



This volume has been digitized,
and is available online
through the
Biodiversity Heritage Library.

For access, go to:
www.biodiversitylibrary.org.

(48-4) 13
28

Obtained at
A. M. H. H.
1916

Neue Denkschriften
der
allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft
für die
gesamten Naturwissenschaften.

NOUVEAUX MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE
DES
SCIENCES NATURELLES.

Zweite Dekade.
Band X mit XXXIII Tafeln.

ZÜRICH

auf Kosten der Gesellschaft.

Druck von Zürcher & Furrer.

1864.

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM

Neue Denkschriften

der

506.494 B
26
allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft

für die

gesamten Naturwissenschaften.

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES.

Band XX mit XXXIII Tafeln.

ZÜRICH

auf Kosten der Gesellschaft.

Druck von Zürcher & Furrer.

1864.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen.	Seiten.	Tafeln.
1. Letheia Bruntrutana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur les terrains jurassiques supérieurs du Jura Bernois et en particulier des environs de Porrentruy, par J. Thurmann. Oeuvre posthume terminée et publiée par A. Etallon. (Suite et fin.)	18¼	255—500	XVI.
2. Suppléments à la Faune des Lépidoptères Suisses. (Phalénides, Pyralidides, Crambides et Tortricides.) Par J. C. De la Harpe, D. M. Troisième supplément aux Phalénides de la faune Suisse	10¼	1—81	
3. Contributions à la flore fossile italienne. Sixième mémoire. Par Charles-Th. Gaudin et le Marquis Carlo Strozzi.	4	1—31	IV.
4. Zur physikalischen Geographie von Unter-Mesopotamien, von Dr. Alexander Schläfli	15	1—123	
5. Physiologisch-systematische Untersuchungen über die Ceramiaceen von Dr. C. Cramer, Prof. Heft I.	17	1—131	XIII.



LETHEA BRUNTRUTANA

OU

ÉTUDES PALÉONTOLOGIQUES ET STRATIGRAPHIQUES

SUR LES

TERRAINS JURASSIQUES SUPÉRIEURS

DU

JURA BERNOIS

ET

EN PARTICULIER DES ENVIRONS DE PORRENTRUY

PAR

J. THURMANN.

OEUVRE POSTHUME TERMINÉE ET PUBLIÉE

PAR

A. ETALLON.

(SUITE ET FIN.)

* Classe des Polypes.

Trochocyathus cruciana, Et. — pl. L. fig. 1.

Moyenne espèce, cono-cylindrique, largement conique à la base, un peu coudée. Calice peu profond; cloisons inégales suivant les ordres, au nombre de 60, couvertes sur les flancs de tubercules épineux, inégaux, un peu irrégulièrement disposés sur 9 à 10 lignes courbes en éventail à partir de la base, rarement soudés à ceux de la cloison voisine et seulement près de la columelle: celle-ci bien développée, fasciculée, tortueuse; les palis indistincts.

Hauteur = 15^{mm}; diamètre = 12 sur 15^{mm}.

Hypovirgulien moyen. — Croix-Dessus, Sous-Waldeck. — Rare.

Oculina suprajurensis, Et. — pl. L. fig. 2.

Petite espèce, branchue, à rameaux grêles; tissu très-compacte, épais; poly-piérites portés sur des branches assez courtes, assez largement creusés au sommet: cavité centrale rétrécie par le développement du tissu; surface extrême complètement lisse.

Diam. du calice = 1¼^{mm}.

Marnes astartiennes. — Bure. — Très-rare.

Cette espèce n'est connue que par un débris; la cavité centrale est visiblement rétrécie; cependant les autres caractères internes n'ont pu être examinés.

Enallohelix Gresslyi, Et. — pl. L. fig. 3.

Petite espèce, haute, dendroïde, formée de 7 à 8 rameaux dichotomes, allongés-cylindriques. Calices à peine étalés, profonds, ne se remplissant qu'en partie, l'une restant même creuse, mais très-étroite, dans toute la hauteur de la tige, avec des étranglements aux bifurcations; ces calices un peu inégalement alternes, ayant une tendance à se placer d'un même côté de la tige, libres latéralement dans une grande

étendue. Cloisons assez épaisses, inégales suivant les ordres, au nombre de 20, sans dépassant évidemment du système hexaméral par l'absence de quatre tertiaires : côtes fortes, triangulaires, au nombre de 20 à 30.

Haut. du polypier = 200^{mic} ; diam. des tiges et des calices = 2½^{mic} ; distances des bifurcations = 30^{mic} ; longueur des polypierites = 4^{mic} ; intervalles calicinaux = 6^{mic}.

Hypovirgulien moyen. — Waldeck: Croix-Dessus. — Assez commun.

Genre Dendrohelix.

Et. Ray. Montb. 1860, p. 36. — *Psammohelia*, Fr. Intr. Polyp. p. 176.

Polypier mamelonné ou dendroïde, produit par une gemmation nombreuse, irrégulière, quelquefois subspirale; cœnenchyme bien développé et très-compacte, surtout dans la tige mère. Polypierites costulés seulement près du calice et les intervalles couverts d'une granulation très-forte. Columelle styliforme; cloisons inégales, non dentées, non débordantes.

Ce genre a la plupart des caractères des *Acrohelix*, moins les cloisons extrêmement développées et le plus une columelle. Le remplissage rapide indiqué par M. de Fromental n'est qu'un effet de fossilisation; la *Stylohelix? dendroïde* doit rentrer dans ce genre.

Dendrohelix coalescens, Et. — pl. L. fig. 4.

Madrepora, Goldf. Petref. p. 23, pl. 8, fig. 6. — *Dentipora*, Blainv. Dict. Sc. Nat. LX, p. 348. — *Madrepora* ibid., p. 355. — *Oculina*, Br. Index, p. 834. — *Stylina?* E. H. Polyp. paléoz. p. 60. — Hist. Cor. II, pag. 246. — *Madrepora sublanceis*, Mich. Icon. III, pl. 25, fig. 5. — *Lobocœnia*, d'Orb. Prodr. II, p. 40. — *Stylina?* E. H. Polyp. paléoz. p. 60. — Hist. Cor. II. 246. — *Astrea Gradiata*, Th. Coll. — *Dendrohelix*, Et. Ray. Montb. 1860, p. 36. — *Psammohelia gibbosa, aspera, dendroïde?* From. Intr. Polyp. 1861, p. 177, et *Stylohelix? dendroïde*, ibid. p. 181.

Polypier plus ou moins branchu, commençant par une base élargie, puis formé de ramoux courts, très-branqués, à surface irrégulière, droits ou courbes, anastomosés. Calices saillants, en cônes roides, de petits diamètres, assez profonds, irrégulièrement distribués ou subspiraux; intervalles plus ou moins grands suivant l'âge et la grosseur de la tige. Loge ouverte dans toute sa hauteur, quoique très-retrécie à la base; cloisons

droites, inégales suivant les ordres; deux cycles; les secondaires peu développées, les primaires un peu débordantes, à peu près toutes soudées à la columelle par des trabiculins espacés. Les intervalles des calices garnis d'une grosse granulation. s'érigeant en côtes seulement sur les calices et surtout près du bord; 4 cycles. Accroissement sur toute la surface.

Diam. des calices = $1\frac{1}{4}^{\text{mm}}$; distances des centres calicinaux = 2 à 5^{mm} , en moyenne = 3^{mm} ; diam. des branches = 12 à 25^{mm} ; diam. de la base = 60 à 70^{mm} .

Epicorallien inférieur. — Caquerelle. — Commun.

Cette espèce éprouve de nombreuses, mais faibles modifications, qui, augmentées encore par l'état d'usure ou de fossilisation, peuvent laisser croire à des espèces distinctes; nous les avons suivies sur de nombreux individus.

A ce même genre doit se rapporter l'*Heliocania?* Thiollieri, Et., qui du reste a été indiquée comme douteuse; toutefois on ne pourrait pas rapporter à cette espèce quelques tiges séparées de celle-ci; les calices sont disposés de même sur 3 ou 4 spirales, et le diamètre des tiges est peu différent; ici, les cloisons sont en général faiblement débordantes et forment une côte pleine sur la muraille.

Pleurosmilia gracilis, Et. — pl. L. fig. 5.

Petite espèce, étroite, allongée, cylindrique, légèrement courbée. Calice circulaire ou faiblement comprimé, peu profond. Cloisons inégales suivant les ordres, un peu courbées au centre, assez épaisses; celles des deux derniers cycles sensiblement plus minces; 5 cycles complets. Columelle assez étroite, peu épaisse, plus ou moins oblique au grand axe du calice et, par suite, formant une spirale allongée sur toute la hauteur. Epithèque non observée.

Haut. = 50^{mm} ; diam. = 14 sur 13^{mm} .

Epicorallien. — Mont-Terrible. — Assez rare.

Pleurosmilia Marcoui, Et. — pl. L. fig. 6.

Cor. Ht.-Jura; Ray. p. 52. — *Authophyllum variable* (pars), Th. Coll.

Malgré quelques différences, les individus désignés ici paraissent appartenir à l'espèce du Haut-Jura; le calice est un peu plus petit et subcirculaire (28 sur 30 millimètres). Il y a 5 cycles complets, les cloisons sont un peu moins épaisses et l'épithèque très-forte.

Epicorallien. — Caquerelle. — Rare.

Genre *Ellipsosmilia*.

Ce genre incomplètement défini par d'Orbigny n'a pas été adopté par MM. Milne-Edwards et J. Haime, et les espèces en ont été reportées dans plusieurs autres : cependant il en est quelques-unes qui ne rentrent pas dans les genres connus et permettent de croire à une association de caractères que l'on retrouve dans l'ensemble : c'est donc à elles que j'ai cru devoir, dans mes *Rayonnés du Corallien*, réserver le nom d'*Ellipsosmilia*. Or, on remarque :

- 1^{re} des cloisons non dentées, ex. : les espèces placées dans les *Trochosmilies* ;
- 2^{de} des cloisons épaisses, ex. : *Montl. inæqualis* ;
- 3^{de} pas de columelle ;
- 4^{de} Epithèque. Ex. : les espèces placées dans les *Montlivaultia*.

Le choix de caractères nous paraît justifier pleinement l'établissement du genre, quand même sa diagnose par d'Orbigny laisse croire à une faible épithèque : dans l'application, pour les espèces du *Protrone*, l'épithèque est signalée. Au lieu d'employer un nom nouveau pour ce genre, nous avons mieux aimé en modifier les caractères, acte pour lequel il serait facile de citer de nombreux exemples. Il y a donc lieu de le préférer à celui de *Epismilia*, qui a été proposé plus tard.

El. Thurmanni, Et. — pl. L. fig. 7.

Authophyllum variable (pars), Th. Coll.

Polypier assez élevé, fortement comprimé, droit ou courbé un peu dans le sens du petit axe. Calice elliptique, assez profond, formé en partie par les expansions des lames. Cloisons épaisses, peu serrées, à bord arqué, un peu débordantes, dilatées au centre contre une columelle idéale droite, allongée, faiblement coudées vers ce point, inégales suivant les ordres : 5 cycles complets. Traverses fortes et assez rares : grosses côtes très-saillantes, espacées, granulées, alternativement plus fortes. Epithèque épaisse, arrivant jusqu'au bord calicinal.

Haut. = 80 à 90^{mm} ; diam. du calice = 50 sur 25^{mm}.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Rare.

Stylosmilia Michelini, E. H. — p. L. fig. 8.

Kno. et Wal. *Vorst.* II. p. 23, pl. 6, fig. 1. — *Stylosmilia Michelini*, Edw. et H. *Ann. Sc. Nat.* X. p. 275, pl. 6, fig. 2. — *Hist. Corall.*, p. 221. — Br. *Lethea*, p. 109.

pl. 151, fig. 14. — From. *Intr. Polyp.* — *Lith. allobroghum*, Th. Coll. — ? *Lithodendron dichotomum*, Mich. *Icon.* p. 95, pl. 19, fig. 6 (non Goldf.). — *Calamophyllia*, E. H. Br. *Leth.* p. 104, pl. 151, fig. 10.

Deux variétés:

Var. *a.* — Polypiérites longs, cylindriques, droits, assez serrés, se bifurquant à de longues distances sous un angle assez fort, puis se courbant pour marcher parallèlement à la branche mère.

Var. *b.* — Polypiérites jeunes, très-promptement distincts, mais restant encore longtemps réunis à la branche, 10 à 20 ou 25 millimètres, et formant ainsi des faisceaux aplatis ou prismatiques, plus ou moins espacés; comme conséquence des lacunes dans l'intérieur du polypier et des branches courbées et enchevêtrées.

Caractères internes identiques; système cloisonnaire tout-à-fait régulier; trois cycles de cloisons très-inégaux; les primaires épaisses, droites, soudées par des trabiculins espacés à la columelle, qui est forte, styloforme, un peu comprimée; les tertiaires assez faibles. Pas d'épithèque; des côtes près du calice, le tube en ce point étant conique et plus étroit; puis des stries longitudinales très-fines, postérieures aux premières par l'épaississement de la muraille, toutes granulées.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

La var. *b* est peut-être plus commune que l'autre; la figure des *Recherches sur les Polypiers* ne représente pas l'aspect général de cette espèce. Les espèces placées dans ce genre par M. de Fromentel doivent être reportées ailleurs; il n'y a pas, et ne peut y avoir d'épithèque, le mode d'accroissement de la muraille s'y opposant du reste; elle est d'abord faible avec de grosses côtes correspondantes aux cloisons, puis les intervalles se remplissent peu à peu; le nouveau tissu recouvre même les côtes et est marqué de stries longitudinales très-fines. Il est possible que les cloisons soient dentées.

Aplosmilia aspera, d'Orb. — pl. L. fig. 9.

Lobophyllia, Mich. *Icon.* p. 89, pl. 20, fig. 3. — *Eusmilia*? Ed. H. *Ann. Sc. Nat.* X, p. 266. — *Aplosmilia*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 37. — E. H. *Hist. Cor.*, p. 190. — Et. Ray. *Cor.* p. 54. — Fr. *Int. Polyp.* p. 132.

„Polypier en main étalée, atteignant 200 à 250 millimètres de hauteur sur 300 millimètres de largeur; rameaux allongés subcylindriques, un peu comprimés, se dichotomisant irrégulièrement et se coudant dans la bifurcation sous un angle plus ou moins aigu. Calices elliptiques généralement, peu profonds; cloisons épaisses, débordantes;

côtes cristiformes, saillantes, plus ou moins serrées sur toute la surface du polypier. Columelle aplatie.*

Diam. des calices = 12 à 15^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Rare.

Aplosmilia semisulcata, d'Orb. — pl. L, fig. 10.

Lobophyllia, Mich. *Icon.* p. 89, pl. 17, fig. 8. — Th. *Coll.* — *Eusmilia*? E. H. *Ann. Sc. Nat.* X, p. 266. — *Aplosmilia*, d'Orb. *Prodr.* II, 37. — E. H. *Hist. Cor.*, p. 190. — Fr. *Int. Polyp.*, p. 132.

Ensemble de la précédente, avec des côtes assez grosses, espacées, presque continues, au nombre de 20 environ, subegales près du calice. — Très-probablement variété de la précédente.

Diam. des calices = 16 sur 10^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Très-commun.

Aplosmilia spathula, Et. — pl. L, fig. 11.

Ray. Cor. p. 55. — Fr. *Int. Polyp.* p. 133.

Branches peu nombreuses, flabelliformes, écartées; côtes distinctes sur toute la hauteur, cristiformes par places, moins développées ailleurs. Vallées subdroites, profondes; cloisons inégales: les primaires assez épaisses, les autres minces. Columelle mince.

Haut. = 200^{mm}; diam. des séries = 35^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Rare.

Le tronc est moins différent de celui de l'*Ap. semisulcata* que le tronc de l'espèce du Haut-Jura: mais elle s'en distinguera toujours parfaitement par ses cloisons plus fines et plus nombreuses.

Dendrogyra angustata, Et. — pl. L, fig. 12.

Meandrina, d'Orb. *Prod.* II, p. 39. — *Dendrogyra*, Et. *Ray. Cor.* p. 57. — *Ray. Montb.* p. 22. — *Dend. elegans*, Fr. *Int. Polyp.* p. 158 (non d'Orb.).

Polypier un peu étalé, à collines rapprochées, étroites, plus ou moins contournées, simples; cloisons et columelle un peu moins épaisses que dans la *D. rastellina*, disposées de la même manière.

Diam. des séries = 3^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Très-rare.

L'unique individu que nous avons pu examiner ici a ses collines plus contournées que ceux du Haut-Jura.

Dendrogyra rastellina, Et. — pl. L. fig. 13.

Meandrina, Mich. *Icon.* p. 99, pl. 18, fig. 7. — E. H. *Hist. Cor.* p. 395. — *Myriophyllia*, et *M. elegans*, d'Orb. *Prod.* II. p. 38. — *Dendrogyra*, Et. *Ray. Ht.-Jura* p. 56. — *Meandrina foliacea* (pars), Th. *Coll.* — *Dend. rastellina* et *arquicostata*, Fr. *Int. Polyp.* p. 158.

Polypier hémisphérique, gibbeux. plus ou moins régulier. Collines simples, en arête assez élevée, plus ou moins contournées, moins sur les bords qu'au centre, débordées par les cloisons, qui sont épaisses, entières, plus fortes encore aux angles des vallées, granulées latéralement, perpendiculaires à l'arête, mais se coudant brusquement pour rejoindre le centre calicinal: 2 cycles et quelques cloisons du 3^e. Columelle forte, saillante, aplatie, unie à une lame qui se continue, plus ou moins épaisse, dans toute la longueur de la série.

Diam. des séries = 5^{mm}; et. = 4^{mm} dans les séries parallèles.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

La *M. elegans*, d'Orb. doit être rejetée, car les caractères qui ont servi à la distinguer sont le propre d'individus roulés et usés; la largeur des vallées, l'épaisseur des cloisons sont variables, même dans un seul individu. Aussi est-il possible que les diverses espèces signalées ne soient que des variétés d'une même forme spécifique.

Dendrogyra Thurmanni, Et. — Pl. L. fig. 14.

Meandrina foliacea (pars), Th. *Coll.*

Identique de disposition à la précédente, dont elle diffère seulement par sa taille plus grande et ses vallées plus larges et ayant 6 à 7^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez rare.

Je crois qu'il faut regarder les *Dendrogyres* à larges vallées comme espèce distincte, car leur extension géographique est limitée; ainsi on ne la trouve pas dans le Haut-Jura et dans l'Ain, où cependant la *D. rastellina* est très-commune.

Dendrogyra subrastellina, Et. — pl. L. fig. 15.

Grande espèce, atteignant une taille énorme, 50 centimètres, subplane, irrégulière, à vallées assez peu profondes, régulières, ayant une tendance à se disposer en cercles concentriques. Centres calcinaux peu distincts; cloisons subegales, coudées et morcelées au centre, de manière à faire une lame columellaire plutôt spongieuse que compacte: 13 à 14 cloisons par 10 millimètres.

Diam. des séries = 5^{mm}.

Hypovirgulien. — Waldeck. — Assez commun.

Cette espèce ne se distingue que difficilement de la *D. rastellina*: les cloisons subegales, les centres peu distincts et la columelle spongieuse sont des caractères qui paraissent constants. Ce dernier devrait peut-être faire revenir au nom proposé par d'Orbigny, si ce nom, par sa forme même, ne consacrait en même temps deux erreurs. La *D. arcensis*, Fr., du même niveau du Jura Graylois, paraît avoir ses vallées plus larges et ses cloisons plus distantes.

Rhipidogyra percrassa, Et. — pl. LI. fig. 1.

Pied largement fixé, élevé, flabelliforme, présentant une bifurcation: cloisons extrêmement épaisses: diamètre des séries = 20^{mm}, et un peu plus bas = 35^{mm}: 3 cycles, les primaires continuant des côtes très-épaisses, longues de 18^{mm} et espacées de 3 à 4.

Haut. = 80^{mm}; larg. = 125^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez rare.

Cette espèce paraît avoir les cloisons moins fortes que la *R. crassa* du Corallien Graylois, parcontre la lame est plus épaisse.

Rhipidogyra flabellum, E. H. — pl. LI. fig. 2.

Lobophyllia, Mich. *Icon.* p. 92, pl. 18, fig. 1. — *Stylogyra*, d'Orb. II, p. 38. — *Rhipidogyra*, E. H. *Hist. Corall.* p. 215. — Et. *Ray. Haut-Jura* p. 60. — Fr. *Intr. Polyp.* p. 155.

Polypier simple, flabelliforme, pédoncule, à vallées peu sinueuses, peu profondes. Cloisons très-inegales, plus ou moins débordantes. Côtes alternativement inegales, longues, continuant les cloisons. Columelle profonde.

Haut. = 70^{mm}; larg. des séries = 10 à 12^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Rare.

Genre Styline.

Distribution des espèces:

A. Système hexaméral. Polypier	globuleux	2 cycles	cal.	= $1\frac{1}{2}^{mm}$	St. Bernensis.
		3 cycles		= $2\frac{1}{2}^{mm}$	» virgulina.
			cal. serrés, égaux	= 3^{mm}	» tenax.
			cal. espacés, inégaux	= $1\frac{1}{2}^{mm}$	» Girodi.
				= $4\frac{1}{2}^{mm}$	» semitumularis.
				= $6\frac{1}{2}^{mm}$	» Ablensis.
B. Système octoméral. Polypier	globuleux	branchu; trois cycles, cal.		= $1\frac{1}{2}^{mm}$	» cœspitosa.
		Ordres subégaux, cal.		= $1\frac{1}{2}^{mm}$	» Bernardana.
				= $2\frac{1}{2}^{mm}$	» octosepta.
				= 3^{mm}	» Waldeckensis.
				= $4\frac{1}{2}^{mm}$	» castellum.
				= $1\frac{1}{2}^{mm}$	» stellata.
C. Système décaméral	lamelleux	Ordres inégaux, cal.		= 2 à 3^{mm}	» decipiens.
		» subégaux		= $1\frac{1}{2}^{mm}$	» Bletryana.
				= 2^{mm}	» ramosa.
				diam. = $2\frac{1}{2}$ à 3^{mm}	» tubulifera.
				= 4^{mm}	» lobata.

Stylina Ablensis, Et. — pl. LI. fig. 3.

Polypier en masse globuleuse: calices plus ou moins serrés, très-grands, à peine saillants; 3 cycles, les primaires et les secondaires subégaux, arrivant jusqu'au centre à une columelle aplatie; les tertiaires peu développés: peut-être un 4^e cycle tout-à-fait rudimentaire; 4 cycles de côtes alternativement inégales. Gemmation abondante.

Diam. des calices adultes = $6\frac{1}{2}^{mm}$; diam. des polypières = 9^{mm} .

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Rare.

L'espèce la plus voisine est la *Styl. alveolata*, avec un quatrième cycle très-peu développé. La description type a été faite sur des individus altérés: ceux-ci le sont également; le rapprochement ne peut donc être que provisoirement établi.

Stylina Bernardana, Et. — pl. LI. fig. 4.

Pseudocænia Bernardana et *elegans*, d'Orb. Prodr. II, p. 34 (non *Aplosastrea*. — *Stylina*, Et. Ray. It.-Jura p. 68. — Fr. Intr. Polyp. p. 191.

Polypier en masse amorphe, plutôt élevé que surbaissé. Calices peu serrés, en cônes peu saillants, circulaires, assez profonds, à murailles élevées. Cloisons minces,

peu débordantes, distribuées en deux ordres, dont le second est à peine développé. Côtes subegales, fines, grenues, non confluentes avec celles des calices voisins. Columelle saillante, au fond du calice styliforme.

Hauteur totale = 50^{mm} ; diam. des calices = 1^{mm} ; diam. des polypierites = 2^{mm}, ou un peu plus.

Zone astartienne. — Vieille-Route, Essert-Tainie. — Rare.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Stylina Bernensis, Et. — pl. LI, fig. 5.

Astrea sexradiata, Th. Coll.

Polypier fixe par un étroit pedoncule, puis très-prompement étalé pour former en haut une masse irrégulièrement arrondie, ou subplane lobée. Calices circulaires, peu serres, égaux, profonds; muraille mince, cylindrique, peu élevée: deux cycles de cloisons, les primaires assez fortes, n'arrivant pas jusqu'au centre, les autres rudimentaires; deux cycles de côtes larges, étalées; columelle profonde.

Haut. = 60^{mm}; diam. des calices = 1½^{mm}; diam. des polypierites = 3^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez rare.

La *St. laeviformis* n'est pas assez connue pour qu'il soit possible d'y associer cette espèce. Elle est très-voisine de la *St. virgulina*, dont elle ne diffère que par la taille des calices, qui, ici, est constante.

Stylina Bletryana, Et. — pl. LI, fig. 6.

Ray. Montb. p. 23, pl. 3, fig. 12.

Polypier assez élevé, turbine, lobe, avec une tendance dendroïde. Sur les flancs, calices un peu obliques en haut, assez uniformes, à intervalles assez grands et égaux: muraille peu élevée, centre calicinal profond. 16 cloisons, dont celles du premier ordre épaisses et arrivant jusqu'au centre, les autres minces, quoique assez développées: deux ordres de côtes assez larges, mais peu élevées.

Haut. = 90^{mm}; diam. des calices = 1½^{mm}; diam. des polyp. = 2½^{mm}.

Hypovirgulien. — Waldeck. — Rare.

Les calices sont un peu plus grands, les branches moins distinctes et la taille plus forte que dans la *St. excelsa* du Corallien du Haut-Jura.

Stylina castellum, E. H. — pl. LI, fig. 7.

Astrea, Mich. *Icon.* p. 118, pl. 27, fig. 4. — *Adelocænia*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 32.

Stylina, E. H. *Polyp. paléoz.*, p. 59. — *Hist. Cor.* p. 243. — Fr. *Intr. Polyp.* p. 189. — *Astrea tubulosa* (pars), Qu. *Der Jura* p. 702, pl. 85, fig. 8 (non Goldf.). — *Sarcinula octoradiata* (pars), Th. *Coll. Var. Basileensis*, Th.

Polypier en masse amorphe, convexe, arrondi, irrégulier. Calices assez serrés, peu inégaux, médiocrement élevés; cloisons droites, au nombre de 16, dont les 8 dernières sont très-peu développées; les premières s'épaississent un peu vers le centre, sans y arriver; les côtes, au nombre de 32, subégales. Plancher bien développé, convexe en haut, portant au centre une petite saillie columelliforme, qu'on n'aperçoit pas continue dans l'intérieur; le premier plancher très-rapproché de la surface.

Diam. des calices = $4\frac{1}{2}^{\text{mm}}$; diam. des polyp. = 6 à 7^{mm} .

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

Cette espèce n'a pas de columelle bien certaine, malgré la saillie centrale, et elle a un plancher tout aussi développé que dans les *Cyathophores* typiques.

Stylina caespitosa, Et. — pl. LI. fig. 8.

Ray. Ht.-Jura p. 65. — *Astrea limbata*, olim, Th. *Coll.*

Polypier dendroïde, très-rameux, élevé; branches droites, serrées, d'un diamètre de 30 à 40 millimètres. Calices espacés, circulaires, égaux, non obliques; cloisons assez épaisses, surtout vers le bord calicinal, liées à des côtes droites, accentuées, non confluentes avec celles des calices voisins et se relevant même de manière à limiter les polypierites par une ligne polygonale; 3 cycles complets, deux subégaux, le 3^e très-faible; côtes un peu inégales et granulées. Columelle styloïforme, ronde, assez forte. Des bourrelets d'accroissement.

Diam. des calices = $1\frac{1}{2}^{\text{mm}}$; diam. des polyp. = 3 à 4^{mm} .

Epicorallien. — Caquerelle? — Très-rare.

La portion de tige examinée est plus petite que celles du Haut-Jura; les calices sont les mêmes; les bourrelets n'ont pu être étudiés d'une manière certaine. Ce n'est pas la *St. limbata* E. H., dont les côtes principales sont les plus fines.

Stylina decipiens, Et. — pl. LI. fig. 9.

Astrea Sradiata, var. *Basileensis, decipiens*. Th. *Coll.* ? *Stylina limbata* (pars), Goldf., Quenst., non Edw. et H.

Cette espèce, qui présente presque autant de variétés que d'individus, a les plus

grands rapports avec la *St. castellana*, dont elle ne diffère que par la taille des calices: ceux-ci sont peu profonds.

Ce n'est pas la *St. castellana* du Ht.-Jura: car, dans celle-ci, la columelle est bien développée et les cloisons y sont soudées bien visiblement.

	Polypier:	Polypierites:	Diam. des calices:	Diam. des polyp.:	Epicorallien:
Var. <i>a</i>	étalé	serrés	3 ^{mm}	7 ^{mm}	Pont d'Able. — Rare.
Var. <i>b</i>	"	lâches	2 1/4 ^{mm}	4 à 5 ^{mm}	Caquerelle. — Rare.
Var. <i>c</i>	"	serrés	2 ^{mm}	3 ^{mm}	?
Var. <i>d</i>	en tête lobée	peu serrés	3 ^{mm}	5 ^{mm}	Caquerelle. — Assez rare.
Var. <i>e</i>	en tête	serrés	2 1/2 ^{mm}	4 ^{mm}	" — Assez commun.

L'ouvrage de Goldfuss comprend sous le nom de *St. limbata* deux figures, qui paraissent bien distinctes: la première branchue appartiendrait, d'après MM. Milne-Edwards et J. Haime, au système hexaméral, et la seconde évidemment est octoméral; elles ne peuvent donc pas être réunies, comme l'indique l'*Histoire des Corallaires*. D'un autre côté, M. Quenstedt persiste à appeler *St. limbata* une espèce qui, ayant été publiée après l'autre, ne doit pas conserver ce nom. Je ne pense pas toutefois que ce soit l'espèce ci-contre: ce serait plutôt notre *St. Thevenini*, qui a les calices très-profonds: le peu de netteté des descriptions et des figures de Goldfuss et de Quenstedt m'a empêché de les réunir.

Stylina Girodi, Et. — pl. LI. fig. 10.

Astrea 12radiata (pars), Th. Coll. — Et. Cor. Ht.-Jura p. 64.

Polypier en tête arrondie, un peu irrégulière: calices serrés, peu profonds, circulaires, uniformes; 3 cycles de cloisons minces, plus épaisses au centre et vers la muraille: les deux premiers subégaux, le troisième très-peu développé et à cloisons très-minces. Columelle forte et un peu comprimée; 4 cycles de côtes, alternativement et fortement inégales, droites, confluentes avec celles des calices voisins.

Diam. des calices = 4 1/2 à 5^{mm}; distances des polypierites = 5 à 8^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle, Delémont. — Assez rare.

Comme on le voit, les calices sont un peu plus grands que dans la *St. Girodi* du Haut-Jura; les autres caractères sont les mêmes: aussi doit-on la considérer comme une variété de celle-ci.

Stylina lobata, d'Orb. — pl. LI. fig. 11.

Explanaria, Goldf. *Petref.* p. 110, pl. 38, fig. 5. — Br. *Leth.* p. 253, pl. 16, fig. 20. — *Stylina*, d'Orb. *Prodr.* I, p. 386. — E. H. *Hist. Cor.* p. 245. — Fr. *Intr. Polyp.* p. 191. — *Astrea 10radiata* (pars), Th. *Coll.* — *Stylina tubulosa* (pars), Br. *Leth.* 1851, p. 108.

Ensemble en tête assez élevé, irrégulière sur les côtes; calices gros et espacés; côtes inégales.

Diam. des calices = 4^{mm} ; des polyp. = 10^{mm} .

Epikorallien. — Caquerelle. — Rare.

Stylina octosepta, Et. — pl. LI. fig. 12.

Polypier en masse amorphe, un peu irrégulière, avec des bourrelets épithécaux sur la hauteur. Calices peu saillants, écartés, assez régulièrement distants et unifornes. Cloisons débordantes, épaissies sur la muraille, se continuant en côtes saillantes, portant des granulations, confluentes avec celles des calices voisins, mais alternes pour la taille; des intermédiaires plus fines, non grenues, ne continuant pas les cloisons. Deux ordres de cloisons: le premier soudé à la columelle, qui est forte, styliforme; le second moins développé.

Haut. = 100 à 120^{mm} ; diam. des cal. = 2 à $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$; diam. des polyp. = 3^{mm} .

Zone astartienne. — Vieille-Route; Essert-Tainie. — Commun.

On pourrait distinguer de cette espèce deux ou trois variétés, fondées sur de petites inégalités de forme et de diamètre des calices; la forme générale est aussi plus irrégulière que dans les individus du Corallien.

Stylina ramosa, E. H. — pl. LII. fig. 1.

Pseudocania ramosa et *digitata*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 34. — *Stylina*, E. H. *Polyp. paléoz.* p. 61. — *Hist. Cor.* II, p. 243. — Fr. *Intr. polyp.* p. 190. — *Astrea limbata*, Qu. *Handb.* p. 647, pl. 57, fig. 15. — *Der Jura*, p. 701, pl. 85, fig. 1. — *Thamnasteria 8radiata*, Th. *Coll.*

Polypier cespiteux, élevé, formé de branches allongées, irrégulières, très-serrées, d'aspect très-rugueux, à courtes expansions flabelliformes sur les soudures. Calices profonds, à muraille mince et tranchante. Cloisons au nombre de 16; celles du premier ordre débordantes, crêtées, n'arrivant pas jusqu'au centre; celles du second,

peu développées. Traverses fortes et disposées en planchers: columelle réduite à une faible saillie au fond du calice; trois ordres de côtes: celles des deux premiers égales, fortes, carénées, saillantes; les autres très-faibles.

Haut. = 400^{mm} ; diam. des cal. = 2^{mm} , ou un peu plus; des polyp. = 3 à 4^{mm} ; des rameaux = 30^{mm} .

Épicorallien. — Caquerelle. — Commun.

La description type donne l'espèce comme subdandroïde; les autres caractères paraissant les mêmes, quoique incomplètement indiqués. L'association m'a semblé devoir être faite.

Stylina semitumularis, Et. — pl. LII, fig. 2.

Astrea 12radiata, Th. Coll. — *Stylina semitumularis*, Et. Ray. Montb. p. 23, pl. 3. fig. 11.

Polypier en masse convexe, plus ou moins régulière. Calices inégaux et inégalement serrés, peu profonds: muraille faiblement élevée. Columelle forte et bien développée, comprimée. Cloisons inégales suivant les ordres, les primaires assez épaisses, avec une dilatation vers le centre, les secondaires à peine plus minces que les précédentes, presque aussi longues et aussi un peu épaissies vers le centre; les tertiaires faibles; 4 cycles de côtes: celles des trois premiers cycles subégales, pouvant néanmoins être distinguées par ordres: celles du quatrième très-fines.

Haut. = 60^{mm} ; diam. des calices adultes = $4\frac{1}{2}^{mm}$; des polypierites = 7 à 10^{mm} .

Hypovirgulien. — Sous-Waldeck. — Assez commun.

Je ne sépare qu'avec doute cette espèce de la *St. tumularis* (*Astrea* Mich.) du moins telle que l'ont donnée MM. Milne-Edwards et J. Haime: une columelle un peu comprimée, des calices probablement moins élevés et plus petits m'ont paru des motifs suffisants d'éloignement.

Stylina stellata, Et. — pl. LII, fig. 3.

Petite espèce en lame étalée, cupuliforme. Calices petits, peu profonds, non saillants, très-espacés; 2 ordres de cloisons inégales: 32 côtes égales.

Haut. = 20^{mm} ; diam. = 100^{mm} ; diam. des calices = $1\frac{1}{2}^{mm}$; intervalles calicinaux = $2\frac{1}{2}$ à 5^{mm} .

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Rare.

Malgré les variations que présentent les *St. octonaria* et *Bernardana*, celle-ci a un aspect tellement différent par l'éloignement des polypières, qu'elle m'a paru constituer une espèce bien distincte.

Stylina tenax, Et. — pl. LII. fig. 6.

Astrea 12radiata, Th. Coll.

Polypier amorphe, ou en masse subconique ou globuleuse, irrégulière. Calices assez serrés, un peu proéminents dans les individus bien conservés, au niveau dans les autres. Cloisons inégales suivant les ordres, sur toutes les dimensions, plus différentes encore dans les jeunes, toutes saillantes sur la muraille, avec un renflement prononcé; 3 cyles; 4 cycles de côtes inégales dans le jeune âge, subégales plus tard, le plus souvent confluentes avec celles des calices voisins; columelle forte, styloforme, un peu comprimée. Gemmation assez abondante.

Haut. et diam. = 80 à 90^{mm}; diam. des cal. = 3^{mm}; diam. des polyp. = près de 6^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route, Essert-Tainie. — Commun.

L'association à la *St. Dufrenoyi* (*Ast. tubulosa*, Mich. non Goldf.), par suite de caractères externes à peu près semblables, ne peut avoir lieu maintenant, celle-ci n'étant pas suffisamment connue. La *St. Valpinensis* a des calices un peu plus petits et ses cloisons moins inégales et la columelle cylindrique.

Stylina tubulifera, E. H. — pl. LII. fig. 5.

Astrea, Ph. Fork., p. 126, pl. 3, fig. 6. — *St. tubulosa*, Mich. *Icon.* p. 97, pl. 21, fig. 6 (non Goldf.). — *Decacænia Michelini*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 33. — *Stylina*, E. H. *Brit. Cor.* p. 76, pl. 14, fig. 3. — *Hist. Cor.* II, p. 244. — Et. *Ray. Ht.-Jura*, p. 69. — Fr. *Intr. Polyp.* p. 191. — *Astrea 10radiata*, Qu. *Handb.* p. 648, pl. 57, fig. 30. — *Der Jura*, p. 702, pl. 85, fig. 4. — Th. Coll.

Polypières plus ou moins développés, assez peu élevés, plus écartés et plus hauts sur les bosselures; les côtes inégales, le plus souvent unies à celles des calices voisins, souvent aussi arrivant dans les intervalles et enfin, dans quelques individus, se soudant suivant une muraille polygonale assez élevée. Columelle très-forte et saillante.

Deux variétés : l'une a les calices de $2\frac{1}{2}^m$ de diamètre, et l'autre de 3^m : on trouve ces diamètres quelquefois sur le même pied.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun. — Delémont. — Rare.

Stylina virgulina, Et. — pl. LII. fig. 6.

Astrea sexradiata, Th. Coll. (non Goldf.)

Polypier en masse amorphe, ou conique irrégulière, subplane supérieurement. Calices circulaires, serrés, profonds; murailles minces, cylindriques, peu élevées. Deux cycles de cloisons, les primaires assez fortes, n'arrivant pas jusqu'au centre, les autres rudimentaires; 2 cycles de côtes égales, épaisses, et par conséquent très-espacées. Columelle probablement très-profonde et libre. Intervalles des calices faibles, plans, larges de 1^m .

Diam. des calices = un peu plus de 2^m .

Hypovirgulien. — Waldeck. — Assez rare.

La columelle n'a pu être examinée : comme elle devait être libre dans une grande étendue, elle a dû être détruite; plus profondément, le polypier est complètement dénaturé par la fossilisation. Cette espèce est remarquable par la disposition de ses côtes : elle est même assez difficile à distinguer de certaines Convexastrées usées.

Stylina Waldeckensis, Et. — pl. LII. fig. 7.

Assez grande espèce, amorphe ou en tête arrondie. Calices circulaires, inégaux, à gemmation abondante; murailles minces, peu élevées; centre calicinal profond. Les cloisons, au nombre de 16, distribuées en 2 ordres, celles du premier minces, cristiformes sur la muraille, épaissies près de la columelle; celles du second rudimentaires; également 16 côtes, subégales, continuant les cloisons. Columelle styloforme et profonde.

Diam. des cal. = 3^m ; des polyp. = $4\frac{1}{2}$ à 5^m .

Hypovirgulien. — Waldeck, Croix-Dessus? — Assez rare.

Les calices de cette espèce paraissent beaucoup moins élevés que ceux de la *St. castellum*, et les côtes et les cloisons sont moins épaisses. Un certain nombre de calices n'ont que 6 cloisons principales; on en trouve aussi avec 7 et 9; la columelle paraît très-faible et semble n'être qu'un tubercule placé au fond du calice.

Cyathophora Bourgueti, E. H. — pl. LII. fig. 8.

Astrea, Defr. *Dict. Sc. Nat.* XLII, p. 380. — *Ast. spherica*, *ibid.* p. 382. — *Cyathophora Richardi*, Mich. *Icon.* p. 106, pl. 26, fig. 1. — *Stylina Bourgueti* (pars), E. H. *Ann. Sc. Nat.* X, p. 290. — *Stylina Bourgueti* et *Cyath. Richardi*, d'Orb. *Prod.* II, p. 34, 40. — *Cyathophora Bourgueti*, E. H. *Polyp. paléoz.* p. 62, X. — *Hist. Cor.* II, p. 271. — *Cyath. Richardi*, Fr. *Int. Polyp.* p. 279.

Polypier en tête irrégulière; calices circulaires, ou subpolygonaux; les angles correspondants aux cloisons secondaires serrés, peu saillants; cloisons assez épaisses, peu larges, inégales; deux cycles bien visibles, les autres rudimentaires et incomplets; côtes subégales; planchers bien développés, régulièrement convexes.

Diam. des calices = 5^{mm}.

Episorallien. — Caquerelle. — Très-rare.

Les rares individus examinés ici sont trop mal conservés pour qu'il soit possible de préciser si c'est la *Cy. Bourgueti* plutôt que la *Cy. claudiensis*; du reste, cette dernière n'est peut-être que l'autre, beaucoup mieux conservée, à laquelle elle arriverait après avoir été dénaturée par la fossilisation. D'un autre côté, tous les individus que j'ai eu occasion d'examiner appartiennent le plus souvent les bons à la seconde, les mauvais à la première. L'irrégularité dans le nombre des systèmes commence même depuis le premier cycle; les cloisons sont très-étroites supérieurement et s'élargissent seulement à l'approche du plancher, sur lequel elles arrivent presque jusqu'au centre.

Cyathophora minima, Et. — pl. LII. fig. 9.

Polypier globulaire, irrégulier, bosselé. Calices très-petits, profonds, très-serrés; l'exothèque presque nulle; 2 cycles de cloisons inégales suivant les ordres, épaisses contre la muraille, tranchantes, et s'arrêtant assez loin du centre; les côtes très-courtes. Planchers bien développés, plus épais encore vers les cloisons, déterminant avec celles-ci dans les coupes de petits rectangles, dont la hauteur est à peine plus grande que la largeur.

Haut. = 50^{mm}; diam. des cal. = 1^{mm}; diam. des polyp. = 12/3^{mm}.

Zone astartienne. — Essert-Tainie? — Très-rare.

Cette espèce pourrait peut-être se placer dans les Convexastrées; elle est maintenue ici à cause du peu de développement de l'exothèque.

Convexastrea semiradiata, Et. — pl. LII, fig. 10.

Astrea semiradiata, Th. Coll (non Goldf.).

Polypier plus ou moins étalé, subplan ou convexe. Calices à peine saillants, profonds, espacés: 2 cycles de cloisons inégales suivant les ordres, épaisses, peu larges, cristiformes sur la muraille et se continuant en côtes non confluentes avec celles des calices voisins, entre lesquels elles se terminent en pointes.

Planchers bien développés.

Haut. = 40^{mm} ; diam. = 80^{mm} ; diam. des calices = $1\frac{1}{2}^{mm}$; diam. des polyp. = 3^{mm} .

Zone astartienne. — Vieille-Route, Essert-Tainie. — Assez commun.

Au premier aspect, cette espèce appartient réellement aux Convexastrées et est voisine en particulier de la *C. serrulata*, mais les planchers sont tellement développés qu'elle pourrait aussi entrer dans les Cyathophores: ces planchers se retrouvent dans toutes les autres Convexastrées: les caractères différentiels deviendront alors: des cloisons plus larges, des côtes fusiformes, non confluentes, qui existent cependant chez les précédentes, et un développement plus grand de l'exothèque.

Astrocœnia pentagonalis, d'Orb. — pl. LII, fig. 11.

Astrea Goldf. *Petrof.* p. 112, pl. 35, fig. 12. — *Astrocœnia*, d'Orb. *Prodr.* I, p. 286. *Astrocœnia*? E. H. *Hist. Cor.* II, 261.

Polypier en masse amorphe, irrégulière, de faible taille: polypierites polygonaux, ordinairement pentagones, irréguliers: calices peu profonds: 3 cycles irréguliers et incomplets, difficiles à distinguer; les cloisons inégales suivant les ordres, variant de 12 à 24^{mm} ; columelle d'assez faible taille; murailles peu épaisses.

Diam. des polyp. = 2^{mm} .

Epiorallien. — Caquerelle. — Commun.

La *Thamnaastrea concinna* usée ressemble beaucoup à cette espèce: ici, les cloisons ne sont pas confluentes avec leurs voisines, outre qu'elles ne sont pas dentées.

Actinocœnia stellata, Et. — pl. LII, fig. 12.

Polypier d'assez petite taille, discoïde, convexe, étroitement pédonculé: calices à partie externe plane, à fossette profonde: muraille très-mince; rayons septo-costaux épais, alternes avec ceux des calices voisins, formant deux cycles; quelques tubercules

intercostaux, commencement d'un troisième cycle. Columelle cylindrique, épaisse, saillante, occupant le fond du calice; épithèque épaisse et ondulée.

Diam. des calices = $\frac{3}{4}$ ^{mm}; diam. des polyp. = $1\frac{1}{2}$ ^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Très-rare.

Le bel individu rencontré à la Caquerelle a tous les caractères internes de ceux du Haut-Jura; les polypierites dépassent un peu $1\frac{1}{2}$ ^{mm}, sans atteindre 2^{mm}; il forme une petite masse constituée par cinq ou six lobes arrondis, et a une taille de 60^{mm}, ainsi plus grande que ceux de St.-Claude, qui n'auraient pas été rencontrés à l'état adulte.

Heliocœnia variabilis, Et. — pl. LII. fig. 13.

Ray. *Ht.-Jura* p. 75. — *Stylina* ? Fr. *Intr. Polyp.* p. 193.

Polypier en masse convexe, plus ou moins irrégulière; calices serrés, assez élevés, elliptiques. Cloisons épaisses antérieurement, un peu débordantes, dépassant peu le bord calicinal, continuées par une granulation fine, serrée; columelle saillante, styliforme, un peu aplatie.

Haut. = 80^{mm}; diam. des calices = $1\frac{1}{2}$ ^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Rare.

En plaçant cette espèce dans les Stylines, M. de Fromentel ne paraît pas avoir compris le genre dont elle est un des types; l'absence de tissu compacte, le non-remplissage des loges, l'aspect général me semblent devoir la laisser ici de préférence, au lieu de la placer dans les Oculinides, comme l'a fait M. de Fromentel pour le genre très-voisin des *Stylohelias*.

Allocœnia trochiformis, Et. — pl. LII. fig. 14.

Astrea, Mich. *Icon.* p. 118, pl. 27, fig. 6. — *Stephanocœnia*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 35. — E. H. *Hist. Cor.* II, p. 267. — *Allocœnia*, Et. Ray. *Ht.-Jura* p. 78. — *Pentastrea pulchella*, Th. *Coll.*

Polypier amorphe, de petite taille; calices serrés, polygonaux, peu profonds; columelle saillante, styliforme, comprimée; une seule couronne de palis soudés à la columelle dans presque toute sa longueur, allongés, oblitérant les cloisons du premier cycles; celles du second, saillantes, unies à la columelle; le troisième plus étendu que le premier. Muraille assez épaisse, épithèque complète, plus ou moins ondulée.

Haut. = 30 à 40^{mm}; diam. des cal. = 1½^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez rare.

Dans quelques exemplaires bien conservés les côtes sont couvertes de granulations très-fines et irrégulières. Serait-ce la un effet de cristallisation ou un indice de division des cloisons? Nous n'avons pu, à cet égard, acquérir aucune certitude. Les cloisons paraissent également granulees latéralement. Nous laissons donc provisoirement cette espèce près des précédentes.

Leptophyllia depressa, Et. — pl. LIII. fig. 1.

Ray. Mt.-Jura, p. 82.

Polypier turbiné, étroitement pedonculé, à calice subcirculaire, peu profond, sub-plan dans quelques individus: une fossette assez creusée au centre, unie au reste par des bords plus ou moins déclives. Cloisons très-fines, serrées, subégales, de même niveau supérieur, uniformément dentées: 6 cycles, le dernier incomplet. Côtes très-faiblement marquées sous le vernis épithécal.

Haut. = 10 à 12^{mm}; diam. 15 à 20^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

Cette espèce a une certaine ressemblance avec la *Lobophyllia incubans*, Mich.: celle-ci n'est pas assez connue pour que l'association puisse être regardée comme certaine.

Accidentellement un individu s'est montré double par suite d'une reproduction par gemmation, qui a eu lieu assez près du centre.

Montlivaultia Bonjouri, Et. — pl. LIII. fig. 2.

Ray. Mt.-Jura, p. 85.

Polypier turbiné, subcylindrique supérieurement. Calice circulaire ou un peu elliptique: cloisons très-minces, finement dentées: celles des premiers cycles subégales, régulièrement radiales, non débordantes, entières: 6 cycles et le commencement du 7^e. Côtes subégales, finement granulees: épitheque très-épaisse, en s'arrêtant à 10^{mm} du bord calicinal.

Haut. = 60^{mm}; diam. = 38 sur 42^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Très-rare.

Montlivaultia cuneata, Et. — pl. LIII. fig. 3.

Ray. Montb. p. 24, pl. 4, fig. 16.

Petite espèce, peu élevée, pas plus haute que large, comprimée, inclinée, faiblement coudée, acuminée à la base, probablement libre. Calice elliptique assez profond. Cloisons minces, peu inégales, nombreuses, serrées, un peu débordantes sur la muraille, formant 5 cycles complets.

Haut. = 12^{mm}; diam. des cal. = 11 sur 15^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy, etc. — Assez commun.

Cette espèce est de la taille des *Leptophyllies* du Corallien: comme elle n'est connue que par des moules, il est difficile maintenant de préciser le genre où elle doit entrer. Cette espèce existe partout, sans être bien abondante: peut-être est-elle difficile à retrouver au milieu des transformations de nature et de forme que lui a fait subir la fossilisation.

Montlivaultia dilatata, E. H. — pl. LIII. fig. 4.

Caryophyllia, Mich. *Icon.* p. 86, pl. 17, fig. 4. — *Lasmophyllia*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 30. — *Montlivaultia*, E. H. *Brit. Cor.* p. 83 (non M^e Coy). — *Montlivaultia*, *Hist. Cor.* p. 300. — Fr. *Int. Polyp.* p. 116. — *Authophyllum variabile* (pars), Th. *Coll.*

Grosse espèce, courte, conique, renflée à la base, un peu coudée; calice sub-circulaire, peu profond; 5½ cycles, formés par 140 cloisons serrées, arrivant droites au centre, inégales suivant les ordres; centre columellaire non allongé.

Haut. = 45^{mm}; diam. = 50^{mm}.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Assez rare.

Montlivaultia elongata, E. H. — pl. LIII. fig. 5.

Guett. *Mém.* III, pl. 26, fig. 6. — *Caryophyllia elongata*, Defr. *Dict. Sc. Nat.* VII, p. 193 (non Mich.). — *Cary. moreausiaca* et *clavus*, Mich. *Icon.* p. 85, pl. 17, fig. 1, et p. 87, pl. 17, fig. 6. — *Lasmophyllia moreausiaca*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 30. — *Montlivaultia Morellana*, E. H. *Polyp. paléoz.* p. 75. — *Montl. elongata*, E. H. *Hist. Cor.* p. 304. — Fr. *Intr. Polyp.* p. 112.

Polypier élevé, subcylindrique, à peine courbé, assez épais. Calice circulaire: cloisons régulières, d'épaisseur peu différente; côtes subégales, cependant alternativement un peu plus faibles; 5 cycles complets.

Haut. = 90^{mm}; diam. = 40^{mm}.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Rare.

L'*Histoire des Corallaires* indique 72 cloisons; c'est la seule différence notable, si tant est que, dans l'individu décrit, les cloisons aient pu être toutes comptées.

Montlivaultia grandis, Et. — pl. LIII. fig. 6.

Ray. Mt.-Jura p. 84. — *Anthophyllum variabile* (pars), Th. Coll.

Polypier allongé, droit: calice elliptique, profond; cloisons régulièrement dentées, celles des premiers cycles sensiblement plus épaisses, les unes droites, les autres rapprochées du grand diamètre, arquées en dedans, pour rejoindre une columelle idéale, large de 10^{mm}, sans dents à leur bord interne, toutes un peu épaisses, vers cette columelle; 6 cycles et le commencement du 7^{me}; épithèque épaisse.

Haut. = 130^{mm}; diam. des cal. = 35 sur 40^{mm}.

Epicorallien. — Mont-Terrible. Assez commun.

Je rentis à cette espèce différentes formes coniques, courbées à la base, qui en sont probablement les jeunes, quoique les passages ne puissent être saisis facilement.

Montlivaultia astartina, Et.

Haut. = 100^{mm}; diam. des cal. = 25 sur 35^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Assez commun.

Malgré une taille plus faible et un nombre moindre de cloisons (140 environ), ces derniers individus semblent à peine différents de ceux de la *Montl. grandis*, tous les autres caractères visibles étant identiques.

La *M. planata* paraît renfermer plusieurs espèces, dont celles-ci sont déjà séparées. Sous le nom d'*Anthophyllum variabile*, Thurmman en a réuni un beaucoup plus grand nombre encore.

Montlivaultia incurva, Et. — pl. LIII. fig. 7.

Polypier peu élevé, plus large que haut, à base très-étroite, probablement libre, fortement courbé ou recourbé à la base; l'origine se trouvant même en-dehors du contour calicinal. Calice elliptique, à courbe peu excentrique; cloisons fines, sub-égales, plus de 5 cycles (110).

Haut. = 16^{mm}; diam. des cal. = 30 sur 26^{mm}.

Zone strombienne. — Haut-de-Cœuve. — Assez rare. — (Moules).

Montlivaultia subcylindrica, E. H. — pl. LIII. fig. 8.

Caryophyllia, Mich. *Icon.* p. 86, pl. 17, fig. 3 et ? 2. — *Lasmophyllia*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 30. — *Montlivaultia*, E. H. *Polyp. paléoz.* p. 74. — *Hist. Cor.* p. 304. — Fr. *Intr. Polyp.* p. 117.

Grande espèce, très-étroite, subcylindrique, un peu renflée par places, faiblement courbée. Calice circulaire, souvent de plus petit diamètre que l'ensemble, assez peu profond. Cloisons inégales suivant les ordres, celles du premier cycle fortes et débordantes (72 à 76); le cinquième souvent incomplet et composé de cloisons assez minces; pas de dentelures au centre. Epithèque non observée.

Haut. = 50 à 100^{mm}; diam. = 20^{mm}.

Epicorallien. — Mont-Terrible. — Assez commun.

Les individus du Jura Bernois, tout en conservant le diamètre de la var. *minor* Mich., dépassent même la hauteur de la figure 2, sans avoir cependant le même diamètre.

Montlivaultia vasiformis, E. H. — pl. LIII. fig. 9.

Caryophyllia, Mich. *Icon.* p. 88, pl. 19, fig. 5. — *Acrosmilia*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 30. — *Montlivaultia*, E. H. *Polyp. paléoz.* p. 75. — *Hist. Cor.* p. 311. — ? Fr. *Intr. Polyp.* p. 110.

Polypier en cône court, à base plus ou moins étroite, grêle même, un peu courbée. Calice subcirculaire, assez profond, irrégulier. Cloisons nombreuses (140 environ), minces, droites, finement granulées en haut, déchiquetées vers le centre, où elles déterminent une apparence de columelle spongieuse, étroite et cylindrique. Côtes égales; épithèque non observée.

Haut. = 35 à 40^{mm}; diam. des cal. = 25 à 30^{mm}.

Epicorallien. — Mont-Terrible. — Assez commun.

L'étroitesse de la base, l'irrégularité du calice, la finesse des cloisons m'ont fait rapporter les individus qui offrent les caractères précités à l'espèce de la Meuse, quoique celle-ci ne soit pas suffisamment connue, et en supposant que l'une et l'autre soient des *Montlivaultia*.

Montlivaultia virgulina, Et. — pl. LIII. fig. 10.

Espèce de moyenne taille, conico-cylindrique, allongée, comprimée et à peine coudée. Calice elliptique, assez profond. Cloisons inégales, assez minces, peu

débordantes, fortement dentées, surtout au centre, et les découpures déterminant une columelle spongieuse, elliptique; 5 cycles complets et peut-être quelques cloisons du 6^e. — Epithèque complète, épaisse, portant de forts bourrelets horizontaux ou obliquement ondulés.

Haut. = 50^{mm}; diam. des cal. = 25 sur 14^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-Dessus; Waldeck? — Assez rare.

Montlivaultia Waldeckensis, Et. — pl. LIII. fig. 11.

Petite espèce, courte, conique. Calice profond, subcirculaire, un peu elliptique; cloisons inégales, assez minces, formant 5 cycles complets; les dents internes déterminant une sorte de columelle circulaire étroite.

Haut. = 20^{mm}; diam. = 18 sur 14^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-Dessus; Sous-Waldeck. — Assez rare.

Je note seulement pour mémoire ces deux espèces, tous les caractères n'ayant pu être convenablement observés.

Rhabdophyllia cervina, Et. — pl. LIV. fig. 1.

Thecosmilia cervina, Et. *Jura Graylois*, 1860, p. 18. — *Lithodendron plicatum*, Qu. *Der Jura*, p. 711, pl. 87, fig. 1 (non fig. 2, non Pusch, non Goldf.).

Polypier formé d'un assez petit nombre de branches très-lâches, subcylindriques, irrégulières, enchevêtrées; les calices en tête, quoique d'inégale hauteur; bifurcation assez rapide, se faisant à des distances de 40^{mm} environ. Calices le plus souvent un peu comprimés, profonds; cloisons minces, inégales suivant les ordres, les dernières très-faibles; 4 cycles incomplets, environ 40 cloisons; autant de côtes égales, fortes, saillantes, portant 3 ou 4 séries de granulations un peu alternes, ordinairement réduites par la fossilisation à l'état de simples tubercules; quelques rares bourrelets.

Haut. = 100 à 120^{mm}; diam. des calices simples et des branches = 7 à 8^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerello. — Assez commun.

C'est peut-être le *Lith. plicatum*, mais moins serré, surtout si on adopte la figure donnée par M. Quenstedt: les quelques plis que l'on remarque par places nous avaient d'abord fait placer cette espèce dans les *Thecosmilies*; comme nous n'avons pu reconnaître l'epithèque avec certitude, nous la laissons ici provisoirement. Ce n'est pas toutefois le véritable *Lith. plicatum* qui a été placé dans les *Latiméandres*.

Rhabdophyllia flabellum, Et. — pl. LIV. fig. 2.

Calamophyllia flabellum, Blainv. *Dict. Sc. Nat.* LX, p. 312. — *Man.* p. 347. — *Lithodendron*, Mich. *Icon.* p. 94, pl. 21, fig. 4. — *Calamophyllia*, E. H. *Rech. Ann.* XI, p. 262. — *Eunomia*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 32. — *Calamophyllia striata* (pars), E. H. *Hist. Cor.* II, p. 345. — Fr. *Intr. Polyp.* p. 136. — *Lith. rauracum*, Th. *Coll.*

Polypier cespiteux, composé de rameaux assez peu dichotomes, parallèles, très-serrés, comprimés, triangulaires, rarement elliptiques; nodosités et inégalités sur les arêtes comme sur les flancs. Cloisons fines, saillantes, granulées, égales, ou insensiblement inégales; 4 cycles et des cloisons du 5^e dans deux des systèmes.

Haut. = 150^{mm}; diam. moyen = 6^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Commun.

Ce n'est peut-être ici qu'une variété moins grande de la *R. strangulata*, Et. (*R. undata*, Et. *Ray. Ht.-Jura* p. 87): les caractères de détails sont identiques. Quoique MM. Milne-Edwards et J. Haime rapportent aux Calamophyllies le *Lith. flabellum*, je n'hésite pas par la forme générale à identifier les deux espèces, l'individu figuré étant visiblement altéré.

Zone astartienne. — Porrentruy (Vieille-Route. Bressaucourt. — Assez rare.

Zone Strombienne. — Porrentruy (Ht.-de-Cœuve). — Rare.

Je n'aperçois aucune différence entre les individus de ces deux niveaux et ceux du Corallien, avec cette restriction toutefois que le type du *flabellum* n'est qu'une variété de l'espèce type, qu'il est presque toujours possible, du reste, de retrouver sur le même pied, cette compression des rameaux n'étant pas générale. Il faudrait alors y réunir comme synonyme la *R. kinmeridgiensis*, Fr. *Intr. Polyp.* p. 138, et même la *R. Micheloti*, quelques pieds se montrant irréguliers, comme nous avons pu, du reste, le constater pour la *R. strangulata*, si abondante dans le Corallien du Ht.-Jura. Cette irrégularité des branches se montre dans tous les jeunes individus et cesse ordinairement plus tard.

Rhabdophyllia strangulata, Et. — pl. LIV. fig. 3.

Calamophyllia strangulata, d'Orb. *Prodr.* II, p. 31. — *Rhabdophyllia undata*, Et. *Ray. Cor.* p. 87 (non E. H.). — *Rhabd. valfinensis*, Fr. *Intr. Polyp.* p. 138.

Polypier en touffe serrée, formé de polypières plus ou moins dichotomes, ordinairement droits, assez serrés, arrondis, ou le plus souvent triangulaires; côtes fines,

subégales, plus ou moins marquées, continues, souvent en faisceaux et dichotomes. Cloisons minces, formant 5 cycles.

Haut. 180 à 200^{mm}; diam. des tiges = 10^{mm} en moyenne.

Corallien. — Caquerelle. — Rare.

L'association que nous avons faite autrefois des *Rhizol aculeata* et *strangulata* venait d'une observation faite dans la collection Bernard, déterminée par d'Orbigny: comme nous avons donné la description de la *Calma strangulata* réelle, ce dernier nom nous semble devoir être adopté de préférence.

Cladophyllia suprajurensis, Et. — pl. LIV. fig. 4.

Polypier en bouquet, à rameaux très-nombreux, allongés, étroits, cylindriques, assez serres, inégaux. Calices circulaires ou elliptiques près des bifurcations, qui sont assez rares et n'arrivent que deux ou trois fois sur la tige, à partir de la base. Côtes fines, égales, granuleuses, formant 4 cycles complets, plus quelques-unes du 5^e, au nombre d'environ 60. Epitheque caduque, peu épaisse, formant seulement par places des bourrelets plus robustes, qui seuls restent sur les polypières.

Haut. = 140^{mm}; diam. des tiges = 3 et rarement 4^{mm}; distances des bifurcations = 50 à 60^{mm}.

Zone strombienne. — Banné. — Rare.

Cladophyllia Thurmanni, Et. — pl. LIV. fig. 5.

Petite espèce à rameaux dichotomes, assez peu serres, un peu enchevêtrés, se bifurquant sous des angles de 25 à 30°, et à des distances de 10 à 15^{mm}; rameaux cylindriques, à peine courbes d'une bifurcation à l'autre. Epitheque complète et très-forte, formant de gros bourrelets horizontaux, quelquefois un peu inclinés; 3 cycles ordinairement incomplets, le nombre des cloisons variant de 16 à 20 ou 24; celles-ci épaisses, inégales suivant les ordres, les dernières peu développées.

Diam. des tiges = 3 à 4^{mm}.

Epivirgulien. — Combe-Voitelier. — Assez commun.

Cette espèce est, pour la forme et le diamètre, intermédiaire entre les deux figures données par Goldfuss pour le *Lith. dichotomum*; celle-ci est incomplètement connue.

Calamophyllia virgulina, Et. -- pl. LIV. fig. 6.

Polypier peu élevé, composé de rameaux assez peu serres, cylindriques, un peu

irréguliers et recourbés, se dichotomisant sous un angle variant de 5 à 30°, et à intervalles assez rapprochés. Calices circulaires ou promptement elliptiques près des points de séparation; cloisons assez épaisses, 4 cycles complets. Bourrelets épithécaux bien distincts, libres, horizontaux ou très-peu obliques, rapprochés les uns des autres de 1½ à 2^{mm}.

Haut. = 80 à 90^{mm}; diam. des calices = 8^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-Dessus. — Rare.

L'espèce la plus voisine est la *C. connecta* (*Thecosmilia* olim) du Corallien du Haut-Jura: dans celle-ci, les polypierites sont unis sur une grande hauteur.

Thecosmilia Bruntrutana, Et. — pl. LIV. fig. 7.

Grande espèce, assez peu rameuse; polypierites subcylindriques ou elliptiques, s'isolant très-rapidement, dichotomes, très-rarement trichotomes, sous un angle de 60°, marchant ordinairement par deux et formant supérieurement et latéralement 12 à 15 calices, en tête assez irrégulière; ceux-ci peu profonds, subcirculaires, sur une assez grande longueur, puis se dilatant tout-à-coup en longueur et en largeur à l'instant de la bifurcation. Cloisons minces, peu inégales, faiblement débordantes, au nombre de 60 à 70; le même nombre de grosses côtes, égales, à granulations régulières, élevées, bien distinctes et placées sur une même ligne. Columelle spongieuse, assez développée, occupant le 1/5 du diamètre de la tige. Epithèque non observée.

Diam. des tiges et des calices jeunes = 10^{mm}; diam. des calices à l'époque de la bifurcation = 15 sur 25^{mm}; distance des bifurcations = 25 à 35^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-Dessus; Waldeck. — Assez commun.

Thecosmilia crassa, d'Orb. — pl. LIV. fig. 8.

Dendrophyllia glomerata et *dichotoma*? Mich. *Icon.* p. 88, pl. 18, fig. 3 et 4. — *Thecosmilia glomerata* et *crassa*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 31.

Polypier cespiteux, peu élevé, assez serré, formé d'un petit nombre de branches inégales en longueur et irrégulièrement distribuées; distance des bifurcations 20 à 30^{mm}; tige cylindrique, même assez près du point de séparation. Calices peu profonds, avec une fausse columelle spongieuse, assez étroite, produite par les dents internes des cloisons; celles-ci nombreuses, minces, droites, inégales en longueur suivant les ordres; côtes égales, légèrement épaissies, au nombre de 90. Epithèque assez mince, marquée de faibles bourrelets, en général absente.

Haut. = 100 à 120^{mm}; diam. des tiges = 12 à 18^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle, Pont d'Able. — Assez commun.

D'Orbigny nous semble avoir abandonné à tort le nom de *dichotoma*, qui ne faisait aucune doute cependant; comme ce nom n'est rien moins que descriptif, nous avons adopté celui de l'auteur de la *Paléontologie française*. La *Th. glomerata* n'a été associée qu'avec doute.

Thecosmilia irregularis, Et. — pl. LIV. fig. 9.

Polypier cespiteux, très-étalé, peu élevé, formé de branches assez faibles, de taille différente, irrégulières, subcylindriques ou aplaties, se bifurquant rapidement à des distances de 20 à 30^{mm} et dans tous les sens; calices tous de même niveau, nombreux, plus ou moins serrés, à fissiparité très-abondante, très-inégaux, irréguliers, rarement circulaires, séparés cependant par des intervalles à peu près constants de 4^{mm}. Cloisons assez minces, inégales suivant les ordres, formant 5 cycles.

Haut. = 100 à 120^{mm}; diam. moyen = 8^{mm}, variant de 6 à 18^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route; Essert-Tainie. — Rare.

Cette espèce, dont la disposition générale est à peu près la même que celle de la *Th. magna* se distingue par ses rameaux plus petits, plus irréguliers, ce qui lui donne un aspect tout différent.

Thecosmilia laxata, Et. — pl. LIV. fig. 10.

Espèce assez élevée, formée d'un petit nombre de rameaux lâches, étalés, dichotomes sous un angle médiocrement aigu. Tige toujours comprimée, même aussitôt après la bifurcation, celle-ci ayant lieu à des distances inégales 30 à 60^{mm}; calices peu profonds; une apparence de columelle spongieuse, faible; cloisons minces, quoique inégales suivant les ordres, non débordantes, environ 80 cloisons par calice, aussitôt après bifurcation. Côtes subégales; épithèque non observée.

Haut. = 150^{mm}; diam. des cal. = 15 sur 10 à 12^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle; Pont-d'Able. — Assez commun.

Cette espèce n'a point les cloisons aussi inégales et aussi débordantes que la *Th. Bauperr*; les côtes sont plus égales, les tiges moins cylindriques, du moins en la comparant à l'espèce du Corallien inférieur de la Haute-Saône, qui paraît réunir tous les caractères de celle de la Meuse.

Thecosmilia magna, Et. — pl. LIV. fig. 11.*Lithodendron magnum*, Th. Coll.

Polypier cespiteux, assez peu élevé, formé de branches épaisses, solides, cylindriques, serrées, se bifurquant rapidement à des distances de 30 à 40^{mm}; tous les polypierites s'accroissant de manière à former supérieurement une surface subplane ou faiblement convexe; 40 rameaux environ; les intervalles de 5^{mm}. Calices profonds, en grande majorité subcirculaires; cloisons d'inégale largeur suivant les ordres, mais fines et à peu près inégalement épaisses; 5 cycles, dont le dernier incomplet, savoir 80 cloisons en moyenne; 32 côtes égales, granulées par 10^{mm}.

Haut. probable = 150^{mm}; diam. des calices = 12^{mm}.

Zone astartienne. — Essert-Tainie. — Assez rare.

Thecosmilia sublevis, Et. — pl. LV. fig. 1.

Lithodendron leve, Mich. Icon. p. 93, pl. 19, fig. 8. — Th. Coll (non Th. *levis*, Et. Ray. Ht.-Jura). — *Eunomia*, E. H. Ann. Sc. Nat. XI, p. 260. — *Cladophyllia*, Hist. Cor. p. 364. — Fr. Intr. Polyp. p. 145.

Polypier cespiteux, très-élevé, large, formé d'un grand nombre de branches serrées, sans se toucher cependant, subcylindriques ou comprimées, irrégulières, très-inégales, bifurquées sous des angles très-aigus et à de longs intervalles, le plus souvent rapidement séparés. Calices assez peu profonds; cloisons inégales suivant les ordres, formant en général 5 cycles, plus et surtout moins suivant les dimensions des calices. Epithèque très-épaisse, formant sur la tige de forts bourrelets ondulés, et plus forts encore à des distances de 10^{mm} en moyenne.

Haut. = 5 à 600^{mm}; diam. des tiges = 5 à 25^{mm}; dist. des bifurcations = 100^{mm} en moyenne.

Epiorallien. — Caquerelle. — Rare.

L'inégalité et l'élévation des bourrelets m'ont semblé suffisamment distinguer cette espèce de la Th. *Claudiensis*, dont les allures sont à peu près les mêmes.

A l'époque de la publication de mes *Rayonnés du Corallien du Haut-Jura*, aucune *Thecosmilia* n'était désignée sous le nom de *levis*; ce nom devrait revenir à l'espèce de l'*Iconographie*, mais pour éviter un double emploi nous désignons celle-ci sous le nom de *sublevis*, d'autant plus que la donnée ne présente pas une idée exacte de la disposition de la surface.

Thecosmilia trichotoma. E. H. — pl. LV. fig. 2.

Lithodendron Goldf. *Petref.* p. 45, pl. 13, fig. 6. — *Ram. Nordd. Ool.* p. 19, pl. 1, fig. 9. — Qu. *Der Jura*, p. 710, pl. 46, fig. 13. — *Caryophyllia*, Blainv. *Dict. Sc. Nat.* LX, p. 312. — Br. *Lethea*, p. 258, pl. 16, fig. 16. — Edw. in *Sk.* II, p. 358. — *Cladocora*, Br. *Index* p. 304. — *Thecosmilia*, E. H. *Ann.* X, p. 270? — *Hist. Cor.* p. 356 et Fr. *Intr. Polyp.* p. 142.

Grosse espèce, courte, étalée, se bifurquant à des distances inégales, en 2, 3 et même 4 branches; rares bifurcations secondaires; les branches dirigées dans tous les sens. Calices profonds, cloisons grosses, épaisses, espacées, au nombre de 30 à 45 par calice. Epithèque très-épaisse.

Haut. = 100^{mm} environ; diam. = 15 à 28^{mm}.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Jusqu'à présent cette espèce a été représentée d'une manière assez inexacte; les figures de Römer et Quenstedt indiquent des cloisons grosses et rares, c'est aux individus qui offrent ce caractère que nous réservons le nom de *trichotoma*.

Genre *Stiboria*.

Et. Cor. Haut-Jura, Suppl. p. 10.

Polypier massif, étroitement fixé, en lames peu épaisses; les séries d'assez faible longueur; calices doubles, plus ou moins tortueux, séparés par un sillon assez étroit, au fond duquel on aperçoit plusieurs séries de granulations; tissu peu compacte. Centres complètement indistincts, pas de colonne. Les cloisons dentées seules au centre; une épithèque.

Les Lithophylloïdes méandriques sont très-rares dans les terrains jurassiques; nous avons déjà démontré (*Bog. H.-Jura* p. 57), que la plupart des espèces atrilacées aux Moandriques devaient rentrer dans les Eusmiliens. Les *Meandrina urtica*, Goldf. (non Mich.) et *M. ramosa* Mich. ne sont pas suffisamment connues et semblent avoir été établies sur des spécimens défectueux. La première a été placée avec doute par MM. Milne-Edwards et J. Haime dans les *Meandrina* et les *Leptaria*; plus tard M. de Fromental a donné cette dernière association comme certaine, probablement sur d'autres observations que celles de la figure des *Paryptaria*. Ce genre se distingue des genres *Meandrina*, *Meandria*, *Diptaria*, *Leptaria*, *Cleria* par l'absence complète de colonne; il a les collines creusées, comme les *Diptaria* et quelques *Meandrina*. Les *Hypophylloïdes* n'ont

pas non plus de columelle, et les arêtes simples sont peut-être le seul caractère différentiel de grande valeur.

Stiboria suprajurensis, Et. — pl. LVII. fig. 1.

Polypier d'assez grande taille, en lame peu épaisse, adhérente par un pédoncule étroit; surface supérieure inégalement plane. Séries assez courtes, plus ou moins droites, quelquefois très-contournées. Collines creusées en leur milieu d'un sillon assez étroit, garni au fond de quelques rangées de granulations. Cloisons épaisses, un peu débordantes, tranchantes en haut et non découpées, portant seulement vers le centre 3 ou 4 dents assez grosses, qui n'apparaissent pas en outre sur les primaires: centres indistincts, quelquefois cependant des inflexions qui indiqueraient une moyenne de 16 cloisons par calice: les primaires un peu plus fortes que les autres et souvent soudées à leurs opposées. En-dessous, une épithèque qui paraît avoir été complète et assez forte; sous celle-ci, des côtes espacées recouvrant un sclérenchyme comme divisé en branches dichotomes.

Diam. des séries = 5^{mm}; leur long. = 5 à 20^{mm}; 32 côtes par millimètre.

Zone virgulienne. — Alle. — Rare.

Nous avons rencontré cette curieuse espèce dans les bancs marno-calcaires colorés, contre lesquels est adossée la plus grande partie du village d'Alle, couches remarquables par la quantité de petits gastéropodes qu'elles renferment et que nous ne connaissions pas à l'époque de la rédaction des premières parties de ce travail. Nous pouvons comparer cette espèce à la *Meandrina bisinuosa*, que MM. Milne-Edwards et J. Haime regardent comme une Symphyllie douteuse; avec une largeur un peu moindre, les séries sont beaucoup plus courtes dans la *Stiboria suprajurensis*. On trouve des individus comme formés de lames superposées de 4 à 5^{mm} d'épaisseur; les collines sont presque toutes cavernueuses avec cristaux intérieurs, ce qui nous a fait supposer que le tissu n'en était pas très-compacte.

Favia magniflora, Et. — pl. LV. fig. 3.

Polypier d'assez petite taille, en masse arrondie: calices ovalaires, peu irréguliers, la fissiparité étant très-prompte. Calices espacés, larges et partant peu nombreux sur la surface du polypier, assez profonds, peu élevés. Cloisons minces, inégales suivant les ordres, surtout quant à la largeur; 6 cycles, le dernier plus ou moins complet et étant en outre formé de cloisons rudimentaires. Columelle spongieuse,

bien distincte, quoique peu développée, formée de 15 à 20 poutrelles et dents internes relevées, qui occupent le centre du calice sur un diamètre de 2^{mm}.

Diam. du polypier = 30 à 70^{mm}; diam. des calices = 12 à 15^{mm}; intervalles calicinaux = 1½^{mm}.

Hypovirgulien. — Roche de Mars; Croix-Dessus. Assez rare.

Favia Gresslyi, Et. — pl. LV. fig. 4.

Polypier en lame peu épaisse, convexe; calices circulaires, ou elliptiques, un peu inégaux et irréguliers, assez profonds, très-serrés; columelle nulle, ou marquée par quelques dents internes; cloisons inégales suivant les ordres; probablement 5 cycles incomplets, le dernier ici nul, d'où seulement 40 cloisons épaisses, inégales suivant les ordres; muraille bien développée. Epithèque assez forte.

Diam. des cal. = 10^{mm}, quelquefois = 12^{mm}; intervalles = 2^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Très-rare.

Un seul individu, un peu dénaturé, ne permet pas de juger si le dernier cycle est complet; ses cloisons plus épaisses, les calices un peu plus grands que dans la *Favia Michelin* du Corallien, avec laquelle elle a le plus de ressemblance, ne le laissent pas confondre avec celle-ci.

Favia Thurmanni, Et. — pl. LV. fig. 5.

Ray. Montb. p. 27, pl. 6, fig. 25.

Espèce de grande taille, peu élevée, étalée, à surface un peu inégale; calices subcirculaires, irréguliers, assez espacés, peu profonds; cloisons faiblement débordantes, inégales suivant les ordres, formant 5 cycles incomplets, au nombre de 60, dont les 30 dernières rudimentaires. Columelle nulle.

Diam. des cal. = 6^{mm}; intervalles calicinaux = ½ à 1½^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-Dessus; Waldeck. — Assez commun.

Cette espèce ne se distingue qu'avec difficulté des *F. Michelin* et *Nautuanensis*, la dernière n'étant probablement qu'une variété de la première; des calices un peu plus petits, moins profonds, plus espacés, des cloisons moins débordantes, un polypier plus étalé sont des différences qui paraissent constantes, les individus étudiés n'étant pas d'une conservation parfaite.

Confusastrea Burgundiæ, d'Orb. — pl. LV. fig. 6.

Astrea, Blainv. *Dict.* XL, p. 329 (non Leym.). — Mich. *Icon.* p. 106, pl. 24, fig. 4.
— *Confusastrea*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 36. — E. H. *Hist. Cor.* p. 482. — Et. Ray. *Ht.-Jura*
p. 103. — *Pentastrea*, Th. *Coll.*

Polypier de grande taille, à surface supérieure subplane ou convexe. Calices circulaires ou elliptiques, espacés, avec une exothèque abondante. Rayons septo-costaux, plus ou moins flexueux, minces aux extrémités, plus épais sur les murailles; cloisons faiblement saillantes, constituant 3 à 4 cycles. et s'arrêtant à une certaine distance de l'axe. Planchers bien développés.

Haut. = 200^{mm}; diam. des cal. = 20 à 24^{mm}; diam. des polyp. = 25 à 30^{mm}.

Epiorallien. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Confusastrea Dianthus, Et. — pl. LV. fig. 7.

Polypier de grande taille, à peu près aussi large que haut, fixé par un étroit pédoncule, formé dans le jeune âge d'un petit nombre de polypières plus ou moins étalés, soudés entr'eux, puis s'élevant inégalement, isolés ou par faisceaux de 2 à 3 et de manière à rester toujours libres en partie, sur la surface comme sur le pourtour. Calices circulaires, ou peu elliptiques, peu profonds. Cloisons débordantes, élevées sur la muraille, se continuant en côtes non confluentes avec celles des calices voisins, inégales suivant les ordres, formant 4 cycles complets et dans quelques calices un certain nombre de cloisons du 5^e; un espace vide au centre. Endothèque très-abondante; les traverses fortes et disposées en planchers obliques. Epithèque très-épaisse, continue, complète, fortement ondulée, pénétrant dans toutes les sinuosités du pourtour et entourant même les polypières isolés de la surface.

Haut. = 200^{mm}; diam. des polyp. = 15 à 18^{mm}; élévation maximum de ceux-ci = 20^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route; Essert-Tainie. — Assez commun.

Jeune, cette espèce a singulièrement l'aspect de certaines *Thécosmilies*; à l'état adulte, elle se rapproche beaucoup de la précédente; ses calices sont cependant un peu plus petits et sa surface toujours très-inégale. Un individu montre une double gemmation, l'une extracalicinale, l'autre intracalicinale au 1/4 de la longueur externe des cloisons.

Isastrea fallax, Et. — pl. LV. fig. 8.

Thamnastrea fallax, E. H. *Hist. Cor.* p. 577. — *Agaricia fallax* (pars), Th. *Coll.*

Grande espèce, étalée, subplane. Calices de forte taille, coniques, assez profonds, polygonaux, peu inégaux. Cloisons minces, serrées, un peu coudées, inégales suivant les ordres, confluentes sur une partie de leur longueur, celles des deux premiers cycles subégales; 4 cycles et le commencement d'un 5^e; au moins 50 cloisons, rarement 60.

Diam. des cal. = 10^{mm}; rarement plus ou moins.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Zone corallienne. — Caquerelle; La Croix. — Très-commun.

Faut-il voir dans cette espèce les *Is. explanata* et *helianthoides*, dont le nombre des cloisons serait moindre, mais seulement par suite d'observations incomplètes ou portant sur des individus altérés? C'est probable, surtout quand la plupart des auteurs postérieurs à Phillips et à Goldfuss leur en donne un nombre supérieur: les individus du *Des Jara* ont 50 cloisons et plus; ceux du *Letha cognostica* en ont également davantage. Cependant, jusqu'à ce que la vérification ait été faite sur les échantillons qui ont servi de types, nous croyons devoir maintenir le nom imposé depuis longtemps par Thurmann et qui a ainsi une certaine autorité, puisqu'il a été inscrit dans l'*Histoire des Corallaires*; seulement aucun des individus de la collection ne peut se rapporter au genre *Thamnastrea*. L'*Is. conflens*, Th. *olim* (non Goldf.) est un individu brisé de cette même espèce, qui alors présente en dessus l'aspect d'une *Microphyllie* à courte série, par la destruction des cloisons intermédiaires.

Isastrea Thurmanni, Et. — pl. LV. fig. 9.

Très-grande espèce, étendue, en lame assez épaisse; surface supérieure subplane, à peine convexe: calices polygonaux, de grande taille, assez excavés, marqués au centre d'une fossette profonde: cloisons très-minces, fortement dentées et granuleuses, droites ou assez flexueuses dans les angles des calices, au nombre de 72 à 90 et même 100: les intervalles des cloisons près de deux fois plus épais que celles-ci: épithèque épaisse et fortement plissée.

Diam. des calices = 15 à 20^{mm}; diam. total = 200 à 250^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Très-probablement cette espèce n'est pas nouvelle, mais les caractères donnés jusqu'à présent sont faux ou tellement incomplets que nous hésitons à faire l'asso-

ciation: l'*Agaricia crassa*, Goldf. (*Isastrea*, E. H.) est usée et paraît n'avoir que 48 cloisons; l'*Isastrea Greenoughi* n'en a que 56 ou moins; l'*Agaricia rotata*, Qu. (non Goldf., Mich.) pourrait en être rapprochée, s'il n'y avait pas des confluences de calices qui la reportent dans un autre genre. Elle est voisine de l'*Ast. explanata*, Goldf., dont elle diffère par la taille des calices et le nombre des cloisons. Du reste, ici, comme dans l'espèce précédente, nous croyons que les espèces ont été établies sur des individus dénaturés, où le nombre des cloisons avait diminué par la destruction des dernières.

Ne serait-ce pas aussi une simple variété de la précédente? Parfois on rencontre des individus de taille tout-à-fait intermédiaire, et d'autres où des calices de l'une et de l'autre taille sont également répandus.

Isastrea fasciata, Et.

Agaricia, Th. Coll.

Espèce rare, mal conservée, connue seulement par une portion latérale; les calices irréguliers, suballongés, avec un diam. de 2 à $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$.

Epivirgulien. — Combe-Voitelier. — Très-rare.

Isastrea favulus, Et. — pl. LV, fig. 10.

Agaricia, Th. Coll.

Polypier assez élevé, conique, plan en haut; calices subégaux, polygonaux, ordinairement en pentagones plus ou moins allongés; muraille épaisse, très-élevée, cristiforme et partant centre calicinal profond; cloisons droites, espacées (les intervalles $2\frac{1}{2}$ fois plus grands), un peu inégales suivant les cycles, finement dentées, au nombre de 20, avec quelques autres en général rudimentaires, les primaires souvent soudées au centre. Sur les flancs du polypier, calices également développés, mais obliques.

Haut. et diam. = 80 à 100^{mm}; diam. des polyp. = $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$.

Zone astartienne. — Vieille-Route; Essert-Tainie. — Assez commun.

Cette espèce est remarquable par les saillies de ses murailles; l'*Isastrea limitata* les a moins fortes, avec des calices de plus grand diamètre.

Peut-être se retrouve-t-elle dans le Corallien; du moins, un individu sans indication de localité s'y rapporte assez exactement.

Isastrea grandiflora, Et. — pl. LV, fig. 11.

Polypier peu épais, en lame assez mince, étalée, plane en dessus; polypières distincts dans le jeune âge ou distribués par faisceaux. Calices très-grands, poly-

général, à peine excavés, subégaux, les jeunes ayant une croissance très-rapide; murailles rudimentaires, non proéminentes. Cloisons (72 à 80) assez minces, inégales suivant les ordres, les primaires et secondaires égales, arrivant jusqu'au centre, le plus grand nombre courbées et formant des faisceaux, correspondant le plus souvent avec celles des calices voisins. Dents du bord septal très-fines, égales; traverses abondantes.

Epaiss. de la lame = 15 à 20^{mm}; diam. des cal. = 15^{mm}, avant tout indice de reproduction, plus tard dépassant 20^{mm}.

Zone astartienne. — Miserez. — Rare.

Cette espèce est bien voisine de l'*Is. thomastota*, E. II.; les cloisons sont disposées de la même manière; les calices un peu plus grands, la lame plus mince sont les seules différences qu'il soit possible de constater jusqu'à présent.

Parmi les autres espèces qui ont des caractères à peu près semblables il faut citer les *Is. Goldfussiana* et *crassa*; il est cependant douteux que les individus figurés par Goldfuss soient des *Isastrées*, les modifications de fossilisation n'arrivant pas, à ma connaissance, à cette forme.

Comme dans les *Prionastreae*, les polypierites du jeune âge ne sont pas tous contigus; l'absence complète de columelle doit l'éloigner de ce genre.

Isastrea Bernensis, Et. — pl. LV. fig. 12.

Polypier assez épais, à surface plane; calices assez peu profonds, un peu inégaux; muraille médiocrement élevée; cloisons inégales, faiblement flexueuses; une petite fossette au centre; 36 cloisons en moyenne.

Diam. = 5 et rarement 6^{mm}.

Zone astartienne. — Essert-Tainie. — Assez commun.

Var. *a*. Calices plus petits et plus profonds; diam. = 5 à 6^{mm}; profondeur = 3 à 4^{mm}.

Var. *b*. Aspect particulier, par suite d'une reproduction très-active; la gemmation ayant lieu à faible distance du bord, on croit reconnaître des séries.

Isastrea propinqua, Et. — pl. LV. fig. 13.

Agaricia propinqua, Th. Coll.

Je ne connais cette espèce que par un seul individu ayant tout-à-fait l'aspect de l'*Is. Bernensis* Goldf. pl. 22, fig. 4b exclusivement; les autres caractères sont des

calices plus petits et à cloisons plus nombreuses, 4 cycles complets; ce serait peut-être un échantillon usé, dont les arêtes intercalicinales auraient disparu et se seraient arrondies. Les arêtes sont plus abaissées encore que dans l'*Ag. rotata*, Mich. (non Goldf., non Quenst.), avec cette circonstance que les calices sont plus inégaux et ont les cloisons plus nombreuses; l'*Is. Münsterana* a les murailles saillantes.

Diam. des cal. = 8^{mm} .

Zone corallienne. — Caquerelle. — Très-rare.

Quoique MM. Milne-Edwards et J. Haime aient appelé *Is. ? Mosensis* l'*Ag. rotata* Mich., j'ai préféré spécifier celle de la Caquerelle, dont les cloisons sont très-minces, serrées et comme épaissies vers le centre; pas de columelle. Ce n'est pas une *Thamnastrée*, les cloisons n'étant pas confluentes.

Isastrea Gresslyi, Et. — pl. LV. fig. 14.

Ag. fallax (pars), Th. Coll.

Calices plus petits que dans l'*Is. helianthoides*, irréguliers et inégaux, aussi profonds: muraille assez épaisse: crête un peu obtuse: les primaires et secondaires sensiblement plus saillantes que les autres, un peu flexueuses, non soudées au centre du calice, du moins assez profondément; 36 à 40 cloisons, presque confluentes avec celles des calices voisins, très-minces, séparées par un intervalle 3 à 4 fois plus épais qu'elles.

Diam. moyen = 8^{mm} .

Zone astartienne. — Vieille-Route; Essert-Tainie. — Assez rare.

Cette espèce n'habite pas avec l'*Is. helianthoides*; son aspect est sensiblement différent; peut-être n'est-ce qu'une variété locale.

Microphyllia Amedei, Et. — pl. LVI, fig. 1.

Polypier dendroïde, formé de 15 à 20 branches, dichotomes le plus souvent, sub-cylindriques, un peu irrégulières, croissant en diamètre jusqu'à la bifurcation suivante, serrées et même anastomosées. Vallées courtes, formées de 2 à 4 calices. Collines très-contournées, saillantes. Calices assez profonds; cloisons un peu débordantes, très-minces, serrées, plus ou moins droites, finement crénelées; 3 cycles et le commencement du 4^e.

Haut. = 150^{mm} ; diam. moyen des tiges = 15^{mm} ; diam. des cal. = 2 à 4^{mm} ; diam. des séries = $1\frac{1}{2}^{mm}$.

Epicorallien. — Caquerelle. — Commun.

Par erreur, dans mes *Rayonnés du Haut-Jura*, la *M. Bonjouri* se trouve inscrite sous le nom de *Latimeandra*, les corrections faites pendant l'impression n'ayant pas été comprises. J'ai déjà signalé son voisinage de la *Microphyllia Lotharinga*, dont les calices sont moins profonds et les tiges de plus grand diamètre; ici, les collines sont plus contournées encore et les calices plus petits.

J'ai indiqué aussi la convenance et la nécessité de démembrer le genre *Latimeandra* de MM. Milne-Edwards et J. Haimé et de revenir aux genres proposés par d'Orbigny, savoir le genre *Microphyllia* pour les espèces à collines simples, en arêtes, à murailles soudées, amorphes ou branchues, et le genre *Latimeandra*, en y comprenant toutefois les *Comophyllia*, pour les espèces à séries libres dans le jeune âge, plus ou moins soudées plus tard, mais à murailles toujours distinctes. Le genre *Thorisastrea*, créé par M. de Fromentel pour représenter ces dernières, est tout-à-fait inutile. Le genre *Stibastrea* ne diffère de ce dernier que par son grand développement exothécal, analogue à celui des *Pachygyres*.

Microphyllia curtata, Et. — pl. LVI. fig. 2.

Polypier de grande taille, en masse convexe; séries assez courtes, surtout vers le centre, où se trouvent même bon nombre de calices simples; collines un peu arrondies, fortement contournées. Cloisons assez minces, serrées, subégales, au nombre de 30 à 36 par centre calicinal, 28 par centimètre; apparence d'une forte columelle par une dépression du bord interne des cloisons, et leurs dents fortes en ce point.

Diam. moyen = 5^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Très-rare.

Les calices s'isolent ici plus que dans la *M. contorta* du Haut-Jura; ce serait peut-être la *Meandrina Edwardsi*, Mich., si pour celle-ci les vallées n'avaient été indiquées si profondes et en même temps si inégales.

Microphyllia fasciata, Et. — pl. LVI. fig. 3.

Agaricia, Th. Coll.

Grande espèce, subplane, à surface irrégulière; vallées très-courtes, les calices se séparant promptement, inégaux, irréguliers, peu profonds, sous des angles bien nets; ça et là de grosses collines, élevées, près desquelles les parties voisines sont comme à fond plat. Cloisons très-minces, chargées de grosses granulations, liées entr'elles

par de fines lamelles; 5 cycles complets; sur les flancs, des bourrelets d'accroissement bien marqués.

Diam. des cal. = 6 à 7^{mm}.

Epivirgulien. — Combe Voitelier. — Rare.

Microphyllia Gagnebini, Et. — pl. LVI. fig. 4.

Grande espèce en masse uniformément convexe. Vallées assez courtes et profondes; collines élevées, épaisses, anguleusement contournées, peu régulières; calices à centre profond, séparés dans les vallées par de faibles crêtes. Cloisons fines, subégales, finement et uniformément dentées; 5 cycles complets dans les calices isolés. Gemmation assez abondante, se faisant à égale distance du bord et du centre.

Diam. des cal. isolés = 10^{mm}; diam. des séries = 8 à 12^{mm}; profondeur = 3^{mm}.

Hypovirgulien. — Roche-de-Mars. — Très-rare.

Avec une forme à peu près indentique à la *Microphyllia Rautini*, les calices sont moins profonds, moins espacés et partant plus nombreux dans une même vallée.

Microphyllia helvetica, Et. — pl. LVI. fig. 5.

Grande espèce, à surface très-irrégulière, lobée. Séries très-inégales, peu profondes, longues, subdroites; les collines de hauteur différente, les unes très-peu élevées, au nombre de 2 à 3, subparallèles entre d'autres beaucoup plus fortes; les arêtes intercalicinales d'une même vallée très-peu distinctes. Calices peu profonds, espacés, en ligne, rarement deux de front dans la même vallée. Cloisons très-fines, nombreuses, égales entr'elles, flexueuses par places, formant de 4 à 5 cycles par un grand nombre de côtes additionnelles dans les angles et aux points de bifurcation; au fond des vallées 4 ou 5 lames, qui les parcourent dans toute leur longueur et vers lesquelles viennent s'arrêter des cloisons le plus souvent perpendiculaires.

Diam. normal des calices = 8 à 9^{mm}; diam. des séries = 8 à 20^{mm}; profondeur = 1 à 3^{mm}.

Hypovirgulien. — Sous-Waldeck. — Très-rare.

La disposition des collines et des vallées distingue facilement cette espèce de la *M. Sæmmeringi*, la forme la plus voisine.

L'*Ag. foliacea*, Qu. n'en est pas éloignée; même quand elle serait identique, le nom en devrait être changé, celui de *foliacea* ayant déjà été employé pour une espèce toute différente. Les calices paraissent plus grands.

Microphyllia Lotharinga, Et. -- pl. LVI. fig. 6.

Munitrea, Mich. *Len.* p. 100, pl. 22, fig. 2. — *Meandrophyllia*, d'Orb. *Prodr.* II. — *Isastrea*? E. H. *Polyp. paléoz.* p. 103. — *Hist. Cor.* p. 540. — *Latimeandra*, Fr. *Intr. Polyp.* p. 162.

Polypier subdendroïde ou branchu, à rameaux parallèles très-rapprochés; vallées courtes, en zigzag, assez profondes, renfermant 3 à 5 calices; collines uniformes, très-flexueuses, à contours arrondis. Cloisons assez épaisses, non débordantes, inégales, les dernières soudées à celles d'ordre supérieur, fortement dentées, surtout vers le centre, on apparaît même une columelle spongieuse: 24 à 36 cloisons par calice.

Haut. — 400 à 500^{mm}; diam. des tiges = 20 à 50^{mm}; diam. des calices subdivisés = 5^{mm}; diam. des séries = 3½ à 4^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Rare.

Microphyllia munita, Et. — pl. LVI. fig. 7.

Polypier en masse discoidale, renflée au centre, à surface un peu inégale; vallée courte, quelquefois en fer à cheval, à murailles fortes et élevées, tandis que celles des polypierites de la même vallée sont au contraire faibles, quoique très-distinctes; 5 cycles, dont le dernier incomplet, les cloisons très-fines, subégales, soudées entr'elles, avant d'arriver au centre.

Diam. des calices adultes et des grandes vallées = 7 à 8^{mm}.

Epivirgulien. — Combe-Voitelier. — Rare.

Microphyllia dumosa, Et. pl. LVI. fig. 8.

Polypier subdendroïde, à rameaux courts ou allongés, serrés, irrégulièrement cylindriques. Vallées très-courtes, au fond desquelles 2 ou 3 calices peu distincts, droites ou courbes, la gemmation ayant lieu sans ordre. Collines assez élevées, triangulaires, très-contournées, anguleuses; cloisons un peu débordantes, très-fines et partant difficiles à séparer par cycles; ceux-ci au nombre de 3 à 4, en nombre variable suivant la forme des calices.

Haut. = 200^{mm}; diam. des tiges = 12 à 15^{mm}; diam. des calices et des séries = 2½^{mm}.

Zone strombienne. — Banné; Haut-de-Cœuve. — Commun.

A Haut-de-Cœuve on rencontre des pieds qui ont jusqu'à 50 à 60 branches. On n'en rencontre jamais que des moules; les collines paraissent plus tranchantes, plus

droites que celles de la *M. Bernensis* du Corallien, dont l'ensemble est aussi plus régulier; les cloisons de celle-ci paraissent aussi plus épaisses.

Microphyllia serpentina, Et.

Assez grande espèce subplane. Vallées peu profondes, courtes, irrégulières, plus ou moins coudées. Collines cristiformes, à contours arrondis et très-flexueuses, la gemmation se faisant près du bord calicinal même; les côtes de séparation des calices d'une même vallée insensibles. Calices assez peu profonds, à centre bien marqué. Cloisons fines, subégales, fortement dentées, les dernières paraissant soudées à celles d'ordre supérieur; les primaires souvent plus élancées que les autres et se montrant ainsi très-distinctes; 5 cycles presque complets; dans quelques calices isolés 80 cloisons.

Diam. des calices = 6^{mm}, avant toute apparence de bourgeonnement.

Hypovirgilien. — Sous-Waldeck. — Très-rare.

La *M. contorta* du Corallien a les calices plus petits et les collines moins flexueuses.

Microphyllia Thurmanni, Et. — pl. LVI. fig. 9.

Meandrina astroites, Th. Coll. (non Goldf.)

Polypier en masse convexe, plus ou moins irrégulière; calices souvent isolés, surtout sur les parties proéminentes; les vallées très-courtes, formées ordinairement de deux calices et d'un plus grand nombre seulement sur les parties déclives; sur les flancs, où ils prennent en même temps plus de développement latéral, ces vallées sont assez peu profondes, limitées par des murailles cristiformes. Cloisons inégales suivant les ordres, un peu flexueuses, irrégulières, soudées à celles d'ordre supérieur; les principales soudées aussi au centre; 3½ cycles dans les calices isolés. Séparation des calices d'une même vallée sensible, quoique peu distincte.

Diam. des calices isolés = 4^{mm}; diam. normal des séries = 3^{mm}, ou un peu moins.

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Assez commun.

Cette espèce a la forme générale de la *M. variabilis* du Corallien; elle a seulement les calices plus petits et les cloisons nombreuses.

Thamnastrea concinna, E. H. — pl. LVI. fig. 10.

Astrea, Goldf. *Petref.* p. 64, pl. 22, fig. 1a. · · *Tremocoenia varians*, *Stephanocoenia*

concinna d'Orb. *Prodr.* I, p. 386. — *Thamnastrea* E. H. Brd. *Cor.* p. 100, pl. 17, fig. 3.
— *Hist. Cor.* II, p. 577. — Et. *Ht.-Jura*, p. 118. — *Centastrea*, Fr. *Intr. Polyp.* p. 217.

Polypier convexe, arrivant parfois à une grande taille, à surface régulière ou mamelonnée. Calices peu profonds, polygonaux; cloisons assez épaisses, serrées, inégales, régulièrement et fortement crenelées, geniculées aux angles; 3 cycles, le dernier rarement complet. Columelle styliforme, assez forte, soudée aux cloisons. Epithèque mince; côtes fines, régulières, grenues.

Diam. des calices = 2^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Commun. — *Agaricia tridactyla* pars!, Th. *Coll.*
Epicorallien. — Caquerelle. — Rare. — *Pentastrea pulchella*, Th. *Coll.*

L'espèce de Thurmann a été établie sur des individus usés de la *Th. concinna* ou de l'espèce donnée par Goldfuss sous le nom d'*Astrea pentagonalis*.

L'*Aurragenta* (Goldf. *Prodr.* p. 38, fig. 13) n'est très-probablement qu'un individu usé de cette espèce qui devrait porter ce dernier nom, car sous celui de *A. concinna* se trouvent des espèces qui n'appartiennent pas du tout aux Thamnastreées. M. Quenstedt, dans le *Handb. d. Geol.*, comme dans le Jura, n'admet que la *Thamnastrea gracilis* tandis que l'autre espèce est reportée par lui dans les Styliques. Quant à l'*Ast. concinna* (Goldf. *ibid.* pl. 38, fig. 8), c'est une espèce d'un autre genre, une Astroconie ou une Cénastreée. Il existe dans nos terrains deux formes extrêmement voisines de l'espèce que nous décrivons ici, les *Th. parvula* et *subquadrata*. La première a les cloisons moins flexueuses, un peu plus inégales, et à dents plus rares et plus fortes; la dernière se distingue de toutes deux par ses cloisons plus nombreuses, plus minces, plus égales, ses dents fines et serrées, au nombre de 15 par millimètre, les intervalles calicinaux sont aussi plus larges et plus plans.

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Assez commun.

Hypovirgulien. — Waldeck et Sous-Waldeck. — Assez commun. — *Agaricites astroites*, Th. *Coll.*

Individus déformés, impossibles à distinguer de l'espèce du Corallien.

Thamnastrea Coquandi, Et. — pl. LVI, fig. 11.

Ray. Ht.-Jura p. 117.

Polypier convexe; calices polygonaux, assez profonds, un peu inégaux; cloisons assez épaisses, subégales, droites; granulations très-nettes sur le bord septal; 3 cycles

et quelques cloisons du 4^e. Columelle pleine, forte, saillante et comprimée; traverses abondantes.

Haut. = 200^{mm}; diam. des cal. = 3 à 4^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

Thamnastrea dendroidea, Bl. — pl. LVI, fig. 12 und 13.

Astrea? Lx. *Polyp.* p. 85, pl. 78, fig. 6. -- *Thamnasteria Lamourouxii*, Lesauv. *Soc. Hist. Nat. Paris* I, p. 243, pl. 14. — *Thamnastrea dendroidea*, Bl. *Dict.* LX, p. 337. — *Man.* p. 372. — *Thamnastrea gigantea*, Holl. *Petref.* p. 404. — Les. *Ann. Sc. Nat.* XXVI, p. 329. — Edw. in *Lk.* II, p. 428. — Br. *Leth.* p. 256, pl. 16, fig. 22. — *Thamnastrea Lamourouxii*, Mich. *Icon.* p. 109, pl. 25, fig. 3 non *Astrea*}. *Thamn. dendroidea et affinis*, E. H. *Ann.* XII, p. 157 et 758. — *Thamn. dendroidea et Dactylastrea subramosa*, d'Orb. *Prodr.* II, p. 36 et 37. — *Th. dendroidea*, Br. *Leth.* II, p. 99, 1851. — E. H. *Hist. Cor.* p. 563. — Fr. *Intr. Polyp.*

Grande espèce branchue, à rameaux subcylindriques, serrés, ou un peu irréguliers par leur lenteur à se diviser; calices de petit diamètre, subpolygonaux, presque superficiels; cloisons assez peu épaisses, coudées sur les murailles, fortement dentées, inégales entr'elles et formant 3 cycles presque toujours incomplets (20 cloisons). Columelle faible, un peu comprimée; bourrelets d'accroissement assez marqués sur les branches.

Haut. totale = 400^{mm}; diam. des rameaux = 15 à 20^{mm}; diam. des cal. = 2^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Commun.

Thamnastrea Lomontiana, Et. — pl. LVI, fig. 14.

Agaricia quinquedistans, Th. *Coll.*

Polypier conique surbaissé, à surface subplane, irrégulière. Calices polygonaux, presque superficiels, subégaux. Cloisons épaisses, inégales suivant les ordres, variant de 16 à 19, droites, coudées pour la plupart au point de confluence avec celles des calices voisins; columelle faible, styliforme; traverses fortes et très-épaisses.

Haut. = 40^{mm}; diam. = 100 à 120^{mm}; diam. des cal. = 4^{mm}, ou un peu plus.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez rare.

C'est la *Th. Coquandi*, quant à l'ensemble, mais avec des calices plus grands, des cloisons moins nombreuses et plus épaisses.

Thamnastrea suprajurensis, Et. — pl. LVII. fig. 15.

Polypier massif, d'assez grande taille, convexe, irrégulier: calices à cavité centrale peu profonde, petits, séparés entr'eux par un aplatissement prononcé: cloisons très-fines, d'égale épaisseur, formant 3 cycles, avec quelques cloisons du 4^e (24 à 26), les tertiaires seulement plus courtes que les autres. Columelle styliforme, assez forte: côtes très-égales, reliées aux cloisons par des parties flexueuses: sur les côtes et les rayons des dents très-fines, au nombre de 15 par millimètre.

Diam. des calices = $1\frac{1}{2}$ mm en moyennant: diam. de la cavité calicinale = 1 mm: intervalles = $1\frac{1}{2}$ à 3 mm.

Epivirgulien. — Combe Voitelier (Theveney). — Rare.

? Hypovirgulien. — Sous-Waldéck. — Assez commun. Spécimens usés ou dénaturés.)

Cette espèce est difficile à distinguer de la *Th. Portianica*: nous avons dit plus haut, à la *Th. concinna*, en quoi elle différerait de l'une et de l'autre.

Thamnastrea microconos, Et. — pl. LVII. fig. 16.

Astrea, Goldf. *Petref.* p. 63, pl. 21, fig. 6. — Quenst. *Handb.* p. 649, pl. 58, fig. 3—4. — *Der Jura*, p. 707, pl. 86, fig. 1 et ? figg. 2—3. — *Agaricia foliacea* (pars) *ibid.* p. 651, pl. 56, fig. 8 (non 7). — *Agaricia granulata* Schffh. *Petref. Sallay. Jahrb.* 1851, p. 412, pl. 7, fig. 6 (non Goldf., Mich.). — *Agaricia 8distans*, Th. *Coll.*

Polypier conique, très-surbaissé, en lames assez épaisses. Surface supérieure plane: calices sautoirs, irrégulièrement distribués, ou placés en lignes concentriques sur le même polypier, creusés seulement vers le centre et assez profondément; le reste du calice se confondant avec la surface. Cloisons très-minces 36 à 52, coudées vers le centre du polypier, un peu flexueuses, partagées ordinairement en 2 faisceaux, et subparallèles par places ou sur les bords. Epithèque complète et épaisse, formée de bourrelets forts, serrés. Columelle pleine et probablement styliforme, avec quelques dents de cloisons, qui simulent une columelle spongieuse.

Haut. = 30 à 40 mm; diam. = 120 mm; diam. des calices = 7 mm.

Zone corallienne. — La Croix; Caquerelle. — Assez commun.

Var. *b.* — Disposition identique, calices comme allongés dans le sens du rayonnement, ayant alors 10 à 12 mm, mais 5 à 6 seulement dans le sens des cercles concentriques, qui sont assez réguliers.

Les cloisons compactes séparent bien cette espèce de l'*Arachnoides*.

Epiorallien. — Caquerelle. — Rare. *Agaricia concinna*, Th. Olim. (non Goldf.)

Ici les cloisons ne sont plus qu'au nombre de 32, et paraissent un peu plus épaisses.

Il faut, sans doute, rapporter à cette forme l'*Agaricia granulata*, Schafh. (non Mich., non Goldf.): l'ensemble est le même, l'épithèque a la même disposition; seulement la figure donnée par M. Schafhäutl ne représente pas exactement les calices.

Thamnastrea minima, Et. — pl. LVII, fig. 17.

Ray. *Ht.-Jura*, p. 118. — *Centrastrea*, Fr. *Intr. Polyp.* p. 218.

Polypier ici en plaques minces, convexes, atteignant jusqu'à 80^{mm} de diamètre. Calices serrés, égaux, réguliers, polygonaux; fossette cylindro-conique assez profonde. Columelle faible, styliforme; 14 à 16 cloisons subégales, épaisses, serrées, géniculées aux points de confluence, fortement crénelées. Epithèque concentrique, très-forte.

Diam. des calices = 1^{mm}.

Epiorallien. — Caquerelle. — Rare.

Genre *Stephanastrea*.

Et. *Cor. Ht.-Jura, Suppl.*, p. 10.

Polypières polygonaux unis par leurs murailles, qui forment une arête simple; columelle styliforme peu saillante; cloisons confluentes, finement et également dentées; deux cycles inégaux de palis, le plus fort correspondant aux primaires.

Le genre et l'espèce que nous établissons sont-ils réellement nouveaux? D'abord les dentelures du bord des cloisons n'offrent aucun doute, et s'il n'en est pas de même de toutes les anciennes *Stéphanocœnies*, les deux genres existent bien réellement. Dans aucun des individus du Haut-Jura, assez nombreux et assez bien conservés pourtant, nous n'avons pu avoir avec certitude soit les dents, soit la double couronne de palis; nous avons donc placé dans les *Stephanocœnies* ou les *Allocœnies* les divers individus; il n'est, d'un autre côté, guère possible de les confondre avec l'espèce suivante, dont la forme est décidément branchue et dont les cloisons sont réellement confluentes.

Stephanastrea ramulifera, Et. . . pl. LVII. fig. 2.

Petite espèce formée de rameaux peu nombreux, courts, obtus, partant d'un axe, rarement dichotomes. Calices polygonaux, presque superficiels, à fossette bien marquée, au fond de laquelle est une columelle styliforme faible et peu élevée; cloisons minces, finement dentées, inégales, plus ou moins larges, mais conservant vers la muraille leur épaisseur relative et suivant les ordres. Trois cycles complets, tous à peu près de même largeur. Le premier cycle de palis correspondant aux cloisons primaires, forme de lobes gros et arrondis; celui des cloisons secondaires plus faible et peu profondément découpé. La muraille n'étant pas toujours visible sous la confluence des cloisons.

Diam. des calices = $1\frac{1}{2}$ mm; haut. totale = 8 à 100 .

Epicorallien. — Laufon. - Rare.

Genre *Cænastrea*.

Et. Cor. Ht.-Jura, Suppl. p. 10.

Ce genre est suffisamment défini en disant que les espèces, qui le forment, sont des Isastrées à columelle styliforme et compacte; elles diffèrent donc des Thamnastrées par leurs murailles élevées et par leurs cloisons non parfaitement confluentes; ordinairement les principales d'un calice correspondent à celles des derniers cycles de l'autre.

Nous avons déjà décrit deux espèces de ce genre; seulement comme la columelle les éloignait des Isastrées, nous les avons placées dans les Thamnastrées. Depuis cette époque nous avons eu occasion d'étudier de nouveaux individus et de nouvelles formes. D'un autre côté, MM. Reuss et de Fromentel ayant signalé des Astrocœnies à cloisons dentées, il y avait donc lieu de les ériger en genre distinct; seulement M. de Fromentel, en employant pour elles le nom de *Enallastrea*, ne s'est pas aperçu que d'Orbigny avait donné ce nom à des espèces toutes différentes.

Cænastrea Martis, Et. pl. LVII. fig. 3.

Espèce dendroïde assez peu élevée, formée de 7 à 8 rameaux dichotomes, courts, peu serrés, irrégulièrement flexueux, privés de bourrelets d'accroissement. Calices polygonaux, profonds au centre; cloisons libres, très-inégales, toutes arrivant sur la muraille, qui est solide, où elles forment une faible crête; les primaires épaisses

et larges; celles du 4^e cycle très-faibles et continuant les cloisons d'un autre cycle dans les calices voisins: dents des cloisons peu nombreuses (5 à 6), grossissant vers le centre. Columelle assez forte, profonde, aplatie: 4 cycles, le dernier incomplet et rudimentaire, le nombre des cloisons variant de 36 à 40. et 16 à 20 grandes cloisons bien visibles.

Diam. des cal. = $2\frac{1}{2}^{mm}$; diam. des tiges = 12 à 15^{mm}.

Hypovirgulien. — Roche-de-Mars. Combe Vaumacon. — Assez commun.

Cænastrea Thurmanni, Et. — pl. LVII. fig. 4.

Thamnastrea, Et, *Ray. Montb.*, 27, pl. 6, fig. 23.

Polypier dendroïde, peu élevé, à rameaux assez serrés, inégaux, très-irrégulièrement cylindriques, bosselés ou comprimés, la dichotomisation se faisant à de courtes distances (30 à 40^{mm}). Calices serrés, subpolygonaux, assez profonds. Cloisons fortes, inégales, en longueur surtout, suivant les ordres; le 3^{me} cycle incomplet; celle du 4^{me} très-faible, d'où 36 à 40 cloisons seulement. Columelle assez forte, un peu comprimée; pas de bourrelets d'accroissement.

Haut. = 150^{mm}; diam. des tiges = 10 à 25^{mm}; diam. des cal. = 2^{mm}.

Zone strombienne. — Banné. — Commun.

Les *Cæn. Martis*, *Sahleri*, *Thurmanni* ont le même aspect, la même structure; elles diffèrent par la taille des calices; dans la première, il y en a 4 par 10^{mm}, 7 dans la deuxième et 5 dans la troisième; les dimensions des rameaux sont à peu près dans le même rapport. Comme ces caractères sont constants, ce sont bien réellement des espèces distinctes.

Clausastrea parsa, E. H. — pl. LVII. fig. 5.

E. H. *Hist. Cor.* II, p. 552. — Fr. *Int. Polyp.* p. 281. — *Agaricia quinquedistans*, Th. *Coll.*

Grande espèce en lame assez épaisse, à surface plane, ou à peine convexe. Calices superficiels plans, la fossette calicinaie large, cylindrique, descendant jusqu'au fond du polypierite; rayons septo-costaux, horizontaux, au nombre de 32 avec quelques-uns de plus ou de moins, étroits, confluent avec ceux des calices, coudés, à peine flexueux: ceux des premiers ordres arrivant à petite distance du centre. Des

traverses solides formant un plancher complet, d'abord horizontal, puis excavé au centre, au nombre de 6 à 8 par 3^{me}.

Diam. total = 100 à 200^{mm}; diam. des fossettes = 1½ à 2^{me}; diam. des polypiérites = 5 à 7^{me}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez commun.

Les calices de cette espèce paraissent assez variables, car il n'est pas rare de trouver des individus qui sur un même polypier ont deux à trois tailles différentes. Peut-être ne faut-il voir que des variétés dans la plupart des espèces signalées par M. de Fromentel.

Goniocora socialis, Et. — pl. LVII. fig. 6.

Lithodendron. Ræm. Nordd. Ool. Suppl. p. 57, pl. 17, fig. 23 (non p. 19, pl. 1, fig. 3). — *Goniocora* (non E. H. Brit. cor. p. 92, pl. 15, fig. 2. — *Hist. Cor.* II, p. 604. — Et. Ray. It.-Jura 119. — Fr. Intr. Polyp. 148).

Polypier assez peu ramoux: à branches éparses, cylindriques, bifurquées le plus souvent à angle droit et à d'assez faibles distances. Côtes inégales, alternativement et aussi irrégulièrement grosses et fortement granulées; quelques côtes additionnelles à celles qui correspondent aux trois cycles de cloisons. Celles-ci inégales suivant les ordres, minces, les primaires arrivant jusqu'au centre.

Haut. — 60 à 80^{mm}; diam. = 4^{me}.

Zone corallienne. — Pont d'Able. — Assez commun.

Rien dans l'ouvrage de Ræm. n'indique qu'il y a eu plus de 24 côtes dans les individus qu'il figure; c'est donc à cette forme que devra de préférence rester le nom de *socialis*; l'espèce d'Angleterre pourra retenir celui de *plicata*.

Genre *Isocora*.

Polypier ramoux, à branches plus ou moins serrées, quelquefois réunies en faisceaux sur une certaine longueur. Cloisons minces, un peu flexueuses, formant trois cycles, les primaires et secondaires arrivant au centre. Reproduction par gemmation assez abondante, les autres étant assez rapprochés, mais même dès le jeune âge séparés par une muraille. Une épithèque complète et épaisse, recouvrant tous les rameaux.

Isocora Thurmanni, Et. — pl. LVII. fig. 7.

Petite espèce, formant une touffe assez haute et assez large; les calices tous placés au même niveau; les polypierites assez serrés, mais libres et cylindriques, quelquefois sur 5 ou 6 la file, et alors polygonaux, mais seulement sur le bord calicinal. Muraille mince; calice peu profond, présentant une fossette au centre, assez large; cloisons minces, irrégulièrement onduleuses, granulées, échinulées latéralement; les primaires et secondaires réunies au centre, les tertiaires larges, coudées et soudées aux primaires. Epithèque très-épaisse.

Haut. = 100^{mm} ; diam. total = 100 à 120^{mm} ; diam. des calices = 3^{mm} .

Zone corallienne. — Pont d'Able. — Bien rare.

Une partie des caractères de ce genre sont douteux; la présence ou l'absence de la columelle n'a pu être donnée d'une manière certaine; les cloisons ont été regardées comme dentées à cause de leur peu d'épaisseur, de leurs ondulations, des grains échinulés des flancs, de la soudure des testaires, de la fossette centrale: circonstances qui se retrouvent dans les *Cladocores* ou les *Goniocores*. Le genre *Donacosmilia* a sensiblement les mêmes caractères que celui-ci, seulement les cloisons sont entières; au premier aspect cette espèce est voisine de la *Stylosmilia Michelinii*; la présence de l'épithèque n'est guère possible pour celle-ci; une columelle bien développée, des cycles inégaux, et très probablement des cloisons entières sont d'autres caractères différentiels.

Comoseris irradians, E. H. — pl. LVII, fig. 8.

Siderastrea meandrinoides, M^c Coy. *Ann. Wat.*, XI, p. 419 (non *Pavonia* Mich.) — *Comoseris irradians*, E. H. *Brit. Cor.* p. 101, pl. 19, fig. 1. — Et. *Ray. It.-Jura*, p. 121.

Polypier en masse arrondie. Collines peu saillantes, plus ou moins flexueuses, n'embrassant qu'un petit nombre de calices, parallèles sur les bords du polypier. Calices superficiels dans les plaines; rayons septo-costaux assez minces, un peu flexueux; 3 cycles, le dernier incomplet.

Diam. des calices. = $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

Epiastartien. — Fremont. — Très-rare.

Comoseris meandrinoides, d'Orb. — pl. LVII. fig. 9.

Pavonia Mich. *Icon.*, p. 100, pl. 22, fig. 3. — *Comoseris* d'Orb. *Prodr.* II, p. 40. E. H. *Ann. Sc. nat.* XV, p. 141. — Et. *Ray. It.-Jura*, p. 122.

Cette espèce ne différencierait de la précédente que par ses collines plus écartées, plus flexueuses, ses cloisons plus grossières et moins nombreuses.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Très-rare.

Je n'inscris cette espèce qu'avec doute: l'unique individu de cette provenance est usé; en outre, la distinction des deux espèces me paraît assez peu probable.

Genre *Thamnoseris*.

Thamnoseris (*Thamnastraea*?). Fr. *Int. Polyp.* p. 241.

Polypier composé en masse arrondie, ou en lame peu épaisse; épithèque mince et complète; columelle papilleuse; cloisons confluentes, épaisses, couvertes sur leur bord libre et sur leurs faces de grains très-saillants et extrêmement serrés, qui constituent des synaptiques plus ou moins nombreuses.

Ce genre a les cloisons disposées comme celles des *Psammoseris* et des *Stephanoseris*; il s'en distingue immédiatement en ce qu'il est composé. M. de Fromentel (*Polyp. Wée*, 68) a établi le genre *Polyphyllosaris* pour des espèces qui ne paraissent différer des *Thamnoseris* que par leurs calices sans cavités et à centres saillants. Ce caractère, qui a été regardé comme *générique*, nous semble effectivement d'une certaine valeur pour la constitution des polypes. Ce même mot est présenté comme une modification de *Polyphyllastraea* de d'Orbigny, changement inutile si le genre est identique: ce que je ne crois pas pourtant, car la courte description du *Prodrone* (en supposant qu'elle soit vraie) indique certainement un polypier poreux. *Prodr.* II, 37. Le genre *Polyphyllastraea* a été placé dans les *Thamnastrées* par MM. Milne-Edwards et J. Haime.

On peut définir ce genre comme des *Thamnastraea* sans traverses, à granulations synapticulaires, très-fines et très-nombreuses. Les *Thamnastrées* devront rentrer dans ce genre lorsqu'elles seront mieux connues.

Thamnoseris Froteana, Et. — pl. LVII. fig. 10.

Polypier conique, turbine, à bourrelets d'accroissement bien marqués sur le

plateau inférieur, quelquefois même sur le pourtour du polypier; surface supérieure subplane, ou un peu convexe, irrégulière. Calices subégaux, sensiblement polygonaux, presque superficiels, avec un centre bien marqué. Cloisons inégales suivant les ordres, d'épaisseur peu différentes, synaptiques assez rares; 3 cycles et le commencement du 4^e; faisceau columellaire bien distinct, à tissu vermiculé.

Haut. = 50^{mm}; diam. = 80 à 90^{mm}; diam. des calices = 5^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Assez commun.

Meandrea Gresslyi, Et. — pl. LVII. fig. 11.

Agaricia Gresslyi. (pars.) Th. Coll.

Polypier cupuliforme, étalé, un peu irrégulier. Vallées allongées, renfermant de 3 à 8 centres calicinaux peu visibles, quoique marqués par une dépression générale distincte: collines plus ou moins flexueuses, assez droites cependant; calices de petite taille, rarement plusieurs de front dans la même vallée. Cloisons assez grosses, formées de trabiculins irréguliers, quelquefois soudées entr'elles, du moins après fossilisation; deux cycles, en général incomplets, dans les calices isolés.

Épaisseur du Polypier = 15^{mm}; diam. = 120^{mm} au moins; diam. des calices isolés = 5^{mm}; des séries = 3 à 5^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Rare.

Meandrea tuberosa, Et. — pl. LVII. fig. 12.

Pavonia tuberosa et meandrinoides, Th. Coll.

Polypier le plus souvent globuleux; sur les flancs de gros bourrelets d'accroissement. Calices superficiels, en séries assez courtes, plus ou moins irrégulières. Cloisons très-minces, serrées, parallèles sur les collines; coudées et flexueuses ailleurs; 3 1/2 cycles.

Haut. et diam. = 70^{mm}; diam. des séries = 3 1/2^{mm}.

Hypovirgulien. — Waldeck. — Assez rare.

Cette espèce présente avec la *M. cerebriformis* les différences suivantes: Des séries un peu plus larges et plus ondulées sur les bords, même en restant assez longues.

Microsolena Bruntrutana, Et. — pl. LVII. fig. 13.

Polypier à plateau inférieur horizontal; alors très-convexe endessus. Calices peu inégaux, superficiels, à fossette marquée, très-étroite; columelle rudimentaire; cloisons au nombre de 30, très-grossières, formées de poutrelles grosses, inégales, irrégulières.

Diam. des calices = 9^{mm}; diam. du polypier = 60^{mm}; haut. = 40^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Rare.

Microsolena Cæsaris, Et. — pl. LVII. fig. 14.

Grande espèce fixée par un étroit pedoncule, à plateau inférieur horizontal; surface supérieure convexe, palvinee, en arêtes intercalicinales arrondies, larges, le centre assez profond. Cloisons grossières, droites; trabécules grosses et irrégulières; 4 cycles entiers. Gemmation abondante; épithèque forte et complète.

Haut. = 45^{mm}; diam. = 100^{mm}; diam. des cal. = 8 à 9^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible (Jules-César). — Assez rare.

Cette espèce a les calices plus grands et les cloisons plus nombreuses et plus grossières que les *M. irregularis*, *excavata* et *Julii*.

Microsolena expansa, Et. — pl. LVII. fig. 15.

Ray. *Ht.-Jura*, p. 126. — *Agaricia Gresslyi*, (pars) Th. Coll. — Edw. *Hist. Cor.* III, p. 199. — Et. Ray. *Montb.* pl. 6, fig. 26. — Fr. *Intr. Polyp.*, p. 253.

Polypier étalé, en coupe très-évasée, subplane, de 100 à 200^{mm} de diam. et de 10 à 20^{mm} d'épaisseur. Calices superficiels, avec une fossette calicinale profonde. Cloisons minces, peu nombreuses, assez espacées, formées de trabécules faibles, formant 3 cycles, partagées ordinairement en deux faisceaux, fortement coudées au centre, puis parallèles suivant un rayon du polypier. Souvent les calices disposés en cercles concentriques. Columelle simple.

Diam. des calices = 8 à 9^{mm}.

Zone corallienne. — Courchavon. — Très-commun.

Par erreur, dans notre *Monographie des Coralliens du Haut-Jura Rayonnés*, il a été imprimé 2 au lieu de 3 cycles; plus tard, avant toute connaissance ou publication des ouvrages de MM. Milne Edwards et de Fromentel, traitant du même genre, nous avons figuré cette espèce avec 24 cloisons, nombre qui existe dans l'espèce type

du Haut-Jura (*Ray. de Montbéliard*, pl. 6, fig. 26). Les conditions de forme et de station sont les mêmes que pour la *M. Koechlini* Fr. (non H.), pour laquelle 32 cloisons sont indiquées. Beaucoup d'individus ne peuvent être attribués qu'avec doute à l'une ou à l'autre espèce, à cause du nombre des cloisons, celui-ci variant de quelques-unes en plus ou en moins. Il est donc très-probable qu'il ne faille voir là que des variétés, et alors le nom de *M. expansa* devrait peut-être disparaître; cependant, comme dans la grande majorité des échantillons les nombres extrêmes sont constants, il y a lieu de les adopter. Les caractères différentiels seraient alors pour le *M. Koechlini*: un polypier plus mince, des cloisons plus nombreuses, plus serrées, au nombre de 19 par 5^{mm}, tandis que dans l'autre on n'en compte que 11. Jusqu'à plus ample informé, il faut maintenir encore le chiffre de 48 cloisons donné par J. Haime, et qui n'est pas d'accord avec celui de M. de Fromentel.

Microsolena Gresslyi, Et. — pl. LVII. fig. 16.

? *M. Koechlini*, H. in M. Edw. *Hist. Cor.* III, p. 202. — *Dimorpharea*, Fr. *Int. Polyp.* 254 (non J. H.). — *Agaricia Gresslyi* (pars) Th. *Coll.*

Polypier en lame mince, turbinée, excavée en haut, ou plane, ou faiblement convexe. Calices superficiels, à fossette bien marquée, au fond de laquelle est une columelle forte; rayons septo-costaux confluent, distribués en deux faisceaux, rayonnant assez régulièrement du centre à la circonférence du polypier; 32 rayons serrés, formés de poutrelles fines, égales; 34 poutrelles d'un centre calicinal à un autre.

Diam. des calices = 7^{mm}.

Zone Corallienne. — Caquerelle, Fringeli. — Très-commun.

A Courchavon, la roche est remplie de l'espèce précédente sur une hauteur de 5 à 6 mètres; c'est exactement la forme et l'aspect rougeâtre des spécimens du Haut-Jura, tandis que ceux-ci rappellent l'aspect marneux de ceux de Chassigny et de Champlitte. Comme nous l'avons dit plus haut, nous adoptons le nombre de 32 cloisons, que nous avons sous les yeux; ce ne peut être l'espèce réelle distinguée par J. Haime.

Microsolena irregularis, d'Orb. — pl. LVIII. fig. 1.

Agaricia granulata. Mich. *Icon.* p. 100, pl. 23, fig. 1 (non Goldf., non Schafh.).

Centrastraea, d'Orb. *Prod.* II, p. 27. — *Oroseris?* *St.-Michieli*, E. H. *Rech.* XV, p. 138. — *Microsolena*, d'Orb. *Prod.* II, p. 37. — *Thamnastrea*, E. H. *Hist. Cor.* II, p. 584. — *Microsolena*, Et. *Ray. Mt.-Jura*, p. 124. — Edw. *Hist. Cor.*, III, p. 198. — Fr. *Intr. Polyp.*, p. 253.

Polypier turbiné, assez élevé, à surface supérieure plane. Calices inégaux, assez profonds, séparés par des arêtes arrondies. Gemmation abondante; apparence de séries et irrégulière distribution. Cloisons grossières, avec une disposition à se mettre en faisceau, au nombre de 30. Columelle rudimentaire; épithèque complète et forte.

Haut. = 60 à 70^{mm}; diam. = 80^{mm}; diam. des cal. = 5^{mm}.

Épicorallien. — Caquerelle. — Rare.

Le polypier est ici par conséquent un peu plus élevé que dans les individus signalés jusqu'à présent.

Microsolena Julii, Et. — pl. LVIII. fig. 2.

Agaricia tridistans (pars), Th. *Coll.*

Polypier turbiné, assez étendu, à surface supérieurement plane, pulvinée. Calices de petite taille, subégaux à centres calicinaux assez creusés: ceux-ci séparés par un renflement arrondi, large. Gemmation tout-à-fait supérieure. Cloisons très-fines, droites, ou à peine flexueuses; formant 4 cycles complets; 5 cloisons par millimètre. Épithèque complète et très-épaisse; bourrelets marqués.

Haut. = 60 à 70^{mm}; diam. = 130^{mm}; des cal. = 4^{mm}.

Hypovirgulien. — Caquerelle. —

Peut-être cette espèce n'est-elle qu'une variété de la *M. excavata* du Haut-Jura: dans sa forme générale, ses calices plus petits, se trouvent des différences appréciables.

Microsolena sinuata, Et. — pl. LVIII. fig. 3.

Polypier conique, irrégulier, assez étalé, à surface supérieure très-inégale, avec une tendance à être plane. Calices peu inégaux, à gemmation très-abondante, presque superficiels, à cavité subconique, les arêtes étant néanmoins très-obtuses; cloisons presque droites, d'apparence grossière, à trabécules minces, un peu inégales; columelle rudimentaire. Épithèque forte.

Haut. = 40 à 50^{mm}; diam. = 100^{mm}; diam. des cal. = 5^{mm}.

Zone astartienne. — Vieille-Route. — Assez commun.

Genre Trocharea.

Polypier simple, sans épithèque, largement fixé, ayant la structure des Microsolènes.

Il se rapproche beaucoup du genre *Anabacea*; mais ici les cloisons sont plus distinctement poutrelles, et il en diffère encore par la large adhérence de sa base.

Trocharea actiniformis, Et. — pl. LVIII. fig. 4.

Petite espèce courte, cylindrique, hémisphérique en haut, largement fixé; le diamètre de la base dépassant même celui du calice. Centre calicinal étroit, assez profond cependant. Cloisons poutrelles assez fortes; 5 cycles, le dernier plus ou moins complet, suivant l'âge et la taille. Columelle indistincte.

Haut. = 7^{mm}; diam. du polypier = 9^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus. — Assez rare.

Genre Thamnarea.

Polypier branchu ou allongé, à tissu solide, fortement perforé, comme vermiculé; calices superficiels; cloisons confluentes, irrégulières, plus ou moins plissées, échinulées; absence de murailles.

Les cloisons ne sont bien visibles que dans certaines circonstances, par exemple aussitôt après le dépôt des lames d'accroissement, plus ou moins perforées du reste, qui entourent successivement le polypier; les granulations se forment ensuite, s'unissent assez rarement entr'elles; lorsqu'elles sont distinctes, la surface paraît fortement échinulée et les cloisons deviennent indécises. C'est sur ces granulations que se dépose la nouvelle lame; l'ensemble se compose donc de planchers superposés, soutenus par des poutrelles ordinairement en ligne droite. L'intérieur des tiges est complètement vermiculé.

Les calices de ce genre ne sont pas délimités comme dans les Poritiens; les cloisons, tout en étant confluentes, ne sont pas distribuées comme dans les Microsolènes ou la *Meandrarea*; le cœenchyme, si il existe, ne se distingue pas du reste du tissu, et il est, en tous cas, moins abondant que dans les Montiporiens; c'est même

ce peu de cœnenchyme qui est la cause de sa séparation des Psammocores, avec lesquels il a de grandes analogies.

Thamnarea arborescens, Et. -- pl. LVIII. fig. 5.

Polypier branchu, assez élevé, formé de 3 à 6 branches dichotomes, un peu comprimées, droites, ou faiblement contournées; calices bien distincts par leur centre, qui est assez profond; dans celui-ci quelquefois un tubercule columellaire; deux cycles de cloisons et quelques adventives soudées aux premières, toutes contournées ou plissées, ou encore portant des expansions latérales, qui amènent le plissement des voisines. Surface un peu inégale.

Haut. du polypier = 80 à 100^{mm}; diam. des tiges = 6 à 15^{mm}; dist. calic. = 4 à 5^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Rare.

Cette espèce est beaucoup plus commune au même niveau dans la Haute-Saône.

Thamnarea digitalis, Et. — pl. LVIII. fig. 6.

Assez grande espèce allongée, digitiforme, à surface un peu inégale. Calices superficiels, à peine distincts même; cloisons très-grossières, formées de poutrelles grosses, inégales, irrégulières, obscurément placées en lignes droites, appartenant à 3 cycles, le dernier toujours incomplet et manquant dans la moitié des systèmes.

Haut. = 75^{mm}; diam. = 25^{mm}; diam. des cal. = 4^{mm}; 12 planchers par 5^{mm}; diam. de la partie spongieuse = 5 à 7^{mm}.

Hypocorallien. — Calabri. — Rare.

Le tissu de cette espèce est tellement grossier et confus, il se rapproche tellement de celui de certains Spongiaires, qu'on peut se demander si elle appartient réellement aux Zoanthaires: elle se trouve du reste en compagnie de Pétrospongides et sa place au milieu des polypiers trabiculés du Glypticien n'a pas encore été signalée jusqu'à présent. Elle existe au même niveau dans la Haute-Saône. Ce n'est peut-être aussi qu'une variété de l'espèce précédente, dont le tissu avec l'âge se modifierait sensiblement; l'antérieur des tiges de la première, toujours dénaturé par la fossilisation, n'a pu être examiné.

* Classe des Foraminifères.

Conodyctium bursiforme, Et. — pl. LVIII. fig. 9.

Cor. Ht.-Jura, p. 130.

Grande espèce ellipsoïdale, un peu ovoïde, terminée par un tube subcylindrique allongé; test assez mince; surface couverte de pores nombreux, circulaires, ordinairement en quinconce; puis de sillons très-faibles, à peine marqués, souvent effacés, dans un plan perpendiculaire à l'axe, et distants entr'eux de $\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ en moyenne; ordinairement 4 rangées de pores sur des intervalles qui sont arrondis.

Long. totale = 30^{mm} ; ventre = 15 sur 10^{mm} ; diam. du tube = 4^{mm} .

Epicorallien. — Laufon. — Très-rare.

Genre *Racemulina*.

Les espèces de ce genre paraissent avoir la même organisation que les *Orbulines*, mais elles sont aggrégées par agglutination ou par de très-faibles expansions des tissus; ce qui n'arrive pas pour celles-ci.

Racemulina ararica, Et. — pl. LVIII. fig. 12.

Coquilles sphériques ou à peine ovales, formant de petits paquets de 12 à 15 individus, tous de mince taille, irrégulièrement distribués, simplement accolés.

Diam. = 1 à $1\frac{1}{4}^{\text{mm}}$; diam. de la colonie = 7 à 10^{mm} .

Virgulien. — Alle. — Très-rare.

Cette espèce est plus commune dans la Haute-Saône; elle ne nous est connue que par les impressions qu'elle laisse sur les valves de l'*O. spiralis*, qui l'ont recouverte.

Faut-il y voir des œufs de mollusques?

Racemulina bernensis, Et. — pl. LVIII. fig. 13.

Espèce plus petite que la précédente, beaucoup plus serrée, déformée, un peu hexagone vers les soudures, sphérique en haut; ensemble irrégulier plan, ou convexe coudé.

Diam. = un peu moins de 1^{mm} .

Epiastartien moyen. — Porrentruy (Route de Courgeney). — Très-rare.

Cannue seulement par une impression sur une valve inférieure d'huitre.

Racemulina subclathrata, Et. — pl. LXII. fig. 15.

Grande espèce dichotomée, formée de branches assez larges, courbées, se rapprochant de leurs voisines, quelquefois les touchant, et formant ainsi une espèce de réseau. Colonies formées d'individus placés sur 2 à 5 rangs, et paraissant en outre se superposer sur 2 à 3 couches; rangs assez irréguliers, plus ou moins espacés, quoique très-serrés entr'eux, sphéroïdaux ou ovalaires.

Diam. des cal. = 1^{mm} ; larg. des rameaux = $2^{\frac{1}{2}}$ à 5^{mm} ; long. totale = 120 à 150^{mm} .

Epiastartien. — Provenance?

Cette espèce a été rencontrée dans une Ammonite: elle s'était placée dans la dernière loge, puis, par la destruction du test et d'une partie du remplissage, les individus ne sont plus visibles qu'on coupe: la largeur constante des rameaux, l'irrégularité des diamètres, la différence d'épaisseur des intervalles nous ont empêchés de rapporter cette espèce aux Bryozoaires, où se trouvent quelques formes voisines lorsqu'elles sont placées dans les mêmes conditions.

Goniolina geometrica, Buv. — pl. LVIII. fig. 10.

Orthis. Reem. *Nordl. Ost.* Suppl. p. 35, pl. 18, fig. 39. — *Spirifer regularis*, Qu. *Handb.* p. 630, pl. 61, fig. 25. — *Goniolina geometrica*, Buv. *Meuse*, p. 47, pl. 32, fig. 38—39. — *Terebratula clavellata*, Cij. *Kim.*, p. 325, pl. 25, fig. 9—10.

Ensemble ellipsoïdal, un peu ovale; plaques hexagonales, très-variables de taille, leur diamètre n'étant pas toujours en rapport avec celui de l'individu; aux angles une petite carène, qui se prolonge vers le centre; celui-ci marqué par une petite saillie conique.

Diam. moy. = 22 sur 16^{mm} ; diam. des plaques = $\frac{3}{4}$ à $1\frac{1}{2}^{\text{mm}}$.

Hypostrombien. — Chevenez. — Assez commun.

Epiastartien moyen. — Porrentruy. — Assez rare.

Zone astartienne. — Bure. — Rare.

Les caractères donnés par M. Buvignier pour la *G. meuse* *Meuse*, p. 47, pl. 32, fig. 38—39 paraissent appartenir à une espèce usée: tous les individus examinés

ici présentent les mêmes dispositions. Peut-être faudrait-il voir plusieurs espèces dans les diverses variétés que nous signalons ici; il est certaines formes plus sphériques, avec plaques plus grandes relativement. Dans la Haute-Saône, cette espèce habite surtout le Virgulien inférieur.

Goniolina Thurmanni, Et. — pl. LVIII. fig. 11.

Espèce voisine de la précédente, mais beaucoup plus régulièrement ellipsoïdale; plaques très-petites, marquées de forts sillons aux sutures et impressionnées au centre; des côtes rayonnantes aux angles.

Diam. = ? 18 sur 12^{mm}; diam. des plaques = 1/2^{mm}.

Epiastartien supérieur. — Ermont. — Très-rare.

Cristellaria Thurmanni, Et. — pl. LVIII. fig. 7.

Petite espèce discoïde, formant 1 1/2 à 2 et même 2 1/2 tours, faiblement recouvrants, avec un ombilic, lequel n'est cependant pas toujours très-marqué; coupe cordiforme, sans arête tranchante: 25 à 28 loges simples, fortement convexes en avant, la dernière large de 1/5^{mm}; de faibles étranglements correspondants aux cloisons et sensibles sur la surface, lorsque celle-ci est bien conservée; test lisse, couvert d'une poncturation très-fine, subégale, un peu irrégulière quoique quinconcial; 36 à 40 perforations par millimètre.

Diam. = 1 1/4 à 1 3/4^{mm}; épais. = 1/6^{mm}.

Zone astartienne. — Pont-d'Able. — Rare.

Cette espèce est beaucoup plus abondante dans le Doubs.

Les *Crist. Pleuriauna*, *Rupellensis* d'Orb. du Corallien ne sont pas suffisamment connues; les *Robulina gibba*, *Renneroplis Orbignyi* Rœm. paraissent avoir des tours plus recouvrants, plus nombreux, et les loges plus larges et partant plus rares avec une convexité moindre.

Je n'ai pu, dans aucun cas, vérifier la position de l'ouverture; aussi cette espèce n'est-elle que provisoirement rangée dans le genre *Cristellaria*.

Cristellaria Contejeani, Et. — pl. LVIII. fig. 8.

Espèce voisine de la précédente, mais toujours plus petite et plus renflée.

Celle-ci serait plus spéciale aux environs de Porrentruy.

Zone astartienne. — Pont-d'Able. — Commun.

Elle se retrouve très-rare dans le Corallien de la Haute-Saône.

Vebbina dilatata, Et. — pl. LVIII. fig. 14—15.

Et. *Cor. Mt.-Jura*, *Suppl.* p. 10.

Petite espèce en chapelet serpuliforme, adhérente, croissant en grandeur depuis l'origine: chacune des parties cunéiforme, deux fois plus large que longue, liée à ses voisines par un filament calcaire de même nature que le reste: tissu irrégulier, formé de pores assez inégaux, n'ayant guère que $\frac{1}{25}$ à $\frac{1}{30}$ de diamètre et accompagnés de porules irréguliers.

Long. = 10^{mm} ; diam. = 1^{mm} .

Epicorallien. — Laufon. — Rare (sur des polypiers).

Cette espèce paraît beaucoup moins rare dans le Dicératien du Haut-Jura.

* Classe des Trypozoaires.

(Genres de place douteuse.)

Cliona distans, Et. — pl. LVIII. fig. 16.

Cavités complètement isolées, circulaires ou ovales, ou irrégulièrement ellipsoïdales, allongées, très-peu profondes.

Diam. = 1 à 5^{mm} ; prof. = 1^{mm} .

Zone astartienne. — Essert-Tainie (Bressaucourt). — Rare.

Cliona multicava, Et. — pl. LXII. fig. 16.

Tres-petite espèce, creusée sphériquement, ordinairement isolée, quelquefois touchant deux ou trois voisines, avec lesquelles les communications paraissent tout-à-fait accidentelles; ouverture supérieure assez large: cette espèce semble se rencontrer rarement, mais elle abonde sur quelques débris d'huître ou de *Carpentaria*.

Diam. = 1^{mm} ; diam. de l'ouv. = moins de $\frac{1}{2}^{mm}$; distance = 1 à 2^{mm} en moyenne.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Cliona ovata, Et. — pl. LVIII. fig. 17.

Cavités voisines des précédentes, mais plus isolées, et paraissant spécialement avoir la forme d'un ovoïde allongé.

Diam. = 6 sur 2^{mm}.

Zone strombienne. — Voyebœufs (Porrentruy). — Rare.

Talpina astartina, Et. — pl. LVIII. fig. 18.

Petite espèce peu rameuse, à branches courtes, faiblement et irrégulièrement dichotomes, les unes droites, les autres courbées; oscules peu nombreux, au nombre de 1 à 2 par branche simple.

Long. = 10^{mm}; diam. des rameaux = 1/5^{mm}.

Hypoastartien. — Perche. — Rare.

Dendrina punctata, Et. — pl. LVIII. fig. 19.

Petite espèce en colonies assez serrées, nombreuses, formée de branches rapidement et abondamment dichotomes, bien séparées dans le jeune âge, puis bientôt tellement enchevêtrées, qu'elles ne peuvent plus être distinguées que sur les bords de l'ensemble. A l'âge adulte, l'ouverture très-petite est subcentrale; dans le jeune âge elle est latérale.

Diam. de l'ensemble = 1/4^{mm}; diam. de l'ouverture = 1/25^{mm}.

Zone astartienne. — Bure. — Commun.

Dendrina fodicans, Et. — pl. LVIII. fig. 20.

Très-petite espèce en colonies assez serrées, formée d'une petite cavité à ouverture assez variable, envoyant de petites branches extrêmement courtes, formant comme une nébulosité autour de l'ouverture.

Diam. de l'ensemble = 1/10^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Assez commun.

Dendrina dumosa, Et. — pl. LVIII. fig. 21.

Petite espèce en colonies peu serrées, peu nombreuses; tubes assez gros, subégaux, irrégulièrement coudés, peu dichotomes, la branche principale conservant le plus souvent son importance; les branches secondaires restant courtes.

Long. = 2^{mm}; diam. = 1/10^{mm}.

Epiastartien. — Ermont. — Très-rare.

Dendrina ramulifera, Et. — pl. LVIII. fig. 22.

Très-petite espèce comme isolée, formée ordinairement d'une branche unique, peu ramifiée et à branches courtes: la perforation située à la base de la branche principale.

Long. = 1/5^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Rare.

Haguenowia minima, Et. — pl. LVIII. fig. 23.

Très-petite espèce formée d'un assez grand nombre d'individus subsociaux, quoique complètement et inégalement isolés, en poches hémisphériques, dont le diamètre est de 1/12^{mm}, et contenus dans les limites de 1/10 à 1/20^{mm}.

Zone astartienne. — Perche. — Très-rare.

Cette espèce n'est pas beaucoup plus grande que les *Balpina punctata* et *fodicans*: mais comme l'intérieur en paraît lisse, nous le plaçons dans le genre *Haguenowia*.

* Classe des Spongiaires.

Cobalia jurensis, Et. — pl. LVIII. fig. 24.

Ray. Ill.-Jura, p. 132. — *Sp. Ill.-Jura. Soc. jurassienne*, p. 140, pl. 1, fig. 2—3.

Spongiaire à réseau pierreux, percé de pores irréguliers, à demi perforants, se creusant dans le test des mollusques une petite cavité circulaire, avec des sillons nombreux, simples ou dichotomes, fins, assez profonds, s'échappant radiairement sur la surface à une distance de 10 à 15^{mm}.

Diam. des cavités = 2 à 2 1/2^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

Eudea perforata, Et. — pl. LVIII. fig. 25.

Spongites, Qu. *der Jura*, p. 698, pl. 84, fig. 27. — *Eudea*, Et. *Ray. Montb.*, p. 28, pl. 6, fig. 27.

Assez grande espèce simple, assez variable dans sa forme, subcylindrique, irrégulière: oscules superficiels, légèrement bordés; sous le périenchyme un tissu vermiculé assez fin. Quelquefois les oscules sont disposés en ligne droite horizontale. Canal central assez étroit.

Long. = 25^{mm} ; diam. = 10 à 12^{mm} .

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez rare.

Parendea floriceps, Et. — pl. LVIII. fig. 26.

Spongia, Ph. York. p. 126, pl. 3, fig. 8. — *Scyphia amicorum* (pars), Th. Coll.

Spongiaire composé, formé d'un petit nombre de branches, naissant les unes sur les autres, plus ou moins soudées et rapprochées, assez régulièrement ovoïdes, allongées, étroites au sommet. Sur les branches des saillies obtuses, subarrondies, ou assez longues, parallèles entr'elles et à l'axe, ou un peu obliques. Tissu vermiculé fin; pores et porules inégaux, les premiers cependant de faible taille. Canal central de diamètre un peu différent: au sommet quelques sillons profonds, mais courts et indivis, à la base un bourrelet épithéal.

Haut. = 50 à 60^{mm} ; diam. = 12^{mm} ; diam. du canal = 3 à 4^{mm} .

Zone corallienne. — Caquerelle. — Commun.

Des intermédiaires semblent lier cette espèce aux précédentes et à la suivante, et il est peut-être impossible de se prononcer définitivement sur les variations de formes que revêtent tous ces Spongiaires.

Parendea amicorum, Et. — pl. LVIII. fig. 27.

? *Spongia lagenaria*, Mich. Icon., p. 114, pl. 26, fig. 4. — *Sc. amicorum* (pars), Th. Coll.

Espèce voisine de la précédente, dont elle diffère par ses branches beaucoup plus séparées dès la base, les bosselures irrégulières de sa surface, son tissu vermiculé plus fin et son canal central plus étroit.

Haut. = 40^{mm} ; diam. des branches = 12^{mm} ; diam. du canal = $2\frac{1}{2}$ à 3^{mm} .

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez commune.

Parendea bullata, Et. — pl. LVIII. fig. 28.

Polypoelia, Fr. Intr. Spong., pl. 1. fig. 9. — *Parendea* (pars), Et. Ray. Montb., p. 29, pl. 6, fig. 28.

Spongiaire compose, comme forme de Spongiaires simples, accolés, plus ou moins soudés, tous renflés, un peu allongés, arrondis en haut, adhérents par une large base. Canal central assez étroit; quelques sillons assez profonds et courts au sommet. Tissu vermiculé assez grossier; pores moyennement larges; porules beaucoup plus petits.

Cette espèce se rencontre aussi isolée.

Haut. = 12^{mm}; diam. = 10 à 12^{mm}; diam. du canal = 2^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

L'ensemble est un peu moins soudé que ne l'indique la figure donnée par M. de Fromentel: regardant cette soudure comme réelle et ayant de nombreuses ressemblances avec d'autres individus voisins de *Sp. laquearia* Mich. non Lamx., nous n'en avons fait d'abord qu'une seule espèce que nous croyons devoir demembrer aujourd'hui, sans être bien certain de la validité des deux espèces, car nous donnons encore avec doute la *Sp. laquearia* comme synonyme de la *Par. amicorum*. La forme dessinée dans l'*Iconographie*, si elle est réelle, pourrait s'appeler *Parendea Michelinii*.

Parendea astrophora. Et. — pl. LVIII. fig. 29.

Cnemidium astrophorum pars. Goldf., pl. 35, fig. 8 b. (non fig. 8 a. c.), non Qu. — ? *Sc. intermedia*, Qu. non Goldf. — *Der Jura* p. 697, pl. 84, fig. 19. — *Hippalimus astrophorus* pars. d'Orb. *Prod.* I. p. 390. — *Cnem. plano-truncatum* Th. Coll.

Spongiaire compose, forme d'un assez grand nombre de tubes, distribués sans ordre, courts en tête étalée, fixés néanmoins par une base assez large, plutôt superposés que naissant les uns des autres; quelques côtes obtuses longitudinales, bien visibles sur la partie renflée. Tissu grossier, à poutrelles grosses, solides et compactes. Pores grands, surtout sur la partie supérieure convexe, irréguliers et assez serrés. Canal assez large, un peu irrégulier.

Haut. = 20 à 50^{mm}; haut. des tubes = 15 à 18^{mm}; diam. = 14^{mm}; diam. du canal = 3^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez commun.

C'est assez exactement la figure donnée par M. Quenstedt: seulement ici les tubes ne se mettent pas de niveau.

Parendea gracilis, Et. — pl. LVIII. fig. 30.

Siphonocoelia elegans, Fr. *Intr. Spong.*, p. 31. pl. 1. fig. 7 (non *Sc. elegans*, Goldf., qui est aussi une *Parendea*).

Petite espèce étroite, allongée, courbée, ordinairement d'une manière régulière; rarement des bosselures; surface supérieure carrément tronquée. Tissu très-fin, compacte, continu. Canal central large, relativement à la taille. Un bourrelet à la base.

Haut. = 30^{mm}; diam. = 6^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Commun.

L'espèce la plus voisine est la *Par. punctata*, Goldf. et Qu.; celle d'Allemagne est encore plus étroite et a son tissu plus fin encore. Ce n'est pas en tous cas la *Sc. elegans*, Goldf., de plus grande taille et à tissu beaucoup plus grossier. La *Sc. Bronni*, Qu. (Jura. pl. 84, fig. 20, non Goldf.) a la même forme; elle est seulement plus courte et agrégée.

Parendea cornuta, Et. — pl. LVIII. fig. 31.

? *Scyphia elegans*, Goldf. *Petref.*, p. 5. pl. 2. fig. 5. — *Hippalimus*, d'Orb. *Prod.* 1. p. 390.

Grande espèce allongée, courbée, à surface très-irrégulière: ici des cavités plus ou moins profondes, là des saillies en carènes, cristiformes même: tissu grossier, à pores un peu allongés dans le sens de l'axe, plus forts sur les saillies. Tube central assez étroit. En haut quelques sillons irréguliers et non constants.

Haut. = 70^{mm}; diam. = 20^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

La *Sc. elegans*, Goldf. (non Fr.), n'est peut-être qu'une jeune de cette espèce: cependant, comme la taille est moindre avec un tube plus grand, l'association n'a été donnée qu'avec doute.

Parendea prismatica, Et. — pl. LIX. fig. 1.

Petite espèce, courte, épaisse, un peu inclinée, subcylindrique, un peu renflée au milieu, prismatique inférieurement, par suite de la présence de 6 à 8 côtes, plus ou moins élevées, crêtées, ou obtuses. Pores de grande taille, égaux et également espacés; porules très-petits, uniformes, nombreux, placés 3 à 4 de front sur les inter-

valles des pores. Canal assez large; rudiments de canaux au sommet; un fort bourrelet épithécal à la base.

Haut. = 15^{mm} ; diam. = 12^{mm} ; diam. du canal = 3^{mm} .

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Cnemidium parvum, Et. — pl. LIX. fig. 2.

Ray. *Ht.-Jura*, p. 144. — *Sp. Ht.-Jura. Soc. Jur.*, p. 148, pl. 1, fig. 15. — *Cnemidium extus-sulcatum*, Th., *Coll.*

Petite espèce conique, un peu courbée, pédonculée, à surface supérieure subplane, ou un peu convexe, sillonnée de canaux rayonnants plus marqués au centre et à la circonférence. Ouverture centrale assez grande. Tissu grossier; pores assez grands; épithèque basilaire.

Haut. = 12^{mm} ; diam. = 12^{mm} ; diam. du canal = 3^{mm} .

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Genres *Desmospongia* et *Didesmospongia*.

Les caractères de ces genres sont d'avoir une dépression centrale ou plusieurs dépressions, au fond de laquelle ou desquelles viennent aboutir en cercle les pores abducteurs. Le cercle de pores et la cavité tiennent évidemment lieu d'oscles, à ce point même qu'il est difficile d'en séparer certaines *Tremospongia* ou *Sparsispongia*.

Aucune liaison n'existant entre les espèces simples et les espèces composées, deux genres sont ici indiqués. Le type des espèces simples sera la *Spongites semicinctus crebratus*, Qu. *Der Jura*, p. 695, pl. 84, fig. 5—6.

Didesmospongia Thurmanni, Et. — pl. LIX. fig. 3.

Cn. mundus-oscultum, Th. *Coll.*

Spongiaire sessile, en masse arrondie, convexe, un peu irrégulièrement, plus renflée près des oscles; ceux-ci logés au fond d'une cavité sphérique et correspondant à quelques tubes profonds, réunis en faisceaux et pénétrant presque toute la masse. Tissu vermiculé, assez grossier; les poutrelles arrondies, assez fortes; pores et porules différents; 7 à 8 centres osculiformes.

Haut. = 25^{mm} ; diam. = 30 à 35^{mm} ; diam. des centres osculiformes = 3^{mm} ; dist. de ceux-ci = 15^{mm} .

Zone corallienne. — Caquerelle. — Très-rare.

Le *Spongites glomeratus*, Qu., der Jura, p. 695, pl. 84, fig. 11 (non 10), a quelque ressemblance avec notre espèce; les dépressions osculiformes manquent, ainsi que le cercle des pores.

Stellispongia pertusa, Et. — pl. LIX. fig. 4.

? *Cnemidium astrophorum* (pars), Goldf., pl. 35, fig. 8 a, c (non 8 b). — *Cnemidium rimoso-pertusum*, Th. Coll. (non *Cn. pertusum*, Reuss. Kreide).

Spongiaire ordinairement simple, en tête arrondie, surbaissée, avec de grosses côtes obtuses sur les flancs. Oscules très-larges, irréguliers, coniques, pénétrant jusqu'à $\frac{1}{2}$ profondeur dans le tissu; branches de l'étoile courtes, profondes, droites, peu nombreuses, non ou à peine bifurquées. Tissu grossier, à poutrelles assez solides et compactes.

Haut. = 15 à 18^{mm} ; diam. = 18 à 22^{mm} ; diam de l'oscul = 3 à 5^{mm} .

Zone corallienne. — Calabri. — Assez rare.

Stellispongia aperta, Et. — pl. LIX. fig. 5.

Petite espèce prismatique, pédonculée, à surface des parties saillantes, anguleuses ou mousses, présentant deux centres stellaires. Ouverture centrale très-large, creusée en cône allongé, dans lequel viennent aboutir les sillons qui en rendent la surface interne un peu inégale; rayons assez profonds, courts, peu ou pas dichotomes. Tissu vermiculé grossier; les pores assez uniformes, comme stellés; les porules uniformes aussi, nombreux.

Diam. = 12 à 20^{mm} ; haut. = 12^{mm} .

Hypocorallien. — Calabri. — Rare.

Cette espèce n'est peut-être qu'une variété de la précédente, avec laquelle elle vit; son canal central beaucoup plus grand, bien formé, des rayons moins forts, et un tissu un peu plus grossier, peuvent être regardés comme des caractères différentiels. D'un autre côté, ce canal central n'est pas assez parfait, et il se termine trop rapidement en pointe pour que l'espèce puisse rentrer dans les Siphoniens.

Stellispongia hybrida, Et. — pl. LIX. fig. 6.

Petite espèce, courte, subcylindrique, ventrue, raccourcie, tronquée obliquement; cavité centrale conique, assez peu profonde, large: ensemble peu épaissi en haut; faibles sillons rayonnants, s'étendant néanmoins assez loin, peu bifurqués. Tissu assez grossier, surtout en haut.

Haut. 10 à 12^{mm}; diam. = 11^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Stellispongia glomerata, Et. — pl. LIX. fig. 7.

Cnemidium stellatum, Mich. Icon., p. 115, pl. 26, fig. 8 (non Goldf. Reuss).

Spongiites glomeratus pars, Qu. Der Jura, p. 695, pl. 84, fig. 10 (non fig. 11, non *Achilleum*, Goldf. Reuss.).

Assez petite espèce, à parties distinctes: les cavités centrales se montrant au milieu d'une saillie renflée, très épaisse; cette cavité étroite rapidement formée, recevant quelques tubes abducteurs et canaux très-courts, rares, non bifurqués. Tissu très-grossier; les poutrelles épaisses.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Cette espèce est de taille un peu moindre que l'individu dessiné par M. Quenstedt; c'est très-probablement là une simple différence d'âge.

Astrospongia corallina, Et. — pl. LIX. fig. 8-9.

Cnemidium pyriforme, Mich. non Reuss, non *Tragos*, Goldf., Icon., p. 114, pl. 26, fig. 6. — *Cn. rotula*, ibid., p. 115, pl. 26, fig. 7 (non Goldf.). — *Enaulofungia corallina* Fr. Intr. Spong., p. 48, pl. 3, fig. 11. — *En. globosa*, ibid. pl. 4, fig. 3. — *Astrospongia*, Et., Ray. Month., p. 29, pl. 6, fig. 29.

Spongiaire globuleux ou hémisphérique, un peu irrégulier, à tissu très-grossier, à cause de la grande inégalité et de la taille des pores et des porules. Surface presque complètement occupée par une étoile de 8 à 10 rayons, assez larges, peu profonds, arrondis, ayant ordinairement son centre au sommet; beaucoup plus rarement 2 et même 3 étoiles, et alors sur des individus de grande taille. Pas de dépressions au centre de l'étoile.

Diam. — 15 à 20^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle, Calabri. — Très-commun.

Thurmann avait admis plusieurs espèces, qui nous semblent des variétés:

1. *Cnemidium sulcato-depressum*. Ensemble déprimé, centre de l'étoile peu profond: assez rare.

2. *Cnemidium sulcato-acutum*. Ensemble renflé, globuleux ou conique, tronqué: étoile de 1°; très-commun.

3. *Cnemidium rimoso-stellatum*. Ensemble globuleux; centre de l'étoile assez profond; sillons fortement creusés, plus rares et plus courts que dans la 2°; assez rare.

Cette dernière se rapproche de quelques individus de la *Stell. pertusa*, mais il n'y a pas de canal au centre.

Une forme très-voisine existe dans le *Cn. rotula*, Mich. (non Goldf.), *Stell. subrotula*, d'Orb.; il n'y a sans doute pas à hésiter à le donner comme synonyme; cependant le tissu paraît beaucoup plus fin dans l'espèce de la Meuse. S'il était démontré que c'est là une erreur de dessin, l'espèce devrait porter le nom de *Ast. subrotula*.

Astrospongia rugosa, Et. — pl. LIX. fig. 10.

Petite espèce sphéroïdale, portée sur un pied court, au milieu une grande étoile à centre peu excavé; les sillons profonds, s'étendant sur toute la surface, peu bifurqués. Tissu très-grossier; poutrelles épaisses, compactes, contournées: pores très-inégaux, un grand nombre même osculiformes, ce qui fait paraître la surface couverte d'aspérités.

Haut. = 15^{mm}; diam. = 17^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Rare.

Ceriospongia mundus-stellatus, Et. — pl. LIX. fig. 11.

Cnemidium mundus-stellatus, Th. Coll.

Spongiaire globuleux, surbaissé, portant, sur des saillies très-obtuses, un certain nombre d'étoiles peu distinctes, à sillons assez courts, dont le point de réunion est marqué par une petite dépression régulière; tissu assez grossier, en poutrelles comprimées, lamelleuses.

Haut. = 25^{mm}; diam. = 25 à 40^{mm}; diam. des étoiles = 12 à 15^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez commun.

Ceriospongia Bernensis, Et. — pl. LIX. fig. 12.

Petite espèce largement adhérente, à face inférieure plane, ondulée, non recouverte cependant d'une épithèque; face supérieure hémisphérique, déprimée, un peu étendue sur les flancs. Etoiles bien marquées, à rayons nombreux, dichotomes, assez profonds. Tissu vermiculé assez fin; peu de porules.

Haut. = 10^{mm}; diam. = 22^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Cette espèce est assez voisine de la précédente et n'en est peut-être qu'une variété, à part la forme: le tissu en est plus fin et les rayons sont plus étendus, plus nombreux et plus dichotomes.

Ceriospongia multistella, Et. — pl. LIX. fig. 13.

Ray. Montb., p. 31, pl. 6, fig. 30.

Grande espèce, en masse irrégulière, arrondie, lobée, couverte de petits mamelons arrondis, obtus, au sommet ou sur les flancs desquels une étoile informe, comme gercée. Tissu très-fin, régulier: pores et porules peu différents.

Diam. variable jusqu'à 40^{mm}.

Zone strombienne. — Route-de-Cœuve, Banné. — Rare.

Epistrombien inférieur. — Haut-de-Cœuve. — Très-rare.

Hypostrombien. — Porrentruy. —

L'individu de l'Epistrombien est sous forme d'une grande lame: c'est le propre des jeunes individus, qui, d'habitude, sont de moindre diamètre cependant. Celui de l'Hypostrombien a au contraire la surface très-accidentée. Ce ne doivent être là que des variétés.

Amorphospongia tuberifera, Et. — pl. LIX. fig. 14.

Grande espèce, à tissu très-compacte, adhérente par une base assez étroite, convexe latéralement, portant en haut de nombreuses saillies élevées, tendant même à s'ériger en excroissances subrameuses, les unes grosses, arrondies ou irrégulières, les autres plus ou moins spiniformes.

Haut. = 55^{mm}; diam. = 70^{mm}.

Zone corallienne. — Très-rare.

Cette espèce a des rapports assez nombreux avec l'*Am. uberina* (*Spong. Ill.-Jura*, pl. 1, fig. 17); l'une et l'autre ont le tissu très-compacte, ce qui n'arrive pas d'habitude chez les Spongiaires, seulement il est tellement irrégulier qu'il n'est guère possible d'y voir des Bryozoaires; ici, en outre, le tissu siliceux est trop dénaturé pour qu'il soit possible de l'étudier. Cette espèce nous a été donnée sans indication de localité.

Amorphospongia? pustulata, Et. — pl. LIX. fig. 15.

Espèce encroûtante, recouvrant d'une couche mince quelques valves de coquilles, et s'élevant çà et là assez serrée en pustules de quelques millimètres de diamètre tout-à-fait irrégulières.

Hypostrombien. — Porrentruy (Ermont). — Rare.

Genre *Plococoelia*.

Ce genre paraît tout-à-fait analogue au genre *Plocoscyphia*, dont il ne différerait que par le tissu, qui ici est celui de la section de nos Spiculidifères.

Néanmoins, dans l'espèce qui nous sert de type, le tissu est tellement altéré qu'il nous reste quelques doutes sur sa forme réelle; c'est seulement par analogie que nous la maintenons à cette place.

Plococoelia obscura, Et. — pl. LIX. fig. 16.

Achilleum, Th. Coll.

Grande espèce formée de deux lames accolées, rapprochées, ou laissant même entr'elles un espace cupuliforme, fortement et assez régulièrement plissées en zigzag arrondis; l'ensemble comprimé en éventail. Tissu réticulé assez grossier; sur la surface pas d'oscles, pas d'épithèque, mais des rugosités assez sensibles.

Grands individus: haut. = 100^{mm}; larg. = 120^{mm}; ép. des lames = 10^{mm}.

Taille moyenne: haut. = 50^{mm}; larg. = 60 à 70^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Zone corallienne. — Calabri. — Commun.

Cette espèce a quelque ressemblance avec la *Spongia contorto-lobata*, Mich. (*Plocoscyphia*, d'Orb.), seulement ici il n'y a jamais que deux lames plus ou moins rapprochées et parallèles.

Cupulocoelia rugosa, Et. — pl. LIX. fig. 17.

Scyphia, Goldf. *Petref.*, p. 87, pl. 32, fig. 2, ? 9, pl. 3, fig. 6. — *Cupulospongia*, d'Orb. *Prod.* 1, p. 391.

Grande espèce infundibuliforme, à lame épaisse, régulièrement conique, assez profonde: tissu reticule grossier: l'intérieur uni ou à peine bosselé, l'extérieur portant des bourrelets d'accroissement mal dessinés, concentriques: pied assez étroit.

Haut. = 55^{mm}; diam. = 110^{mm}; ép. = 22^{mm}.

Zone corallienne. — Calabri. — Rare.

Les bourrelets sont plus rares et moins marqués que dans la figure donnée par Goldfuss. Cette espèce est aussi plus ouverte. Faut-il admettre comme unique espèce les trois formes si différentes d'ouverture qui sont réunies sous ce même nom?

APPENDICE.

VERTÉBRÉS.

REPTILES ET POISSONS.

Les Vertébrés ne sont représentés dans le Jura bernois que par un petit nombre d'espèces et encore les restes qu'il est possible d'en recueillir sont-ils loin d'en permettre souvent la détermination. Nous ne donnerons donc que quelques indications.

Les Chéloniens sont représentés par au moins trois espèces :

1° *Chelonia* . . . pl. LXI. fig. 1. Pièce vertébrale, arrondie en haut, remarquable par sa grande épaisseur; l'os est compacte partout. — Epistrombien inférieur. — Courgenay.

2° *Chelonia* . . . pl. LXI. fig. 2. Espèce analogue à la *Chel. Valangiensis*. Pict.; c'est-à-dire avec une carapace en forme de toit; seulement ici les os sont bien plus épais à proportion. Ils sont comme cariés dans la partie interne. — Epistrombien inférieur. — Banné.

3° *Emys* . . . pl. LXI. fig. 3. Hyposternal droit d'une Emyde d'une taille beaucoup plus petite que celle des précédentes. — Strombien. — Courgenay.

On rencontre dans le Strombien du Banné et l'Hypovirgulien de Côte-de-Mars d'assez nombreux débris de côtes qui en outre peuvent se rapporter à ces espèces et pour lesquelles d'autres signalements ne sont guère possibles.

Peut-être faut-il rapporter à une des espèces précédentes le débris représenté pl. LXI. fig. 27, et qui paraît appartenir à un ongle. — Zone strombienne. — Banné.

Les Sauriens sont plus rares encore que les Chéloniens.

1° *Côte* . . . pl. LXI. fig. 5. — Epistrombien inférieur. — Bois des Echies, sur Villars.

2° *Tibia* . . . pl. LXI. fig. 4 ($\frac{1}{2}$ -grand.). — Zone astartienne. — Dampvant.

3° *Téléosaurien* (Ganoïde sauroïde, Th.), pl. LXI. fig. 12 (12 a, grand. nat.). — Zone astartienne. — Courdemaîche.

4° *Machimosaurus Hugii*, Ag., pl. LXI. fig. 6 et 7. — Zone strombienne. — Banné, Chavannes.

5° *Plesiosaurus*... ou peut-être des dents très-allongées d'*Ichthyosaurus*. La coupe est trop circulaire pour indiquer un Teleosaurien. Pl. LXI. fig. 8. — Zone strombienne. — Le Banné.

6° *Plesiosaurus*... même remarque que pour l'espèce précédente; pl. LXI. fig. 9. — Hypovirgulien. — Roche-de-Mars.

M. Agassiz divise les poissons en 4 grands ordres: Otenoides, Cycloides, Ganoides et Placoides. On ne rencontre guère dans les terrains jurassiques que les derniers.

Les Ganoides forment une douzaine de familles, dont trois surtout sont représentées dans nos terrains, savoir les Lépidoides, les Sauroides et les Pycnodontes. Les Lépidoides ont des dents en brosse sur plusieurs rangées et des écailles plates, rhomboidales. Ce sont des poissons trapus. On en connaît un certain nombre d'espèces du Jura supérieur, principalement de Solenhofen, Keheim, Hildesheim, Boulogne, Civin, etc. On ne cite guère jusqu'à présent dans notre région qu'une espèce trouvée d'abord aux environs de Soleure, puis, par M. Flamand, dans le Virgulien de Monthelard: c'est le *Lepidotus lacus* Ag. M. Contejean signale dans l'Epiastartien, probablement par erreur de détermination, le *Lepidotus gigas* du Lias.

Les Sauroides ont des dents coniques, pointues, alternant avec de petites dents en brosse, et les écailles comme les Lépidoides. Ce sont des poissons élancés. On en connaît un certain nombre d'espèces des terrains jurassiques supérieurs, surtout de Solenhofen, Keheim, Civin; il y en a aussi des traces dans ceux du Jura. J'ai une dent de l'Astartien inférieur, qui paraît appartenir à cette famille.

Les Pycnodontes ont les dents en pave, arrondies, ou allongées, dont la racine est creuse. Les débris de cette famille sont très-répandus dans nos terrains supérieurs du Jura. Elles appartiennent surtout aux genres *Pycnodus*, *Sphaerodus* et *Gyrodus*.

Les Placoides forment 5 ou 6 familles, qui, la plupart, ont des représentants dans le Jura supérieur: on n'en signale jusqu'à présent dans notre région qu'un très-petit nombre des genres *Ischyodon* et *Strophodus*.

En résumé, les débris de poissons dont la connaissance importe le plus à nos terrains sont en petit nombre et on ne les trouve le plus souvent qu'à l'état de dents isolées, dont nous nous contenterons de constater les provenances.

Ganoïdes.

Pycnodus, Ag. — Dents principales demi-cylindriques, en forme de fèves.

P. Hugii, Ag. — Hypovirgulien. — Route d'Alle.

— *P. affinis*, Ag. — Probablement contenu dans les diverses formes représentées dans la pl. LXI, fig. 25.

P. gigas, Ag. — Strombien. — Porrentruy. — Pl. LXI, fig. 23—24.

P. Nicoleti, Ag. { Strombien. — Porrentruy (Banné). — Pl. LXI, fig. 21 et 22.
 { Hypovirgulien. — Route d'Alle. — Pl. LXI, fig. 22 et 26.

Pycnodus . . . { Astartien inf. — Bure, Porrentruy (3^{me} combe). — Pl. LXI, fig. 14.
 { Strombien. — Porrentruy. — Pl. LXI, fig. 13.

Sphaerodus, Ag. — Dents hémisphériques en forme de bouton.

S. gigas, Ag. — ? Porrentruy. — Pl. LXI, fig. 17—19.

C'est très-probablement d'un dent du *Lepidotus laevis*, Ag.

Gyrodus, Ag. — Dents subhémisphériques, marquées de sillons concentriques.

G. jurassicus, Ag. — Strombien. — Porrentruy (Banné). — Pl. LXI, fig. 20.

Cette figure, comme du reste les figures 18 et 19, sont des dents latérales peu caractérisées du genre *Pycnodus*.

Capitodus, Mü. — Dents allongées, à racine cylindrique, renflée au-dessus, et amincies en biseau.

C. Gresslyi, Th. — Strombien. — Porrentruy (Banné). — (Pl. LXI, fig. 21.)

Petite espèce, longue de 11^{mm} et large de 6^{mm}. Cette forme, dont Munster fait le genre *Capitodus*, qu'il place dans les *Pycnodontes* malgré leur mode d'insertion, mais que Mr. Agassiz repousse de cette section, ne serait selon Mr. Gressly qu'une dent particulière de *P. Hugii*. M. Nicolet l'indique comme une dent incisive. L'analogue existerait pour le *P. gigas*.

La forme la plus voisine est celle du *Pycnodus* . . . Pictet et Jaccard, *Jura Neuchâtelais*, p. 71, pl. 16, fig. 6; seulement ici la racine est longue et cylindrique, la face interne est donc sans carène, un peu moins creusée et à stries marquées.

Lepidotus, Ag.

L. laevis, Ag. — Chaux-de-fonds, Soleure, Aix. — Montbéliard. — (Pl. LXI, fig. 28.)

Placoïdes.

Strophodus. Dents larges, tronquées aux extrémités, tordues en surface gauche.

St. subreticulatus, Ag. — Strombien. — Porrentruy (Banne, Ht.-de-Coeuve). — Pl. LXL, fig. 29.

Hypovirgulien. — Id. (Roche de Mars). — Pl. LIX, fig. 10.

Il faut ajouter à cela une dent de *placoïde squaride* lisse de l'Astartien inférieur de Bressancourt; c'est probablement un *Oxyrina* ou un *Hylodus*. Ce serait l'*O. Bressancourtensis* pl. LXL, fig. 11. Dans les *Hylodus* les cônes sont moins tranchants que dans les *Oxyrina*.

Signalons encore quelques espèces, dont les dents rappellent celles des *Dactylus*?, *Hylodus*, etc., de Roche de Mars (pl. LXL, fig. 11) et des vertèbres (pl. LXL, fig. 16) : ainsi qu'une vertèbre de *Squalide* (pl. LXL, fig. 16) de l'Hypovirgulien supérieur de Roche de Mars.

Les poissons de Cevin, étudiés par Mr. Thiollière, en offrant l'ensemble de Solenhofen, paraissent coralliens et ne renferment aucune des espèces ci-dessus. Cependant, s'il n'y a pas d'erreur, le terrain de Cevin renfermerait l'*Exogyra virgula*.

Articulés.

Crustacés.

Décapodes brachyures.

Genre Pithonoton.

Pithonoton hypocrita, Et. — pl. LX. fig. 1.

Prosopon, Th. Coll. — *Pithonoton*, Et. *Crust. Jur.*, p. 10, pl. 1, fig. 2.

Petite espèce subrectangulaire, subplane, arrondie en haut, un peu rétrécie en arrière, front assez allongé, fortement recourbé en dessous. côtes portant des antennes très-réduites. Orbites grandes, bien marquées, peu profondes, occupant toute la portion antérieure de la carapace. Sillons du test profonds, les postérieurs interrompus et séparés par un petit renflement tuberculeux, le nuchal portant un fort sinus en son milieu. Les diverses régions assez bien délimitées; deux tubercules près du rostre sur la division antérieure. Granulations assez grosses, obtuses, peu serrées, à peine plus rares et plus grosses en avant.

Carapace: long. = 12^{mm} ; larg. = 10^{mm} ; ép. = 5^{mm} .

Hypovirgulien. — Courtedoux (Croix-Dessus). — Rare.

Genre Goniiodromites.

Goniiodromites rostratus, Et. — pl. LX, fig. 2.

Pithonoton, Mey. *Kreb.* p. 24, pl. 4, fig. 36. — In *Mü. Beit.* V, p. 76, pl. 15, fig. 4 (non fig. 5—6) — in *Paleontog.* p. 74, pl. 15, fig. 4—6 (non Br.). — ? Qu. *Handb.* p. 263, pl. 20, fig. 4. — *Der Jura*, p. 777, pl. 95, fig. 41, 44 (exclusivement) — *Goniiodromites*, Et. *Crust. jur.*, p. 12, pl. 1, fig. 1.

Carapace subcirculaire, faiblement et assez régulièrement convexe, limitée latéralement par une carène tranchante. Sillons peu profonds quoique assez nets, tous deux présentant un faible sinus dans leur milieu, et assez rejetés en arrière, la divi-

son antérieure étant ainsi de beaucoup la plus vaste: les diverses régions assez distinctes, la cordale portant trois tubercules. Orlotes très-longues, un peu plus étroites au leur milieu: près du rostre, qui est court, deux échancrures livrant passage à des antennes assez fortes. Granulation fine, égale, à peu près répandue également.

Carapace: long. = larg. = 15^{mm} ; ép. = $6\frac{1}{2}^{\text{mm}}$.

Dicération. — Laufon. — Rare.

Genre Orhomalus.

Orhomalus virgulinus, Et. — pl. LX, fig. 5.

Gammarolithes, Et. *Crust. Jur. Soc. géol. XVI*, p. 200. — *Orhomalus*, Et. *Crust. Jur. Soc. Vesoul*, p. 14, pl. 2, fig. 1. — *Glyphea marochira* (pars), Th. *Coll.*

Main peu épaisse, plane intérieurement, peu convexe en haut, assez rapidement rétrécie vers l'articulation, qui reste large cependant; doigts courts et robustes, sub-droits. Granulation moyenne, variable avec les individus, quelquefois dirigée en lignes plus ou moins obliques et ondulées.

Variété a. Rides très-prononcées sur presque toute la surface, subparallèles, obliques: une forte dépression en haut près de l'articulation.

Long. = 35^{mm} ; larg. = 25^{mm} ; ép. = 11^{mm} .

Zone virgulienne. — Alle. — Très-rare.

Variété b. Rides peu serrées, horizontales: deux fortes dépressions latérales.

Long. = 30^{mm} ; larg. = 20^{mm} ; ép. = 15^{mm} .

Hypovirgulien supérieur. — Porrentruy (Sous-Waldeck). — Rare.

Cette dernière forme se retrouve dans la Haute-Saône, au même niveau.

Orhomalus macrochirus, Et. — pl. LX, fig. 6.

Glyphea (pars), Th. *Coll.* — *Orhomalus*, Et. *Crust. Jur. Soc. Vesoul*, p. 14, pl. 2, fig. 2.

Grande espèce, voisine de la précédente, dont elle diffère par son bord interne plus large, les doigts plus courbés, la main plus concave à l'intérieur, moins largement articulée, les tubercules plus inégaux, les rides moins marquées: variable du reste avec les individus et l'état de la fossilisation.

Zone strombienne. — Banné. — Rare.

Orhomalus . . . — pl. LX, fig. 8.

Crust. Jur., Soc. Vesoul, p. 15, pl. 2, fig. 3.

Cette espèce paraît différer de la précédente par la forme beaucoup plus conique de ses doigts, leur forte courbure, la largeur de leur base et les trois rangées de tubercules à l'intérieur.

Zone strombienne. — Banné. — Rare.

Orhomalus astartinus, Et. — pl. LX, fig. 7.

Crust. Jur., Soc. Vesoul, p. 17, pl. 2, fig. 6.

Pince de faible taille, allongée, épaisse, arrondie; main très-courte; doigt conique, droit; granulation grossière, serrée, de plus en plus grosse vers la partie interne.

Long. = 25 à 30^{mm}; larg. 15^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Astartien inférieur. — Porrentruy (Perche). — Très-rare.

La forme un peu différente de cette espèce mériterait peut-être l'établissement d'une autre coupe générique.

Décapodes anomoures.

Genre *Prosopon*.

Prosopon jocosum, Th. — pl. LX, fig. 3.

Et. *Crust. Jur., Soc. Vesoul*, p. 20, pl. 1, fig. 3.

Petite espèce, un peu allongée, très-renflée; la division antérieure subhémisphérique, garnie de fortes protubérances, occupant la moitié de la longueur de la carapace, division moyenne oblique en arrière, creusée au centre; les sillons marqués par le renflement des parties voisines; pas de régions orbitaires; la carapace un peu creusée de chaque côté du rostre; tubercules rares, peu saillants, répandus également sur toute la surface.

Carapace: Long. = 9^{mm}; larg. = 6½^{mm}; ép. = 5^{mm}.

Hypovirgulien. — Courtedoux (Croix-dessus). — Rare.

Genre *Pagurus*.

Pagurus jurensis, Et. — pl. LX, fig. 10.

Crust. Jur., Soc. Vesoul, p. 21, pl. 2, fig. 9.

Pince de petite taille, courte, oblique, à bords parallèles; latéralement d'assez fortes épines, surtout au côté correspondant au doigt mobile; face interne presque lisse, granulation très-fine sur l'autre face, doigt cylindrique, droit, assez long.

Main : Long. = 10^{mm} ; larg. = 11^{mm} ; ép. = 7^{mm} .

Zone strombienne. — Porrentruy. — Très-rare.

Décapodes macroures.

Genre *Stenochelus*.

Stenochelus Gresslyi, Et. — pl. LX, fig. 4.

Crust. Jur., Soc. Vesoul, p. 21, pl. 1, fig. 4.

Petite espèce, assez allongée, arrondie aux extrémités, peu épaisse; les trois grandes divisions assez marquées par les sillons transverses, mais la division antérieure de beaucoup la plus grande, partagée de nouveau par des sillons plus faibles; les diverses régions très-distinctes. Surface couverte de grosses granulations tuberculeuses rares, plus marquées en haut, les carènes latérales de la carapace garnies elles-mêmes de tubercules.

Carapace : Long. = $9\frac{1}{2}^{\text{mm}}$; larg. = 7^{mm} ; ép. = 3^{mm} .

Hypovirgulien. — Courtedoux (Croix-dessus). — Très-rare.

Genre *Callianassa*.

Callianassa suprajurensis, Et. — pl. LX, fig. 9.

Pagurus Qu. Handb., p. 265, pl. 20, fig. 8 u. 9. — *Der Jura*, p. 804, pl. 99, fig. 20. — *Glyphea stenachira*, Th. Coll. — A. M. Edw. *Thalass. foss.*, p. 51, pl. 15, fig. 5. — Et. *Crust. Jur.*, p. 34, pl. 1, fig. 13.

Pince de très-petite taille, allongée, mince, rectangulaire; doigt court et étroit, test lisse, carènes latérales tranchantes; sur celle qui correspond au doigt mobile, de chaque côté 8 à 10 petites impressions.

Pince : Long. = 8^{mm} ; larg. = 3^{mm} .

Hypostrombien. — Porrentruy (Ravin-Carraz). — Très-rare.

Epiastartien. — Porrentruy (Plateau des Côtes). — Très-rare.

Genre Eryma.

Eryma Thurmanni, Et. — pl. LX, fig. 11.

Crust. Jur., Soc. Vesoul, p. 41, pl. 7, fig. 4.

Pince de grande taille, à articles robustes, courts, épais, ponctuation étroite, peu serrée.

Au même niveau, une carapace de petite taille (probablement une jeune), sillon nuchal très-oblique, sans dépression secondaire; sillon sus-branchial étroit, peu profond; le second moitié plus court, ne communiquant pas avec lui; ponctuation fine et uniforme.

Patte : Long. de la main = 25^{mm}; larg. = 18^{mm}.

Hypostrombien. — Porrentruy (Combe de Petit-Pas, Va-Béchaz). — Rare.

La carapace n'offre pas de caractères différentiels saillants avec nos autres espèces jurassiques; par contre, la patte est très-distincte de chacune d'elles.

Annélides.

§. 1. Espèces cylindriques.

Serpula subflaccida, Et. — pl. LX, fig. 12.

S. flaccida, Rœm. Nord. Ool., p. 34 (non Mü., Qu.). — *S. subflaccida*, Et. Cor. Ht-Jura. Soc. Doubs, VI, p. 63.

Espèce d'assez faible taille, très-allongée et très-contournée, cylindroïde; les flexuosités tout à fait irrégulières, quelquefois coudées à angle droit; test épais, lisse; stries d'accroissement à peine marquées, pas de soudure entre les replis ou les divers individus.

Long. = 1 à 2 décim.; diam. moy. = 2^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle, Calabri. — Très-commun.

La *S. flaccida* est indiquée dans l'Oolite ferrugineuse, là en effet elle s'étale et s'allonge comme l'a représenté le *Petrefacta Germaniae*; ici elle occupe moins d'espace; elle est intermédiaire entre celle-ci et la *S. gordialis*; elle est plus cylindrique que la première, et elle se distingue en outre de toutes deux par l'épaisseur de son tube.

Serpula Laufonensis, Et. — pl. LX, fig. 13.

Espèce très-voisine de la précédente, à test plus épais encore, lisse, ou très-faiblement marquée de stries d'accroissement; tube sur de petites longueurs régulièrement cylindrique, formant des masses libres très-complicquées ou réunies en faisceaux spirales, mais avec éloignement plus ou moins grand des individus.

Long. = 1 à 1½ décim.; diam. = 2^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Commun.

Serait-ce l'espèce précédente qui dans un autre milieu aurait des habitudes toutes différentes? Son tube est plus épais, plus régulièrement cylindrique, outre les différences dans le mode d'aggrégation des individus; la disposition en faisceaux spirales n'arrive qu'à un certain moment; il n'est donc pas probable que ce soit une *Galeolaria*.

Serpula gordialis, Schl. — pl. LX, fig. 14.

Schl. *Petref.* I, p. 96. — *S. contorquata*, ibid. p. 96. — *S. gordialis* Goldf. *Petref.*, p. 234, pl. 69, fig. 8 (non p. 340, pl. 71, fig. 4; non Gein. *Kreid.*). — (Pars) Br. *Leth.*, pag. 415. — Qu. *Der Jura*, p. 776, pl. 95, fig. 33 (? p. 393, 664). — ? *Handb.*, p. 321, pl. 24, fig. 23 (non fig. 22).

Petite espèce, assez allongée, cylindroïde, enroulée sur elle-même en spire plus ou moins irrégulière et flexueuse; quelquefois en plaque, le plus souvent chevauchant sur elle-même; test épais et lisse.

Long. = 50 à 100^{mm}; diam. = 2^{mm}.

Corallien et Hypocorallien. — Caquerelle, Calabri, . . . — Commun.

Les plaques ont 15^{mm} environ de diamètre; cette espèce atteint rapidement son diamètre, qu'elle conserve ensuite sans modification bien grande; cette disposition de l'enroulement et son diamètre plus grand la séparent de l'espèce suivante, à laquelle il faut très-probablement rapporter les formes données par Mr. Quenstedt sous le nom de *S. gordialis*. Nous avons pris pour type les individus de Natheim; ceux qui leur ont été associés par Goldfuss des marnes à *Ostrea acuminata* devront probablement constituer une espèce distincte.

Serpula ilium, Goldf. — pl. LX, fig. 15.

Petref., p. 234, pl. 69, fig. 10.

Petite espèce, étroite, allongée, presque filiforme, plutôt plissée en zigzag, que

contournée sur elle-même; la disposition spirale très-irrégulière, ayant rarement lieu sur elle-même, presque toujours l'animal s'avancant avec l'accroissement du tube; test lisse, peu épais.

Long. = 50 à 120^{mm}; diam. = 1^{mm}.

Corallien. — Caquerelle. — Assez commun.

Serpula medusida, Et. — pl. LX, fig. 16.

Petite espèce, étroite, très-allongée, formant des paquets très-contournés sur eux-mêmes, en replis serrés tout-à-fait irréguliers, plus rarement étalée, et à flexuosités lâches; test lisse, assez épais.

Long. = 100 à 150^{mm}; diam. = 1½^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Assez commun.

Epiastartien (16). — Porrentruy (Va-Bézège). — Rare.

Cette espèce est intermédiaire pour le diamètre entre les *S. gordialis* et *ilium*; elle paraît beaucoup plus longue que toutes deux; elle est plus compliquée.

Serpula spiralis, Münster. — Pl. LX, fig. 17.

Goldf. *Petref.*, p. 233, pl. 69, fig. 36. (? fig. 3 a). — Qu. *Der Jura*, p. 776, pl. 95, fig. 28. — ? *Vermetes* M. Edw. in Lamk. *Invest.* V, p. 633.

Espèce d'assez grand taille, rapidement croissante, puis stationnaire, enroulée d'abord sur elle-même suivant 2 à 4 tours, arrondie dans la partie libre, largement étalée inférieurement; les lames latérales très-développées et soudées même au tour précédent de manière à rendre la suture invisible; la partie supérieure est tout-à-fait libre, droite, ou un peu flexueuse, amincie à son extrémité, le péristome étant ainsi tranchant, et portant quatre sillons longitudinaux très-faibles, non visibles dans la partie enroulée; test épais, à peu près lisse.

Hauteur de l'ensemble = 35 à 40^{mm}; diam. du tube = 6 à 7^{mm}.

Corallien. — Caquerelle. — Assez commun.

La figure 3 a des *Petrefacta Germaniae* ne doit pas appartenir à cette espèce; la partie libre est beaucoup plus courte, et le péristome est devenu tranchant par l'amincissement rapide du test.

Serpula lacerata, Ph. — pl. LX, fig. 18.

York, p. 169, pl. 4, fig. 35.

Grande espèce, étroite, assez allongée, réunie en masse ordinairement fasciculée; les tubes plus ou moins soudées entre eux, le plus petit nombre droits, les autres décrivant des courbes souvent inverses, crétés dans le jeune âge, puis marqués de 4 sillons que se prolongent jusqu'en haut; surface couverte de stries d'accroissement très-prononcées, déterminant même de petits filets; test mince.

Long. = 120 à 150^{mm}; diam. = 56^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Assez commun.

Cette espèce est très-voisine de la *S. quadristriata* à laquelle nous avons rapporté une forme du fer Kellowien et même du Corallien inférieur de la Haute-Saône *Jura Graylois*, Lyon, p. 13 et 26. les différences avec celle d'Allemagne nous ayant paru insensibles. Ici nous avons des filets d'accroissement très-marqués, un diamètre moindre à longueur égale. Ce caractère des filets nous a paru représenté par Phillips, quoique la crête du jeune âge et les sillons de l'âge adulte n'aient pas été signalés.

§. 2. Espèces triquêtes.

Serpula Goldfussi, Et. — pl. LX, fig. 19.

S. capitata, Goldf. *Petref.*, p. 228, pl. 67, fig. 17 (non Phill.).

Petite espèce courte, trigone, peu flexueuse, les flancs légèrement renflés, vers la bouche un épatement du test d'un diamètre à peu près double de celui-ci du tube; stries d'accroissement peu marquées.

Long. = 20^{mm}; diam. = 1^{mm}.

Corallien. — Caquerelle. — Très-rare.

Serpula limata, Mü. — pl. LX, fig. 20.

Goldf. *Petref.*, p. 229, pl. 68, fig. 1. — Et. *Cor. Ill.-Jura. Doubs* VI, p. 65.

Espèce de taille moyenne, flexueuse, non enroulée, adhérente dans toute son étendue par une assez faible base: flancs convexes, carène dorsale peu proéminente sur toute la longueur; stries d'accroissement bien marquées; par places, des filets saillants, restes d'anciennes bouches, présentant un faible sinus en leur milieu.

Long. = 40 à 50^{mm}; diam. = 4 à 5^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez commun.

Les individus que nous avons à signaler sont de même taille et ont les mêmes

caractères que ceux que nous avons décrits dans notre *Monographie du Corallien du Haut-Jura*; devraient-ils constituer une espèce distincte?

Serpula muraenina, Et. — pl. LX, fig. 21.

Petite espèce droite, à peine flexueuse, non étalée à la base, presque arrondie, portant en haut une très-faible carène crêtée, lisse; les flancs arrondis et couverts de plis onduleux d'accroissement, fins, égaux, uniformes, se dirigeant faiblement en avant sur la crête; bouche arrondie.

Long. = 28^{mm}; diam. = 3^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Rare.

Cette espèce ressemble aux jeunes de la *S. limata*, mais les ornements ne sont pas les mêmes; il est possible que les conditions dans lesquelles elle a été rencontrée n'aient permis que les caractères signalés plus haut; elle entoure des tiges d'Encrines de faible taille.

Serpula simplex, Et. — pl. LX, fig. 22.

Petite espèce isolée, contournée, subcylindrique, adhérente sur toute son étendue, un peu étalée à la base, portant en haut une petite carène en filet prismatique, carré. Stries d'accroissement peu marquées; bouche formant latéralement un demi-cercle; rostre assez proéminent.

Long. = 10 à 12^{mm}; diam. = 1^{mm}.

Marnes astartiennes. — Bure. — Rare.

Voisine de forme de la *S. muraenina*, elle n'a pas de plis flexueux et, à la longueur égale, elle est beaucoup plus étroite.

Serpula turbiniformis, Et. — pl. LX, fig. 23.

Espèce assez longue et grosse, en spirale presque régulièrement turbinée, subronde, portant en dehors une carène lamelleuse, au-dessous de laquelle est un méplat, faiblement creusé même en sillon; bouche ronde, infundibuliforme; test très-mince, à peu près lisse, si ce n'est sur la carène où se présentent quelques aspérités.

Hauteur de l'ensemble = 15^{mm}; diam. du tube = 4^{mm}.

Marnes astartiennes. — Perche. — Très-rare.

Serpula subnodulosa, Et. — pl. LX, fig. 29.

Petite espèce, solitaire, irrégulièrement flexueuse, linéaire dans le jeune âge; carène supérieure cristiforme; les flancs un peu convexes, marqués de fortes stries d'accroissement, un peu inégales sans être rassemblées par faisceaux onduleux; rostre bien développé; test assez épais.

Long. = 22 à 25^{mm}; diam. = 3^{mm}.

Zoanthairien. — Caquerelle. — Rare.

L'espèce la plus voisine est la *S. nodulosa* Goldf. *Petref.*, p. 229, pl. 68, fig. 4, qui est près du double plus longue sans avoir plus de diamètre et qui a en outre des nodosités à peine visibles ici: ce n'est peut-être qu'une forme de la *S. muracina* placée dans d'autres conditions de vie: la carène est plus développée, les flancs moins renflés, les stries d'accroissement plus grossières et le test plus épais. Elle est placée sur des tiges de Crinoides qui n'ont pas plus de diamètre que celles où habite la *S. muracina*: celle-ci est toujours enroulée, tandis que l'espèce ci-contre s'étale en ondoyant.

Serpula Banneiana, Et. — pl. LX, fig. 30.

Assez grande espèce, solitaire, largement adhérente dans toute son étendue, rapidement croissante, étalée: les flancs renflés, parcourus en leur milieu par un sillon linéaire: en haut une forte crête, irrégulièrement flexueuse. Test mince, faiblement strié, mais marqué cependant d'ondulations peu saillantes.

Long. = 50^{mm}; diam. = 7^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Rare.

Cette espèce nous semble différer de la *S. quinquangularis*, telle que nous avons décrite celle-ci et avec laquelle elle se trouve, par sa taille plus grande, l'absence de carènes latérales et par son test plus mince encore: l'une et l'autre ne nous paraissent pas pouvoir du reste être associées à la plupart des formes données par Goldfuss sous le premier nom.

Serpula alligata, Et. — pl. LX, fig. 24.

Très-grande espèce, plus ou moins flexueuse, quelquefois subdroite, irrégulière, en faisceaux formés d'un petit nombre d'individus, reliés entr'eux par une expansion du test parfois énorme, la soudure devenant indistincte. Forme très-carénée

dans le jeune âge, mais bientôt arrondie, inégale, et ne conservant plus que quelques sillons indécis par places. Bouche ronde, largement creusée en entonnoir dans l'épaisseur même du test.

Long. = 130^{mm}; diam. = 12^{mm}.

Dicératien. — Laufon. — Assez commun.

Cette espèce a la plupart des caractères de la *S. grandis*; comme sa taille reste un peu moindre, qu'elle n'est pas entièrement solitaire, et qu'elle envoie de larges expansions pour s'unir à ses voisines, nous avons cru devoir en faire une espèce distincte. Elle n'est pas rare non plus dans la Haute-Saône, et les individus que par leur taille ou leur isolement l'on pourrait rapporter à la *S. grandis* sont très-rares. Goldfuss indique pour cette dernière la Haute-Saône comme provenance, et il lui donne comme niveau les terrains jurassiques supérieurs, cependant les individus qu'il a dessinés sont placés sur des Huitres qui ne se rencontrent pas à cette hauteur. Il convient donc de laisser le nom de *Grandis* aux formes de l'Oolite inférieure.

Serpula Deshayesi, Mü. — pl. LX, fig. 25.

S. sulcata, J. Sow. *Min. Conc.*, p. 633, pl. 608, fig. 1 (? fig. 2) (non Lamk.). — *S. Deshayesi*, Mü. *Goldf. Petref.*, p. 232, pl. 68, fig. 18, a, c, d, e (non fig. b).

Grande espèce solitaire, allongée, plus ou moins flexueuse, adhérente le plus souvent dans toute son étendue, mais n'en restant pas moins trigone lorsqu'elle est libre, avec une carène bien marquée, cylindrique seulement sur une très-petite étendue à l'âge adulte; bouche interne ronde, avec une légère inflexion en avant dans la partie supérieure. Stries d'accroissement assez bien marquées, peu flexueuses; test épais; sur les flancs un faible renflement longitudinale, en forme de carène, accompagné de deux sillons parallèles, le supérieur le plus souvent invisible, la carène diminuant alors de netteté pour laisser toute sa valeur au sillon inférieur.

Long. = 120 à 150^{mm}; diam. = 9 à 10^{mm}.

Hypocorallien marneux. — Caquerelle. — Assez commun.

Nous possédons de beaux individus de cette espèce que leur état siliceux permet de retirer facilement des calcaires marneux bleuâtres dans lesquels ils sont enfouis; adhérents ou non, ils sont toujours trigones, en même temps plus sveltes que la *S. sulcifera* du Glyphicien du Haut-Jura et qui ne nous paraît pas autre que celle du *Calcareous grit*. Leur niveau est peut-être inférieur à celui de la *S. sulcifera*, ils gisent dans des calcaires marneux qui ont encore l'aspect oxfordien, mais que nous

croions déjà, à cause de l'ensemble des fossiles qu'ils renferment, appartenir au Corallien dont ils remplaceraient en partie la suite de couches que nous avons désignée ailleurs sous le nom de Glyphicien.

§. 3. Espèce tétragone.

Serpula Thurmanni, Cij. — pl. LX, fig. 26.

Etude du Kimm., p. 327, pl. 25, fig. 13—15. — *S. philastarte*, Th. Coll.

Une petite espèce sociale, subdroite, légèrement flexueuse à son origine, tétragone: les flancs sulqués ou faiblement concaves, les carenes étant ainsi bien marquées, quelquefois un peu créteées. Test peu épais, couvert de stries d'accroissement assez fortes.

Long. = 8^{mm}; diam. = 1^{mm}.

Zone astartienne. — Porrentruy, Bure. — Commun.

A Porrentruy, cette espèce est tellement empâtée qu'on ne l'aperçoit guère qu'à la surface des bancs: elle paraît beaucoup plus commune dans le Doubs: elle forme des lumachelles très-serrées, mais ne paraît pas soudée à ses voisines.

§. 4. Espèces polygonales.

Serpula canalifera, Et. — pl. LX, fig. 27.

Petite espèce adhérente dans toute son étendue, plus ou moins flexueuse, solitaire, ou peu pressée par ses voisines. Ensemble trigone, divisé par deux canaux latéraux largement creusés, rapprochés du sommet; sur le méplat supérieur une carène ondulée, faible, n'occupant pas tout celui-ci; les carenes latérales saillantes, comme ailées portant au-dessous un léger sillon; surface d'adhérence peu étalée. Peristome en bas très-oblique en arrière, puis en haut prolongé en un long rostre: circulaire et droit seulement à l'âge adulte.

Long. = 20^{mm}; diam. = 2½^{mm}.

Zone astartienne. — Porrentruy, Bure. — Assez rare.

Cette espèce, rapprochée par la taille et la grosseur des *S. runcinata* et *quinquangularis*, est nettement distincte de toutes deux par les deux profonds canaux qui se trouvent de chaque côté de la carène médiane et par ses deux sillons placés au-dessous des carènes latérales.

Serpula heliciformis, Goldf. — pl. LX, fig. 28.

S. tricarinata (pars) J. Sow. *M. C.*, p. 633, pl. 608, fig. 3 (non fig. 4, non Goldf.). — *S. heliciformis*, Goldf. *Petref.*, p. 232, pl. 68, fig. 15. — *S. quinquangularis*, Qu. *Handb.*, p. 321, pl. 24, fig. 38 et ? 39 (non Goldf.).

Assez grosse espèce, enroulée, sénestre, pentagonale ordinairement, quelquefois triangulaire ou même hexagonale et heptagonale, suivant le développement des côtes et des sillons; croissance rapide, et dans l'âge adulte érection d'une faible partie du tube en cylindre garni de fortes stries d'accroissement écailleuses; les stries bien marquées du reste dans toute la longueur; test assez épais, surface d'adhérence peu étendue.

Long. développée = 70 à 90^{mm}; diam. du disque = 15 à 18^{mm}; diam. du tube = 5 à 6^{mm}.

Zoanthairien. — Mont-Terrible. — Assez commun.

J. Sowerby a peut-être eu raison de ne faire qu'une seule espèce des deux formes qu'il a indiquées dans son ouvrage, car l'enroulement pourrait n'être qu'une influence de station, les tiges de polypiers auxquels adhèrent les nombreux individus que nous avons sous les yeux étant toujours de petite taille. Comme dans la Haute-Saône la forme allongée de la fig. 4 se rencontre également, nous avons cru devoir adopter les deux espèces, à cause de la constance de l'enroulement sénestre et de la rapidité plus grande d'accroissement du tube, dans les individus que nous venons de décrire. La *S. tricarinata*, signalée ici, n'est pas toutefois celle de Goldfuss (*Petref.*, p. 230, pl. 68, fig. 6); ce dernier auteur place la *S. heliciformis* dans la Haute-Saône, en lui attribuant une forme qui n'est qu'exceptionnelle.

Serpula tricarinata, Sow. — pl. LX, fig. 32.

J. Sow. *Min. Con.*, p. 633, pl. 608, fig. 4 (non fig. 3, non Goldf.).

Grande espèce, voisine à tous égards de la précédente dont elle a les carènes, les sillons latéraux, les ornements, mais dont elle diffère en ce qu'elle n'est pas enroulée et que l'accroissement est plus régulier et moins rapide; les stries d'accroissement sont aussi plus infléchies dans leur milieu, et à l'âge adulte elle ne paraît pas éprouver de modification à l'extrémité du tube.

Mêmes dimensions, avec un peu plus de longueur cependant, et même provenance.

Serpula quinquangularis, Goldf. — pl. LX, fig. 31.

Petref., p. 230, pl. 68, fig. 8 (c. spécialement. — *Roem. Nordd. Ool.*, p. 35 (non Qu.).

Espèce de petite taille, solitaire, quoique répandue et assez serrée, assez rapidement croissante, flexueuse, parfois subdroite, adhérente; ensemble trigone avec deux carènes latérales prononcées, les latérales quelquefois ailées, la supérieure cristiforme, irrégulièrement ondulée; les sillons inférieurs très-peu marqués. Test peu épais, à stries d'accroissement plus ou moins fortes, souvent sublisse.

Long. développée = 30^{mm} ; diam. = 4 à 5^{mm} .

Zone strombienne. — Porrentruy, etc. — Assez commun.

Goldfuss a donné sous le nom de *S. quinquangularis* des formes assez extraordinaires et qui sont même rares ailleurs que dans les terrains jurassiques; la seule qui doit être prise pour type est représentée dans la fig. 8, c; elle est indiquée dans le Kimméridien du Haut-Rhin, ce qui l'a fait adopter dans toutes les citations faites pour le Jura. Au même niveau se trouve une espèce que nous croyons différente et que nous avons donnée plus haut sous le nom de *S. Banneiana*.

Serpula radula, Et. — pl. LX, fig. 33.

Cor. III.-Jura, p. 66.

Petite espèce, très-allongée, faiblement adhérente, plus ou moins contournée, chevauchant parfois sur elle-même, arrondie, polygonale en haut par la présence de 6 à 7 côtes égales, serrées, bornées à la partie supérieure; stries d'accroissement très-marquées, sublamelleuses, formant treillis avec les côtes longitudinales.

Diam. de l'ensemble = 15^{mm} ; diam. du tube = $\frac{1}{2}$ à 1^{mm} .

Dicération. — Caquerelle. — Rare.

Genre *Galeolaria*.

Galeolaria Lachesis, Et. — pl. LX, fig. 34.

Petite espèce lisse, sociale, en faisceau ou formant un ensemble enchevêtré dont le diamètre est d'environ 5^{mm} ; tubes très-allongés, rapidement quoique faiblement onduleux; les intervalles très-faibles, les tubes se touchant presque, sans cependant paraître soudés si ce n'est rarement; test lisse, assez épais.

Long. = 20 à 30^{mm}; diam. des tubes = $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ ^{mm}.

Epiastartien supérieur. — Pont d'Able. — Très-rare.

Genre Spirorbis.

Spirorbis Thirriai, Et. — pl. LX, fig. 35.

Assez grande espèce, régulièrement enroulée, à tours non recouvrants dans le même plan, carrée, un plus large cependant dans le sens du diamètre, non complètement fermée au centre, ne paraissant pas avoir été attachée en ce point qui est large de 1 à 2^{mm}, et libre dans toutes les autres parties; les carènes quelquefois bordées et épaissies ou granulées en chapelet irrégulier à l'intérieur, souvent presque effacées, surtout à l'extérieur. Test assez épais, marqué de fines stries d'accroissement. Tube ordinairement détaché sur une faible longueur à l'âge adulte; 2 à 3 tours.

Diam. du disque = 8 à 9^{mm}; ép. = 2 $\frac{1}{2}$ ^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Assez commun.

Cette espèce se rencontre toujours à l'état siliceux; il serait possible que les modifications éprouvées par les carènes fussent un effet de la fossilisation. Elle nous paraît appartenir aux dernières couches réellement oxfordiennes et c'est une des espèces que dans la Haute-Saône, où elle est très-abondante, nous avons prise pour point de repère.

Spirorbis clathratus, Et. — pl. LX, fig. 36.

Cor. Ht.-Jura, Soc. Doubs, VI, p. 68.

Très-petite espèce, faiblement ombiliquée, enroulée à tours peu recouvrants, droite ou sénestre; les tours ronds ou médiocrement étalés, marqués sur la partie dorsale de 4 côtes fines subégales et uniformément espacées, et sur les flancs de quelques autres plus distantes et plus irrégulières; stries d'accroissement fortes, dessinant des lamelles qui avec les côtes déterminent un treillis distinct dans le jeune âge, effacé le plus souvent à l'âge adulte. Péristome bordé.

Diam. = 1 $\frac{1}{2}$ à 2^{mm}; ép. = $\frac{1}{3}$ ^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Spirorbis compressus, Et. — pl. LX, fig. 37.

Cor. Ht.-Jura, Soc. Doubs, VI, p. 68.

Petite espèce, indifféremment enroulée, plane, formée de 3 à 4 tours subcarrés,

assez recouvrants; deux carènes externes, dont la supérieure la plus forte, quoique ne correspondant pas au sommet du tube; stries d'accroissement bien marquées.

Diam. = 3 à 4^{mm}; ép. moins de 1^m.

Epicorallien. — Caquerelle. — Rare.

Voisine quant à la taille et à l'enroulement du *Sp. clathratus*, elle s'en distinguera par son aplatissement et l'absence de côtes longitudinales.

A tous les niveaux, on rencontre un certain nombre de concrétions fucales, à surface irrégulière, ou plus ordinairement striées suivant la longueur par des sillons subparallèles, ou encore quelquefois converties elles-mêmes de concrétions fucales ou de véritables fucales. Parmi toutes ces formes, il n'en est guère qui soit déterminable; le suivant seul a reçu un nom de Thurmann.

Ramulina minima, Th. — pl. LXII, fig. 17.

Très-petite espèce, paraissant à peine longue de quelque centimètres, formée de rameaux tenus, rapidement et fréquemment dichotomes, à angle d'ouverture s'approchant d'un droit; le diam. des rameaux n'est guère que de $\frac{1}{3}$ de mm.

Zone astartienne. — Courdemaiche. — Assez commun.

DE RÉPARTITION DES ESPÈCES DES TERRAINS JURASSIQUES SUPÉRIEURS
DU JURA BERNOIS.

0 espèces seulement probables.

Vertébrés.					Virgulien									Strombien					Astartien					Corallien				
Reptiles et Poissons.					1	2	1	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21		23	24	25	26				
					3	5				10				15	17		20	22					27					
Genres.																												
Espèces.																												
<i>Téléosaurien</i> (Ganoïde Th.)					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.				
<i>Machimosaurus</i> Hugii, Ag.					.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Plesiosaurus</i>					.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Saurien</i> (Côte)					.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Ichthyosaurus</i>					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.				
<i>Emys</i>					.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
?					.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
<i>Chelonia</i>					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
<i>Lepidotus</i> laevis, Ag.					.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>(Sphaerodus)</i> gigas, Ag.					.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Squalide</i> (vertèbre)					.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Pycnodus</i> affinis, Ag.					.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.</													

		Virgullen				Stromblen						Astartien					Corallien											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Genres.		Espèces.																										
	Virgulinus, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prosopeon	jocosum, Th.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pagurus	jurensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stenochelus	Gresslyi, Et.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callianassa	suprajurensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eryma	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Annélides.																												
Serpula	alligata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Banneiana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	canalifera, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Deshayesi, Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Goldfussi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	gardialis, Schl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	heliciformis, Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	ilium, Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	lacerata, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Laufonensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	limata, Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	medusida, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	muraenina, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	quincangularis, Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	radula, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	simplex, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	spiralis, Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
	subflaccida, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	subnodulosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Thurmanni, Cij.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
	tricarinata, Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	turbiniiformis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Galeolaria	Lachesis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spirorbis	clathratus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	compressus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Thirriai, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Mollusques.																												
Céphalopodes.																												
Belemnites	astartinus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Nautilus	diceratianus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	giganteus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Marcouanus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Moreauanus, d'Orb.	.	.	+	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	subinflatus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ammonites	Achilles, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Contejeani, Th.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	crenatus, Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Genres.	Espèces.	Virgulien				Strombien						Astartien					Corallien			
		1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21	23	24	25	26
		3	5			10		10				15	17		20	22				27
<i>Ammonites</i>	<i>Erinus</i> , d'Orb.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lallieranus</i> , d'Orb.	.	.	.	ô	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lapididorum</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lemani</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lestocqui</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	ô	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>longispinus</i> , Sow.	ô	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Martis</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>oculatus</i> , Bean.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>orthocera</i> , d'Orb.	.	ô	.	ô	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>plicatilis</i> , Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Rupellensis</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Wetzeli</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	ô	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Aptychus</i>	<i>Flamandi</i> , Th.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gastéropodes.																				
<i>Melania</i>	<i>Calypsoides</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>gigas</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>parvula</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>pupula</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Renaud-Comtei</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Exelissa</i> <i>Chemnitzia</i>	<i>striata</i> , Sow.	.	.	ô	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>minuta</i> , Pictet	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>athleta</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Bronni</i> , d'Orb.	.	ô	+	.	+	.	.	+	.	ô	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Clio</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>corallina</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Cornelia</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Danae</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Delia</i> , d'Orb.	.	.	ô	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Laufonensis</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Monsbeliardensis</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>multispinata</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phanori</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Pollux</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>ararica</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>berno-jurensis</i> , Et.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>bicristata</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	ô	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Bruntrutana</i> , Th.	.	.	.	.	.	+	.	.	ô	ô	ô	ô	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Bruckneri</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Carpathica</i> , Ze.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ô	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nerinea</i>	<i>Castor</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ô	.
	<i>Clymene</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>costulata</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	ô	+	ô	.	.	.	.	.
	<i>Danusensis</i> , d'Orb.	ô	ô	ô	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Defrancei</i> , Desh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>depressa</i> , Voltz	.	.	ô	.	.	.	.	.	.	+	ô	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>elegans</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Elsгаudiaae</i> , Th.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	ô	.	.	.	.	ô	.	.	.	.
	<i>fallax</i> , Th.	.	.	.	ô	+	+	ô	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Gosae</i> , Roem.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	ô	ô	ô	ô	.	.	.	.	.
	<i>Kohleri</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.

		Virgulten				Stromblen							Astartien					Corallien				
		1	2 3	4 5	6	7	8	9 10	11	12	13	14 15	16 17	18	19 20	21 22	23	24	25	26 27		
Genres.	Espèces.																					
Nerinea	Laufonensis, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	Monsbeliardensis, Ctj.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	Mustoni, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		
	Munsteri, Et.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	nodosa, Voltz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	Roemeri, Ph ⁱ .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	sarcostata, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.		
	speciosa, Voltz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	subpyramidalis, Mü.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
	suprajurensis, Voltz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	tabularis, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
	turritella, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
Acteonina	Ursicinea, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	Vaginata, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	virgulina, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	attrita, Et.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Natica	collinea, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.		
	Waldeckensis, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	albella, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	amata, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.		
	amoena, Th.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	cochlita, Th.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.		
	dubia, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
	Elba, d'Orb.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	Eudora, d'Orb.	.	0	0	.	.	.	0	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
	gigas, Br.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	grandis, Mü.	.	.	0	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	hemispherica, d'Orb.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	microscopica, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.		
	pugillum, Th.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	semiglobosa, Et.	.	0	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
	suprajurensis, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	Thurmanni, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	turbiniiformis, Roem.	.	+	0	.	.	.	+	.	.	0	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
	Neritopsis	vicinalis, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
cancellata, Geis.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
delphinula, d'Orb.		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
suprajurensis, Th.		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Neritoma	Hermanciana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	canalifera, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
Nerita	Laufonensis, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	+	.	.		
	sigaretina, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
Trochus	angulatoplicatus, Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	arena, Et.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	astartinus, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.		
	Ermontianus, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	plebeius, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	retiferus, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Chilodonta	virgulinus, Th.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	bidentata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	bicostatus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
	Epulus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		

		Virgulien				Stromblen							Astartien					Corallien			
		1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21	23	24	25	26	
		3	5					10				15	17		20	22				27	
Genres.	Espèces.																				
Turbo	Erinus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Julii, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	princeps, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
	subfunatus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	tegulatus, Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	virgulinus, Th.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Stomatia	Gresslyi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Capulus	suprajurensis, Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Pleurotomaria	Antoniae, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	Banneiana, Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Curtis-Udolphii, Th.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Hesione, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Philea, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Solodurina, Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ditremaria	discoidea, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	mastoidea, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
Pterocera	quinquecincta, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Abyssi, Th.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	anatipes, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
	Monsbeliardensis, Ctj.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Oceani, Lab.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Ponti, Lab.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Rupellensis, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	subornata, Et.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Thirriai, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Thurmanni, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
(Rostellaria)	alba, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Buvigneri, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	
	Deshayesana, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	
	Wagneri, Th.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Fusus	enectus, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Purpura	gigas, Et.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Lapierrea, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	ornata, Et.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Purpurina	Michaelensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	gemmaifera, Et.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	suprajurensis, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cerithium	Bernense, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	buccinoideum, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	corallense, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	exile, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	gracilentum, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	limiforme, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	obductum, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	peresum, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Rinaldi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	sociale, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
	tabidum, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Emarginula	paucicosta, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
Patella	castellana, Th.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Humbertina, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	minuta, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	

		Virgulten						Stromblen						Astartien						Corallien			
		1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21	23	24	25	26			
		3	5					10				15	17		20	22				27			
Espèces.																							
<i>Purpura</i>	pygmaea, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Bulla</i>	carinata, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	perspirata, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	planospirata, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	suprajurensis, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Acéphales.																							
<i>Gastropoda</i>	ampla, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	gracilis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	granifera, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Purpura</i>	Auduini, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	Jurassi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	subrecurva, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Purpura</i>	acuticoستا, Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	amygdalina, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	angulosa, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	canaliculata, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	complanata, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	constricta, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	contraria, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	exaltata, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	myacina, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	lineata, Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	neglecta, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	hemicardia, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	orbiculata, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	parvicosta, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	paucicosta, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	pectinata, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	pinguiuscula, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	Protei, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	recurva, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	scalpellus, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	vicinalis, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Hemionoma</i>	gracilis, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	hortulana, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Arcomya</i>	helvetica, Desh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	robusta, Desh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Gastropoda</i>	Contejeani, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	glabriuscula, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	pudica, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	sinuata, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	subrugosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Arctica</i>	caudata, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Arcomya</i>	expansa, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	gibbosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	insignis, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	parvula, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	striata, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	virgulina, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Purpura</i>	triangularis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			

		Virgullen				Stromblen						Astartien					Corallien			
Genres.	Espèces.	1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21	23	24	25	26
		3	5					10				15	17		20	22				27
<i>Palaeomya</i>	trigonnellaris, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Corbula</i>	Deshayesea, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	fallax, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thracia</i>	incerta, Desh.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	pinguis, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	tenuistriata, Desh.	.	+	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gresslya</i>	comitatus, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	excentrica, Terq.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	globosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	orbicularis, Et.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Psammobia</i>	concentrica, Et.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	virgulina, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arcopagia</i>	dubia, Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capsa</i>	Bourgueti, Th.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tellina</i>	parvula, Th.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mactra</i>	ovata, d'Orb.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	pertruncata, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Zwingeri, Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyprina</i>	Brongniarti, Pict.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	caudata, Pict.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	cornucopiae, Ctj.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	cornuta, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.
	gregaria, Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Munsteri, Et.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	nuculiformis, Pict.	.	.	.	o	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Orbignyana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	parvula, d'Orb.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	suevica, Et.	.	+	.	.	+	.	+	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	tenuirostris, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Unicardium</i>	apicilabratum, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	globosum, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cardium</i>	axino-elongatum, Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	axino-obliquum, Th.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Banneianum, Th.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.
	collineum, Buv.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	corallinum, Leym.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
	eduliforme, Roem.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	fontanum, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Lemanei, Et.	.	o	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lotharingicum, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	pseudo-axinus, Th.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	septiferum, Buv.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Corbis</i>	crenata, Ctj.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	concentrica, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Collardi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	dubia, Et.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	mirabilis, Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	subclathrata, Buv.	.	.	o	.	o	.	+	.	.	.	o	.	.	.	.	.	?	.	.
<i>Astarte</i>	berno-jurensis, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Genres.	Espèces.	Virgullen				Stromblen					Astartien					Corallien				
		1 3	2 5	4 5	6	7	8	9 10	11	12	13	14 15	16 17	18	19 20	21 22	23	24	25	26 27
<i>Astarte</i>	cingulata, Ctj.	+	+			0														
	Duboisiana, d'Orb.	.	.	.		.						.	.	.	.	.	.	.	.	+
	patens, Ctj.	.	.		+	.						+	.	.	.	.	.	.	.	+
	percrassa, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	+
	pisolina, Ctj.	.	+			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	pseudolaevis, d'Orb.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	robusta, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	submultistriata, d'Orb.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	supracorallina, d'Orb.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	suprajurensis, d'Orb.	.	+			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opis</i>	semilunulata, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	virgulina, Et.	.	.	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Opuscula</i>	affinis, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lucina</i>	Buvigneri, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Goldfussi, Desh.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	plebeia, Ctj.	.	.	+		.		+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	substriata, Roem.	.	+		+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	turgida, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Vernieri, Et.	.	.	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardita</i>	astartina, Th.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	bernensis, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	squamicarina, Buv.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	tetragona, Et.	.	.	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	virgulina, Th.	.	.	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myoconcha</i>	complanata, Et.	.	.	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	perlonga, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trigonia</i>	concinna, Roem.	.	+	+		.		+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Contejeani, Th.	.	+	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	geographica, Ag.	.	+	+		.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	granigera, Ctj.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Greppini, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gresslyi, Th.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Julii, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Meriani, Ag.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	muricata, Roem.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Parkinsoni, Ag.	.	.			.		+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	subconcentrica, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	suprajurensis, Ag.	.	+	+	+	.		+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Nucula</i>	Menkei, Roem.	.	+	+		.		+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Isoarca</i>	multistriata, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	sublineata, Et.	.	.	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arca</i>	bipartita, Roem.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Choffati, Th.	.	+			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Contejeani, Et.	.	+			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	sublata, d'Orb.	.	.			.			+			.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Laufonensis, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Mosensis, Buv.	.	.	+		.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	nobilis, Ctj.	.	.			.				+		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	rhomboidalis, Ctj.	.	.			.					+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	rustica, Ctj.	.	+			.						.	.	.	.	.	.	.	.	.
	subtexata, Et.	.	.			.						.	.	.	.	.	.	.	+	.
	texata, d'Orb.	.	+		+	+						.	.	.	.	.	.	.	.	.

Genres.	Espèces.	Virgulien				Stromblien							Astartien					Corallien			
		1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21	23	24	25	26	
		3	5					10				15	17		20	22				27	
<i>Pinna</i>	<i>ampla</i> , Goldf.	.	ô	ô	.	.	.	.	ô	.	ô	.	+	+	.	.	.	.	.	.	
	<i>Banneiana</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>intermedia</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>virgulina</i> , Et.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
(<i>Trichites</i>)	<i>giganteus</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	<i>planus</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	<i>Saussurei</i> , Th.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Mytilus</i>	<i>abbreviatus</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>acinaces</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>astartinus</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
	<i>intermedius</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>jurensis</i> , Mér.	.	0	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	0	.	.	.	.	
	<i>longaeus</i> , Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
	<i>perplicatus</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	
	<i>subaequiplicatus</i> , Goldf.	.	0	0	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	
	<i>subpectinatus</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	
	<i>triquetrus</i> , Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Thirriai</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>virgulinus</i> , Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lithodomus</i>	<i>oliva</i> , Th.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>pisum</i> , Th.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>socialis</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Sowerbyi</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Diceras</i>	<i>arietina</i> , Lk.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>suprajurensis</i> , Th.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Ursicinea</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Verenae</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Avicula</i>	<i>gervillioides</i> , Ctj.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Gessneri</i> , Th.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>supracorallina</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Perna</i>	<i>astartina</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
	<i>mytiloides</i> , Lk.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	<i>rhombus</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>subplana</i> , Et.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Gervillia</i>	<i>Goldfussi</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>pernoides</i> , Desh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	<i>sulcata</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>tetragona</i> , Roem.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Inoceramus</i>	<i>suprajurensis</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lima</i>	<i>aciculata</i> , Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	<i>astartina</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	
	<i>Bonanomii</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Corallina</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>densipunctata</i> , Roem.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Gaudini</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Greppini</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
	<i>inquirenda</i> , Th.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Laufonensis</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Magdalena</i> , Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Meriani</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	<i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Oltensis</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	

[illegible]

Genres.	Espèces.	Virgulien				Strombien							Astartien					Corallien			
		1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21	23	24	25	26	
		3	5	10	15	17	20	22	27												
<i>Pecten</i>	Waldeckensis, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hinnites</i>	inaequistriatus, Voltz	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Carpenteria</i>	irregularis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	semiamata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Plicatula</i>	Virgulina, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	imbricata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Atreta</i>	alligata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Ostrea</i>	auriformis, Ctj.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Contejeani, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
	cotyledon, Ctj.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	dilatata, Desh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	Dubiensis, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
	Ermontiana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	hastellata, Schl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Langii, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Monsbeliardensis, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	multiformis, K. D.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	
	nana, Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	
	quadrata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	rastellaris, Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	semisolitaria, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Sequana, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
	solitaria, Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	spiralis, d'Orb.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	
	subnana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	suborbicularis, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	
	subreniformis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	subsolitaria, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	vallata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	virgula, Defr.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Anomia</i>	foliacea, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Monsbeliardensis, Ctj.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
	nerinea, Buv.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Raulinea, Buv.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Brachiopodes.																					
<i>Terebratula</i>	Bauhini, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	bicanaliculata, Schl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	Biskidensis, Zeu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Bourgueti, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	Gagnebini, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Gessneri, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
	humeralis, Roem.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	
	insignis, Schl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	
	Moravica, Glock.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
	Parandieri, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	retifera,	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	suprajurensis, Th.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	o	o	.	.	.	
<i>Waldheimia</i>	Delemontiana, Opp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

		Virgullen				Stromblen							Astartien					Corallien										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1	3	5																								
Genres.	Espèces.																											
<i>Rhynchonella</i>	pectunculoides, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	pinguis, Opp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	pullirostris, Et.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	semiconstans, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	sublentiformis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Thurmanni, Br.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Thecidium</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bryozoaires.																												
<i>Stomatopora</i>	virgulina, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	intermedia, H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Berenicea</i>	densata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heteropora</i>	capilliformis, H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	tenuissima, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	virgulina, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rayonnés.																												
Echinodermes.																												
<i>Collyrites</i>	bicordatus, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
(<i>Dysaster</i>)	goesgenensis, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Roedersdorfensis, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pygurus</i>	Blumenbachi, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Bonanomii, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hausmanii, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	jurensis, Marc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinobrissus</i>	Goldfussi, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	gracilis, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	major, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	truncatus, Des.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holactypus</i>	Meriani, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pygaster</i>	Desori, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	dilatatus, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	patelliformis, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	tenuis, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stomechinus</i>	Aroviensis, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Contejeani, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	lineatus, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Monsbeliardensis, Th.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pedina</i>	subaspera, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	sublaevis, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
<i>Glypticus</i>	affinis, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	hieroglyphicus, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	magniflora, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudodiadema</i>	Bruntrutatum, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	complanatum, Des.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	conforme, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cotteaui, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	hemisphericum, Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Genres.	Espèces.	Virgullen				Stromblen							Astartien					Corallien			
		1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	16	18	19	21		23	24	25	26
		3	5					10				15	17		20	22					27
<i>Pseudodiadema</i>	<i>mamillanum</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>neglectum</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>squalidum</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>subconforme</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplopodia</i>	<i>Aroviensis</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>parvula</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>planissimum</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>subangularis</i> , Mc. Coy.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Thurmanni</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hypodiadema</i>	<i>florescens</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Gresslyi</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Marcoui</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acrocidaris</i>	<i>elongata</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>subformosa</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hemipygus</i>	<i>foliaceus</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>virgulinus</i> , Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acrosalenia</i>	<i>angularis</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>decorata</i> , Wright	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Gratteriensis</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pseudosalenia</i>	<i>aspera</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hemidiadema</i>	<i>stramonium</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Hemicidaris</i>	<i>Agassizi</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>complanata</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cotteaui</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>crenularis</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>diadema</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Gresslyi</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>jurensis</i> , Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lestocqui</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>mitra</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>simplex</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>urceolata</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>virgulina</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudocidaris</i>	<i>ararica</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Thurmanni</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cidaris</i>	<i>baculifera</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>cervicalis</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>coronata</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cotteaui</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>florigemma</i> , Ph.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
	<i>philastarte</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Parandieri</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rhabdocidaris</i>	<i>macroacantha</i> , Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>nobilis</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Orbignyana</i> , Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astrogonium</i>	<i>astartinum</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Comatula</i>	<i>Gresslyi</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Guettardicrinus</i>	<i>Orbignyanus</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Apiocrinus</i>	<i>Meriani</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
	<i>polycyphus</i> , Mér.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>similis</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Millericrinus</i>	<i>asper</i> , Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

		Virgulten				Stromblen							Astartien					Corallien			
		1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	19	21	23	24	25	26
		3	5										15	17		20	22				27
Genres.	Espèces.																				
<i>Millericrinus</i>	calcar, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	conicus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Daboisanus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	echinatus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	granulosus Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Hoferi, Mér.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Munsteranus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Nodotanus, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	perechinatus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
scutula, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	+	.	
<i>Ceriacrinus</i>	Greppini, Et. (Opp.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pentacrinus</i>	amblyscalaris, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Desori, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Eugeniocrinus</i>	Hoferi, Qu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Polypes.																					
<i>Trochocyathus</i>	cruciana, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oculina</i>	suprajurensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Enallohelix</i>	Gresslyi, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dendrohelix</i>	coalescens, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Pleurosmilia</i>	gracilis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Marcoui, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Ellipsosmilia</i>	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Stylosmilia</i>	Michelini, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Aplosmilia</i>	aspera, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	semisulcata, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	spathula, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Dendrogyra</i>	angustata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	rastellina, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	subrastellina, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rhipidogyra</i>	flabellum, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	percrassa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stylina</i>	ablensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Bernardana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Bernensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Bietryana, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	castellum, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	coespitosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	decipiens, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Girodi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	lobata, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	octosepta, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	ramosa, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	semitumularis, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	stellata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	tenax, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	tubulifera, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	virgulina, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Waldeckensis, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

		Virgullien				Stromblen					Astartien					Corallien				
		1	2 3	4 5	6	7	8	9 10	11	12	13	14 15	16 17	18	19 20	21 22	23	24	25	26 27
Genres.	Espèces.																			
<i>Cyathophora</i>	Bourgueti, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	minima, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Convexastrea</i>	semiradiata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Astrocoenia</i>	pentagonalis, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Actinocoenia</i>	stellata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Heliocoenia</i>	variabilis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Allocoenia</i>	trochiformis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Leptophyllia</i>	depressa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Montlivaultia</i>	astartina, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Bonjour, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	cuneata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	dilatata, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	elongata, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	grandis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	incurva, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	subcylindrica, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	vasiformis ?, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	virgulina, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Waldeckensis, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rabdophyllia</i>	cervina, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	flabellum, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	strangulata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cladophyllia</i>	suprajurensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamophyllia</i>	striata, Bl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
	virgulina, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thecosmilia</i>	Bruntrutana, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	crassa, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	irregularis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	laxata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	magna, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	sublaevis, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	trichotoma, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Stiboria</i>	suprajurensis, Et.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Favia</i>	magniflora, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gresslyi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Confusastrea</i>	Burgundiae, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	dianthus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Isastrea</i>	Bernensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	fallax, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	fasciata, Et.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	favulus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	grandiflora, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Gresslyi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	propinqua, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Microphyllia</i>	Amedei, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	curtata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	dumosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	fasciata, Et.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gagnebini, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

		Virgatiens					Strombiens					Astartiens					Coralliens											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Genres.	Especies.																											
Microphyllia	helvetica, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	lotharinga, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	munita, Et.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	serpentina, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Thamnastrea	canina, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
	Coplandi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	dendroidea, Bl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Larentiana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	microscopus, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	minima, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	Stephanastrea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stephanastrea	ramulifera, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Coenastrea	Martini, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clausastrea	parva, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Goniocora	socialis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Isocora	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Comoseris	irradians, E. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	meandrinoides, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thamnosiris	Proteana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Meandראה	Gresslyi, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	tuberosa, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Microsolenia	Brantrotiana, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cassini, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Stenota, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Stenota, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	irregularis, d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Julli, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	sinuata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trocharea	actiniformis, Et.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thamnarea	arborescens, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	digitalis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Foraminifères.																												
Racemulina	lariformis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	ararica, Et.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Bernensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Goniolina	subclathrata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	geometrica, Bur.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cristellaria	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Contejeani, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Velbina	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	dilatata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Trypanozouaires.																												
Talpina	multicava, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	ovata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	astartina, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Genres.	Espèces.	Virgulien				Strombien							Astartien					Corallien			
		1	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{5}$	6	7	8	$\frac{9}{10}$	11	12	13	$\frac{14}{15}$	$\frac{16}{17}$	18	$\frac{19}{20}$	$\frac{21}{22}$		23	24	25	$\frac{26}{27}$
<i>Dendrina</i>	dumosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	foeticans, Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	punctata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	ramulifera, Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Haguenowia</i>	minima, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cabalia</i>	jurensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Amorphozoaires.																					
<i>Endea</i>	perforata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parendea</i>	amicorum, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	astrophora, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	bullata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	cornuta, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	floriceps, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	gracilis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	prismatica, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cnemidium</i>	parvum, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Didesmospongia</i>	Thurmanni, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Stellispongia</i>	aperta, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	glomerata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	hybrida, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	pertusa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Astrospongia</i>	corallina, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	rugosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ceriospongia</i>	Bernensis, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	multistella, Et.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	mundistellata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Amorphospon-</i>	pustulata, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>[gia]</i>	tuberifera, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Plococoelia</i>	obscura, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cupulocoelia</i>	rugosa, Et.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Plante (Fucoide).																					
<i>Raniulina</i>	minima, Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

RÉSUMÉ DU TABLEAU ET PASSAGES D'ESPECES.

		Virgullien				Strombien					Astartien				Corallien				S.	A.	A. C.	A. S. A.	Total			
		1	2	3	4	7	8	9	11	12	13	14	15	16	18	19	20	23	24	25	26	A. S.	S. A.	A. C.	A. S. A.	Total
		3	5	6				10					17		21	22	27									
Vertébrés	Reptiles . . .		1	1				2	2						1	1										8
	Poissons . . .		1	4	1			1	5																	11
Articules	Crustacés . . .			4					4		1					1										11
	Annélides . . .											1	1		1		6	8								20
Mollusques	Céphalopodes . .	1	7	9		1		4	4	2			1	3			1	4	2	2						22
	Gastéropodes . .	6	20	14	7	16	5	5	31	6	10	6	7	17	1	47		7	16	41	4	7				145
	Acéphales . . .		60	59	21	15	17	19	62	26	27	37	14	15	19	23	4	60	23							288
	Orthoconques . .		47	39	19	12	12	16	45	20	18	29	7	12	7	17	1	30	4	10	34	25	1	13		171
	Pleuroconques . .		13	20	2	3	5	3	17	6	9	8	7	3	12	6	3	30	19	9	10	6				117
	Brachiopodes . .	1	3	2	1		1		2		1	2	3	2	4	3	1	5	6	2	1	1		1		29
	Bryozoaires . . .		1	1					2								2	1								7
	Echinodermes . .																									97
	Echinides . . .		4	7	1				17	6	6		2	10	1		4	14	1							34
	Crinoides . . .												2	1	7	1		1	10	2						23
Rayonnés	Zoanthaires . . .																									119
	Aspores . . .	5	1	17	1				5			1	1		21	1	49	11	1							107
	Paras . . .			2	1										2		1	6								13
	Foramifères . . .		1							1	2	2					2					1				7
	Trypanites . . .												1			1		2								10
	Amorphes . . .								2	1	1							17								20
	Plante 1.														1											3
		14	97	114	36	32	23	31	141	42	17	30	23	23	7	68	6	178	60	45	60	40	5	24		—
		200				205					100				118											

SUPPLÉMENT

aux Céphalopodes et Gastéropodes.

Depuis l'impression de la partie de cet ouvrage qui traite des Céphalopodes et des Gastéropodes, nous avons étudié de nouveaux gisements qui nous ont fourni quelques espèces: nous avons en outre trouvé dans l'Hypovirgulien tout à fait supérieur une zone en deux localités différentes (Alle et Chevenez) où se rencontrent des Gastéropodes de très-petite taille, abondants sinon comme espèces, du moins comme individus: encore parmi eux en est-il bon nombre dont la reconnaissance nous a été jusqu'à présent impossible. Voici la description de ces espèces, dont quelques-unes seulement ont été indiquées ailleurs, aux environs de Montbéliard surtout.

Belemnites diceratianus, Et.

Cor. Mt.-Jura, p. 17.

Nous avons trouvé des débris probables de cette espèce dans la zone corallienne, à mi-chemin de la montée des Rangiers.

Ammonites Martis, Et. — pl. LXII, fig. 1.

Espèce d'assez faible taille, à peine ombiliquée, épaisse, à dos arrondi: sur les flancs, des ornements en filet carré, très-nets dans leur milieu, atténués sur le dos, où ils s'arrondissent; filiformes vers l'ombilic, près duquel même ils disparaissent, en se montrant parfois plus ou moins marqués que leurs voisins.

Diam. = 60^{mm}; ép. = 35^{mm}.

Hypovirgulien. — Outre Roche de Mars (Porrentruy). — Très-rare.

Nerinea berno-jurensis, Et. — pl. LXII, fig. 2.

Assez grande espèce, conico-cylindrique, allongée, à tours plus hauts que larges, fortement excavés, séparés par une suture angulaire profonde: rangées de tuber-

cules différentes. la supérieure assez nette. la suivante plus fine et peu marquée; la troisième médiane. intermédiaire entre les deux précédentes; les deux suivantes très-faibles et à peine marquées: et enfin la dernière composée de tubercules assez gros. mais indécis. Stries d'accroissement bien marquées et très-obliques vers la bande du canal, qui est peu visible.

Long. = 120 à 140^{mm}; diam. = 18^{mm}.

Epistrombien. — Chevenez, Fahy. — Commun.

Cette espèce habite avec la *N. Elsgaudiae*, avec laquelle elle a été probablement confondue: nous en avons trouvé d'assez beaux exemplaires entre Chevenez et Fahy.

Nerinea virgulina, Et. — pl. LXII, fig. 3.

Petite espèce, subcylindrique. assez allongée: tours un peu plus hauts que larges. faiblement excavés, portant 5 rangées principales de tubercules: entre la seconde et la troisième, une autre rangée plus faible, enfoncée; la dernière formée de tubercules un peu plus gros. mais indécis, et avant celle-ci une suite de plis qui simulent une septième rangée.

Long. = 70 à 80^{mm}; diam. = 8^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Chevenez. — Assez commun.

Serait-ce la *N. Styloidea*, Clj.? Les ornements ne paraissent pas être les mêmes ou n'ont pas été interprétés de la même manière? Serait-ce seulement une différence individuelle. ou un effet d'usure?

Acteonina attrita, Et. — pl. XIV, fig. 8.

Très-petite espèce, subcylindrique. le dernier plan sur les flancs et occupant la plus grande partie de la longueur totale: spire courte, régulière, formée de 3 à 4 tours. Test lisse.

Long. = 3^{mm}; diam. = un peu plus de 1½^{mm}.

Epivirgulien. — Combe Voitelier. — Rare.

Natica suprajurensis, Et. — pl. XIV, fig. 16.

Petite espèce, renflée, à spire assez allongée, régulière; les (4) tours en gradins obliques, à cause d'une légère carène qui parcourt le test à peu près à égale distance des deux sutures: test couvert de stries d'accroissement bien marquées.

Long. = 21^{mm}; diam. = 17^{mm}.

Zone virgulienne. — Alle. — Assez rare.

La forme renflée de cette espèce, malgré sa spire assez allongée, distingue facilement cette espèce de ses congénères du même niveau géologique.

Trochus retiferus, Et. — pl. LXII, fig. 4.

Petite espèce, conique, à angle spiral très-ouvert; surface latérale continue; bord supérieur tranchant, la partie antérieure du dernier tour comme excavée; sur la partie visible des tours, 7 côtes, dont la troisième, plus espacée que les voisines, est découpée en filet à railles carrées par des plis d'accroissement assez réguliers, formant des noeuds aux points d'intersection, et assez obliques en avant vers la suture; entre la seconde et la quatrième côte un léger enfoncement.

Haut. = 10^{mm} ; diam. = 17^{mm} .

Hypovirgulien. — Roche de Mars. — Très-rare.

Trochus arena, Et. — pl. XIV, fig. 15.

Très-petite espèce, conique, carénée; spire régulière, formée de 3 à 4 tours, le dernier occupant les $\frac{3}{4}$ de la longueur totale. La carène plane, limitée par deux filets, découpés par des côtes transversales de même valeur, qui se continuent ensuite jusqu'à la suture; les intervalles assez profonds relativement; sur le dernier tour en avant, 6 côtes concentriques aussi en filet, entre lesquels apparaissent transversalement plutôt des stries d'accroissement que de véritables côtes.

Long. = $1\frac{1}{4}^{\text{mm}}$; diam. = 1^{mm} .

Epivirgulien. — Combe Voitelier. — Très-rare.

Fusus enectus, Et. — pl. XIV, fig. 14.

Petite espèce allongée; spire régulière, de 6 tours fortement convexes, comme carénés en leur milieu, ornés de 6 côtes longitudinales, dans les intervalles desquelles s'en trouvent une ou deux autres plus petites, et découpées par des côtes transverses obliques, qui avec celles-là déterminent un réseau; les intermédiaires restent cachées au fond des mailles de ce réseau.

Long. = 12^{mm} ; diam. = 4^{mm} .

Zone virgulienne. — Alle. — Rare.

Cerithium exile, Et. — pl. XIV, fig. 15.

Très-petite espèce, conique-allongée; spire régulière, de 7 tours convexes, bien séparés; 4 grosses côtes longitudinales, en filet, dans les intervalles desquelles s'en

trouvent 4 ou 5 autres beaucoup plus fines: de semblables à celles-ci, mais plus espacées et un peu plus fortes, couvrent toute la partie antérieure du dernier tour. Les tours présentent en outre, dans leur partie inférieure, 10 à 12 côtes transverses, obliques, obtuses, plutôt tuberculeuses, qui produisent un renflement au point de rencontre des grosses côtes longitudinales.

Long. = 7^{mm}; diam. = 2^{mm}.

Zone virgulienne. — Alle. — Rare.

Purpurina suprajurensis, Et. — pl. LXII, fig. 5.

Assez grande espèce, à spire allongée, formée de tours fortement en gradins, surtout par une série de tubercules qui naissent sur les bords, et ayant ainsi la forme de cylindres superposés: ces tubercules et les parties voisines recouvertes de fines côtes longitudinales: plus haut, 6 à 7 côtes indécises, faibles, plus nettes sur d'autres côtes obtuses, qui naissent des tubercules et montent vers le bord supérieur après s'être bifurquées: en avant sur le dernier tour, 4 sillons étroits, qui laissent entre eux des côtes larges, comprenant tout l'espace jusqu'à la columelle.

Haut. = 48^{mm}; diam. = 30^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Chevenez. — Rare.

Pterocera Monsbeliardensis, Ctj. — pl. LXII, fig. 6.

Kimm., p. 262, pl. 8, fig. 9.

Petite espèce, assez peu allongée, fortement ailée: sur le dernier tour, 5 côtes déterminant des digitations et dont les deux extrêmes sont peu marquées: sur les tours de la spire, deux de ces côtes toujours en évidence: entre ces côtes, 4 à 6 autres beaucoup plus faibles, dont la médiane peu marquée: ces mêmes côtes intermédiaires se multipliant sur l'aile. Sur la spire quelques plus transverses à peine marqués.

Haut. = 28^{mm}; diam. (aile non comprise) = 11^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Chevenez. — Assez rare.

Cette forme présente avec celle de Monbeliard quelques différences: les côtes principales sont mieux marquées par rapport aux autres et la dernière digitation est très-rapprochée de la spire. Du reste, il y a très-probablement dans les *Pt. maura* Desl., *Bast. costata* Romm. des formes voisines qui pourraient s'en rapprocher, si elles étaient mieux connues.

Cerithium gracilentum, Et. — pl. XIV, fig. 12.

Très-petite espèce, allongée: spire régulière, formée de 8 tours convexes, élevés, ornés de 4 côtes tuberculeuses, ayant par tour 18 à 20 tubercules, et séparées par d'autres plus petites et constituées de même, mais à tubercules un peu plus petits et un peu plus nombreux: ces dernières se continuent sur la partie antérieure du dernier tour.

Long. = 7^{mm} ; diam. = un peu plus de 1^{mm} .

Zone virgulienne. — Alle. — Rare.

Cerithium obductum, Et. — pl. XIV, fig. 10.

Petite espèce, conique, faiblement fusioïde: spire formée de 7 à 8 tours convexes, peu élevés, ornés de 12 côtes longitudinales, alternativement plus fortes et plus faibles, ondulées par 16 à 18 côtes transverses, un peu obliques, obtuses, assez étroites, qui se continuent presque jusqu'à la suture supérieure.

Long. = 7^{mm} ; diam. = $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$.

Epivirgulien. — Combe Voitelier. — Très-rare.

Cerithium peresum, Et. — pl. XIV, fig. 9.

Très-petite espèce, conique-allongée; spire régulière, formée de 9 tours carénés, convexes; deux côtes longitudinales saillantes, dans les intervalles desquelles s'en trouve une autre plus faible, et découpées par 12 côtes transverses à peu près de même valeur que les premières.

Long. = $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$; diam. = $\frac{3}{4}^{\text{mm}}$.

Epivirgulien. — Combe Voitelier. — Très-rare.

Cerithium tabidum, Et. — pl. XIV, fig. 11.

Très-petite espèce, conique-allongée, spire régulière, de 8 tours faiblement convexes, ornés de 4 côtes longitudinales, entre lesquelles s'en trouvent autant d'autres plus faibles, découpées par une quinzaine de côtes transverses un peu obliques, plus fortes au point de rencontre avec les premières.

Long. = 7^{mm} ; diam. = $2\frac{1}{4}^{\text{mm}}$.

Zone virgulienne. — Alle. — Assez commun.

Table alphabétique

des espèces et des synonymes.

A.				
	Page			
Acrocidaris elongata, Et.	321	Ammonites Contejeani, Th.		81
— <i>formosa</i> , Ag.	320	— ? <i>Erinus</i> , d'Orb.		78
— <i>subformosa</i> , Et.	320	— <i>inflatus</i> , Rein., Ziet.		77
Acrosalenia angularis, Des.	321	— Lallieranus, d'Orb.		77
— <i>aspera</i> , Ag.	321	— Lapididarum, Th.		80
— <i>decorata</i> , Wright	322	— Lemani, Th.		79
— <i>Gratteriensis</i> , Et.	323	— Lestocqui, Th.		80
Acrosmilium vasisiformis, d'Orb.	379	— longispinus, Sow.		78
Acteonina attrita, Et.	168	— Martis, Et.		107
— <i>collinea</i> , Contejean	110	— orthocera, d'Orb.		77
— <i>Waldeckensis</i> , Et.	111	— Rupellensis, d'Orb.		78
Actinocoenia stellata, Et.	371	— <i>verrucosus</i> , Bay., Gieb.		78
Adelocoenia castellum, d'Orb.	166	— Wetzeli, Th.		81
Agaricia fallax, Th.	393	Amorphospongia ? pustulata, Et.		127
— <i>foliacea</i> , Qu.	100	— <i>tuberifera</i> , Et.		126
— <i>granulata</i> , Mich.	109	Amphidonte ? <i>spiralis</i> , Pusch.		271
— — Schff.	100	— <i>virgula</i> , Pusch.		275
— <i>Gresslyi</i> , Th.	107	Anatina caudata, Ctj.		161
—	108	— <i>expansa</i> , d'Orb.		162
— <i>octodistans</i> , Th.	100	— <i>gibbosa</i> , Et.		162
— <i>propinqua</i> , Th.	392	— <i>helvetica</i> , d'Orb.		160
— <i>quinquedistans</i> , Th.	399	— <i>insignis</i> , Ctj.		162
—	103	— <i>parvula</i> , Et.		162
— <i>tridistans</i> , Th.	110	— <i>striata</i> , d'Orb.		161
Allocoenia trochiformis, Et.	375	— <i>subrugosa</i> , d'Orb.		156
Ammonites Achilles, d'Orb.	79	— <i>virgulina</i> , Et.		163
— <i>bispinosus</i> , Ziet., Qu.	78	Anomia foliacea, Et.		281
		— Monsbeliardensis, Ctj.		282
		— <i>nerinea</i> , Buv.		282
		— <i>Raulinea</i> , Buv.		282

	Page.		Page.
<i>Anomia squamula</i> , Th.	282	<i>Astarte detrita</i> , Th.	192
— <i>vercellensis</i> , Th.	282	— <i>dubia</i> , Th.	188
<i>Anthophyllum variabile</i> , Th.	359	Duboisana, d'Orb.	192
—	377	— <i>Ebersteinii</i> , Th.	193
—	378	— <i>elegans major</i> , Ziet.	192
<i>Apiocrinites Milleri</i> , Goldf.	346	— <i>? gibbosa</i> , Ctj.	177
— — Qu.	346	— <i>grandiuscula</i> , Th.	196
<i>Apiocrinus echinatus</i> , Qu.	346	— <i>gregarea</i> , Th.	189
Meriani, Desor	342	— <i>laevis</i> , Goldf.	191
polycephus, Mer.	344	— <i>Lemanei</i> , Th.	187
— <i>Roissyanus</i> , d'Orb.	342	— <i>minima</i> , Br.	189
— <i>similis</i> , Desor	342	— — Goldf.	191
<i>Aplosmilia aspera</i> , d'Orb.	364	— <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	193
— <i>semisulcata</i> , d'Orb.	362	— <i>multistriata</i> , Leym.	191
— <i>spathula</i> , Et.	362	— <i>patens</i> , Ctj.	194
<i>Aptychus Flamandi</i> , Th.	82	— <i>pisolina</i> , Ctj.	194
<i>Arca Astartina</i> , Th.	212	— <i>percrassa</i> , Et.	193
— <i>bipartita</i> , Roem.	214	— <i>plana</i> , Roem.	191
— <i>Choffati</i> , Th.	212	— <i>polymorpha</i> , Ctj.	191
— <i>Contejeani</i> , Et.	213	— <i>pseudolaevis</i> , d'Orb.	191
— <i>errata</i> , Desh.	210	— <i>robusta</i> , Et.	193
— <i>? hians</i> , Ctj.	213	— <i>Sequana</i> , Ctj.	190
— <i>inquirenda</i> , Th.	212	— <i>subclathrata</i> , Th.	186
— <i>Langii</i> , Th.	210	— <i>submultistriata</i> , d'Orb.	191
— <i>lata</i> , K. et D.	210	— <i>subplana</i> , d'Orb.	191
— <i>Laufonensis</i> , Et.	215	— <i>supracorallina</i> , d'Orb.	189
— <i>Mosensis</i> , Buv.	214	— <i>suprajurensis</i> , d'Orb.	192
— <i>nobilis</i> , Ctj.	210	— <i>Vernieri</i> , Th.	190
— <i>rhomboidalis</i> , Ctj.	212	— <i>vicinalis</i> , Th.	190
— <i>rustica</i> , Ctj.	213	— <i>zeta</i> , Qu.	189
— <i>sublata</i> , d'Orb.	210	<i>Astrea Basileensis</i> , Th.	367
— <i>subtexata</i> , Et.	215	— <i>Bourgueti</i> , DeFr.	373
— <i>texta</i> , d'Orb.	214	— <i>Burgundiae</i> , Bl.	389
— <i>texata</i> , Goldf.	215	— <i>castellum</i> , Mich.	366
<i>Arcomya helvetica</i> , Ag.	160	— <i>decemradiata</i> , Qu.	371
— <i>robusta</i> , Ag.	160	— — Th.	369
<i>Astarte Berno-jurensis</i> , Et.	192	— <i>concinna</i> , Goldf.	397
— <i>cingulata</i> , Ctj.	190	— <i>dendroidea</i> , Lx.	399
— <i>circularis</i> , K. et D.	197	— <i>duodecimradiata</i> , Th.	368
— <i>Collardi</i> , Th.	188	— —	370
— <i>cuneata</i> , Roem.	196	— —	371
— <i>curvirostris</i> , Goldf.	194	— <i>limbata</i> , Qu.	369

	Page.		Page.
<i>Caryophyllia Moreausiaca</i> , Mich.	377	<i>Chama geometrica</i> , Roem.	414
— <i>subcylindrica</i> , Mich.	379	<i>Chemnitzia athleta</i> , d'Orb.	89
— <i>trichotoma</i> , Bl.	386	— <i>Bronni</i> , d'Orb.	87
— <i>vasiformis</i> , Mich.	379	— <i>Clio</i> , d'Orb.	87
<i>Capsa Bourgueti</i> , Th.	171	— <i>corallina</i> , d'Orb.	90
— <i>Thurmanni</i> , Et.	170	— <i>cornelia</i> , d'Orb.	90
<i>Centrastrea granulata</i> , d'Orb.	109	— <i>Danae</i> , d'Orb.	89
— <i>concinna</i> , Fr.	397	— <i>Delia</i> , d'Orb.	89
— <i>minima</i> , Fr.	101	— <i>Laufonensis</i> , Th.	88
<i>Cercomya elongata</i> , Th.	161	— <i>Monsbeligardensis</i> , Th.	87
— <i>expansa</i> , Ag.	161	— <i>multispirata</i> , Et.	88
— <i>gibbosa</i> , Ag.	161	— <i>Phanori</i> , Et.	88
— <i>lato-plana</i> , Th.	161	— <i>Pollux</i> , d'Orb.	89
— <i>striata</i> , Ag.	161	<i>Chilodonta bidentata</i> , Et.	123
<i>Ceriocrinus</i> (Millericrinus), Greppini, Opp.	319	<i>Cidaris Agassizi</i> , Cott.	338
<i>Cerithium Bernense</i> , Et.	141	— <i>alsatica</i> , Ag.	326
— <i>buccinoideum</i> , Buv.	141	— <i>aspera</i> , Ag.	338
— <i>corallense</i> , Buv.	140	— <i>baculifera</i> , Ag.	336
— <i>exile</i> , Et.	169	— <i>Blumenbachi</i> , Ag.	338
— <i>? gracilentum</i> , Et.	171	— — <i>Mü.</i>	338
— <i>grandineum</i> , Buv.	140	— <i>? conoidea</i> , Qu.	327
— <i>Humbertinum</i> , Buv.	140	— <i>Cotteaui</i> , Et.	337
— <i>limiforme</i> , Roem.	140	— <i>crucifera</i> , Ag.	337
— <i>obductum</i> , Et.	171	— <i>diadema</i> , Yung.	315
— <i>perseum</i> , Et.	171	— <i>florigemma</i> , Phil.	337
— <i>quinquangulare</i> , Th.	140	— <i>histicoides</i> , Qu.	338
— <i>Rinaldi</i> , Et.	142	— <i>Hoffmanni</i> , Roem.	324
— <i>sociale</i> , Th.	141	— <i>monilipora</i> , Ph.	315
— <i>tubidum</i> , Et.	171	— <i>Orbignyana</i> , Ag.	339
<i>Cerispongia bernensis</i> , Et.	126	— <i>Parandieri</i> , Ag.	338
— <i>multistella</i> , Et.	126	— — <i>Desor.</i>	338
— <i>mundus-stellatus</i> , Et.	125	— — <i>Et.</i>	338
<i>Ceromya capreolata</i> , Ctj.	168	— <i>philastarte</i> , Th.	335
— <i>comitatus</i> , Ctj.	168	— <i>philastarte</i> , Th.	337
— <i>excentrica</i> , Ag.	168	— <i>pyrifera</i> , Ag. et Desl.	324
— <i>globosa</i> , Buv.	167	— <i>triphrygia</i> , Ag.	339
— <i>inflata</i> , Ag.	167	<i>Cidarites crenularis</i> , Goldf.	327
— <i>obovata</i> , d'Orb.	167	— — <i>Lamk.</i>	327
— <i>orbicularis</i> , d'Orb.	167	— <i>conoideus</i> , Qu.	327
— <i>tetragona</i> , d'Orb.	167	— <i>mamillanum</i> , Roem.	311
<i>Chaetetes polyporus</i> , Qu.	293	— <i>pseudodiadema</i> , Lamk.	315
<i>Chama berno-jurensis</i> , Th.	193	— <i>subangularis</i> , Goldf.	317

	Page.		Page.
<i>Dendrina fodicans</i> , Et.	117	<i>Diplopodia parvula</i> , Et.	318
— <i>punctata</i> , Et.	117	— <i>planissima</i> , Et.	315
— <i>ramulifera</i> , Et.	118	— <i>subangularis</i> , Des.	317
<i>Dendrogyra aequicostata</i> , Fr.	363	— <i>Thurmanni</i> , Et.	316
— <i>angustata</i> , Fr.	362	<i>Ditremaria amata</i> , d'Orb.	131
— <i>elegans</i> , Fr.	362	— <i>discoidea</i> , Et.	131
— <i>rastellina</i> , Et.	362	— <i>mastoidea</i> , Et.	131
— <i>subrastellina</i> , Et.	361	— <i>ornata</i> , d'Orb.	130
— <i>Thurmanni</i> , Et.	363	— <i>quinquecincta</i> , d'Orb.	130
<i>Dendrohelix coalescens</i> , Et.	358	<i>Donacites Aldouini</i> , Brongn.	150
<i>Dendrophyllia dichotoma</i> , Mich.	383	<i>Donax Saussurei</i> , Brongn.	175
— <i>glomerata</i> , d'Orb.	383		
<i>Dentipora coalescens</i> , Bl.	358	E.	
<i>Diadema Aroriense</i> , Th.	316	<i>Echinites globulatus</i> , Schl.	327
— <i>Bruntrutantum</i> , Th.	312	<i>Echinobrissus Goldfussi</i> , Desh.	300
— <i>complanatum</i> , Ag.	311	— <i>gracilis</i> , d'Orb.	299
— <i>conforme</i> , Ag.	312	— <i>major</i> , d'Orb.	299
— <i>crenulare</i> , Desm.	327	— <i>micraulus</i> , d'Orb.	300
— <i>Davidsoni</i> , Wright	310	— <i>Thevenini</i> , Et.	301
— <i>Flamandi</i> , Et.	315	— <i>truncatus</i> , Desl.	300
— <i>florescens</i> , Ag.	318	<i>Echinus hieroglyphicus</i> , Mü.	309
— <i>hemisphaericum</i> , Ag.	315	— <i>lineatus</i> , Goldf.	305
— <i>Lamarcki</i> , Desm.	315	— <i>perlatus</i> , Ag.	305
— <i>mamillanum</i> , Ag.	311	<i>Ellipsosmilia Thurmanni</i> , Et.	360
— <i>neglectum</i> , Th.	311	<i>Emarginula paucicosta</i> , Et.	112
— <i>parvulum</i> , Th.	318	<i>Enallohelix Gresslyi</i> , Et.	357
— <i>planissimum</i> , Ag.	315	<i>Enallofungia corallina</i> , Fr.	121
— <i>princeps</i> , Th.	310	— <i>globosa</i> , Fr.	123
— <i>pseudodiadema</i> , Ag.	315	<i>Encrinites echinatus</i> , Schl.	316
— <i>spinosum</i> , Ag.	310	— <i>Milleri</i> , Schl.	316
— <i>subangulare</i> , Ag.	317	— <i>pictus</i> , Schl.	316
— <i>transversum</i> , Ag.	315	— <i>(subechinatus)</i> , Schl.	316
— <i>Württembergicum</i> , Th.	311	<i>Eryma Thurmanni</i> , Et.	137
<i>Diceras arietina</i> , Lamk.	228	<i>Eudea perforata</i> , Et.	118
— <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	226	<i>Eugeniocrinus Hoferi</i> , Mü.	352
— <i>Sanctae-Verenae</i> , Gresly	226	<i>Eunomia flabellum</i> , d'Orb.	381
— <i>suprajurensis</i> , Th.	229	— <i>laevis</i> , E. H.	385
— <i>ursicina</i> , Th.	228	<i>Eusmilia ? aspera</i> , E. H.	361
— <i>Verenae</i> , Gr.	226	— <i>? semisulcata</i> , E. H.	361
<i>Didesmospongia Thurmanni</i> , Et.	122	<i>Exogyra angustata</i> , Br.	275
<i>Dimorphopora Koechlini</i> , Fr.	109	— <i>auriformis</i> , Goldf.	272
<i>Diplopodia Aroviensis</i> , Et.	316	— <i>reniformis</i> , Goldf.	276

	Page.		Page.
<i>Exogyra reniformis</i> , Goldf.	276	<i>Gresslya comitatus</i> , Et.	168
— <i>spinula</i> , Th.	271	— <i>excentrica</i> , Terq.	168
— <i>spiralis</i> , Qu.	271	— <i>globosa</i> , Et.	167
— <i>tuberculifera</i> , K. et D.	271	— <i>orbicularis</i> , Et.	167
— <i>virgula</i> , Goldf.	275	<i>Gryphea mima</i> , Phil.	276
<i>Explanaria lobata</i> , Goldf.	368	— <i>nana</i> , Sow.	275
		— <i>spiralis</i> , Desh.	271
		— <i>virgula</i> , Desh.	275
F.		<i>Guettardierinus Orbignyanus</i> , Et.	11
<i>Favia Gresslyi</i> , Et.	288	<i>Gyrodus jurassicus</i> , Ag.	131
— <i>magniflora</i> , Et.	287		
— <i>Thurmanni</i> , Et.	288	H	
<i>Fusus enectus</i> Et.	169	<i>Haguenovia minima</i> , Et.	118
		<i>Heliocoenia variabilis</i> , Et.	175
G.		<i>Hemicidaris Agassizi</i> , Et.	330
<i>Galeolaria Lachesis</i> , Et.	156	— <i>angularis</i> , Ag.	321
<i>Gammarolithes virgulinus</i> , Et.	131	— <i>complanata</i> , Et.	329
<i>Gastrochaena ampla</i> , Et.	118	— <i>Colteaui</i> , Et.	332
— <i>gracilis</i> , Et.	117	— <i>crenularis</i> , Ag.	327
— <i>granifera</i> , Et.	117	— <i>Grasseriensis</i> , Th.	323
<i>Gerrillia aciculoides</i> , Goldf.	233	— <i>Gresslyi</i> , Et.	328
— <i>Goldfussi</i> , Et.	231	— <i>jurensis</i> , Et.	329
— <i>Kimmeridgensis</i> , Ctj.	233	— <i>Lestocqui</i> , Th.	332
— — d'Orb.	233	— <i>mitra</i> , Ag.	328
— <i>pernoides</i> , Ctj.	233	— <i>simplex</i> , Th.	333
— — Desl.	233	— <i>stramonium</i> , Ag.	326
— <i>sulcata</i> , Et.	233	— <i>Thurmanni</i> , Ag.	321
— <i>tetragona</i> , Ctj.	233	— — Ag.	333
— — Roem.	233	— <i>urceolata</i> , Et.	331
<i>Glyphea macrochira</i> , Th.	131	— <i>virgulina</i> , Et.	331
— <i>stenochira</i> , Th.	136	— <i>Wrighti</i> , Cott.	328
<i>Glypticus affinis</i> , Ag.	309	<i>Hemidiadema stramonium</i> , Desor.	326
— <i>hieroglyphicus</i> , Ag.	309	<i>Hemipedina conforme</i> , Des.	312
— <i>Konincki</i> , Ag. et D.	309	<i>Hemipygus foliaceus</i> , Et.	322
— <i>magniflora</i> , Et.	310	— <i>virgulinus</i> , Et.	322
<i>Goniaster astartinum</i> , Th.	340	<i>Heteropora capilliformis</i> , J. H.	291
<i>Goniocora socialis</i> , Et.	301	— <i>tenuissima</i> , Et.	293
<i>Goniodromites rostratus</i> , Et.	313	— <i>virgulina</i> , Et.	291
<i>Goniolina geometrica</i> , Buv.	311	<i>Hinnites inaequistriatus</i> , d'Orb.	267
— <i>Thurmanni</i> , Et.	315	— <i>velatus</i> , d'Orb.	266
<i>Gonolima lobata</i> , Th.	138	<i>Hippalinus astrophorus</i> , d'Orb.	129
— <i>parvum</i> Ag.	157	— <i>elegans</i> , d'Orb.	121
— <i>montana</i> Ag.	157		

	Page.		Page.
<i>Holcotypus Meriani</i> , Desh.	302	<i>Lasmomilia dilatata</i> , d'Orb.	377
— <i>neglectus</i> , Thurm.	302	— <i>Moreausiaca</i> , d'Orb.	377
<i>Homomya compressa</i> , Ag.	158	— <i>subcylindrica</i> , d'Orb.	379
— <i>gracilis</i> , Ag.	159	<i>Latimeandra Lotharinga</i> , Fr.	396
— <i>hortulana</i> , Ag.	158	<i>Lavignon rugosa</i> , d'Orb.	169
<i>Hypodiadema florescens</i> , Desor.	315	<i>Leda Thurmanni</i> , Ctj.	170
— Gresslyi, Et.	319	<i>Lepidotus laevis</i> , Ag.	131
— Marcenii, Et.	319	<i>Leptophyllia depressa</i> , Et.	376
— Wrighti, Cott.	328	<i>Lima astartina</i> , Th.	213
I.		— <i>aviculata</i> , Mü.	218
<i>Inoceramus pernoides</i> , Qu.	222	— <i>Bonanomii</i> , Et.	211
— <i>suprajurensis</i> , Th.	234	— <i>concinna</i> , Th.	239
<i>Isastrea Bernensis</i> , Et.	392	— <i>corallina</i> , Th.	217
— <i>fallax</i> , Et.	390	— <i>densipunctata</i> , Roem.	215
— <i>fasciata</i> , Et.	391	— <i>Dunensis</i> , Th.	252
— <i>savulus</i> , Et.	391	— <i>filifera</i> , Th.	239
— <i>grandiflora</i> , Et.	391	— <i>Gaudini</i> , Et.	219
— Gresslyi, Et.	393	— <i>grandis</i> , Th.	216
— ? <i>Lotharinga</i> , E. H.	396	— <i>Greppini</i> , Et.	210
— <i>propinqua</i> , Et.	392	— <i>inquirenda</i> , Th.	219
— <i>Thurmanni</i> , Et.	390	— <i>Laufonensis</i> , Th.	217
<i>Isoarca multistriata</i> , Et.	209	— <i>Magdalena</i> , Buv.	236
— <i>sublineata</i> , Et.	209	— <i>Meriani</i> , Et.	212
<i>Isocardia carinata</i> , Voltz	178	— <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	214
— <i>costulata</i> , Voltz	168	— <i>Oltensis</i> , Th.	211
— — Thirr.	168	— <i>ovalis</i> , Th.	212
— — Gr.	168	— <i>pectiniformis</i> , Br.	236
— <i>excentrica</i> , Voltz	168	— <i>perrigida</i> , Et.	210
— <i>inflata</i> , Voltz	167	— <i>Picteti</i> , Et.	238
— — Thurm.	167	— <i>proboscidea</i> , Sow	236
— ? <i>lineata</i> , Mü.	209	— <i>pulchra</i> , Th.	253
— ? — Goldf.	209	— <i>pygmea</i> , Th.	210
— <i>obovata</i> , Roem.	167	— <i>Renevieri</i> , Et.	216
— <i>orbicularis</i> , Roem.	167	— <i>rhomboidalis</i> , Ctj.	239
— <i>pulchella</i> , Thurm.	178	— <i>rigida</i> , Desh.	212
— <i>striata</i> , d'Orb.	167	— <i>rigida</i> , Thurm.	210
— <i>tetragona</i> , K. et D.	167	— <i>rotundata</i> , Buv.	236
<i>Isocora Thurmanni</i> , Et.	105	— <i>rudis</i> , Sow.	236
L.		— <i>Salzgowiæ</i> , Th.	218
<i>Lasmophyllia Moreausiana</i> , d'Orb.	377	— <i>semielongata</i> , Et.	237
		— <i>semipunctata</i> , Et.	214
		— <i>semitecta</i> , Th.	237

	Page		Page
<i>Lima spectabilis</i> , Ctj.	243	<i>Lyriodon suprajurense</i> , Br.	204
— <i>subastartina</i> , Ctj.	243	— <i>truncatum</i> , Br.	204
— <i>sublaevis</i> , Th.	248		
— <i>subregularis</i> , Th.	248	M.	
— <i>suprajurensis</i> , Ctj.	247	<i>Mactra acuta</i> , Roem.	173
— <i>tumida</i> , Roem.	246	— <i>Euleri</i> , Th.	174
— <i>Verdati</i> , Th.	250	— <i>Guetardi</i> , Th.	173
— <i>vicinalis</i> , Th.	244	— <i>neglecta</i> , Th.	173
— <i>virgulina</i> , Th.	245	— <i>nuculoides</i> , Th.	173
<i>Lithodendron allobroghum</i> , Th.	361	— <i>ovata</i> , d'Orb.	172
— ? <i>dichotomum</i> , Mich.	361	— <i>ovata</i> , d'Orb.	176
— <i>laeve</i> , Mich.	385	— <i>ovata</i> , Roem.	173
— <i>magnum</i> , Th.	385	— <i>pertruncata</i> , Et.	173
— <i>plicatum</i> , Qu.	380	— <i>sapientium</i> , Ctj.	177
— <i>rauracum</i> , Th.	381	— <i>Saussurci</i> , d'Orb.	175
— <i>sociale</i> , Roem.	441	— <i>truncata</i> , Ctj.	173
— <i>trichotomum</i> , Goldf.	386	— <i>Zwingeri</i> , Th.	174
<i>Lithodomus oliva</i> , Th.	225	<i>Mactromya rugosa</i> , Ag.	169
— <i>pisum</i> , Th.	225	<i>Madrepora sublaevis</i> , Mich.	158
— <i>socialis</i> , Th.	225	<i>Meandראה Gresslyi</i> , Et.	167
— <i>Sowerbyi</i> , Th.	225	— <i>tuberosa</i> , Et.	167
<i>Lobocornia sublaevis</i> , d'Orb.	358	<i>Meandrina angustata</i> , d'Orb.	362
<i>Lobophyllia aspera</i> , Mich.	361	— <i>astroites</i> .	367
— <i>flabellum</i> , Mich.	361	— <i>foliacea</i> , Th.	363
— <i>semisulcata</i> , Mich.	362	— <i>rastellina</i> , Mich.	362
<i>Lucina Buvigneri</i> , Et.	198	<i>Meandrophyllia Lotharinga</i> , d'Orb.	196
— <i>dubia</i> , Et.	199	<i>Melania Bronni</i> , Roem.	87
— <i>Elsgaudiae</i> , Ctj.	197	— <i>Calypsoides</i> , Th.	85
— — Th.	197	— <i>gigas</i> , Th.	83
— <i>globosa</i> , Buv.	198	— <i>ornata</i> , Th.	139
— <i>Goldfussi</i> , Desh.	197	— <i>parvula</i> , Th.	85
— <i>obliqua</i> , Goldf.	197	— <i>pupula</i> , Th.	85
— <i>plebeja</i> , Ctj.	196	— <i>Renand-Comtei</i> , Th.	81
— <i>striatula</i> , Buv.	198	— <i>striata</i> , Bronn.	83
— <i>substriata</i> , Roem.	197	— — Roem.	83
— <i>turgida</i> , Et.	198	— — Sow.	83
— <i>Vernieri</i> , Et.	198	<i>Microphyllia Amedei</i> , Et.	393
— <i>Zeta</i> , Qu.	194	— <i>curtata</i> , Et.	394
<i>Lutaria concentrica</i> , Mü.	169	— <i>dumosa</i> , Et.	396
— — Goldf.	169	— <i>fasciata</i> , Et.	394
<i>Lyriodon geographicum</i> , Br.	203	— <i>Gagnebini</i> , Et.	395
— <i>muricatum</i> , Goldf.	202	— <i>helvetica</i> , Et.	395

	Page.		Page.
<i>Microphyllia</i> Lotharinga, Et.	396	<i>Montlivaultia</i> astartina, Et.	378
— munita, Et.	396	— Bonjouri, Et.	376
— serpentina, Et.	397	— cuneata, Et.	377
— Thurmanni, Et.	397	— dilatata, Et.	377
<i>Microsolena</i> Bruntrutana, Et.	408	— elongata, E. H.	377
— Caesaris, Et.	408	— grandis, Et.	378
— expansa, Et.	408	— incurva, Et.	378
— Gresslyi, Et.	409	— <i>Morellana</i> , E. H.	377
— irregularis, d'Orb.	409	— subcylindrica, E. H.	379
— Julii, Et.	410	— vasisformis, E. H.	379
— ? <i>Koechlini</i> , H. in M. Edw.	409	— virgulina, Et.	379
— sinuata, Et.	410	— Waldeckensis, Et.	380
<i>Millericrinus</i> aculeatus, d'Orb.	346	<i>Mya</i> concentrica, Roem.	169
— — Pictet	316	— ? <i>depressa</i> , Sow.	165
— asper, Et.	316	— <i>Meriani</i> , Th.	169
— astartinus, Th.	315	— rugosa, Roem.	169
— <i>Beaumontanus</i> , d'Orb.	314	<i>Myacites</i> jurassi, Qu.	150
— calcar, d'Orb.	316	<i>Myoconcha</i> complanata, Et.	202
— conicus, d'Orb.	317	— perlonga, Et.	201
— Duboisanus, d'Orb.	318	<i>Myriophyllia</i> elegans, d'Orb.	363
— echinatus, d'Orb.	316	— rastellina, d'Orb.	363
— granulosus, Et.	317	<i>Mytilus</i> abbreviatus, Th.	220
— Greppini, Opp.	319	— acinaces, d'Orb.	223
— Hoferi, Mer.	345	— <i>amplus</i> , Sow.	217
— horridus, d'Orb.	316	— astartinus, Th.	221
— Munsteranus, d'Orb.	317	— intermedius, Th.	221
— Nodotanus, d'Orb.	318	— jurensis, Mer.	220
— perechinatus, Et.	315	— longaevus, Ctj.	224
— rosaceus, Goldf.	314	— <i>pectinatus</i> , Roem.	222
— scutula, Th.	350	— — Sow.	219
<i>Milnia</i> decorata, Haime	322	— ? <i>pernoides</i> , Roem.	222
<i>Modiola</i> inclusa, Ph.	225	— perplicatus, Et.	223
— — Ph.	226	— <i>plicatus</i> , Quot.	223
— <i>inconsulti</i> , Thirr.	220	— subaequiplicatus, Goldf.	220
— <i>plicatus</i> , Quot.	223	— <i>sublaevis</i> , Goldf.	220
— <i>scalprum</i> , Sow.	220	— subpectinatus, d'Orb.	219
— — Thirr.	220	— Thirriai, Et.	222
— <i>Thirriae</i> , Gr.	222	— triqueter, Buv.	222
— — Th.	222	— virgulinus, Et.	224
— — Voltz	222		
— — Voltz	219		
<i>Monodonta</i> ornata, Münst.	131		
		N.	
		<i>Natica</i> albella, Th.	116

	Page.		Page.
<i>Natica amoena</i> , Th.	116	<i>Nerinea Danusensis</i> , d'Orb.	100
— <i>cochlita</i> , Th.	111	— <i>Defrancei</i> , Desh.	102
— <i>cochlita</i> , Th.	113	— — d'Orb.	102
— <i>?decussata</i> , Münst.	118	— <i>depressa</i> , Voltz.	97
<i>Delemontana</i> , Th.	112	— <i>elegans</i> , Th.	105
<i>dubia</i> , Roem.	115	— <i>Elsgaudiae</i> , Th.	91
<i>Elea</i> , d'Orb.	112	— <i>Errato</i> , d'Orb.	100
<i>Eudora</i> , d'Orb.	112	— <i>fallax</i> , Th.	92
<i>gigas</i> , Bronn.	111	— <i>Goldfussi</i> , Th.	95
<i>globosa</i> , d'Orb.	111	— <i>Gosae</i> , Roem.	93
— Roem.	113	— <i>grandis</i> , d'Orb.	106
<i>grandis</i> , Münst.	115	— — Voltz.	100
— <i>hemisphaerica</i> , d'Orb.	118	— <i>Kohleri</i> , Et.	108
<i>macrostoma</i> , Roem.	111	— <i>Laufonensis</i> , Th.	102
<i>microscopica</i> , Ctj.	117	— <i>Mandelslohi</i> , Br.	91
<i>neritiformis</i> , Th.	111	— <i>Monsbelliardensis</i> , Ctj.	109
<i>pigmea</i> , Th.	117	— <i>Mosae</i> , Ctj.	96
<i>pugillum</i> , Th.	117	— — d'Orb.	96
<i>semiglobosa</i> , Et.	113	— <i>Münsteri</i> , Et.	110
<i>suprajurensis</i> , Et.	108	— <i>Mustoni</i> , Ctj.	99
<i>Thurmanni</i> , Et.	113	— <i>nodosa</i> , Voltz.	106
<i>?transversa</i> , Pusch.	112	— <i>Orbignyana</i> , Th.	100
<i>turbiniiformis</i> , Roem.	117	— <i>Rinaldina</i> , Et.	100
— <i>vicinalis</i> , Th.	112	— <i>Roemeri</i> , Phillips.	106
<i>Nautilus dorsatus</i> , Roem.	71	— <i>Roemeri</i> , Th.	109
— <i>giganteus</i> , d'Orb.	71	— <i>Salinensis</i> , d'Orb.	100
— <i>inflatus</i> , d'Orb.	75	— <i>sexcostata</i> , d'Orb.	98
— <i>Marcouanus</i> , d'Orb.	76	— <i>speciosa</i> , Voltz.	101
— <i>Moreauanus</i> , d'Orb.	76	— <i>subpyramidalis</i> , d'Orb.	100
— <i>subinflatus</i> , d'Orb.	75	— <i>subturritella</i> , d'Orb.	100
<i>Nerinea ararica</i> , Et.	108	— <i>suprajurensis</i> , Voltz.	101
— <i>berno-jurensis</i> , Et.	107	— <i>tabularis</i> , Ctj.	99
— <i>bicristata</i> , Et.	98	— <i>trinodosa</i> , Voltz.	100
— <i>Bruckneri</i> , Th.	92	— <i>turriculata</i> , Th.	98
— <i>Bruntrutana</i> , Bronn.	95	— <i>turritella</i> , d'Orb.	109
— <i>Bruntrutana</i> , Th.	91	— <i>turritella</i> , Voltz.	109
— <i>Bruntrutana</i> , Th.	101	— <i>Ursicina</i> , Th.	103
— — Voltz.	95	— <i>vagina</i> , Th.	107
— <i>Carpathica</i> , Zi.	95	— <i>virgulina</i> , Et.	108
— <i>?Castor</i> , d'Orb.	107	<i>Nerita canalifera</i> , Buv.	121
— <i>Clymene</i> , d'Orb.	107	— <i>cancellata</i> , Qu.	118
— <i>costulata</i> , Et.	96	— <i>Laufonensis</i> , Th.	121

	Page.		Page.
<i>Nerita sigaretina</i> , Buv.	121	<i>Ostrea ? claustrata</i> , Pusch.	281
— <i>Ursiciniana</i> , Th.	121	— <i>colubrina</i> , Goldf.	279
<i>Neritoma Hermanciana</i> , Et.	120	— <i>Contejeani</i> , Et.	271
<i>Neritopsis Beaumontina</i> , Buv.	119	— <i>cotyledon</i> , Ctj.	271
— <i>cancellata</i> , Gein.	118	— <i>dextrorsum</i> , Qu.	281
— <i>corrugata</i> , Th.	120	— <i>Dubiensis</i> , Ctj.	272
— <i>Cottaldina</i> , d'Orb.	120	— <i>Ermontiana</i> , Et.	270
— <i>decussata</i> , d'Orb.	118	— <i>? gregaria</i> , Br.	278
— <i>delphinula</i> , d'Orb.	119	— — K. et D.	280
— <i>Hermanciana</i> , Th.	120	— — Mü.	278
— <i>suprajurensis</i> , Th.	119	— — Sow.	281
<i>Nucleolites Goldfussi</i> , Desm.	300	— — Qu.	281
— <i>micraulus</i> , Ag.	300	— <i>gryphoides</i> , Ctj.	276
— <i>scutatus</i> , Goldf.	300	— <i>hastellata</i> , Schl.	279
— <i>scutatus suevicus</i> , Qu.	300	— <i>hastellata</i> , Qu.	279
<i>Nucula Bernouillii</i> , Th.	208	— <i>Langii</i> , Et.	280
— <i>? lenticulata</i> , Ctj.	189	— <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	272
— <i>Menkei</i> , Roem.	208	— <i>Moreauana</i> , Buv.	269
— <i>parvula</i> , Th.	162	— <i>multiformis</i> , K. et D.	271
— <i>Zwingeri</i> , Th.	208	— <i>nana</i> , Et.	275
O.		— <i>nana</i> , d'Orb.	276
<i>Oculina coalescens</i> , Br.	358	— <i>nodosa</i> , Mü.	278
— <i>suprajurensis</i> , Et.	357	— <i>palmetta</i> , Sow.	278
<i>Opis semilunulata</i> , Et.	195	— <i>pectiniformis</i> , Schl.	236
— <i>virgulina</i> , Et.	195	— <i>? pulligera ascendens</i> , Qu.	280
— <i>suprajurensis</i> , Ctj.	200	— <i>quadrata</i> , Et.	277
<i>Opisenia difformis</i> , Et.	196	— <i>rastellaris</i> , Et.	278
<i>Orhomalus astartinus</i> , Et.	435	— <i>rastellaris</i> , Mü.	278
— <i>macrochirus</i> , Et.	434	— <i>Roemeri</i> , d'Orb.	273
— — Et.	435	— <i>rugosa</i> , d'Orb.	279
— <i>virgulinus</i> , Et.	434	— <i>sandalina</i> , Ctj.	275
<i>Oroseris ? St. Micheli</i> , E. H.	410	— <i>semisolitaria</i> , Et.	279
<i>Ostracites hastellatus</i> , Schl.	279	— <i>sequana</i> , Th.	270
— <i>pectiniformis</i> , Schl.	236	— <i>solitaria</i> , Roem.	279
<i>Ostrea alligata</i> , Et.	277	— <i>solitaria</i> , Sow.	281
— <i>ascendens</i> , Qu.	280	— <i>spiralis</i> , d'Orb.	271
— <i>auriformis</i> , Ctj.	273	— <i>spiralis</i> , Qu.	276
— <i>Bruntrutana</i> (var. <i>Portlandica</i>), Th.	273	— <i>subnana</i> , Et.	276
— <i>carinata</i> , Roem.	273	— <i>suborbicularis</i> , Roem.	269
— — Ziet.	278	— <i>subreniformis</i> , Et.	276
— — Ziet.	279	— <i>subsolitaria</i> , Et.	280
		— <i>Thurmanni</i> , Et.	273

	Page.		Page.
<i>Ostrea vallata</i> , Et.	278	<i>Pecten Flamandi</i> , Ctj.	264
<i>virgula</i> , Defr.	275	— <i>Frotei</i> , Et.	258
P.			
<i>Pagurus jurensis</i> , Et.	135	— <i>globosus</i> , Qu.	250
— <i>suprajurensis</i> , Qu.	136	— <i>Grenieri</i> , Ctj.	265
<i>Palaeomya triangularis</i> , Et.	161	— <i>Hermanciae</i> , Et.	256
<i>trigonellaris</i> , Buv.	161	— <i>inaequicostatus</i> , Ph.	252
<i>Parendea amicorum</i> , Et.	119	— <i>Laurae</i> , Et.	253
<i>astrophora</i> , Et.	119	— <i>lens</i> , Roem.	262
<i>bullata</i> , Et.	119	— <i>lens</i> , Sow.	261
<i>cornuta</i> , Et.	121	<i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	252
<i>floriceps</i> , Et.	119	— <i>Moreauanus</i> , Buv.	250
<i>gracilis</i> , Et.	121	— <i>Nicoleti</i> , Et.	263
<i>prismatica</i> , Et.	121	— <i>? Nisus</i> , d'Orb.	255
<i>Patella Castellana</i> , Th.	113	— <i>obscurus</i> , Th.	266
<i>Humbertina</i> , Buv.	113	<i>octocostatus</i> , Roem.	252
<i>minuta</i> , Roem.	113	— <i>Pagnardi</i> , Et.	259
<i>pygmaea</i> , Th.	111	— <i>Parandieri</i> , Et.	266
<i>suprajurensis</i> , Th.	113	— <i>pertextus</i> , Et.	257
<i>Panopaea donacina</i> , Ctj.	151	— <i>qualicosta</i> , Et.	260
— <i>concentrica</i> , d'Orb.	169	— <i>Sahleri</i> , Et.	261
— <i>jurassi</i> , Buv.	150	— <i>Sarmerensis</i> , Et.	259
— <i>sinuosa</i> , d'Orb.	151	— <i>Schnaitheimensis</i> , Et.	255
— <i>tellina</i> , d'Orb.	118	— <i>Schnaitheimensis</i> , Qu.	255
<i>Voltzi</i> , Buv.	119	— <i>semiplicatus</i> , Et.	261
<i>Paronia crustula</i> , Th.	293	— <i>solidus</i> , Roem.	262
— <i>meandrinoides</i> , Th.	107	— <i>septemcostatus</i> , Roem.	252
— <i>tuberosa</i> , Th.	107	— <i>? subarticulatus</i> , d'Orb.	255
<i>Pecten aequatus</i> , Qu.	250	— <i>subfibrosus</i> , d'Orb.	251
— <i>ararius</i> , Et.	251	— <i>subspinosus</i> , Schl.	251
— <i>articulatus</i> , Schl.	255	— <i>subtextorius</i> , Mu.	256
— <i>astartinus</i> , Et.	260	— <i>subtextorius Schnaitheimensis</i> , Qu.	255
— <i>Banneanus</i> , Et.	259	<i>suprajurensis</i> , Buv.	262
— <i>Beaumontanus</i> , Buv.	260	— <i>Veziani</i> , Et.	261
— <i>Benedicti</i> , Ctj.	258	— <i>vimineus</i> , Sow.	256
— <i>Billoti</i> , Ctj.	257	— <i>Waldeckensis</i> , Et.	265
— <i>Buchi</i> , Roem.	262	<i>Pedina aspera</i> , Cott.	308
— <i>Decheni</i> , Roem.	261	— <i>subaspera</i> , Et.	308
— <i>Delessei</i> , Et.	263	— <i>sublaevis</i> , Ag.	308
— <i>distriatus</i> , Leym.	262	<i>Pentacrinus alternans</i> , Roem.	352
— <i>erinaceus</i> , Buv.	250	— <i>amblyscalaris</i> , Th.	351
— <i>fibrosus</i> , d'Orb.	251	— <i>astralis</i> , Qu.	351
		— <i>Bajocensis</i> , d'Orb.	351

	Page.		Page.
<i>Pentacrinus</i> Desori, Th.	352	<i>Pholadomya recurva</i> , Ag.	151
— Nicoleti, Des.	351	— robusta, Desh.	160
— oxyscalaris, Th.	351	— rostralis, Ag.	152
— ? scalaris, Roem.	352	— rugosa, Pusch.	185
<i>Pentastrea pulchella</i> , Th.	375	— scalpellus, Th.	153
<i>Perna astartina</i> , Et.	232	— scutata, Ag.	153
— plana, Th.	231	— sinuata, d'Orb.	157
— — var. major, Th.	232	— subrugosa, Et.	156
— rhombus, Et.	232	— truncata, Ag.	153
— subplana, Et.	231	— vicinalis, Th.	155
— Thurmanni, Ctj.	231	<i>Pholas pseudochiton</i> , Ctj.	282
<i>Pholadomya acuticosta</i> , Sow.	153	<i>Pinna ampla</i> , Goldf.	217
— Agassizi, Ctj.	157	— ? Banneana, Ctj.	216
— Aldouini, Buv.	151	— Banneana, Th.	217
— amygdalina, Th.	154	— crassitesta, Th.	218
— angulosa, Ag.	152	— fribosa, Mer.	218
— Barrensis, Buv.	157	— intermedia, Et.	216
— Brongiarti, Pusch.	181	— pinnigena, Labèche	218
— canaliculata, Roem.	155	— Saussurei, Desh.	218
— complanata, Roem.	155	— ? Saussurei, Leym.	218
— Contejeani, Et.	157	— virgulina, Et.	217
— contraria, Ag.	152	<i>Pithonoton hypocrita</i> , Et.	133
— donacina, Desh.	151	<i>Pleuromya Audouini</i> , Br.	150
— — Goldf.	150	— donacina, Ag.	148
— — Qu.	151	— Greslyi, Ag.	151
— — elongata, Leym.	150	— tellina, Ag.	148
— — — Voltz	150	— Voltzi, Ag.	149
— elongata, d'Orb.	159	<i>Pleurosmilia gracilis</i> , Et.	359
— glabriuscula, Th.	157	— — Marcoui, Et.	359
— gracilis, d'Orb.	159	<i>Pleurotomaria Antoniae</i> , Et.	130
— helvetica, Desh.	160	— — Banneiana, Th.	128
— hortulana, d'Orb.	158	— — Bourgueti, Th.	128
— multicostata, Ag.	153	— — Curtis-Udolfi, Th.	129
— Murchisoni, Sow.	151	— — Hesione, d'Orb.	130
— myacina, Ag.	151	— — Monasteriensis, Th.	129
— neglecta, Th.	152	— — Philea, d'Orb.	128
— orbiculata, Roem.	152	— — solodurina, Th.	129
— paucicosta, Roem.	153	<i>Plicatula semiarmata</i> , Et.	268
— pectinata, Ag.	151	— — virgulina, Et.	268
— pinguiuscula, Th.	154	<i>Placocoelia obscura</i> , Et.	127
— Protei, Ag.	151	<i>Polytrema capilliformis</i> , d'Orb.	293
— pudica, Ctj.	158	<i>Prosopon jocosum</i> , Th.	135

	Page.		Page.
<i>Proto suprajurensis</i> , Voltz	91	<i>Purpurina gemmifera</i> , Et.	139
<i>Psammobia concentrica</i> , Et.	169	— <i>Michaelensis</i> , Et.	139
— <i>virgulina</i> , Et.	170	— <i>suprajurensis</i> , Et.	170
<i>Psammohelia</i> ? <i>aspera</i> , From.	358	<i>Pycnodus affinis</i> , Ag.	131
— ? <i>dendroidea</i> , From.	358	— <i>gigas</i> , Ag.	131
— ? <i>gibbosa</i> , From.	358	— <i>Hugii</i> , Ag.	131
<i>Pseudocidaris ararica</i> , Et.	331	— <i>Nicoleti</i> , Ag.	131
— <i>Thurmanni</i> , Et.	333	<i>Pygaster Bonanomii</i> , Gressly	296
<i>Pseudocoenia Bernardana</i> , d'Orb.	365	— <i>Desori</i> , Et.	301
— <i>digitata</i> , d'Orb.	369	— <i>dilatatus</i> , Desh.	303
— <i>elegans</i> , d'Orb.	365	— ? <i>Gresslyi</i> , Desor.	301
— <i>ramosa</i> , d'Orb.	369	— <i>laganoides</i> , Ag.	301
<i>Pseudodiadema Bruntrutianum</i> , Desor	312	— <i>patelliformis</i> , Ag.	303
— <i>complanatum</i> , Desor	311	— <i>tenuis</i> , Ag.	301
— <i>conforme</i> , Et.	312	<i>Pygurus Blumenbachi</i> , Ag.	295
— <i>Cotteaui</i> , Et.	311	— <i>Bonanomii</i> , Et.	296
— <i>Flamandi</i> , Et.	315	— <i>fragilis</i> , Cott.	297
— <i>hemisphaericum</i> , Desor	315	— <i>Hausmanni</i> , Ag.	297
— <i>mamillanum</i> , Cott.	311	— ? <i>Icaunensis</i> , Cott.	297
— <i>mamillanum</i> , Desor	310	— <i>jurensis</i> , Marcou	298
— <i>neglectum</i> , Desor	311	— <i>nasutus</i> , d'Orb.	297
— <i>squalidum</i> , Et.	313		
— <i>subconforme</i> , Et.	313		
<i>Pseudosalenia aspera</i> , Et.	321		
<i>Pterocera Abyssi</i> , Th.	133		
— <i>anatipes</i> , Ctj	135		
— <i>calva</i> , Ctj.	136		
— <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	170		
— <i>Oceani</i> , Auct.	133		
— <i>Oceani</i> , Delab.	132		
— <i>ornata</i> , Buv.	131		
— <i>Ponti</i> , Delab.	133		
— <i>Ponti</i> , Desl.	133		
— <i>Rupellensis</i> , d'Orb.	131		
— <i>sexcostata</i> , Desl.	133		
— <i>subornata</i> , Et.	131		
— <i>suprajurensis</i> , Ctj.	136		
— <i>Thirriai</i> , Ctj.	133		
— <i>Thurmanni</i> , Ctj.	135		
<i>Purpura gigas</i> , Et.	138		
— <i>Lapierrei</i> , Buv.	138		
— <i>ornata</i> , Et.	138		
		R.	
		<i>Rabdoidaris Orbignyana</i> , Desor	339
		— <i>macroacantha</i> , Et.	339
		<i>Racemulina ararica</i> , Et.	113
		— <i>Bernensis</i> , Et.	113
		— <i>subclathrata</i> , Et.	113
		<i>Ramulina minima</i> , Th.	118
		<i>Rhabdophyllia cervina</i> , Et.	380
		— <i>flabellum</i> , Et.	381
		— <i>strangulata</i> , Et.	381
		— <i>undata</i> , Et.	381
		— <i>valpinensis</i> , Fr.	381
		<i>Rhipidogyra percrassa</i> , Et.	361
		— <i>flabellum</i> , E. H.	361
		<i>Rhynchonella inconstans</i> , d'Orb.	290
		— <i>pectunculoides</i> , Et.	289
		— <i>pinguis</i> , Opp.	290
		— <i>pullirostris</i> , Et.	291
		— <i>semiconstans</i> , Et.	290
		— <i>sublentiformis</i> , Et.	292

	Page.		Page.
<i>Rhynconella Thurmanni</i> , Br.	291	<i>Serpula Thurmanni</i> , Ctj.	144
<i>Rostellaria alba</i> , Th.	137	— <i>tricarinata</i> , Sow.	145
? <i>angulicostata</i> , Buv.	136	— <i>tricarinata</i> , Sow.	145
<i>Buvigneri</i> , Et.	137	— <i>turbiniiformis</i> , Et.	141
<i>Deshayesea</i> , Buv.	137	<i>Siderastrea meandrinoides</i> , M. Coy.	105
<i>Gaulardea</i> , Buv.	136	<i>Siphonocoelia elegans</i> , Fr.	121
<i>incerta</i> , Th.	135	<i>Solen helveticus</i> , Th.	160
<i>tenuistria</i> , Buv.	137	<i>Sphaerites regularis</i> , Qu.	144
<i>Wagneri</i> , Th.	136	<i>Sphaerodus gigas</i> , Ag.	131
S.		<i>Spirorbis clathratus</i> , Et.	147
<i>Sarcinula octoradiata</i> , Th.	367	— <i>compressus</i> , Et.	147
<i>Scalaria minuta</i> , Buv.	86	— <i>Thirriai</i> , Et.	147
<i>Scyphia amicorum</i> , Th.	119	<i>Spongia ? lagenaria</i> , Mich.	119
? <i>elegans</i> , Goldf.	121	<i>Spongites glomeratus</i> , Qu.	121
? <i>intermedia</i> , Qu.	120	<i>Stellispongia aperta</i> , Et.	123
<i>Serpula alligata</i> , Et.	142	— <i>glomerata</i> , Et.	124
<i>Banneiana</i> , Et.	142	— <i>hybrida</i> , Et.	124
<i>canalifera</i> , Et.	141	— <i>pertusa</i> , Et.	123
<i>capitata</i> , Goldf.	140	<i>Stenochelus Gresslyi</i> , Et.	136
— <i>contorquata</i> , Schl.	138	<i>Stephanastrea ramulifera</i> , Et.	102
<i>Deshayesi</i> , Mü.	143	<i>Stephanocoenia concinna</i> , d'Orb.	397
<i>flaccida</i> , Roem.	137	<i>Stiboria suprajurensis</i> , Et.	387
— <i>Goldfussi</i> , Et.	140	<i>Stomatia Gresslyi</i> , Et.	126
— <i>gordialis</i> , Goldf.	138	<i>Stomatopora virgulina</i> , Et.	292
<i>gordialis</i> , Schl.	138	<i>Stomechinus Aroviensis</i> , Desor	305
<i>heliciformis</i> , Goldf.	145	— <i>Contejeani</i> , Et.	307
<i>ilium</i> , Goldf.	138	— <i>lineatus</i> , Desor	305
<i>lacerata</i> , Phil.	139	— <i>Monsbeligardensis</i> , Desor	306
<i>Laufonensis</i> , Et.	138	<i>Strombus denticulatus</i> , Schl.	133
<i>limata</i> , Münt.	140	<i>Oceani</i> , Brong.	133
<i>medusida</i> , Et.	139	? <i>Ponti</i> , Brong.	134
<i>muraenina</i> , Et.	141	— <i>d'Orb.</i>	134
<i>philastarte</i> , Th.	144	<i>Strophodus subreticulatus</i> , Ag.	132
— <i>quinquangularis</i> , Goldf.	146	<i>Stylina Ablensis</i> , Et.	365
— <i>quinquangularis</i> , Qu.	145	<i>Bernardana</i> , Et.	365
<i>radula</i> , Et.	146	<i>Bernensis</i> , Et.	366
<i>simplex</i> , Et.	144	— <i>Bletryana</i> , Et.	366
<i>spiralis</i> , Münt.	139	<i>Bourgueti</i> , E. H. et d'Orb.	373
— <i>subflaccida</i> , Et.	137	— <i>castellum</i> , E. H.	366
<i>subnodulosa</i> , Et.	142	— <i>coespitosa</i> , Et.	367
— <i>sulcata</i> , J. Sow.	143	<i>decipiens</i> , Et.	367
		<i>Girodi</i> , Et.	368

	Page.		Page
<i>Stylina limbata</i> , Goldf.	367	<i>Terebratula insignis</i> , Schub.	287
lobata, d'Orb.	368	lagenalis, Qu.	289
octosepta, Et.	369	— lampas, Qu.	289
ramosa, E. H.	369	— lentiformis, Roem.	292
— semitumularis, Et.	370	— longirostris, Nils.	286
— stellata, Et.	370	Moravica, Glock.	286
tenax, Et.	371	Moravica, Suess.	286
tubulifera, E. H.	371	Noszkowskiana, Zejstm.	286
tubulosa, Br.	369	— — Zeuschn.	286
— Mich.	371	ornithocephala, Dan.	289
virgulina, Et.	372	Parandieri, Et.	288
Waldeckensis, Et.	372	perovalis, de Buch	283
<i>Stylohelix</i> ? <i>dendroidea</i> , From.	378	— Pusch.	286
<i>Stylosmilia</i> Michelini, E. H.	360	Repeliniana, d'Orb.	286
T.		— sella, Leym.	283
		— ? strioplicata, Qu.	292
<i>Talpina astartina</i> , Et.	117	— subsella, d'Orb.	283
<i>Tellina oblita</i> , Th.	166	— suprajurensis, Th.	283
parvula, Th.	171	tetragona, Roem.	281
parvula, Th.	162	Thurmanni, Voltz	291
— rugosa, Roem.	156	<i>Thamnarea arborescens</i> , Et.	112
— Studeri, Th.	165	— digitalis, Et.	112
<i>Terebratula Bauhini</i> , Et.	285	<i>Thamasteria octoradiata</i> , Th.	369
bicanaliculata, Schl.	285	<i>Thamnastrea affinis</i> , E. H.	399
biplicata, Buch.	283	concinna, E. H.	397
— Roem.	283	Coquandi, Et.	398
biplicata suprajurensis, Th.	283	dendroidea, Bl.	399
Biskidensis, Zeuschn.	281	dendroidea, Br.	399
Bourgueti, Et.	286	E. H.	399
bucculenta, Ziet.	288	d'Orb.	399
carinata, Leym.	281	jallaz, E. H.	390
clavellata, Clj.	111	— gigantea, Holl.	399
coarctata, Park.	288	— Lamourouxii, Mich.	399
concinna, Roem.	289	— Lesauv.	399
corallina, Leym.	290	Lomontiana, Et.	399
— Gagnebini, Et.	281	microconos, Et.	100
Gesneri, Et.	287	— minima, Et.	101
globata, Roem.	288	— suprajurensis, Et.	100
humeralis, Roem.	281	<i>Thamnoseris Proteana</i> , Et.	106
insignis, Et.	287	<i>Thecosmilia Bruntrutana</i> , Et.	383
Qu.	287	— cervina, Et.	380
substriata, Qu.	287	— crassa, d'Orb.	383

	Page.		Page.
<i>Thecosmilia glomerata</i> , d'Orb.	383	<i>Trochus acuticarina</i> , Buv.	124
— <i>irregularis</i> , Et.	384	— <i>aequalis</i> , Buv.	122
— <i>laxata</i> , Et.	384	— <i>aequilineatus</i> , Qu.	124
— <i>magna</i> , Et.	385	— <i>angulatoplicatus</i> , Münst.	122
— <i>sublaevis</i> , Et.	385	— <i>angulosus</i> , Th.	124
— <i>trichotoma</i> , E. H.	386	— <i>arena</i> , Et.	469
<i>Thracia depressa</i> , d'Orb.	160	— <i>astartinus</i> , Th.	122
— <i>incerta</i> , Desh.	165	— <i>Daedalus</i> , d'Orb.	122
— <i>suprajurensis</i> , Leym.	166	— <i>echinulatus</i> , Buv.	122
— <i>tellinoides</i> , Desh.	166	— <i>Ermontianus</i> , Th.	124
— <i>tenuistriata</i> , Desh.	166	— <i>Humbertinus</i> , Buv.	124
<i>Tremocoenia varians</i> , d'Orb.	397	— <i>plebejus</i> , Th.	122
<i>Trichites giganteus</i> , Qu.	218	— <i>retiferus</i> , Et.	469
— <i>planus</i> , Et.	219	— <i>subfunatus</i> , d'Orb.	126
— <i>Saussurei</i> , Th.	218	— <i>virgulinus</i> , Th.	122
<i>Trigonia alina</i> , Ctj.	202	<i>Turbo bicostatus</i> , Et.	125
— <i>clavellata</i> , Leym.	202	— <i>Epulus</i> , d'Orb.	125
— <i>concentrica</i> , Ag.	203	— <i>Erinus</i> , d'Orb.	126
— <i>concinna</i> , Roem.	204	— <i>Julii</i> , Et.	124
— <i>Contejeani</i> , Th.	207	— <i>laevis</i> , Buv.	126
— <i>costata</i> , Roem.	204	— <i>Michaelensis</i> , Buv.	139
— <i>cuspidata</i> , Sow.	205	— <i>princeps</i> , Roem.	123
— <i>geographica</i> , Ag.	203	— <i>rugosiuscula</i> , Buv.	126
— <i>granigera</i> , Ctj.	205	— <i>subfunatus</i> , d'Orb.	126
— <i>Greppini</i> , Et.	206	— <i>tegulatus</i> , Münst.	124
— <i>Gresslyi</i> , Th.	206	— <i>virgulinus</i> , Th.	124
— <i>inconsulti</i> , Th.	174	<i>Turritella longula</i> , Th. var. Ner. Mustoni	99
— <i>Julii</i> , Et.	206	— — Th. var. Ner. tabularis	99
— <i>Meriani</i> , Ag.	205	— <i>mille-milia</i> , Th.	86
— <i>muricata</i> , Roem.	202		
— <i>papillata</i> , Ag.	204		
— <i>Parkinsoni</i> , Ag.	204		
— <i>Roemeri</i> , Ag.	192		
— <i>subconcentrica</i> , Et.	203		
— <i>subcostata</i> , Leym.	205		
— <i>suprajurensis</i> , Ag.	204		
— <i>truncata</i> , Ag.	204		
<i>Trocharea actiniformis</i> , Et.	111		
<i>Trochites cylindrica</i> , Hof.	346		
<i>Trochoecyathus cruciana</i> , Et.	357		
<i>Trochotoma Humbertina</i> , Buv.	131		
— <i>quinguecincta</i> , Buv.	131		

U.

Unicardium apicilabratum, Et. 180

V.

Veblina dilatata, Et. 446
Venus affinis, Goldf. 177
— — Mü. 177
— *Bauhini*, Th. 174
— *Brongniarti*, Qu. 175
— — Roem. 175
— *carinata*, Roem. 174

	Page	W.	Page
<i>Venus Saussurei</i> , Goldf.	175		
— <i>subopifera</i> Goldf.	171	<i>Waldheimia Delemontiana</i> , Opp.	289
— <i>trapeziformis</i> Roem.	171		

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.					
Fig.		Page.	Fig.		Page.
1.	<i>Belemnites astartinus</i> , Et.	71	20.	<i>Melania calypsoides</i> , Th.	85
2.	<i>Nautilus giganteus</i> , d'Orb.	71	21.	— <i>pupula</i> , Th.	85
3.	— <i>subinflatus</i> , d'Orb.	75	22.	— <i>parvula</i> , Th.	85
Planche II.			23.	<i>Scalaria</i> ? <i>minuta</i> , Buy.	86
4.	<i>Nautilus Marcouanus</i> , d'Orb.	70	24.	<i>Chemnitzia Bronni</i> , d'Orb.	87
5.	— <i>Marcouanus</i> , d'Orb.	70	25.	— <i>Monsbeligardensis</i> , Th.	87
6.	<i>Ammonites Lallieranus</i> , d'Orb.	77	26.	— <i>Glio</i> , d'Orb.	87
7.	— <i>orthocera</i> , d'Orb.	77	27.	— <i>Laufonensis</i> , Th.	88
8.	— <i>Rupellensis</i> , d'Orb.	78	28.	— <i>Phanori</i> , Et.	88
Planche III.			29.	— <i>Danae</i> , d'Orb.	89
9.	<i>Ammonites longispinus</i> , Sow.	78	30.	— <i>athleta</i> , d'Orb.	89
10.	— <i>Erynus</i> , d'Orb.	78	Planche VII.		
11.	— <i>Achilles</i> , d'Orb.	79	31.	<i>Chemnitzia Delia</i> , d'Orb.	89
12.	— <i>Lemani</i> , Thurm.	79	32.	— <i>Pollux</i> , d'Orb.	89
Planche IV.			33.	— <i>corallina</i> , d'Orb.	90
13.	<i>Ammonites lapicidarum</i> , Th.	80	34.	— <i>Cornelia</i> , d'Orb.	90
14.	— <i>Lestocqui</i> , Th.	80	35.	<i>Nerinea Elsgaudiae</i> , Th.	91
Planche V.			36.	— <i>fallax</i> , Th.	92
15.	<i>Ammonites Contejeani</i> , Th.	81	37.	— <i>Bruckneri</i> , Th.	92
16.	— <i>Wetzelii</i> , Th.	81	38.	— <i>Gosae</i> , Roem.	93
17.	<i>Melania striata</i> Sow.	83	39.	— <i>Bruntrutana</i> , Th.	94
Planche VI.			40.	— <i>Carpathica</i> , Zeusch.	95
18.	<i>Melania gigas</i> , Th.	83	Planche VIII.		
19.	— <i>Renaud-Comtei</i> , Th.	84	41.	<i>Nerinea costulata</i> , Et.	96
			42.	— <i>depressa</i> , Voltz.	97
			43.	— <i>sexcostata</i> , d'Orb.	98
			44.	— <i>bicristata</i> , Et.	98
			45.	— <i>tabularis</i> , Clj.	99

	Page.
Fig. 120. <i>Rostellaria Buvignieri</i> , Et. . .	137
- 121. <i>Purpura gigas</i> , Et. . .	138
- 122. <i>ornata</i> , Et. . .	138
- 123. <i>Lapierrea</i> , Buv. . .	138
- 124. <i>Cerithium limiforme</i> , Roem. . .	140
- 125. <i>corallense</i> , Buv. . .	140
- 126. — <i>buccinoideum</i> , Buv. . .	141
- 127. <i>sociale</i> , Th. . .	141
- 128. <i>Bernense</i> , Et. . .	141
- 129. — <i>Rinaldi</i> , Et. . .	142
- 130. <i>Emarginula paucicosta</i> , Et. . .	142
- 131. <i>Patella Humbertina</i> , Buv. . .	143
- 132. <i>Castellana</i> , Th. . .	143
- 133. <i>minuta</i> , Roem. . .	143
- 134. <i>Bulla suprajurensis</i> , Roem. . .	144
- 135. — <i>planospira</i> , Th. . .	144
- 136. — <i>perspirata</i> , Th. . .	145
- 137. — <i>carinata</i> , Th. . .	145

Planche XIV.

Fig. 1. <i>Aptychus Flamandi</i> , Th. . .	82
- 2. <i>Chemnitzia multispinata</i> , Et. . .	88
- 3. <i>Nerinea Monsbeliardensis</i> , Ctj. . .	109
- 4. — <i>Münsteri</i> , Et. . .	110
- 5. <i>Acteonina Waldeckensis</i> , Et. . .	114
- 6. <i>Stomacia Gresslyi</i> , Et. . .	126
- 7. <i>Purpurina gemmifera</i> , Et. . .	139
- 8. <i>Acteonina attrita</i> , Et. . .	168
- 9. <i>Cerithium peresum</i> , Et. . .	171
- 10. — <i>obductum</i> , Et. . .	171
- 11. — <i>tabidum</i> , Et. . .	171
- 12. — <i>gracilentum</i> , Et. . .	171
- 13. — <i>exile</i> , Et. . .	169
- 14. <i>Fusus enectus</i> , Et. . .	169
- 15. <i>Trochus arena</i> , Et. . .	169
- 16. <i>Natica suprajurensis</i> , Et. . .	168
- 17. <i>Opisenia difformis</i> , Et. . .	196

Planche XV.

Fig. 1. <i>Gastrochaena gracilis</i> , Et. . .	147
- 2. — <i>granifera</i> , Et. . .	147
- 3. — <i>ampla</i> , Et. . .	148

	Page
Fig. 1. <i>Pleuromya tellina</i> , Ag. . .	148
- 5. — <i>Voltzi</i> , Ag. . .	149
- 6. — <i>donacina</i> , Ag. . .	148
- 7. — Ag. . .	148
- 8. <i>Pholadomya Protei</i> , Ag. . .	151
- 9. — <i>myacina</i> , Ag. . .	151
- 10. — <i>orbiculata</i> , Roem. . .	152
- 11. — <i>angulosa</i> , Ag. . .	152
- 12. — <i>contraria</i> , Ag. . .	152

Planche XVI.

Fig. 1. <i>Pholadomya paucicosta</i> , Roem. . .	153
- 2. — <i>neglecta</i> , Th. . .	152
- 3. — <i>multicostata</i> , Ag. . .	153
- 4. — <i>scalpellus</i> , Th. . .	153
- 5. — <i>recurva</i> , Ag. . .	154
- 6. — <i>pectinata</i> , Ag. . .	154
- 7. — <i>amygdalina</i> , Th. . .	154
- 8. — <i>vicinalis</i> , Th. . .	155

Planche XVII.

Fig. 1. <i>Pholadomya pinguiuscula</i> , Th. . .	151
- 2. — <i>canaliculata</i> , Roem. . .	155
- 3. — <i>complanata</i> , Roem. . .	155
- 4. — <i>subrugosa</i> , Et. . .	156
- 5. — <i>sinuata</i> , d'Orb. . .	157
- 6. — <i>Contejeani</i> , Et. . .	157
- 7. — <i>glabriuscula</i> , Th. . .	157
- 8. — <i>pudica</i> , Ctj. . .	158
- 9. — <i>hortulana</i> , d'Orb. . .	158
- 10. — <i>gracilis</i> , d'Orb. . .	159

Planche XVIII.

Fig. 1. <i>Pholadomya ? helvetica</i> , Desh. . .	160
- 2. — <i>? robusta</i> , Desh. . .	160
- 3. <i>Anatina caudata</i> , Ctj. . .	161
- 4. — <i>striata</i> , d'Orb. . .	161
- 5. — <i>gibbosa</i> , Et. . .	162
- 6. — <i>expansa</i> , d'Orb. . .	162
- 7. — <i>parvula</i> , Et. . .	162

Planche XIX.

Fig. 1. <i>Anatina insignis</i> , Ctj. . .	162
--	-----

	Page.
Fig. 2. <i>Anatina virgulina</i> , Et.	163
- 3. <i>Corbula Deharpesea</i> , Buv.	164
- 4. — <i>fallax</i> , Ctj.	165
- 5. — <i>Thurmanni</i> , Et.	165
- 6. <i>Thracia incerta</i> , Desh.	165
- 7. — <i>tenuistriata</i> , Desh.	166
- 8. <i>Gresslyia globosa</i> , Et.	167
- 9. — <i>excentrica</i> , Terq.	168

Planche XX.

Fig. 1. <i>Gresslyia orbicularis</i> , Et.	167
- 2. — <i>comitatus</i> , Et.	168
- 3. <i>Psammobia concentrica</i> , Et.	169
- 4. — <i>virgulina</i> , Et.	170
- 5. — <i>Thurmanni</i> , Et.	170
- 6. — <i>Bourgueti</i> , Th.	171
- 7. <i>Tellina parvula</i> , Th.	171
- 8. <i>Macra pertruncata</i> , Et.	173
- 9. — <i>Zwingeri</i> , Th.	174
- 10. — <i>ovata</i> , d'Orb.	172

Planche XXI.

Fig. 1. <i>Cyprina Brongniarti</i> , P. et R ^f	175
- 2. — <i>caudata</i> , Pict.	176
- 3. — <i>parvula</i> , d'Orb.	174
- 4. — <i>nuculiformis</i> , Pict.	176
- 5. — <i>Munsteri</i> , Et.	177
- 6. — <i>suevica</i> , Et.	177
- 7. — <i>cornuta</i> , d'Orb.	178
- 8. — <i>cornucopiae</i> , Ctj.	178
- 9. — <i>gregaria</i> , Et.	179
- 10. — <i>Orbignyana</i> , Et.	179
- 11. — <i>tenuirostris</i> , Et.	180

Planche XXII.

Fig. 1 ^a ^b <i>Cardium Banneanum</i> , Th.	181
- 1 ^c — <i>axino-elongatum</i> , Th.	181
- 1 ^d — <i>axino-obliquum</i> , Th.	182
- 2. <i>Unicardium apicilabratum</i> , Et.	180
- 3. <i>Cardium eduliforme</i> , Roem.	182
- 4. <i>Palaeomya trigonellaris</i> , Buv.	164
- 5. — <i>triangularis</i> , Et.	164

	Page.
Fig. 6. <i>Cardium fontanum</i> , Et.	184
- 7. — <i>corallinum</i> , Leym.	184
- 8. — <i>septiferum</i> , Buv.	185
- 9. — <i>Lemanei</i> , Et.	186

Planche XXIII.

Fig. 1. <i>Corbis subclathrata</i> , Buv.	186
- 2. — <i>crenata</i> , Ctj.	187
- 3. — <i>dubia</i> , Et.	188
- 4. — <i>mirabilis</i> , Buv.	188
- 5. — <i>concentrica</i> , Buv.	189
- 6. — <i>Collardi</i> , Et.	188
- 7. <i>Astarte supracorallina</i> , d'Orb.	189
- 8 ^a — <i>cingulata</i> , Ctj.	190
- 8 ^b — — Ctj. var.	190
- 9. — <i>submultistriata</i> , d'Orb.	191
- 10. — <i>pseudolevis</i> , d'Orb.	191
- 11. — <i>Duboisana</i> , d'Orb.	192
- 12. — <i>bernojurensis</i> , Et.	192
- 13. — <i>suprajurensis</i> , d'Orb.	192
- 14. — <i>pesolina</i> , Ctj.	194
- 15. — <i>percrassa</i> , Et.	193

Planche XXIV.

Fig. 1. <i>Astarte robusta</i> , Et.	193
- 2. — <i>patens</i> , Ctj.	194
- 3. <i>Lucina Goldfussi</i> , Desh.	197
- 4. <i>Opis semilunulata</i> , Et.	195
- 5. — <i>virgulina</i> , Et.	195
- 6. <i>Lucina plebeja</i> , Ctj.	196
- 7. — <i>substriata</i> , Roem.	197
- 8. — <i>turgida</i> , Et.	198
- 9. — <i>Buvigneri</i> , Et.	198
- 10. — <i>dubia</i> , Et.	199
- 11. — <i>Vernieri</i> , Et.	198
- 12. <i>Cardita squamicarina</i> , Buv.	199
- 13. — <i>astartina</i> , Th.	200
- 14. — <i>virguliua</i> , Th.	200
- 15. — <i>Bernensis</i> , Et.	201
- 16. — <i>tetragona</i> , Et.	201
- 17. <i>Myoconcha complanata</i> , Et.	202
- 18. — <i>perlonga</i> , Et.	201

Planche XXV.

Fig.		Page	Fig.		Page
1.	<i>Trigonia muricata</i> , Roem.	202	5	<i>Mytilus intermedius</i> , Th.	203
2.	— <i>Contejeani</i> , Th.	207	6	— <i>virgulinus</i> , Et.	203
3.	— <i>Julii</i> , Et.	208	7.	— <i>acinaces</i> , d'Orb.	203
4.	— <i>Gresslyi</i> , Th.	208	8.	— <i>perplicatus</i> , Et.	203
5.	— <i>geographica</i> , Ag.	203	9.	— <i>longaevis</i> , Ctj.	203
6.	— <i>subconcentrica</i> , Et.	203	10.	— <i>triqueter</i> , Buv.	203
7.	— <i>Greppini</i> , Et.	208	11.	— <i>astartinus</i> , Th.	203
8.	— <i>Parkinsoni</i> , Ag.	203	12.	— <i>Thirriai</i> , Et.	203
			13.	<i>Lithodomus socialis</i> , Th.	203

Planche XXVI.

Fig.		Page	Fig.		Page
1.	<i>Trigonia suprajurensis</i> , Ag.	203	1.	<i>Diceras arietina</i> , Lamk.	208
2.	— <i>Meriani</i> , Ag.	205	2.	— <i>Sanctae-Verenae</i> , Gressly	208
3.	— <i>concinna</i> , Roem.	203	3.	— <i>Ursicina</i> , Th.	208
4.	<i>Nucula Menkei</i> , Roem.	208	4.	— <i>suprajurensis</i> , Th.	208
5.	<i>Isoarca multistriata</i> , Et.	203	5.	<i>Avicula Gessneri</i> , Th.	208
6.	— <i>sublineata</i> , Et.	203	6.	— <i>gervillioides</i> , Ctj.	208
7.	<i>Arca Chollati</i> , Th.	212	7.	— <i>supracorallina</i> , Et.	203
8.	— <i>sublata</i> , d'Orb.	210	8.	<i>Perna rhombus</i> , Et.	212
9.	— <i>nobilis</i> , Ctj.	210	9.	<i>Gervillia Goldfussi</i> , Et.	203
10.	— <i>rhomboidalis</i> , Ctj.	212			
11.	— <i>Contejeani</i> , Et.	213			
12.	— <i>texta</i> , d'Orb.	213			

Planche XXVII.

Fig.		Page	Fig.		Page
1.	<i>Arca Mosensis</i> , Buv.	213	1.	<i>Gervillia pernoides</i> , Desl.	233
2.	— <i>bipartita</i> , Roem.	213	2.	— <i>sulcata</i> , Et.	233
3.	— <i>subtextata</i> , Et.	215	3.	— <i>tetragona</i> , Roem.	213
4.	— <i>Laufonensis</i> , Et.	215	4.	<i>Perna subplana</i> , Et.	231
5.	<i>Pinna Saussurei</i> , Desh.	218	5.	— <i>astartina</i> , Et.	232
			6.	<i>Inoceramus suprajurensis</i> , Th.	233

Planche XXVIII.

Fig.		Page	Fig.		Page
1.	<i>Pinna Banneana</i> , Th.	217	1.	<i>Lima pectiniformis</i> , Br.	236
2.	— <i>intermedia</i> , Et.	216	2.	— <i>rotundata</i> , Buv.	236
3.	— <i>ampla</i> , Goldf.	217	3.	— <i>Magdalena</i> , Buv.	236
4.	<i>Trichites giganteus</i> , Qu.	218	4.	— <i>semielongata</i> , Et.	237
			5.	— <i>suprajurensis</i> , Ctj.	237

Planche XXIX.

Fig.		Page	Fig.		Page
1.	<i>Mytilus subpectinatus</i> , d'Orb.	219	6.	— <i>subregularis</i> , Th.	238
2.	— <i>subaequiplicatus</i> , Goldf.	220	7.	— <i>Picteti</i> , Et.	238
3.	— <i>abnormis</i> , Th.	220	8.	— <i>rhomboidalis</i> , Ctj.	237
4.	— <i>jurensis</i> , Mer.	220	9.	— <i>pigmea</i> , Th.	239
			10.	— <i>Greppini</i> , Et.	239
			11.	— <i>Buccinum</i> , Et.	244
			12.	— <i>vicinalis</i> , Th.	244

Planche XXX.

Fig.		Page
1.	<i>Diceras arietina</i> , Lamk.	208
2.	— <i>Sanctae-Verenae</i> , Gressly	208
3.	— <i>Ursicina</i> , Th.	208
4.	— <i>suprajurensis</i> , Th.	208
5.	<i>Avicula Gessneri</i> , Th.	208
6.	— <i>gervillioides</i> , Ctj.	208
7.	— <i>supracorallina</i> , Et.	203
8.	<i>Perna rhombus</i> , Et.	212
9.	<i>Gervillia Goldfussi</i> , Et.	203

Planche XXXI.

Fig.		Page
1.	<i>Gervillia pernoides</i> , Desl.	233
2.	— <i>sulcata</i> , Et.	233
3.	— <i>tetragona</i> , Roem.	213
4.	<i>Perna subplana</i> , Et.	231
5.	— <i>astartina</i> , Et.	232
6.	<i>Inoceramus suprajurensis</i> , Th.	233

Planche XXXII.

Fig.		Page
1.	<i>Lima pectiniformis</i> , Br.	236
2.	— <i>rotundata</i> , Buv.	236
3.	— <i>Magdalena</i> , Buv.	236
4.	— <i>semielongata</i> , Et.	237
5.	— <i>suprajurensis</i> , Ctj.	237
6.	— <i>subregularis</i> , Th.	238
7.	— <i>Picteti</i> , Et.	238
8.	— <i>rhomboidalis</i> , Ctj.	237
9.	— <i>pigmea</i> , Th.	239
10.	— <i>Greppini</i> , Et.	239
11.	— <i>Buccinum</i> , Et.	244
12.	— <i>vicinalis</i> , Th.	244

Planche XXXIII.

		Page.
Fig. 1.	<i>Lima perrigida</i> , Et.	210
- 2.	<i>Oltensis</i> , Th.	211
- 3.	<i>rigida</i> , Desh.	212
- 4.	- <i>astartina</i> , Th.	213
- 5.	- <i>Meriani</i> , Et.	212
- 6.	- <i>corallina</i> , Th.	217
- 7.	<i>semipunctata</i> , Et.	211
- 8.	<i>virgulina</i> , Th.	215

Planche XXXIV.

Fig. 1.	<i>Lima spectabilis</i> , Ctj.	213
- 2.	- <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	214
- 3.	<i>tumida</i> , Roem.	216
- 4.	- <i>Renevieri</i> , Et.	216
- 5.	<i>aviculata</i> , Munst.	218
- 6.	<i>Salzgowie</i> , Th.	218
- 7.	<i>inquirenda</i> , Th.	219

Planche XXXV.

Fig. 1.	<i>Pecten globosus</i> , Quenst.	250
- 2.	- <i>erinaceus</i> , Buv.	250
- 3.	- <i>ararius</i> , Et.	251
- 4.	- <i>subspinosus</i> , Schloth.	251
- 5.	- <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	252
- 6.	- <i>Laurae</i> , Et.	253
- 7.	- <i>octocostatus</i> , Roem.	252

Planche XXXVI.

Fig. 1.	<i>Pecten subfibrosus</i> , d'Orb.	254
- 2.	<i>articulatus</i> , Schloth.	255
- 3.	<i>Schnaitheimensis</i> , Qu.	255
- 4.	- <i>subtextorius</i> , Münt.	256
- 5.	<i>vimineus</i> , Sow.	256
- 6.	- <i>Hermanciae</i> , Et.	256
- 7.	- <i>pertextus</i> , Et.	257
- 8.	- <i>Billoti</i> , Ctj.	257
- 9.	- <i>Frotei</i> , Et.	258
- 10.	- <i>Banneanus</i> , Et.	259
- 11.	- <i>Sarmerensis</i> , Et.	259
- 12.	- <i>Pagnardi</i> , Et.	259
- 13.	- <i>qualicosta</i> , Et.	260

Fig. 14.	<i>Pecten astartinus</i> , Et.	260
- 15.	- <i>Beaumontanus</i> , Buv.	260
- 16.	- <i>Benedicti</i> , Ctj.	258
- 17.	- <i>semiplicatus</i> , Et.	261

Planche XXXVII.

Fig. 1.	<i>Pecten Buchi</i> , Roem.	262
- 2.	- <i>lens</i> , Sow.	261
- 3.	- <i>Waldeckensis</i> , Et.	265
- 4.	- <i>solidus</i> , Roem.	262
- 5.	- <i>Nicoleti</i> , Et.	263
- 6.	- <i>Parandieri</i> , Et.	266
- 7.	- <i>Grenieri</i> , Ctj.	265
- 8.	- <i>Veziani</i> , Et.	264
- 9.	- <i>Delessei</i> , Et.	263
- 10.	- <i>Sahleri</i> , Et.	264
- 11.	- <i>Flamandi</i> , Ctj.	261
- 12.	<i>Hinnites velatus</i> , d'Orb.	266
- 13.	- <i>inaequistriatus</i> , d'Orb.	267

Planche XXXVIII.

Fig. 1.	<i>Carpentieria irregularis</i> , Et.	267
- 2.	<i>Plicatula semimarmata</i> , Et.	268
- 3.	- <i>virgulina</i> , Et.	268
- 4.	<i>Ostrea suborbicularis</i> , Roem.	269
- 5.	- <i>Contejeani</i> , Et.	271
- 6.	- <i>Ermontiana</i> , Et.	270
- 7.	- <i>Thurmanni</i> , Et.	273
- 8.	- <i>Monsbeliardensis</i> , Ctj.	272
- 9.	- <i>auriformis</i> , Ctj.	273

Planche XXXIX.

Fig. 1.	<i>Ostrea sequana</i> , Th.	270
- 2.	- <i>cotyledon</i> , Ctj.	271
- 3.	- <i>spiralis</i> , d'Orb.	274
- 4.	- <i>subnana</i> , Et.	276
- 5.	- <i>multiformis</i> , K. et D.	272
- 6.	- <i>Dubiensis</i> , Ctj.	272
- 7.	- <i>nana</i> , Et.	275
- 8.	- <i>quadrata</i> , Et.	277
- 9.	- <i>subreniformis</i> , Et.	276
- 10.	- <i>virgula</i> , Defr.	275

	Page.		Page.
Fig. 9. <i>Pseudosalenia aspera</i> , Et. . .	324	Fig. 18. <i>Cidaris florigemma</i> , Phil. . .	337
- 10. — — Et. . .	324	- 19. — <i>Parandieri</i> , Ag. . .	338
- 11. — — Et. . .	324	- 20. <i>Rhabdocidaris Orbignyana</i> , Des. .	339
- 12. — — Et. . .	325	- 21. — <i>macroacantha</i> , Et. .	339

Planche XLVII.

Fig. 1. <i>Pseudodiadema mamillanum</i> , Des. .	310
- 2. — <i>neglectum</i> , Des. .	311
- 3. — <i>conforme</i> , Et. .	312
- 4. — <i>subconforme</i> , Et. .	312
- 5. — <i>squalidum</i> , Et. .	313
- 6. — <i>complanatum</i> , Des. .	314
- 7. — <i>Cotteaui</i> , Et. .	314
- 8. — <i>hemisphaericum</i> , Des. .	315
- 9. <i>Diplopodia planissimum</i> , Et. .	315
- 10. — <i>Aroviensis</i> , Et. .	316
- 11. — <i>Thurmanni</i> , Et. .	316
- 12. — <i>subangularis</i> , Des. .	317
- 13. — <i>parvula</i> , Et. .	318
- 14. <i>Hypodiadema florescens</i> , Des. .	318
- 15. — <i>Marcoui</i> , Et. .	319
- 16. — <i>Gresslyi</i> , Et. .	319

Planche XLVIII.

Fig. 1. <i>Hemidiadema stramonium</i> , Des. .	326
- 2. <i>Hemicidaris crenularis</i> , Ag. .	327
- 3. — <i>mitra</i> , Ag. .	328
- 4. — <i>Gresslyi</i> , Et. .	328
- 5. — <i>complanata</i> , Et. .	329
- 6. — <i>jurensis</i> , Et. .	329
- 7. — <i>Agassizi</i> , Et. .	330
- 8. — <i>urceolata</i> , Et. .	331
- 9. — <i>virgulina</i> , Et. .	331
- 10. — <i>Lestocqui</i> , Th. .	332
- 11. — <i>Cotteaui</i> , Et. .	332
- 12. — <i>simplex</i> , Th. .	333
- 13. <i>Pseudocidaris Thurmanni</i> , Et. .	333
- 14. — <i>ararica</i> , Et. .	334
- 15. <i>Cidaris philastarte</i> , Th. .	335
- 16. — <i>baculifera</i> , Ag. .	336
- 17. — <i>Cotteaui</i> , Et. .	337

Planche XLIX.

Fig. 1. <i>Comatula Gresslyi</i> , Et. .	310
- 2. <i>Apiocrinus Meriani</i> , Des. .	312
- 3. — — Des. .	312
- 4. — <i>similis</i> , Des. .	312
- 5. — — Des. .	312
- 6. — <i>polycyphus</i> , Mer. .	314
- 7. <i>Millericrinus Hoferi</i> , Mer. .	315
- 8. — <i>perechinatus</i> , Et. .	315
- 9. — <i>asper</i> , Et. .	316
- 10. — <i>calcar</i> , d'Orb. .	316
- 11. — <i>granulosus</i> , Et. .	317
- 12. — <i>conicus</i> , d'Orb. .	317
- 13. — <i>echinatus</i> , d'Orb. .	316
- 14. — <i>Munsteranus</i> , d'Orb. .	317
- 15. — <i>Duboisanus</i> , d'Orb. .	318
- 16. — <i>species indeterminata</i> .	318
- 17. — <i>Nodotanus</i> , d'Orb. .	318
- 18. <i>Ceriacrinus Greppini</i> , Opp. .	319
- 19. — — Opp. .	319
- 20. <i>Millericrinus Milleri</i> , d'Orb. .	350
- 21. — <i>Richardianus</i> , Des. .	350
- 22. <i>Pentacrinus amblyscalaris</i> , Th. .	351
- 23. — <i>Desori</i> , Th. .	352
- 24. <i>Eugeniocrinus Hoferi</i> , Münst. .	352

Planche L.

Fig. 1. <i>Trochocyathus cruciana</i> , Et. .	357
- 2. <i>Oculina suprajurensis</i> , Et. .	357
- 3. <i>Enallohelix Gresslyi</i> , Et. .	357
- 4. <i>Dendrohelix coalescens</i> , Et. .	358
- 5. <i>Pleurosmilia gracilis</i> , Et. .	359
- 6. — <i>Marcoui</i> , Et. .	359
- 7. <i>Ellipsosmilia Thurmanni</i> , Et. .	360
- 8. <i>Stylosmilia Michelini</i> , E. H. .	360
- 9. <i>Aplosmilia aspera</i> , d'Orb. .	361
- 10. — <i>semisulcata</i> , d'Orb. .	362

		Page.			Page.
Fig. 11	<i>Aplosmilia</i> <i>spathula</i> , Et.	362	Fig. 6.	<i>Montlivaultia</i> <i>grandis</i> , Et.	378
12	<i>Dendrogyra</i> <i>angustata</i> , Et.	362	- 7.	<i>incurva</i> , Et.	378
13.	<i>castellina</i> , Et.	363	- 8.	<i>subcylindrica</i> , E. H.	379
14.	<i>Thurmanni</i> , Et.	363	- 9.	<i>vasiformis</i> , E. H.	379
15.	<i>subrastellina</i> , Et.	364	- 10.	<i>virgulina</i> , Et.	379
			- 11.	<i>Waldeckensis</i> , Et.	380

Planche LI.

Fig. 1.	<i>Rhipidogyra</i> <i>percrassa</i> , Et.	364
2.	<i>flabellum</i> , E. H.	364
3	<i>Stylina</i> <i>Ablensis</i> , Et.	365
4	<i>Bernardana</i> , Et.	365
5.	<i>Bernensis</i> , Et.	366
6.	<i>Bletryana</i> , Et.	366
7.	<i>castellum</i> , Et.	366
8	<i>caespitosa</i> , Et.	367
9	<i>decipiens</i> , Et.	367
10.	<i>Girodi</i> , Et.	368
11	<i>lobata</i> , d'Orb.	369
12.	<i>octosepta</i> , Et.	369

Planche LII.

Fig. 1	<i>Stylina</i> <i>ramosa</i> , E. H.	369
2	<i>semitumularis</i> , Et.	370
3.	<i>stellata</i> , Et.	370
4	<i>tenax</i> , Et.	371
5.	<i>tubulifera</i> , E. H.	371
6.	<i>virgulina</i> , Et.	372
7.	<i>Waldeckensis</i> , Et.	372
8.	<i>Cyathophora</i> <i>Bourgueti</i> , E. H.	373
9.	<i>minima</i> , Et.	373
10.	<i>Convexastrea</i> <i>semiradiata</i> , Et.	374
11.	<i>Astrocoenia</i> <i>pentagonalis</i> , d'Orb.	374
12	<i>Actinocoenia</i> <i>stellata</i> , Et.	374
13.	<i>Heliocoenia</i> <i>variabilis</i> , Et.	375
14.	<i>Allocoenia</i> <i>trochiformis</i> , Et.	375

Planche LIII.

Fig. 1.	<i>Septophyllia</i> <i>depressa</i> , Et.	376
2.	<i>Montlivaultia</i> <i>Bonjourii</i> , Et.	376
3	<i>cuneata</i> , Et.	377
4.	<i>dilatata</i> , E. H.	377
5.	<i>elongata</i> , E. H.	377

Planche LIV.

Fig. 1.	<i>Rhabdophyllia</i> <i>cervina</i> , Et.	380
2	<i>flabellum</i> , Et.	381
3.	<i>strangulata</i> , Et.	381
4.	<i>Cladophyllia</i> <i>suprajurensis</i> , Et.	382
5.	<i>Thurmanni</i> , Et.	382
6.	<i>Calamophyllia</i> <i>virgulina</i> , Et.	382
7.	<i>Thecosmilia</i> <i>Bruntrutana</i> , Et.	383
8.	<i>crassa</i> , d'Orb.	383
9.	<i>irregularis</i> , Et.	384
10.	<i>laxata</i> , Et.	384
11.	<i>magna</i> , Et.	385

Planche LV.

Fig. 1.	<i>Thecosmilia</i> <i>sublaevis</i> , Et.	385
2.	<i>trichotoma</i> , E. H.	386
3.	<i>Favia</i> <i>magniflora</i> , Et.	387
4.	<i>Gresslyi</i> , Et.	388
5.	<i>Thurmanni</i> , Et.	388
6	<i>Confusastrea</i> <i>Burgundiae</i> , d'Orb.	389
7.	<i>Dianthus</i> , Et.	389
8.	<i>Isastrea</i> <i>fallax</i> , Et.	390
9	<i>Thurmanni</i> , Et.	390
10.	<i>favulus</i> , Et.	391
11.	<i>grandiflora</i> , Et.	391
12.	<i>Bernensis</i> , Et.	392
13	<i>propinqua</i> , Et.	392
14.	<i>Gresslyi</i> , Et.	393

Planche LVI.

Fig. 1.	<i>Microphyllia</i> <i>Amedei</i> , Et.	393
2.	<i>curtata</i> , Et.	394
3.	<i>fasciata</i> , Et.	395
4	<i>Gagnebini</i> , E.	395
5.	<i>helvetica</i> , Et.	395

	Page
Fig. 6. Microphyllia Lotharinga, Et.	396
— 7. — munita, Et.	396
— 8. — dumosa, Et.	396
— 9. — Thurmanni, Et.	397
— 10. Thamnastrea concinna, E. H.	397
— 11. — Coquandi, Et.	398
— 12. — dendroidea, Bl.	399
— 13. — — Bl.	399
— 14. — Lomontiana, Et.	399
— 15. — suprajurensis, Et.	400
— 16. — microconos, Et.	400
— 17. — minima, Et.	401

Planche LVII.

Fig. 1.	
— 2. Stephanastrea ramulifera, Et.	402
— 3. Coenastrea Martis, Et.	402
— 4. — Thurmanni, Et.	403
— 5. Clausastrea parsa, E. H.	403
— 6. Goniocora socialis, Et.	404
— 7. Isocora Thurmanni, Et.	405
— 8. Comoseris irradians, E. H.	405
— 9. — meandrinoides, d'Orb.	406
— 10. Thamnoseres Froteana, Et.	406
— 11. Meandrea Gresslyi, Et.	407
— 12. — tuberosa, Et.	407
— 13. Microsolena Bruntrutana, Et.	408
— 14. — Caesaris, Et.	408
— 15. — expansa, Et.	408
— 16. — Gresslyi, Et.	409

Planche LVIII.

Fig. 1. Microsolena irregularis, d'Orb.	409
— 2. — Julii, Et.	410
— 3. — sinuata, Et.	410
— 4. Trocharea actiniformis, Et.	411
— 5. Thamnarea arborescens, Et.	412
— 6. — digitalis, Et.	412
— 7. Cristellaria Thurmanni, Et.	415
— 8. — Contejeani, Et.	415
— 9. Conodyctium bursiforme, Et.	413
— 10. Goniolina geometrica, Buv.	411

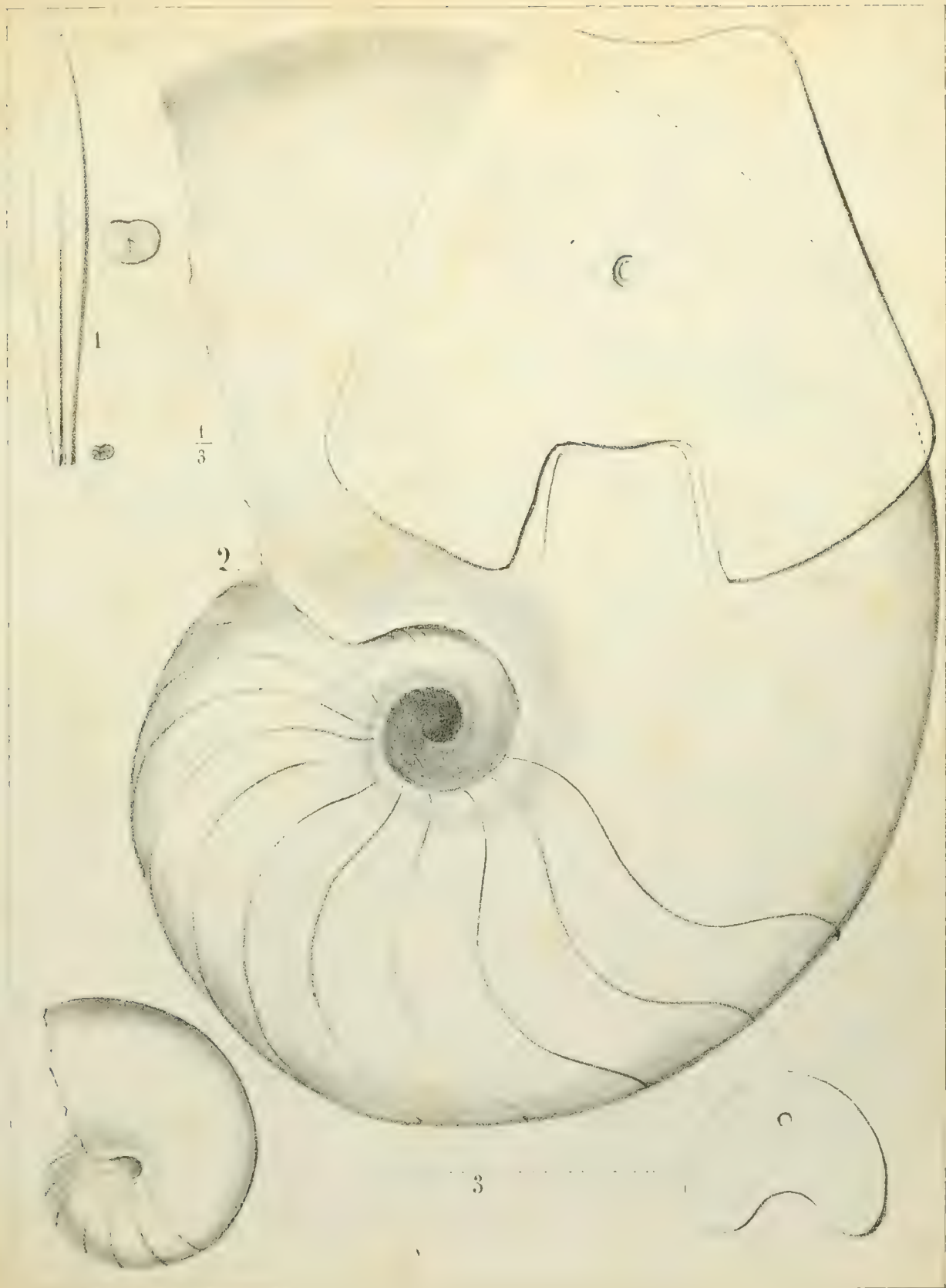
	Page.
Fig. 11. Goniolina Thurmanni, Et.	415
— 12. Racemulina ararica, Et.	413
— 13. — Bernensis, Et.	413
— 14. Webbina dilatata, Et.	416
— 15. — — Et.	416
— 16. Cliona distans, Et.	416
— 17. — ovata, Et.	417
— 18. Talpina astartina, Et.	417
— 19. Dendrina punctata, Et.	417
— 20. — fodicans, Et.	417
— 21. — dumosa, Et.	417
— 22. — ramulifera, Et.	418
— 23. Haguenovia minima, Et.	418
— 24. Cobalia jurensis, Et.	418
— 25. Endea perforata, Et.	418
— 26. Paredea floriceps, Et.	419
— 27. — amicorum, Et.	419
— 28. — bullata, Et.	419
— 29. — astrophora, Et.	420
— 30. — gracilis, Et.	421
— 31. — cornuta, Et.	421

Planche LIX.

Fig. 1. Paredea prismatica, Et.	421
— 2. Cnemidium parvum, Et.	422
— 3. Didesmospongia Thurmanni, Et.	422
— 4. Stellispongia pertusa, Et.	423
— 5. — aperta, Et.	423
— 6. — hybrida, Et.	424
— 7. — glomerata, Et.	424
— 8. Astrospongia corallina, Et.	424
— 9. — — Et.	424
— 10. — rugosa, Et.	425
— 11. Ceriospongia mundus-stellatus, Et.	425
— 12. — Bernensis, Et.	426
— 13. — multistella, Et.	426
— 14. Amorphospongia tuberifera, Et.	426
— 15. — ? pastulata, Et.	427
— 16. Plococoelia obscura, Et.	427
— 17. Cupulocoelia rugosa, Et.	428

Planche LX.

Fig. 1. Pithonoton hypocrita, E.	433
----------------------------------	-----

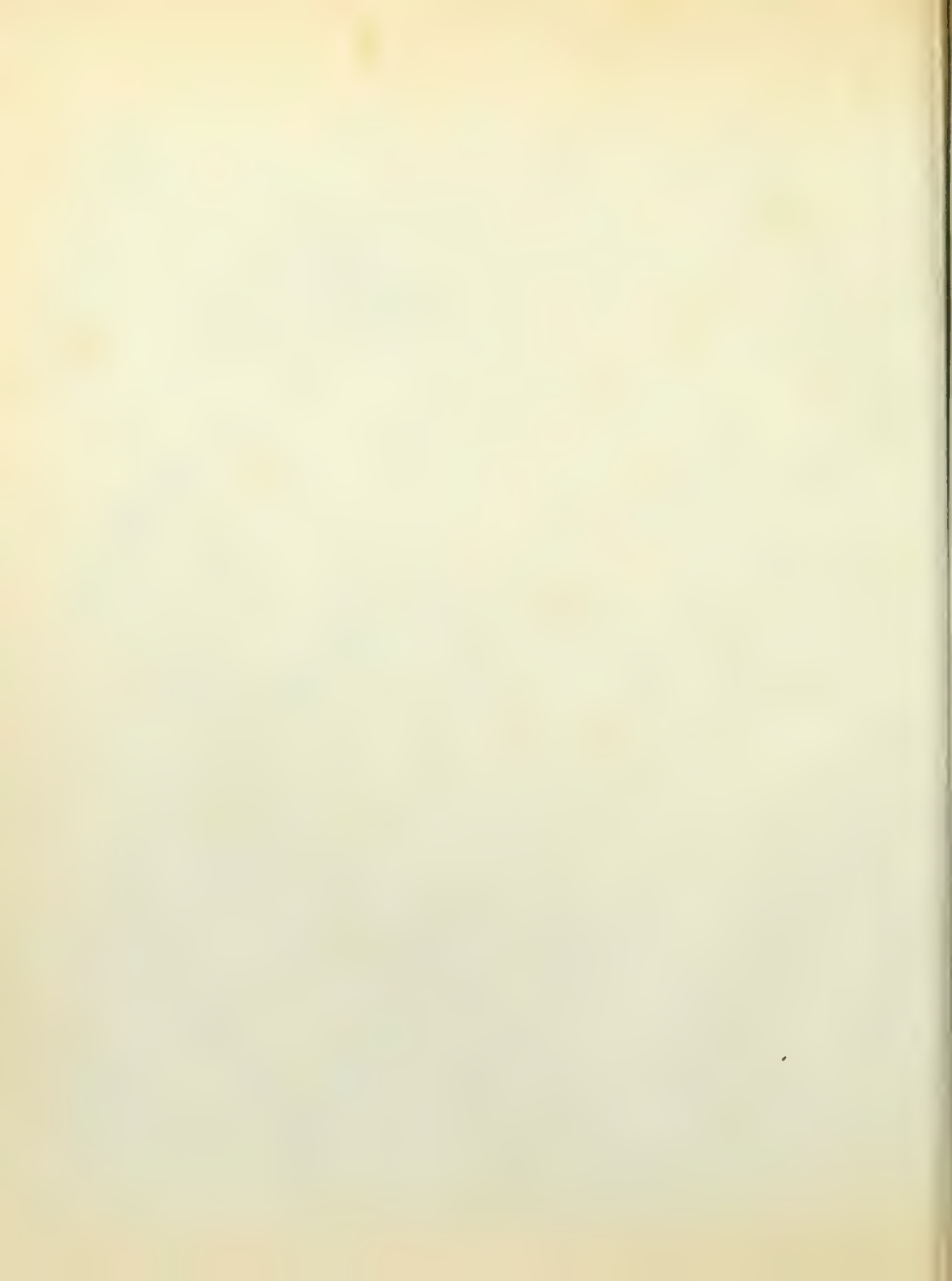




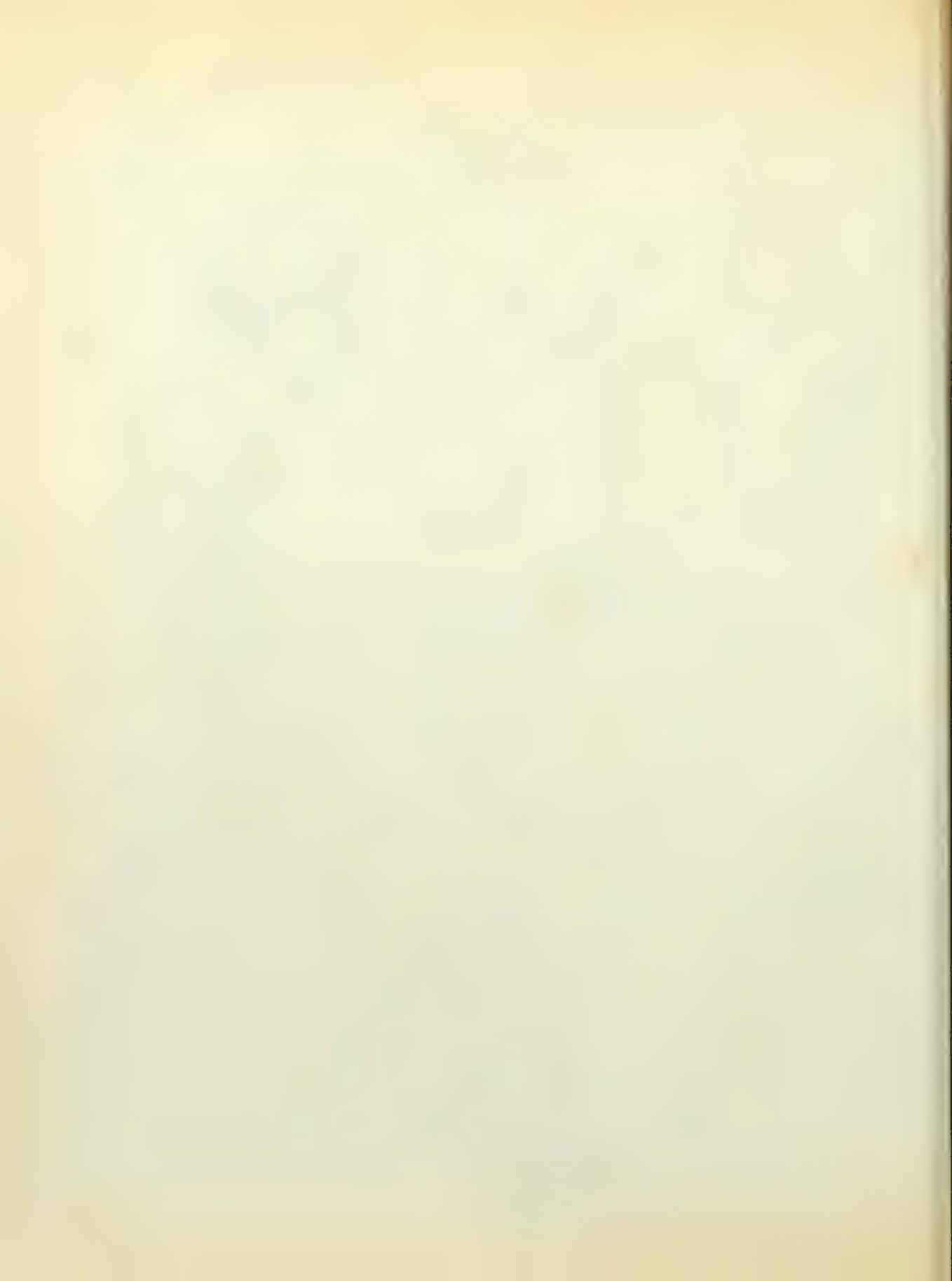


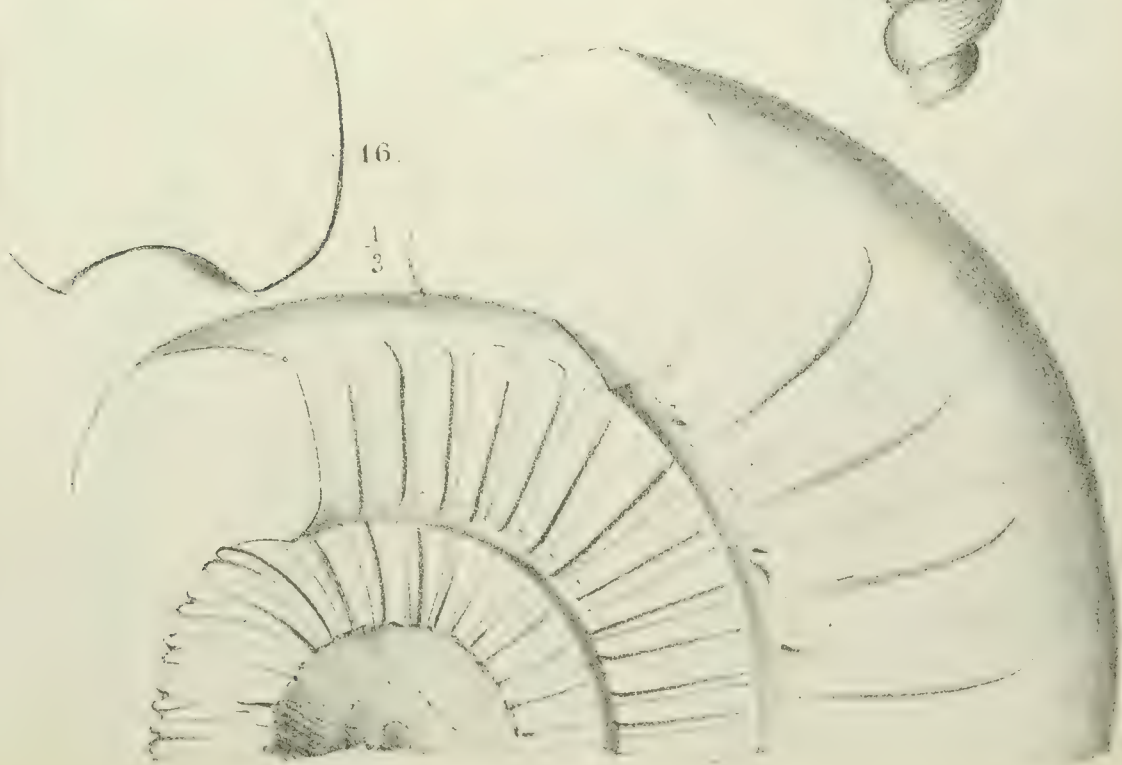
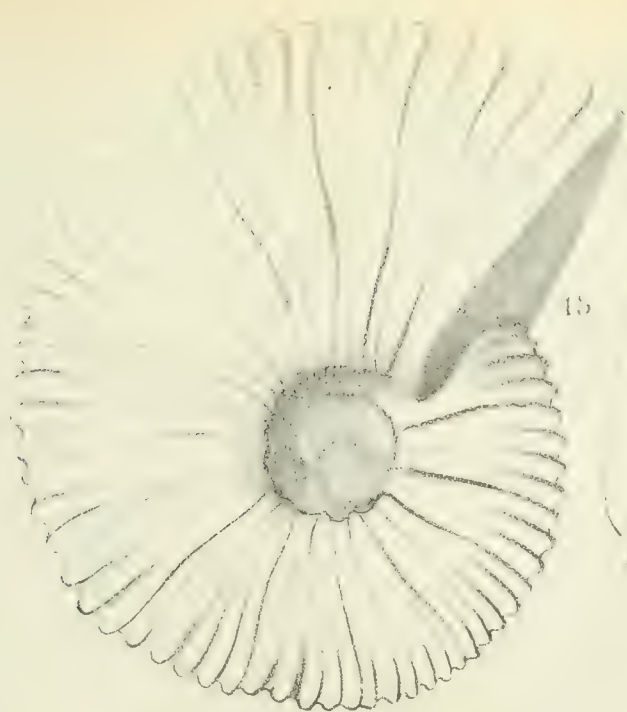
6.

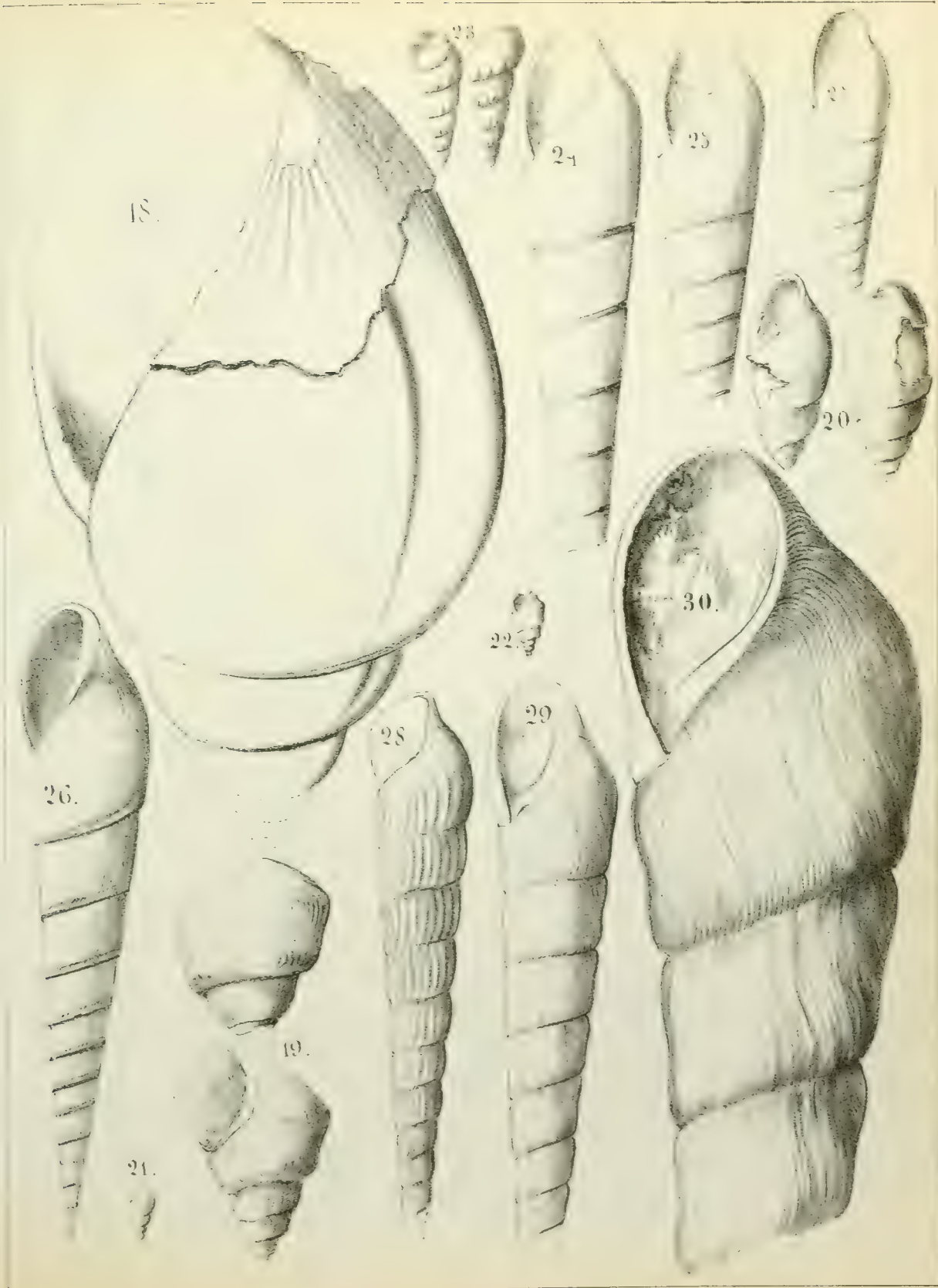








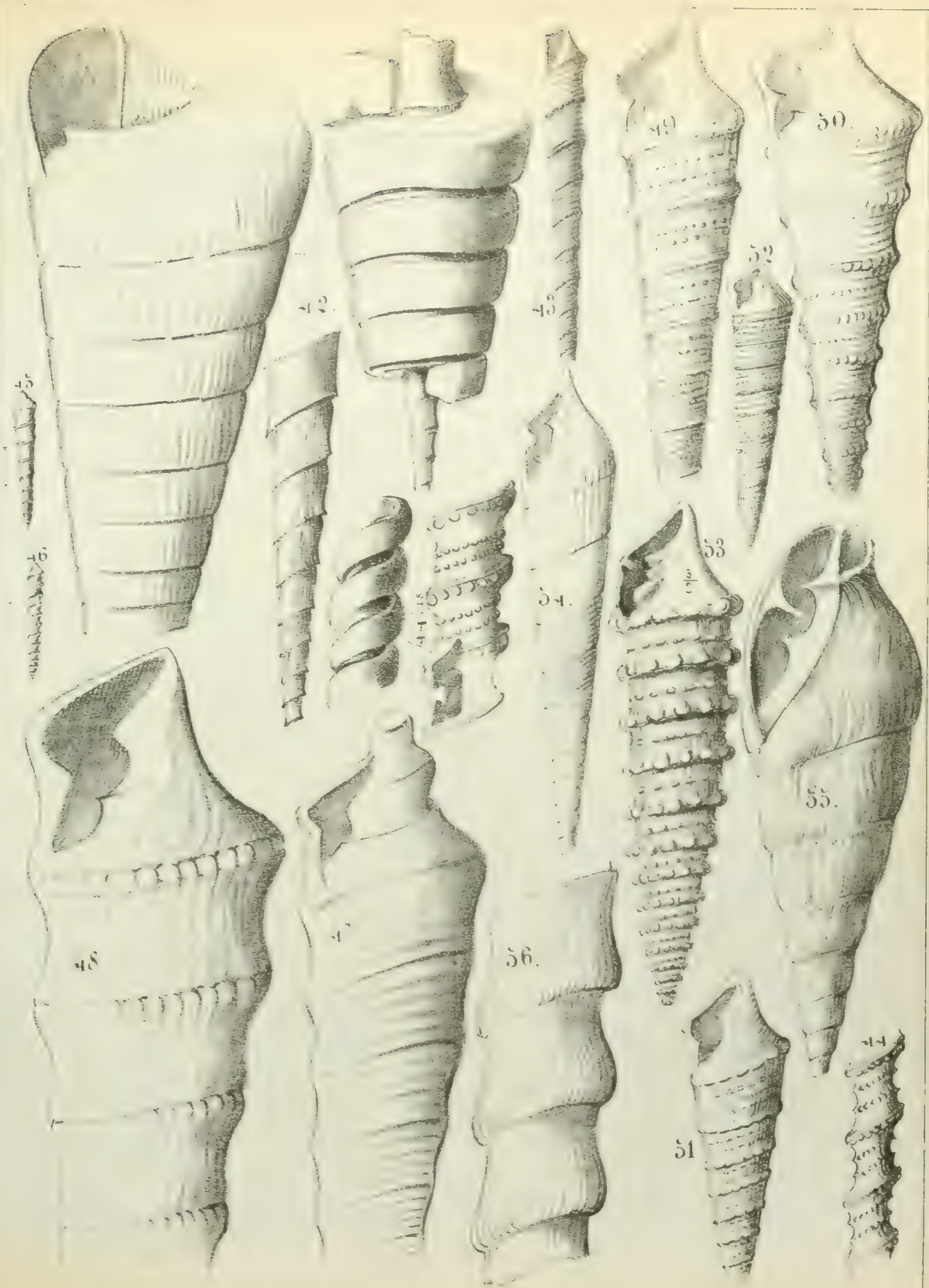




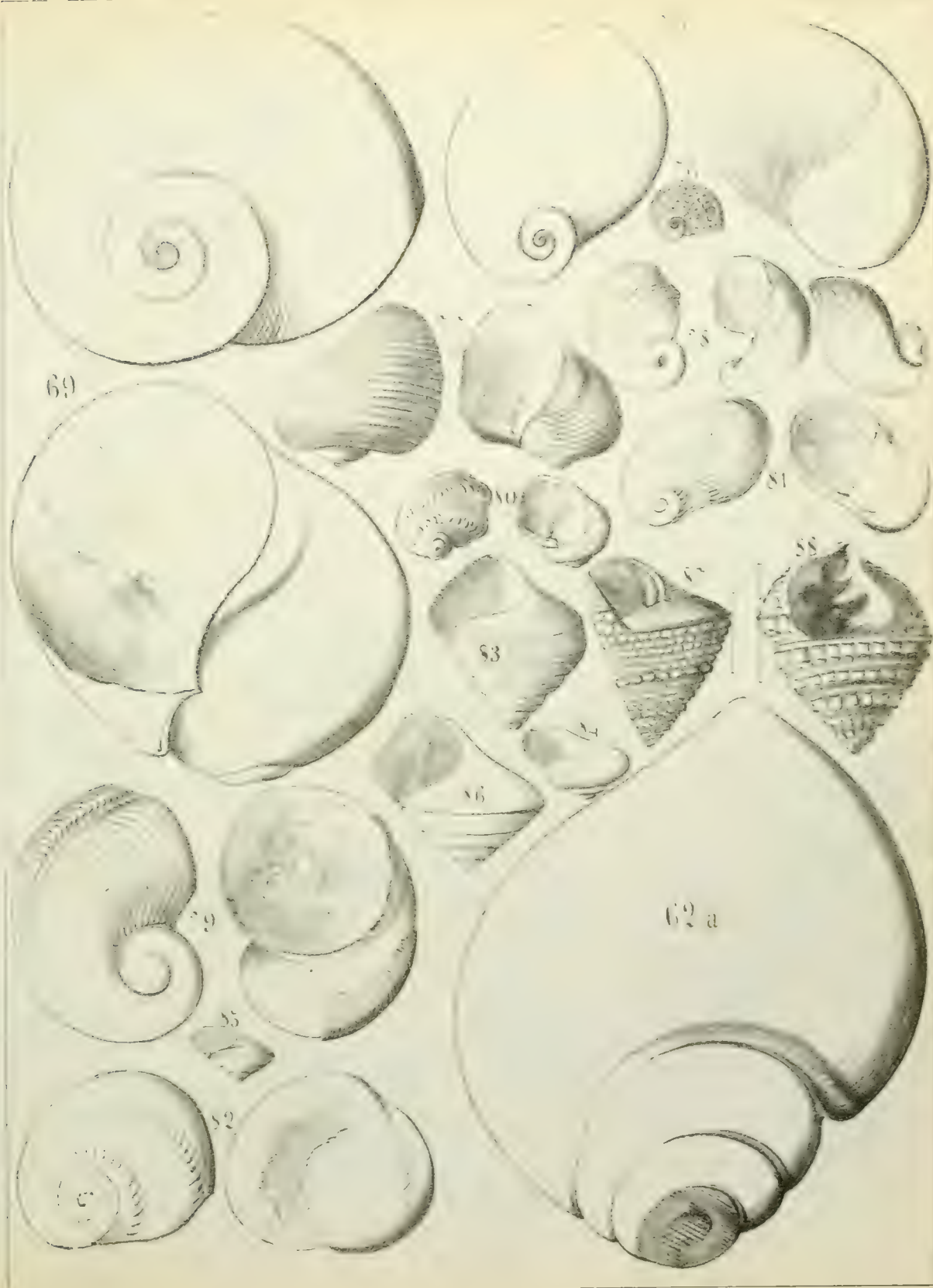


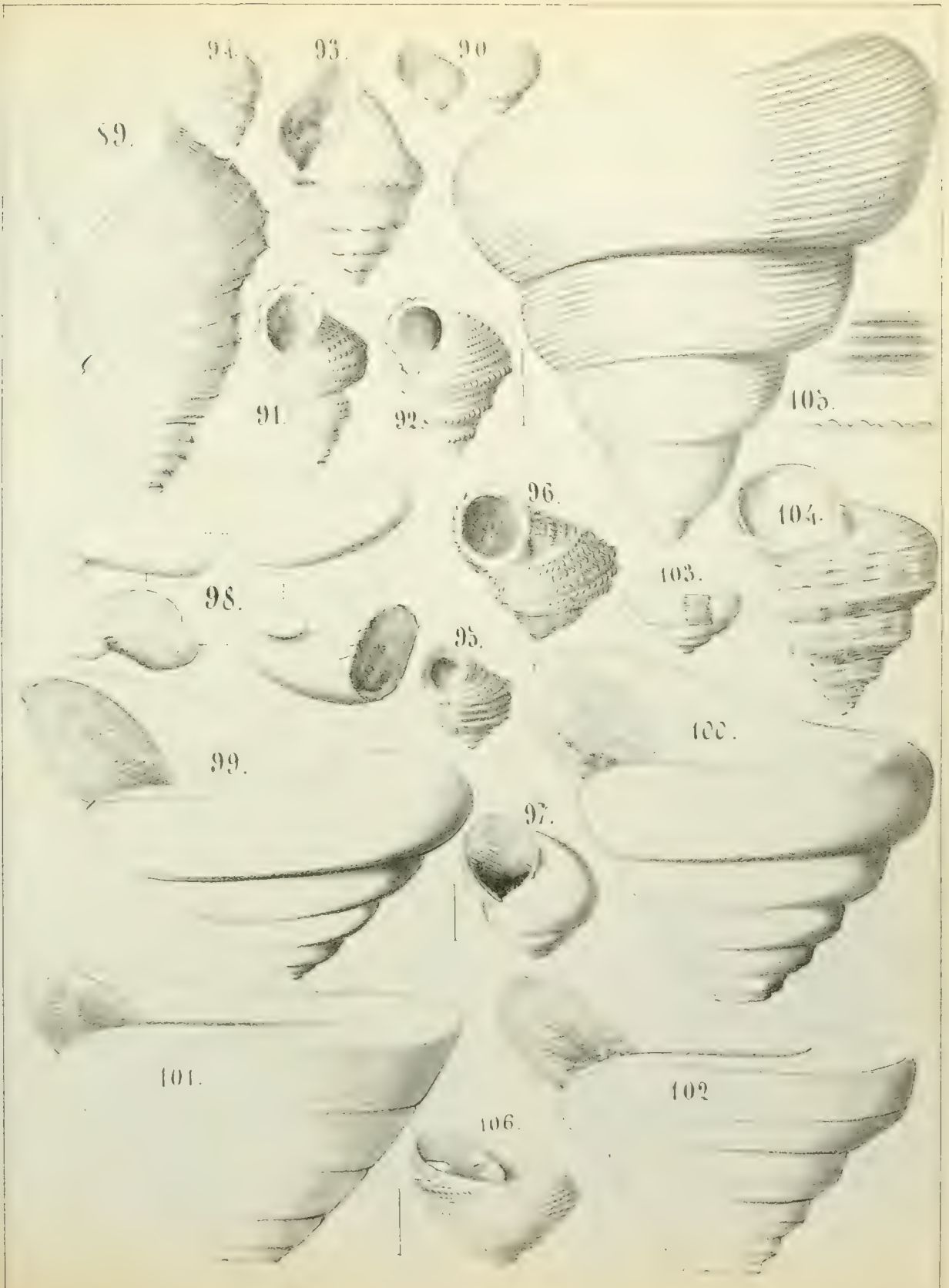






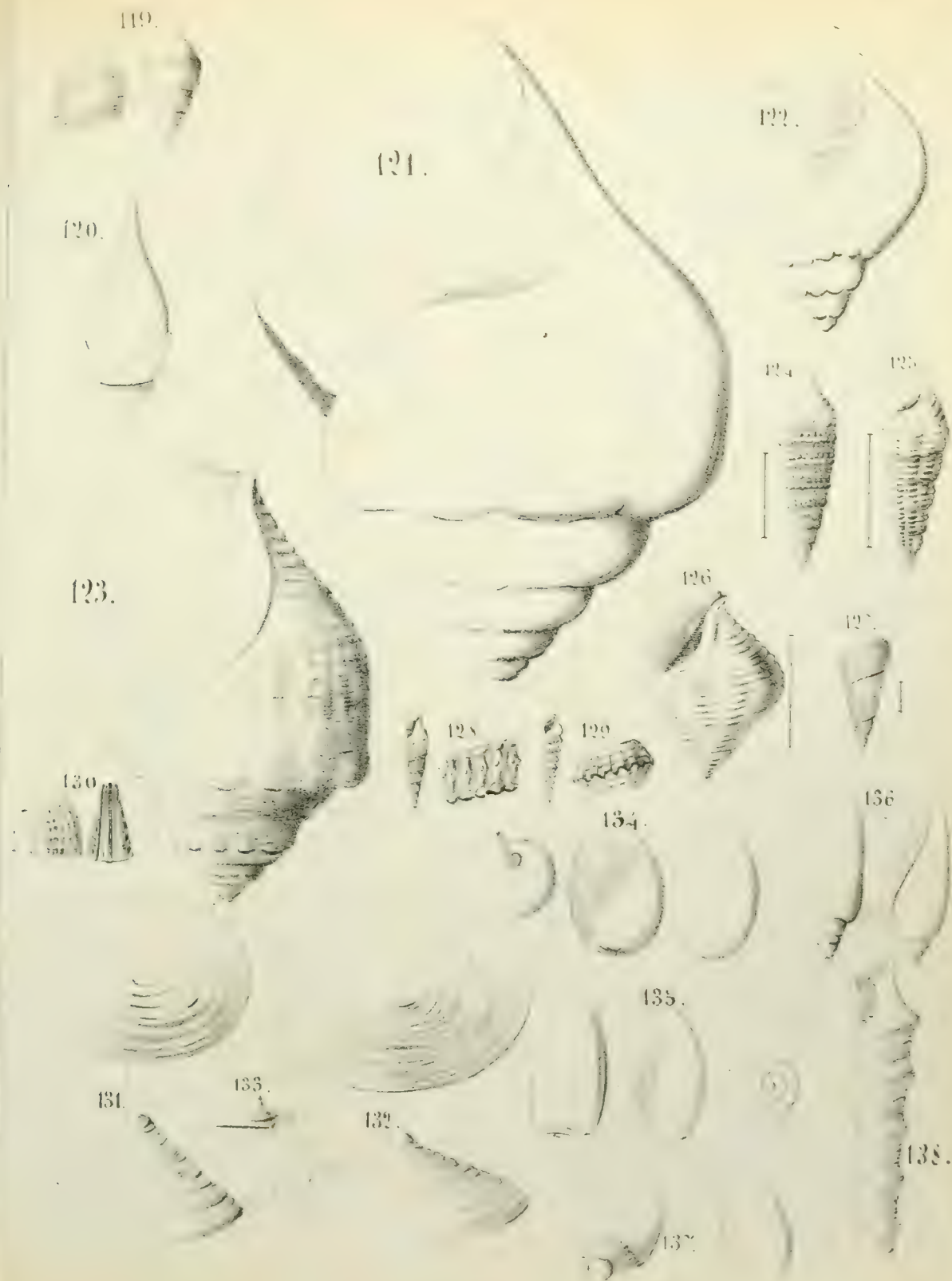










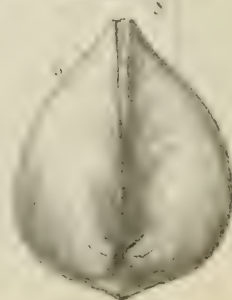
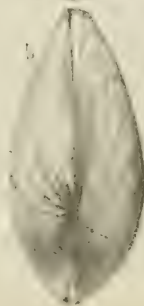
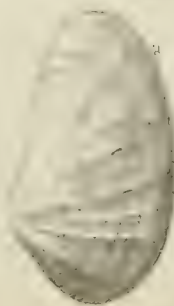
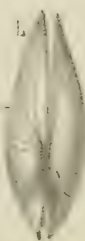
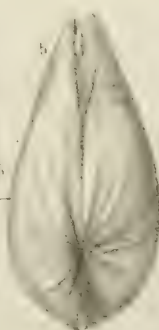
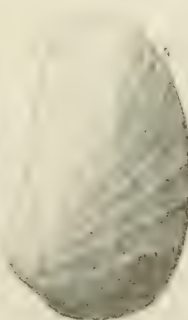
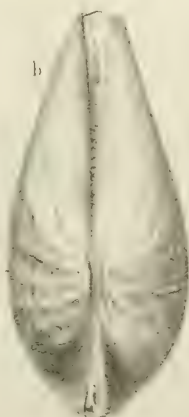
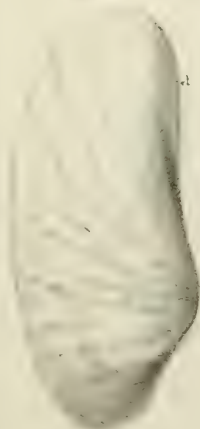
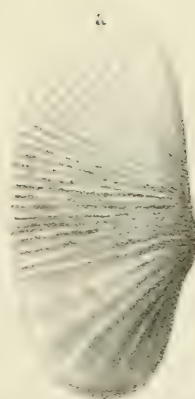






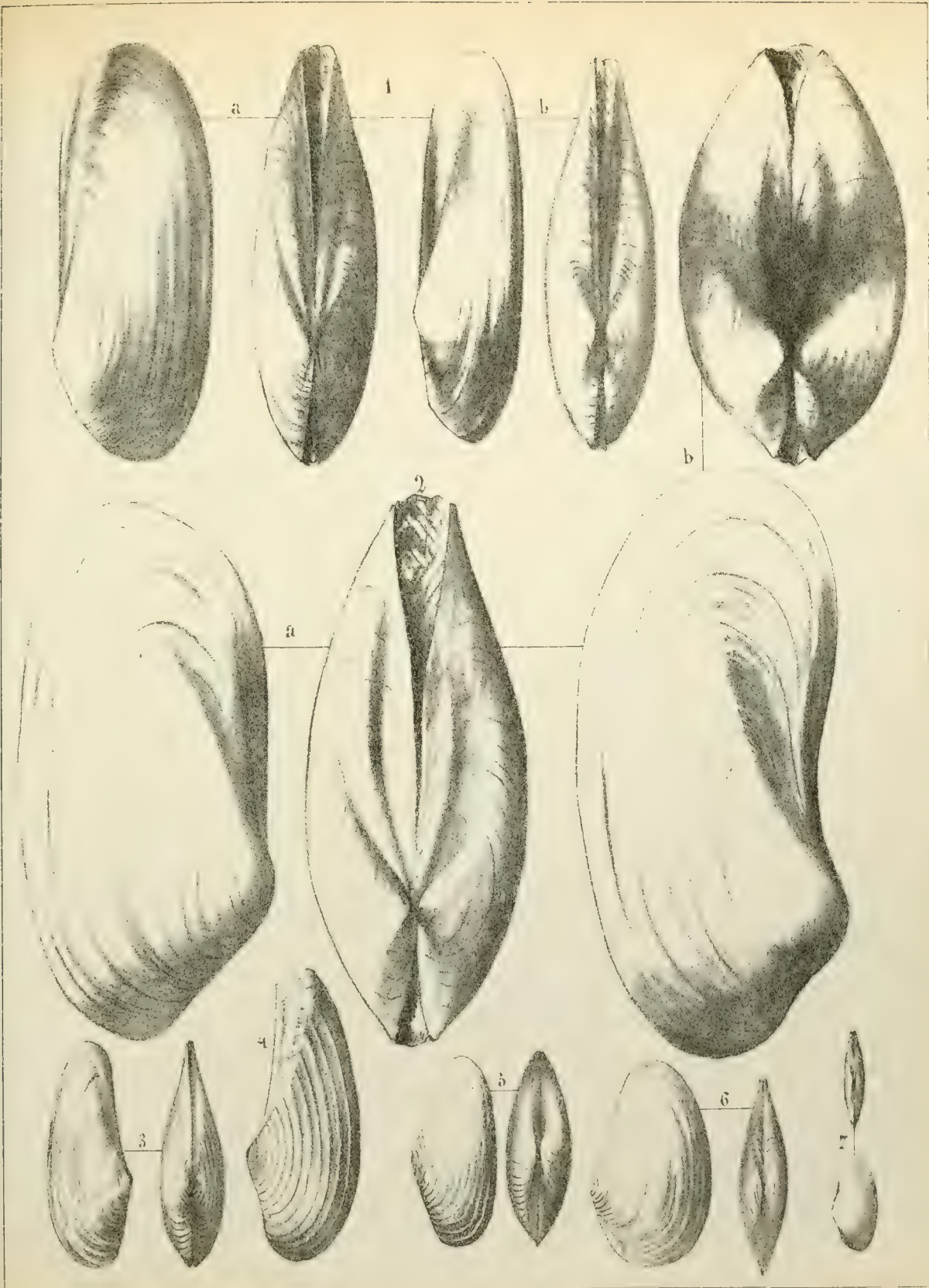
















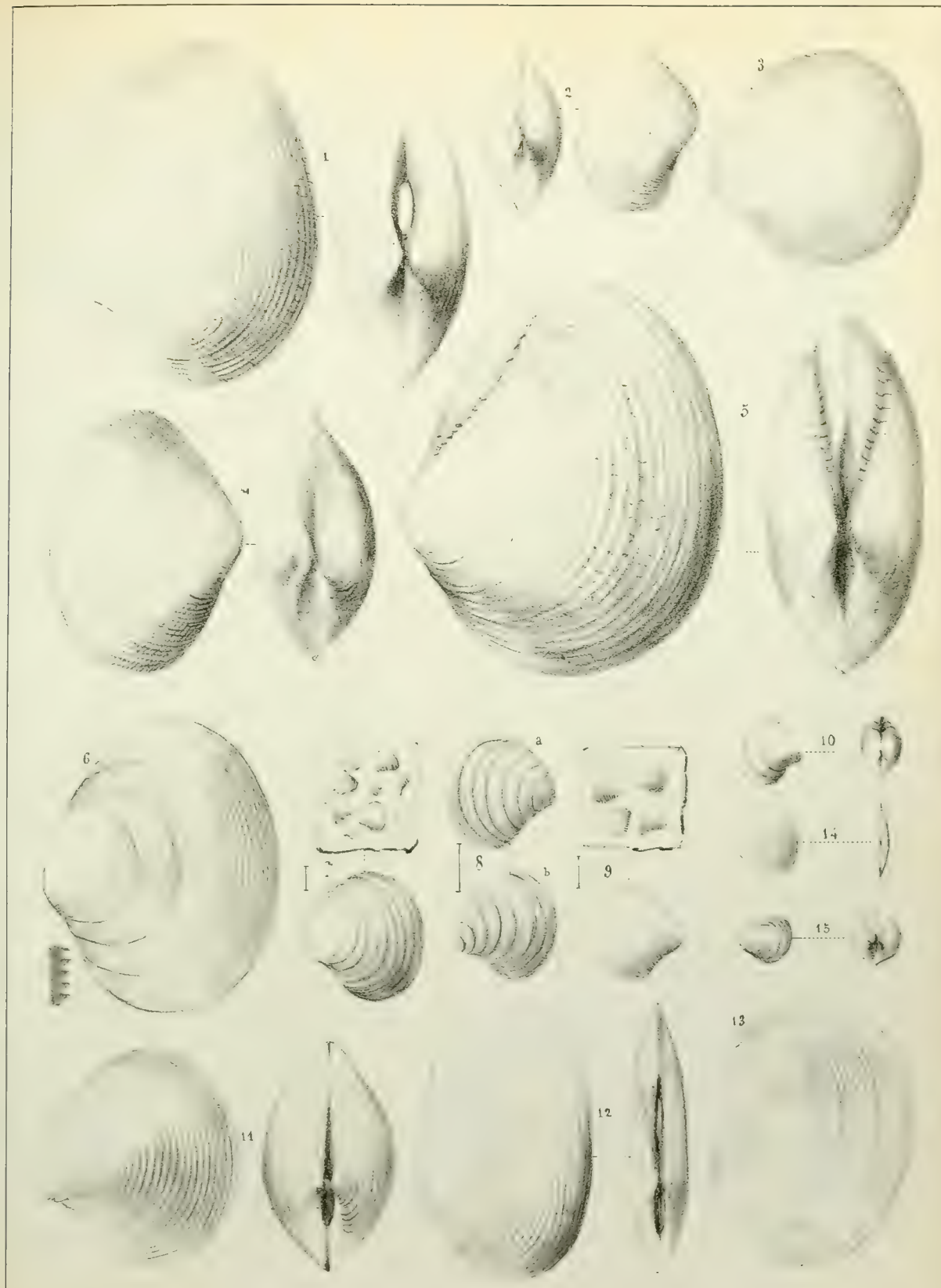




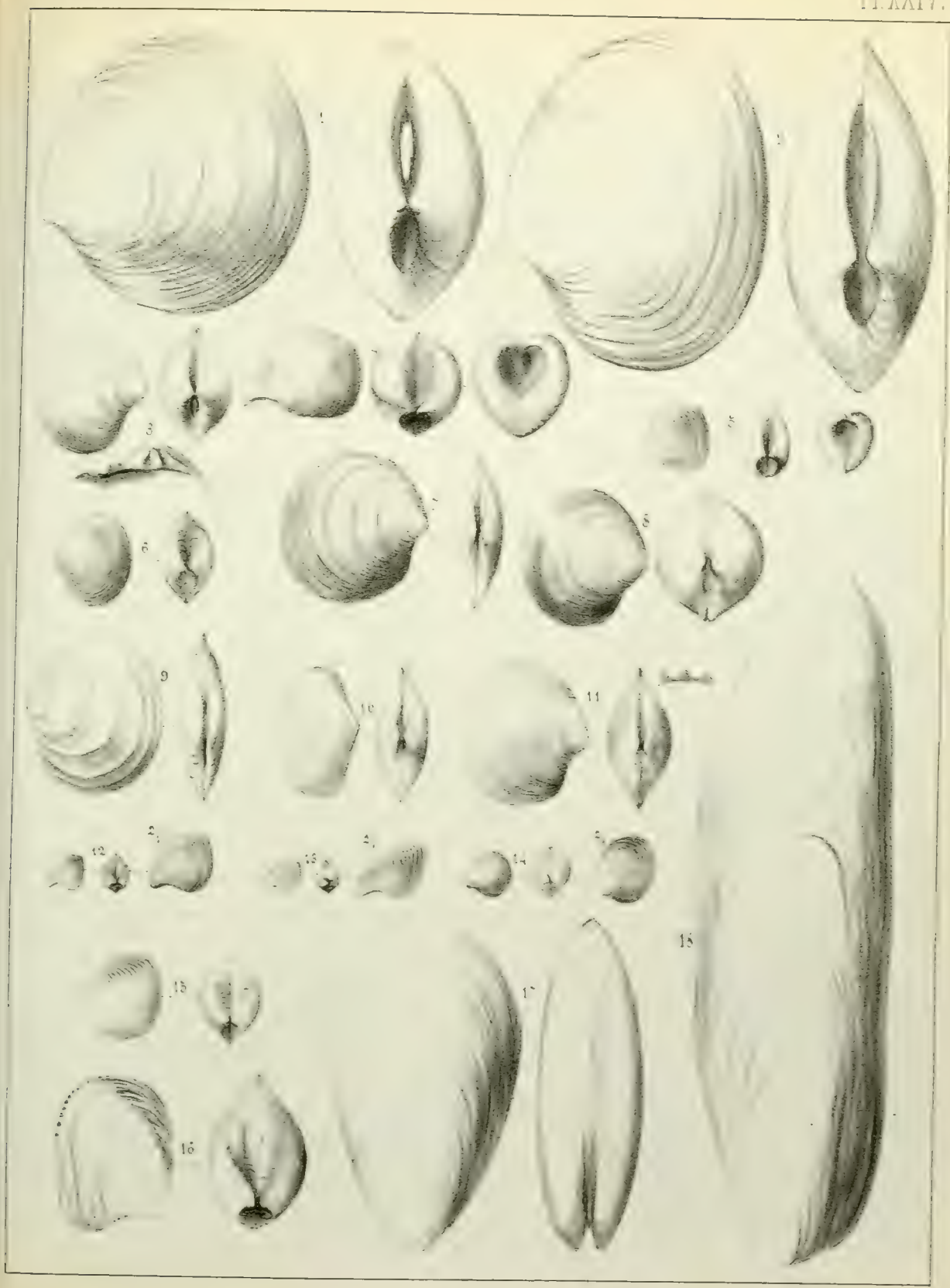


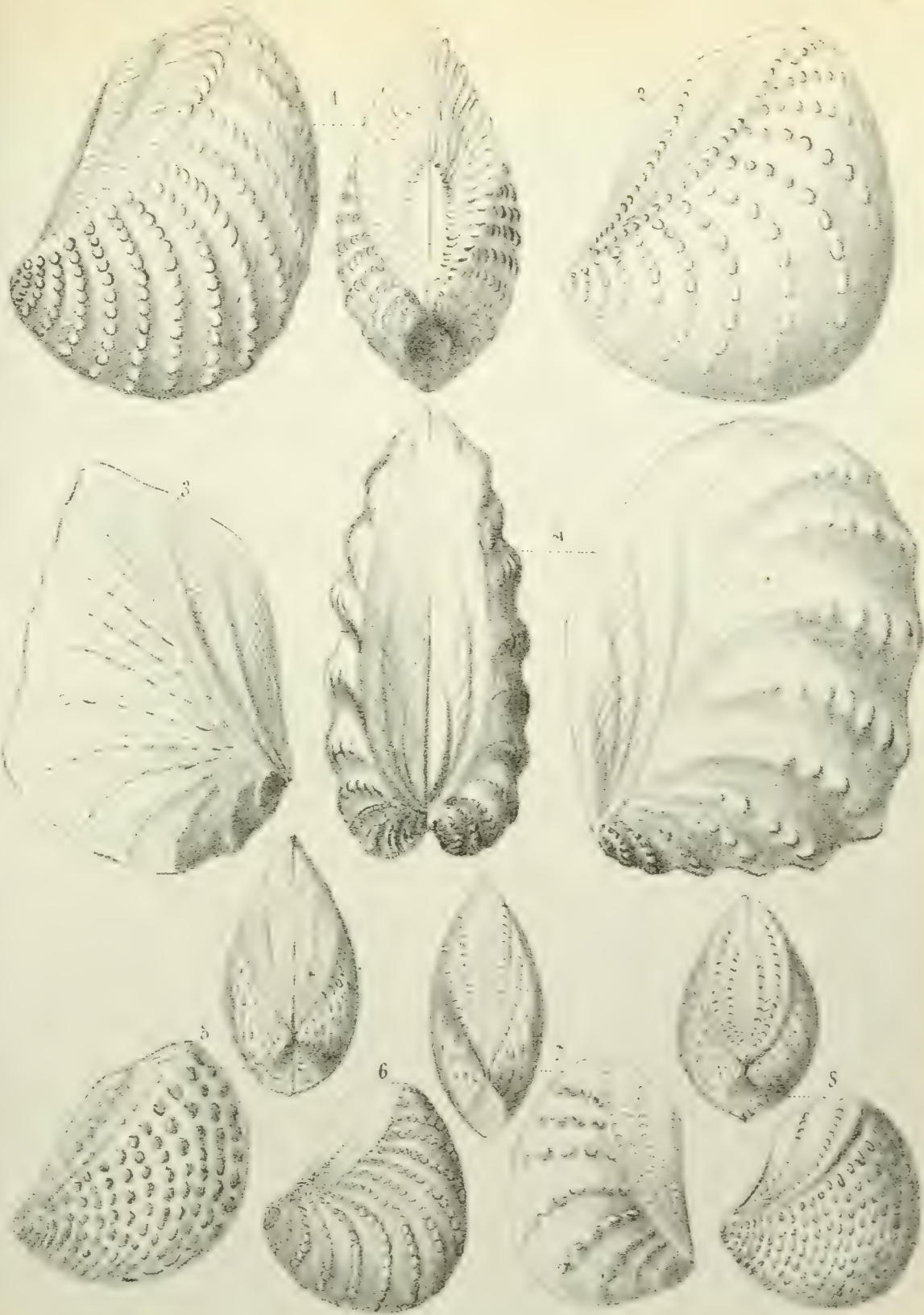


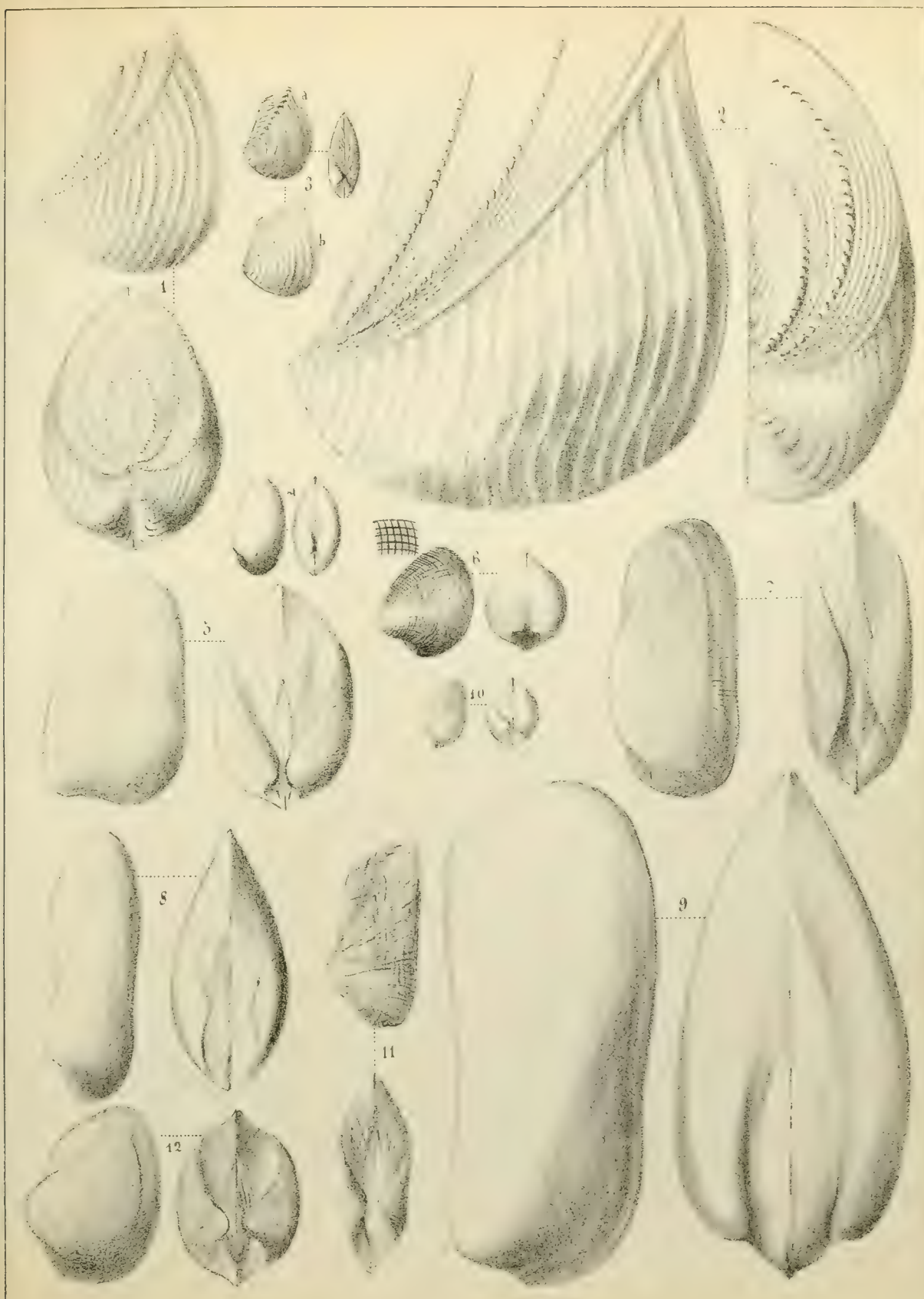


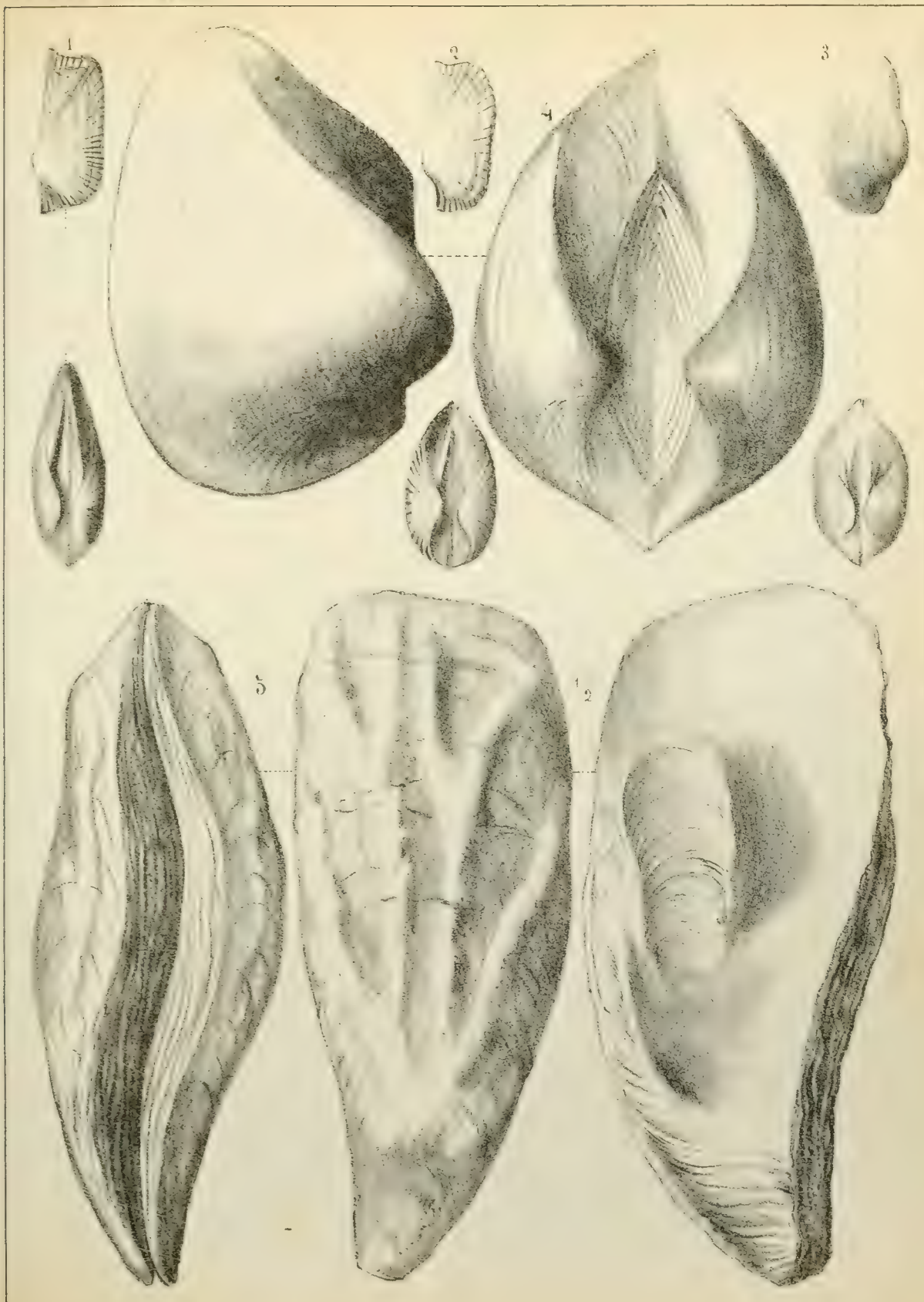




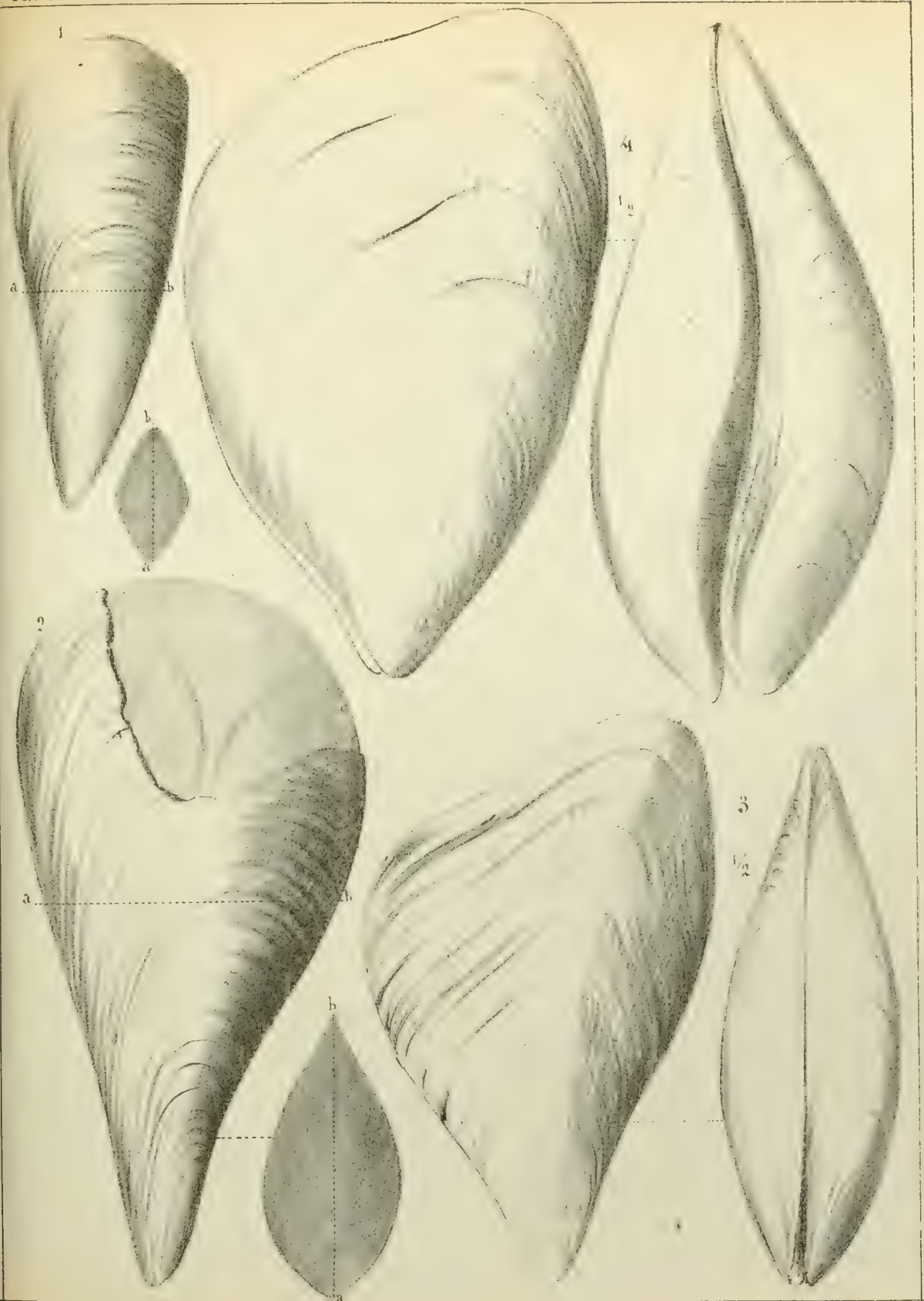


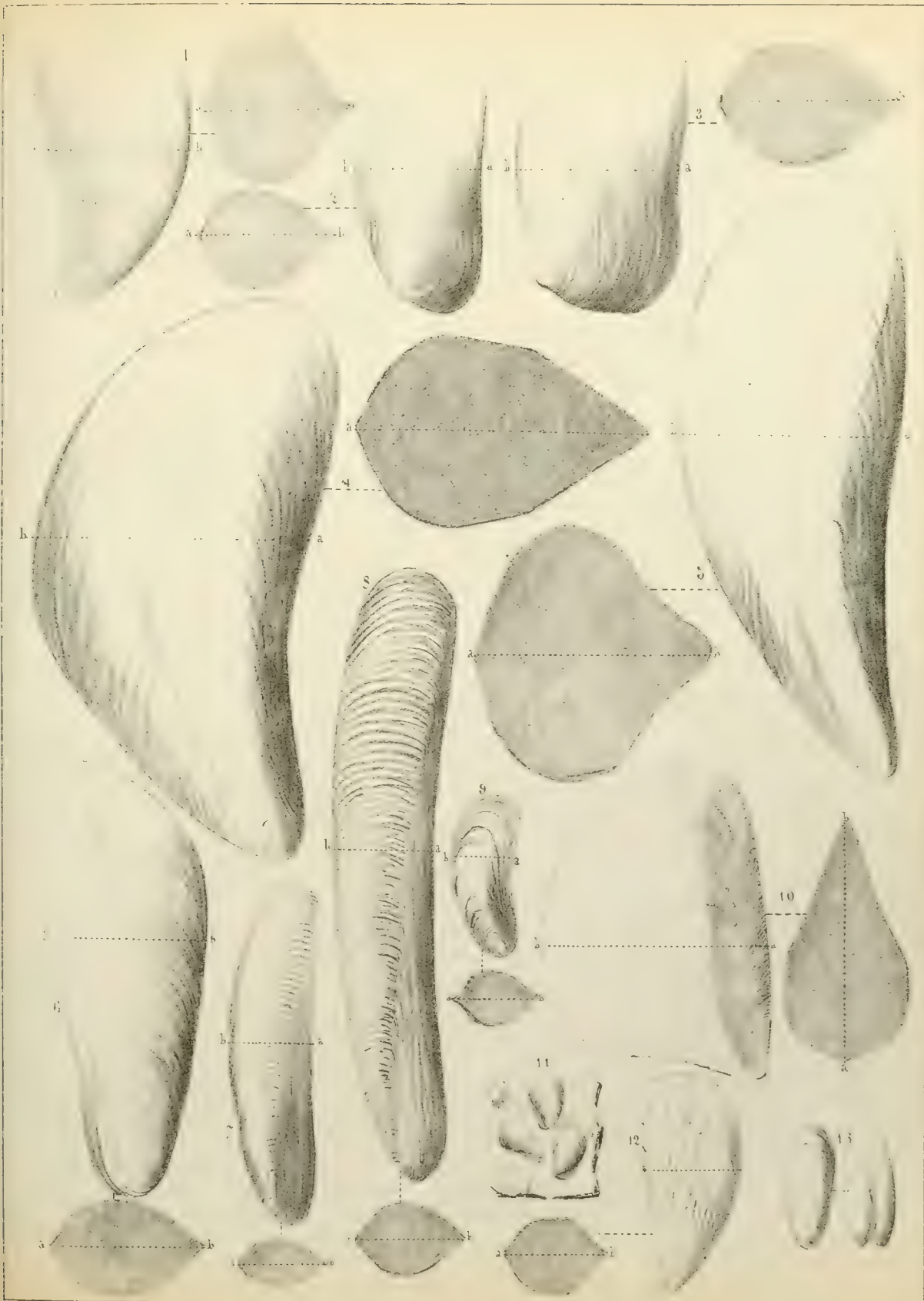








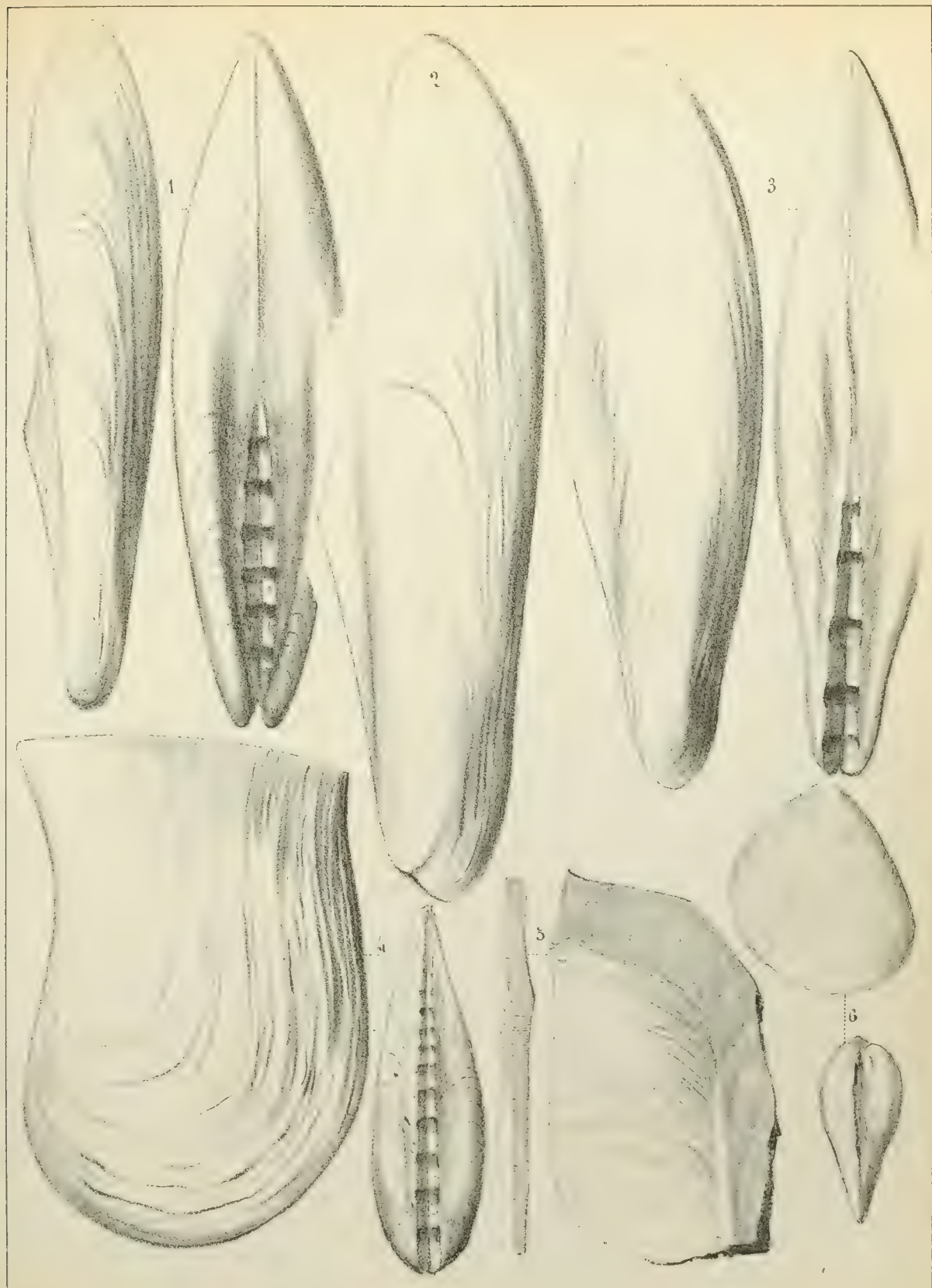




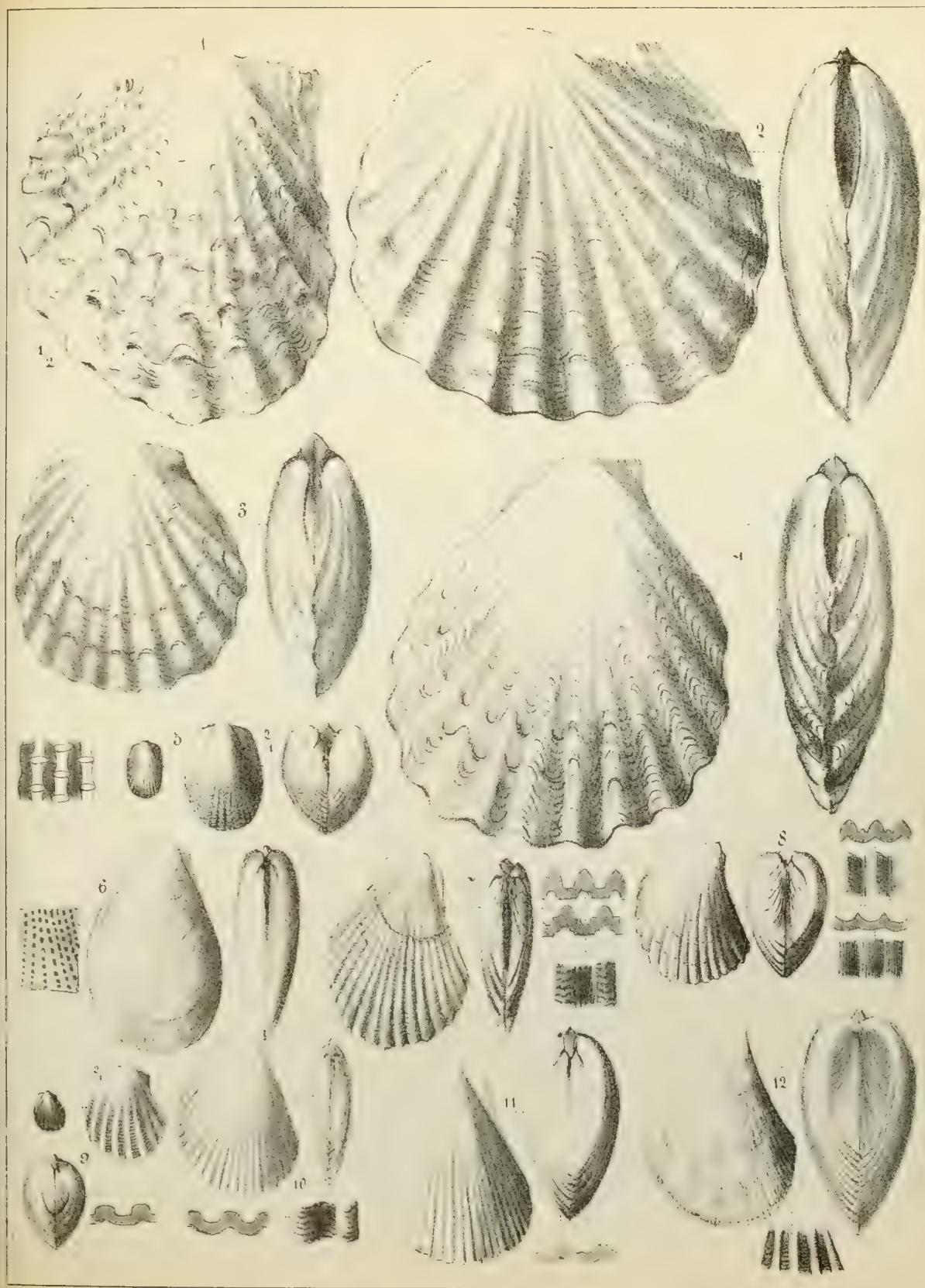




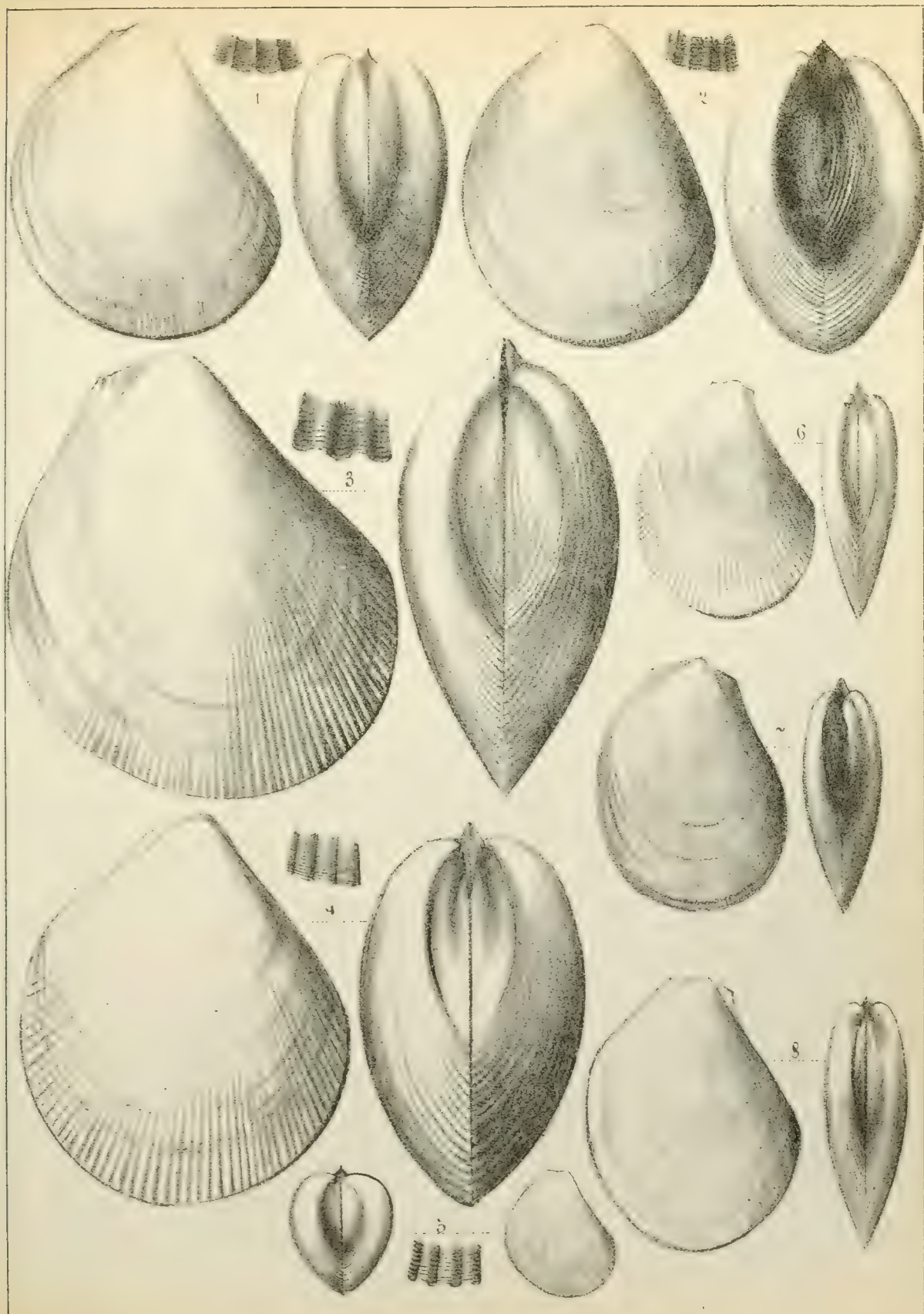




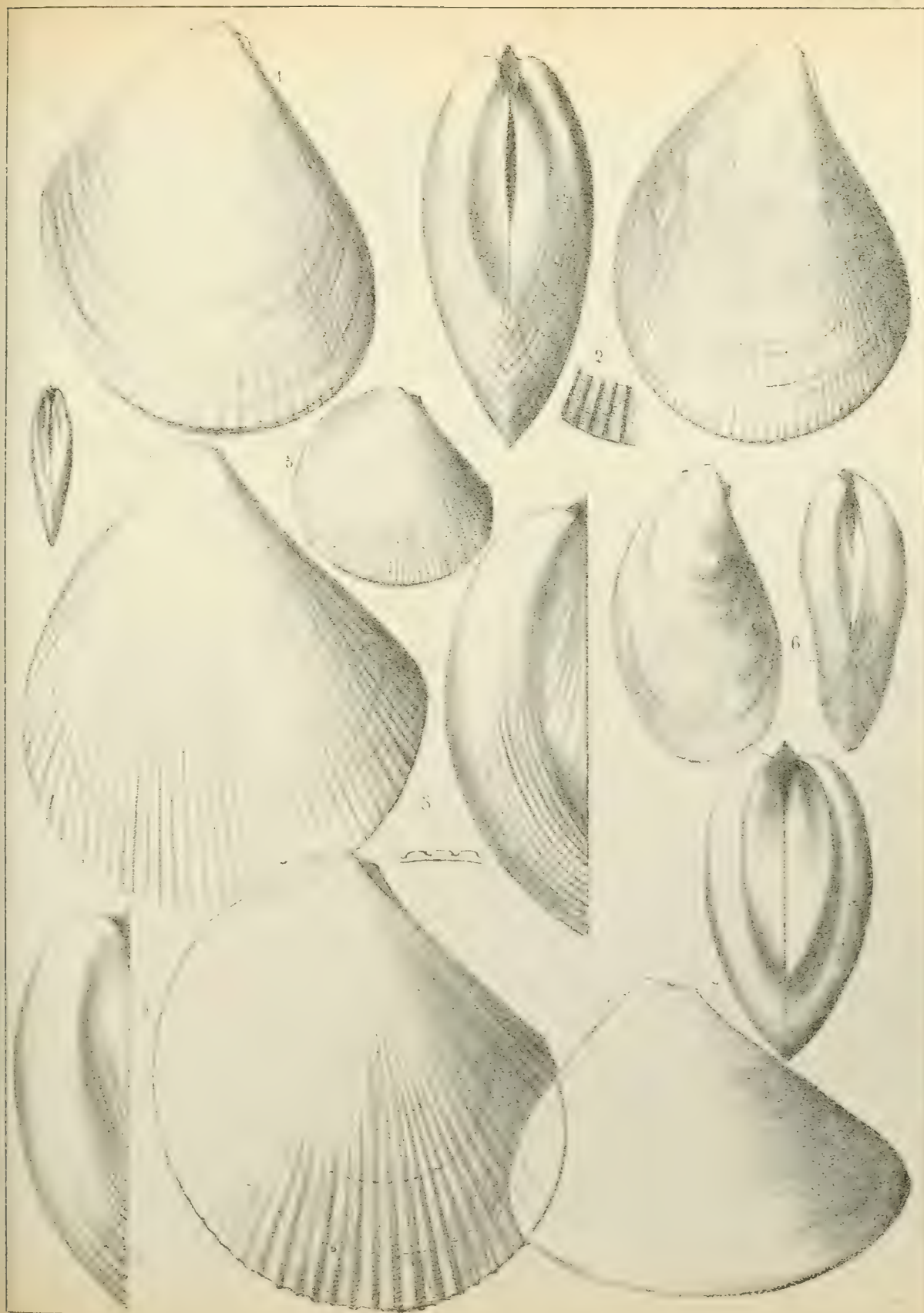


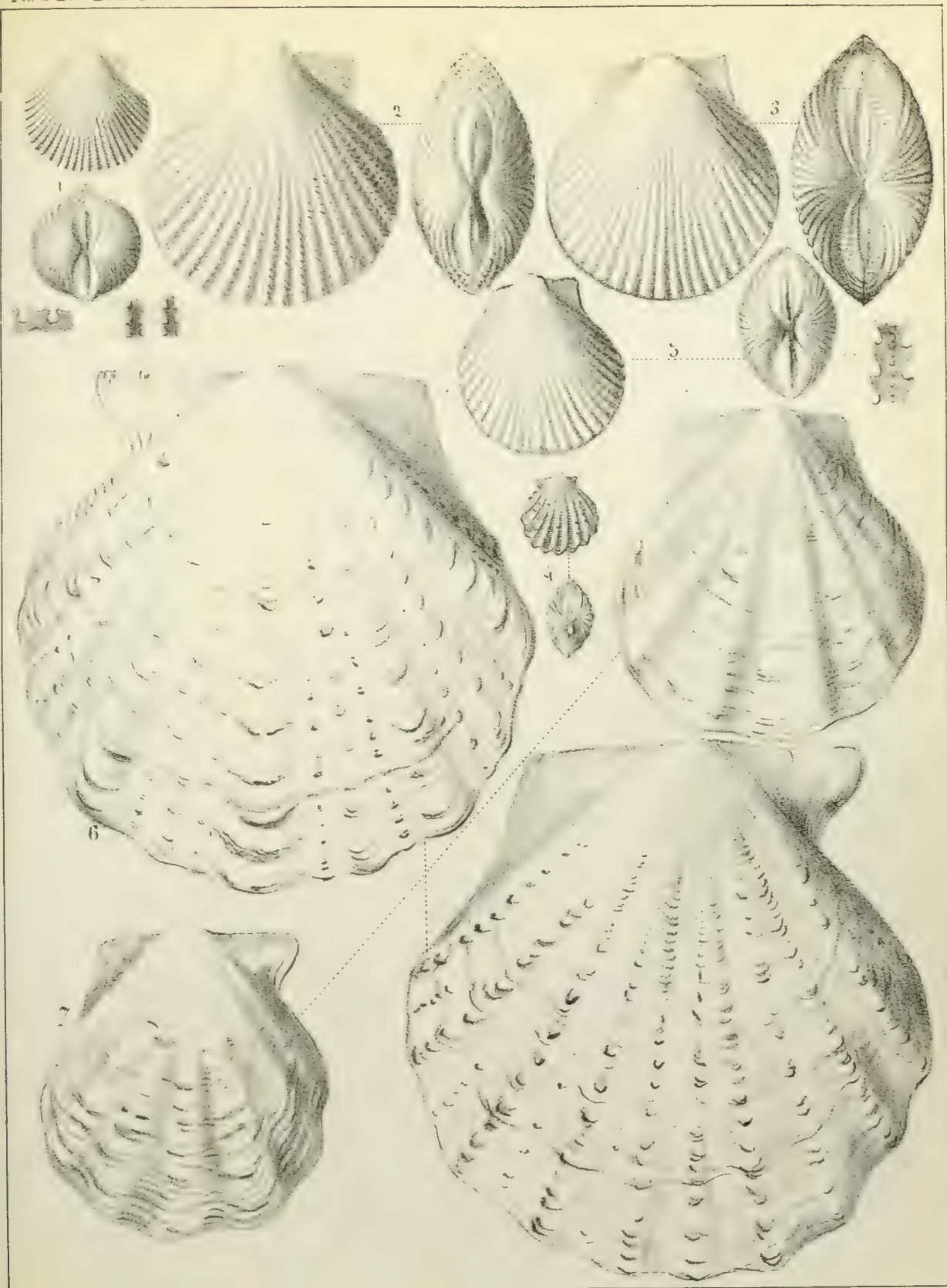




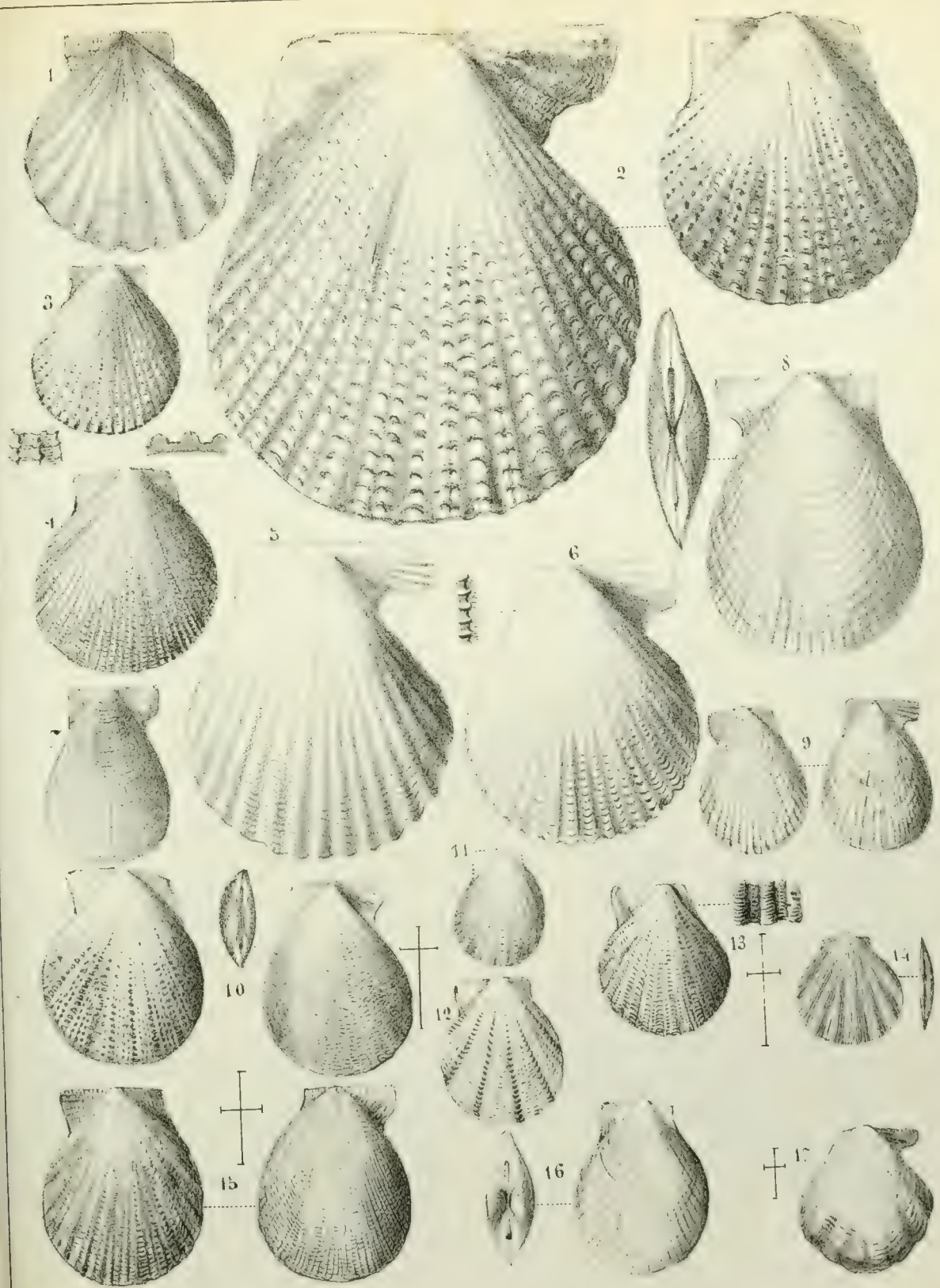


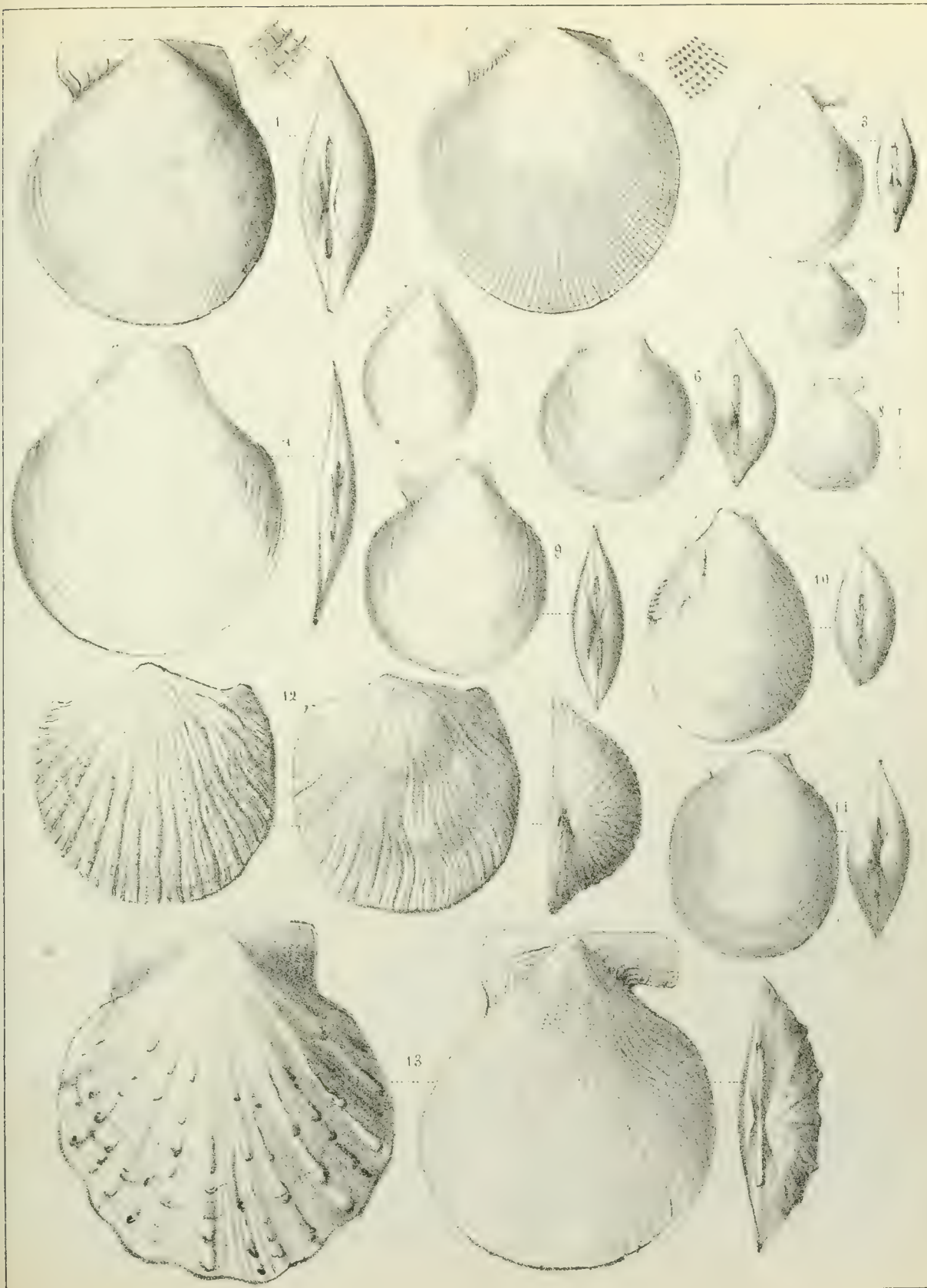


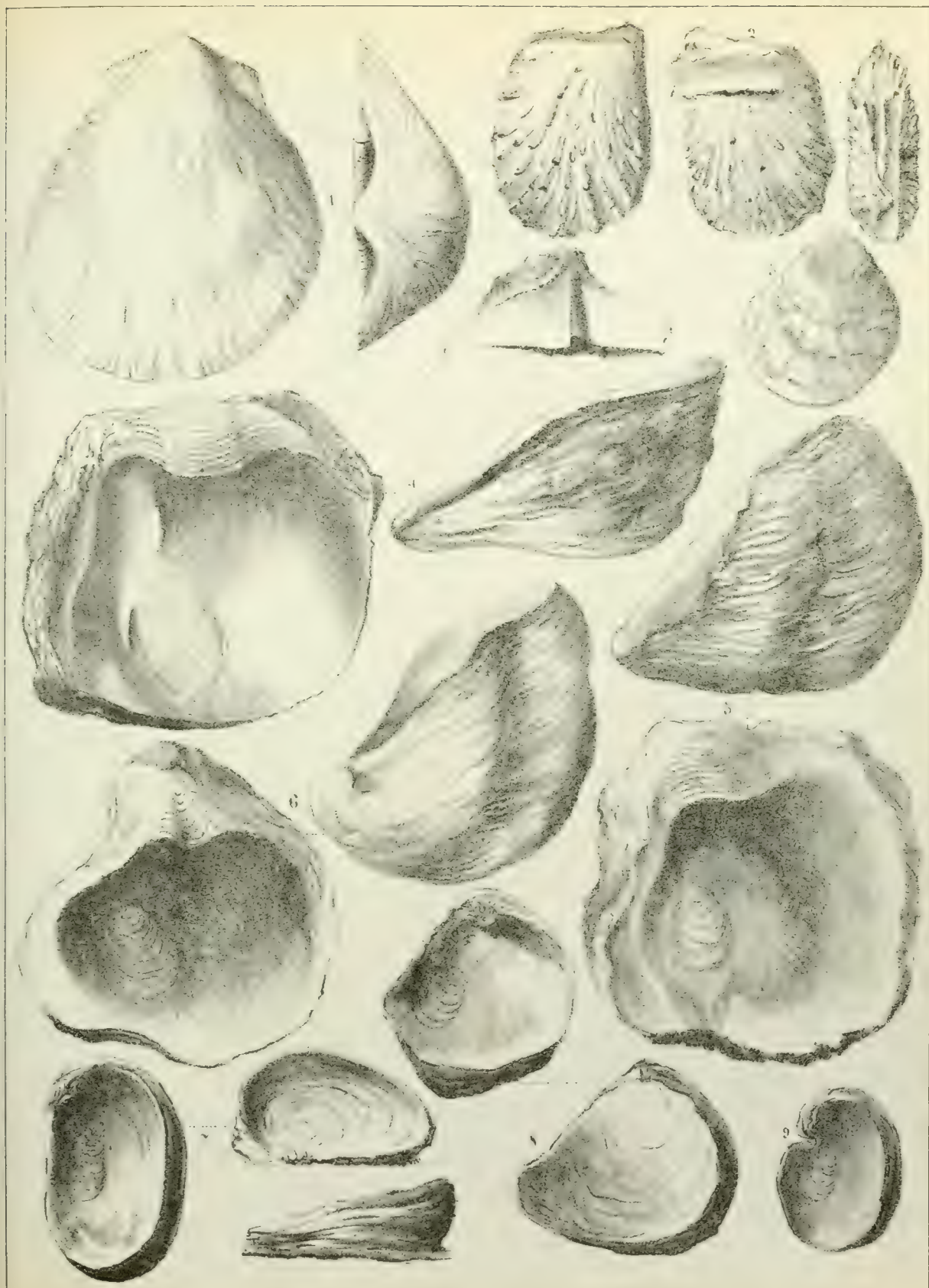


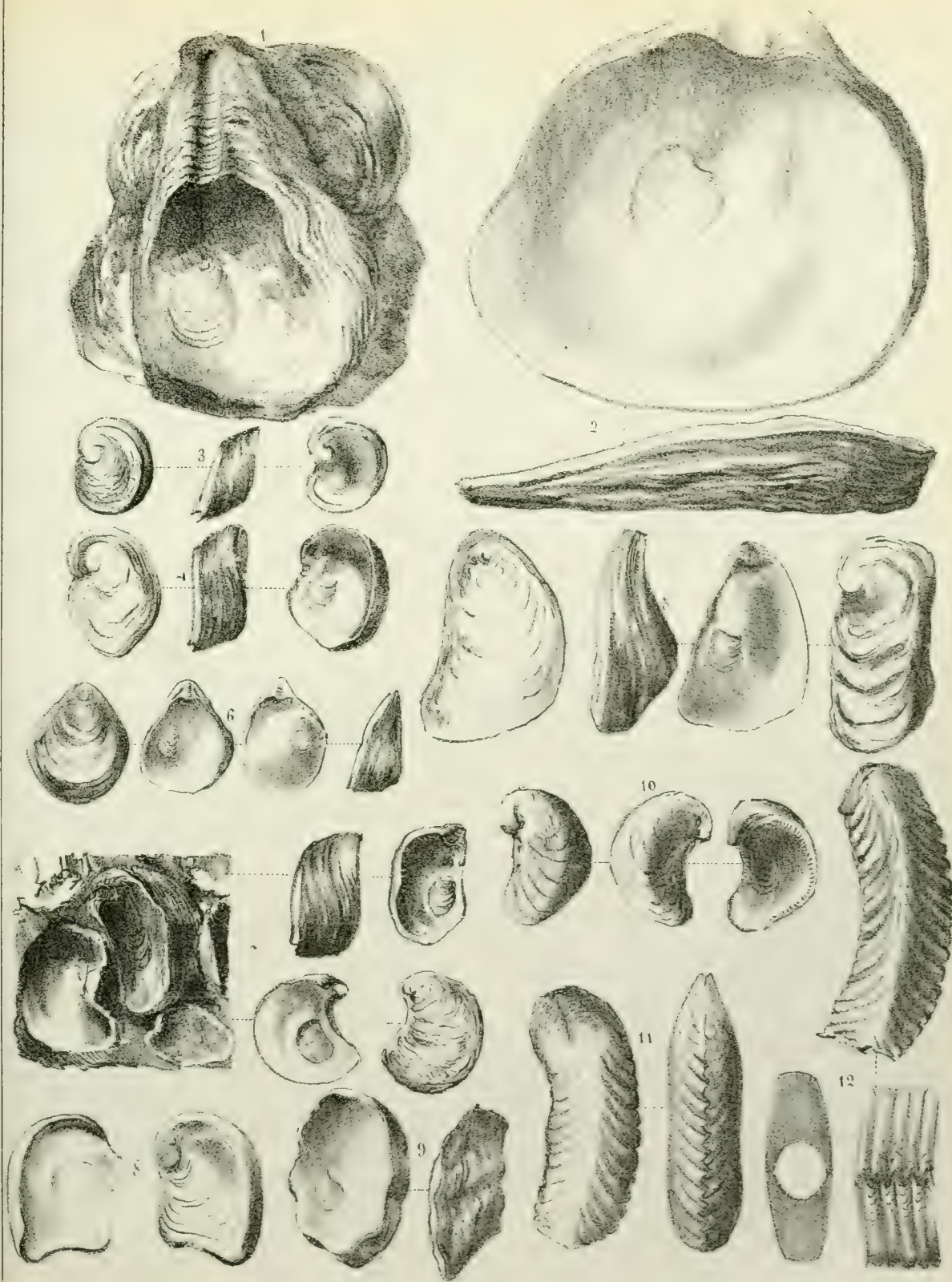






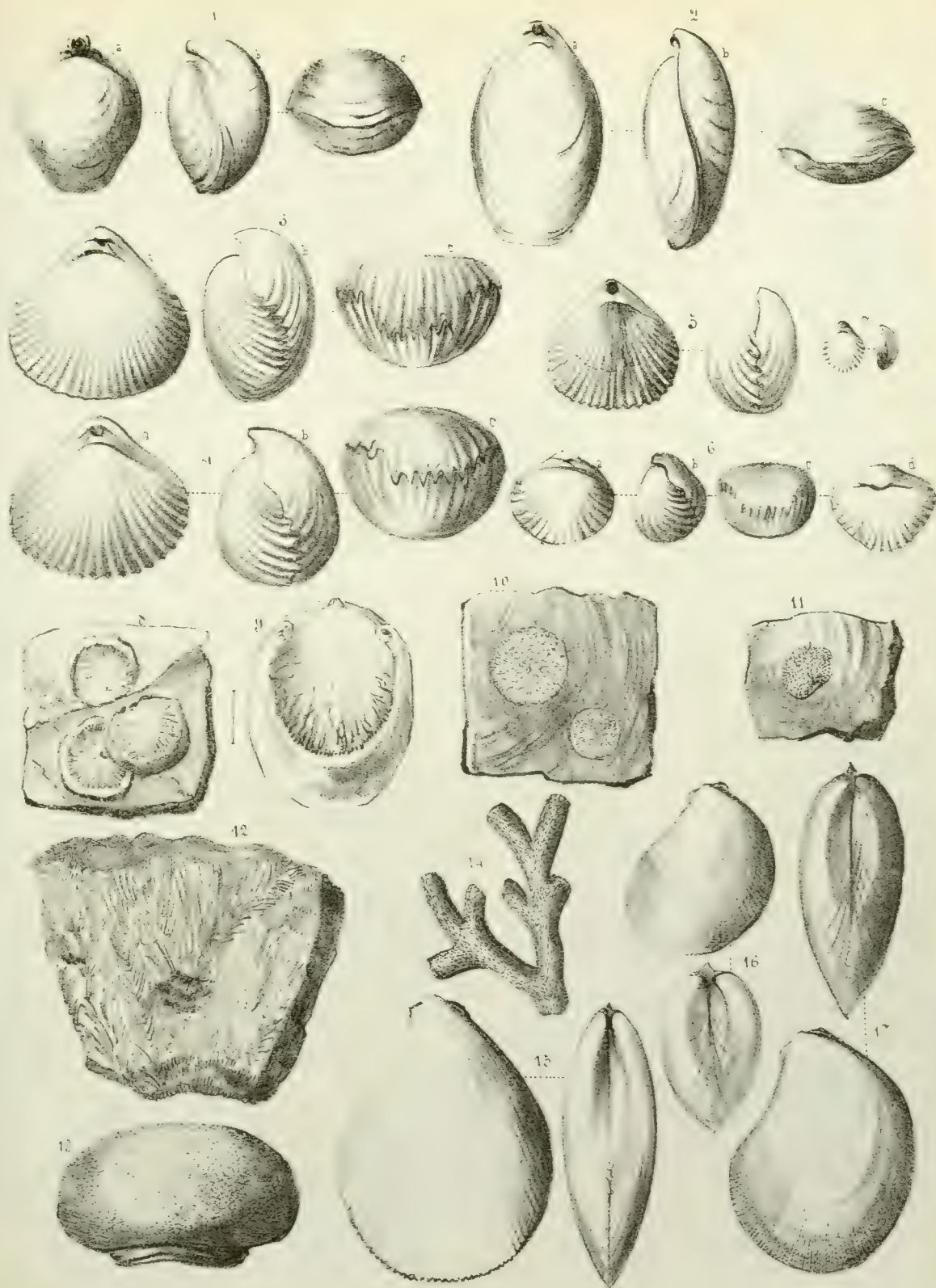


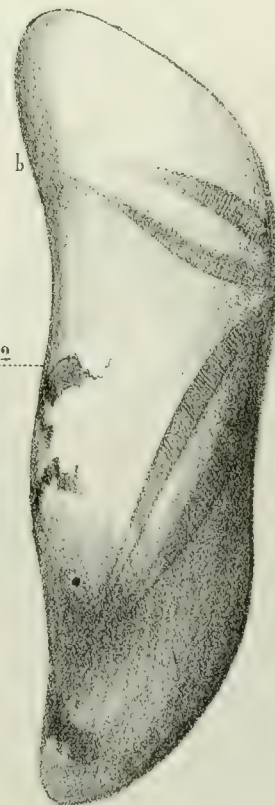
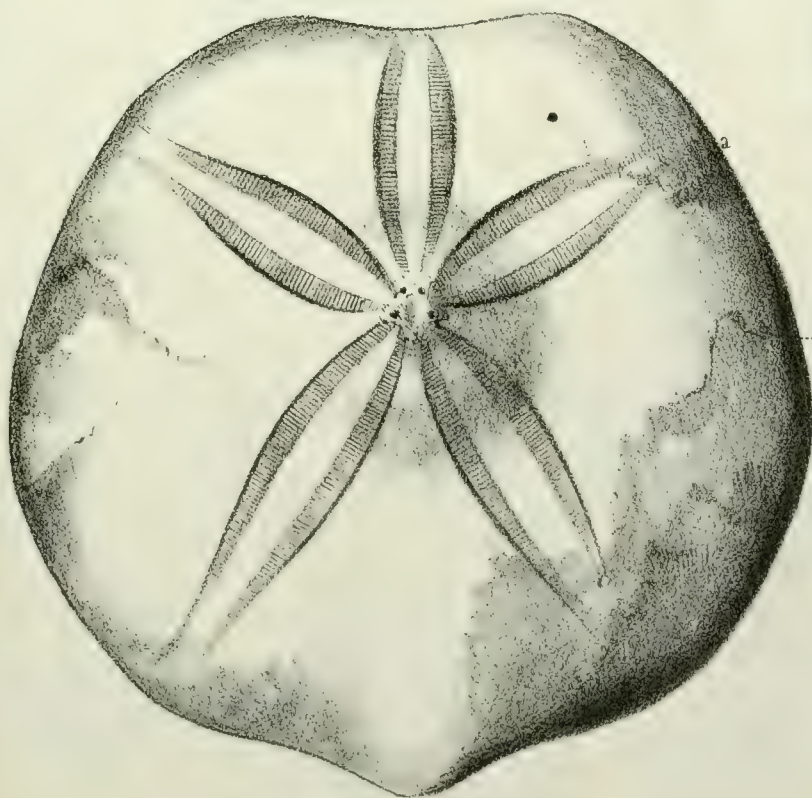
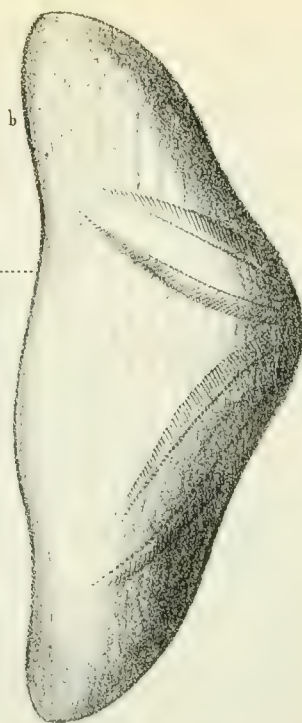
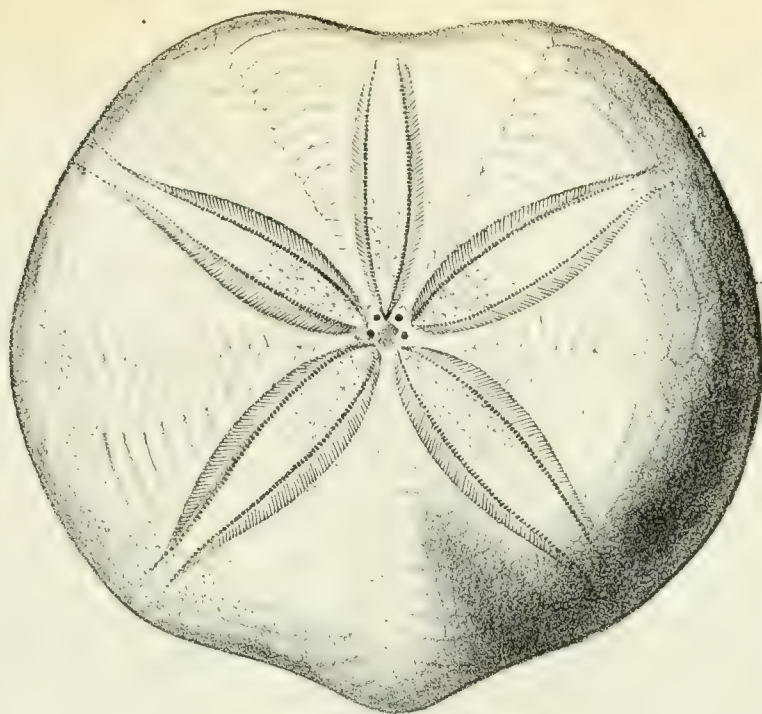


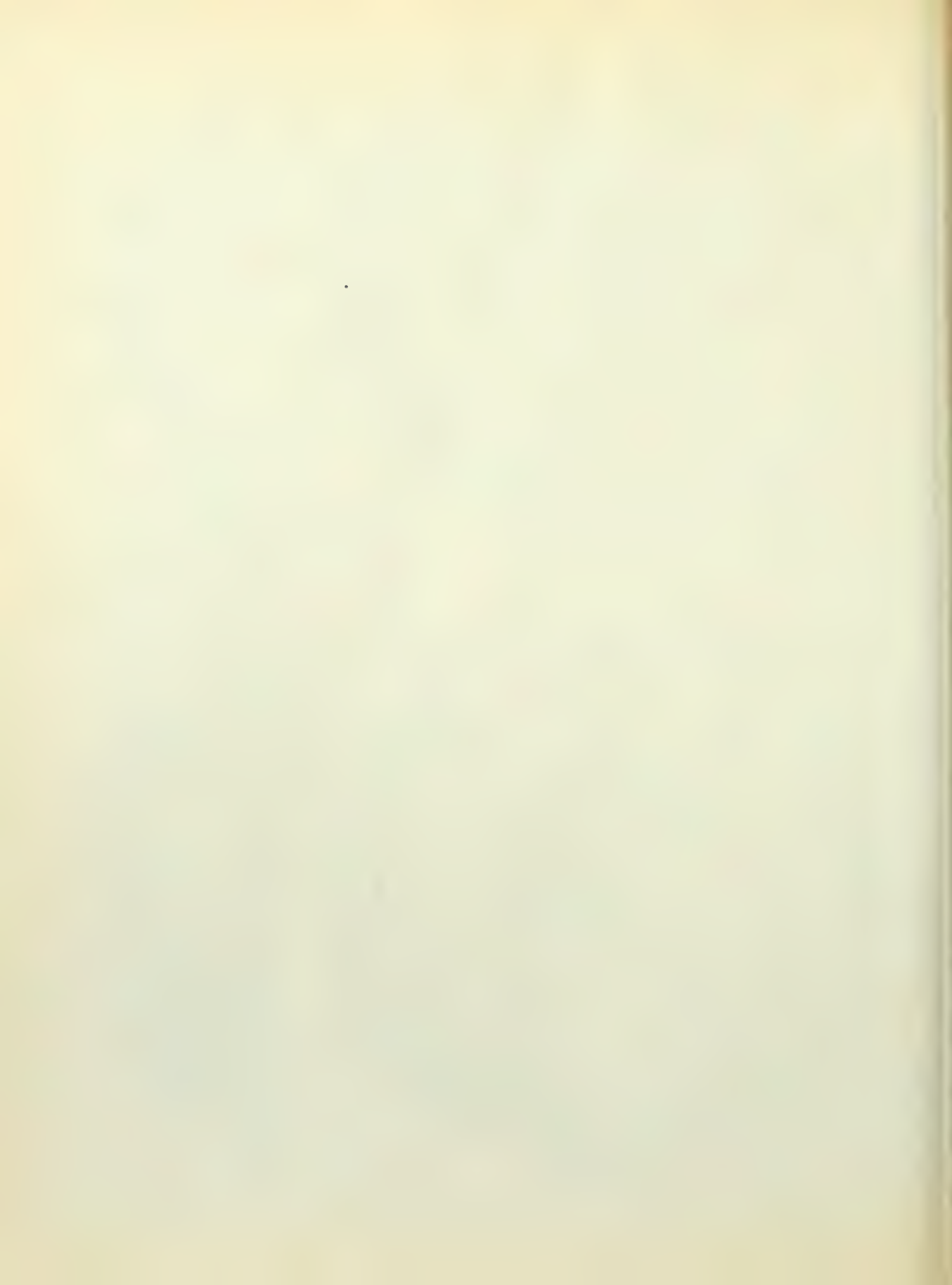


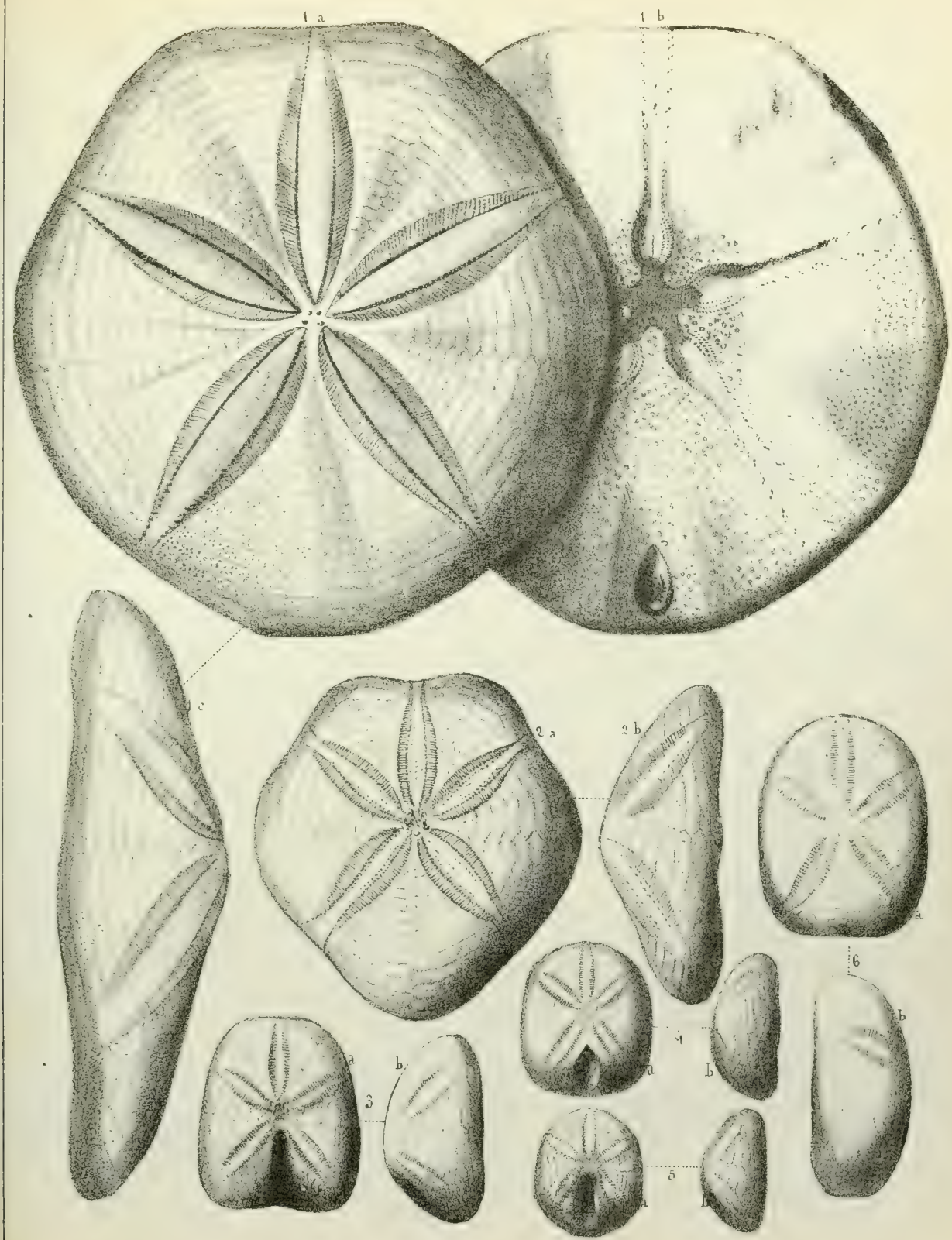


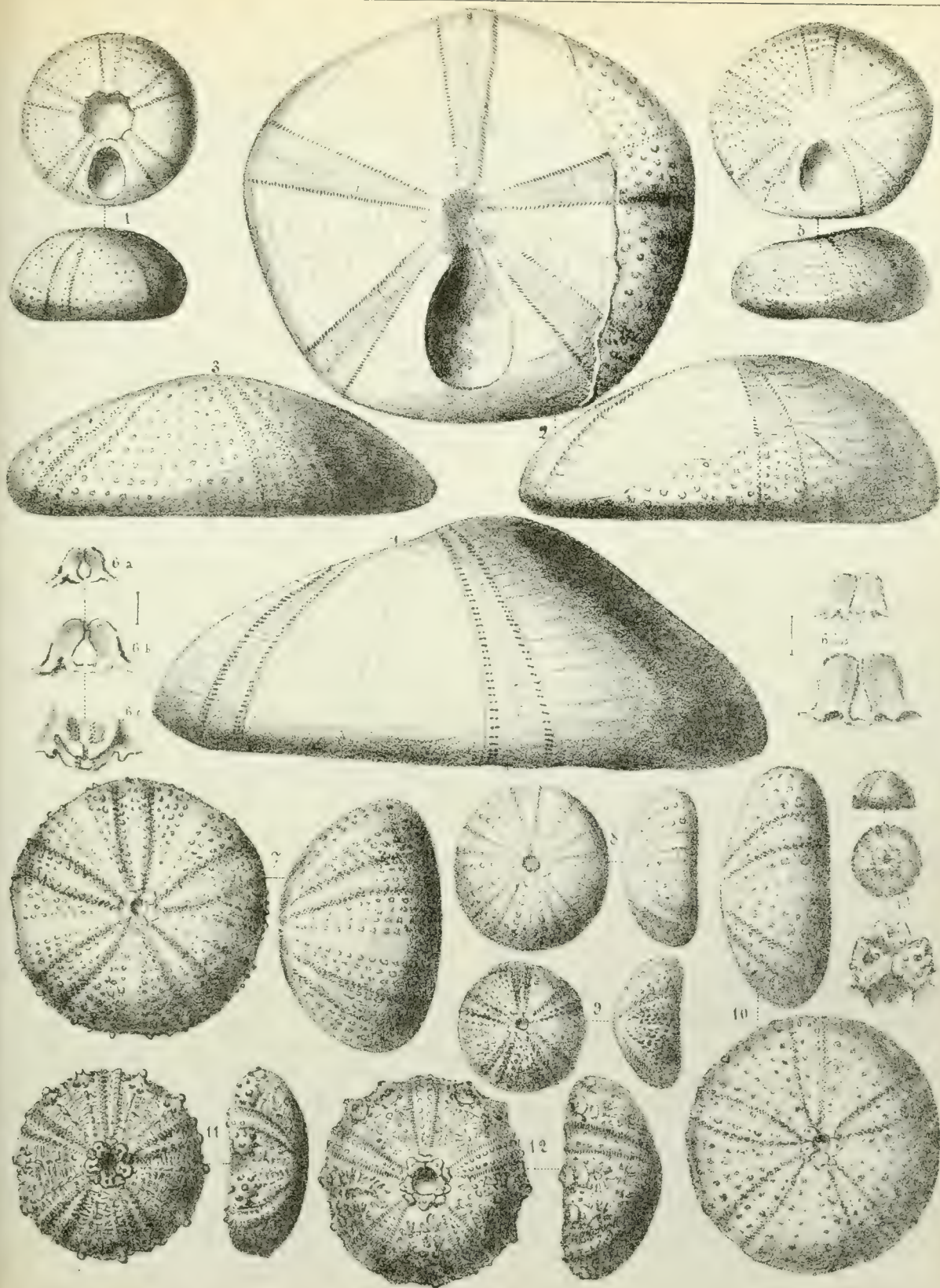


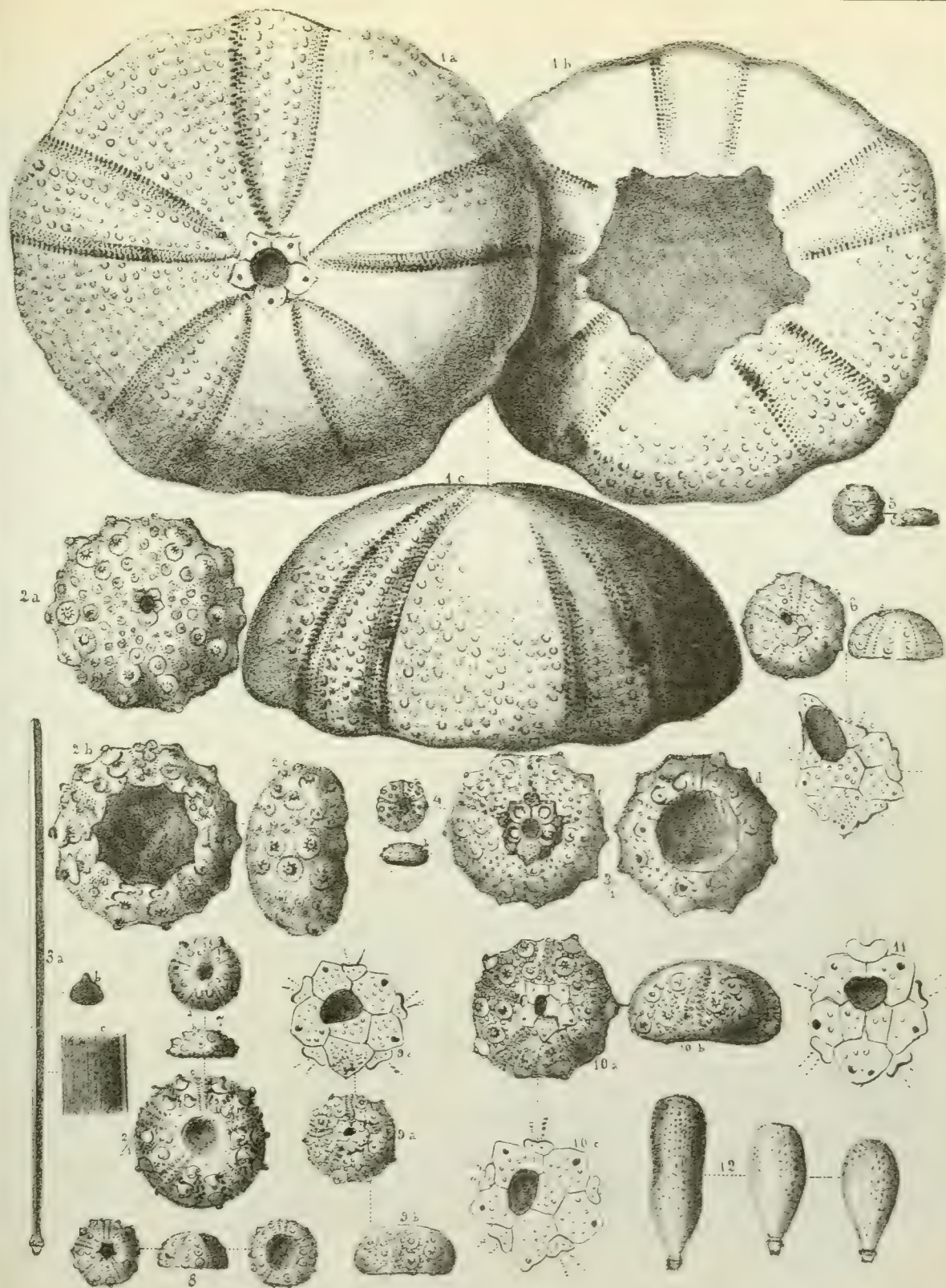


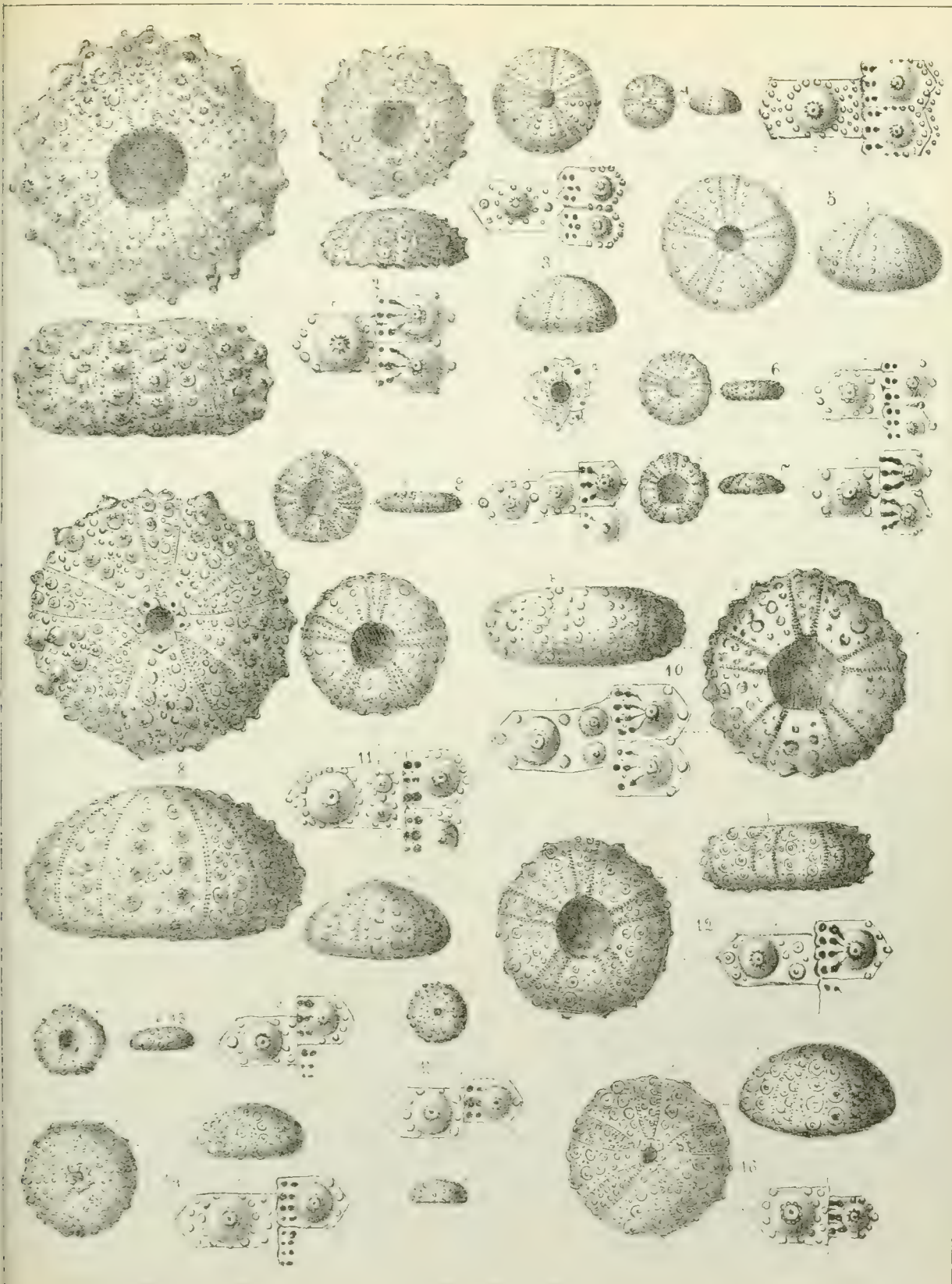




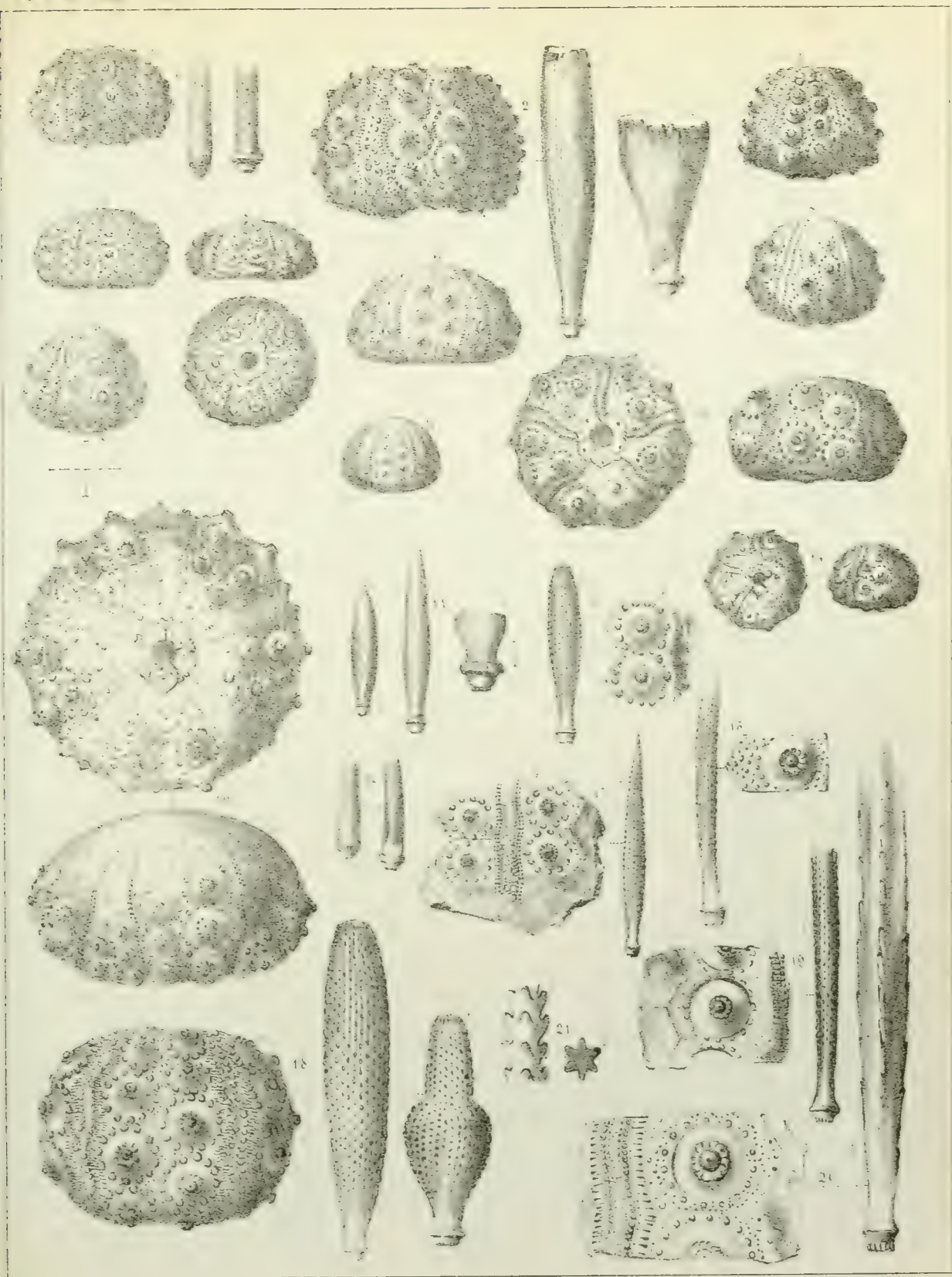


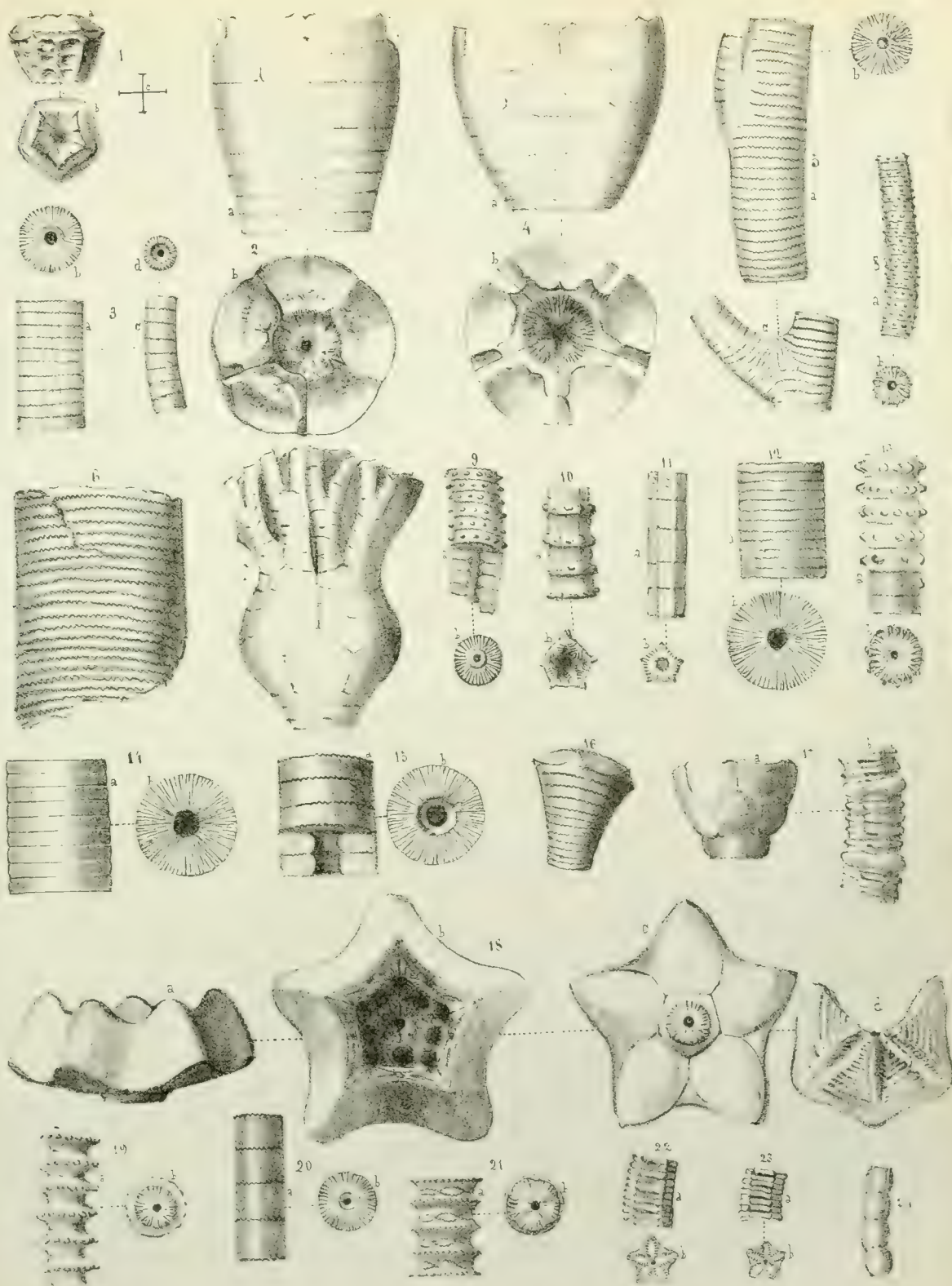


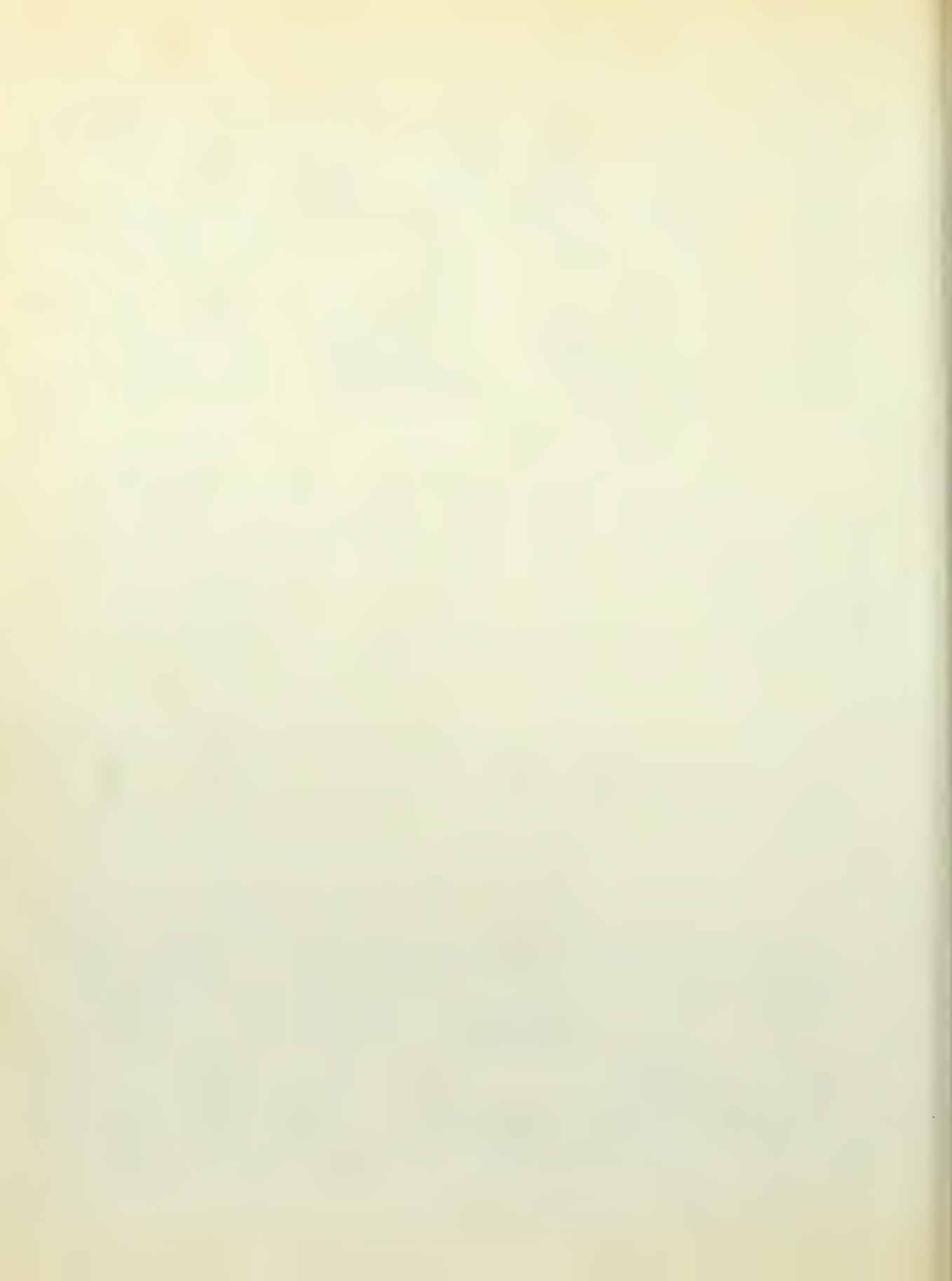


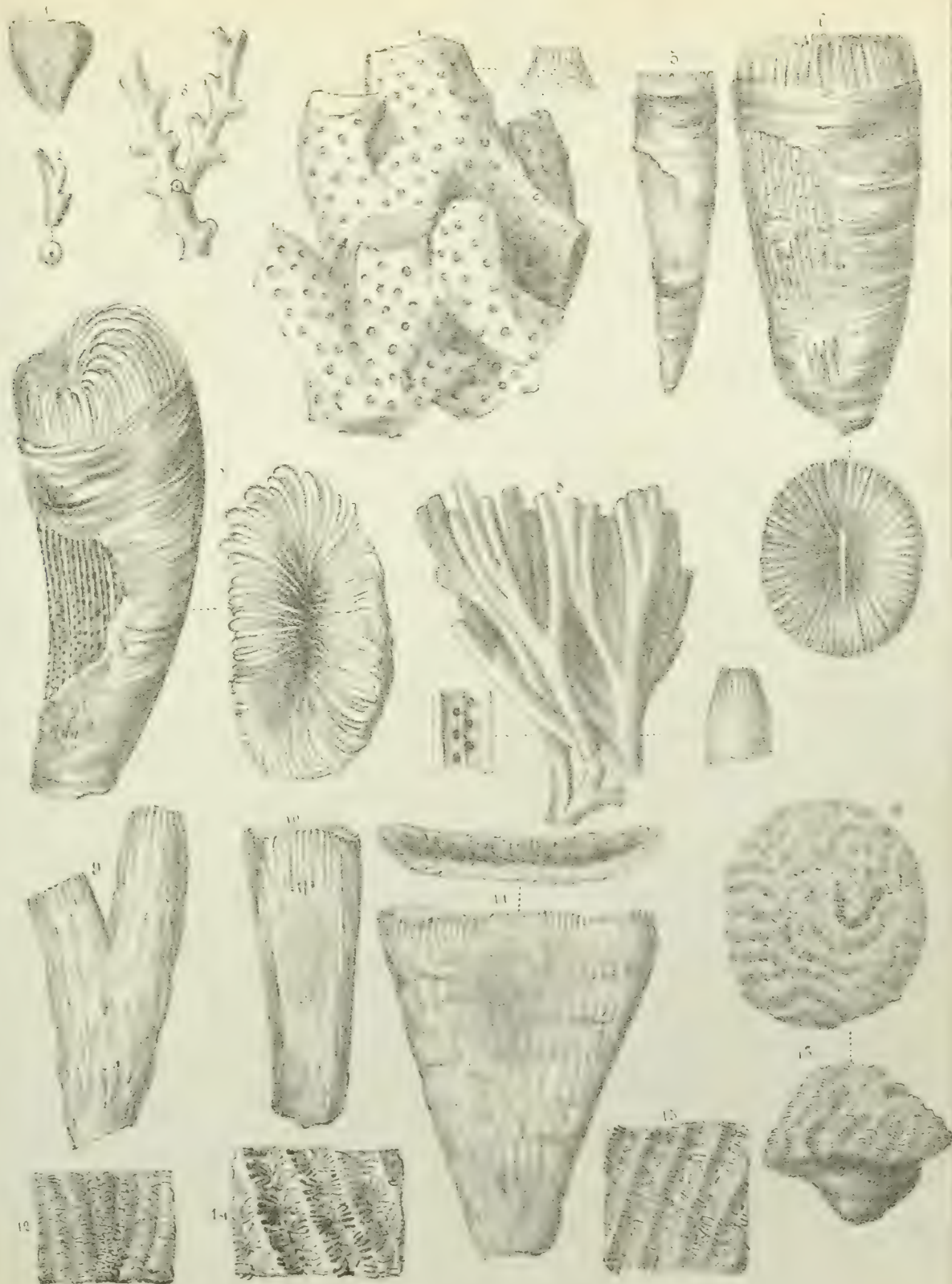


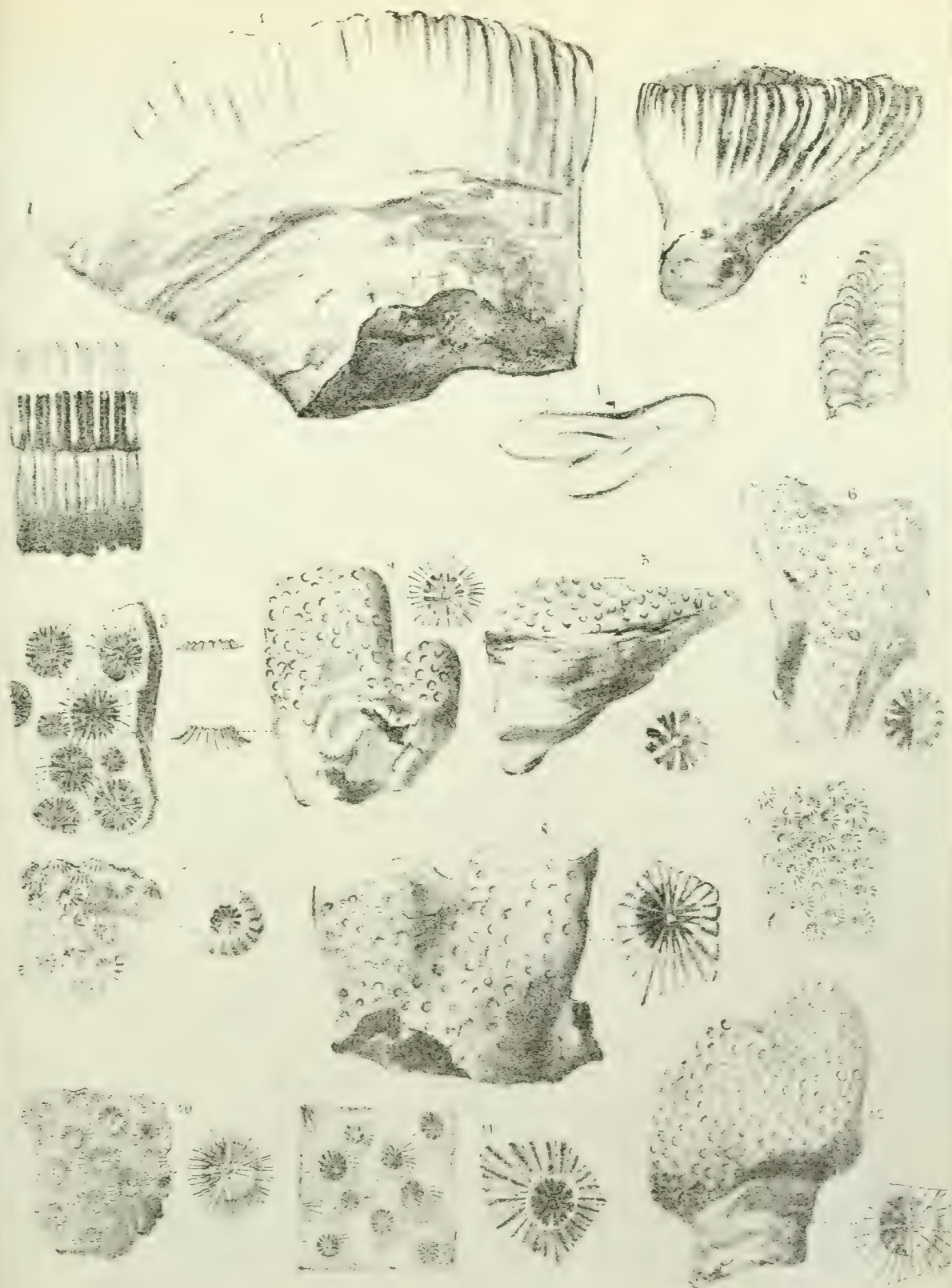


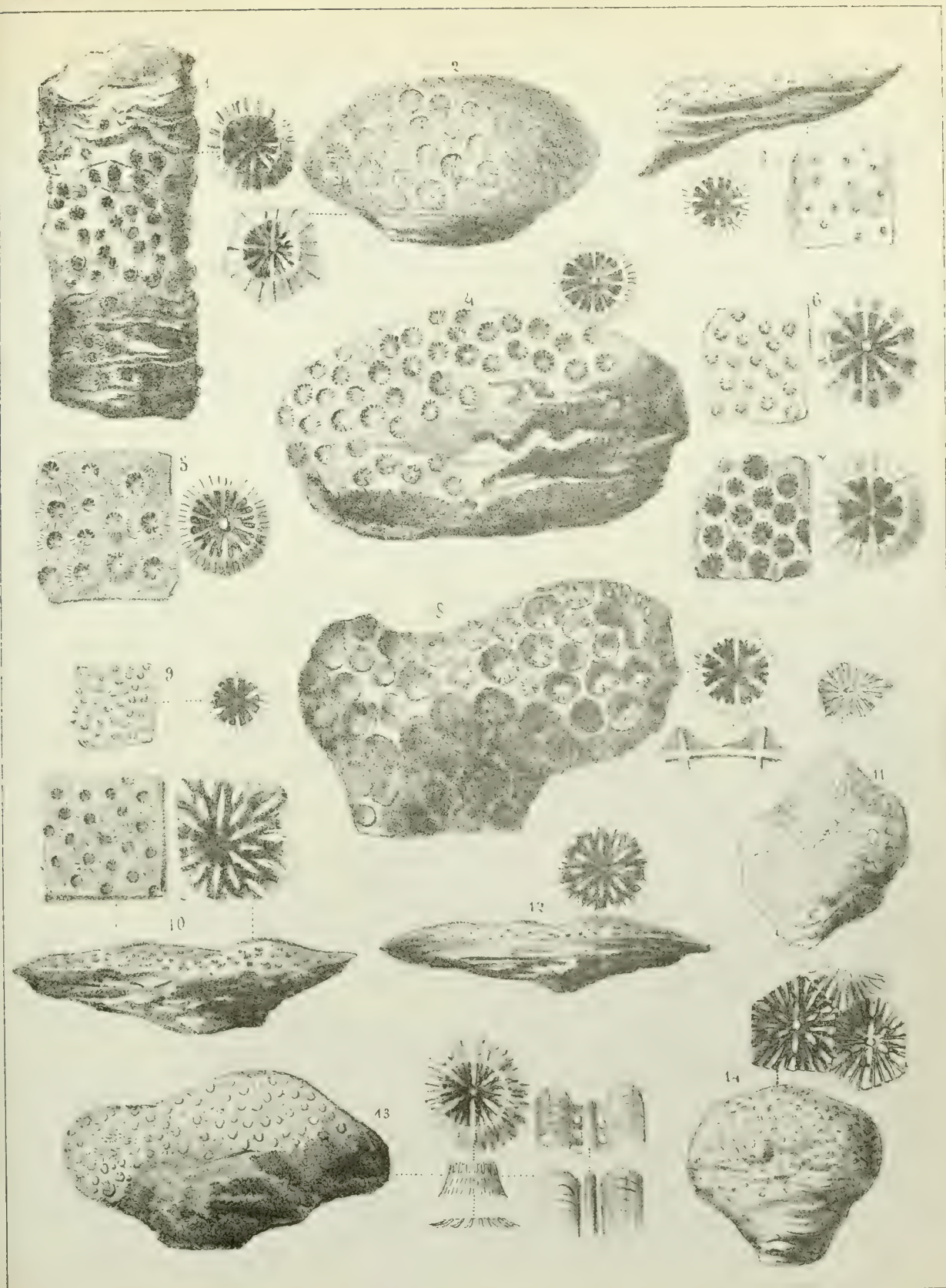


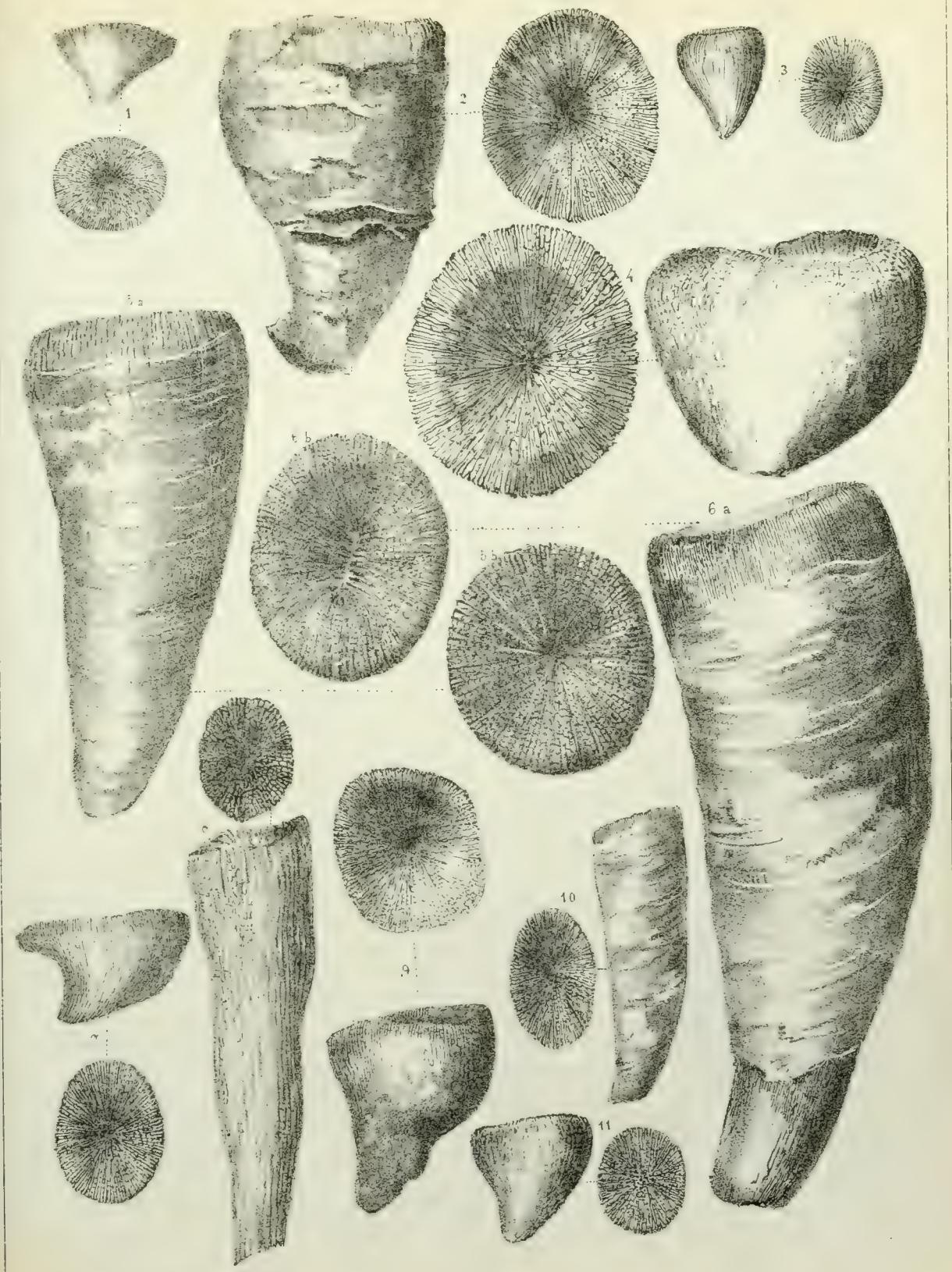




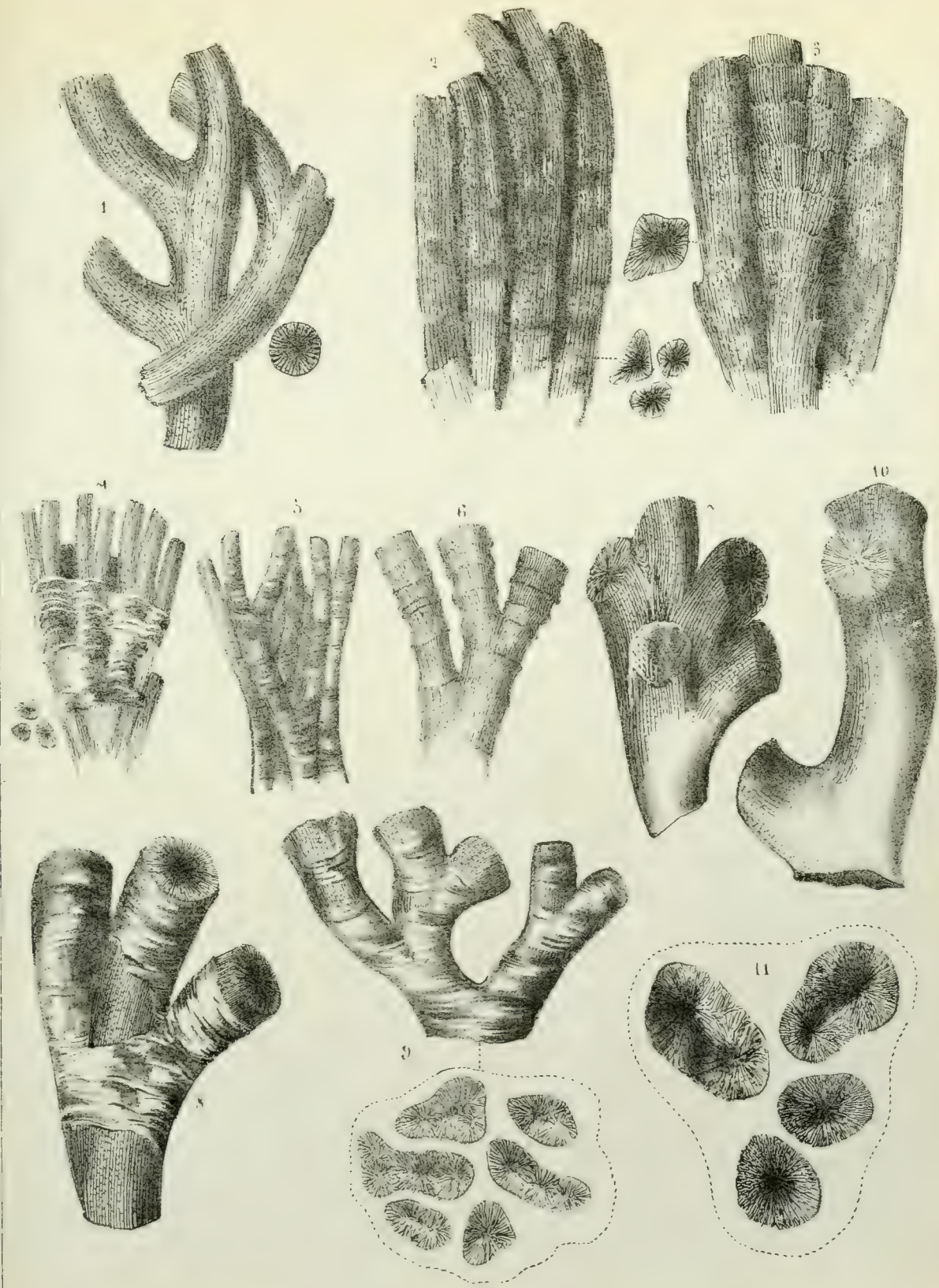


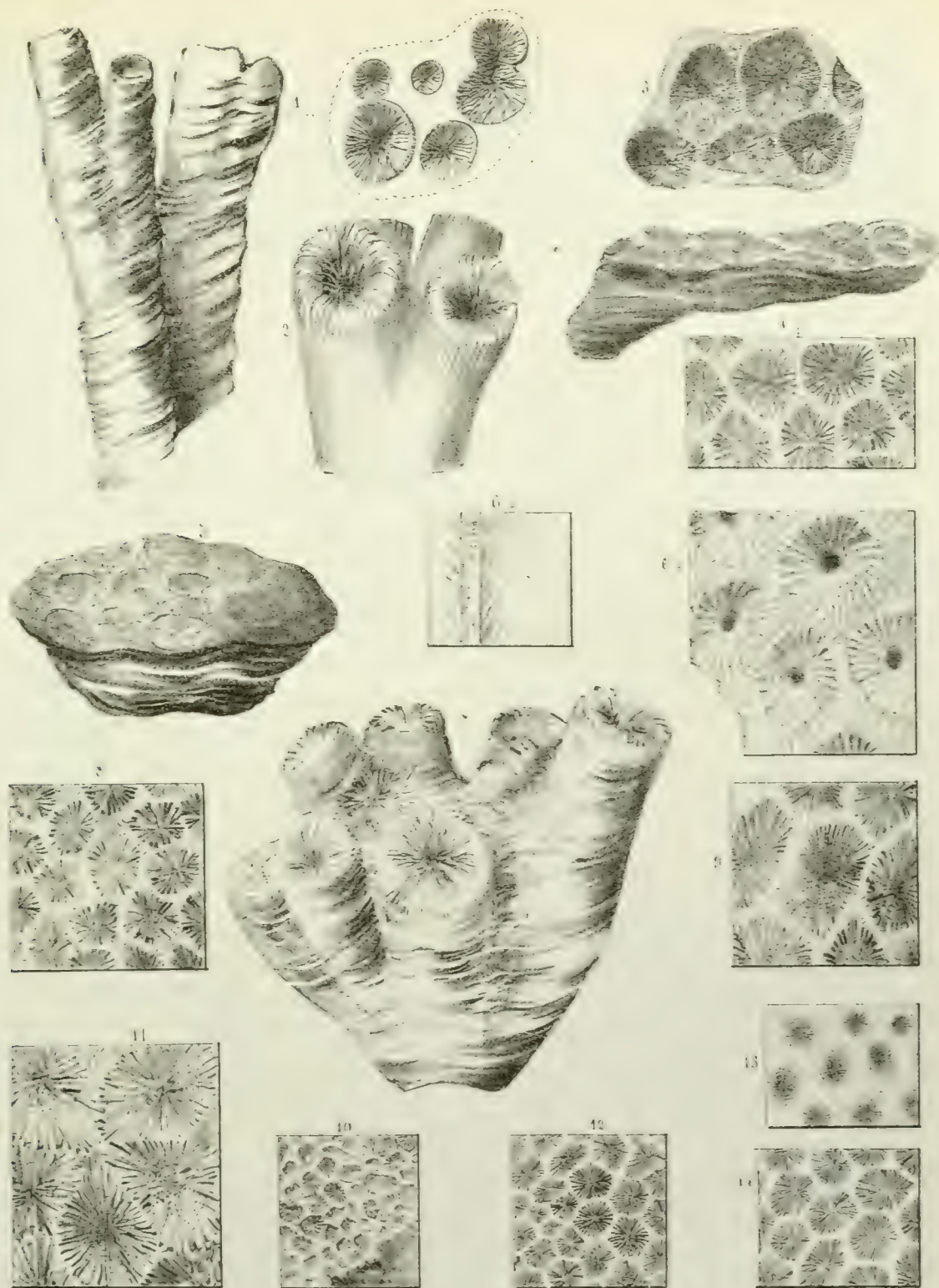


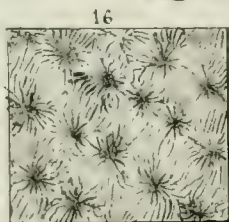
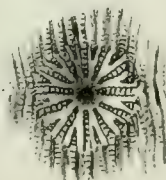
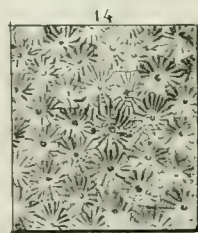
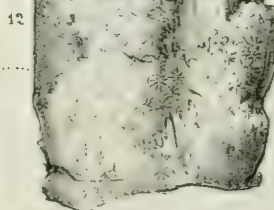
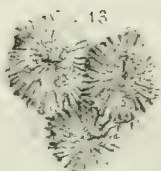
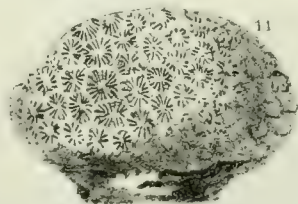
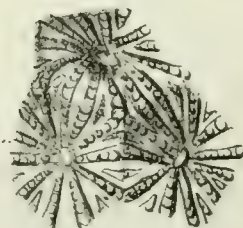
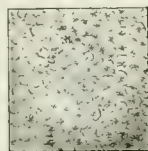
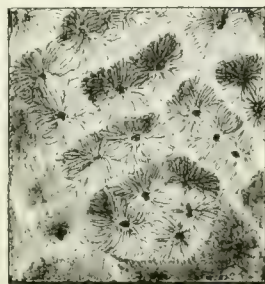
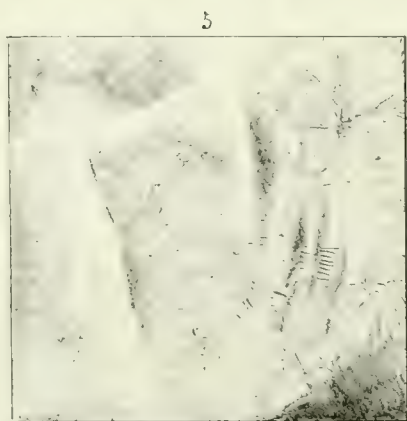
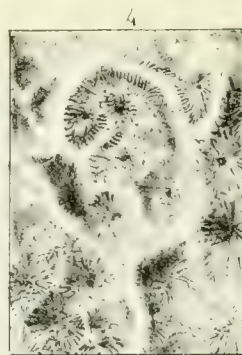
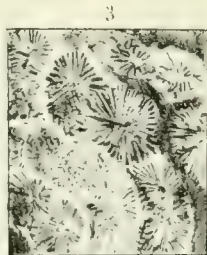
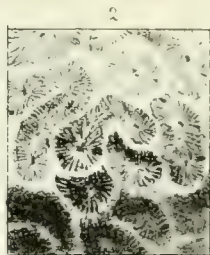




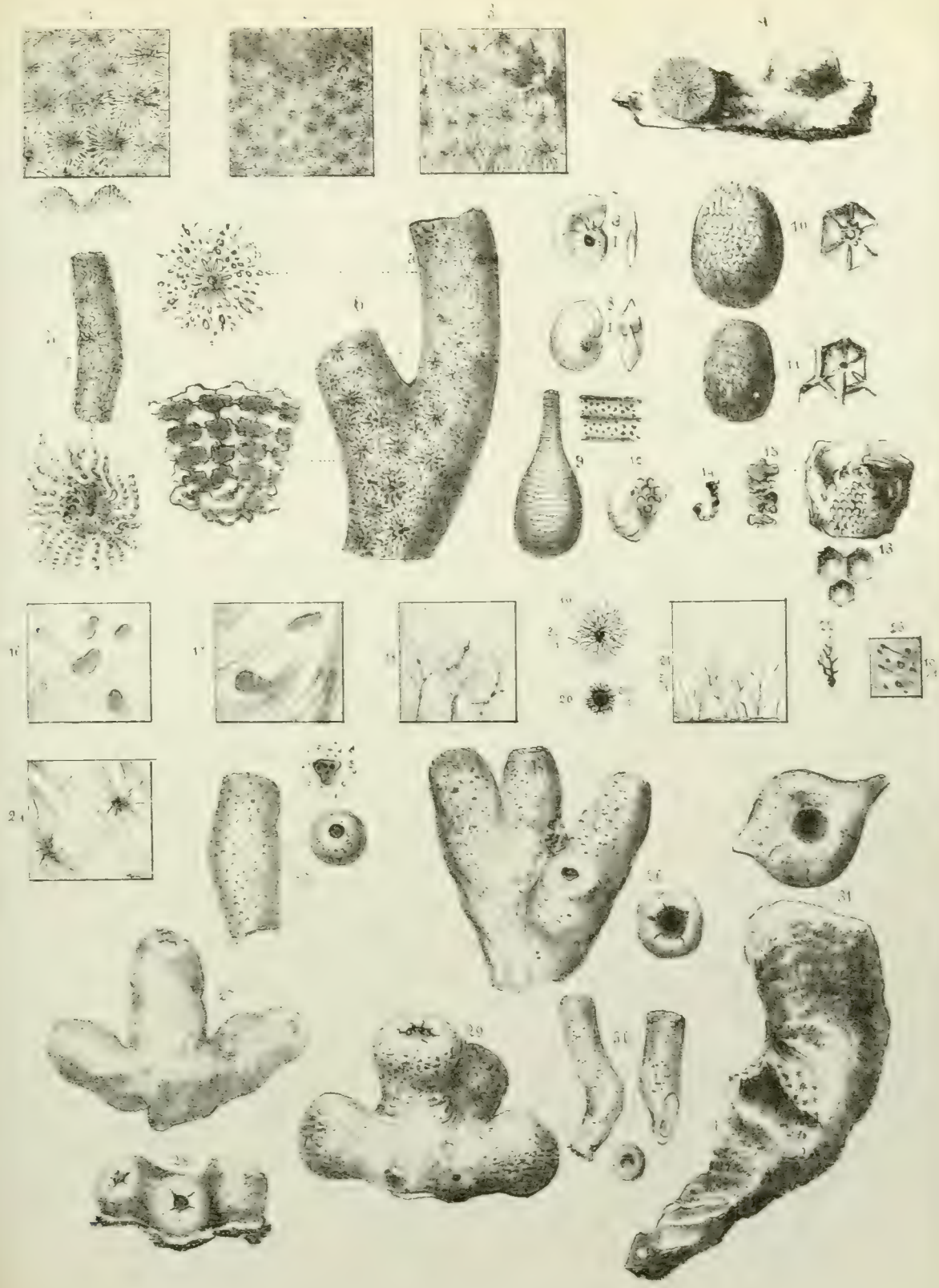


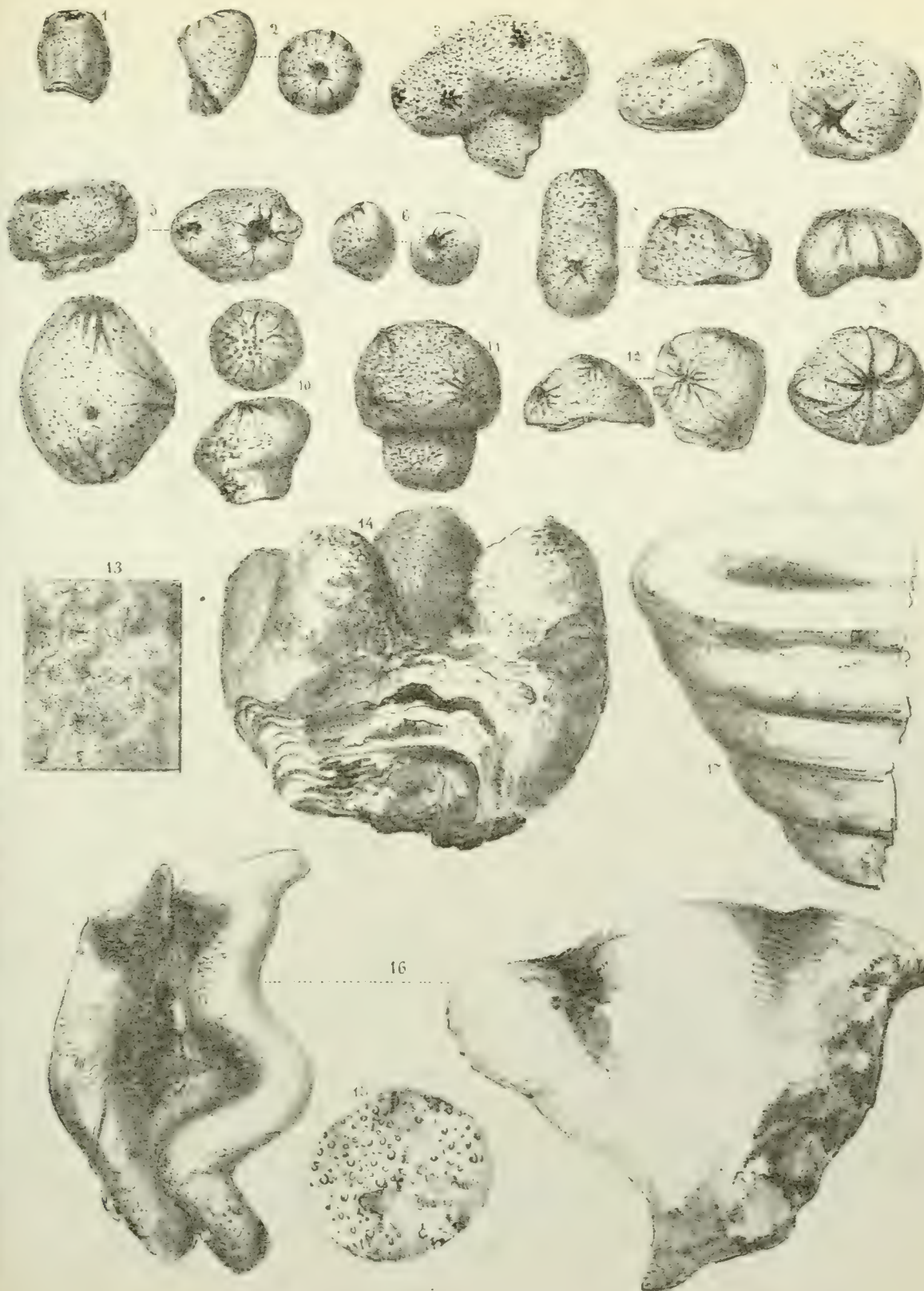


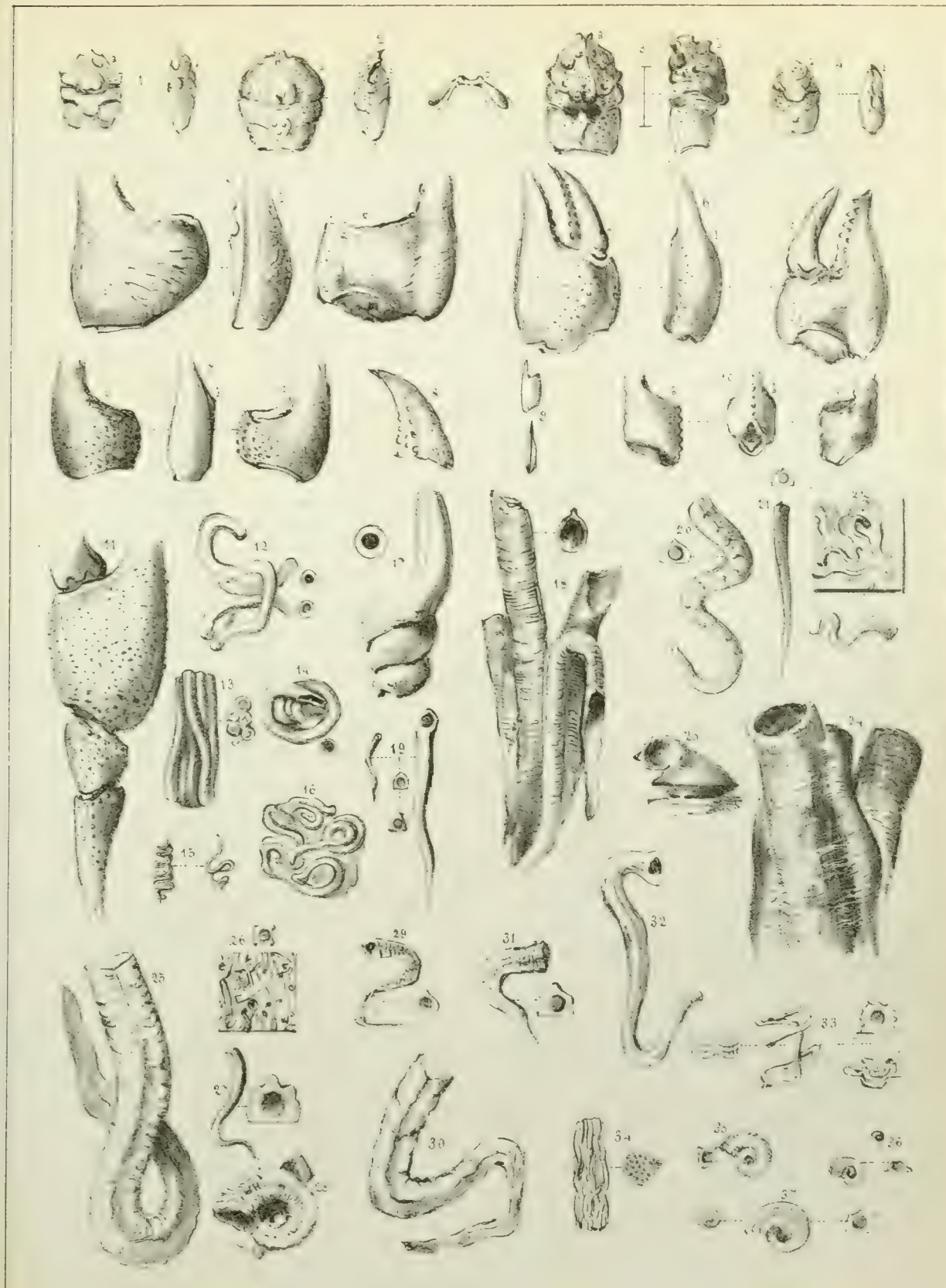


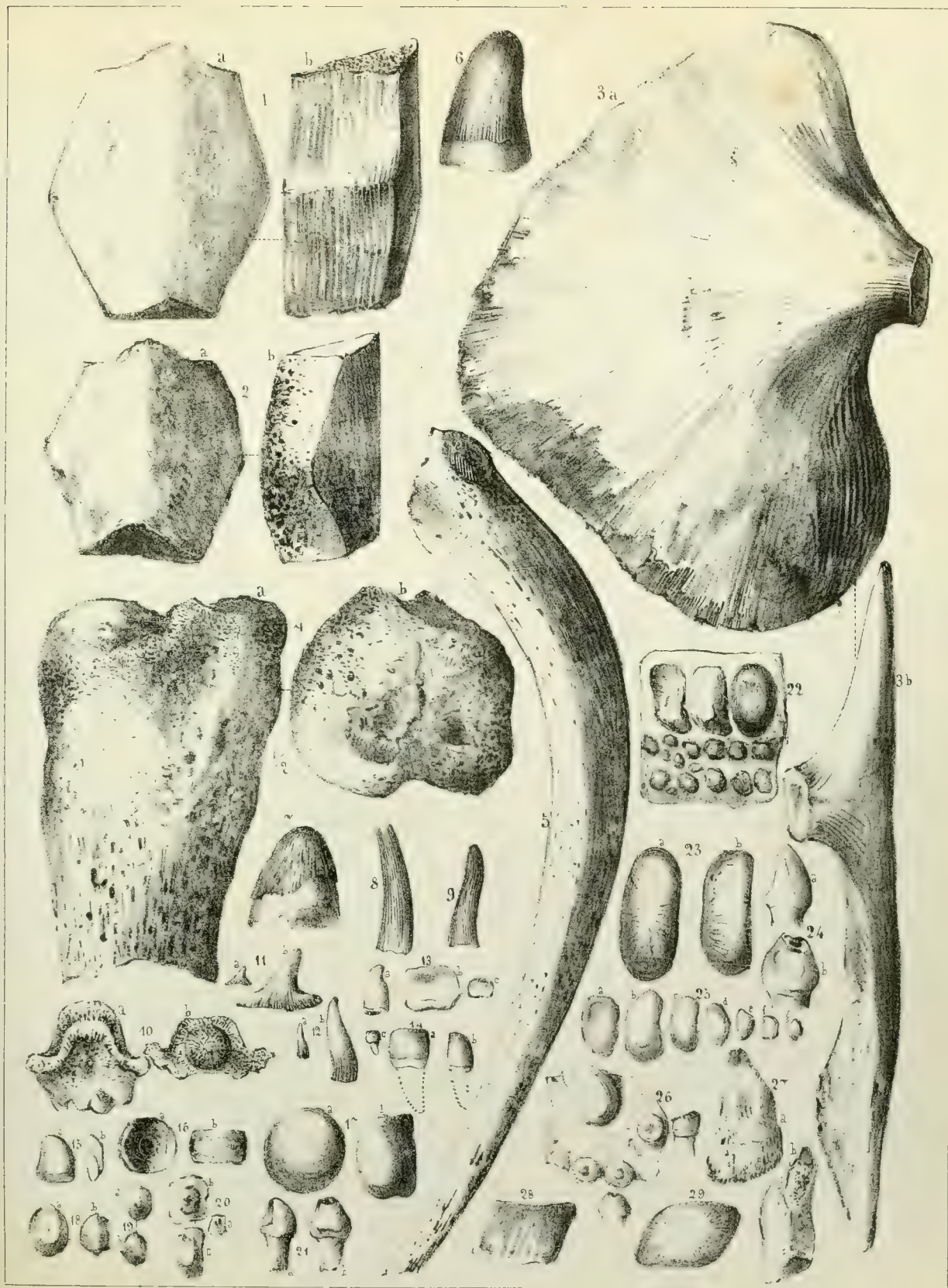




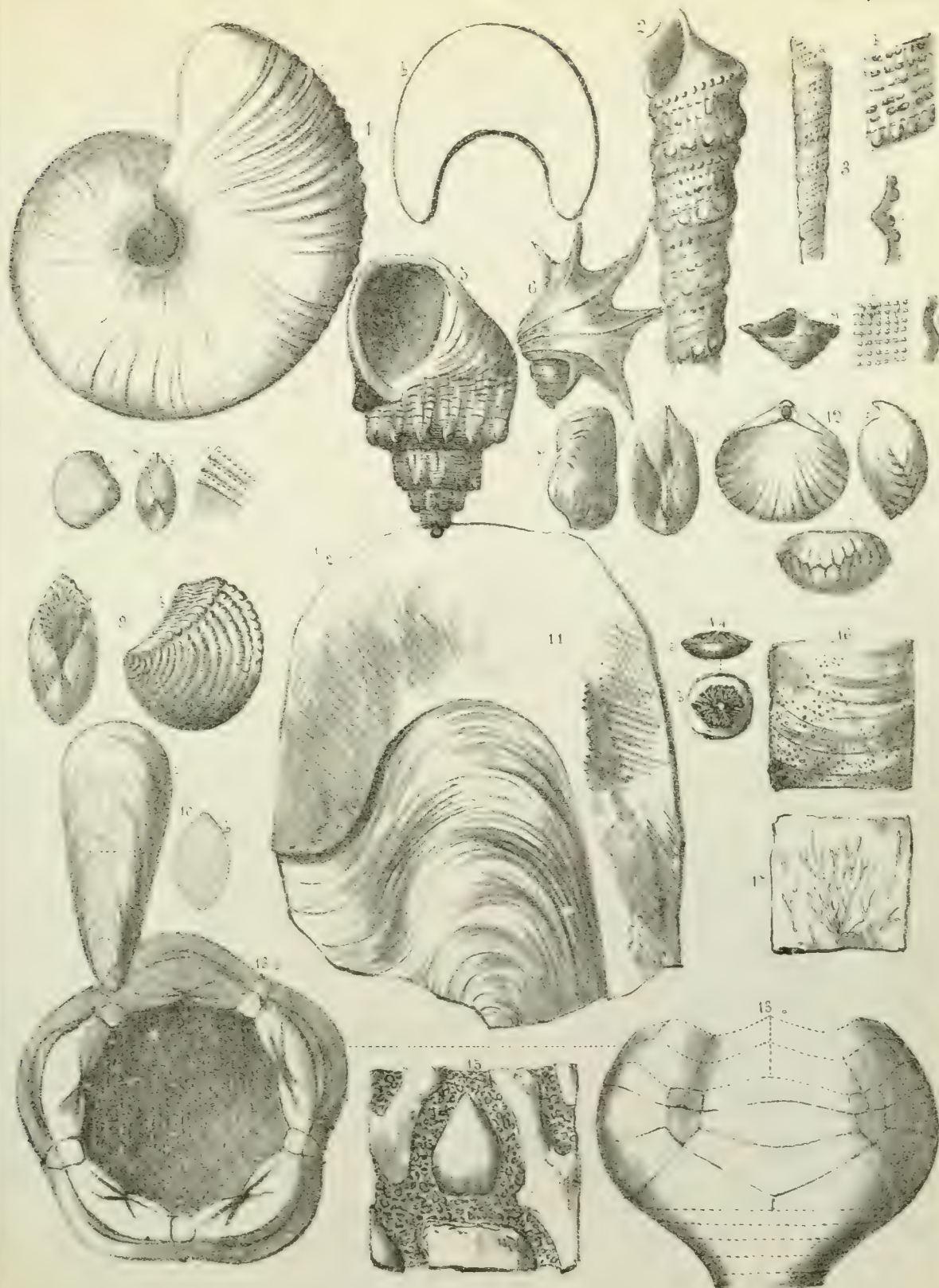








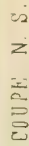
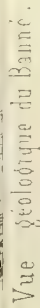
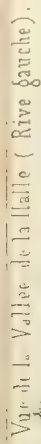












Longueurs: Fichelle $\frac{1}{3000}$



Occupation et Échelle géologique des terrains jurassiques supérieurs du Jura bernois.

Subdivisions de l'échelle Bernoise

Échelle géologique

Subdivisions du Jura Grayslois

Groupe Virgulinien 51 m.	Epivirgulinien	1	C. comp. stériles	Neurosmitien? Portlandien
	Zone virgulinienne	2	M. C. stériles.	
		3	M. à Virgulin	
		4	C. blancs à <i>Virg. concentrica</i>	Virgulinien
	Hypovirgulinien	5	C. jaunes à <i>Virg. concentrica</i>	
		6	C. fossilifères à <i>Virg. parvula</i>	
Groupe Strombien 51 m.		7	C. compacts	Strombien
		8	C. caverneux	
		9	C. blancs à <i>Virgulin</i>	
		10	C. à <i>Polypterus</i>	
		11	C. caverneux	Kimmérien 88 m.
		12	M. et M.C. à <i>Th. incerta</i>	
Groupe Astartien 78 m.	Epistrombien	13	C. à <i>Art. subclathrata</i>	Strombien
		14	C. à <i>M. suprajurensis</i>	
		15	C. comp. stériles	
		16	M. et M.C.	
	Zone strombienne	17	C. à <i>M. Bruntrutana</i>	Corallinien
		18	M. à <i>St. Thierrii</i>	
Groupe Corallien 45 m.	Hypostrombien	19	C. à <i>St. parvula</i>	
		20	C. sabl. à <i>St. Bruntrutana</i>	
		21	C. stér. à <i>M. Bruntr.</i>	Séquanien 85 m.
		22	d° <i>M. Gosae</i>	
		23	d° oolitiques	
		24	d° <i>St. parvula</i>	
Groupe Astartien 78 m.	Epiastartien	25	d° <i>M. parvula</i>	Astartien
		26	C. à <i>St. parvula</i>	
		27	C. à <i>St. parvula</i>	
		28	C. à <i>St. parvula</i>	
	Zone astartienne	29	C. à <i>St. parvula</i>	Dicératien
		30	C. à <i>St. parvula</i>	
Groupe Corallien 45 m.	Hypostartien	31	M.C. à <i>Polypterus</i>	
		32	lum. à <i>St. parvula</i>	
		33	lum. à <i>St. parvula</i>	
		34	C. à <i>St. parvula</i>	Corallien 45 m.
		35	C. à <i>St. parvula</i>	
		36	C. à <i>St. parvula</i>	
Groupe Corallien 45 m.	Epicorallien	37	C. comp. stériles	
		38	C. cray. à <i>St. parvula</i>	Zoanthairien
		39	C. oolitiques	
		40	C. substériles	
		41	C. à <i>Polypterus</i>	
		42	d°	Glyptien
Groupe Corallien 45 m.	Zone corallienne	43	M. à <i>St. parvula</i>	
		44	Parvula <i>Microstoma</i>	
		45	Arg. à <i>St. parvula</i>	
		46	Arg. à <i>St. parvula</i>	
Groupe Corallien 45 m.	Hypocorallien	47	Arg. à <i>St. parvula</i>	Pholadomyen
		48	Arg. à <i>St. parvula</i>	
		49	Arg. à <i>St. parvula</i>	
		50	Arg. à <i>St. parvula</i>	
		51	Arg. à <i>St. parvula</i>	Oxfordien
		52	Arg. à <i>St. parvula</i>	



SUPPLÉMENTS

A LA

FAUNE DES LÉPIDOPTÈRES SUISSES.

(Phalénides, Pyralidides, Crambides et Tortricides.)

Par

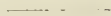
J. C. De la Harpe, D. M.



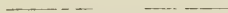
TROISIÈME SUPPLÉMENT

AUX

PHALÉNIDES DE LA FAUNE SUISSE.



(Voir: Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles;
Vol. XIII. p. 146, et Vol. XIV.)



Les mêmes motifs qui m'engagèrent, il y a 6 ans, à publier un 2^e Supplément à la Faune Suisse, pour les Phalénides, me font un devoir d'en donner aujourd'hui un 3^e et dernier. Je le fais suivre des corrections et adjonctions devenues nécessaires pour les familles des Crambides et des Tortricides.

Les N^{os} indiqués pour les Phalénides sont ceux du Catalogue qui termine le 2^d Supplément; je n'ai pas cru devoir les changer encore une fois.

Le nombre des phalènes suisses s'élève actuellement à 363 espèces: celui des Pyralidides et Crambides à 198, et celui des Tortricides à 323.

Lausanne. Mai 1863.

5. b. *Porrinaria*. Zell.

Hub. sup. f. 566. — Heyd. Cat. 63.

Var. *viridata*. Guén. hist. gén. t. IX. p. 347.

Assez fréquente sur toutes les Alpes et à toutes les hauteurs, en juillet. Les pâturages humides.

Les caractères tirés de la coloration de la côte, des pattes antérieures, du dessous du thorax et du front, destinés à la distinguer de *viridaria*, me paraissent fort peu sûrs. Plus on s'élève sur les Alpes, plus la teinte verte de l'insecte devient sombre; les tarsi des pattes antérieures sont alors noirâtres et le front gris foncé, mêlé de rougeâtre; la côte presque noire. A mesure que l'on descend, ces teintes foncées disparaissent; dans les sous-alpes et les montagnes basses, le dessous du thorax se montre blanchâtre, grisâtre, le front plus fauve et la côte pâle. Enfin, au pied des Alpes, les teintes rouges de ces mêmes parties sont plus ou moins évidentes.

La taille et les villosités du corps ne signifient rien, parce que, dans toutes les espèces cosmopolites, la taille diminue et les villosités augmentent avec l'altitude.

J'ai reçu de M. Mann, de Vienne, des exemplaires de *porrinaria* parfaitement semblables à ceux collectés dans nos Alpes. Je ne saurais non plus les séparer de *viridaria* même comme variété et je me range à l'opinion de M. Guénée qui reste dans le doute jusqu'à preuves positives de la validité de l'espèce.

14. *Laevigaria* (ta). W. V.

Hub. 74, 331.

Renularia. Hub. 331? — Faune suisse, 2^e Suppl. 27. b.

Ayant pu me procurer des individus bien frais de *renularia* Hb., je me suis convaincu qu'ils ne différaient en rien de sa *laevigata*, fig. 74. — Ces deux figures sont du reste assez peu exactes, la fig. 331 est préférable: je pense donc qu'il convient de les réunir définitivement sous une même dénomination. La couleur jaune nanquin que j'avais notée était le résultat de la vétusté et l'absence d'ombre médiane un accident.

J'ai reçu cette espèce de Meyringen et je l'ai prise dans les environs de Lausanne. •

18. *Bischoffaria*. Hub. 586—588.

Après avoir comparé à plusieurs reprises les fig. de Hubner avec divers exemplaires de cette espèce, j'étais demeuré convaincu que j'avais sous les yeux l'espèce figurée. Je l'étais beaucoup moins qu'elle fut réellement distincte d'*incanaria* var. *griseus*. En voyant la teinte enfumée se produire sur des mâles, j'en conclusais que ces individus devaient être séparés d'*incanaria*, puisque, dit-on, elle ne se montre que chez la femelle. Tous mes doutes s'éclaircissent au mois de juin (30 1858, lorsque je pris, dans une maison de Lausanne, la véritable *Bischoffaria* que je n'avais pas vue jusques là. Comme elle est voisine d'*incanaria* et qu'elle appartient au même groupe, je dois la caractériser de manière à éviter désormais toute confusion. L'individu pris était heureusement un mâle très frais.

Les figures de Hubner n'en donnent pas une idée très exacte; en tout cas, elles s'appliquent mieux à elle qu'à *incanaria* var. *griseus*. Je n'hésite donc pas à les rattacher à l'individu que j'ai sous les yeux. La taille et le dessin sont les mêmes dans les deux espèces. *Incarnaria* varie dans sa teinte, du blanc au blanc sale et au gris de fumée. La femelle est plus souvent foncée que le mâle. Chez elle les teintes claires de la frange, de la marge, de la ligne fulgurale et de la bande médiane s'obscurcissent comme les foncées, en sorte que les individus gris ont une couleur générale tirant sur le roux qui rend les clairs peu apparents. Les dentelures des trois lignes transverses, marquées de noir sur les nervures, restent en tout cas bien visibles.

Dans *Bischoffaria* la distribution des teintes est différente. La couleur générale des supérieures est le gris de fer presque noir, sous lequel disparaissent entièrement les dentelures des lignes transverses. Les parties claires telles que la frange, les points marginaux entre les nervures, la ligne fulgurale et le pourtour des gros points discordaux, sont d'un blanc pur très saillant, ce qui modifie entièrement le faciès de l'insecte.

La structure des antennes et des tarses postérieurs est la même de part et d'autre.

Il est encore d'autres caractères distinctifs. 1° *Bischoffaria* a le front noir, le sinciput blanc pur, le collier presque noir et les épaulettes blanches. Le thorax et l'abdomen sont noirâtres et ce dernier est annelé de blanc: toutes choses qui n'existent pas dans *incanaria*. 2° Les teintes les plus foncées, dans la 1^{re}, sont placées le long de la côte, sur la marge des 2 côtés de la ligne fulgurale et à la base de l'aile, dans la 2^{de}, la marge seule présente des nuances plus obscures. 3° Les points blancs placés entre les nervures, sur la marge, sont gros et très saillants dans *Bischoffaria*; ils

sont à peine visibles dans sa voisine. 4° La frange est très distinctement entrecoupée à sa base de gros points noirs chez celle-là; ils sont à peine visibles sur la variété grise de celle-ci. 5° Le dessous de *Bischoffaria* est beaucoup plus clair que dans *incanaria* var. enfumée, comme on le voit dans la fig. 587 de Hubner. Désormais la confusion ne sera donc plus possible et *Bischoffaria* occupera enfin la place qui lui revient.

20. b. *Litigiosaria*. Bdv. Gener. 1899.

Dup. sup. IV. 54, 5. — Hub. revis. 30. — Hub. sup. f. 303, 304. —
Guén. hist. nat. t. IX. 859. — Heyden. Cat. 642. — Stauding.
Cat. Geom. 40.

Nitidularia. Deutsch. Insect.

Je n'ai pris en Suisse que la femelle. Une fois, en août, sur la rive du lac, près Lausanne.

C'est avec raison que Boisd. compare cette espèce à *caespitaria*, Bork., car elle ressemble à la femelle de cette espèce et beaucoup moins à *straminaria* ou à *immutaria*. Le sommet plus aigu du antérieures et l'absence de foureau aux tarses postérieurs, chez le mâle, l'en distinguent suffisamment. Ce dernier caractère la rapproche de *commutaria*. Rare partout et encore confondue souvent avec d'autres espèces. —

Litigiosaria 99. de mes Contributions à la faune de Sicile n'est pas celle de Guénée, ni celle que je décris ici. Est-ce bien celle de Rambur? Les points marginaux sont chez elle situés sur la frange et non à sa racine comme chez celle de Boisd.

21. b. *Subversaria*. Lah.

J'ai reçu cette nouvelle espèce de Mr. Rothenbach. Je n'en ai vu qu'un exemplaire mâle. On ne peut la rapporter à *inornata* Haw., dont la frange est limitée par un filet (Guén.), ni à *maritimata* qui n'a de points marginaux que chez la ♀. Voir pour la distinguer à *deversaria*, seule espèce avec laquelle on puisse la confondre.

22. *Deversaria*. Treit. — Guén. hist. gén. t. 9. p. 5.

Depuis la publication du 2^d Suppl. je n'ai point appris que *suffusaria* Treit. ait été trouvée en Suisse; mais en revanche Mr. Rothenbach a pris, près de Schüpfen, une

Acidalia plus voisine de *deversaria* que de *suffusaria*, qu'il n'est point facile de distinguer d'elles et que je nomme *subversaria*.

La caractéristique de ces 3 espèces est malaisée si l'on se borne au dessin, parce qu'il n'est pas constant. Certaines lignes s'effacent ou s'expriment plus fortement suivant les individus, d'autres s'écartent, se rapprochent ou s'infléchissent un peu différemment. La position du point discoidal relativement à la ligne transverse médiane varie aussi.

Dans les trois espèces les tarses, le front noir, les antennes et la taille sont semblables.

La couleur des individus frais est différente; *suffusaria* est de couleur jaunemanquin pâle; *deversaria* est jaune-paille avec une nuance olive; l'espèce de Mr. Rothenbach n'a pas cette dernière teinte.

Les points du centre des ailes sont petits et peu marqués, sur les supérieures, dans *deversaria* et *suffusaria*; ils le sont un peu mieux aux inférieures. Dans l'espèce nouvelle ils sont gros, très marqués aux 4 ailes en dessous, et triangulaires.

La marge des ailes présente les meilleurs caractères distinctifs. Dans *deversaria* la base de la frange est marquée par une série de petits points noirs placés vis-à-vis des nervures, en dehors de la ligne de démarcation. *Suffusaria* n'offre pas ces points, mais une ligne de démarcation fine et noire, bien marquée. *Subversaria* porte une série de points allongés, triangulaires et contigus, à la place de la ligne de démarcation.

Guénée voit dans *inornata* Haw., *degeneraria* et *suffusaria*, trois variétés d'une même espèce; je crois qu'il est dans l'erreur. Les points marginaux peuvent disparaître ou se prononcer, mais non se changer en ligne ou en lunules. N'ayant pas vu *inornata* en nature, je ne puis en parler.

30. *Ochraria*. W. V.

C'est beaucoup moins de *perochrearia* qu'il importe de distinguer *ochraria* que de *rufaria*. La taille de la première reste toujours inférieure et les lignes transverses plus ondulées sont aussi plus régulièrement espacées; la frange est toujours un peu plus foncée que le fond et souvent limitée par une rangée d'atomes noirs.

Le dessin et la couleur d'*ochraria* sont identiquement les mêmes que ceux de *rufaria*. En dessous, ce même dessin diffère dans les deux espèces; tandis que celui de la seconde est formé de lignes fauves sur un fond clair, semé d'atomes de la même couleur et de quelques points noirs; celui d'*ochraria* est formée de lignes presque noires et le fond est recouvert d'un grand nombre d'atomes de la même couleur.

Les franges diffèrent aussi dans les 2 espèces; chez rufaria elle est limitée par un trait fauve peu apparent en-dessus et en-dessous. Ce même trait est brun, très apparent, surtout en-dessous, et formé de lignes placées bout à bout, séparées par les nervures, dans l'autre espèce. Les individus bien dessinés d'ochraria présentent quelques points bruns sur les franges, surtout aux inférieures en-dessous, que rufaria ne porte jamais. Mais le caractère essentiel se trouve dans les antennes du mâle; rufaria les a à peine denticulées sur les bords et pubescentes en-dessous; tandis que celles d'ochraria sont fortement ciliées, ont les tubercules bien séparés et portent un poil brun à chaque articulation ou dentelure du bord.

31. b. Antiquaria. Her.-Schf. Hub. revis. 47.

Hub. sup. f. 340, 341 ♂ — Heydenr. Cat. 669.

Sylvestraria. Dup. hist. 177. 8, (non 7). — Guén. hist. génér. t. 9. p. 452. et Gallorum.

♀ Macilentaria? Ramb. faun. Andal. -- Bdv. 1876. — Hub. sup. f. 230, 231.

J'ai recueilli cette espèce à Rovéréaz, près Lausanne, dans les prés, au milieu des bois, au mois de juin 1859. La femelle y est moins fréquente que le mâle. Le papillon vole dans l'herbe et se suspend aux chaumes. Macilentaria Ramb. appartient-elle réellement à la femelle? c'est ce que je ne puis décider sur une figure, chez des espèces aussi difficiles à distinguer. Voir à sylvestraria au sujet de la confusion qui existe avec notre espèce.

Antiquaria ressemble pour la taille, le facies et le dessin, à remutaria; son aspect soyeux est plus prononcé encore; mais les lignes transverses sont plus nombreuses et mieux marquées et le bord des postérieures porte une légère échancrure là où remutaria offre un angle saillant. Cette espèce étant encore peu connue en Suisse et en Allemagne et confondue avec d'autres, il convient d'en donner une description complète.

La couleur générale est le jaune-paille pâle, très sali par des atomes noirâtres et par 4—5 lignes transverses d'un jaune-nanquin. La couleur des lignes se répand sur le disque le long de la côte. Les atomes noirs sont dispersés sur toute la surface des ailes, mais plus nombreux sur les lignes.

Ailes antérieures. Côte légèrement arquée, surtout vers le sommet. Celui-ci un peu aigu. Bord externe presque droit, s'arrondissant à l'angle abdominal. 5 lignes

transverses bien marquées: la 1^{re}, à partir de la racine de l'aile, est arquée; la 2^{de} plus large, est plus ou moins ondulée et droite; la 3^e parallèle à la précédente est généralement plus saillante et plus ondulée; la 4^e est de rechef plus large, surtout du côté de la côte, droite et ondulée; l'espace clair qui la sépare de la 3^e est étroit; la 5^e, séparée de la précédente par une ligne claire formée de lunules, est peu prononcée. 8 points noirs, souvent effacés, sont placés sur la base de la frange, à l'extrémité des nervures. La frange unie et de la couleur du fond, est séparée de lui par un trait noirâtre très fin et parfois imperceptible; ce trait unit les points noirs les uns aux autres par autant de petits arcs.

Le dessous des antérieures reproduit le dessin du dessus, mais très modifié. Sur un fond gris-charbonné, on observe: 1° Un espace gris uni occupant la racine de l'aile jusques à son milieu. Un petit point noir, invisible en-dessus, se place vers le bord externe de cet espace. 2° Une large bande moyenne plus claire. 3° Un trait noirâtre, bien marqué, dentelé en dehors, sur chaque nervure. 4 Une ombre transverse claire, puis une charbonnée. 5° Une ligne de lunules claires, se détachant sur l'extrémité noircie de l'aile. Les nervures sont dessinées en brun; la frange claire et luisante contraste avec le fond chargé d'atomes noirs. Un trait noir, portant les points noirs du dessus, sépare la frange du disque.

Ailes postérieures semblables aux antérieures: avec les lignes transverses continuant celles déjà décrites à l'exception de la 1^{re} qui manque. Un très petit point discoidal sur l'espace basilaire, très près de la 2^e ligne. Bord externe portant un léger sinus en face de la cellule. Frange comme aux antérieures.

Le dessous des postérieures continue le dessin des antérieures et n'en diffère que par l'espace basilaire moins charbonné, par la 3^e ligne très sinueuse et par l'espace clair, médian, plus large. Le bord est bien marqué par un trait foncé, anguleux.

Palpes très courts, fauves à l'extrémité; front fauve; collier de même couleur. Antennes du mâle fauves, unies et luisantes en-dessus, garnies en-dessous d'une double rangée de forts cils, disposés deux à deux, noirs à la base et divisés en pinceau transparent à leur sommet. Tubercules gros, détachés, saillants et ciliés. —

Thorax fauve clair; abdomen uni, blanc-jaunâtre; anus plus clair, dépassant le bord des postérieures. — Ventre légèrement fauve; pattes noirâtres en-dessous; tarses de la dernière paire sans renflement, ni fourreau, ni pinceau de poils; armés d'une paire de forts éperons.

La femelle est un peu plus petite que le mâle, porte les ailes antérieures un peu plus pointues et les postérieures plus étroites.

Par l'absence de foureau aux tarses des postérieures cette espèce se rapproche de *commutaria*, mais elle s'en distingue à d'autres égards.

Mr. Guénée lui conserve la dénomination de Duponchel quoiqu'elle repose sur une erreur. Loin d'éclaircir par là la synonymie on l'embrouille encore davantage, ainsi que celle de *sylvestraria* Bork. actuellement fixée définitivement.

32. b. *Vulpinaria*. Mann. Cat.

Hub. sup, f. 473, 474. —

N'est point une variété de *rusticaria* et doit prendre rang parmi les espèces suisses. Les tibias des pattes postérieures portent 2 éperons dans l'un et l'autre sexe, ce qui n'a pas lieu dans *rusticaria*. (Her.-Schf.)

33. *Confinaria*. F. v. R.

Lisez *Confirmaria*, et Heyden. Cat. 693.

34. *Commutaria*. Treit. sup.

Ajoutez encore aux synonymes.

Simplaria. Fr. n. b. 594, ♂ 1, ♀ 2.

Nitidaria. Bdv. 1904. (Guén.)

Gypsaria, Bdv. 1905. (Guén.)

38. *Sylvestraria*. Bork. — Treit.

Immutata. Guén. hist. gén. 9. p. 498.

La fig. 97 de Hubner reproduit mieux la *sylvestraria* de Dup. par ses bords externes droits que celle de Hub. sup.; cependant elle porte les 4 points discoïdaux qui n'existent pas dans l'autre. Sa fig. 94 est *Straminaria*: voir dans Treitschke vol. 6, 2^e p., p. 307 le dédale créé par Hubner sur ce point.

La description de Borkhausen n'est pas exacte à part ce qu'il dit des 4 points et de l'angle obtus du bord postérieur des inférieures. Les stries ne sont pas presque droites; du reste il n'a vu qu'un exemplaire.

Treitschke décrit mieux que Bork. la vraie *sylvestraria*. Les fig. 103—105 de Hub. sup. sont très exactes, il faut donc s'en tenir à elles et à la description de Treitschke, et ne pas retourner en arrière aux descriptions incomplètes et si souvent contestées des anciens auteurs.

Quant à la fig. 8 pl. 177 de Duponchel j'ai pu m'assurer qu'elle appartient à *antiquaria* Her.-S. M. H. S. f. 340, 341), espèce assez répandue en France et que j'ai aussi recueillie dans nos environs. Des individus reçus de M^{mes} Bruand et Bellier-de-la-Chavignerie, comme appartenant à la *sylvestraria* de Dup., ne laissent aucun doute à cet égard. Mr. Her.-Scheffer a d'ailleurs constaté qu'ils appartenaient bien à son *antiquaria* (voir cette dernière espèce).

39. *Caricaria*. Hub. sup. f. 553, 554.

Depuis la publication du 2^e Suppl. aux Phalénides j'ai recueilli dans les marais de la vallée d'Agly, à la fin de juin et en juillet, plusieurs individus appartenant à cette espèce. Elle y vole parmi les joncs et se pose aussi sur les arbustes bas. Les caractères qu'elle présente dans cette dernière localité différant à quelques égards de ceux que m'avaient offerts les individus de Zurich, je dois modifier ma description.

La blancheur des ailes supérieures, dans l'état frais, n'est pas parfaite, car elles sont saupoudrées légèrement d'atomes noirs très petits, dispersés sur la moitié externe du limbe et surtout sur les 4 rayes transverses. Celles-ci ne sont cependant point produites par l'accumulation de ces atomes, car elles sont brunâtres. Les points du disque sont généralement visibles aux inférieures; tandis qu'ils sont petits aux supérieures où ils manquent souvent.

Le dessous des ailes supérieures à la base, et même sur le disque, est souvent enfumé au point de masquer entièrement le point central.

La frange est large, luisante, sans points ni lignes, avec un léger reflet jaunâtre.

Les rayes transverses, ordinairement peu marquées, sont jaunâtre ou brunâtres: la 3^e (à partir de la base) est parfois noire et alors très marquée dessous et dessus.

La femelle est volontiers un peu plus petite que le mâle et d'un blanc de lait plus pur.

40. *Cerusaria*. Lah.

Depunctata, Guén. hist. gen. 9. p. 500.

La dénomination de Guénée pourrait être adoptée définitivement avec avantage.

49 b. *Imitaria*. Hub. 51.

Treit. — Dup. — Hub. revis. 73. — Heyden. Cat. 638.

J'ai pris cette espèce méridionale près de Lugano, appliquée sur les rochers, en septembre (2^e génération).

50. *Aureolaria*. Fab.

Je dois à l'obligeance de Mr. Bellier de-la-Chavignerie quelques exemplaires de cette espèce provenant de Fontainebleau et qu'il m'affirme être la *flaveolaria* de Bdv. Il faut donc ajouter aux synonymes d'*aureolaria*.

Flaveolaria, Bdv. N° 1861

et le tracer au N° 49 de la faune suisse.

51. *Flaveolaria*. Hub.

La femelle est un peu plus petite que le mâle, avec les antérieures plus pâles et plus aigues au sommet. Vole peu et lourdement; reste rare.

52. *Auroraria*. Hub.

J'ai collecté cette espèce dans les marais de la vallée d'Aigle en juillet 1855.

60. *Schaefferaria*. Lah. Faun. helv.

Subpunctaria? Hub. sup. f. 415.

Cette espèce est indiquée dans Hub. sup. Nachträge (p. 135), sous le nom de *ru-ficiliaria*. Guénée ayant désigné une espèce du Canada, voisine d'*albicillaria*, par le même nom, la désignation de Her.-Schf. ne pouvait subsister. Plus tard ce dernier adoptant ma *cerusaria* (*Acidalia*) a transporté, je crois, le nom de *subpunctaria*, qu'il avait donné à celle-ci (fig. 311—313), à ma *Schaefferaria*. — *Gyraria*, Treit. n'est pas notre espèce.

61. *Pupillaria*. Hub. 69.

Gyraria. Hub. 434.

Se montre sans nul doute dans la Suisse transalpine: essentiellement méditerranéenne. Je rapporte *gyraria*, Hub. 434 (non 543) à cette espèce, après avoir fait de vains

efforts pour l'en séparer spécifiquement. La couleur des atomes et du fond, les points centraux et ceux de la marge, la teinte de la frange, la ligne ponctuée, l'angle médian des postérieures, offrent des variations, comme le fait d'ailleurs remarquer Guénée.

Quant à *Schaefferaria* elle ne peut se rapporter à aucune figure de Hubner ou de Duponchel et doit rester distincte. Je regrette que Mr. Guénée ne l'aie pas vue.

95. *Petraria*. Esp.

Bois de Sauvabelin en juin; abondante au milieu des arbustes d'une clairière marécageuse, entourée de chênes et de hêtres.

108. *Ulmaria*. Fab.

Prise dans les sous-Alpes vaudoises, en juin.

112. *Capreolaria*. W. V.

Dans les Alpes l'éclosion d'automne est parfois retardée jusqu'au printemps et l'insecte parfait apparaît en juin.

116. *Serotinaria*. Hub.

Ajoutez aux synonymes.

Freyer n. b. t. 600. f. 2.

Varie du gris brun, entremêlé de faune, au jaune sâle tacheté de gris. — On peut la confondre avec *dilucidaria* très chargée d'atomes foncés. L'absence totale de faune sur les ailes, le sommet un peu arrondi des supérieures, le manque d'atomes en dessous et de festons à la marge des inférieures, chez cette dernière, serviront à les distinguer.

117. *Mendicaria*. Hub. sup. f. 491—493.

Dilucularia, Kerferst. (non Frey. n. b. t. 570, 1, 2.)

Les antennes sont d'un gris-pâle endessus; le front est brun. La ligne de points des inférieures forme une courbe uniforme. Les lignes transverses sont plus espacées que chez *dilucidaria*. Le fond des ailes est blanc enfumé. L'ombre antémarginale est nulle ou peu marquée.

118. *Dilucidaria*. W. V.

Hub. sup. f. 494, 495.

Ajoutez à la description: Antennes blanches au dos. Front blanc. Fond constamment de couleur blanc-bleuâtre. Ligne de points des postérieures formant un angle à son milieu. Ombre antémarginale presque toujours bien marquée, surtout chez le mâle.

119. *Spurcaria*. Faun. helv.

Caelebaria. H. S. f. 421, 507.

M. R. Zeller m'a fait voir un exemplaire de la *caelebaria*, provenant du Tyrol, qui se rapporte évidemment à ma *spurcaria*. On adoptera la dénomination que l'on préférera, peu m'importe. Cette espèce est très voisine d'*operaria*. Lorsque je la rapprochais de *Zelleraria* je n'avais vu que la femelle de celle-ci: le mâle lui assigne une tout autre place.

120. *Zelleraria*. Frey.

J'ai pu voir deux individus, mâle et femelle, provenant de la haute Engadine. Cette espèce forme avec *Andereggaria* un petit groupe distinct.

Le mâle est beaucoup plus grand que la femelle, à peu près comme *furvaria*. Il est uniformément gris perlé avec deux rayes rapprochées, presque parallèles et un point discoïdal, peu visible, entr'elles. La raye externe forme un angle aigu, vif, sous la côte; elle est à peine dentelée. Les inférieures sont partagées par une raye dentelée, 2 fois recourbée. Une lunule discoïdale. Corselet recouvert de longs poils blanchâtres.

121. *Operaria*. Hub.

Cette espèce est réellement suisse. M. Zeller l'a prise dans les hautes alpes d'Engelberg et de l'Engadine; Mr. Rothenbach près de Langnau. J'ai collecté la femelle sur le mont Joly, en juillet, audessus de St. Gervais (Faucigny) à 7000'; elle porte des rudiments d'aile marqués de 2 bandes transverses noirâtres. —

Le front est gris-roux. Les barbillons des antennes sont spatulés, ainsi que chez *celebaria* qui en est voisine.

123. *Pullaria*. Hub.

Ajoutez aux synonymes :

Hub. sub. f. 500, 501 ♀. —

On rencontre dans le Jura des individus presque entièrement blanc-jaunâtres et sans dessin.

124. *Meyeraria*. Lah. Faune suisse.

Ambiguaria. Faun. suis. 2^e Suppl.

Ayant pu me procurer 2 individus très frais l'un ♂, pris à Lavey à la fin de Mai 1857, l'autre ♀, capturé à Meyringen, en juin même année, j'ai soumis cette espèce à un nouvel examen. Mr. R. Zeller l'a collectée sur les Alpes du Celerina. La fig. pl. 186. de Dup. offre quelque analogie de teinte et de dessin: mais elle est trop peu exacte pour servir de point de départ. Les fig. 379, 380 et 381 de Hub. sup., beaucoup plus exactes, ne peuvent en aucune façon lui être appliquées; ainsi donc *Meyeraria* doit subsister distincte d'*ambiguaria*, Hub. sup.

Voici du reste quels sont les caractères distinctifs de *Meyeraria*. Elle ressemble plus à *mendicaria* qu'à *dilucidaria*: mais les antennes du mâle sont filiformes. Sa teinte grise n'a pas l'aspect bleuâtre et luisant de la 2^{de}, ni le pointillé grossier et brun de la 1^{re}. La couleur du fond est le blanc sale fortement recouvert par un pointillé gris-de-fer. Dans l'un des mâles que j'ai sous les yeux la teinte générale est formée de la réunion de trois pointillés, un blanc pur, un gris clair et un gris foncé, outre le pointillé noir des stries et des taches.

Les antennes, chez le mâle, sont filiformes, sans cils ou villosités, et portent des tubercules presque carrés et bien distincts les uns des autres. Les tarsi postérieurs, dans le même sexe, sont courts et très renflés. Le front est gris: de la couleur de la tête. Les 4 taches oculées du disque sont grosses et bien dessinées. Les points marginaux sont petits. Le dessous est d'un gris roux, finement pointillé: enfumé parfois aux antérieures.

La femelle ne diffère du mâle que par ses teintes un peu plus claires.

La figure de la faune suisse est mauvaise et ressemble plus à *dilucidaria* ♀, qu'à *Meyeraria* (Collection R. Zeller.)

126. *Glaucinarina*. Hub.

Freyer. n. B. 593. f. 2 et 3.

Le fond est quelque fois d'un beau jaune paille.

128. *Variegaria* (ta). Dup. t. 184. f. 4 (non- 185, f. 5).

Hub. sup. f. 503, 504. — Heydenr. Cat. 137. — Guén. hist.
t. 9. N°. 473.

Mucidata. Frey. ä. Beitr. 125, 3. — Faun. suisse. 2^e Suppl.

Confondue jusqu'ici avec *mucidaria* Hub. 148. — Hub. sup. f. 502. — Cette espèce toujours rare, a été prise par Mr. Wulschlegel dans les environs d'Olten. Je l'ai aussi reçue de Sicile.

Elle se distingue de *mucidaria* par plusieurs caractères; mais il suffit de mentionner les antennes filiformes, non pectinées, chez le mâle. Les tubercules de l'antenne sont étroits, allongés en cône, rapprochés les uns des autres et recouverts d'un duvet fin.

144. *Crepuscularia*. W. V.

Defessaria. Fr. n. B. t. 510, f. 1,

n'est qu'une mauvaise variété de cette espèce.

151. *Strigillaria*. Esp.

Cette espèce est bien suisse; je l'ai prise le 10^e juin 1858, au pied des montagnes d'Ollon (Vallée d'Aigle) dans les taillis. Mr. Meyer l'a récoltée à la même époque près de Viège. La var. brune (Hub. G. 540, 541) l'a été par Mr. Wulschlegel dans les environs d'Olten.

166. *Hipocastanaria*. Hub.

Mr. Rothenbach a collecté plusieurs fois cette espèce dans les environs de Schüpfen, du 20 mai jusqu'en septembre.

168. *Bombycaria*. Bdv.

Cette espèce existe aussi dans la haute Engadine; Mr. Hnateck, de Sils, l'élève chaque année.

Le corps de la femelle est revêtu d'un duvet noir et de longs poils blancs. Les rudimens d'ailes blancs, sont particulièrement velus.

173. *Venetiaria*. Hub.

♀ Hub. sup. f. 444.

174. *Torvaria*. Hub.

Horridaria, Hub. 149 n'est pas une ♀, mais un ♂ (Treit.). — La femelle est rare et a les supérieures encore plus arondies au sommet que ne les représente la fig. 368 de Hub.

L'angle de la 2^d ligne transverse n'existe pas toujours quoiqu'en dise Treitschke.

174. b. *Alticolaria*. Man. Cat. 1856.¹⁾

Guén. hist. génér. IX. p. 320.

Cette espèce, fort rare, découverte pour la première fois en Tyrol par Mr. Mann, a été récoltée dans les Alpes, au-dessus de Meyringen par Mr. J. Ott, auquel nous devons plusieurs espèces rares ou nouvelles. Je n'ai vu que le mâle.

Son facies et sa couleur sont ceux de *Torvaria*, et non de *trepidaria*, avec laquelle elle a peut-être été confondue. Sa taille est un peu inférieure. Le noir foncé des quatre ailes a un éclat soyeux. La côte des supérieures est fortement arquée à sa base. Les lignes transverses sont au nombre de trois et se dessinent en noir mat; la première (dès la base) est arquée, la seconde rapprochée de la précédente, forme deux cordes, l'un vers son milieu, l'autre vers le bord postérieur; entre elles existe un point de même couleur. La 3^e ligne forme d'abord un angle qui s'approche de la marge, puis deux ondulations jusqu'à l'angle abdominal où elle se termine. La frange des supérieures est limitée par un trait foncé et par trois ou quatre taches chatoyantes vers le sommet.

Les inférieures portent deux bandes chatoyantes qui occupent la moitié de l'aile

¹⁾ Voir le Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. T. V, N^o. 40. p. 228.,

et sont séparées par une bande d'un noir mat, ondulée. La marge est limitée par un trait noir, brisé, dessinant un sinus en face de la cellule (comme dans les *Gnophos*). La frange est d'un noir fuligineux.

Le dessous des 4 ailes est d'un noir luisant. Un gros point existe sur la cellule des antérieures. La marge des 4 ailes est bordée par une large bande jaunâtre, bien tranchée, bordée de noir foncé du côté interne et divisée en avant par un trait noir qui s'évanouit en filet et vient toucher la marge en face de la cellule. Le trait noir qui limite les franges est ici très marqué.

Les cuisses, le corps, les palpes et la tête sont couverts de longs poils noirs. Les antennes sont filiformes, noires.

Cette espèce intermédiaire entre les *Gnophos* et les *Psodos*, genres très voisins, pourrait motiver une fusion des deux.

181. *Plumularia*. Frey.

Rheticaria. Faune suisse.

Je restitue à cette espèce son nom primitif puisque MM. Lederer et Guénée ont modifié celui de Boisduval (Nr. 1940) et l'ont remplacé par *concoloraria*.

J'ai reçu de la haute Engadine cette espèce, bien distincte de *purpuraria*.

Ajoutez aux synonymes :

Hub. Sup. f. 475—477. — Guén. hist. génér. t. 10, p. 173.

188. *Erutaria*. Bdv.

N'est pas très rare dans nos Alpes : Au Val-d'Illers en juillet ; au Creux-de-Champ, vallée d'Ormont dessus, mi-juillet ; dans les clairières des forêts de sapin. J'ai pris deux fois des individus mâles sur lesquels les ailes inférieures n'existaient pas. Il faut ajouter aux synonymes.

Nebulosaria. Heydenr. Cat. 362.

Cambricaria. Curt. — Leder. — Guén. hist. génér. t. 9, p. 440.

196. *Succenturiaria*. Lin.

J'ai reçu de Mr. J. Ott à Meyringen la variété brune figurée par Hübner (f. 247), ainsi que la variété grise non figurée dans Hübner.

198. *Modicaria*. Hub.

Ajoutez aux synonymes :

Semigrapharia, Bruand, Cat. du Doubs.

J'ai reçu, sous ce nom de Mr. Bruand, une variété plus pâle et plus jaunâtre, figurée au Nr. 537 de Hubn. suppl. *Impurata*, Hubn. 347, reçue aussi de France et de Sicile.

206. *Obrutaria*. Fisch. v. Rösl. Collection.

Hub. Sup. f. 145, 146.

Pimpinellata, Hub. coll.

Piperata. Wood.?

Majoraria. Faune suisse, Nr. 198^b, 2^{me} Suppl. f. 2.

M. Jäggi, de Berne, l'a prise dans les environs des bains du Gurnigel, en juin.

Je n'hésite pas à réunir cette espèce à celle que j'ai décrite sous le nom de *majoraria*, quoique les exemplaires (un peu altérés) reçus de Mr. Herrich-Schäffer m'aient d'abord conduit à les séparer.

Obrutaria, *majoraria* et *arceutharia* sont, peut-être, autant de variétés de la même espèce; l'examen de la question exige des individus très frais et nombreux. Mr. Staudinger réunit *helveticaria* à *arceutharia*: je ne puis partager cette opinion. *Helveticaria*, reçue de Anderegg, a les antérieures plus allongées en forme d'amande, et les postérieures à peu près dépourvues de dessin.

208 b. *Distinctaria* H. S. f. 162, 163.

J'avais admis cette espèce, dans mon 1^{er} supplément, au nombre des espèces suisses. Plus tard, m'étant convaincu que les individus auxquels je donnais ce nom appartenaient à *castigaria*, j'ai dû les retrancher du Catalogue. Maintenant un nouvel exemplaire, que je tiens de Mr. Ott à Meyringen, exige que je rétablisse cette espèce. C'est d'ailleurs l'avis de Mr. Herrich-Schäffer, qui possède des échantillons semblables venus de Laponie.

L'individu femelle que j'ai sous les yeux se rapproche extrêmement de *castigaria*; aussi me contenterai-je de signaler les caractères qui l'en distinguent. 1° La teinte générale est le gris pur, ardoisé sur les clairs, sans mélange de fauve comme chez *castigaria*. 2° Les 4 points discoïdaux sont formés par un trait noir, gros aux supérieures, petit aux inférieures. 3° La moitié interne de l'espace marginal, élargie à la côte, se rétrécit brusquement et depuis la cellule ne forme plus qu'un étroit ruban. 4° Une

dent noire à la côte au-devant du point discoïdal. 5° Moitié interne de l'aile à peine dessinée, sablée de gris. 6° Dessous plus clair, sans teintes fauves.

213. *Valerianaria*. Hub. 395.

Doit être conservée comme espèce. Un individu recueilli à Meyringen par Mr. J. Ott reproduit parfaitement la fig. 395 de Hubn. et ne peut être confondu avec *Begrandaria*.

213 b. *Laqueraria*. Fisch. v. R.

Hub. révis. Nr. 67. — Hub. sup. f. 181, 182. — Heydenr. Cat.
Nr. 511.

Subumbrata. Treit.

Intricata, Treit. in litt. — Fisch. v. R. (olim).

Facies de pusillaria. — Les vergers près de Schüpfen (Rothb.).

233. *Scripturaria*. W. V.

Placidaria. Frey. N. B. 600. 3.

239 b. *Lapidaria*. Hub. 324.

Guén. II. 435. — Hub. sup. f. 286, 287.

Trouvée une fois dans les environs d'Olten, sur le Jura, par Mr. Wulschlegel!

250 b. *Zumsteinaria*. Lah. Mittheil. der schweiz. entom. Gesellsch.
Nr. 1. p. 24.

Cette espèce, entièrement nouvelle, a été découverte par Mr. Meyer-Dur, dans les environs de Viège (Haut-Valais), du 30 mai au 20 juin 1861.

Je ne puis reproduire ici la description que j'en ai donnée dans les « Mittheilungen » de la Société suisse d'entomologie.

L'espèce dont elle se rapproche le plus me paraît être *aptaria*, quoique son colorit et son aspect général soient fort différents.

253. *Arctaria*. Lien.

Albimacularia. Frey. n. b. 534, 5.

Toniata. Steph. — Guén. hist. génér. t. 10. p. 293.

Assez fréquente aux Plans [Alpes de Bex] dans les bois de sapin des Sous-Alpes, en juillet.

La femelle est ordinairement un peu plus grande que le mâle; celui-ci porte à l'anus un mochet de poils bruns. Sur quelques individus la bande moyenne s'élargit en dedans par la coloration en brun d'une bandelette transverse, limitée elle-même par une ligne grise qui fait partie du premier ruban. Dans ce cas le point discoidal se place au milieu de la bande moyenne et non sur son bord. Ces individus ressemblent à *spadicearia*.

255. *Laetaria*. Lah. Faune suisse.

Hub. sup. f. 555.

La figure de Hub. sup. est trop pâle. Sur les individus frais la marge a une teinte verte beaucoup plus prononcée et la bande moyenne est plus noire. La figure que j'ai donnée sous le nom de *Kollariaria* est plus exacte, quoique ses teintes soient un peu trop tranchées. — Les basses Alpes, en juin.

266. *Minoraria*. Treit.

Une variété recueillie dans les Alpes passerait aisément pour une espèce nouvelle, tant elle diffère des individus ordinaires. Chez elle les deux rubans blancs sont partagés par un trait gris prononcé, et ombrés de fauve. La bande moyenne est fortement tachée de gris et de noir. Trois dents de la ligne fulgurale sont marquées en noir, en face de la cellule. Les postérieures sont très enfumées. Il résulte de cette augmentation de teintes foncées un aspect sombre très différent du facies ordinaire.

277. *Funeraria*. Hub. 260.

Ajoutez aux synonymes :

Hub. Sup. (Nachträge) f. 542.

Cette figure est trop couverte de noir.

Mr. Guénée fait erreur lorsqu'il réunit *funeraria* à *tristata* Lin. *Funeraria*

(H. S. f. 542) est commune sur nos Alpes et n'est point nouvellement trouvée; elle n'était que confondue avec *tristata*. La distinction des deux espèces est par trop aisée. Celle de *hastata* et de *hastulata* l'est moins, quoique tout aussi assurée, si l'on a de bons exemplaires sous les yeux.

281. *Decoloraria*. Hub.

Frey. n. b. 600, 1.

Consentaria. Frey. n. b. 486.

282. *Hydraria*. F. v. R.

Mr. Wulschlegel l'a aussi collectée près d'Olten.

286. *Lotaria*. Bdv.

Ajoutez aux synonymes:

Hub. Sup. f. 455. ♂.

Le sommet de l'aile est trop obtus dans cette figure.

287. *Ablutaria*. Bdv. Index Nr. 1626.

Hub. Sup. f. 382, 383. — Dup. Cat. — Zell. Ent. Zeit. 1849. p. 212.

Olivaria. Dup. hist. pl. 183 (non Hubn.).

Salicata. Guén. hist. gén. t. 10. p. 283 (non Hub. Sup.).

♀ *Muscosata*. Leder. (non Donzel). — Heydenr. Cat. 383.

Ferraria? Hub. Sup. f. 398. — Hub. revis. Nachtr. — Heydenr. Cat. 372.

♀ *Hispalata*? Ramb. Catal. pl. XXII. f. 7.

Podevinaria. Hub. revis. Nr. 136. — Hub. Sup. f. 250. — Heydenr. Cat. 382.

Bullet. de la Soc. vaud. des scienc. nat. Nr. 40. p. 227.

Afin de faire disparaître la confusion qui règne sur l'une des espèces les plus répandues en Europe, il importe tout d'abord de revenir à la dénomination de Boisduval à laquelle Dup. rapporte la figure très reconnaissable qu'il en donne sous le nom d'*Olivaria*. Je l'ai reçue d'Autriche comme *muscosata*, Leder., de France sous le

nom d'ablutaria, Bdv., de Mr. Herrich-Schäffer lui-même sous celui de Podevinaria; de Palerme et des Alpes, etc. conservant partout ses caractères distinctifs, très reconnaissables et fournissant les mêmes variations. Si l'on veut établir deux variétés malgré les nombreuses transitions qui existent, il faut prendre celle où le gris foncé domine (ferraria) pour l'une et muscosaria, Leder. pour celle qui est teinte en jaune, mais cette dernière ne comprendra guères que des femelles.

Aux caractères tirés des antennes et de la marge, on peut joindre celui que donne le pointillé blanc, éparpillé sur les nervures et visible surtout sur le deuxième ruban, en dehors de la bande moyenne.

Mr. Guénée rapporte à ablutaria, Bdv. l'infidaria, Lah. faune suisse (flavicinctata, Dup. hist.), qui en est très différente; puis il rattache Podevinaria, H. S. à salicata, W. V. (qui n'est point celle de Hub. sup.), ainsi que ferraria, H. S. De la sorte, l'obscurité s'accroît au lieu de diminuer. — Pourquoi toujours ressusciter la salicata de Hubn. que chacun conçoit à sa manière?

292. Nobiliaria. Hub. Sup.

Les individus provenant d'Autriche et figurés par H. S. sont généralement plus pâles que ceux de l'Engadine: ceux-ci sont fortement teintés de couleur olive, mêlée de jaune et de brun. Chez eux les postérieures sont quelquefois presque entièrement noirâtres, avec la frange jaunâtre, bien entrecoupée. Le point discoidal des supérieures, lorsqu'il existe, est jaune-safran.

293. Caesiaria. Hub.

Cette espèce, ne varie en Suisse que dans certaines limites. Je n'ai pas encore pu trouver de passages entre elle et flavicinctaria, Hub. Les quelques ombres safranées que l'on observe sur certains individus restent loin du jaune orangé vif de cette dernière. Il existe d'ailleurs des différences constantes, telles sont: 1° la teinte blanchâtre, uniforme, des postérieures en-dessus, sur laquelle se détache en gris un point discoidal bien marqué, deux lignes marginales, ordinairement à peine visibles et une légère ombre grisâtre sur la marge, dans quelques individus. 2° En-dessous, les antérieures sont constamment enfumées, avec deux taches jaunâtres allongées à la côte et la bande moyenne parfois désignée par un trait externe. 3° Les postérieures, du même côté, sont blanchâtres, pointillées de gris, et du reste semblables à l'autre face. 4° Les 4 points discoidaux bien marqués.

J'ai reçu de M. Wocke une *flavicinctaria*, Hub. provenant des Alpes de Norvège qui n'est autre que la variété jaunâtre de *caesiaria* et en reste bien distincte.

293. b. *Annosaria* (ta). Zetterst. f. lap.

Je ne possède qu'un seul individu de cette remarquable espèce; il a été pris dans l'Oberland par Mr. J. Ott. Je l'ai rapporté à l'espèce de Zettersted sur l'autorité de Mr. Staudinger.

Son dessin, sa configuration et la coupe de ses ailes la rapprochent de *caesiaria*. Elle s'en distingue au premier coup-d'oeil par la teinte noire générale des antérieures, sur laquelle se dessinent finement en blanc pur: 1° quelques petits points placés sur la racine des nervures dans l'espace basilaire, sans s'étendre sur la bande médiane, qu'ils délimitent à son bord interne; 2° deux lignes de points placés aussi sur les nervures et indiquant à la fois la limite externe de la bande médiane et la place du deuxième ruban; 3° la ligne fulgurale formée de chevrons aigus dans sa moitié antérieure, de lunules et de points dans sa moitié postérieure; 4° quelques traits et points situés sur l'extrémité des nervures. La frange est blanchâtre, divisée par une ligne noirâtre et entrecoupée par de petites taches de cette dernière couleur, au niveau des nervures.

Les mêmes ailes, en-dessous, sont d'un gris noirâtre avec deux taches blanchâtres à la côte vers le sommet, les chevrons de la ligne fulgurale faiblement indiqués, l'extrémité blanche des nervures et la frange d'un blanc sale, entrecoupée de points noirs.

Les postérieures sont gris de fer en-dessus, plus foncées du côté interne; traversées, au-delà de leur milieu, par deux bandes maculaires blanchâtres, parallèles à la marge, dont la postérieure est plus prononcée. Un gros point discoïdal gris est rapproché de la racine de l'aile. Nervures marquées en blanc tout le long de la marge. Une ligne noire, entrecoupée par les nervures, limite la frange. Celle-ci est semblable à celle des supérieures; mais avec une ligne de division à peine indiquée. Bord abdominal noir marqué de deux points blancs vers sa terminaison. En-dessous les mêmes ailes ont l'espace basilaire gris de fer, marqué d'un point discoïdal: cet espace est limité par un trait plus foncé qui le sépare d'une bande post-médiane, lavée de clair en dedans, ombrée de gris en dehors. L'espace marginal est blanchâtre, de la couleur de la frange: la ligne de points noirs et les intersections de la frange y sont prononcées.

Antennes filiformes, annelées de blanc. Palpes courts, noirs en avant, blanc-jaunâtres en dessous. Gorge blanche. Front noir foncé. Double collier jaunâtre. Corselet noir, semé de poils blancs, surtout en arrière. Abdomen noir, annelé de blanc en-des-

sus, jaunâtre en-dessous. Pattes noires en-dessus, blanc-jaunâtres en-dessous. Mouchet anal noir; jaunâtre à son extrémité.

Cette phalène est tellement différente de *caesiaria* par sa couleur noire mouchetée de blanc pur que je n'hésite pas à la considérer comme une espèce distincte: elle se rapproche d'ailleurs davantage, par plusieurs caractères, de *flavicinctaria* que de *caesiaria*.

Mr. Staudinger de Dresde m'affirme que dans le nord *caesiaria* varie (ce qui n'a pas lieu dans nos Alpes) au point de fournir des individus entièrement blancs et d'autres presque noirs. Ce fait extraordinaire mérite un examen plus attentif. L'on sait assez que les climats froids disposent les Lépidoptères à revêtir des couleurs foncées. Dans le nord verrait-on chez ces insectes tantôt la prédominance du noir, tantôt celle du blanc? Cela serait possible. Dans ce cas il faudrait attribuer ces modifications à des causes différentes et voir si, peut-être, le noir est le résultat des longs hivers et le blanc des longs jours d'été agissant sur les larves. Si cela est, les variétés noires et les variétés blanches du nord doivent apparaître les unes au commencement, les autres à la fin de la saison¹⁾.

294. *Flavicinctaria*. Hub. 354.

Frey. n. B. fig. 504 et larva.

La figure de Hubner est assez exacte, à part, le milieu de la bande médiane trop clair, le point discoidal des antérieures trop prononcé et celui des postérieures rarement visible et dans ce cas-là très peu marqué.

Il est fort difficile de distinguer cette espèce de *caesiaria*, et cependant la différence de mœurs trahit une différence spécifique: la première fort commune sur la zone moyenne des Alpes, dans le voisinage des sapins, se pose toujours contre les rochers et dans les cavernes; la seconde, très rare partout, excepté dans l'Engadine, se cache dans les grandes herbes des hautes Alpes.

J'ai pu me procurer plus d'une douzaine d'individus bien conservés et leur examen m'a fait que confirmer ma première opinion. Indépendamment des teintes d'un jaune orange vil qu'on ne rencontre jamais chez *caesiaria*, on peut noter comme différences constantes: 1) L'aspect des postérieures en-dessus, dont l'espace basilaire est constam-

¹⁾ Conf. Bulletin de la Soc. vaud. des scienc. nat. Nr. 37. p. 388. — Contributions à la faune de Sicile.

ment plus foncé que le reste de l'aile, la marge plus ou moins enfumée et séparée de cet espace par un liséré plus clair. L'angle abdominal de ces mêmes ailes porte le long de la frange une éclaircie. 2° L'absence de point discoïdal, à part quelques exceptions où il se montre faiblement. 3° Le dessous des quatre ailes assez uniformément gris-jaunâtre, légèrement moins enfumé aux postérieures: avec la moitié interne plus foncée et le bord externe de la bande moyenne du dessus marqué sur les quatre ailes par une ombre noire diffuse. 4° Le pointillé gris du dessous est plus prononcé que dans *caesiaria*. 5° L'absence de points discoïdaux du même côté aux antérieures, dans tous les cas.

L'intensité du gris qui forme le fond varie beaucoup; j'ai vu des individus où la bande moyenne et la marge sont presque noires, à l'exception des taches jaunes et de la ligne fulgurale: il en est d'autres où le gris de fer disparaît presque entièrement.

296. *Infidaria*. Faune suisse.

Cette espèce bien plus facile à distinguer de *flavicinctaria*, Hub. que ne l'est *caesiaria*, est cependant sans cesse confondue avec la première. — Les caractères tirés de la frange sont les plus sûrs. Aux antérieures, en-dessus, elle est blanche, sans ligne de division, sans trait, ou points à la base, et plus ou moins entrecoupée de gris. En-dessous, aux mêmes ailes, même disposition; pour l'ordinaire elle est limitée par un bord blanc, étroit, inégalement renflé de distance en distance qui lui donne un aspect festonné. Aux postérieures, sur les deux faces, ce bord blanc est ordinairement plus saillant et la frange en paraît mieux festonnée encore. Le trait noir qui limite la frange, divisé par l'extrémité blanche des nervures, manque ici dans tous les cas.

297. b. *Frustraria* (ta). Treit. VI. 2. p. 50. — VII. p. 218.

Dup. sup. t. IV. pl. 71. — Boisd. 1774.

Frey. n. b. 54, 2. — Hub. sup. f. 205, 206.

Heydenr. C. 396. — Guén. hist. t. X. Nr. 1368.

Muscosata. Donz. An. Soc. entom.

Hub. Gey. 595 (mala) — (non Leder.).

Mr. Rothenbach l'a prise près d'Auvernier (Jura) en juin 1846. Je l'ai reçue de Mr. Leresche, provenant du Jura vaudois, et de Mr. Ott, collectée à Meyringen. La haute Engadine. Elle est identique dans ces diverses localités, quoique plus ou moins colorée en vert et nébuleuse. *Muscosata* Donz. n'est pas même une variété.

299. *Incultaria*. Hub. sup.

Ajoutez aux synonymes :

Hub. sup. f. 456 ♀.

300. *Achromaria*. Lah. Faune suisse.

Saxicolata, Leder. (Stauding.).

Très voisine de *nebularia* H. S. 370, 371. Je n'hésiterais même pas à les réunir si dans ces figures la frange était entrecoupée, le 2^e ruban restait bien séparé de l'espace marginal, la ligne fulgurale était indiquée vers le sommet seulement et à peine visible, enfin, si les inférieures étaient plus étroites et moins dessinées. La couleur légèrement jaunâtre d'*achromaria* la fera toujours aisément distinguer de toutes les variétés de *nebularia*.

304. *Sororaria*. Hub.

Hub. sup. n. Schmett. f. 52, 53.

Tacetaria? Frey. 640, 2. (H. S.)

Je l'ai reçue de la haute Engadine. Les individus provenant du Labrador sont identiques.

308. b. *Munitaria* (ta). Hub. 346.

Hub. revis. Nr. 468. — Hub. suf. f. 53. — Guén. hist. t. II. Nr.

409. — Heydenr. Cat. Nr. 542. — Staud. Cat. Nr. 491.

Arcticaria. Germ. faun. ins. — Zetter. ins. lapp.

Collinaria. Metzn. ent. Zeit.

J'ai reçu cette espèce de la haute Engadine. Elle paraît fort rare en Suisse : même dans les hautes Alpes.

309. *Bipunctaria*. Bork.

Gachtaria. Frey. n. B. 594, 595, est à peine une variété plus foncée.

316. *Silacearia*. W. V.

Ajoutez aux synonymes :

Frey. n. B. f. 587.

316. b. *Capitaria*. Her.-Schf.

H. S. Deutsch. Ins. 165. pl. 3. — Hub. sup. f. 460. — Heydenr.
Cat. Nr. 550.

Balsaminata. Frey. n. B. 588. — Zell.

Très rare en Suisse; j'en ai reçu de Mr. Ott un exemplaire femelle pris dans l'Oberland bernois.

La chenille très voisine de celle de *silacearia* en reste cependant distincte (Dr. Rössler; in Jahrb. des Ver. f. Naturk. Herzogth. Nassau v. XII. p. 387).

L'individu, fort bien conservé, que je possède répond parfaitement à la caractéristique donnée par Her. Schf.

Cette espèce étant peu répandue dans les collections et souvent avariée, j'ajouterai quelques détails fournis par l'individu que j'ai sous les yeux. — La taille est un peu au-dessous de celle de *silacearia*; mais la coupe des ailes est identiquement la même. Les antennes au lieu d'être annelées de blanc le sont de jaune clair. Les palpes sont de la même couleur avec très peu de noir à la base en dehors. Le front est entièrement jaune, tandis que dans *silacearia* les antennes et le front sont grisâtres, tachetés de noir.

L'espace radical est noir foncé, coupé carrément. Le 1^{er} ruban forme une ondulation dans son milieu et non une pointe externe saillante. La bande médiane est d'un noir pur, à peine étranglée dans son milieu. Les nervures ne se dessinent point en clair, ni sur elle, ni sur le 1^{er} ruban, ni sur l'espace radical. Le 2^e ruban, fort étroit, est bordé, vers la côte seulement, de deux fers de flèche, dont l'antérieur se confond avec une tache costale noire: les autres fers de flèche sont fort petits. L'extrémité des nervures, en dehors du 2^e ruban, sont saillantes et colorées en jaune jusques à la frange. La couleur jaune se répand sur l'espace terminal du côté de l'angle anal et sur les clairs de la frange. Aux inférieures en-dessus la même teinte jaune existe sur l'extrémité des nervures et sur la frange entière. La ligne de lunules y est également arrondie et festonnée, ce qui n'a point lieu dans *silacearia*.

Le dessous est d'un gris pointillé, jaunâtre, avec le dessin moins prononcé que chez sa voisine. L'abdomen est couleur de rouille en-dessus, un peu rosé en-dessous. Les pattes sont annelées de brun et de fauve clair à leur extrémité et noirâtres sur les cuisses, en-dessus.

317. *Reticularia*. W. V.

Le mâle de cette espèce présente une particularité que je ne trouve citée nulle part et qui pour les amateurs de classifications lui vaudrait l'honneur de motiver un genre à part. Il existe chez lui, vers l'articulation de l'aile antérieure et en-dessous, un gros pinceau de poils noirs, dirigé du côté du disque et inséré très près du bord interne. Ces poils sont roussâtres à leur base et reposent, lorsque les ailes sont ployées, sur une tache jaunâtre visible sur le disque de l'aile inférieure et sur une autre semblable à la face intérieure des antérieures. Evidemment ici la couleur du pinceau a déteint des deux parts sur la face correspondante des ailes.

318. b. *Coraciaria* (ta). Hubn. 278.

Var. *psittacariae*. Faune suisse.

Miata. Lin.? (Guén.) — Guén. hist. génér. t. 10. p. 460. pl. 13. f. 2.

Bulletin de la Soc. vaud. des scienc. nat. Nr. 40. p. 223.

On sera surpris que je rétablisse maintenant *coraciaria* comme espèce, après avoir affirmé sur le vu d'un individu (2^e supplément), qu'elle était une variété de *psittacaria*, prouvée par de nombreuses transitions. L'individu que j'avais alors sous les yeux était bien en effet une variété de celle-ci et lorsque j'eus la vraie *coraciaria* sous les yeux, c'est lui qui m'a convaincu de l'existence de deux espèces distinctes. Les individus marbrés de blanc qui appartiennent à *psittacaria* restent complètement différents de *coraciaria*, et réciproquement les formes plus foncées de *coraciaria* (j'en ai sous les yeux) ne passent point à *psittacaria*. La taille, la coupe des ailes et le dessin diffèrent toujours.

La figure de Hubner est certainement mauvaise, mais beaucoup moins qu'on ne l'a affirmé; elle reste très reconnaissable. Celle de Guénée est très bonne, mais prise sur un petit individu.

Je ne puis reproduire ici tout ce que j'ai dit dans le Bulletin de la Soc. vaudoise sur la distinction de *coraciaria*, de *frustraria* et de *psittacaria*.

Coraciaria fait en Suisse deux apparitions, une en mai et juin, l'autre en août et septembre. On la prend surtout dans les vallées au pied des Alpes, où elle se pose de préférence contre les rochers. — Meyringen, Aigle, Schupfen. Guénée lui a restitué la dénomination de Linné: je doute fort que la synonymie gagne en clarté à ces réparations tardives et souvent hazardées.

319. *Firmaria*. Treit.

Cette espèce est positivement suisse. Mr. Alf. Rothenbach l'a prise en août. en septembre et en octobre près de Schüpfen. J'ai recueilli une femelle à Aigle. au mois de mai. Mr. Meyer-Dur l'a enfin collectée au printemps dans les environs de Viège (Valais), où elle n'est point rare, en compagnie d'*obeliscata* var. *variaria*. *Firmaria* a donc deux générations comme *variaria*.

328. b. *Simularia* (ta). Hub. 345.

Hub. revis. Nr. 194.

Geneata. Feisth. An. ent. 1834. — Boisd. 1732. — Hub. sup. f. 396.

Recueillie une fois en Valais par Mr. R. Zeller, entomologiste Zuricois.

330. *Aemularia*. Hub. 448.

Ajoutez aux synonymes :

Her.-Schf. neue Schmett. f. 49, 50.

Mr. Her.-Schäffer m'affirme que *testacea* Hb. 338. reste distincte de *tersaria* aussi bien que d'*aemularia*.

PREMIER SUPPLÉMENT
AUX
PYRALIDIDES ET AUX CRAMBIDES
DE LA FAUNE SUISSE.

Voir Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles;
Vol. XIV. p. 7.

Pyralidides. Her.-Schf.

2. Cuprealis. Hub.

Je l'ai reçue de Mr. Coclern qui l'avait capturée dans les environs de la Neuveville.

Crambides. Her.-Schf.

Genre Duponchelia. Zell. Isis.

(Epicorsia. Hub. verz. — Nascia. Guén.

2. b. Cilialis. Hub. f. 119.

Hub. sup. f. 60 ?

Acutellus? Eversm. — Guén. Pyral.

Dans les marais d'Aigle, fin de juin et juillet; rare. 4 Individus; 3 ♂. 1 ♀.

Très voisine de Catalaunialis, quoique bien distincte d'elle. Celle-ci a le sommet des antennes dilaté, aigu, presque falciforme, les stries longitudinales blanches, plus nombreuses et plus marquées.

Mr. Her.-Schäffer, qui a vu mes individus, les croit identiques avec sa figure 60, quoique l'apparence soit différente.

En tout cas l'espèce que j'ai sous les yeux est exactement celle de Hubner (f. 119). On ne peut s'y méprendre. On doit cependant reprocher à cette figure le sommet des supérieures trop aigu, les palpes trop courts; l'abdomen (du mâle) trop court aussi (il dépasse le bord des postérieures de toute la longueur du mouchet anal); l'absence de trace médiane sur les inférieures et enfin l'angle abdominal des supérieures trop arrondi.

La fig. 60 de Hub. sup. diffère bien davantage. Les palpes sont figurés plus longs; l'angle abdominal des antérieures est encore plus effacé que dans la fig. de Hubn., il n'existe pas trace de la deuxième ligne transverse aux antérieures: les lignes intercostales jaunes n'y paraissent pas non plus; celles des nervures sont différentes: les inférieures sont uniformément jaunâtres et non traversées par un trait gris et ombrées de la même couleur sur la marge et au centre; enfin l'abdomen est plus long.

Les différences qui la séparent de *catalaunialis* (f. 56, 57) sont plus marquées encore, surtout en-dessous. — Je penche à croire que *cilialis* Hub. 119, doit former une espèce distincte et conserver son nom, et que celle de Hub. sup. doit garder la dénomination d'Eversman jusqu'à preuve du contraire. La description de Treitschke est insuffisante pour éclaircir la question. Celle de Her.-Schf. parle des franges d'un blanc-sale et grises, des lignes costales un peu plus claires, des palpes deux fois plus longs que la tête, du dernier article des palpes long et linéaire; toutes choses qui sont différentes dans la mienne.

7. *Flammealis*. W. V.

J'ai reçu de la France occidentale une variété entièrement d'un noir bistré. Le dessin est le même et les taches blanches de la frange très saillantes.

11. *Atralis*. Hub. 27.

Hubn. Beitr. Th. 3. t. 2. f. K. — Treit. — Hub. revis. Nr. 23.

A Lausanne; une fois, dans un jardin, en juillet.

Ce qui est dit d'*atralis* Hub. dans la faune se rapporte à *nigralis*, en retour il faut transporter à *atralis*, Hub. 27 ce qui est dit de *nigralis*, Hub. 26 (Nr. 19 de la faune).

13. *Pyrenaealis*. Dup.

Guén. hist. gén. t. 8. p. 153.

Le mâle diffère quelque peu de la femelle par sa taille plus faible. — Oberland bernois (Ott).

14. *Rupicolalis*. Hub.

Guén. hist. gén. t. 8. p. 154.

Ajoutez aux caractères qui la distinguent d'*holosericealis*: antennes, chez le mâle, simplement pubescentes, tandis que dans sa voisine elles sont plutôt ciliées (Guén.). La différence est peu prononcée, mais réelle cependant.

16. *Alpestralis*. F.

Guén. hist. génér. t. 8. p. 158.

J'en ai vu un grand nombre d'exemplaires; car elle n'est pas rare. La femelle ne diffère pas sensiblement du mâle: si ce n'est pas une taille souvent un peu plus forte. Les marbrures azurées sont parfois si nombreuses qu'elles semblent former la couleur du fond sur laquelle le noir se dessine en points et en taches. Le dessin rappelle celui des *Eudorées*: sur certains individus on distingue les deux raies transverses, la tache en *x* et les trois taches de l'espace marginal. Les franges sont d'un blanc azuré pur sur les individus très frais, mais entrecoupées aux antérieures. Les postérieures portent souvent en-dessus, près du milieu de la marge, 2 à 3 petites taches azurées et sur leur bord antérieur une tache plus grande, indécise, blanchâtre.

18. *Helveticalis*. Anderegg.

J'ai reçu quatre exemplaires recueillis par Mr. J. Ott sur les hautes Alpes de l'Oberland bernois. Ces individus sont plus corsés et plus robustes que ceux de Mr. Anderegg: ce qui tient, peut être, à ce que ces derniers sont élevés artificiellement.

Cette espèce se reconnaît aisément à ses ailes blanchâtres en-dessous, marquées d'un gros point noir discoidal aux supérieures et d'une ceinture noirâtre sur la périphérie des quatre ailes. Les ailes portent, sur le disque et en-dessus, des écailles bleuâtres dispersées, très nombreuses à l'état frais.

18. b. *Conspurcalis*. Lah.

Six exemplaires, pris dans les hautes Alpes de l'Oberland bernois, m'ont été adressés par Mr. J. Ott. Mr. de Heyden m'a écrit qu'il en possède un exemplaire ♀ pris à la Bernina dans l'Engadine. En août 1860 j'ai collecté un individu ♀, au pied du Petit-Meuve près des neiges qui dominent le glacier des Martinet, à 7000'. L'insecte vole au soleil et se cache sous les pierres lorsqu'on cherche à le saisir.

Tient le milieu entre *helveticalis* et *rupicolalis*, très voisin de *nevadal*is Stgst. (v. Heyd.). Taille plus forte, 25^{mm}. Noirâtre, nuancé vaguement de gris soyeux olivâtre; sans dessin. Ailes antérieures oblongues, sommet arrondi, côte droite; épaules moins saillantes que chez *rupicolalis*. Quelques taches bleuâtres diffuses sur le disque. Une tache jaunâtre aux $\frac{2}{3}$ externes de la côte donne naissance à la deuxième transverse à peine indiquée, sinueuse, finement éclairée de gris. Un trait gris et quelques taches claires indiquent la place de la première transverse au $\frac{1}{3}$ interne de l'aile. Un gros point noir, mal limité sur la cellule. Frange grisâtre, faisant suite au fond; blanchâtre à l'extrémité. Inférieures noirâtres, nuancées de clair avec des reflets chatoyants et soyeux chez les individus très frais. Un trait indistinct, pâle, continue la deuxième transverse et limite un large espace plus foncé à la marge. Dessous d'un gris de souris uniforme et luisant. Le point discoidal des antérieures peu apparent. Un trait circulaire clair indique la place de la deuxième transverse. Côte légèrement plus éclairée. Poils jaunâtres épars près de la racine des inférieures.

Palpes labiaux de la longueur de la tête, épais, écailleux, recourbés en bas; troisième article noir en-dessus, nu. Palpes accessoires relevés en forme de petit pinceau. Trompe visible. Antennes du mâle filiformes, non pubescentes. — Corselet carré, noirâtre, semé de poils gris. — Abdomen annelé de blanc sale. Pinceau anal, chez le ♂, très long, noir dessus, blanc dessous.

Femelle plus massive que le mâle et mieux dessinée.

19. b. *Albofascialis*. Treit.

Hub. sup. f. 19. — Frey. ä. b. 84.

Mr. Wulschlegel, entomologiste zélé, a recueilli quelques exemplaires sur l'Engelberg, près de Olten. Rare dans la localité même qu'elle habite.

21. b. *Vittalis*. Lah.

Ce n'est pas sans hésiter que je me suis décidé à séparer cette espèce de *cingulalis* à laquelle elle ressemble extrêmement. Il suffit d'indiquer les caractères qui l'en distinguent pour la déterminer. — Deux individus pris sur les hautes Alpes de Bex, en juillet. — Taille un peu plus forte que celle de *cingulalis*; ailes supérieures un peu plus allongées, coupées légèrement en biseau à l'extrémité, en sorte que le sommet est plus aigu, quoique encore légèrement arrondi, et l'angle abdominal est tout à fait émoussé.

La raie transverse est plus large, d'un blanc un peu terne ou un peu roussi. La frange porte un très petit liseré blanc à son extrémité.

Les pattes, la gorge, le dessous des palpes, sont d'un blanc plus ou moins roux. Les cuisses et une partie des tarses sont nuancés de noirâtre. Racine des antérieures, en-dessous, avec des vergetures fauves, très prononcées.

23. *Punicaealis*. W. V.

Cette espèce varie beaucoup plus peut-être que *purpuralis*. J'ai sous les yeux des individus provenant de Sicile, qui sont d'un rouge sang clair, sur la marge, tandis que le disque et la racine des ailes sont couverts de l'or le plus pur. Leurs inférieures se divisent en deux espaces, l'un interne, plus large, entièrement jaune d'or, traversé par un filet brun arqué et marqué d'une tache cellulaire de même couleur; l'autre externe rouge brunâtre, portant une trace jaunâtre parallèle à la marge. Un caractère indiqué dans la figure 103 de H.-S. suffira pour distinguer cette espèce de toutes ses voisines: la tache postérieure de la bande maculaire est traversée, d'avant en arrière, par un filet brun qui n'est autre chose que l'extrémité de la ligne coudée. Ce caractère est plus constant chez le σ que chez la φ : mais il sert à déterminer la forme de la ligne coudée tout autrement disposée dans cette espèce que dans les autres. Ici, en effet cette ligne quitte la côte en passant entre les deux taches antérieures et décrivant un petit sinus autour de la deuxième tache jusqu'à son côté interne d'où elle se dirige en ondulant, droit au bord interne en partageant la dernière tache. — J'en ai vu un grand nombre.

24. *Porphyralis*. W. V.

Collectée dans le Hasli par Mr. J. Ott.

25. *Purpuralis*. Lin.

De toutes les espèces voisines c'est celle qui présente le plus d'incertitudes. Après en avoir examiné un grand nombre je suis resté convaincu qu'il faut, de deux choses l'une, ou bien réunir sous cette espèce, avec Fisch. v. Roslerst., les grandes variétés d'Italie, les petites des Alpes et leur adjoindre *ostrinalis*, ou bien former, outre *purpuralis*, trois espèces séparées. Je me rangerais à cette dernière opinion si j'avais pu examiner un assez grand nombre d'individus étrangers à la Suisse. Mais en admettant cette deuxième alternative, à laquelle des quatre espèces conservera-t-on le nom de

purpuralis? Je donnerais la préférence à la plus répandue dans l'Europe centrale. Les figures de Hubner et de Duponchel sont trop incorrectes pour servir de types; cependant Hub. f. 35 paraît avoir été prise sur celle dont je parle et pourrait désigner *purpuralis*. La grande espèce du midi n'a pas été figurée: celle des Alpes paraît avoir fourni la figure 105 de H.-S. — *Ostrinalis* est figurée H.-S. f. 107 et 108.

En attendant que ces difficultés soient résolues, je désignerai la forme méridionale et plus grande par *coccinalis*; celle des Alpes, plus petite, par *puralis*, avec Mr. de Heyden. Nous aurons ainsi:

A. *Purpuralis*, offrant pour caractères principaux: 1° Une coloration rouge-brun, terne, plus vive sur la marge est vers le milieu de l'espace moyen. Le brun passe au noir près de la côte, au sommet de l'aile et autour des taches. Les nervures sont souvent marquées légèrement en brun. Le rouge des inférieures est plus recouvert de brun-noir. 2° Les antérieures plus larges que dans *puralis* et *ostrinalis*; un peu moins que dans *coccinalis*. 3° Leur bord externe droit, du côté du sommet assez aigu, est arrondi à l'angle interne. 4° La troisième tache (postérieure) formant une demi-lune, tridentée en dehors. 5° La bande transverse des postérieures du même jaune que les taches des antérieures. 6° Les lignes antémarginales très peu prononcées, surtout en-dessus, n'étant guères représentées que par quelques points jaunes disposés en ligne courbe vers l'angle postérieur. Le dessous varie beaucoup; les taches claires y sont moins étendues que dans les autres variétés. Le jaune de la base aux supérieures est très rarement visible.

B. *Coccinalis* se rapproche plus que les deux autres de *purpuralis* par ses formes et sa taille plus forte. Quelques individus sembleraient même former le passage entre celle-ci et *phoenicæalis*, F. v. R. J'en ai reçu d'Allemagne une sous ce dernier nom. Ce qui distingue surtout cette variété est l'extension que prennent toutes les taches et les lignes d'un jaune d'or pur. La bande maculaire fait un angle moins prononcé avec le bord abdominal et l'espace marginal est sensiblement d'une égale largeur dans toute son étendue. Les lignes antémarginales sont fortement exprimées par un trait jaune, parallèle à la marge qui est droite. La tache postérieure devient presque arrondie. Le jaune apparaît fortement à la base des quatre ailes. Les franges sont jaunâtres. Le pourpre vif des ailes porte fort peu de brun aux supérieures. Cette variété ne se trouve en Suisse que dans le Tessin.

C. *Puralis* se distingue beaucoup mieux de *purpuralis*, moins bien d'*ostrinalis*; cependant on rencontre de petits individus de la première qu'il est à peu près im-

possible de séparer. Ses traits distinctifs principaux sont une taille constamment plus petite, avec les supérieures un peu plus étroites et coupées plus carrément sur le bord externe. Le rouge des ailes a une teinte violette qui dans *ostrinalis* passe au rose. Les ombres noirâtres de la côte, du pourtour des taches et du disque des inférieures sont très prononcées. La tache jaune de la base disparaît plus ou moins sous le noir.

Un trait fin, vif, droit, borde presque constamment la frange des quatre ailes. La bande maculaire est plus maigre, ses taches sont plus petites et se touchent quelquefois (dans *ostrinalis* elle se confondent); sa couleur jaune est plus pâle, surtout aux postérieures. La direction de cette bande est sensiblement oblique et l'espace marginal est plus large en arrière qu'en avant. Cette disposition est encore plus prononcée dans *ostrinalis*. La tache postérieure de la bande est étroite: elle forme un croissant tridenté plutôt qu'une demi-lune. Le bord externe des franges est blanc.

Cette forme est fréquente dans les Alpes.

D. *Ostrinalis*. Hub. 113 ne peut-être distingué de *puralis* que dans ses formes exagérées où le jaune des bandes devient presque blanc, où le rouge passe au rose vif, où le bord externe et la bande maculaire s'inclinent encore plus sur la direction de l'aile et où les taches se fondent les unes dans les autres. La taille reste constamment plus faible. Les ailes inférieures sont noires; les antérieures presque sans mélange de cette dernière couleur; les franges sont blanches à l'extrémité; le filet antémarginal comme dans la précédente.

Je l'ai reçue de l'Engadine et l'ai recueillie en mai dans les environs de Sion.

28. *Aenealis*. W. V.

Recueillie par M. Meyer-Dür, dans les environs de Viège, Haut-Valais.

35. *Fuscalis*. W. V.

J'ai collecté, près d'Aigle, sur une pente très chaude, une variété assez remarquable. Son dessin est plus vif et plus varié. La marge des supérieures est plus foncée que le disque, et la ligne claire qui borde la deuxième raye transverse en dehors est très marquée. Aux inférieures la marge est d'un gris-foncé uni; la ligne claire et la raie qui lui succède sont fortement marquées. Le reste de l'aile est d'un gris-fauve, clair. La coupe des ailes ne permet pas de la confondre avec *terrealis*.

35. b. Deceptalis. Lah.

Quoique très voisine de fuscalis, je n'hésite pas un instant à la considérer comme espèce différente. On ne peut la confondre avec terrealis dont les supérieures ont toujours le sommet allongé et aigu. Les caractères qui la distinguent de fuscalis la séparent d'ailleurs aussi de terrealis. — J'ai reçu deux exemplaires mâles, de Mr. Ott, de Meyringen.

Deceptalis a complètement le facies de fuscalis, aussi faut-il y regarder de près pour distinguer l'un de l'autre. Les dimensions, la coupe des ailes, la teinte générale est la même; le dessin est seulement moins prononcé dans le premier.

A la face supérieure on peut noter comme caractères distinctifs de deceptalis: 1° Les dentelures de la deuxième ligne transverse moins aiguës, moins prononcées, moins éclairées de jaunâtre, en dehors. 2° L'angle rentrant de la même ligne, près de la côte des supérieures, peu marqué. 3° Une rangée de très petits points bruns, sur la marge, à l'extrémité des nervures, placée sur le bord d'un trait jaunâtre. 4° Deux points discoïdaux aux inférieures (lorsqu'ils sont apparents).

Les différences des deux espèces sont plus saillantes à la face inférieure; on y note: 1° Les inférieures beaucoup plus claires et blanchâtres que les supérieures: ce qui n'a pas lieu dans les deux espèces voisines. 2° Deux points discoïdaux très prononcés et petits, aux inférieures. 3° La ligne transverse des mêmes ailes formée d'une rangée de points noirâtres, contigus, et non d'une ligne brunâtre continue. 4° Une rangée très saillante de points noirs, limitant la frange des quatre ailes, placés sur un fond plus clair jaunâtre. Chez fuscalis et terrealis ces points sont remplacés par un trait peu marqué.

Ces différences suffisent pour distinguer nettement la nouvelle espèce. Il est fort probable qu'elle existe déjà quelque part dans les collections, confondue avec fuscalis.

36. Pulveralis. Hub.

Se prend en abondance dans les marais de la vallée d'Aigle, en juillet. Les femelles m'ont paru plus fréquentes que les mâles.

39. Flavalis. W. V.

Assez fréquente sur les pâturages secs et chauds du pied du Jura (Rothb.).

Aux caractères qui la différencient de citralis on peut ajouter l'apparence oculée de la tache réniforme.

Du reste, ayant reçu d'Allemagne des cinetalis sous le nom de flavalis, j'ai quelque lieu de croire que plusieurs entomologistes prennent la première pour la deuxième et par suite citralis pour la vraie flavalis, qu'ils connaissent peu.

46. b. *Rubiginalis*. Hub. 79.

Fisch. v. R. t. 27. — Dup. 218. — Treit. — Hub. revis Nr. 86.
— Guén. hist. t. 8. p. 363. — Heydenr. Cat. 90.

Le 28 juillet, entre Faido et Giornico (Rothb.). — Espèce méridionale : je l'ai reçue de Sicile.

49. *Alpinalis*. W. V.

Au pied du Bernina (Rothb.).

Les figures 175 et 176 de Hubn. doivent être rapportées à *monticolalis*.

50. *Monticolalis*. Khlw.

Alpinalis, Hub. 175, 176. — Hub. sup. 7—10.

Certains individus mâles ont les $\frac{3}{4}$ antérieurs des inférieures d'un blanc un peu sale, sur lequel se dessinent les nervures en gris. Dans *alpinalis* ces nervures paraissent peu, le blanc est plus pur et le bord abdominal est couvert de gris. Il y a plus; sur le bord externe de la partie blanche chez la première se voit un trait gris, mal limité, séparant une légère ceinture blanchâtre, fondue sur ses bords avec le gris. *Alpinalis* n'a jamais cette bande blanchâtre, et l'espace blanc est nettement terminé.

52. *Manualis*. Hub.

A été prise par Mr. Ott dans les Alpes bernoises (Rothb.).

53. b. *Donzelalis*. Guén. Deltoïd. Nr. 392. 500.

Sororialis, v. Heyd. Graubündn. Jahresber. 1858—1859.

J'ai vu, dans la collection de Mr. Millière à Lyon, l'espèce de Guénée, identique avec celle recueillie par Mr. de Heyden lui-même dans les Grisons et que j'ai sous les yeux.

Elle est extrêmement voisine de *nebulalis* et non de *rhododendronalis* et au premier abord n'en paraît qu'une forme fanée par le soleil. L'individu provenant des Alpes françaises est plus grand que les nôtres, mais son dessin est de même, à peu près nul.

La teinte générale de *Donzelalis* est constamment plus claire. Les ailes, d'un blanc sale en-dessus, sont en-dessous largement ombrées de noirâtre, le long de la côte, tandis que chez *nebulalis* cette partie est précisément la plus claire. Enfin *nebulalis* porte sur les antérieures les deux taches ordinaires que sa voisine ne présente pas ou presque pas.

La femelle, comme dans *nebulalis* et d'autres espèces alpines, a les ailes plus courtes, coupées droit à la marge et par conséquent plus aigues au sommet.

58. *Sophialis*. Fab.

Frey, n. b. 600, 4, 5 (fig. mala).

61. *Clathralis*. Hub.

A Martigny, sur le rocher de la Bâtia, en juillet. Dans le Haut-Valais; environs de Viège (Meyer).

64. *Numeralis*. Hub.

Son existence en Suisse est douteuse; sous ce nom se cache probablement *decrepitalis* ou *olivalis* var. *leucophaealis*, Hub.

64. b. *Decrepitalis*. Fisch. v. Rösl.

Hub. revis. Nr. 126. — Hub. sup. f. 67, 68. — Guén. hist. t. 8.
Nr. 519. — Heyden. C. 64.

Rare dans nos Alpes. Je l'ai reçue de Mr. Ott à Meyringen. La femelle est parfois presque entièrement blanche et sans dessin. Le mâle ressemble quelque peu à *olivalis*; mais ses ailes acuminées l'en distinguent sur-le-champ. Le point discoïdal des postérieures est aussi double. Aux mêmes ailes la bande brune marginale est moins bien déterminée.

64. c. *Elutalis*. W. V.

Hub. sup. f. 16. — Fisch. v. Rösl. 92. f. 1. — Heyden. C.
Nr. 105^b. — Staudinger Cat. Nr. 190.

Albidalis. Hub. 118.

Lutealis. Haw.

Institialis. Curt. — Steph.

Aetialis. Guén. — Dbl.

Haut-Valais; environs de Viège; assez commune, fin de mai et commencement de juin (Meyer-Dür).

68. *Olivalis*. W. V.

Je n'ai pas encore rencontré des individus qui se rapprochent de la figure 61 (*umbralis*, de Hubn. : tous ceux que j'ai vu sont beaucoup plus marqués de blanc.

Il serait à souhaiter que nous eussions enfin une bonne figure de cette espèce, qui reproduisit l'un de ses caractères essentiels, déjà noté par Fabricius et par Haworth, celui de porter deux points cellulaires aux inférieures.

69. *G. Eudorea*. Curt. — Dup.

(*Scoparia*. Haw. — Guén.)

J'ai dû revoir complètement et à plusieurs reprises ce genre difficile et dont la synonymie devient de plus en plus embarrassée. J'ai publié dans le journal entomologique suisse *Mittheil. der schweiz. entomol. Gesellschaft*, Nr. 4, un synopsis des espèces européennes, auquel je renvoie les entomologistes embarrassés.

70. *Centuriella*. W. V.

Corrigez aux synonymes l'erreur suivante :

Numeralis. Zetters.

71. *Ambiguella*. Treit.

Je n'ai pas vu de vraie *ambiguella* avec la tache en *x* ombrée de fauve : ces individus-là appartiennent ou à *ingratella*, et ils ont alors le sommet moins aigu qu'*ambiguella*, ou à *mercurella* qui a l'aile plus large. Atomes gris de fer, fond bleuâtre.

73. *Manifestella*. H.-S. f. 104.

Graecella. Gn. — *Cembrae*. Haw. Steph. — *Zelleri*. Wocke.

Un exemplaire pris dans les Sous-Alpes d'Aigle et d'autres provenant des environs d'Olten (Rothb.), me permettent d'asseoir son diagnostic.

La taille est plus forte que celle d'*ambiguella* : le fond pâle et grisâtre est surchargé d'atomes roux : la tache en *x* est à peine ombrée de la même couleur, parfois même elle disparaît ; les deux autres sont effacées. La ligne transverse interne est arquée, l'externe, très oblique, est brisée dans son milieu et peu denticulée : l'une et l'autre à peine bordées de clair. Sommet aigu ; marge droite, fort peu oblique. La taille, la simplicité du dessin et la teinte générale rousse la font aisément distinguer.

74. *Asphodeliella*. Man.

De nouveaux individus en petit nombre, il est vrai, sont venus confirmer mon diagnostic.

Facies et taille d'*ambiguella*; atomes roux; fond blanc pur; marge coupée carrément: sommet arrondi; taches ombrées de jaune; large bande rousse, unie, sur le troisième espace.

75. *Phaeoleuca*. Zell. Lin. 1846. — H.-S. f. 204.

Sciaphilella. Faune helv. Nr. 75.

Mr. Rothenbach l'a retrouvée sur les bords du lac de Bienne, au-dessus de Thouanne, appliquée contre les rochers; du 17 juin au 13 juillet.

76. *Mercurella*. Zink. — Treit. — H.-S. f. 108.

Pas toujours facile à distinguer d'*ingratella* et de *conicella*; il faut ici s'en tenir aux individus bien frais.

76. b. *Conicella*. Lah.

En parlant de *mercurella* (faune suisse) j'ai dit que chez certains individus la bande moyenne se retrécissait beaucoup vers le bord interne. Ces individus, provenant du pied des Alpes d'Aigle, n'étaient pas fort bien conservés. Depuis lors j'ai pu en obtenir de très frais et j'y ai reconnu une espèce distincte.

Il suffit de la différencier de *mercurella* à laquelle elle ressemble pour la taille et le dessin. Dans *conicella* la côte est droite dans ses $\frac{3}{4}$ internes, dans *mercurella* elle est ceinturée. La bande moyenne de la première a la figure d'un entonnoir par le fait du rapprochement des lignes du côté du bord interne. On peut ajouter que *conicella* a les atomes fauves tandis que sa voisine les a le plus souvent gris, et qu'enfin le troisième espace est strié longitudinalement de traits noirâtres qui sont rares et rarement marqués dans l'autre espèce.

77. *Ingratella*. F. v. R. — Zell. Linn. p. 283. f. 5.

Cette espèce est bien suisse, seulement elle est difficile à distinguer. Elle se place entre *dubitalis* d'une part et les petits individus de *mercurella* de l'autre.

Espèce à étudier sur les exemplaires suisses qui paraissent différer de ceux d'Autriche: Sous-Alpes de l'Oberland, etc.

78. *Octonella*. Zell. Isis 1839.

Parella. H.-S. f. 119, 120 (non 100, 101, 102).

Hautes Alpes de l'Engadine et du Haut-Valais. Juillet.

J'ai déjà dit qu'il importe de restreindre cette espèce aux figures 119 et 120 de H.-S. si l'on veut sortir de la confusion qui existe sur ce point et la distinguer une fois de *valesialis*. J'ai vu trois exemplaires, un mâle et deux femelles. L'une des femelles est sensiblement plus grande que l'autre.

La teinte du fond est le blanc enfumé, tirant sur le brun. Cette teinte est tellement recouverte de noir surtout chez la femelle, qu'elle n'apparaît qu'en dedans de la première transverse, en dehors de la deuxième et clair-semée sur l'espace marginal. Les trois taches du disque disparaissent ordinairement sous les atomes noirs. — L'espace moyen, assez large, forme un coude prononcé au milieu de son bord externe; ce dernier est finement denticulé. — La frange est d'un blanc enfumé et précédée d'une série de points noirs. L'aile antérieure est étroite comme celle d'*ambigualis*, avec la côte presque droite; son sommet est sub-aigu et sa marge sensiblement oblique.

La femelle a cette aile plus aigue au sommet et parfois plus courte et plus étroite, coupée plus obliquement, avec les deux points internes bien marqués, comme dans *sudeticella* ♀.

Les ailes postérieures sont d'un gris foncé avec la frange jaunâtre. — Le dessous est uniformément gris ardoisé, luisant et porte l'ombre d'une bande plus claire vers ses $\frac{2}{3}$ externes. La tête, les palpes et le corselet sont noirs semés d'écailles blanchâtres; les palpes accessoires, très visibles, forment un pinceau blanc à l'extrémité. L'abdomen en-dessus est brun, annelé de blanchâtre.

78. b. *Imparella*. Lah.

Cinq exemplaires de la haute Engadine; quatre mâles, une femelle. — On pourrait peut-être lui appliquer la figure 101, H.-S., parce que le dessin ressemble à celui de *valesiella* (*murana*); je préfère cependant le réserver pour cette dernière, répandue en Allemagne sous le nom de *parella*.

Il faut avoir sous les yeux plusieurs individus frais pour la distinguer soit d'*octonella*, Zell., soit de *murana* v. *valesiella*. La femelle, plus petite, avec le sommet des antérieures plus aigu, ressemble à celle de *sudeticella*, n'étant le parallélisme des deux lignes transverses chez *imparella*.

Diffère de *murana* par ses ailes plus étroites et d'un bleu azuré très prononcé; la frange des antérieures est en outre presque entièrement blanche. Le bord externe est sensiblement moins arrondi et plus obliquement coupé. Le dessin offre peu de différences à part les lignes transverses plus distantes.

Octonella a d'ailleurs le fond des ailes jaunâtre et la bande moyenne presque entièrement noire. Chez *imparella*, celle-ci est à peine bordée de bleuâtre de part et d'autre, et son bord externe très denticulé, forme, non un angle, mais un sinus court et prononcé. Ailes étroites, allongées, terminées en biseau. Dessin peu saillant; des trois espaces, le moyen fortement saupoudré d'atomes gris de fer, se détache en foncé sur les deux autres qui sont d'un gris bleuâtre. Une tache triangulaire noirâtre au milieu du bord externe. La tache en *x* circonscrit parfois deux petits points blancs; les deux taches internes, punctiformes, bien visibles, isolées et éloignées de la ligne interne. Postérieures gris-bleuâtres, un peu enfumées au sommet. Dessous uniformément gris-perlé.

80. *Muranella*. Curt. — Stph.

Delphinatalis. Guén.!

Valesialis. Dup. 229, 3.

Parella. Zell. — Guén. — H.-S. f. 101, 103.

J'ai dû comparer un grand nombre d'exemplaires provenant de diverses contrées de l'Europe pour parvenir à définir nettement cette espèce qui se trouve confondue dans les collections avec toutes celles de sa taille qui s'en rapprochent pour le dessin. C'est elle qui est habituellement vendue par les marchands de Vienne sous le nom de *parella*, Zell.

Elle présente trois variétés passant les unes aux autres par tous les intermédiaires possibles. Sa taille varie quelque peu et se montre surtout développée chez la var. *valesialis*, Dup. (non Zell.). Dans le nord elle est parfois d'un tiers plus petite. La coloration grise ou noire varie à tous les degrés et par sa teinte et par son abondance. Le dessin et la coupe des ailes restent identiques.

Lorsque le fond blanc-bleuâtre n'est recouvert que de quelques taches grises et reste partout bien visible, elle fournit la var. *delphinatalis*, Guén., qui se retrouve sur les pâturages méridionaux de nos Alpes et avait été recueillie par Mr. Guénée dans les environs de la grande Chartreuse. — *Parella* des marchands de Vienne et *murana* des

Anglais s'appliquent généralement aux individus bien recouverts de gris de souris ou de gris de fer. Ce sont les plus fréquents dans nos Alpes. Dans celles de Norwège et de l'Allemagne orientale le gris passe au noir.

Dans nos hautes Alpes du Valais et des Grisons le gris devient noir pur, ce qui rend d'autant plus saillant le pointillé et les lignes claires d'un blanc-bleuâtre, ainsi se forme *valesialis*, Dup.

La dénomination anglaise étant la plus ancienne doit prévaloir; celle de Dup. appliquée à *octonella*, et *parella* à trois ou quatre autres, doivent disparaître.

82. *Pallida*. Stph. — Wood.

La dénomination anglaise, plus ancienne, doit être préférée à celle bien plus barbare de H.-S.

83. *Vandaliella*. H.-S. 157 (Pyr.).

Resinella. Guén. Hist. t. 8. Nr. 563.!

Synonyme déterminé par un individu reçu de Mr. Guénée lui-même.

83. b. *Laetella*. Zell. Linn. p. 298. f. 8.

Hub. sup. f. 115. — Guén. hist. t. 8. Nr. 560? — Heyd. C. 116.

Albatella, Fisch. v. R. — Heyd. C. 119.

J'ai collecté cette jolie espèce au milieu de l'été dans les bois de sapin au-dessus de Lausanne. Mr. Wulschlegel l'a prise dans les environs d'Olten.

On ne peut la confondre qu'avec *vandaliella* dont elle est très voisine; mais sa blancheur franche et ses taches moins nombreuses, d'un noir pur, la font bientôt reconnaître. Très différente de *crataegella* pâle; celle-ci conserve toujours un fond sablé de gris, a la deuxième ligne infléchie sur deux points et non en forme de sinus unique, ne porte pas de points blancs en avant et en arrière de la tache en x, et enfin a la frange divisée et grise.

85. b. *Petrophila*. Standf. Std. E. Z. 1848.

Vesuntialis? Guén. hist. t. 8. n. 551.

Erralis? Guén. id. id.

Taille et facies de *dubitella*, sans trace de fauve et avec les ailes un peu plus

étroites. Fond blanc-azuré; dessins gris de fer. Cinq exemplaires pris par Mr. G. Leresche dans les environs de Ste.-Croix.

Côte presque droite; bords externe et interne légèrement arrondis; sommet à peine obtus. Espace basilaire blanc-bleuâtre; articulation marqué de noir; première ligne droite, formant un angle vif, dans son milieu, du côté de la racine de l'aile. Espace moyen fortement recouvert d'atomes gris-noirs; sur lui se dessinent en noir: 1° les deux taches internes punctiformes; l'antérieure parfois légèrement pupillée; 2° les nervures sous forme de réticule longitudinal; 3° la tache en x souvent marquée d'un point blanc. — La deuxième ligne finement denticulée et simplement coudée, se dirige du point de courbure directement et obliquement vers le bord interne. Troisième espace comme le premier; une ombre noirâtre, élargie à son milieu, occupe toute la longueur de la marge; les nervures sont ici marquées en gris. Frange blanche, luisante, plus ou moins entrecoupée de gris et divisée près de sa racine par un trait noir entrecoupé de blanc. — Inférieures enfumées en-dessus, luisantes, marquées d'une trace transversale peu visible et d'une ombre foncée sur le bord. — Dessous entièrement gris-roux, uni, luisant, plus foncé aux supérieures. — Femelle semblable au mâle ou un peu plus petite avec l'oviducte saillant. Cette description est prise sur les individus de notre Jura. Les exemplaires de *petrophila*, communiqués par Mr. le Dr. Wocke, diffèrent des nôtres par leur dessin très charbonné sur toute la surface de l'aile.

86. *Ancipitella*. Faune suisse.

Truncicolella. Staint.

J'ai vu plusieurs individus des deux sexes, tous identiques. Elle se rapproche d'*ambiguella* et des grands individus de *crataegella*; on la prend aisément pour la première effacée; mais elle en diffère 1° par son fond grisâtre uni, sur lequel ne se dessinent que les deux lignes, les trois points et une ombre de tache marginale; 2° par sa côte également ceintrée; 3° par l'ombre fauve et légère de la tache en x ; 4° par l'espace moyen plus élargi, tandis que le terminal est plus étroit; 5° par ses antérieures sensiblement plus larges; 6° par les postérieures pellucides, pâles, sans traits, ni vergetures. La frange, blanchâtre, est divisée par un trait gris. La deuxième ligne transverse, denticulée, forme une courbe uniforme à convexité externe. Tout l'animal est frêle et délicat, ce qui seul le fait distinguer de *manifestella*. Sa ressemblance avec *crataegella* lorsqu'elle est foncée et de grande dimension, a fait penser que ce pourrait bien être la *mercurella* de Lin., ce qui nous importe assez peu maintenant.

88. b. *Uliginosellus*. Zell. Bresl. Z. t. 3. f. 8.

J'ai trouvé cette espèce assez abondante dans les marais d'Aigle, au bord du Rhône, vers le milieu de juillet, en même temps que *pascuellus*, et mêlée avec lui. La comparaison d'un nombre suffisant d'exemplaire m'a convaincu de ses droits à former espèce à part. Aux caractères déjà indiqués il faut ajouter : 1^o Une taille constamment inférieure à celle de *pascuellus* avec les ailes proportionnellement plus larges. 2^o les inférieures plus blanches et d'un blanc de lait enfumé; le mochet anal du mâle de la même couleur; 3^o le bord externe des supérieures à peine infléchi dans son milieu; la portion antérieure de ce bord est beaucoup moins saillante que dans *pascuellus* et la postérieure est moins arrondie; 4^o entre la ligne brisée antémarginale et la marge, n'existe pas d'espace bleuâtre sur lequel se dessinent les points marginaux; ceux-ci placés sur une bandelette jaune ou blanche, sont plus gros, plus saillants et rapprochés de la ligne antémarginale; 5^o la moitié interne de cette dernière ligne légèrement arquée et non droite; 6^o enfin, la bande longitudinale, argentée et ensiforme, plus large, touche à la côte dans sa moitié interne. Dans *pascuellus* elle s'en rapproche insensiblement et n'atteint la côte qu'à sa base.

Les teintes sont généralement plus pâles que dans *pascuellus*. La femelle ne diffère pas du mâle. Le papillon voltige toujours au milieu des juncs et des graminées. Par l'extrémité des antérieures il se rapproche extrêmement de *pratellus* et par sa bande argentée et pure, de *pascuellus*.

La femelle de *pratellus*, lorsqu'elle est blanche, se rapproche beaucoup d'*uliginosellus*; mais ses postérieures sont noirâtres et sa bande ensiforme marquée en long d'un ou deux traits bruns. Cette bande porte souvent une trace fauve dans *uliginosellus*, tandis que dans *pascuellus* elle n'en a aucune.

92. b. *Scirpellus*. Lah.

Je n'ai pu collecter jusqu'ici que trois individus, un mâle et deux femelles, appartenant à cette espèce très rare dans la localité même qu'elle habite. Les marais d'Aigle, en juin et juillet, avec *pascuellus*, *uliginosellus*, *cilialis*, *aureliellus*, etc.

Il est aisé de la caractériser en la comparant à *pascuellus* d'une part et à *hortuellus* de l'autre; les antérieures sont terminées à la manière de la première; le disque reproduit celui de la deuxième, mais l'aile est plus étroite et plus allongée. Taille 25^{mm}. Voici du reste sa description.

Tête, corselet et palpes de couleur gris-jaunâtre, avec des reflets métalliques semblables à ceux du laiton poli. — Palpes vrais, aigus, allongés, recourbés légèrement en-dessous, deux fois plus longs que la tête, recouverts de longues écailles, subulées. Palpes accessoires de moitié plus courts, formant un mouchet sécuriforme, appliqués sur les précédents. Antennes sétiformes, brunâtres, lisses dessus, à peine pubescentes en-dessous. Ailes antérieures étroites, allongées, très lisses, brillantes, d'un jaune mélangé de gris avec des stries métalliques couleur de laiton. La côte est presque droite dans ses $\frac{3}{4}$ internes et recourbée légèrement vers le sommet. Le bord externe porte une échancrure prononcée à angle vif. Le bord interne est presque droit, arrondi vers la base. Sommet très aigu. Angle anal très arrondi. Le disque, sur un fond olivâtre clair, porte un grand nombre de lignes costales disposées en éventail, à éclat métallique plombé et bordées d'écailles noires près de leur extrémité. La couleur fauve du fond n'apparaît qu'entre les lignes costales. Le long de la côte se voit une bandelette longitudinale de la couleur des nervures, qui remplace la bande nacrée de pascuellus. La ligne transverse antémarginale est coudée brusquement, à angle presque droit, en regard de la cellule: sa teinte est plombée, métallique. Sa moitié antérieure limite un triangle fauve sur lequel est inscrit une ombre brune, plus ou moins marqué et en forme de V. Cette ombre s'appuie en dehors sur un petit trait blanc qui la sépare de la frange: en dedans sur un trait fauve. La moitié postérieure de cette ligne est séparée de la frange par un espace demi-élliptique, gris, pointillé de noir, bordé de fauve, sur lequel se dessinent trois à quatre points noirs, allongés et nervulaires. La frange, jaune de laiton très brillant, porte un petit trait blanc à sa limite, le long du triangle apical.

Les antérieures sont en-dessous entièrement d'un gris enfumé, avec la frange plus claire, d'un gris mêlé de fauve.

Inférieures grisâtres des deux côtés en dehors, blanchâtres en dedans, avec la frange d'un blanc sale.

Abdomen entièrement gris-fauve; mouchet anal plus clair. Palpes ordinaires.

96. b. *Aureliellus*. Fisch. v. R. t. 89, 1.

Hub. revis. Nr. 176. — Heiden. Nr. 77.

J'ai collecté quatre individus appartenant à cette espèce, deux femelles au mois de juillet 1860 et deux mâles, en juin 1861 et 1862, les uns et les autres dans les marais d'Aigle où elle est rare. A en juger d'après mes exemplaires les figures de Fischer v.

Rosl. ne sont pas complètement exactes; le mâle, fig. 1, a, est trop nuancé de fauve, il a les antérieures coupées trop carrément au sommet et les antennes capillaires: la femelle fig. 1, c aussi bien que le mâle), porte les deux lignes transverses trop rapprochées; l'interne est légèrement arquée, presque droite; l'externe forme un coude très prononcé à ses 2₃ antérieurs et un sinus près de l'angle anal. Les ailes sont un peu plus étroites et la tache des inférieures, sur le mâle et sur la femelle, plus foncée. Cette tache est formée par un bouquet de poils fauves légèrement soulevés.

103. *Rorellus*. Lin.

Il n'est point prouvé que cette espèce existe réellement en Suisse. Les exemplaires de Mr. Rothenbach appartenaient à *angulatellus*.

110. *Myellus*. Hub.

J'ai reçu de l'Engadine une variété d'un brun-verdâtre foncé qui ne se distingue des autres que par ce caractère. Le bord interne sur l'un des individus, porte une bandelette blanche qui partie de la racine de l'aile, s'éteint avant son milieu; cette bandelette est divisée, par une tache de la couleur du fond, en regard de la première intersection de la bande centrale.

112. *Luctiferellus*. Hub. 324.

Treit. — Her.-Schf. Nr. 209.

Lorsque j'enregistrai cette espèce je n'avais sous les yeux que *luctuellus*, H.-S., f. 21, dont un seul exemplaire, un peu plus nuancé de blanc, se rapprochait de la figure de Hubner, sans cependant être identique. Dès lors j'ai pu me procurer plusieurs exemplaires du vrai *luctiferellus*. Il existe évidemment ici deux espèces distinctes.

Luctiferellus porte, sur un fond brun-noir, les taches blanches beaucoup plus grosses et plus nombreuses, dessous et dessus. On rencontre des *luctuellus* qui ont les taches médianes plus développées; mais en-dessous le blanc n'apparaît qu'en légères teintes, vers le sommet des inférieures. La frange blanche, ou blanchâtre, des inférieures, le sinciput et le dessus des palpes de la même couleur, le blanc plus ou moins saillant du dos, la distinguent encore mieux de *luctuellus*.

Cette espèce paraît, en Suisse, plus rare que *luctuellus*; elle habite aussi les hautes Alpes centrales. Sa taille est volontiers un peu plus forte. Les exemplaires très marqués de blanc en ont parfois des vergetures sur les postérieures.

Simplonellus Dup. n'appartient ni à cette espèce, ni à la suivante.

112. b. *Luctuellus*. Hub. sup. f. 21.

Dup. 270, 4.

Luctiferellus, var. Treit.

Heeriellus, Heyd. ined.

Cacuminellus. Zett.

Le fond brun-noir de cette espèce est ordinairement mélangé de nuances fauves, surtout le long de la marge. La frange des antérieures est parfois entrecoupée de petits traits blancs et limitée de la même manière. Aux inférieures les franges ne sont jamais blanches; le dessous est quelquefois nuancé légèrement de cette couleur. Jamais de trait blanc sinueux le long de la marge aux mêmes ailes en-dessus, comme on en rencontre parfois dans *luctiferellus*. Tête, palpes et corselet bruns ou gris-foncé.

113. b. *Fulgidellus*. Hub. 365, 366 (265, 266).

Treit. — Dup. 272, 2. — Hub. revis. Nr. 211.

Recueillie en Suisse. M. Benteli m'a présenté un individu pris sur la Gemmi.

Fulgidellus se distingue de *radiellus*, avec lequel seul il est possible de le confondre, par la teinte d'un brun pur: par la ligne longitudinale fortement dentelée en scie en arrière, accompagnée de deux autres plus petites très nettes; par la frange brune divisée en deux nuances et entrecoupée nettement en regard des lignes argentées; par le bord externe arrondi, coupé plus carrément, avec le sommet moins aigu; enfin, par les postérieures blanchâtres avec des vergetures brunes vers le sommet.

114. b. *Furcatellus*. Zett. ins. lap.

Laponicellus. Dup. — Guén.

Radiellus. Curt. — Steph. — Wood.

Radiolellus. H.-S. f. 4.

Cette espèce que j'ai reçue de Mr. Mann sous le nom de *Ledereriellus*, prise en Tyrol, se collecte aussi dans l'Engadine, où elle n'est pas très rare. Plus petite que *radiellus*. Tête, palpes, corselet, ailes supérieures d'un brun-rougeâtre foncé. Ligne longitudinale élargie à son extrémité, digitée, d'un blanc sale. Franges, ailes postérieures, dessous des quatre ailes et abdomen, gris-foncé un peu rougeâtre.

La figure de Hubner sup. a si mal réussi sur l'exemplaire de l'ouvrage que j'ai consulté qu'il n'est pas possible de constater l'identité.

116. *Deliellus*. Hub.

L'indication de Mr. Zeller, de Zurich, est erronée; l'individu signalé se rapporte à *tristellus*. — En retour j'ai trouvé cette espèce assez abondante sur les collines arides et très chaudes des environs de Sion, en septembre. Comme elle est mal décrite dans Treitschke et ordinairement confondue avec la var. *paleella* Hub. 51 de *tristellus*, il est bon d'indiquer ses caractères distinctifs: *Deliellus* est d'un jaune-paille pur, jamais teinté de jaune-soufre, ni d'orangé. — Sa côte est constamment droite ou même légèrement concave ce qui fait paraître l'aile plus étroite. Ses nervures blanches sont de moitié plus ténues que celles de *tristellus*. Les points de la marge peuvent manquer dans l'une et l'autre espèce. *Deliellus* ne porte jamais de deuxième raie transverse à peu de distance du bord externe.

120. *Rostellus*. Faune helv.

Mr. de Heyden m'écrit que cette espèce existe aussi dans l'Engadine, ou il la collectée. Mr. Herrich-Schaffler la figurée plus tard sous le nom de *monochromellus* (Hub. sup. f. 164. Pyral.). La teinte de cette figure est trop pâle et trop grise.

121. b. *Zinckenella*. Treit. XI. 1.

Zell. Is. 1846. — Hub. revis. Nr. 230.

Etiella Treit. X. 3. — F. v. Rösl. t. 29. — Dup. sup. 278, 5.

Cette espèce méridionale a été prise dans le Haut-Valais, à Viege, par. Mr. Meyer-Dür.

123. *Perfluella*. Zinck.

Mr. Rothenbach a collecté cette espèce dans les environs de Schupfen. Ses individus sont plus rouges que la figure de Hub. sup., surtout à la base de l'aile.

129. *Palumbella*. W. V.

Un très grand individu sur les Alpes de Bex, en juillet, à 5000'.

137. *Germarella*. Dup.

Modifier les synonymes:

Melanella. Treit. (non Dup.).

139. *Melanella*. Dup. sup. t. 60 (non Treit.).

Je l'ai reçue de Ste.-Croix, recueillie par Mr. G. Leresche.

144. *Aethiopella*. Dup. Cat.

Que n'a-t-on laissé de côté les errements de Duponchel à l'occasion de cette espèce si mal figurée et si imparfaitement décrite, dans son ouvrage, qu'il est impossible, sans recourir à d'autres sources, de dire s'il avait devant les yeux celle-ci ou sa voisine *alpicolella*. Zell. J'ai même lieu de croire que lorsqu'il décrit son *Ennychia monspessulalis* il avait devant lui cette dernière espèce et qu'en l'appellant plus tard *Phycis aethiopella* il entendait par là celle à la quelle nous conservons cette dénomination.

Aethiopella, auquel on aurait dû conserver la désignation d'*helveticella* donnée par Zell., habite exclusivement, paraît-il, les hautes Alpes. Elle se distingue bien moins par le dessin du dessous des ailes que par sa teinte gris-noirâtre, visible surtout aux inférieures. Ses ailes sont plus spatulées, plus étroites à leur extrémité. La deuxième ligne transverse décrit un sinus très visible dans son milieu. Mais ce qui la caractérise surtout est l'existence, sur les individus frais, de poils d'un beau violet, dispersés sur le disque des supérieures, sur le corselet, à l'extrémité des palpes et surtout à l'extérieur des tarses. *Alpicolella* présente quelquefois des écailles de la même couleur sur le disque des ailes, mais jamais sur les tarses.

144. b. *Alpicolella*. Zell. Isis.

Hub. sup. f. 50, 51.

Habite de préférence les expositions rocailleuses et chaudes des Alpes valaisannes. Mr. Staudinger l'a rapportée d'Espagne.

Les inférieures sont d'un noir fuligineux foncé. Leur frange est grise, émarginée de blanc et quelquefois entièrement blanche à l'exception d'un filet noir à leur base. Les supérieures ont le troisième espace terminal noir-uni et pur, les deux transverses incertaines et le disque semé de petites écailles blanches, arrondies, formant un vrai tapis perlé. Jamais d'écailles violettes sur les antennes, les palpes et les tarses comme sa voisine.

145. *Cinnamomella*. Dup.

Assez fréquente dans les lieux chauds, surtout au premier printemps. Le Mauremont: les vignes de Lavaux et d'Ollon. Bienne, dans les lieux secs: premier juillet: Schüpfen: 24 septembre (Rothb.).

157. *Cribrella*. Hub.

Au pied de la montagne à Villeneuve.

158. *Flaviciliella*. Man.

Zell. — H.-S. Zusätze p. 148. f. 144.

Collection Rothenbach. — Reçue aussi de l'Engadine.

Gen. XXIV. b. *Anerastia*. Hub. — Zell.

164. b. *Lotella*. Zinck.

Treit. — Dup. 283, 6. — H.-S. f. 90—92. — Zell. Is. 1848. —
Staud. Cat. Nr. 534.

Miniosella. Zinck. — Steph.

Pulverella. Hub. 454.

Recueillie par Mr. Benteli dans les environs de Berne. Toujours rare.

165. b. *Interpunctella*. Hub. 310.

Dup. 60, 280, 5. — Hub. revis. Nr. 359. — Heyd. Cat. Nr. 161.

Prise dans les environs d'Olten par Mr. Wulschlegel. — Excessivement fréquente dans les magasins de droguerie à Lyon, où sa larve dévore les fruits secs.

Catalogue synoptique des Pyralidides et des Crambides suisses.

I. Pyralidides			Endotricha.			Faune. Suppl.		
Aglossa.						No. No.		
	Faune.	Suppl.				No.	No.	
	No.	No.						
1. Pinguinalis . . .	1.	—	8. Flammealis . . .	7.	7	29. Purpuralis . . .	25.	25
2. Cuprealis . . .	2.	2				— v. Coccinalis . . .	—.	25
			Stenla.			— v. Puralis . . .	—.	25
						— v. Ostrinalis . . .	—.	25
Asopia.			9. Carnealis . . .	8.	—	30. Caespitalis . . .	26.	—
3. Farinalis . . .	3.	—	10. Punctalis . . .	9.	—	31. Sanguinalis . . .	27.	—
4. Fimbrialis . . .	4.	—				32. Aenealis . . .	28.	28
5. Glaucinalis . . .	5.	—	Cynaeda.			33. Rhododendronalis	29.	—
						34. Murinalis . . .	30.	—
Pyralis.			11. Dentalis . . .	10.	—	35. Literalis . . .	31.	—
6. Brunnealis . . .	6.	—				36. Urticalis . . .	32.	—
7. Angustalis . . .	7.	—	Hereyna.			37. Repandalis . . .	33.	—
						38. Terrealis . . .	34.	—
II. Crambides.			12. Atralis . . .	11.	—	39. Fuscalis . . .	35.	35
Cataclysta.			13. Pollinalis . . .	12.	—	40. Deceptalis . . .	—.	35 ^b
1. Lemnalis. . . .	1.	—	14. Pyrenaealis . . .	13.	13	41. Pulveralis . . .	36.	36
			15. Rupicolalis . . .	14.	—	42. Crocealis . . .	37.	—
Duponchelia.			16. Holosericealis . . .	15.	—	43. Citralis . . .	38.	—
2. Cilialis	—.	2 ^b	17. Alpestralis . . .	16.	16	44. Flavalis . . .	39.	39
			18. Andereggialis . . .	17.	—	45. Hyalinalis . . .	40.	—
			19. Helveticalis . . .	18.	—	46. Pandalis . . .	41.	—
Tegostoma.			20. Conspurcalis . . .	—.	18 ^b	47. Verticalis . . .	42.	—
3. Comparalis . . .	2.	—				48. Lancealis . . .	43.	—
4. Stratiotalis . . .	3.	—	Botys.			49. Sambucalis . . .	44.	—
5. Potamogalis . . .	4.	—				50. Stachydalis . . .	45.	—
6. Nymphaealis . . .	5.	—	21. Nigralis . . .	19.	—	51. Verbascalis . . .	46.	—
			22. Albofascialis . . .	—.	19 ^b	52. Rubiginalis . . .	—.	46 ^b
Agrotera.			23. Anguinalis . . .	20.	—	53. Silacealis . . .	47.	—
7. Nemoralis . . .	6.	—	24. Cingularis . . .	21.	—	54. Praetextalis . . .	48.	—
			25. Vittalis . . .	—.	21 ^b	55. Alpinalis . . .	49.	49
			26. Octomaculalis . . .	22.	—			
			27. Punicaealis . . .	23.	23			
			28. Porphyralis . . .	24.	24			

	Faune.	Suppl.	
	No.	No.	
56. Monticolalis . . .	50.	50	
57. Polygonalis . . .	51.	—	
58. Manualis . . .	52.	52	
59. Nebulalis . . .	53.	—	
60. Donzelalis . . .	—	53 ^b	
61. Aerealis . . .	54.	—	
62. Margaritalis . . .	55.	—	
63. Sticticalis . . .	56.	—	
64. Stramentalis . . .	57.	—	
65. Sophialis . . .	58.	58	
66. Forficalis . . .	59.	—	
67. Cinctalis . . .	60.	—	
68. Clathralis . . .	61.	61	
69. Palealis . . .	62.	—	
70. Ferrugalis . . .	63.	—	
71. Numeralis . . .	64.	64	
72. Decrepitalis . . .	—	64 ^b	
73. Elutalis . . .	—	64 ^c	
74. Prunalis . . .	65.	—	
75. Cyanalis . . .	66.	—	
76. Pascualis . . .	67.	—	
77. Olivalis . . .	68.	68	

Stenopteryx.

78. Hybridalis . . .	19.	—
----------------------	-----	---

Eudorea.

79. Centuriella . . .	70.	—
80. Ambiguella . . .	71.	71
81. Perplexella . . .	72.	—
82. Manifestella . . .	73.	73
83. Asphodeliella . . .	74.	74
84. Phaeoleuca . . .	75.	75
85. Mercurella . . .	76.	76
86. Conicella . . .	—	76 ^b
87. Ingratella . . .	77.	77
88. Octonella . . .	78.	78
89. Imparella . . .	—	78 ^b
90. Sudeticella . . .	79.	79
91. Muranella . . .	80.	80
92. Pallida . . .	82.	82

	Faune.	Suppl.	
	No.	No.	
93. Vandaliella . . .	83.	—	
94. Laetella . . .	—	83 ^b	
95. Crataegella . . .	84.	—	
96. Dubitella . . .	85.	—	
97. Petrophila . . .	—	85 ^b	
98. Ancipitella . . .	86.	86.	

Chilo.

99. Forficellus . . .	87.	—
-----------------------	-----	---

Crambus.

100. Pascuellus . . .	88.	—
101. Uliginosellus . . .	—	88 ^b
102. Dumetellus . . .	89.	—
103. Pratellus . . .	90.	—
104. Adipellus . . .	91.	—
105. Lucellus . . .	92.	—
106. Scirpellus . . .	—	92 ^b
107. Hortuellus . . .	93.	—
108. Saxonellus . . .	94.	—
109. Alpinellus . . .	95.	—
110. Cerussellus . . .	96.	—
111. Aureliellus . . .	—	96 ^b
112. Inquinatellus . . .	97.	—
113. Angulatellus . . .	98.	—
114. Culmellus . . .	99.	—
115. Falsellus . . .	100.	—
116. Verellus . . .	101.	—
117. Chrysonuchellus . . .	102.	—
118. Rorellus . . .	103.	103
119. Taeniellus . . .	104.	—
120. Aridellus . . .	105.	—
121. Margaritellus . . .	106.	—
122. Pinetellus . . .	107.	—
123. Mytilellus . . .	108.	—
124. Conchellus . . .	109.	—
125. Myellus . . .	110.	110
126. Specucllus . . .	111.	—
127. Luctiferellus . . .	112.	112
128. Luctucllus . . .	—	112 ^b
129. Pyramidellus . . .	113.	—

	Faune.	Suppl.	
	No.	No.	
130. Fulgidellus . . .	—	113 ^b	
131. Radiellus . . .	114.	—	
132. Furcatellus . . .	—	114 ^b	
133. Tristellus . . .	115.	—	
134. Delicellus . . .	116.	116	
135. Sclaselus . . .	117.	—	
136. Luteellus . . .	118.	—	
137. Perlellus . . .	119.	—	
138. Rostellus . . .	120.	120	
139. Lythargyrellus . . .	121.	—	

Pempella.

140. Zinckenella . . .	—	121 ^b
141. Carnella . . .	122.	—
142. Perfluella . . .	123.	123
143. Subornatella . . .	124.	—
144. Adornatella . . .	125.	—
145. Ornatella . . .	126.	—
146. Obductella . . .	127.	—
147. Carbonariella . . .	128.	—
148. Palumbella . . .	129.	129

Nephopteryx.

149. Abietella . . .	130.	—
150. Roborella . . .	131.	—
151. Rhenella . . .	132.	—
152. Janthinella . . .	133.	—
153. Argyrella . . .	134.	—

Hypocheila.

154. Auriciliella . . .	135.	—
155. Dignella . . .	136.	—
156. Germarella . . .	137.	137
157. Ahenella . . .	138.	—
158. Melanella . . .	139.	139
159. Lignella . . .	140.	—

Zophodia.

160. Ripertella . . .	141.	—
161. Composittella . . .	142.	—

Asarta.

	Faune	Suppl.	
	No.	No.	
162. Alpicolella . . .	143.	—	
163. Aethiopella . . .	144.	144	
164. Helveticella . . .	—	144 ^b	

Ancylosis.

165. Cinnamomella . . .	145.	145	
-------------------------	------	-----	--

Trachonitis.

166. Cristella . . .	146.	—	
----------------------	------	---	--

Myelois.

167. Rosella . . .	147.	—	
168. Luridatella . . .	148.	—	
169. Legatella . . .	149.	—	
170. Advenella . . .	150.	—	
171. Suavella . . .	151.	—	
172. Terebrella . . .	152.	—	

Acrobasis.

	Faune.	Suppl.	
	No.	No.	
173. Tumidella . . .	153.	—	
174. Rubrotibiella . . .	154.	—	
175. Consociella . . .	155.	—	

Nyctegretis.

176. Achatinella . . .	156.	—	
------------------------	------	---	--

Homaeosoma.

177. Cribrella . . .	157.	157	
178. Flavicieliella . . .	158.	158	
179. Ceratoniella . . .	159.	—	
180. Obtusella . . .	160.	—	
181. Binaevella . . .	161.	—	
182. Convolutella . . .	162.	—	
183. Boisduvaliella . . .	163.	—	
184. Sinuella . . .	164.	—	

Anerastia.

	Faune.	Suppl.	
	No.	No.	
185. Lotella . . .	—	164 ^b	

Ephestia.

186. Elutella . . .	165.	—	
187. Interpunctella . . .	—	165 ^b	

Achroea.

188. Alvearia . . .	166.	—	
---------------------	------	---	--

Melissoblaptēs.

189. Anellus . . .	167.	—	
--------------------	------	---	--

Aphonia.

190. Colonella . . .	168.	—	
----------------------	------	---	--

Galeria.

191. Mellonella . . .	169.	—	
-----------------------	------	---	--

PREMIER SUPPLÉMENT
AUX
TORTRICIDES
DE LA FAUNE SUISSE.

(Voir : Nouveaux Mémoires de la Société suisse des sciences naturelles;
Tome XVI. p. 9.)

2. *Abildgaardana*. Fab.

J'ai reçu de Mr. L. Couleru une famille entière de cette espèce dont il avait fait l'éducation.

La forme ordinaire (Hub. 55) était de beaucoup la plus nombreuse et variait surtout par la pureté plus ou moins marquée du blanc de l'espace basilaire et par la couleur plus ou moins fauve ou brune de l'espace terminal. La forme *nyctemerana* (Hub. 240) comptait quelques représentants dont l'espace basilaire était fauve.

Un seul individu mâle représentait la var. *permutatana*, Dup. avec cette différence que toutes les portions claires étaient d'un roux fauve, sur lequel se dessinaient en brun-noir, la tache interne et la tache costale; celle-ci semblable, pour la forme, à celle d'*erutana*, H.-S.

Une variété plus curieuse encore, et l'inverse de la dernière, a été prise à Olten par Mr. Wulschlegel. Les ailes antérieures sont d'un noir velouté avec des reflets violets et de nombreux points d'un noir mat. Une petite tache rouillée existe à l'angle anal et une grande tache triangulaire, tronquée en arrière, d'un beau blanc-jaunâtre, occupe le milieu de la côte.

4. *Erutana*. Hub. sup. f. 9, 19.

Mr. Herrich-Schäffer m'écrit que *tristana*, Hub. 50 et *logiana*, H.-S. f. 24. — Hub. 64, ne sont que des variétés d'*erutana*. *Tristana* doit donc disparaître de notre catalogue. Cette fusion met un terme à un désordre qui allait croissant.

9. *Ferrugana*. W. V.

Je dois ajouter que les antérieures chez cette espèce sont plus ou moins réticulées et portent volontiers un point noir au dessus du centre. Sur cinq individus de *lythar-gyrana* je n'ai pu découvrir ni réticule, ni points.

Au lieu d'*asperana* lisez: *adpersana*.

10. *Adpersana*. Hub.

Mr. G. Leresche a pris la femelle dans les environs de Ste.-Croix; elle reproduit parfaitement la figure 406, Hub. sup. — L'Engadine.

35. *Pilleriana*. W. V.

Abonde, en juillet, dans les buissons de ronce, au bord des vignes, à Ollon, et cependant on n'aperçoit pas trace de son passage dans les vignes elles-mêmes.

37. *Ochreana*. Hub. 134.

Mr. Meyer l'a recueillie abondamment dans les environs de Viège (Haut-Valais). Ses individus sont semblables aux miens. Un grand mâle avait les ailes coupées plus obliquement et plus étroites, la tache costale isolée et le facies de *Viburnana* ♀. — C'est par erreur que cette espèce est indiquée dans les environs de Schüpfen.

37. b. *Strigana*. Hub. 141.

Treit. — Dup. — Fröhl. — Guén. — Hub. revis. Nr. 60.

Gnomana. Mus. Schif.

Vole en juin sur les pentes chaudes, parmi les taillis des environs d'Ollon (Lah.).

39. *Dohrniana*. Man.

Steineriana. Hub. sup. f. 419.

La distinction de *Dohrniana* et de *Viburnana* est à peu près impossible, pour le mâle; la femelle seule, fort difficile à découvrir, est totalement différente. Lorsqu'on

rencontre des individus mâles à ailes étroites, avec une légère ombre cuivrée au centre, on peut dire avec certitude que l'on a sous les yeux *Dohrniana*. Ces exemplaires sont rares. Faut-il encore rattacher à cette espèce tous ceux qui sont pointillés? En tout cas ceux dont la tête est recouverte d'une houppe fauve, plus claire que les ailes, doivent être placés parmi les *viburnana*. Il ne m'est pas possible d'en faire, avec Mr. Wocke (Catal. de Lepidopt.), une même espèce que *Lusana* et *Steineriana*. *Lusana* a les antérieures plus obtuses et plus étroites. La tache costale, le poli luisant des antérieures et la blancheur de la moitié externe des postérieures distinguent suffisamment *Steineriana*. La figure 419 de Hub. sup. appartient à *Dohrniana*; je possède des individus pareils.

42. *Adjunctana*. Treit.

Recue de l'Engadine. Alpes bernoises (Rothb.). La femelle diffère quelque peu du mâle; elle est plus grande, plus fauve; ses ailes sont plus réticulées et les postérieures ont une teinte unie plus foncée.

43. *Obliterana*. v. Heyd.

Une femelle, que j'ai pu me procurer, est d'un brun-fauve luisant, plus foncé que dans la figure 361, H.-S., sans aucune trace de dessin.

46. b. *Vulpisana*. Frey.

Hub. revis. Nr. 71. — Hub. sup. f. 34.

J'ai recueilli un individu mâle de cette espèce dans les marais d'Aigle, en juin 1861.

Sa couleur est le rouge-brun foncé; elle ne porte aucun dessin visible; on découvre seulement quelques réticules sur les supérieures; la marge et la côte sont de couleur rouille foncée. Les antérieures sont beaucoup moins robustes que chez *heparana*.

59. *Rolandriana*. Hub.

C'est par erreur que cette espèce est indiquée en Suisse.

63. *Flavana*. Hub. 258 (non 157).

Hub. revis. Nr. 95. — Heyd. Cat. Nr. 120. — Dup. catal. ?

Icterana. Fröhl. — Guén. ind.

Intermediana. Hub. sup. — Faune helv. Nr. 64.

C'est cette espèce-ci et non *palleana*, Treit. qui se prend dans les Alpes jusqu'à 6000 pieds de hauteur, en juillet. Elle y est constamment jaune pâle, avec les postérieures parfois entièrement charbonnées en-dessus, comme dans la figure de Hubner. Je ne l'ai jamais observée dans la plaine.

Palleana doit donc disparaître de la faune suisse pour faire place à *flavana*, Hub. 258, et *intermediana* ne peut être distinguée spécifiquement de cette dernière, comme l'indique avec raison le catalogue de MM. Standinger et Wocke. La réunion de *flavana*, Hub. 157, à *palleana* Treit. comme variété, n'est pas admissible d'après les exemplaires que j'ai sous les yeux.

65. *Rusticana*. Treit.

Je l'ai reçue de Ste.-Croix (Jura), prise par Mr. Leresche, et de l'Engadine.

67. *Lusana*. v. Heyd.

Pas fort rare, en juin, sur les basses Alpes. Montagnes d'Ollon et du Val-d'Iliers.

68. *Scrophulariana*. Hub. sup.

Sa présence en Suisse n'est point établie; elle ne paraît être d'ailleurs qu'une forme de *viburnana* due à la nourriture et à la provenance septentrionale.

72. *Mediana*. Fab.

La var. *aurantiana*, Koll. — H.-S. f. 411 — a été prise dans les environs de Viège par Mr. Meyer.

75. b. *Dipoltana*. Treit. sup.

Hubn. (Tin) f. 345. — Treit. (Tin.) — Dup. sup. — Guén. ind. —

Heyd. Cat. 167. — Hub. revis. Nr. 117.

Zebrana. Dup. pl. 260.

Margaritana. Wood. 1121. — Steph.

Mr. Rothenbach collecte cette espèce dans les environs de Schüpfen et me l'a communiquée.

77. *Tesserana*. W. V.

J'ai reçu de Mr. G. Leresche à Ste.-Croix, la variété H.-S. fig. 327.

78. *Rutilana*. Hub.

Le mâle diffère volontiers de la femelle par ses ailes plus allongées où la couleur rouge s'étend sur le disque aux dépens des trois bandes jaunes. La première en partant de la base se réduit quelquefois à un gros point irrégulièrement decoupé, qui n'atteint pas les bords de l'aile. La deuxième s'oblitére dans son milieu; elle est alors remplacée par deux points, dont l'antérieur seul touche constamment à la côte. La troisième devient un gros point entièrement cerné de rouge et de forme triangulaire. La frange reste d'un jaune pâle entremêlé de quelques écailles fauves, rarement limitée par un petit trait rouge. Chez la femelle les postérieures sont plus foncées et le dessous plus enfumé.

79. *Valdensiana*. H.-S.

Aurofasciana. Man. — Faune suisse.

Afin de ne pas confondre cette espèce avec *aurofasciana*, Haworth, il convient d'adopter la dénomination de Mr. Herrich-Schäffer.

82. *Baumanniana*. Fab.

J'ai recueilli dans les Alpes de Bex une variété qui s'éloigne complètement de *lutulentana*. L'intervalle des taches brunes est entièrement d'un jaune-soufre uni, sans points bruns ni réticules; les points brillants sont rares et les espaces clairs plus étendus.

83. *Deutschiana*. Zett. ins. lapon. p. 981.

Wocke, Catal. Nr. 747.

Lutulentana. Her.-Schäf. n. Schm. f. 35. — Faune helv. Nr. 83.

Je dois à l'obligeance de Mr. Wocke un exemplaire de l'espèce de Zetterstedt dans lequel je retrouve celle que j'ai décrite dans la faune helvétique, sous le nom de *lutulentana*, H.-S. — Celle de Doverfeld (Norvège), ne diffère des individus de nos hautes Alpes que par des teintes brunes plus chaudes et plus prononcées sur les bandes, qui la rapprochent davantage de *Baumanniana* var. citée plus haut. Dans les Sous-Alpes nous retrouvons la forme de Norvège.

Ne finira-t-on pas par trouver tous les passages des unes aux autres?

85. *Rubigana*. Treit.

Je l'ai prise dans les Alpes de Bex, en juillet, à 3500'.

87. *Rubellana*. Mus. Schif.

Assez fréquente sur les Alpes et le Jura. La femelle est généralement plus petite et plus grise. La taille varie beaucoup. La ligne de division de la frange est très prononcée, surtout vers l'angle anal.

88. *Dipsaceana*. Fisch. v. Rösl.

Alpes de Bex, assez fréquente, en juillet. Ste.-Croix (Leresche).

88. b. *Richteriana*. Zell.

Fisch. v. Rösl. t. 40. f. 3. — Frey. n. B. 324, 4. — Hub. revis.

Nr. 145. — Heyden. Cat. Nr. 679. — Wocke, Cat. Nr. 756.

Ruficiliella. Wood.

Un individu mâle, dans les vignes de Sion, en septembre 1862.

Cette espèce varie beaucoup pour la taille, à ce qu'il paraît. Mr. Herrich-Schäffer trouve la figure de Fisch. v. Rösl. trop grande: j'ai sous les yeux une femelle provenant d'Angleterre qui est beaucoup plus grande qu'elle. L'exemplaire pris à Sion a la taille indiquée par Fischer: tandis qu'un troisième provenant d'Allemagne est plus petit.

94. *Pallidana*. Fisch. v. Rösl.

J'ai sous les yeux un grand individu femelle, qui diffère de *pallidana* à quelques égards. — La tête et les palpes sont fauves clair et non blanc pur. Le troisième article des palpes plus saillant est aussi plus roux. Le fond des antérieures est jaune-souffre clair et non blanc. La racine est fortement sablée de gris. La tache dorsale est mal limitée et porte, en dedans, une traînée grise qui se prolonge du côté de la racine, sur le bord postérieur. La tache anté-apicale, caractéristique de *pallidana*, allongée, recourbée, allant de la côte jusques près de l'angle anal, est ici beaucoup plus courte et composée de deux taches jaunâtres, saupoudrées de gris et contigues. Le sommet est légèrement rosé.

Les postérieures sont noirâtres et fortement charbonnées en-dessous. Est-ce encore une espèce distincte?

96. b. *Flaviscapulana*. Fisch. v. Rösl.

Hub. revis. Nr. 264 (*Coccyx*). — Hub. sup. f. 97. — Heyden.
Cat. 711.

Gilvicomana. Zell. Is. — Wocke, Cat. Nr. 779.

Une femelle recueillie par Mr. G. Leresche et déterminée par Mr. Her.-Schäf.

96. c. *Sanguisorbana*. Hub. sup. f. 412.

Se rapproche beaucoup de l'espèce précédente et je n'aurais pu l'en distinguer sans les individus reçus de Breslau et collectés par Mr. le Dr. Wocke. Un mâle collecté aussi, à Ste.-Croix, par Mr. G. Leresche. — La figure de H.-S. est outrée et peut induire en erreur; j'ai cependant sous les yeux des individus très frais.

97. *Dubitana*. Hub.

La figure 71 de Hubner pourrait mieux se rattacher à *ambiguana* qu'à *dubitana*.

98. *Ambiguana*. Treit.

Je l'ai prise plusieurs fois dans les Alpes et l'ai reçue du Jura (Leresche). La plupart des individus ont les postérieures marbrées et pointillées en-dessous, vers leur extrémité.

100. *Roserana*. Fröhl.

Prise près de Schupfen par Mr. Rothenbach: là n'existent pas de vignes voisines. — Commence à se répandre dans les vignobles de la France.

103. *Riguana*. Treit.

Reçue aussi de l'Engadine, où elle n'est point rare. N'existe pas dans les environs de Schupfen.

104. *Stramentana*. Guén.

Plusieurs exemplaires recueillis sur le Weissenstein par MM. Muller et Jaggy.

La femelle est semblable au mâle.

Chez deux individus le fond, au lieu d'être jaunâtre ou roussâtre, est entièrement gris-jaunâtre. Il est alors entièrement couvert d'atomes et de filets gris. Sur ce fond

se distinguent cependant la tache carrée du milieu de la côte et la tache déchirée du sommet. L'aspect général est celui de *Nematoph. pilella*. Cette espèce n'a du reste aucun rapport avec *albulana*, Treit.

106. *Diurneana*. Guén. Index. méthod. p. 32.

Bellana. Faune suisse p. 49.

Penziana. H.-S. f. 117, 118.

De crainte de faire une fausse application du synonyme de Curtis, je préfère adopter la dénomination de Guénée; quoique je ne puisse en faire autant des caractères distinctifs qu'il donne à cette espèce-ci et à *penziana*. — La figure de Hubner est trop mauvaise pour s'y arrêter. Celles de Hub. sup. sont prises très probablement sur *diurneana*.

J'ai vu un grand nombre d'individus appartenant à cette espèce-ci, venant tous des Alpes; j'en ai vu un peu moins de l'espèce voisine pris dans le Jura et dans la haute Engadine. De tous les caractères indiqués deux seuls paraissent se maintenir; *diurneana* a le blanc des antérieures tirant sur le bleuâtre, les postérieures un peu grisâtres et les taches noirâtres plus nombreuses. Dans *penziana* le blanc est très pur, mat, les taches plus noires et moins nombreuses et les postérieures blanches en-dessus. Les caractères tirés de la forme des ailes, de la taille, de la couleur de l'anus, des palpes, des vergetures des ailes postérieures en-dessous, sont inconstants. Si l'on fait une même espèce de *Wahlbomiana* et de *communana*, H.-S., je ne vois pas que la distinction entre *diurneana* et *penziana* puisse se maintenir.

114. b. *Abrasana*. Dup. sup.

Hub. revis. Nr. 190. — Hub. sup. f. 99. — Zell.

J'ai collecté à Sion (Valais), au mois de mai 1861, un individu répondant exactement à la figure et à la description de Her.-Schäf. — Lugano (Mey.).

L'intervalle des deux premières bandes était légèrement indiqué aux antérieures, par une nuance plus claire; quelques points noirs étaient dispersés sur le disque. — Prise et élevée sur l'ombilicus dans les environs de Lyon par Mr. Millière.

115. *Derivana*. Faune suisse.

J'ai reçu encore quelques individus appartenant à cette espèce qui présentaient les caractères indiqués, à part la tache jaune discoïdale que je n'ai plus observée.

115. b. *Cretaceana*. Hub. 318.

Dup. — Fröhl. — Hub. revis. Nr. 192. — Heyden. Cat. 46.

Mr. Meyer a collecté cette espèce dans les environs de Viège (Valais), en juin.

118. *Rosetana*. Hub. 222.

Mr. Wulschlegel a pris, dans les environs d'Olten, la variété ou l'espèce, dans laquelle j'ai cru reconnaître la *rosaceana*, Schläg. Sa couleur est le rose vif, carmin; la côte est marquée des crochets indiqués. J'ai tout lieu de la croire espèce bien distincte.

119. *Arenana*. Faune suisse.

Je l'ai retrouvée dans les marais d'Aigle, en juin, et Mr. Wulschlegel l'a prise dans les environs d'Olten. Sa teinte reste toujours gris fauve, sa frange rouillée, sa taille plus petite et sa marge arrondie.

120. *Maurana*. Hub.

M. Meyer, de Burgdorf, a collecté cette espèce dans les environs de Viège (Valais).
Collection Jaggy.

121. *Tussilaginana*. Khlw.

Se prend aussi dans le Jura. — Ste.-Croix (G. Leresche).

132. b. *Antiquana*. Hub. 213, 214.

Guén. ind. — Heyd. Cat. 251. — Dup. cat. — Hub. revis. Nr. 209.

Divellana. Hub. 339. — Heyd. Cat. Nr. 208. — Dup. Cat.

Quadrimaculana. Steph.

Les Sous-Alpes de Bex; en août.

133. b. *Mygindana*. W. V. — Fab.

Hub. 181. — Dup. Cat. — Heyd. Cat. 248. — Guén. ind. —

Hub. revis. 214. — Staud. Cat. 833.

Flammeana. Hub. 321. — Heyd. Cat. 180. — Dup. Cat. — Guén. ind.

Cruentana. Zell.

Undatana. Bullet. Mosc.

Formosana. Curt.

Fulvipunctana. Haw. — Steph.

Les hautes Alpes: l'Oberland bernois; la Grimsel; la haute Engadine, etc.

Les figures de Hubner sont l'une et l'autre mauvaises. — La femelle a pour l'ordinaire les ailes antérieures plus étroites, avec le bord externe plus oblique et le sommet plus aigu. En tout cas le sommet reste plus arrondi que dans *arbutana*. Les postérieures sont aussi plus pâles que chez cette dernière, mais elle s'en distingue surtout par un grand nombre d'écailles blanches, dispersées sur la moitié externe de l'aile. Ces écailles sont distribuées en bordure le long des veines rouges et forment une sorte de lizéré le long de la marge, en dedans de la ligne brune qui borde la frange.

Mygindana ne saurait être séparée d'*arbutana* à laquelle elle ressemble extrêmement, ni de *rosetana*, d'*arenana* et de *rosaceana*, dont elle est tout aussi voisine.

La teinte violette du fond est souvent aussi prononcée à la base que sur la marge externe; le pointillé blanc donne seul à la teinte générale une apparence plus claire.

136. *Rejectana*. Lah.

Cette espèce se place à côté d'*alpinana* (voir 275 b).

137. b. *Astrana*. Guén. index.

Bruand. Catal. 996.

Siderana. Dup. sup. 507 (non Treit.).

Cette espèce remarquable se prend dans les environs de Pontarlier (Jura). Mr. G. Leresche l'a aussi récoltée au-dessus de Ste.-Croix, aux Granges. La chenille vit sur le *polygonum bistorta*, dont elle attaque les épis en fleurs; on la trouve en juin.

Ne peut être confondue qu'avec *siderana*, Treit. ainsi que l'a fait Duponchel. Elle s'en distingue immédiatement par ses points orangés plus visibles: deux de ces points sont particulièrement remarquables; l'un, situé au tiers interne de la côte, est de forme semi-lunaire; l'autre, en regard du premier, sur le bord interne, est allongé.

L'angle anal est orangé. La frange des inférieures l'est aussi à l'exception d'un point noir au sommet de l'aile. La tête, le corselet, les antennes et le dessus des palpes sont tachés de jaune orangé.

139. *Pictana*. Lah.

Cette espèce doit disparaître; elle appartient à la femelle de *sublimana*, assez différente du mâle, comme je l'ai reconnu plus tard (voir Nr. 215 b).

143. *Micana*. Treit.

Mr. Rothenbach m'a communiqué un individu femelle pris dans le Jura.

Sa taille est celle de *rurestrana*. Le sommet de l'aile, la bande moyenne et la base sont noirâtres, séparés par deux bandes jaunes. Quelques points brillants sur le disque.

Le mâle, que j'ai vu plus tard, ne porte des atômes noirs qu'à la base de l'aile; le reste est fauve avec de nombreux points brillants. Sa taille est plus forte.

144. *Metallicana*. Hub. 68.

Paraît assez fréquente sur les basses Alpes, en juin. Champéry, dans le Val-d'Illiers Bas-Valais, — L'Engadine, etc.

148. b. *Trochilana*. Fröhl.

Je crains fort de me présenter ici avec une troisième ou quatrième espèce sous la dénomination de *trochilana*. Les figures 313 et 314 de Hub. sont bien mauvaises pour baser sur elles un diagnostic: cependant elles s'appliquent en tout cas mieux à celle que j'ai sous les yeux qu'à *Couleruana*. Les citations des auteurs sont encore plus incertaines. Duponchel en fait une *olivana*, Treit.; les teintes jaunes de la figure de Hub. prêtent à ce rapprochement. Herrich-Schäffer penche pour *hepaticana*: opinion qui me paraît fort douteuse. Heydenreich suit Duponchel. Wocke (Catal. Nr. 924) donne tout à fait à gauche lorsqu'il en fait une *Couleruana*. Pour lui donner la dénomination de Fröhlich je m'appuie sur la vue d'un individu reçu sous ce nom d'Allemagne, par Mr. Rothenbach, et provenant, je crois, de Freyer. Quoiqu'il soit, voici en quelques mots sa description. L'aspect général est celui de *bipunctana*, Treit. n'étaient le brillant argenté des bandes claires, la tache oblique de la marge (chez *trochilana*) et les déchirures de la bande moyenne du côté de l'angle abdominal.

Le dessin se rapproche particulièrement de celui de *lacunana*; un peu moins de *cespitana* et d'*umbrosana*. Elle se distingue de la dernière par sa tache oblique marginale terminée sur le disque en massue quadrée, et de l'avant-dernière par l'absence de toute teinte rouillée et par son sommet plus aigu. Je la comparerai de préférence à *lacunana*. Celle-ci porte des points métalliques bleuâtres que *trochilana* ne présente pas: ses ailes sont d'ailleurs plus larges et plus obtuses au sommet; ses bandes claires plus ombrées de stries transversales; son espace basilaire moins uniformément

noir et tranché; sa tache oblique plus longue et non recourbée au sommet en forme de crosse, etc., etc. *Trochilana* a l'espace basilaire brun, nettement tranché, avec une dent au centre, comme *bipunctana*, et des stries noires peu visibles. Le premier ruban blanc est semblable à celui de *bipunctana* avec quelques reflets argentés et quelques points bruns. La bande moyenne reproduit parfaitement celle de *lacunana*, moins les points métalliques violets et avec la tache du bord externe plus petite, comme dans *cespitana*.

La tache oblique de *trochilana* s'est à peine détachée de la marge qu'elle se recourbe en dedans sous forme de crosse et se termine par un épatement quadrilatère, entouré de blanc argenté. Sous ce rapport on la rapprocherait d'*urticana*, mais la crosse n'est pas arrondie et étranglée. Le sommet est un peu allongé et aigu; le bord externe un peu oblique et l'angle interne blanc. La frange est blanchâtre avec quelques dentelures noirâtres au point de contact de la tache oblique. Sommet noirâtre. — Postérieures d'un gris de fer, uniforme sans nuance de roux ou de clair. Palpes noirâtres, avec un peu de blanc sale en-dessus.

L'étroitesse de ses ailes, qui la rapproche de *lucana*, l'a fait aisément distinguer de ses analogues.

Je l'ai reçue de la haute Engadine.

150. *Umbrosana*. Zell. Isis.

C'est par erreur que j'ai indiqué les Alpes bernoises parmi les localités qu'elle habite.

158. *Mendosana*. Lah.

Cette espèce doit encore disparaître et rentrer dans *palustrana* Nr. 149. Des individus foncés appartenant à *palustrana*, recueillis près de Gastein et que Mr. Herich-Schäffer m'a communiqués, sont identiques avec *mendosana*, prise dans nos Alpes.

165. *Nana*. Treit.

Mr. Rothenbach l'a collectée dans les environs de Schüpfen et Mr. G. Leresche près de Ste.-Croix (Jura).

165. b. *Rufimitrana*. Fisch. v. Rösl.

Hub. revis. Nr. 245. — Hub. sup. f. 139. — Heyden. Cat. 244.

Un individu femelle, parfaitement conservé, a été pris sur les pins, par Mr. Meyer, dans les environs de Viège (Valais).

C'est avec quelque hésitation que je rattache l'insecte que j'ai sous les yeux à celui figuré et décrit par Mr. Her.-Schäf.; mais je ne saurais à quel autre le réunir. Le dessin diffère de la figure 139. H.-S., par l'extrémité des antérieures bien arrondie, par l'absence de tache noirâtre en forme de virgule, à la marge, et par les crochets non distincts du fond.

Palpes fauves; troisième article invisible. Tête surmontée d'une houppe fauve. Antennes fauves à la base, grisâtres vers le sommet. Espace basilaire des antérieures grisâtre, tacheté de noir et limité par une bande rouillée en forme d'arc, faisant angle à son centre du côté de la marge. Espace moyen large, entièrement gris: trois filets gris, tachetés de fauve, le sillonnement en travers sur un fond blanc, luisant, presque argenté. Bande moyenne étroite, rouillée, pointillée de noir, envoyant de son centre un filet fauve à la tache subapicale. Celle-ci est d'un fauve vif, très irrégulière, et porte quelques rares points noirs sur ses bords. Une ligne argentée la sépare de la bande moyenne; deux à trois taches de même aspect se logent entre ses rameaux. Sommet fauve, très arrondi. Côte marquée de quatre crochets peu apparents, qui sont la terminaison des lignes argentées. Un trait noir limite la frange brune, luisante. Un point blanc, peu visible, sous le sommet, ne divise pas la ligne de la frange.

Postérieures d'un gris brunâtre plus foncé vers le sommet, semées d'écailles noires. Frange grise à l'extrémité antérieure, blanchâtre vers l'angle postérieur. Ligne de limite très marquée en-dessous, bordée de part et d'autre d'un liseré blanchâtre.

169. *Arbutana*. Hub. 195.

Nos exemplaires ressemblent tellement à *mygindana*, à part la taille, qu'il est difficile de les en distinguer; en tout cas y a-t-il plus de différence entre *arenana* et *rosetana*, qu'entre les deux premières.

175. *Squalidana*. Fisch. v. Rösl.

Prise dans les environs de Lausanne.

179. b. *Botrana*. W. V.

Hub. revis. 267. — Hub. sup. f. 315. — Guén. ind.
Vitisana. Jacq. Misc.
Reliquana. Hub. Verz. (non f. 75).

En mai, dans les environs de Viège (Valais). Meyer de Burgdorf.

191. *Gentianana*. Fröhl.

La côte est rouillée à son extrémité et ses crochets sont bruns.

193. b. *Lapideana*. Fisch. v. Rösl.

Hub. revis. Nr. 287. — Hub. sup. f. 246. — Heyden. Cat. 28.
Sudetana. Khlw.

Un exemplaire en 1858, près de Lausanne, dans un bois de hêtre.

204. b. *Turbidana*. Treit. sup.

Dup. sup. 64. — Guén. ind. — Hubn. revis. Nr. 304. — Hub.
sup. f. 245. — Heyden. Cat. 343. — Staud. Cat. 960.
Zelleriana. Schläg.
Fuscana. Khlw.
Terreana. Mus. Pudev.

En abondance sur une prairie humide au milieu des tussilages, près de Burgdorf, en mai 1862 (Meyer-Dür).

La figure de Duponchel est au-dessous de toute critique; celle de Hub. sup. est peu reconnaissable, en tout cas inexacte; heureusement que la description de Treit. est parfaite. — L'insecte a une couleur fauve sombre.

206. *Scutulana*. W. V.

Mr. Rothenbach m'écrit qu'il ne l'a pas recueillie près de Schüpfen.

212. *Graphana*. Treit.

Ne peut être jusqu'ici enregistrée parmi les espèces suisses.

215. b. Sublimana. Fisch. v. Rösl.

Hub. revis. Nr. 320. — Heyd. Cat. 361. — Hub. sup. f. 229.

J'ai reçu cette espèce de l'Engadine. Le mâle diffère sensiblement de la femelle; tandis que le premier rappelle Brunnichiana, la deuxième (pour la plupart des exemplaires du moins) ressemble à ulmana. J'ai donné une description très détaillée de celle-ci sous le nom de pictana (faune Nr. 139). Il est des individus de ce sexe chez lesquels la tache du bord interne s'éteint en majeure partie avant d'arriver à la côte. Quant au mâle, il est suffisamment caractérisé dans la description qu'en donne Herrich-Schäffer.

Les sommets gazonnés des hautes Alpes; toujours rare.

220. Citrana. Hub. 185.

Bords du Léman et vallée d'Aigle seulement.

221. Incana. Zell.

Les individus de Mr. Rothenbach ont l'écusson carré; ceux de Mr. Herrich-Schäffer l'ont arrondi.

223. Conterminana. Fisch. v. Rösl.

Je l'ai prise quelquefois dans les environs de Lausanne. Il faut rapporter à cette espèce ce que j'ai dit de jaccana, faune suisse Nr. 227.

224. Decipiana. Lah.

Espèce à retrancher. La comparaison d'un grand nombre d'individus m'a convaincu de l'insuffisance des caractères qui doivent la distinguer de Hohenwartiana. (Voir à cette dernière.)

225. Aspidiscana. Hub.

Varie beaucoup pour la taille et la largeur des ailes. Le mâle a fréquemment la base des inférieures plus ou moins blanche. Je ne l'ai pas observé chez la femelle qui les a toujours plus foncées. Cette dernière est souvent plus petite, avec les antérieures proportionnellement plus larges.

J'ai reçu de l'Engadine la variété figurée sous le Nr. 241 (nebritana) de H.-S. Les

postérieures, chez le mâle, ne sont pas constamment blanches à la base; mais le milieu des antérieures est strié longitudinalement de vergetures de cette couleur, sous forme de bande transverse irrégulière, sous laquelle ressort la couleur noire du fond en traits longitudinaux. Cette variété peut aisément passer pour une espèce différente.

226. *Hohenwartiana*. W. V.

Espèce très variable. Sa taille peut atteindre (dans les Alpes surtout) celle de *Wahlbomiana*. Les ailes inférieures, chez le mâle, sont quelquefois entièrement blanchâtres. Les crochets sont tantôt très nets, tantôt embrouillés et peu visibles. Dans les Alpes le brun du disque est plus foncé. La tête est tantôt blanche, tantôt fauve. Le sommet des inférieures porte souvent quelques vergetures blanches, moins prononcées que dans *Aspidiscana*. Jamais on ne distingue, comme dans celle-ci, une bande brune se prolongeant entre le quatrième et le cinquième double-crochet.

Monetulana, Hub. 257, appartient très probablement à *Aemulana*.

Pupillana, Hub. 20, représente parfaitement l'espèce telle qu'elle se rencontre ordinairement. Je possède des individus ? qui se rapprochent de *Her.-Schäf.* f. 296; je n'ai cependant jamais vu la tache interne aussi tranchée, ni marquée de traits bruns, et surtout pas le bord externe aussi obliquement coupé.

227. *Jaceana*. Zell.

Ne peut être conservée. Les individus que je rattachais à cette espèce appartiennent à *conterminana*.

228. *Aemulana*. Schläg. (non Hub. Verz.).

Cette espèce est plus voisine d'*Aspidiscana* que de *Hohenwartiana*. L'écusson est étroit, d'un jaune assez vif.

229. *Laharpana*. Rothb.

Trois individus que j'ai reçus de mon ami Mr. Rothenbach étaient mêlés avec *incana*, Zell. — Il convient de mieux préciser le diagnostic. Le faciès est celui de *Hohenwartiana* avec l'envergure de 16^{mm}. Pour la forme et la coupe des ailes, elle reproduit *ibiceana*, avec une taille inférieure à la sienne. Comme cette dernière elle a la côte blanchâtre, dans sa partie consacrée aux crochets; une bande longitudinale d'un

brun-fauve sur le centre du disque et une semblable plus claire tout le long du bord interne. L'écusson est blanchâtre, carré, bordé de deux lignes plombées très courtes et coupé à son bord antérieur par l'ombre brune du centre. — Les crochets servent particulièrement à la distinguer d'*ibiceana*, ils sont doubles, au nombre de quatre, le dernier, du côté de la racine de l'aile, est souvent peu visible; les trois premiers sont ordinairement bien espacés: leur couleur est le blanc-fauve. Dans *incana* les crochets sont blancs, indistincts à partir des deux premiers, dans *ibiceana* ils le sont encore plus et toute la côte est marquée de points bruns.

Les ailes inférieures du mâle sont blanchâtres à la base; celles de la femelle, et leur bord, dans le mâle, sont d'un gris-brun.

La frange des supérieures se divise en deux parties, l'interne grise, pointillée; l'externe fauve, unie. Celle des inférieures est d'un blanc sale.

Du reste la description concorde avec celle que j'ai donnée dans la faune.

229. b. *Ibiceana*. Her.-Schäf. Syst. Verz. 1861.

Un individu dans les marais d'Aigle, en juillet.

La distinction des trois bandes longitudinales est moins prononcée que dans *Laharpana*: du reste la taille est plus forte (19^{mm}): les ailes sont proportionnellement plus étroites et l'écusson plus petit, moins distinct. Deux caractères la distinguent surtout des espèces voisines. 1° Ses crochets blanchâtres indéterminés (pour l'ordinaire) formant une série de traits bruns et plombés, s'étendant aux $\frac{2}{3}$ externes de la côte et quelquefois jusques à sa racine; 2° cinq à six points bruns sur le bord postérieur des supérieures (ils peuvent manquer). Un ou deux traits noirs, sur l'écusson fauve-clair et bordé de deux lignes plombées brillantes. Bord externe des supérieures un peu évidé, ce qui rend le sommet plus saillant.

233. *Fagiglandana*. Zell.

Environs de Ste.-Croix (G. Leresche).

234. *Obesana*. Lah.

Espèce à retrancher: c'est la femelle de *Resinana* Nr. 167.

235. *Splendana*. Hub.

Environs d'Olten (Wulschlegel), de Lausanne; sur les chênes (Lah.).

238. *Fulvifrontana*. Zell.

Ajoutez aux synonymes :

Germmana. Hub. f. 47.

243. *Chavanneana*. Lah.

Cette espèce doit disparaître: elle n'est que la femelle de *Bugnionana*. toujours assez différente du mâle. Il conviendrait de la figurer.

244. *Gruneriana*. H.-S.

Les Alpes de Bex, en juillet. Rare.

Var.: *distinctana*, Man. Au Wylerfeld près Berne (Jaggi).

246. *Ustulana*. Hub.

Près de Berne (Rothb.).

248. *Nebritana*. Treit.

Excl.: *Synon*. Hub. sup. f. 241.

N'a pas été prise aux environs de Schüpfen.

251. *Acuminatana*. Schläg.

Sur l'Almend, à Thoune (Jaggi); pas récoltée par Mr. Rothenbach.

253. *Alpestrana*. F. v. R.

Un individu pris le 31 juillet, sur l'Almend, près Thoune, diffère sensiblement de la figure 193. H.-S. — Taille d'une petite *blepharana*. Fond gris foncé, fortement rouillé, comme dans *acuminatana*. Bord externe plus oblique que chez *blepharana*, mais moins que sur la précédente. Sommet arrondi: sinus sous-apical sans point blanc. Cinq à six points noirs le long de la marge: l'antérieur au sommet. Moitié interne de la frange blanc-jaunâtre, comme dans *Gruneriana*. — Tache du bord postérieur peu apparente: large en arrière, très oblique du côté de la racine de l'aile; striée de gris. Espace basilaire allongé en pointe jusques sur le milieu du disque et marqué de stries ondulées. — Crochets de l'extrémité de la côte simples, blancs: les autres plombés. Lignes plombées brillantes. Ecusson ovale, sans taches, ni marques. — Tête portant une houppe

de poils gris qui s'avance sur les palpes. ceux-ci sont jaunâtres, avec le dernier article ténu, allongé.

254. *Plumbagana*. Treit.

N'a point été prise dans les environs de Schüpfen.

254. b. *Cacaleana*. Man.

Hub. revis. Nr. 378. — Heyd. Cat. 472.

Mr. Ruedendach l'a collectée dans les Alpes. Non figurée dans Hub. sup. la fig. 264 citée est *curvana*.

266. b. *Foeneana* (ella). Lin.

Treit. — Dup. — Hub. revis. Nr. 400, etc.

Pflugiana. Fab.

Tibialana. Hub. 40.

Environs de Viège (Valais), en juin (Meyer).

270. *Geniculana*. Lah.

Cette espèce n'est pas fondée sur des caractères suffisants. — *Interruptana* varie beaucoup, ainsi qu'on ne peut s'en assurer, et *geniculana* n'est qu'une variété femelle. — La teinte générale est plus ou moins grise ou brune, la strie blanche de l'écusson tantôt à peine marquée, tantôt longue et prononcée. Le voisinage de l'écusson est parfois semé d'écaillés fauves. La frange passe du gris de fer au blanc pur et sa ligne d'intersection est plus ou moins marquée.

275. b. *Rejectana*. Lah. Faune suisse Nr. 136.

Un individu reçu de l'Oberland et mieux conservé m'a permis de préciser la place que cette espèce doit occuper.

Les cinq points noirs qui bordent la marge de l'aile, comme dans *blepharana*, la rapprochent de *cacaleana* et de *dalpinana*. Ces points sont petits et situés très près de la frange. Le point d'intersection jaune à peine marqué existe au-dessous du sommet. Celui-ci est arrondi et saillant comme dans *cacaleana*. Aucune trace de lignes pluchées, ni du dessus, à part quelques légères ondulations sur le disque. Cinq crochets

à la côte, jaunâtres, espacés, peu marqués, quelques-uns doubles. Le disque est finement marbré, de couleur gris-bronzé dans sa moitié externe et grisâtre dans l'interne. Pas de tache au bord interne, mais une très faible éclaircie.

276. *Augustana*. Hub. 205.

Souvent plus petite, plus uniformément foncée, avec les dessins peu marqués, dans les hautes Alpes.

278. b. *Vigeliana*. Hub. sup. f. 195.

Flexana. Zell. e. Zeit.

Capturée par Mr. Rothenbach dans les environs de Schüpfen.

284. *Ericetana*. Zell.

Le Haut-Valais (Jaggy). Fréquente dans l'Engadine.

La femelle est un peu plus petite et a les ailes plus étroites.

286. *Quadrana*. Hub.

Les femelles prises dans les Alpes reproduisent parfaitement la fig. 256 de Hub. sup.

290. *Ramana*. Lin.

Paykulliana. Fab.

Fimbriana. Wood.

N'a point été prise près de Schüpfen.

291. *Siliceana*. Hub.

Mr. Rothenbach possède une superbe variété noire, marbrée çà et là de violet; avec les doubles crochets blancs très saillants. L'écusson moitié noir et moitié blanc.

Mr. Wulschlegel en a collecté une autre entièrement grise avec une grosse tache noire au bord interne.

298. *Minutana*. Hub.

L'indication de Mr. Rothenbach est erronée.

303. Luana. Lah. ¹⁾.

Lyellana. Faune suisse (non Curt.).

Mr. Herrich-Schäffer m'écrit que *Lyellana* Curt. n'est que *badiana*; il devient donc nécessaire de changer la dénomination de cette nouvelle espèce.

Assez répandue dans toute la région moyenne des Alpes d'Aigle, de Bex, et du Bas-Valais: sur les pentes gazonnées, en juillet.

De nouvelles captures m'ont permis de déterminer plus exactement les caractères qui la distinguent de *badiana*: seule espèce avec laquelle on puisse aisément la confondre. 1° La taille de *Luana* est généralement un peu plus forte: du moins chez le mâle. 2° La teinte générale des foncés est le gris-noir et non le gris-bistré. Cette différence se remarque surtout sur la tache interne, sur les postérieures et sur toute la surface intérieure. 3 La partie blanche interne, de la côte ne porte jamais de points bruns. 4 Elle se prend exclusivement dans les herbages touffus: *badiana* est commune dans les haies de noisetier. Les autres caractères sont plus variables: cependant la pointe aigue, formée par la rencontre des deux bandelettes obliques et dirigée du côté du sommet, est généralement plus allongée: le sommet de l'aile l'est aussi davantage.

304. Myrtillana. Treit.

Le Jura (et non les environs de Schüpfen), Rothb. L'Engadine, etc.

305. Dentana. Faune suisse.

Espèce à retrancher. Mon erreur provenait de quelques individus reçus d'Allemagne sous le nom de *myrtillana* et qui appartiennent peut être à une espèce encore indéterminée.

307. Incomptana. Faune suisse.

D'autres exemplaires plus frais ne font que confirmer mon diagnostic.

Les caractères essentiels de cette espèce, comparée à *comptana*, sont: la taille plus grande, la teinte d'un brun noirâtre: les ailes plus étroites et plus acuminées: l'écusson ovale et non arrondi, en grande partie couvert par une grosse tache et un trait semi-circulaire, l'espace basilaire mal limité et irrégulièrement anguleux sur le disque:

¹⁾ Luan, nom de la montagne où je la pris pour la première fois.

une intersection noirâtre, sur la frange, au-dessous du sommet crochu et de la double intersection blanche.

308. *Unguicana*. Fab.

La femelle est volontiers plus foncée, mieux dessinée, sans mélange de brun.

310. *Fluctigerana*. F. v. R.

Au Gurnigel (Jaggi).

312. *Harpana*. Hub. 77.

Ramana. Dup. — Guén. — Fröhl. (non Lin.).

Laetana. Fabr.

Commune. — Environs de Lausanne, dans les taillis humides (Lah.). Schüpfen idem. (Rothb.). Juillet.

Enumération systématique des Tortricides suisses.

Les nombreux changements que ce supplément apporte à la série des espèces m'obligent à la remanier en entier afin d'éviter un désordre trop complet. La première colonne de chiffres, après le nom d'espèce, désigne le numéro de la faune, la deuxième celui du supplément.

Teras.		Lozotaenia.		Faune. Suppl.	
	Faune. Suppl. No. No.		Faune. Suppl. No. No.		No. No.
1. Cristana	1. —	25. Ameriana . . .	26. —	49. Ribeana	48. —
2. Abildgaardana . .	2. 2	26. Piceana	27. —	50. Corylana	49. —
3. Erutana	4. 3. 4	27. Xylosteana . . .	28. —	51. Hytrionana	50. —
4. Favillaceana . . .	5. —	28. Crataegana . . .	29. —	52. Nubilana	51. —
5. Schalleriana . . .	6. —	29. Laevigana	30. —	53. Musculana	52. —
6. Comparana	7. —	30. Dumetana	31. —	54. Oxyacanthana . . .	53. —
7. Rufana	8. —	31. Gerningana	32. —	Argyrotosa.	
8. Ferrugana	9. 9	32. Consimilana . . .	33. —	55. Holmiana	54. —
9. Aspersana	10. 10	33. Diversana	34. —	56. Hoffmanseggana . .	55. —
10. Lithargyrana . . .	11. —	34. Pilleriana	35. 35	57. Loefflingiana . . .	56. —
11. Quercinana	12. —	35. Grotiana	36. —	58. Bergmanniana . . .	57. —
12. Boscana	13. —	36. Ochreana	37. —	59. Forskaleana	58. —
13. Mixtana	14. —	37. Strigana	37 ^b	60. Bifasciana	60. —
14. Umbrana	15. —	38. Steineriana	38. —	Ptycholoma.	
15. Maccana	16. —	39. Dohrniana	39. 39	61. Leachiana	61. —
16. Scabrana	17. —	40. Gnomana	40. —	Tortrix.	
17. Abietana	18. —	41. Costana	41. —	62. Viridana	62. —
18. Treveriana	19. —	42. Adjunctana	42. 42	63. Flavana	— 63. 64
19. Nebulana	20. —	43. Obliterana	43. 43	64. Rusticana	65. 65
20. Literana	21. —	44. Sorbiana	44. —	65. Viburnana	66. —
21. Asperana	22. —	45. Cerasana	45. —	66. Lusana	67. —
22. Craminana	23. —	46. Cinnamomeana . .	46. —	Lophoderus.	
23. Caudana	24. —	47. Vulpisana	46 ^b	67. Ministrana	69. —
24. Effractana	25. —	48. Heparana	47. —		

Xanthosetia.

	Faune. Suppl.	No.	No.
68. Hamana	70.	—	
69. Zoegana	71.	—	

Eucellia.

70. Mediana	72.	72
---------------------	-----	----

Ablabia.

71. Gouana	73.	—
72. Pratana	74.	—

Eupoecilia.

73. Alpicolana	75.	—
74. Dipoltana	—.	75 ^b

Cochylls.

75. Decimana	76.	—
76. Tesserana	77.	77
77. Rutilana	78.	78
78. Valdensiana	79.	79
79. Zephyrana	80.	—
80. Perfusana	81.	—
81. Baumanniana	82.	82
82. Deutschiana	83.	83
83. Smeathmanniana	84.	—
84. Rubigana	85.	85
85. Jucundana	86.	—
86. Rubellana	87.	87
87. Dipsaceana	88.	88
88. Richteriana	—.	88 ^b
89. Humidana	89.	—
90. Muscheliana	90.	—
91. Phaleratana	91.	—
92. Posterana	92.	—
93. Carduana	93.	—
94. Pallidana	94.	94
95. Purgatana	95.	—
96. Cruentana	96.	—
97. Flaviscapulana	—.	96 ^b
98. Sanguisorbana	—.	96 ^c
99. Dubitana	97.	97

Faune. Suppl.
No. No.

100. Ambiguana	98.	98
101. Gratosana	99.	—
102. Roserana	100.	100

Cheimonophila.

103. Gelatana	101.	—
-----------------------	------	---

Phtheochroa.

104. Rugosana	102.	—
-----------------------	------	---

Sciaphila.

105. Rigana	103.	103
106. Stramentana	104.	104
107. Albulana	105.	—
108. Diurneana	106.	106
109. Penziana	107.	—
110. Candidana	108.	—
111. Incertana	109.	—
112. Chrysanthemana	110.	—
113. Wahlbomiana	111.	—
114. Minorana	112.	—
115. Virgaureana	113.	—
116. Pasivana	114.	—
117. Abrasana	—.	114 ^b
118. Derivana	115.	115

Poecilochroma.

119. Cretaceana	—.	115 ^b
120. Parmatana	116.	—
121. Melaleucana	117.	—

Euchromia.

122. Rosetana	118.	118
123. Arenana	119.	119
124. Maurana	120.	120
125. Tussilaginata	121.	121
126. Terreana	122.	—
127. Centrana	123.	—

Rhiaclonia.

128. Hastiana	124.	—
-----------------------	------	---

Ditula.

Faune. Suppl.
No. No.

129. Ophthalmicana	125.	—
130. Corticana	126.	—
131. Profundana	127.	—
132. Oppressana	128.	—
133. Achatana	129.	—
134. Pinicolana	130.	—
135. Ratzeburgiana	131.	—

Sericoris.

136. Trifoliana	132.	—
137. Antiquana	—.	132 ^b
138. Striana	133.	—
139. Mygindana	—.	133 ^b
140. Zinckenana	134.	—
141. Sudetana	135.	—
142. Siderana	137.	—
143. Astrana	—.	137 ^b
144. Textana	138.	—
145. Schaefferana	140.	—
146. Spuriana	141.	—
147. Porphyrana	142.	—
148. Micana	143.	143
149. Metallicana	144.	144
150. Conchana	145.	—
151. Giganteana	146.	—
152. Cespitana	147.	—
153. Olivana	148.	—
154. Trochilana	—.	148 ^b
155. Palustrana	149.	158
156. Umbrosana	150.	150
157. Lacunana	151.	—
158. Rurestrana	152.	—
159. Urticana	153.	—
160. Venustana	154.	—
161. Lucana	155.	—
162. Bipunctana	156.	—
163. Irriguana	157.	—
164. Trifasciana	159.	—
165. Charpentierana	160.	—

CONTRIBUTIONS

A LA

FLORE FOSSILE ITALIENNE.

SIXIÈME MÉMOIRE.

PAR

CHARLES-TH. GAUDIN ET LE MARQUIS CARLO STROZZI.



I.

PARTIE GÉNÉRALE.

J'ai décrit dans le IV^e Mémoire des *Contributions* à la flore fossile italienne un certain nombre de feuilles provenant des travertins de la Toscane. Ces feuilles faisaient partie d'un envoi considérable d'empreintes végétales recueillies dans les environs de Livourne, au Val d'Arno et sur d'autres points de la même contrée. Je m'étais proposé de publier tous les échantillons intéressants de cette riche moisson, mais j'ai dû, pour cause de santé, renoncer pendant quelque temps à tout travail assidu et bien à regret différer de semaine en semaine et de mois en mois la publication d'une partie de ces documents et le renvoi des originaux à leur propriétaire. Si j'entre dans ces détails, c'est afin d'avoir l'occasion d'exprimer à mon collaborateur, M. le Marquis Strozzi, mes remerciements pour l'obligeance avec laquelle il m'a confié ses fossiles pendant si longtemps et mes regrets du retard bien involontaire qui a été apporté à leur détermination et à la publication de quelques-uns d'entr'eux.

J'espère que ce travail, pour avoir été retardé et tronqué, ne sera cependant pas complètement inutile. La collection paléophytologique créée par les soins de M. Strozzi et dont la plupart des échantillons ont été examinés ou déterminés par M. le Prof. Heer sera désormais une collection type, et les figures correctes qui ont été publiées d'une bonne partie des feuilles qui la composent faciliteront les recherches dans ce domaine si riche et si varié des terrains de l'Italie.

Il eût été avantageux de publier la majeure partie des échantillons recueillis, mais les raisons indiquées plus haut m'ont forcé à me limiter aux espèces nouvelles, en y joignant un petit nombre d'espèces déjà recueillies hors de l'Italie, mais dont l'apparition à des latitudes bien moins élevées présente quelque intérêt. J'y ai ajouté deux ou trois échantillons qui pouvaient jeter quelque jour sur des espèces déjà recueillies en Italie, mais pas encore suffisamment connues. Si la disposition des figures sur les planches laisse quelque chose à désirer, c'est qu'il a fallu céder aux exigences que m'imposait un espace très limité.

Je prends aujourd'hui congé de la flore fossile d'Italie et des *Contributions* par lesquelles j'ai cherché à jeter quelque jour sur les rapports de cette flore avec celle de notre molasse; il ne me reste donc qu'à remercier Messieurs les membres de la commission qui ont bien voulu accueillir ces essais dans les Mémoires de la Société helvétique et à exprimer à mon collaborateur tous mes regrets de ce que je suis resté si fort au-dessous du but que je m'étais proposé.

Eglantine près Lausanne, 25 Juin 1862.

Les fossiles qui m'avaient été confiés provenaient en partie de localités déjà connues et mentionnées dans les mémoires précédents: *Montebamboli, Bozzone, Garville, Castelnovo, Avane, Montajone*; en partie de localités nouvelles: *Puzzolente, Montemasso, Parrane, Cafaggio, Limone, Piombino*.

La position des premières est maintenant assez bien connue. Les argiles bleues, les argiles brûlées sont voisines de la formation d'Oeningen: elles se trouvent à la limite du miocène supérieur et forment le passage aux couches du pliocène proprement dit. En revanche, je ne possède aucun détail stratigraphique sur les nouveaux gisements et je n'ai connaissance d'aucun fossile marin qui y aurait été recueilli. Force nous est donc de chercher à nous orienter uniquement au moyen des empreintes végétales.

Au point de vue pétrographique, on peut dire que *Puzzolente* se distingue par un calcaire marneux très blanc, des grès et des argiles jaunes, sableuses et friables; *Montemasso* par un calcaire blanc et friable et un grès pareil à celui de Montajone; *Limone* par un calcaire grisâtre et schisteux, ou jaunâtre et marneux; *Piombino* par une argile sableuse gris de fer; *Cafaggio* par un calcaire bitumineux de couleur grise; *Parrane* par un grès pareil à celui de Montajone.

Avant de passer à l'étude de la flore, jetons un rapide coup d'oeil sur les espèces intéressantes fournies par les divers gisements.

1. Montebamboli.

Cette localité déjà passablement connue, grâce aux travaux de plusieurs savants, a fourni de belles tortues du genre *Trionyx*, que j'ai vues au Musée de Sienné et qui méritent d'être publiées; on y a également recueilli de nombreux débris de mammifères (*Sus chirocha* Pomel). Aux espèces végétales déjà connues *Sabal major, Fagus*

dentata, *Platanus aceroides* et *Diospyros paumonica*, on peut ajouter les *Acer otopterix* et *Ponzianum*, qui ne sont peut-être qu'une même espèce, le *Fagus Deucalionis* Ung., qui ne me paraît pas différer beaucoup du *F. sylvatica*, les *Dryandroides Gaudini* Sism. et *lignitum*, et le *Crataegus incisus* O. W.

2. Bozzone.

Parmi les espèces recueillies dans le calcaire bitumineux du Bozzone, on peut citer: *Fagus Deucalionis*, *Cinnamomum polymorphum*, *Orcadaphne Heerii*; de magnifiques échantillons des *Quercus nerifolia* et *dryneia*; le *Populus mutabilis*, var. *oblonga*; enfin le *Rhamnus Bozzonica* n. espèce nouvelle.

3. Gaville.

Les argiles brûlées sont toujours une mine inépuisable; elles ont fourni la majeure partie des échantillons et une quarantaine d'espèces. Parmi celles que nous n'y avons pas rencontrées, il faut nommer: *Populus Helvolum*, *Acer integrifolium*, *Juglans biluica*, *Laurus Guiscardii*, *Verbenophyllum aculeatum* Ett.; parmi les nouvelles, la magnifique *Osmunda Strozzi* n., recueillie au niveau du Sansino, le *Myrtus Veneris* n., le *Laurus Gastaldii* n., une feuille que je rapporte au genre *Inga*, le *Ficus Gavillana* n.

4. Castelnuovo.

Il ne faut pas confondre le *Castelnuovo* situé dans le Val d'Arno (voir la carte publiée par M. Strozzi dans le 2^e mémoire) avec le Castelnuovo piémontais qui a été étudié par M. E. Sismonda. — Le gisement du Val d'Arno a fourni une dizaine d'espèces, entr'autres: *Sapindus densifolius*, *Berchemia multinervis*, *Celastrus Bruckmanni*, *Rhus Lesquerueziana* et parmi les nouvelles: *Myrica italica* n., *Salix nympharum* n. — appartenant au groupe du *S. cinerea* — et *Persoonia Scarabelliana* n.

5. Avane.

Avane appartient également aux argiles brûlées du Val d'Arno. On y a recueilli *Alnus Kefersteini*, *Castanea atavia* var., *Laurus ocotiaefolia* et deux feuilles de *Ceanothus ebuloideus* O. W.

6. Cafaggio

n'a fourni qu'un rameau de *Glyptostrobus Europaeus*.

7. Parrane.

On peut mentionner: *Cinnamomum polymorphum*, *Cornus Buchii*, *Rhamnus Decheni* et une petite noix que je rapporte à la *Carya striata*.

8. Limone.

L'espèce intéressante de ce gisement est la *Protea lingulata* H., bien caractérisée, et qui a été trouvée jadis dans la molasse marine des Montenailles sur Lausanne, à la limite du Mayencien et de l'Helvétien, et plus tard à Münsingen, dans le Mayencien du Canton de Berne. Citons encore une autre Protéacée, *Persoonia Limonensis* m., voisine de la *P. Scabelliana* de Castelnuovo.

9. Piombino.

D'après M. Strozzi, Piombino appartiendrait au pliocène; les marnes à feuilles y sont d'une couleur gris-foncée. On y a trouvé les espèces suivantes: *Taxodium dubium* Stbg., *Fagus castaneaeifolia* Ung., *Celastrus Capellinii* H., *Elaeodendron Capellinii* m. et une petite feuille de Légumineuse: *Leguminosites Piombinensis* m.

10. Montajone.

Outre un grand nombre d'empreintes de l'*Oreodaphne Heerii*, dont quelques-unes de grande dimension, M. Strozzi a recueilli à Montajone le *Populus Helodora* et une feuille d'un érable voisin de l'*Acer trilobatum* v. *patens*.

11. Puzzolente.

Cette localité forme avec la suivante les plus intéressants des nouveaux gisements découverts par M. Strozzi. On y a recueilli environ 19 espèces, parmi lesquelles on peut mentionner les suivantes: *Populus balsamifera*, *leucophylla*, *italiana*, *monticola* v. *repens*, *crucata*; *Myrica salicina*, *Quercus agrifolia* qui s'y trouve en nombreux exemplaires et s'est rencontré également sur un autre point, à Poggione), *Cinnamomum polymorphum*, *Acer integrilobum* var., *platyphyllum* var., et *Sismondia*. En fait d'espèces nouvelles: *Quercus montebambolina* m., *Laurus tusca* m.; enfin un fruit à double aigrette, *Carpodites arctinus* m.

12. Montemasso

compte une douzaine d'espèces: les *Populus leucophylla* et *P. Gaudini* F. O., ce dernier en deux beaux exemplaires pris dans une marne calcaire blanche et friable. *Populus*

mutabilis v. *repando-crenata* et *crenata*, *Quercus etymodrys*, *Ficus sarzanellana*, *Oreodaphne Heerii*, *Cinnamomum polymorphum*, *Banksia helvetica* et *Celastrus Capellinii*. Comme espèce nouvelle remarquable, il faut citer le *Platanus academiæ* m., magnifique espèce, qu'on ne saurait, aux feuilles seulement, distinguer du *Platanus orientalis* var. *caucasica* Tenore. Si le *Platanus aceroides* Goepp. paraît être le prototype du *Pl. occidentalis*, le Platane de Montemasso est bien certainement le prototype du *Pl. orientalis*, originaire de l'Asie et qui s'est répandu en Italie, où les Romains doivent l'avoir introduit. C'est celui qui ornait les jardins de l'Académie à Athènes. J'ai donné à notre platane de Montemasso le nom de *Pl. academiæ* afin de mieux rappeler ce type oriental si nettement caractérisé.*)

Un dernier groupe de fossiles se compose d'échantillons recueillis dans les travertins du Val d'Era et dont M. Strozzi a eu la bonté de m'envoyer les dessins. On y remarque la *Vitis vinifera* L., le *Smilax Targionii*, la *Planera Unger*, l'*Acer integerrimum* Viv. trachyticum Kov. qui ne me paraît guères différer de l'*Acer Lobelii* Ten. de l'Italie actuelle, une feuille de Chêne, voisin du *Q. confertifolia*, et une autre qui appartient probablement au *Sambucus nigra* L.

M. Strozzi regarde ces travertins de Jano, San Vivaldo et Casicello comme un peu plus anciens que ceux de Massa marittima et comme formant la continuation de la flore de Montajone. Le mélange d'espèces vivantes me porte à croire qu'ils ne diffèrent pas beaucoup de ceux de Massa et qu'une partie au moins est tout aussi récente.

On peut s'assurer par la comparaison des espèces recueillies dans les divers gisements dont je viens de parler qu'ils appartiennent tous, sauf peut-être Piombino et une partie des travertins, au miocène supérieur. Cela est surtout vrai de *Puzzolente*, de *Montemasso* et aussi de *Limone*. *Puzzolente*, qui a 7 espèces en commun avec Montemasso, se rattache à Montajone par les *Populus balsamoides*, *Heliadum* et *leucophylla* et l'*Oreodaphne Heerii*; au Bozzone par 4 espèces; à Sénagaglia et à Gleichenberg par le *Pop. leucophylla*

*) Le *Platanus occidentalis* v. *acerifolia* est abondant au Nord des Alpes, mais on le prend toujours pour le *Pl. orientalis*, qui est beaucoup plus rare, bien qu'il supporte notre climat. Je n'en connais dans notre canton qu'un seul pied, qui se trouve à Lausanne dans un jardin situé sous la terrasse de la Cathédrale. Il est abondant en Italie et y présente une foule de variétés.

P. S. — Depuis que ces lignes ont été écrites, une lettre de M. le Prof. Heer, m'apprend qu'au dire de M. le Dr. Hooker fils, des expériences faites récemment en Angleterre, au moyen de semis, auraient prouvé que le *Platanus acerifolia* n'est qu'une variété du *Pl. orientalis*, et non du *Pl. occidentalis*. Les graines du *Pl. orientalis* doivent avoir produit le *Pl. acerifolia* de nos promenades. — Le Platane occidental n'aurait qu'un chaton femelle par pédoncule, tandis que l'*acerifolia* en aurait plusieurs. La question ne serait donc pas encore tranchée. Du reste, ceci ne modifie en rien la détermination du *Pl. academiæ*, qui appartient au vrai type oriental.

et le *Quercus etymodrys*. *Montemasso* se relie également à Montajone par l'*Oreodaphne Heeri* et le *Populus leucophylla*, au Bozzone par les mêmes espèces, plus l'*Ulmus plurinervis* et le *Cannabum* polymorphe, à Sarzanello par l'*Oreodaphne Heeri*, le *Populus leucophylla*, le *Ficus Sarzanellana* et le *Celastrus Capellinii*, à Gleichenberg par le *P. leucophylla* et le *Q. etymodrys*. — *Gaville*, malgré ses 38 espèces, ne présente qu'un petit nombre d'espèces communes avec les nouvelles localités. On peut citer comme la plus importante l'*Oreodaphne Heeri*. —

Puzzolente et Montemasso appartiennent donc au niveau de Sénagaglia, de Sarzanello, de Montajone et de Gleichenberg et sont probablement un peu plus anciens que les argiles brûlées de Gaville.

Limone, si l'on s'en tenait à la seule *Protea lingulata*, ferait peut-être partie du miocène moyen, mais certaines espèces, ainsi qu'on l'a déjà vu, semblent s'être maintenues plus longtemps en Italie qu'au nord des Alpes; telles sont la *Sequoia Langsdorfi*, le *Quercus Charpentieri*, le *Populus Gaudini* F. O. Il est possible que la *Protea lingulata* du Mayencien et de l'Helvétien ait pu, en Italie, arriver jusqu'à l'Oeningien.

II.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

1. *Sphaeria annulus* m. Pl. II, fig. 6.

Piombino.

Disques grands, circulaires, avec un disque intérieur muni d'une ouverture au centre. On aperçoit à la loupe, sur quelques-uns de ces disques, une dépression punctiforme.

2. *Osmunda Strozzii* m. Pl. I, fig. 1—4.

Gaville. Niveau du Sansino.

Frondes doublement ailées; pennules alternes, nombreuses, lancéolées, finement crénelées; nervures secondaires bifurquées.

Au premier abord, cette fougère présente quelque ressemblance avec les *Pteris pennaeformis* et *Parschlugiana*; en y regardant de plus près, on voit que les pennes sont moins longues et plus étroites; leur longueur égale 3—4 fois leur largeur; elles sont sessiles, arrondies à la base, à partir de laquelle elles diminuent graduellement de largeur jusque vers l'extrémité, qui, cependant, ne se termine pas en pointe. Le bord est finement denté, ce qui le distingue de celui de la *Pteris Parschlugiana*. Les nervures secondaires se partagent, dès leur origine, en deux branches bifurquées atteignant le bord. Cette nervation est celle des *Osmunda*. Deux groupes de six corpuscules arrondis (fig. 4) ont laissé leur empreinte sur le revers de la plaque, qui porte la fronde fig. 1: deux de ces corpuscules sont encore en place. Le groupe tout entier semble se rattacher à un fragment de tige et rappelle vivement le mode de fructification des *Osmunda*.

Cette espèce ressemble beaucoup à l'*O. regia* L.: elle paraît en différer par ses pennules plus larges et toutes dépourvues d'aileron à la base: ces pennules sont également plus larges et plus longues que celles de l'*O. Heerii* m.

La fronde était sans doute de grande taille: l'échantillon, dont la fig. 1 ne donne qu'une partie, porte deux pennes; l'une, dont nous donnons le dessin, à 7 pennules d'un côté et à 6 de l'autre; la seconde, les restes de 5 et de 3 pennules; la base et le sommet ne sont pas conservés. Un accident regrettable a détruit l'échantillon qui portait la fig. 3.

3. *Smilax Targionii* m. Pl. II, fig. 13.

Travertins du Val d'Era.

Feuille ovale, elliptique, entière, à trois nervures principales: nervure moyenne plus forte que les deux autres; nervures latérales montant à angle aigu, presque parallèlement au bord, et se rencontrant au sommet.

Bien que cette empreinte, dont le dessin m'a été envoyé par M. Strozzi, soit plus élargie à la base que celle du H^e Mémoire, Pl. X, fig. 5, je ne vois pas de caractères suffisants pour les séparer. Le *Paliurus oboideus* Goepp sp. Schossnitz, Pl. IV, fig. 43, a quelque rapport avec cette empreinte, mais les nervures latérales sont plus fortes, elles montent sans flexuosité; les nervures tertiaires qu'elles émettent montent en se recourbant et en formant un angle beaucoup plus aigu. Dans notre figure, au contraire, ces nervures sont beaucoup plus irrégulières. Il en est de même dans la figure donnée par M. Heer, Flor. tert. Pl. CXXI, fig. 59.

4. *Populus Gaudini* F. O. Pl. II, fig. 5.

Montemasso.

Feuilles longuement pétiolées, grandes, ovales-elliptiques, souvent cuspidées au sommet, entières ou ondulées.

La marne calcaire blanche et friable de Montemasso a fourni deux empreintes de ce peuplier. L'une, que nous donnons ici, est mieux conservée dans son ensemble: elle est munie d'un fort pétiole; on compte de chaque côté 6—7 nervures secondaires recourbées en arc; les nervures tertiaires sont assez visibles. La seconde feuille, que nous regrettons de ne pouvoir insérer, faute de place, est prise dans la même marne calcaire blanche. La base en est plus élargie; le bord mal conservé paraît dentelé, mais c'est le résultat d'un accident. Les nervures secondaires, au nombre de 7—8, sont fortement courbées en arc; la nervation est admirablement conservée sur certains points et forme un tissu réticulé à mailles assez grandes. —

5. *Populus mutabilis repando-crenata* H. Pl. II, fig. 14.

Puzzolente, Montemasso.

Feuilles pour la plupart longuement pétiolées: les unes ovales, ovales-elliptiques, elliptiques et lancéolées, entières ou crénelées, plus rarement dentées en scie; les autres suborbiculaires, oblongues ou lancéolées, grossièrement dentées. — Heer, Flor. tert.

La feuille dont je donne ici la figure est de Puzzolente: elle est suborbiculaire ou un peu cordiforme, et le bord en est irrégulièrement denté et sinueux. Des formes pareilles se sont également rencontrées à Montemasso, avec le *P. mutabilis oblonga*, dont, faute de place, je ne donne pas la figure.

6. *Populus Heliadum* Ung. Pl. II, fig. 15.

Montajone. Puzzolente.

Feuilles présentant une forme subquadrangulaire, sinuato-dentées: nervures principales latérales allongées, montant à angle aigu.

L'échantillon de Montajone est bien conservé, les nervures primaires latérales sont dirigées en avant et bifurquées à leur extrémité: elles donnent naissance à des nervures secondaires, qui sont également bifurquées: les nervures secondaires, partant de la nervure moyenne, présentent le même caractère de bifurcation. —

7. *Salix nympharum* m. Pl. I, fig. 15—18.

Argiles brûlées de Castelnuovo. Gaville.

Feuilles pétiolées, ovales, ovales-allongées ou lancéolées, atténuées à la base, sinuées, légèrement dentées ou entières: nervures secondaires recourbées en arc près du bord. —

Les empreintes de ces feuilles sont nettement marquées dans une argile rougie par la combustion des lignites: elles présentent une certaine variété de forme et sont tantôt longues et étroites, tantôt courtes et atteignant leur plus grande largeur au-dessus de la moitié du limbe. Leur longueur varie de 3—10 centimètres, leur largeur de 1—2. Les nervures secondaires, au nombre de 10—15, sont recourbées en arc et plus rapprochées vers le sommet de la feuille. On distingue nettement dans tous les échantillons ces nervures, qui, partant de la nervure médiane, vont s'anastomoser avec la nervure secondaire placée au-dessous et sont caractéristiques des feuilles de *Salix*. Le tissu réticulé saillant de la face inférieure a laissé dans l'argile une empreinte très-nette: sa surface supérieure est presque lisse.

Cette jolie espèce se rapproche du *Salix cinerea* L., dont elle diffère par ses feuilles plus petites. L'échantillon fig. 17 est de Gaville. Il rappelle le *S. angusta* A. Br.: mais si on le compare avec la fig. 15^a, on verra qu'il y a beaucoup de rapports entre ces deux feuilles. —

8. *Myrica italica* m. Pl. I, fig. 19.

Castelnuovo.

Feuilles coriaces, munies d'un court pétiole, lancéolées, atténuées à la base, dentées en scie: dents nombreuses, obtuses; nervure moyenne peu saillante.

Dans les deux échantillons provenant de Castelnuovo et pris dans un calcaire marneux pur, les nervures secondaires ne sautoient pas distinctement, bien que la substance de la feuille soit conservée en partie. Les dents sont peu saillantes, mais distinctement visibles et fortement dirigées en avant. On peut comparer cette espèce à la *Myrica polycarpa* L.

9. *Betula prisca* Ett. Pl. II, fig. 10.

Gaville.

J'ai donné dans le II^e Mémoire de bonnes figures de la *B. Brongniarti* et indiqué, page 40, les caractères qui, d'après M. Heer, semblent distinguer cette espèce de la *B. prisca*. Ces caractères reposent sur le nombre des nervures secondaires: la *B. Brongniarti* en aurait 10—12; la *B. prisca* 8—9. Si ces caractères sont suffisants, ce dont je ne suis pas complètement convaincu, la *B. prisca* existerait aussi à Gaville. C'est ce qui m'a décidé à donner la figure d'un fort bel échantillon, auquel il ne manque que l'extrémité supérieure. Malgré sa grande taille, il ne compte que 8—9 nervures secondaires: celles de la paire inférieure montent à angle aigu presque parallèlement au bord, elles sont presque opposées et émettent 4—5 nervures tertiaires prononcées, la plus inférieure est très-forte et monte parallèlement au bord. Les autres nervures secondaires émettent pareillement des nervures tertiaires à leur extrémité. Le limbe est dentelé sur les bords et les dents, bien que peu saillantes, sont cependant nettement découpées; celles auxquelles aboutissent les nervures secondaires sont généralement plus grandes que les intermédiaires.

10. *Quercus neriifolia* A. Br. Pl. II, fig. 1.

Bozzone.

Feuilles pétiolées, subcoriaces, luisantes en-dessus, allongées lanceolées, acuminées, entières, ou munies de dents à leur sommet; nervures secondaires nombreuses, campodromes.

Le Bozzone a fourni deux empreintes, dont je donne ici la meilleure, elle est munie d'un pétiole long et assez mince, la direction des nervures secondaires et leur courbure correspondent à celles du *Quercus neriifolia* et distinguent cette feuille de celles du *Laurus princeps*. Une feuille assez pareille a été publiée par M. Heer; Flor. tert. Pl. LXXV, fig. 2.

Peut-être, la feuille que j'ai figurée dans le II^e mémoire, Pl. VIII, fig. 1, devrait-elle se rapporter également au *Q. neriifolia*.

11. *Quercus etymodrys* Ung. Pl. III, fig. 11.

Puzzolente, Montemasso, Poggione.

Feuilles longuement pétiolées, oblongues, obtuses, sinuato-dentées; dents presque triangulaires, pleuronerves; nervures secondaires simples.

Cette espèce est fréquente à Puzzolente; j'ai dû me borner à un seul échantillon de cette localité; il en est qui peuvent se rapporter parfaitement aux figures données par Massalongo dans ses *Studii sulla flora fossile del Sinigalliese*, et à la fig. 3, Pl. III de l'ouvrage de M. Unger. Le *Quercus etymodrys* diffère du *Q. Scillana* par la plus grande largeur des dents et par leur disposition. Dans la première espèce, elles commencent à partir de la base, tandis que, dans la seconde, elles ne commencent que vers le milieu de la feuille; elles sont en outre plus petites et plus rapprochées.

12. *Quercus montebambolina* m. Pl. III, fig. 10, 13.

Montebamboli, Puzzolente.

Feuilles lancéolées, acuminées, arrondies à la base, sinuato-dentées, oligonerves; dents éparses, obtuses, ou terminées en épine déliée.

Plus larges vers la base, ses feuilles diminuent graduellement vers le sommet; elles n'ont de chaque côté qu'un petit nombre de nervures et de dents séparées par un sinus peu profond; les dents sont peu saillantes et munies parfois d'une petite pointe en forme d'épine. — L'échantillon fig. 10 est pris dans la marne sableuse et friable de Puzzolente; celui de la fig. 13 dans le calcaire bitumineux de Montebamboli. — Bien que le bord de la 1^{re} feuille soit un peu plus ondulé et celui de la seconde plus nettement découpé, je ne pense pas qu'il faille voir ici deux espèces distinctes.

Cette belle espèce nouvelle pour la Flore fossile a un cachet américain plutôt qu'Européen; elle est même presque identique à une variété du *Quercus Castanea* Ph., rapportée du Tennessee par M. le Forestier Berthollet.

13. *Quercus tofina* m. Pl. VI, fig. 3.

Travertins du Val d'Era.

Feuille petite, pétiolée, ovale et elliptique, apiculée, dentée, nervures secondaires 6—7, dents dirigées en avant.

Cette petite feuille est arrondie à la base; elle a, d'un côté, cinq dents, auxquelles aboutissent les nervures secondaires, et de l'autre, quatre; les dents sont généralement simples; leur côté inférieur est courbé en avant, le supérieur presque horizontal. Cette espèce rappelle le *Q. confertifolia*.

14. *Ficus Gavillana* m. Pl. III, fig. 8.

Feuille entière, petiolée, ovale-lancéolée, atténuée à la base; nervures secondaires montant à angle aigu.

Cette jolie empreinte, que l'on peut rapporter avec beaucoup de probabilité au genre *Ficus*, compte 8 paires de nervures secondaires: celles de la paire inférieure montent en formant un angle très-aigu, parallèlement au bord et vont rejoindre la paire supérieure, dont les nervures sont également opposées, mais forment un angle plus ouvert, comme cela se passe dans beaucoup d'espèces de figuiers; les nervures supérieures sont alternes, les tertiaires principales forment un tissu irrégulier très lâche. Cette espèce ne se rapporte à aucune des espèces fossiles déjà publiées: en revanche, elle présente une certaine analogie avec les *Ficus microcarpa* Wahl, *benjaminea* W., *nitida* W., et *lucida* W. Cette ressemblance est surtout grande pour la consistance et la grandeur de la feuille ainsi que pour le nombre et la disposition des nervures secondaires: les nervures tertiaires, en revanche, sont autrement disposées dans les figuiers que je viens de nommer, elles partent de la nervure principale et courent parallèlement aux nervures secondaires, tandis que, dans notre espèce fossile, elles sont plutôt perpendiculaires aux nervures secondaires, comme cela s'observe dans les *Ficus lutescens* Nois. et *aurantiaca*, avec lesquelles il faut surtout comparer notre *F. Gavillana*.

15. *Platanus academiae* m. Pl. III, fig. 1.

Montemasso.

Feuille profondément pinnatifide, à cinq lobes: lobes lancéolés, les intermédiaires entiers, les antérieurs plus ou moins dentés; nervures secondaires nombreuses, distantes, recourbées en arc.

La position que j'ai donnée à cette feuille pourrait faire penser que je la considère comme ayant été trilobée et que je prends le lobe vertical pour le lobe médian. Il n'en est rien. Cette feuille avait évidemment cinq lobes et nous aurions ici le lobe intermédiaire et le lobe extérieur de droite. Il manquerait ainsi à notre empreinte le lobe médian et de plus, le lobe intermédiaire et le lobe extérieur de gauche. Ce qui prouve que le lobe de gauche de notre empreinte n'est pas le lobe médian, mais un lobe intermédiaire, c'est que les nervures secondaires ne sont pas symétriques: les angles qu'elles forment de part et d'autre de la nervure principale sont inégaux: ils sont plus aigus du côté du lobe extérieur et plus ouvert du côté du lobe médian; de plus, les deux bords extérieurs

ne sont pas symétriques: les sinus placés de part et d'autre de ce lobe vertical devraient être à la même hauteur, ce qui n'est pas le cas: enfin, le sinus de droite est beaucoup plus grand que celui de gauche, absolument comme cela se voit de part et d'autre du lobe intermédiaire dans le platane vivant.

Cette magnifique espèce appartient à un groupe tout différent de celui du *Pl. occidentalis*, auquel on compare le *Pl. aceroides* Goepp. Par ces feuilles profondément palmatifides, il se rattache évidemment au groupe du *Pl. orientalis*, qui offre souvent une variété à lobes entiers et non dentés et que M. Tenore a décrite sous le nom de *Pl. orientalis* var. *caucasica*. («Habet foliorum lobos lanceolatos, fere integros» Cav. M. Tenore, *Ricerche sulla classificazione dei Platani*, pag. 18 et fig. 3.) J'ai recueilli sur la promenade de l'Acquasola, à Gènes, des feuilles où l'on ne voit qu'une seule dent à l'un des lobes extérieurs: tous les autres sont entiers et ressemblent à ceux de notre figure I. Cette variété se retrouve également aux Cascines de Florence. Elle a une nervure principale aboutissant au lobe médian, et deux nervures latérales qui parcourent les lobes intermédiaires. Ces nervures latérales émettent chacune, à environ 1 centimètre de hauteur, une forte nervure qui aboutit au lobe extérieur denté lui-même, comme c'est, du reste, le cas dans le *Pl. occidentalis*.

16. *Laurus gracilis* m. Pl. III, fig. 9.

Gaville.

Feuille coriace, entière, elliptique lancéolée, acuminée au sommet: nervures secondaires éparses, montant à angle aigu, fortement camptodromes.

Par sa forme générale, cette feuille rappellerait le *Rhamnus Decheni* O. W., mais la feuille était coriace. Elle n'a qu'un petit nombre de nervures secondaires fortement dirigées en avant et recourbées en arc; une petite verrue nettement marquée se distingue à l'aisselle de six nervures. La surface de la feuille est occupée par un tissu réticulé très-fin.

17. *Laurus Gastaldii* m. Pl. III, fig. 14.

Gaville.

Feuille coriace, ovale-lancéolée, entière: nervures montant à angle aigu, très-peu arquées et ne se recourbant en arc que très-près du bord.

Cette empreinte est prise dans un conglomérat ferrugineux et rouge: elle porte à l'aisselle de presque toutes ses nervures une petite verrue et rappellerait ainsi le *Laurus*

Gansecardu m. mais le *L. Gastaldi* est plus lancéolé, les nervures montent plus droit et ne se bifurquent pas. Cette empreinte est celle de la face inférieure: la nervure médiane a laissé un sillon profond.

18. *Laurus montemassana* m. Pl. I, fig. 7, 12.

Montemasso, Puzzolente, Poggione.

Feuilles entières, coriaces, ovales-lancéolées, arrondies à la base, obtuses au sommet: nervure moyenne forte, nervures secondaires courbées en arc.

Malgré une étude attentive de ces feuilles, je ne puis pas dire que je sois arrivé à une conclusion bien satisfaisante à leur sujet. Leur nature évidemment coriace ressort de la manière dont elles sont à demi roulées sur leur longueur, de l'épaisseur de la nervure moyenne, qui a laissé dans le grès un sillon profond, quoique de peu de largeur. Par leur forme générale, elles se rapprocheraient du *L. princeps* H., mais elles sont beaucoup plus petites: seraient-ce peut-être des feuilles de *L. princeps* qui ne seraient pas parvenues à leur complète croissance? Mais les trois échantillons, dont nous n'avons figuré que deux, ont été recueillis chacun dans un gisement différent, et on n'a trouvé à Montemasso qu'une seule feuille du *L. princeps*. Il faut remarquer, en outre, que le *L. princeps* est atténué à la base et muni d'un pétiole: nos feuilles diffèrent sur ces deux points; elles semblent avoir été sessiles et feraient penser aux feuilles de *Pistacia*, si la base n'était égale et la nervation différente. J'envisage donc cette espèce comme nouvelle.

19. *Protea lingulata* H. Pl. I, fig. 9.

Limone.

Feuilles sessiles, linguiformes, fortement atténuées à la base: nervure moyenne faible, nervures secondaires hyphodromes, montant sous un angle très-aigu.

M. Strozzi a recueilli de cette feuille l'empreinte et la contre-empreinte; toutes deux sont presque entières et bien conservées. La feuille est un peu plus petite que celles que j'ai recueillies aux Montenailles sur Lausanne [Fl. tert. Pl. XCVII, fig. 20] mais elle a la même forme et la même nervation.

20. *Persoonia tusca* m. Pl. I, fig. 13, 14.

Castelnovo.

Feuilles coriaces, ovales lancéolées, atténuées à la base en un court pétiole, nervures secondaires très-déliées, ascendantes.

La *Persoonia tusca* ressemble par sa forme à la *P. firma*, mais elle s'en distingue par des nervures secondaires plus délicates et dirigées autrement; dans la *P. firma*, elles montent en formant un angle plus aigu et ne se bifurquent pas; elles restent davantage parallèles entr'elles. La *P. tusca* diffère de la *P. laurina* H. (non pas la *P. laurina* Sm., espèce vivante) par sa nature évidemment coriace et de la *P. daphnes* Ett., par son extrémité plus arrondie et le rétrécissement plus prononcé du limbe sur le pétiole.

21. *Persoonia limonensis* m. Pl. I, fig. 10.

Limone.

Feuille coriace, entière, obovale; nervures secondaires très délicates, montant à angle aigu.

Cette espèce paraît différer de la précédente par sa forme obovale et les bords de son limbe qui viennent rencontrer le pétiole sans s'infléchir, ni s'atténuer. Elle peut se comparer à la *P. laurina* Sm. espèce vivante, dont M. d'Ettingshausen a donné l'empreinte (die Blattskelette der Dicotyledonen, Pl. V, fig. 8, 9).

22. *Banksia helvetica* H. Pl. III, fig. 5.

Montemasso.

Feuilles coriaces, roides, presque sessiles, atténuées graduellement du côté du pétiole: obovales-lancéolées, entières ou dentées au sommet; nervure moyenne forte, nervures secondaires nulles ou peu saillantes; nervation hypodrome. (Heer, Flor. tert.)

Cette feuille a dû être coriace, le bord est légèrement roulé en-dessous; la nervure moyenne reste très visible jusqu'au sommet de la feuille; les nervures secondaires sont très-déliques et ne s'aperçoivent çà et là qu'à l'aide de la loupe. Cet échantillon correspond bien à ceux de la Flore tertiaire, fig. 47 et 48, Pl. XCVII.

23. *Diospyros anceps* H. Pl. II, fig. 4.

Gaville.

Voir II^e Mém., page 51.

Il m'a paru utile de publier le dessin d'une feuille aussi bien conservée.

24. *Berberis puzzolentana* m. Pl. III, fig. 4 et 4^a.

Feuille coriace, rigide, presque sessile, atténuée en pétiole à la base, obovale-oblongue, obtuse, entière, nervure moyenne peu saillante et disparaissant avant d'atteindre le sommet; nervures secondaires recourbées en arc, délicates.

Par sa forme, cette feuille rappelle la *Pinalea canariensis*, mais la nervation en est différente: elle forme un tissu réticulé, saillant, presque chagriné.

On trouve souvent sur quelques pieds de la *Berberis vulgaris* L. des feuilles petites, entières ou presque entières, et qui ont un tissu réticulé si prononcé que les nervures secondaires en deviennent tout à fait indistinctes. Ces feuilles sont moins nombreuses que les autres, mais cependant assez abondantes.

25. *Cornus Buchii* H. Pl. II. fig. 9.

Parrane.

Feuilles ovales, elliptiques, entières; nervure montant à angle aigu.

Cette feuille présente quelque rapport avec celle de *C. Buchii* que M. le Prof. Heer a publiée Flor. tert. Pl. CV, fig. 9, et pourrait bien appartenir à la même espèce: elle est elliptique, terminée en pointe, on voit distinctement trois nervures secondaires fortement courbées et dirigées en avant. Deux autres sont moins visibles. — Le *cornus mas* L. a des feuilles munies de trois à huit nervures secondaires, de sorte que dans cette espèce le nombre des nervures ne saurait être un caractère spécifique. Pour ce qui me concerne, je n'hésiterais pas à voir tout simplement ici une feuille de *Cornus mas* L.

26. *Vitis vinifera* L. Pl. IV. fig. 9.

Travertins anciens du Val d'Era.

Vitis Ausoniae m. olim!

J'ai publié dans le I^r Mém. Pl. XIII, fig. 3, et dans le IV^e Pl. III, fig. 6 et 7, des fragments de feuilles qui me paraissaient appartenir à une espèce de Vigne *V. Ausoniae* m. que je comparais à la *V. Labrusca* W. de l'Amérique. L'échantillon, dont le dessin m'a été envoyé par M. Strozzi ne présente réellement aucune différence qui justifie la séparation de cette espèce d'avec la *V. vinifera* L., cultivée ou sauvage (*lambrusca* des Italiens). Cette ressemblance m'a engagé à faire de nouvelles comparaisons entre les feuilles que j'avais publiées sous le nom de *V. Ausoniae* et les feuilles de la vigne ordinaire. Cette recherche m'a convaincu que les feuilles du Mém. IV, Pl. III fig. 6 et 7, qui ont leur lobe médian beaucoup moins rétréci à la base, ne sont que de jeunes feuilles de la *V. vinifera*, L. ou plutôt des feuilles comme on en rencontre souvent à la base des rameaux.

Notre échantillon présente une irrégularité qui ne me paraît pas due à une faute de dessin. Les lobes latéraux n'ont jamais qu'une nervure principale émettant des nervures

secondaires, à moins qu'ils ne portent un lobe secondaire, comme c'est le cas du lobe de gauche. Régulièrement, la seconde nervure de droite à partir de la base devrait aboutir au lobe médian et non au lobe latéral.

27. *Myrtus Veneris* m. Pl. III, fig. 15.

Gaville.

Feuille pétiolée, entière, obovale-orbiculaire: nervure moyenne atteignant le sommet, nervures secondaires formant un angle ouvert, s'anastomosant en arcs assez éloignés du bord et courant parallèlement avec lui.

On peut compter sur cette empreinte 7—8 nervures secondaires délicates; les arcs, par leur réunion, forment une nervure marginale absolument comme dans le *Myrtus communis* L. Les feuilles de cette dernière espèce sont plus grandes, plus ovales-lancéolées, mais on trouve sur un même pied de Myrte des feuilles qui ont la forme de notre empreinte: elles sont moins abondantes que les autres et semblent n'être pas parvenues à leur taille régulière. Le *M. Veneris* diffère des espèces fossiles décrites jusqu'à ce jour, mais se rapproche beaucoup de l'espèce européenne.

Feuilles d'érable.

Les feuilles d'érable recueillies dans ces divers gisements diffèrent toutes par quelques détails, soit des espèces fossiles déjà décrites, soit des espèces vivantes auxquelles je les ai comparées: j'ai donc renoncé à les rattacher aux unes ou aux autres d'une manière définitive et à leur donner un nom que ma conviction ne justifiait pas. J'aurais pu les laisser entièrement de côté: mais la publication de figures exactes étant, à mon avis, un des éléments les plus propres à faciliter l'étude en fournissant de bons matériaux de comparaison, j'ai pris le parti de les publier. Je me contenterai d'indiquer les espèces vivantes et fossiles avec lesquelles ces empreintes me paraissent présenter le plus de rapports, et je conserverai à part moi la conviction que les fig. 1—5, Pl. IV, pourraient bien appartenir à une même espèce, aussi voisine au fond du type de l'*A. monspessulanum* que de tout autre type.

On trouve souvent réunis sur le même rameau d'*A. monspessulanum* le type le plus connu à 3 lobes, et le type des *A. opulus*, *opulifolius*, *coriaceus* à 5 lobes et 5 nervures principales. Dans le type à 3 lobes, le lobe médian est tantôt égal aux deux autres, comme dans notre fig. 3, tantôt plus grand, comme dans la fig. 1, tantôt plus court, comme dans la fig. 5: l'angle formé par les nervures latérales avec la nervure moyenne varie dans l'*A. monspessulanum* de 35° à 95°.

28. La feuille fig. 1 de Gaville a quelque rapport avec l'*A. integrilobum* O. W., mais elle est encore beaucoup plus voisine de certains échantillons d'*A. opulus* que je possède.

29. La fig. 4 me paraît appartenir au même type, tout en se rapprochant de l'*A. Sismondæ* m.

30. La fig. 3 ne diffère de l'*A. monspessulanum* que par l'angle que forment les deux nervures latérales: cet angle est plus petit que ce n'est *ordinairement* le cas dans l'*A. monspessulanum*. Il rappellerait ainsi l'*A. integrilobum*, mais l'*A. integrilobum* a des lobes divergents très-allongés et acuminés. J'ai déjà dit, du reste, que l'angle formé par la nervure moyenne et les nervures latérales varie, dans l'*A. monspessulanum*, de 35° à 95°.

31. La forme fig. 5 se trouve sur l'*A. monspessulanum*, et fréquemment, mais cette feuille de 1,3 plus grande que ne le sont celles de l'Erable de Montpellier qui présentent souvent ce type à lobe médian plus court que les latéraux. On peut aussi rapprocher cette forme de celles de l'*A. platyphyllum* H.

32. La feuille fig. 2 rappelle, en un peu plus grand, le type de feuilles à 5 nervures et à 5 lobes de l'*A. monspessulanum*. Ce type a deux dents de chaque côté de lobe médian et une de chaque côté des lobes latéraux, comme dans notre empreinte.

33. *Acer integerrimum* Viv. Pl. IV, fig. 7.

Travertins du Val d'Era.

Feuille à 5 lobes; lobes entiers, acuminés, terminés en longue pointe.

Cette espèce (l'*A. trachyticum* de Kovatz) présente beaucoup de rapport avec l'*A. Lobelii* Ten. de l'Italie; je l'aurais réunie à l'espèce vivante, si dans les échantillons d'*A. Lobelii* que je possède les nervures des lobes inférieurs ne faisaient entr'elles un angle plus petit que l'angle droit, tandis que dans notre figure, dans celles de M. de Kovatz et dans celles de Massalongo, ces deux nervures sont à peu-près opposées; elles forment un angle égal à deux droits ou même plus grand que deux droits.

34. *Acer otopterix* Gp.? Pl. IV, fig. 6—8.

(*A. triangulilobum* Goepp.) Montebamboli.

Feuilles trilobées, émargées à la base, arrondies; lobes latéraux un peu divergents; triangulaires, dentés en scie; sinus aigus.

M. Goeppert a publié dans sa Flore de Schosnitz les fruits de l'*A. otopterix* si remarquables par leur grandeur. M. Heer a pu montrer depuis, grâce aux découvertes faites dans la flore fossile de l'Islande, que les feuilles de l'*A. triangulilobum* Gp. doivent être celles de l'arbre qui portait ces grandes samarres. —

Le fragment de feuille fig. 8. ressemble beaucoup à la feuille de l'*A. otopterix* Gp. et aussi à notre *Acer Ponzianum*: dans cette dernière espèce toutefois les lobes sont moins proéminents et moins divergents, ce qui constitue la principale différence entre la feuille de l'*A. otopterix* (*A. triangulilobum* Goepp.) et celle de l'*A. Ponzianum*. On peut donc rapporter ce fragment à l'*A. otopterix*. Peut-être l'*A. Ponzianum* n'est-il qu'une variété de l'*A. otopterix*: la présence des deux formes à Montebamboli, parle en faveur de cette supposition. Il faudrait, pour décider la question, que l'on découvrit à Montebamboli les grands fruits si caractéristiques de l'*A. otopterix*. Le fragment que nous donnons ici se distingue en ce que son lobe médian *n'est pas élargi* au milieu, mais ce caractère n'est pas constant, ainsi que M. Heer l'a observé sur les feuilles d'Islande.

La feuille publiée dans le II^e Mém. Pl. X, fig. 11, appartiendrait ainsi à l'*A. otopterix*. Notre fig. 6 est une jeune feuille, que je rattache à la même espèce, mais qui pourrait également se rapporter à l'*A. Ponzianum*. Les formes des feuilles incomplètes et celles des jeunes pousses présentent souvent beaucoup de rapports d'une espèce à l'autre.

35. *Sapindus falcifolius* A. Br. Pl. II, fig. 16.

Gaville.

Grande et belle feuille, toute pareille à celles que M. Heer a publiées dans la Flore tertiaire. Voyez Pl. CXIX, fig. 2. Elle est munie d'un court pétiole et se distingue ainsi du *S. densifolius*.

J'avais donné dans le I^e Mém. Pl. XII, fig. 9, 10, le dessin de deux feuilles que je rapportais au *S. falcifolius*.*) Cette détermination est rendue plus probable par la découverte de ce nouvel échantillon et celle des *S. dubius* au Bozzone et *S. densifolius* à Castelnuovo.

*) Un illustre savant, Monsieur le Dr. Joseph-D. Hooker, dans son magnifique travail sur la Flore de l'Australie, p. 21 (*On the Flora of Australia, its origin, etc.*), a protesté avec beaucoup de vivacité contre cette détermination en particulier et, me paraît-il, contre le mode de procéder adopté par les personnes qui se livrent à l'étude des empreintes fossiles. Cette protestation des botanistes qui s'occupent exclusivement des plantes vivantes n'a rien que de naturel: les procédés de détermination étant entièrement différents, les habitudes et les aptitudes de l'esprit en viennent à différer également. J'ai vu un savant botaniste ne pouvoir distinguer une feuille de *Platane* d'une feuille d'*Erable*! Lorsqu'on s'est occupé pendant des semaines ou des mois de l'examen d'une même espèce de feuille fossile, on arrive à en reconnaître de petits fragments auxquels ne verrait rien du tout un botaniste préoccupé uniquement de l'aspect général de la plante et des organes de fructification. Je comprends parfaitement l'étonnement de M. le Dr. Hooker à la vue d'un fragment de feuille, I^e Mém., Pl. XIII, fig. 3, déterminé comme appartenant au genre *Vitis*, et cependant, dans ma conviction très-arrêtée, la détermination est correcte; cette feuille ne peut être qu'une feuille de *Vigne*. Je n'entends pas dire par là que toutes mes déterminations soient bonnes, non, mais toutes sont des éléments utiles. La botanique fossile n'a pas employé d'autre procédé pour arriver, en peu d'années, à des résultats dont les botanistes vivants eux-mêmes sont forcés de tenir compte.

36. *Verbenophyllum aculeatum* Ett.? Pl. II, fig. 7.

Gaville.

Feuille pétiolée, allongée-lancéolée, entière; nervure moyenne forte; nervures secondaires recourbées en arc.

M. d'Ettingshausen, Flore de Koeflach, Pl. III, fig. 11 a donné le dessin de feuilles avec lesquelles ce fragment présente quelque analogie. Dans notre échantillon, les nervures secondaires sont séparées par un assez grand nombre de nervures plus fines; le tissu est ponctué ou marqué de petites protubérances, qui pourraient provenir d'aiguillons ou de petites épines; elles se remarquent également sur la nervure moyenne et rappellent ce qu'on peut observer sur la nervure moyenne de la figure donnée par M. d'Ettingshausen. Cette détermination n'est cependant pas encore assurée.

37. *Celastrus Capellinii* H. Pl. II, fig. 11.

Montemasso. Piombino.

Voy. II^e Mém., pag. 52 et Pl. V, fig. 5.

Cette feuille, dont je donne le dessin fig. 11, est coriace; elle a presque la même forme que celle de Sarzanello, mais la nervation en est beaucoup mieux conservée. Dans la première, les nervures plus fines sont entièrement effacées, il n'est donc pas possible d'établir une comparaison rigoureuse, ni d'arriver à une détermination assurée, d'autant plus que dans notre feuille la base n'est pas complètement arrondie.

La nervure moyenne est forte; les nervures secondaires extrêmement délicates, sinueuses, recourbées en arcs éloignés du bord et reliées entr'elles; elles sont moins saillantes que le tissu réticulé qui est très-serre, c'est une nervation que l'on pourrait appeler *hyphodrome*.

Piombino a fourni une feuille ovale, entière, à nervure moyenne forte, à nervures secondaires très-déliques, à peine indiquées, le tissu réticulé n'est pas conservé. Elle pourrait bien appartenir à la même espèce.

38. *Celastrus Bruckmanni* A. Br. Pl. III, fig. 6.

Castelnuovo, marnes grises.

Feuilles presque coriaces, munies d'un court pétiole, ovales, obtuses au sommet, entières, un peu atténuées à la base, nervures secondaires 3—5 de part et d'autre, courbées, *campodromes*.

La forme de cette feuille concorde assez bien avec les dessins et la description que M. Heer en a donnés dans la Flore tertiaire; on peut comparer entr'autres les fig. 34, 35 et 37 de la Pl. CXXI.

On y remarque la même inflexion de l'un des côtés de la feuille, à une certaine distance du pétiole.

39. *Elaeodendron Capellinii* m. Pl. III, fig. 12.

Piombino.

Feuille pétiolée, elliptique-allongée, lancéolée, acuminée au sommet, atténuée à la base, régulièrement et obtusement dentée; nervure moyenne assez forte, nervures secondaires nombreuses, montant à angle aigu, flexueuses, recourbées en arc, reliées entr'elles; mailles formant un tissu lâche.

Les nervures secondaires de la paire inférieure qui côtoient le bord font penser à certaines espèces de *Ficus*, mais l'aspect général de la feuille et de la nervation la rapproche davantage du genre *Elaeodendron*: le bord est nettement découpé et forme une série de dents obtuses, qui en occupent la plus grande partie.

On peut comparer cette espèce à l'*Elaeodendron Gaudini* H., Flor. tert., Pl. CXXII, fig. 3, 4, et à l'*E. australe* Vent. qui a une nervation toute semblable; voir Ettingshausen, die Nervation der Dicotyledonen, Pl. 58, fig. 3.

40. *Ceanothus ebuloides* O. W. Pl. II, fig. 12.

Avane, argiles brûlées.

Feuilles ovales-lancéolées, crénelées-dentées, subtriplinerves; nervures secondaires inférieures suprabasilaires, courbées, camptodromes.

La description donnée dans la Flor. tert. peut s'appliquer à l'échantillon dont je donne ici la figure et à un autre de la même localité; toutefois l'échantillon publié par M. Weber dans les *Paleontographica* II. Pl. XXIII, fig. 3, et celui de la Flor. tert., Pl. CXXII, fig. 26, sont mal conservés; il en est de même des deux échantillons d'Avane, et il faut donc se borner à admettre la grande probabilité de cette détermination en attendant la découverte de meilleurs échantillons.

41. *Rhamnus bozzonica* m. Ett. Pl. I, fig. 8.

Bozzone.

Rhamnus à feuilles elliptiques: nervures secondaires 4—5 distantes, camptodromes, ascendantes, nervures tertiaires transverses.

On peut comparer cette empreinte à celle que M. Heer a publiée dans la Flore tertiaire Pl. CXXIII, fig. 26. Notre feuille présente quelques légères différences: ainsi le bord est ondule, la feuille compte une nervure de plus, les nervures secondaires inférieures sont plus rapprochées, si cette feuille n'appartient pas au *Rhamnus colubrinoides*, elle devait appartenir à une espèce bien voisine.

42. *Crataegus incisus* O. W. Pl. I, fig. 11.

Montebamboli.

Feuille pétiolée, ovale-lancéolée, acuminée, incisée-lobée; lobes inférieurs peu saillants, doublement dentés, dents courbées en avant, aiguës, nervure moyenne forte; nervures secondaires inférieures se prolongeant jusqu'à l'extrémité des lobes, les supérieures bifurquées, les tertiaires aboutissant à l'extrémité des dents.

Cette feuille est un peu mieux conservée que celle qui a été publiée par M. O. Weber dans les *Paleontographica* et à laquelle le sommet manque complètement, c'est ce qui m'engage à donner ici le dessin de l'empreinte de Montebamboli: elle appartient évidemment à la même espèce. On peut indiquer comme espèces vivantes analogues un *Crataegus* de la Nouvelle-Orléans publié par M. d'Ettingshausen O. C. p. 208, fig. 237, et le *Cr. parvifolia* Ait de l'Amérique du Nord O. C. p. 210, fig. 242.

43. *Crataegus puzzolentana* m. Pl. I, fig. 6.

Puzzolente.

Feuille membranaceuse, obovale-orbulaire, atténuée à la base, dentée, penninerve, nervures secondaires au nombre de 8 — 9 de part et d'autre, simples, parallèles, un peu courbées, atteignant le bord.

Par sa forme, cette feuille se rapproche du *Cr. aria* var. *perollana* IV^e Mém., Pl. VII fig. 5, mais la nervation est différente, les nervures secondaires de la paire inférieure montent obliquement et aboutissent à la 7^{me} ou 8^{me} dent; les dents intérieures sont occupées par autant de nervures tertiaires parties de cette paire inférieure; ici, les nervures inférieures aboutissent à la première dent, les autres montent parallèlement à celles-ci, elles sont un peu courbées et aboutissent aux dents, qui sont simples là où elles paraissent bien conservées; du côté gauche, le bord paraît doublement denté, mais il est moins bien conservé. On n'aperçoit pas de nervures tertiaires, ce qui est d'accord avec les dents simples de la partie inférieure. On peut comparer à cette espèce les *Cr. tomentosa*, *aidon*, *punctata* Ait., *crusgalli*, *latifolia* et *cuneifolia*, etc., mais dans toutes ces espèces les dents sont plus nombreuses, plus rapprochées, plus acérées, et la nervation est différente.

44. *Inga gavillana* m. Pl. III, fig. 2.

Gaville.

Feuille entière, ovale-lancéolée, acuminée, atténuée à la base qui est inégale: nervure moyenne forte, nervures secondaires formant un angle très-ouvert.

Dans son magnifique ouvrage (*Die Blattskelette der Dicotyledonen*) M. d'Ettingshausen a donné l'empreinte physiotypique de plusieurs espèces d'*Inga*, dont quelques-unes ont une grande analogie avec notre feuille de Gaville. On n'a qu'à comparer les empreintes des *Inga tetraphylla*, *I. bracteata* pag. 224, fig. 274 et 276, et *I. lasiopus* pag. 226, fig. 270. Nous avons ici, comme dans les espèces d'*Inga*, une base sensiblement inégale; la nervure moyenne est assez forte, jusque bien au-delà de la moitié; elle est un peu courbée; les nervures secondaires forment des angles plus aigus à la base (environ 45°) et plus ouverts vers le haut (environ 75°); elles se recourbent en arc à quelque distance du bord; le vernis dont la feuille a été malheureusement recouvert ne laisse apercevoir ni les nervures tertiaires, ni le tissu.

Le genre *Inga* appartient sans doute plutôt aux contrées tropicales de l'Amérique du Sud, mais il remonte jusqu'au golfe du Mexique, où il rencontre les *Liquidambar* et les *Taxodium*.

45. *Leguminosites firmulus* H. Pl. II, fig. 2.

Gaville.

Feuilles subcoriaces, ovales; nervures secondaires formant un angle ouvert, camptodromes.

J'ai publié dans le II^e Mém., Pl. VII, fig. 18, une feuille toute pareille à celle dont je donne aujourd'hui le dessin. Je l'avais rattachée au *Juglans acuminata* A. Br. La présence de trois autres petites feuilles à Gaville, le fait qu'elles ont un plus grand nombre de nervures secondaires que ce n'est ordinairement le cas dans les petites feuilles du *J. acuminata* (l'une d'elles en compte 11 de chaque côté), m'engage à adopter l'opinion de mon cher maître et ami, M. le Prof. Heer, et à les rattacher toutes à l'espèce qu'il a figurée sous le nom de *Leguminosites firmulus*. Voir Fl. tert., Pl. CXXXIX, fig. 2.

46. *Leguminosites piombinensis* m. Pl. I, fig. 5.

Piombino.

Feuille coriace, lancéolée, à base très-inégale, munie çà et là de petites dents; nervures secondaires nombreuses, camptodromes.

Cette petite feuille a dû être très-coriace; au premier coup d'œil, elle paraît entière, mais à la loupe, on distingue de petites dents éparses. On compte environ 18 nervures secondaires de chaque côté; elle se recourbent en arc; les espaces intermédiaires sont remplis par un tissu réticulé très-distinct.

47. *Phyllites gavillanus* m. Pl. III, fig. 7.

Gaville.

Feuille étroite, lancéolée, acuminée, atténuée à la base, munie çà et là de petites dents; nervure moyenne assez forte, nervures secondaires montant à angle aigu, aboutissant à l'extrémité des dents ou recourbées en arc.

Je n'ai trouvé aucune feuille à qui comparer cette empreinte, sauf celles de la *Forsythia viridissima* Lindl., mais cette ressemblance n'est pas suffisante pour rattacher cette feuille au genre *Forsythia*. Il faut attendre de meilleurs échantillons.

48. *Phyllites rotundilobus*. Pl. II, fig. 8.

Travertins du Val d'Era.

Feuille rigide, linéaire, pinnatifidite; lobes petits, presque arrondis, séparés par un sinus circulaire et parcourus par une seule nervure.

Je dois à l'obligeance de M. Strozzi la communication de ce dessin, qui rappelle certaines formes de fougères, comme aussi celles de quelques *Comptonia* et *Dryandra*. Je le publie afin d'attirer l'attention des personnes qui seront appelées à explorer les travertins de la Toscane.

49. *Carpolithes arietinus* m. Pl. III, fig. 3.

Puzzolente.

Fruit ovale-allongé, resserré, puis renflé à la base, surmonté de deux prolongements ou styles filiformes recourbés.

L'échantillon porte deux empreintes de ce fruit; l'une est bien conservée: le fruit proprement dit mesure 7^{mm} de longueur; il est rugueux, strié, et paraît renflé à la base en une protubérance sphérique.

Les aigrettes, qui mesurent 35^{mm} de longueur, ne paraissent pas avoir été plumeuses: on n'aperçoit du moins pas de traces de poils.

L'autre empreinte située près du bord ne montre que le fruit lui-même; il est de la même grandeur et à peu près de la même forme que le premier; la base seulement de l'aigrette est conservée.

L'aigrette de ce fruit rappelle celle des clématites, mais celle-ci est simple et non pas double comme celle de notre figure, qui me paraît être formée de deux styles persistants correspondant à deux carpelles appliqués l'un contre l'autre ou contenus dans une même enveloppe. Je n'ai pas trouvé de fruit auquel notre espèce fossile corresponde exactement. Certaines espèces d'ombellifères présentent ainsi deux carpelles appliqués l'un contre l'autre et surmontés d'un style persistant filiforme. Ainsi les *Meum mutellina*, *Sium falcaria*, *Oenanthe fistulosa*, mais les styles n'atteignent pas des proportions aussi considérables. On n'aperçoit du reste pas sur notre fossile de traces de disques. Les matériaux me manquent pour établir de meilleures comparaisons, et je dois laisser à ceux qui sont mieux placés le soin de trouver le genre auquel ce fruit peut être rapporté.

CATALOGUE DES ESPÈCES

contenues dans le dernier envoi de M. le Marquis Strozzi.

ESPÈCES.	Montebamboli.	Val d'Arno, *)	Puzzolente.	Parrane.	Cafaggio.	Montemasso.	Bozzone.	Claville.	Montajone.	Castelnovo.	Piombino.	Limone.	Poggione.	Avane.	Val d'Era.
<i>Sphaeria annulus</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	P.	.	.	.	.
<i>Osmunda Strozzi</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyptostrobus europ.</i> Br.	.	.	.	.	C.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus Saturni</i> Ung. ?	.	.	.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>uncinoides</i> Gd.	.	VA.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sequoia Langsdorfi</i> Br. sp.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taxodium dubium</i> St.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P.	.	.	.	.
<i>Smilax Targionii</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	VE.
<i>Populus leucophylla</i> Ung.	.	.	Pu.	.	.	M.	B.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heliadum</i> Ung.	.	.	Pu.	.	.	.	.	G.	Mj.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaudini</i> F.-O.	.	.	.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>mutabilis</i> H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
a) <i>repando-crenata</i> .	.	.	Pu.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b) <i>oblonga</i> .	.	.	.	.	.	M.	B.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix nymphaeum</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	C.	.	.	.	.	.
<i>Myrica italica</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C.	.	.	.	.	.
<i>salicina</i> Ung. ?	.	.	Pu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus Kefersteini</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A.	.
<i>Betula prisca</i> Ett.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Castanea atavica</i> Ung. ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A.	.
<i>Fagus Deucalionis</i> Ung.	MB.	.	.	.	.	.	B.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>castaneaefolia</i> Ung.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P.	.	.	.	.
<i>Carpinus pyramid.</i> Gp. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mj.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus drymeia</i> Ung.	.	.	.	.	.	M.	B.	G.	.	.	P.	.	.	.	.

*) Sans autre désignation plus précise.

ESPÈCES.	Montebamboli.	Val d'Arno.	Puzzolente.	Parrane.	Cafaggio.	Montemasso.	Bozzone.	Gaville.	Montajone.	Castelnovo.	Piombino.	Limone.	Peggione.	Avane.	Val d'Era.
<i>Quercus etymodrys</i> Ung.	.	.	Pu.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>roburoides</i> Gd.	.	.	Pu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>Scillana</i> Gd. ?	.	.	Pu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>montebambolina</i> Gd.	MB.	.	Pu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>tofina</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	VE.
» <i>neriifolia</i> A. Br.	.	.	.	.	.	.	B.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>myrtilloides</i> Ung.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>chlorophylla</i> Ung.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>Haidingeri</i> Ett.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Planera</i> Ungerii Ett.	.	.	Pu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	VE.
<i>Ulmus plurinervia</i> Ung.	.	.	Pu.	P.?	.	M.	B.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ficus lanceolata</i> H.	.	.	.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>gavillana</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>sarzanellana</i> H.	.	.	.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platanus aceroides</i> Gp.	MB.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>academiae</i> Gd.	.	.	.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laurus princeps</i> H.	.	.	.	.	.	M.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>Gastaldii</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>Guiscardii</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.
» <i>montemassana</i> Gd.	.	.	Pu.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	Po.	.	.
» <i>gracilis</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>ocoteaefolia</i> Ett. ?	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>agathophyllum</i> Ung. ?	.	.	.	.	.	.	B.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oreodaphne Heerii</i> Gd.	.	.	Pu.	.	.	M.	B.	G.	Mj.	C.	.	.	.	.	.
» <i>rectinervis</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mj.	.	.	.	.	.	.
<i>Cinnamomum polymor-</i> <i>phum</i> A. B.	.	.	Pu.	P.	.	M.	B.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Banksia helvetica</i> H.	.	.	.	.	.	M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryandroides</i> Gaud. Sism.	MB.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>lignitum</i> Ung. sp.	MB.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protea lingulata</i> H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L.	.	.	.
<i>Persoonia tusca</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C.	.	.	.	.	.
» <i>limoniensis</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L.	.	.	.

[illegible]

ESPÈCES.	Montebamboli.	Val d'Arno.	Puzzolente.	Parrane.	Cataggio.	Montemasso.	Bozzone.	Gaville.	Montajone.	Castelnovo.	Piombino.	Limone.	Poggione.	Avane.	Val d'Era.
<i>Pterocarya</i> Massalon. Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus incisus</i> O. W.	MB.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>puzzolentana</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cassia ambigua</i> Ung.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inga gavillana</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leguminosites firmulus</i> H.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>piombinensis</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P.	.	.	.	.
<i>Phyllites gavillanus</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	G.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>rotundilobus</i> Gd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	VE.
<i>Carpolithes arietinus</i> Gd.	.	.	Pu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total : 95.	8	1	19	6	1	17	10	38	5	7	6	2	1	3	6



1-4. *Osmunda Strozzi*. 5. *Leguminosites piombinensis*. 6. *Crataegus Scarabelli*. 7. *Laurus Montemassana*. 8. *Flammus bozzonica*. 9. *Protea lingulata*. 10. *Persoonia limonensis*. 11. *Crataegus incisa*. 13. 14. *Persoonia tusca*. 15. 18. *Salix xympnarum*. 19. *Myrica italica*.



Lith. Anstalt v. J. W. Neuberger u. Comp. in Winterthur.

- 1 *Quercus neriifolia* 2 *Leguminosites sclerophyllus* 3 *Quercus tofina* 4 *Diospyros anceps* 5 *Populus Gauthia* F O
 6 *Sphaeria annulus* 7 *Verbenophyllum aculeatum* 8 *Phyllites rotundilobus* 9 *Cornus Buchii* 10 *Betula prisca* 11 *Celastrus*
Capellinii 12 *Ceanothus ebuloides* 13 *Smilax Targionii* 14 *Populus nuntialis repando crenata* 15 *Populus Betulae*
 16 *Sorbus filigifolia*



Lith. Anstalt v. J. Wurster u. Comp. in Winterden

1. *Platanus aculeolata*. 2. *Ingæ europæa*. 3. *Carpolithes arietinus*. 4. *Berberis puzolentana*. 5. *Banksia helvetica*. 6. *Celastrus Bruck-*
nianus. 7. *Phyllites cavillana*. 8. *Ficus cavillana*. 9. *Laurus gracilis*. 10. 11. *Quercus montebambolina*. 12. *Quercus*. 13. *Quercus*. 14. *Quercus*. 15. *Quercus*.



Lith. Print by J. W. Foster & Company, Worcester, Mass.

1 3. *Acer* (voir le texte) 6 8 *Acer* *otopterix*. 7 *Acer* *integerrimum*. 9 *Vitis* *vinifera* L.

Zur
physikalischen Geographie

von

Unter-Mesopotamien

von

Dr. Alexander Schläfli.

Zur physikalischen Geographie von Unter-Mesopotamien.

Das ganze untere Mesopotamien ist ein ebenes Alluvialland, gebildet durch die Anschwemmungen seiner beiden Ströme, des Euphrat und Tigris. Viele noch jetzt lebende Arten von Süßwassermollusken findet man weit von diesen Gewässern entfernt tief im Boden begraben, während maritime Arten und das Vorkommen von zahlreichen grossern Salzlachen, so wie die mit salzigen Bestandtheilen geschwängerte Erde für eine einstige marine Ueberschwemmung zu sprechen scheinen, deren Spuren wir ebenfalls in den Sagen der arabischen Autoren (z. B. in Masudi) angedeutet finden.

Unter-Mesopotamien, dessen Grenzen wir von Bagdad und der babylonischen Landschaft abwärts bis an den Persergolf annehmen, ist eine vollkommene Ebene. Denn die wenigen Erhöhungen sind entweder niedrige stabile oder sich bewegende Sandhügel, oder erweisen sich als das Produkt menschlicher Arbeit. Steine irgend einer Art, einige seltene Kieselablagerungen ausgenommen, sind nirgends anzutreffen.

Der Boden dieses Blachfeldes besteht meist aus Lehm, der je nach der Gegend verschieden ist an Farbe und Consistenz, durch eine mehr oder weniger starke Beimischung mit sandigen, salzigen oder organischen Bestandtheilen. Gleichwohl ist Unter-Mesopotamien bei den so günstigen klimatischen Verhältnissen eines der fruchtbarsten Länder der Erde, auf dem die mannigfaltigsten Culturgewächse in Hülle und Fülle gedeihen könnten — heutigen Tages freilich bietet es, wenige Punkte abgerechnet, eine kahle Wüste dar. Wo sich in frühern Jahrtausenden ein Garten an den andern reihte und stark bevölkerte Städte das Land bedeckten, sprossen jetzt aus dem ausgedörrten Boden Tamarisken, Salicornien, Salsolen, Akazien, Kappern und Occitorpen.

Gleich dem Nil sind Euphrat und Tigris die befruchtenden Träger menschlicher Cultur geworden, Dank ihren Gewässern wurden die mesopotamischen Steppen in die blühendste Landschaft verwandelt, genügend, Millionen menschlicher Wesen zu ernähren. Zur Jetztzeit beschränkt sich die Cultur nur auf wenige Uferpunkte, die gleich Oasen aus der traurigen Wüste hervorschauen. Die unzähligen Canäle, welche das Land nach allen

Richtungen hin durchzogen und bewässerten, sind zum Theil eingetrocknet oder geben Anlass zur Bildung ungeheurer Sümpfe, die ebenfalls Wüsteneien ihrer Art sind.

Klimatisch zerfällt Unter-Mesopotamien in zwei Theile, die weniger in den Bodenverhältnissen an und für sich ihre Begründung finden, als in den atmosphärischen Erscheinungen. Die erste Zone erstreckt sich von Bagdad und der babylonischen Landschaft abwärts bis etwas oberhalb Kurna, dem Vereinigungspunkte des Euphrat und Tigris. Ihre genaue Grenze mag hier der Punkt bezeichnen, bis wohin die Fluth aufwärts steigt am Tigris das Dorf Abdallah-ibn-Ali 175 engl. Meilen, und am Euphrat die Sümpfe von El-hammar 185 engl. Meilen oberhalb des Meeres. Die zweite Zone begreift den Lauf des Schatt-ul-Arab mit seinem Deltalande in sich. Erstere ist trocken, heiss, im ganzen gesund, letztere heiss, feucht, mit starker Thaubildung, ungesund und fieberschwanger.

In der vorliegenden Skizze werden wir uns nur mit der obern Region beschäftigen, da sie nur bei einem längern Aufenthalte ein besseres Beobachtungsfeld darbot, als die untere, die ich nur flüchtig durchzog. Erstere konnten wir wieder gemäss den Terrainsverhältnissen in eine Sumpfreion und eine Wustenregion unterscheiden, in deren jeder ich eine Station hatte, auf welcher ich während mehreren Monaten verblieb, nämlich Samaua am untern Euphrat und Bagdad am Tigris.

Bevor ich zu den speciellen Verhältnissen dieser Lokalitäten übergehe, möchte ich noch mit einigen Worten der Instrumente erwähnen, auf die sich zum Theil die vorliegenden Beobachtungen basiren.

Leider fehlte mir ein Barometer und das Saussure'sche Hygrometer verdarb leider schon nach einem Gebrauche von wenigen Monaten, so dass sich die Aufzeichnungen nur auf die Temperatur der Luft und des Euphrats, zum Theil nur auf die Feuchtigkeit der Luft, auf die gefallene Regenmenge, auf Wind, Witterung und Bewölkung beschränken.

Meine beiden Centesimal-Thermometer, denen eine Correktion von + 0.4 und 0.7 angebracht werden musste, standen in Samaua gegen die Sonne und die Strahlung erhitzter Flächen so gut als möglich geschützt, auf dem flachen Dache eines Hauses 4,5 Meter über und 20 Schritte vom Euphratufer entfernt. Da das Haus von jedem Winde umspielt war und gleich dahinter die Wüste begann, mögen die Thermometerangaben ziemliche Exaktheit darbieten.

Temperatur, Hygrometerstand, Wind und Bewölkung wurden in Samaua von zwei zu zwei Stunden notirt und die Minima des Thermometers bei Sonnenaufgang, die Maxima 3 Uhr Abends genommen. Die Euphrattemperatur wurde um 8 Uhr Morgens und 4 Uhr Abends aufgezeichnet.

Einige Schwierigkeit bot sich mir in Samaua bei Bestimmung der Zeit, da ich den wahren Mittag nur mittelst einer kleinen Sonnenuhr ermitteln konnte.

In Bagdad wurden Minima und Maxima zu derselben Stunde notirt, zuweilen aber auch stündliche Temperaturbeobachtungen gemacht. Die Stellung des Thermometers bot aber auch hier viel grössere Schwierigkeiten dar, als in Samaua. Auf dem flachen Dache konnte es nur bei Sonnenaufgang aufgehängt werden, denn später würde die Strahlung des im Sommer zu 70—80° erwärmten Daches und der gluth erhitzten Mauern viel zu hohe Temperaturen ergeben haben. Es wurde daher in einem offenen, dem Winde ausgesetzten und nur von der Morgensonne beschienenen Raume im ersten Stocke, einem sogenannten Aiwan, aufgestellt. Meine Wohnung lag ungefähr 300 Schritte vom Tigris entfernt, im Innern der Stadt. Minima und Maxima sind daher wahrscheinlich etwas zu hoch — die Strahlung der Mauern lässt sich in Bagdad trotz grösster Sorgfalt und bestem Willen nicht ganz vermeiden.

Sowohl in Samaua als Bagdad wurden vereinzelte Beobachtungen über den Stand des Thermometers an der Sonne gemacht, indem ich das Instrument flach auf dem Lehm-boden des Daches gelegt den Sonnenstrahlen aussetzte. Die erhaltenen Zahlen sind so hoch, dass ich es wohl erleben könnte, dass Gelehrte sie als unexakt verwerfen, bis sie selbst ihre Köpfe der Sonne Bagdads ausgesetzt haben.

Die Temperaturangaben beziehen sich immer auf das hunderttheilige Thermometer. Bei der Bewölkung wurde die Eintheilung von 0—10 angenommen, indem ich mit 0 einen ganz klaren Himmel ohne die geringste Spur einer Wolke, mit 10 einen ganz bedeckten Himmel bezeichnete. Bei der Windstärke wurde mit 1 ein schwacher, mit 2 ein mässig starker, mit 3 ein sehr starker Wind angedeutet.

I. Samaua.

1. Topographie Samaua's und seiner Umgebung.

Unterhalb der zerstörten Stadt Lemlun und noch mehr abwärts dem Flecken Abudschuwarir zweigen sich vom Euphrat eine Menge Canäle ab, welche zusammen ein ausgedehntes Sumpfrevier bilden, in das sich der Strom verliert und welches wieder mit der grossen Wasserfläche von Imam Ali oder Nedschef zusammenhängt. Am Ausgange dieser Marschen, kaum anderthalb Stunden von dem seichten See von Rumathia oder dem Bahrğa

entfernt, liegt am rechten Ufer des wieder zu 200 Schritt Breite angewachsenen Euphrats das kleine Araberstädtchen Samaua, gerade an der Stelle, wo sich Euphrat und Tigris nach ihrer Annäherung bei der babylonischen Landschaft wieder am weitesten entfernt haben.

Doch auch nördlich und nordöstlich dehnen sich auf Seite der Dschesireh im Gebiete der Matsch-Araber eine Unzahl mehr oder minder beträchtlicher Wasserflächen aus, welche sich fast ohne Unterbrechung bis Kurna, dem Vereinigungspunkte des Euphrats und Tigris, hinziehen und durch den Nahr Dagara, Nahr Yussufieh, Schatt-ul-Hay, Schatt-ul-Kehr und eine Menge anderer kleiner Canale gebildet werden. Die Formation dieser Sumpfe wird noch erleichtert durch die jährlichen Anschwellungen der beiden Ströme, durch die geringe Erhebung des Landes, das an den meisten Stellen nur wenige Fuss über dem gewöhnlichen Wasserspiegel des Stromes oder der Canale hervorragt und an vielen Punkten sogar tiefer liegt als jener.

Im Westen Samaua's breitet sich auf der arabischen Seite eine sterile, vegetationslose Sandwüste aus, in der zwischen dem Canal von Imam Ali und zwischen Samaua, kaum 2½ Stunden von letzterm entfernt, ein grosser Salzsee liegt.

Wie gesagt steht der grösste Theil des Städtchens Samaua auf dem rechten Euphratufer, während auf dem linken nur einige Araberhütten und die Regierungsgebäude sich befinden. Beide Ufer werden von schönen Palmenhainen und einigen Gärten eingefasst. Gleich hinter denselben beginnt zu beiden Seiten die traurige Wüste, die im Westen durch einige wellenförmige Sandhügel, im Norden durch die Sumpfe von Rumathia unterbrochen wird.

Der Boden Samaua's und seiner Umgebung ist ein lehmiges, zuweilen schlammiges mit sandigen und salzigen Bestandtheilen vermischtes Alluvium. Der Lehm ist von Farbe gelblich grau, oft, besonders an feuchten Stellen, mit einem leicht bläulichen Anstrich, aber nicht jenen Grad von Blau darbietend, wie sie oberhalb der Sumpfe von Rumathia an den Uferwänden wahrgenommen wird. Nach Regen und darauf folgender trockener Witterung zerspringt die Bodenoberfläche, namentlich auf frühern Culturboden, in polyedrische Stücke und schilfert sich die Erdkruste an betretenen Wegen baumrindenartig ab.

Die grösste Zeit des Jahres über ist der Wustenboden fest und starr gebrannt und mit einer leichten Schicht von Staub und Sand mehr oder weniger überzogen. Bei dem ersten Regen dringt die Feuchtigkeit nur schwierig in den trockenen, ausgegluhten Boden, und es bildet sich dann an der Oberfläche ein abscheulicher klebender Koth, der an den Schuhen wie Schnee haften bleibt. So fand ich am 27. November, nachdem bei

7 Millimeter Regen gefallen, unter 3 Centimeter Tiefe noch eine vollkommen trockene, ausgedorrte Schicht Erde: am 3. December war nach weitem 7 Millimeter Regen die Feuchtigkeit nur 4 Centimeter, am 14. December nach 19.5 Millimeter 15 Centimeter eingedrungen. Erst auf die nachfolgenden bedeutendern Niederschläge wurde der Boden gleichmässiger von der Feuchtigkeit durchdrungen, so dass ich bei 1 Meter Tiefe keinen Unterschied mehr zwischen einer obern feuchten und untern trockenen harten Schicht wahrnehmen konnte.

Gegen Mitte October findet nach Eintritt der mit Feuchtigkeit geschwängerten Südostwinde ein merkwürdiges Phaenomen statt, das einige Reisende für ein Ausschwitzen der Feuchtigkeit gehalten haben. — An gewissen Tagen sieht nämlich die Bodenoberfläche am Morgen ganz durchnässt aus, wie wenn während der Nacht ein leichter Regen oder starker Thau gefallen wäre. Das erste Mal beobachtete ich die Erscheinung am 27. October, nachdem mehrere Tage mit Südostwind vorausgegangen und die Morgentemperatur schon bedeutend gesunken war. Die Luft war an jenem Morgen auffallend feucht und erfrischend, das Hygrometer zeigte seit Monaten wieder zum ersten Male über 70°. Dass diese Durchnässung des Bodens ein blosses Einsaugen der Luftfeuchtigkeit war, das die reichlich enthaltenen Salzbestandtheile erleichterten — Thau war nicht auf die Pflanzen gefallen — zeigte die Beobachtung, dass die Feuchtigkeit kaum einige Millimeter in den Boden gedrungen war. Folgt nun eine höhere Temperatur oder ein trockener Nordwestwind, verdunstet die Feuchtigkeit in wenigen Stunden und lässt an der Bodenoberfläche eine leichte schimmernde Salzkruste zurück.

Auf die Zunge genommen, schmeckt die Erde Samaua's mehr oder weniger salzig. Salz efflorescirt überall und im Winter erscheint manchmal nach Regengüssen und darauf folgender trockener Witterung die ganze Wüste von dem hervorgeschwitzten Salze wie mit einer leichten Schneedecke überzogen. Salpeter scheint mehr dem mittlern und obern, als dem untern Mesopotamien eigen zu sein, obschon er gegen den Tigris hin auch angetroffen wird.

2. Der Euphrat.

Ungleich dem plötzlich anschwellenden Tigris steigt der Euphrat von Mitte December an nur allmähig aber stets, und erreicht seinen höchsten Stand (gegen Ende Mai) erst einen Monat später als jener. Während ersterer mehr in Folge heftiger Frühlingsregen anschwillt, verdankt der Euphrat das allmähliche Heben seiner Gewässer neben seinem bedeutend längern Laufe mehr dem Schmelzen des Schnees in den anatolischen Hoch-

gehörigen. In Bagdad steigt der Tigris zu jener Periode Mitte bis Ende April im Mittel 20—24 Fuss über seinen niedrigsten Stand, während der Euphrat bei Samaua, nachdem er den grössten Theil seiner Gewässer gesammelt, kaum 13—15 Fuss.

Das Euphratwasser zeigt, in ein Glas gegossen, eine schmutzig weissgelbliche Färbung. In Zeit von einigen Minuten setzt sich der grösste Theil der unorganischen Beimischung, die in feinertheiltem Thone besteht, am Boden des Gefasses ab. Durch die gleichmässigen porösen Thongefässe sickert das Wasser klar und krystallhell durch und hat abwärts der Einmündung des Canals von Inam Ali einen leicht salzigen Beigeschmack, während es aufwärts dieser Stelle von lieblich süssem Geschmack ist. In Samaua hat das Wasser ebenfalls nicht jene diuretischen Eigenschaften wie bei Hille und lost die Seife nicht mehr so gut auf.

3. Culturgewächse und Ackerbau.

Trotz seinen salzigen Bestandtheilen ist der Boden Samauas sehr fruchtbar und zur Cultur von fast jeglicher Art von Gewachsen geeignet. Wenn aber je ein Volk zahl am Ackergebrachten hing, so sind es die Araber. Wie der Beduine in seiner Wüste umherschweift und dasselbe patriarchalische Rauber- und Hirtenleben führt, wie seine Ahnväter vor Tausenden von Jahren, ebenso ist der arabische Ackerbauer noch auf derselben Stufe stehen geblieben, als zur Zeit, da Babylonier und Assyrier diese Fluren bebauten. Das Schopfrad, die Egge, der Pflug*) und der Spaten haben noch jetzt dieselbe primitive Construction und Form beibehalten, wie wir sie auf den Basreliefs Assyriens und Aegyptens dargestellt finden.

Ist im Herbst unter den ersten leichten Regenschauern die Saatzeit gekommen, wird die anzubauende Landstrecke während einigen Tagen reichlich bewässert, durchweicht und gepflügt. Das Terrain wird nun in eine Anzahl mit erhöhten Randern und Vertiefungen umgebene, 9—10 Schritt lange und 4—8 Schritt breite Quadrate getheilt und der Samen ausgestreut. Wie in Anatolien, wird auch hier die spannenhoch aufgeschossene Weizen- und Gersten-Saat abgeschnitten und als Pferdefutter gebraucht.

Das vorzüglichste Culturgewächs bildet in Unter-Mesopotamien so auch in Samaua die Dattelpalme (*Phoenix dactilifera*). Trotz ihres langsamen Wuchses wird sie mit Vorliebe

*) Der Pflug (arab. *fedam*) ist ein einem römischen S ähnlicher gekrümmter Baumstamm, dessen eine Spitze nach unten und innen, die andere nach oben und aussen geht. In der Mitte wird eine plumpe Stange befestigt, an der zwei Ochsen ziehen. An dem ganzen Instrument ist keine Spur von Eisen oder einem andern Metalle zu finden.

von der arabischen Bevölkerung gepflanzt, da bei geringer Pflege ein Baum schon im achten bis zehnten Jahr 20—30 Oka Früchte und nach 50—70 Jahren noch dieselbe Quantität liefert. Von den durch Gestalt, Farbe, mehr oder weniger grossem Zucker-gehalt verschiedenen und zahlreichen Varietäten von Datteln kommen folgende 10 in Samaua vor:

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. Dschib-dschab. | 6. Gündar. |
| 2. Brehm. | 7. Dschösi. |
| 3. Chastau. | 8. Brahimi. |
| 4. Degel. | 9. Chidraui. |
| 5. Schekr. | 10. Eschresi. |

In den Gärten werden ferner noch gezogen: Granaten, mit kleinen schlechten Früchten, Feigen, selten, Pfirsiche, Apricosen, Maulbeeren, Nebuk *Rhamnus napeca*, Reben, Rosen, Melonen und verschiedene Kürbisarten, Rüben, Carotten, *Bamia* *Hibiscus esculentus*, Patlitschan (*Solanum melongena*), *Holcus*, Hirse, Saubohnen, Zwiebeln, Rettige, Weizen und Gerste. Merkwürdig ist es, dass die sonst so trägen Türken hier zur Beförderung der Cultur beitragen mussten. Fast alle erwähnten Gemuse wurden von den Türken hieher gebracht und angepflanzt. Alle gedeihen recht gut.

Die um Samaua liegenden Sümpfe produciren eine Masse von Reis und die zwei wichtigsten Bau- und Brennmaterialien der Madan-Araber, Binsen und Schilf, welche in Samaua auch von den Aemern zur Feuerung benutzt werden.

Vom Herbst an, wo alle Vegetation verbrannt lag, bis Anfangs Frühling sammelte ich an 70 Arten Phanerogamen, über welche, sowie auch über einzelne Abtheilungen der Fauna Samaua's später berichtet werden wird.

4. Hausthiere.

Neben dem überall verbreiteten Pferde, Esel, Kameel, Kuh, Ziege und Schaf — letzteres mit vorzüglicher feiner Wolle — sind diesem Theile Unter-Mesopotamiens der Büffel und der indische Buckelochs mehr eigen. Kameel- und Büffelfleisch gehen mit Reis, Datteln und Fischen die vorzüglichste Nahrung für die hiesigen Araber ab. Von Geflügel werden nur Hühner gehalten. Die vorzüglichsten Fischarten sind mit den einheimischen Namen: der Schabott*, Gettan, Benne**, der getrocknet gegessen wird, der

*) *Cyprinus macropteronotus*.

**) *Cyprinus niloticus*.

Lamurea der Farch. Nebenbei sei hier noch das Vorkommen des Bilers unterhalb Samaua und das des Strausses in den westlich gelegenen arabischen Wüsten erwähnt.

5. Temperatur.

Es ist gewagt, aus nur sechsmonatlichen Temperaturbeobachtungen eines Ortes auf dessen jährliches Temperaturmittel zu schliessen, namentlich wenn weder Quellen noch Sodbrunnen dazu einen Anhaltspunkt liefern.

Gleichwohl denke ich, dass 22.5 — 23.0 als Jahresmittel für Samaua angenommen, nicht weit von der Wahrheit entfernt sein werde. Die mittlere Temperatur vom Herbst 1861 ergab sich zu 25°, die des Winters 1861/62 zu 12.0°. Nehmen wir dazu die Frühlings- und Sommers-Mittel Bagdads (23.4 und 35.6°), wurden wir eine mittlere Jahrestemperatur von 24° erhalten. Bedenken wir aber, dass der Winter 1861/62 ausnahmsweise sehr gelinde war, dass die Sommerhitze in Samaua, ungeachtet es 2 Breitengrade südlicher liegt als Bagdad, seiner isolirten Lage in der Wüste und seiner sumpfigen Umgebungen wegen, nie jenen Grad erreicht wie in der Hauptstadt, so können wir das Jahresmittel Samaua's fuglich zu 22.5 — 23.0° bestimmen. Immerhin mögen seine Winter der südlicheren Lage und der grossern Entfernung von den kurdischen und persischen Grenzgebirgen wegen gelinder sein, als die Bagdads, und sein Jahresmittel mag das Bagdads vielleicht um 0.5 — 0.8° übertreffen.

Die Isotherme von 22 — 23° wird für ganz Unter-Mesopotamien gültig sein und würde hier mit der Mittel-Aegyptens oder wenigstens mit der Cairo's (22.4) übereinstimmen. Ungleich ist aber in beiden Ländern, bei sonst ziemlich analogen localen Verhältnissen, auf die wir hier nicht weiter einzutreten haben, die Vertheilung der Temperatur auf die verschiedenen Jahreszeiten. Denn bei fast gleich warmem Frühling sind die Winter Unter-Mesopotamiens um wenigstens 3° kälter als die Mittel-Aegyptens, indess sein Herbst um 1—2, sein Sommer um 3—4° heisser ist, als der des letztern. Der mittleren Jahrestemperatur Unter-Mesopotamiens entspricht die mittlere Temperatur des Frühlings oder des Monats April.

Bei der Grösse der Differenzen zwischen Winter und Sommer, 23 — 24°, zwischen dem kältesten und warmsten Monate, 26 — 27°, zwischen dem niedrigsten beobachteten absoluten Minimum von 5° und dem höchsten Maximum von 51°, den Differenzen zwischen den täglichen Minima und Maxima, die jährlich im Mittel bei 14° betragen, bietet uns Unter-Mesopotamien den ausgesprochenen Charakter eines achten Continentsklimas dar, während die Küsten des Persergolfes ihren maritimen Charakter nicht verlaugnen können.

Taf. I. Monatliche Temperatur-Mittel der täglichen Minima und Maxima
und ihrer Differenzen.

Beobachtungsort.	Monate.	Monatliche Mittel.			Differenzen zwischen den einzelnen Monaten.	Monatliches Mittel der Differenz zwischen Minima und Maxima.
		Minima.	Maxima.	Mittel.		
Bagdad	1861.					
	Juli	28.27	42.31	35.29	—	14.01
	August	29.90	43.95	36.93	—	14.05
	September	20.15	39.68	29.91	3.87	19.53
	October	16.80	35.29	26.01	6.98	18.19
	November	11.71	26.41	19.06	6.84	14.70
Samaua	December	7.81	16.61	12.22		8.83
Bagdad	1862.				1.02	
	Januar	5.61	16.80	11.20	1.29	11.20
	Februar	6.29	18.69	12.19	3.91	12.10
	März	11.11	21.70	16.10	6.70	10.59
	April	16.91	29.30	23.10	7.61	12.39
	Mai	22.65	38.77	30.71	4.73	16.12
	Juni	27.10	43.79	35.44	1.52	16.69
	Juli	29.25	44.68	36.96	2.47	15.12
	August	27.44	41.55	31.49	4.83	14.11
	September	22.31	37.01	29.66		11.70
	October	—	—	—		—
Samaua	Herbst	16.22	33.79	25.00	13.03	17.57
	Winter	6.57	17.38	11.97	11.43	10.81
Bagdad.	Frühling	16.89	29.92	23.10	12.23	13.03
	Sommer	27.93	43.34	35.63		15.41

Anmerkung: Die Mittel vom August 1861 beziehen sich nur auf die Periode vom 1.—18. August.

Taf. II. Monatliche absolute Minima und Maxima und ihre Differenzen.

Ort und Zeitungsart	Monate.	Absolute Minima und Maxima.				Differenz zwischen dem monatl. absoluten Minimum und Maximum.
		Minima.		Maxima.		
		°	Datum.	°	Datum.	
Bagdad	1861.					
	Juli	26.2	7. Juli	44.5	2. Juli	18.3
	August	26.5	7. August	48.3	11. Aug.	21.9
	September	17.1	19. Sept.	40.8	13. Sept.	23.7
	October	13.0	12. Oct.	38.7	6. Oct.	25.7
	November	5.9	19. Nov.	33.4	4. Nov.	27.5
	Dezember	0.2	16. Dec.	21.8	6. u. 7. Dec.	21.6
Samaua	1862.					
	Januar	— 0.1	11. Jan.	19.7	30. Jan.	20.1
	Februar	1.0	6. Febr.	27.1	13. Febr.	26.1
	März	6.0	1. März	28.5	25. März	22.5
	April	13.5	22. April	34.4	6. April	20.9
	Mai	17.1	1. Mai	43.8	21. Mai	26.7
	Juni	22.3	3. Juni	48.6	11. Juni	26.3
	Juli	26.5	15. Juli	48.1	2. Juli	21.6
	August	23.1	29. August	47.3	1. Aug.	24.2
	September	18.8	21. Sept.	40.9	1. Sept.	22.1
	October	—	—	—	—	—

Anmerkung. Die absoluten Minima und Maxima vom August 1861 beziehen sich nur auf die Periode vom 1. — 18. August.

Taf. III. Monatliche Mittel der von 2 zu 2 Stunden beobachteten Temperatur.

Beob- achtungsort.	Monate.	6 h. Morgen.	8 h. Morgen.	9 h. Morgen.	10 h. Morgen.	12 h. Mittag.	2 h. Abend.	4 h. Abend.	6 h. Abend.	8 h. Abend.	10 h. Abend.
Bagdad	1861.										
	Juli	30.17	33.90	—	37.74	40.20	41.55	41.75	39.21	33.90	—
	August	31.01	35.60	—	39.14	41.96	43.81	43.87	39.80	35.06	—
	September	20.71	26.53	—	31.31	38.07	39.12	37.60	33.07	29.43	—
	October	17.03	22.15	—	27.56	33.74	35.14	34.17	30.00	25.89	—
	November	12.15	14.36	18.54	21.41	25.08	26.28	24.79	21.36	18.76	16.75
Samaua	December	7.96	8.77	11.57	13.14	15.34	16.61	15.18	13.57	12.16	10.48
	1862.										
	Januar	5.75	7.45	10.54	12.58	15.25	16.64	15.59	13.30	10.97	9.52
Samaua	Februar	4.79	8.28	11.82	14.18	16.60	17.81	16.87	13.90	11.81	9.17
	Herbst	16.63	21.01	—	27.76	32.30	33.51	32.19	28.14	24.69	—
	Winter	6.13	8.17	11.31	13.27	15.73	17.02	15.88	13.59	11.65	9.72

Anmerkung. Die Mittel vom August 1861 beziehen sich nicht auf den ganzen Monat, sondern nur auf die Zeit vom 1.—15. August; ebenso beziehen sich die Mittel vom Februar 1862 nur auf die 1. Decade.

Taf. IV. Stündliche Thermometer- und Hygrometer-Beobachtungen
am 22. September 1861.

		1 h.	2 h.	3 h.	4 h.	5 h.	6 h.	7 h.	8 h.	9 h.	10 h.	11 h.	12 h.
Thermometer	Morgen	21.9	21.1	19.6	19.0	18.9	19.9	21.0	25.1	27.6	31.3	36.9	38.5
	Abend	39.2	39.1	39.1	38.0	36.8	34.9	30.2	28.1	27.1	26.1	24.0	22.1
Hygrometer	Morgen	0.55	55	55	51	55	56	55	55	55	51	51	49
	Abend	0.17	15	15	16	17	51	51	56	55	55	58	56

Taf. V. Monatliche Mittel der Temperatur des Euphratwassers bei Samaua.

Monate	Temperatur des Euphrats.			
	Mittel von 8 h. Morgen.	Mittel von 1 h. Abend.	Mittel.	Differenz zwischen den einzelnen Monaten.
1861.				
September	23.13	20.21	21.68	} 2.21 } 5.95 } 3.01 } 1.02
October	21.19	23.75	22.17	
November	15.58	17.47	16.52	
December	12.06	12.92	12.14	
1862				
Januar	10.90	12.01	11.37	}
Februar				

Taf. VI. Windrichtung.

Beobachtungsort.	Monate.	N	NW	NO	O	W	SW	SO	S
Bagdad	1861.								
	Juli	1	26	0	0	0	4	0	0
	August	0	31	0	0	0	0	0	0
	September	1	29	0	0	0	0	0	0
	October	6	12	0	0	1	0	12	0
	November	4	9	0	13	1	0	3	0
	December	1	16	0	2	0	1	11	0
	1862.								
	Januar	2	17	0	1	2	3	6	0
	Februar	1	20	0	0	0	1	6	0
	März	0	29	0	0	0	0	2	0
	April	4	16	0	0	2	1	3	4
	Mai	2	22	0	0	3	2	1	1
	Juni	0	27	0	0	1	0	0	2
Bagdad	Juli	0	28	0	0	1	0	2	0
	August	0	31	0	0	0	0	0	0
	September	0	30	0	0	0	0	0	0
	October	—	—	—	—	—	—	—	—
Samaua	Herbst	11	50	0	13	2	0	15	0
	Winter	4	53	0	3	2	5	23	0
Bagdad	Frühling	6	67	0	0	5	3	6	5
	Sommer	0	86	0	0	2	0	2	2

Taf. VII. Mittel der monatlichen Bewölkung und des Hygrometerstandes in Samana.

Monat.	Monatliche Mittel der Bewölkung von 2 zu 2 Stunden.											Hygrometer.		
	6 h. Morgen.	8 h. Morgen.	9 h. Morgen.	10 h. Morgen.	12 h. Mittag.	2 h. Abend.	4 h. Abend.	6 h. Abend.	8 h. Abend.	10 h. Abend.	Monats-Mittel.	Mittel der Maxima.	Mittel der Minima.	Monatliche Mittel
Samana	1861.													
	September	0.0	0.0		0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.1	0.51	0.11	0.19
	October	0.3	0.7		0.1	0.6	0.8	0.6	0.5	0.1	0.5	0.60	0.18	0.51
	November	2.9	3.1	3.1	2.7	3.0	3.3	3.1	3.0	2.8	3.0	0.72	0.59	0.66
	December	5.1	5.0	4.9	4.0	4.1	4.5	4.8	4.8	4.8	4.7	0.91	0.77	0.81
Samana	1862.													
	Januar	3.3	3.2	3.1	3.5	3.7	3.6	3.8	3.2	3.1	3.1	0.93	0.72	0.83
	Februar	2.0	2.0	1.9	1.6	1.4	1.3	1.5	1.3	1.1	1.6	0.95	0.67	0.81
Samana														
	Herbst	1.1	1.3		1.0	1.2	1.1	1.3	1.2	1.1	1.2	0.62	0.53	0.57
	Winter	3.5	3.1	3.1	3.0	3.1	3.1	3.0	3.1	3.1	3.2	0.93	0.72	0.83

Anmerkung. Die hygroscopischen Mittel vom Februar beziehen sich nur auf die ersten 10 Tage.

Taf. VIII. Résumé der beobachteten Phänomene.

Beobachtungsort.	Monate.	Es wurde beobachtet:								
		Regen.	Gewitter.	Nebel.	Reif.	Hagel.	Hochstaub.	Sturm.	Regen- bogen.	Das Wasser gefroren.
Bagdad	1861.									
	Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	August	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	September	0	0	0	0	0	4	0	0	0
	October	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	November	7	2	1	0	0	0	0	0	0
	December	10	1	2	3	0	0	0	1	2
	1862.									
	Januar	5	1	0	6	0	0	1	1	2
	Februar	3	1	0	3	0	1	1	0	0
	März	4	3	0	0	0	0	0	0	0
	April	5	4	0	0	1	0	0	0	0
Bagdad	Mai	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juni	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	August	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	September	0	0	0	0	0	5	0	0	0
	October	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Samaua	Herbst	7	2	2	0	0	5	0	0	0
	Winter	18	3	2	12	0	1	2	2	1
Bagdad	Frühling	14	7	0	0	1	0	0	0	0
	Sommer	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Taf. IX. Die schönen, bedeckten u. s. w. Tage; die gefallene Regenmenge u. s. w.

Beobachtungsart.	Monate.	Es waren				Regen.		
		Schöne Tage.	Ganz unbedeckte Tage.	Bedeckte Tage.	Veränderliche Tage.	Tage an denen Regen fiel.	Gefallene Regenmenge in Millimeter.	Ungefähre Stundenzahl, an denen es regnete.
Bagdad	1861.							Stundenzahl.
	Juli	31	31	0	0	0	0	0
	August	30	29	1	0	0	0	0
	September	30	29	0	0	0	0	0
	October	31	13	0	0	0	0	0
	November	22	9	1	1	7	7.0 ^{mm}	11 Stunden
Samaua	December	15	0	7	0	10	11.5	25
	1862.							
	Januar	19	0	1	8	5	35.1	5
	Februar	25	6	2	1	3	18.5	13
	März	21	2	5	2	1	13.8	11½
	April	23	1	3	1	5	9.0	3
Bagdad	Mai	21	1	0	7	5	0.3	¼
	Juni	29	17	1	0	1	0.05	0
	Juli	30	19	0	1	0	0	0
	August	30	27	1	0	0	0	0
	September	30	29	0	0	0	0	0
	October							
Samaua	Herbst	83	51	1	1	7	7.0 ^{mm}	11 Stunden
	Winter	59	6	13	18	18	95.1	13
Bagdad.	Frühling	71	1	8	13	11	11.0	11½
	Sommer	89	63	2	1	1	0.05	0
	Jahr	302	121	27	36	40	116.15	68½ Stund.

Taf. X. Bewölkung in Bagdad.

Beobachtungsort.	Monate.	Monatliche Mittel der Bewölkung.					
		6 h.	9 h.	12 h.	3 h.	6 h.	Monatliche Mittel aus 5 täglichen Beobachtungen.
		Morgen.	Morgen.	Mittag.	Abend.	Abend.	
Bagdad	1861.						
	Juli	0	0	0	0	0	0.0
	August	0	0.1	0.7	0.8	0.8	0.5
	1862.						
	März	2.7	2.9	3.0	3.1	2.9	2.9
	April	2.4	2.2	2.7	3.1	2.9	2.7
	Mai	1.8	1.9	2.4	2.7	2.1	2.2
	Juni	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5
	Juli	0.6	0.7	0.5	0.3	0.4	0.5
	August	0.6	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3
	September	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	October	—	—	—	—	—	—
Bagdad Samaua	Frühling	2.3	2.3	2.7	3.0	2.6	2.6
	Sommer	0.8	0.5	0.1	0.4	0.3	0.5
	Herbst	1.1	1.3	1.2	1.4	1.2	1.2
	Winter	3.5	3.4	3.4	3.1	3.1	3.2
	im Jahr:	1.9	1.9	1.8	2.0	1.8	1.9

Die Temperaturverhältnisse des Sommers später berührend, haben wir hier noch einen Blick auf die andern Jahreszeiten zu werfen. Von August, wo die Hitze in den gewöhnlichen Jahren ihr Maximum erreicht, verliert die Wärme auf September bedeutend an Intensität. Die Differenz zwischen beiden Monatsmitteln beträgt wenigstens 6°. Von September auf October sinkt die Temperatur noch mehr, wenn auch nicht in dem raschen Verhältnisse wie von October auf November, wo die Differenz wenigstens 7° erreicht.

Der Herbst mit 25° ist, was Temperatur anbelangt, die angenehmste Jahreszeit in Unter-Mesopotamien. Die Morgen werden schon mit beginnendem September frisch, ja nur zu frisch. Obgleich die Wärme zu Anfang dieser Periode für europäische Constitutionen noch beträchtlich genug ist, empfindet der an die Gluthitze des Sommers gewohnte Körper, wenn das Thermometer Nachmittags nur noch 34–38° zeigt, schon ein Gefühl bedeutender Frische. Wenn wir in Europa bei dieser Wärme fast zu ersticken glauben, ist man hier froh, sich in wärmere Kleider zu werfen und schaudert vor dem Gedanken, im Winter das Quecksilber einige Male auf den Gefrierpunkt des Wassers herabsinken zu sehen.

Die Winter sind im Verhältnisse sehr mild und gleichen mehr einem mitteleuropäischen Frühlinge oder der kalten Jahreszeit der wärmern mittelländischen Gestade. Die Winterregen werden hier nicht in erstarrende Eis- und Schneemassen verwandelt, sondern wirken bei den relativ günstigen Temperaturverhältnissen befruchtend und belebend, der ausgedorrte Boden fängt an, sich mit frischem Grün zu überziehen und gegen Ende dieser Jahreszeit ist der Frühling schon eingekehrt.

Gleichwohl wird die Winterskalte sehr bedeutend empfunden, namentlich wenn ein trockener, kalter Nordwestwind die Wüste herabstreicht und noch dazu ein dusterer Himmel das Durchdringen der warmenden Sonnenstrahlen verhindert. Während in Samaua der Winter von 1864/2, der ausnahmsweise sehr gelinde war, eine mittlere Temperatur von 11.9° ergab, beobachtete Beauchamp dessen Angaben sonst mit den meinigen sehr übereinstimmend sind, zu Anfang dieses Jahrhunderts einen solchen, der nur 9.8° hatte. Die mittlere Wintertemperatur mag also zwischen 10.5–11° schwanken.

Von November auf December fällt die Temperatur wieder bedeutend; die Differenz zwischen den Mitteln beider Monate beträgt wenigstens 6–7°, nach Beauchamp sogar 12°. December und Januar zeigen dagegen nur wenig Unterschied, mehr schon Januar und Februar. December und Januar sind die kaltesten Monate des Jahres. Im Februar sind starke Temperatursprünge sehr häufig. Seine erste Decade ist gewöhnlich durch eine ausserordentliche Wärme charakterisirt: so stand das Thermometer am 13. Februar 1864

(Samaua) schon auf 27° . Mit dem 15. oder 20. Februar erfolgt aber fast immer ein bedeutender Rückschlag und das Thermometer zeigt Ende Monats am Nachmittag noch kaum 20° , während die Morgen noch sehr frisch sind.

In dem gelinden Winter von 1861/62 sah ich das Thermometer nur einmal unter den Gefrierpunkt des Wassers sinken (11. Januar mit 0.4), während ich vier Mal leichte Eiskrusten auf den Wasserpflützen wahrnahm. Der kälteste Monat fiel in diesem Winter auf Januar mit einer mittlern Temperatur von 11.2° . Der folgende Frühling ist kurz, mächtig regt sich die Vegetation und erreicht schon Ende März oder Anfangs April ihren Glanzpunkt. Mit Anfang Mai ist der Sommer schon mit seinen extremen Hitzgraden eingetroffen.

Von Februar auf März steigt die mittlere Temperatur um $4-5^{\circ}$, von März auf April und von April auf Mai um je 7° . In den ersten zwei Monaten wird die Wärme durch öftere Regen angenehm gemacht. Im April erreicht das absolute Maximum schon $33-35^{\circ}$, während es im Mai schon 40° übertrifft. Mit Anfang Mai ist die Getreideernte bereits vorbei. Ueber die Temperaturverhältnisse der einzelnen Monate verweise ich auf Tafel I—V, die zugleich die stündlichen Thermometer- und Hygrometerbeobachtungen vom 22. Septbr. (1861) und die monatlichen Mittel der um 8 h. Morgens und 4 h. Abends beobachteten Euphrattemperatur in sich schliessen.

6. Wind.

Gleich der Wärme ist in Unter-Mesopotamien auch der Wind an gewisse Jahreszeiten gebunden und an vielen Orten die Stärke seiner Strömung an gewisse Stunden des Tages, bedingt durch die fast gleichmässige Erhitzung und Abkühlung des Bodens.

Es sind hier zwei vorherrschende Strömungen vorhanden, die in ihrer Gesamtheit eine schwache Analogie mit einem Monsoon darbieten. Von Mitte Frühling an bis Mitte October weht der Nordwestwind mit kleinen Abweichungen nach Nord und West so zu sagen ausschliesslich; von Mitte Herbst dagegen bis in Frühling wechselt dieser öfters mit Südost mit Abweichungen nach Ost, seltener nach Süd, ab.

Bei Eintritt des Nordostmonsoon im indischen Ocean --- Mitte oder Ende October --- scheint sich die östliche Strömung mit abgewendeter Richtung auch nach Unter-Mesopotamien fortzupflanzen. Vielleicht ist sie aber auch eine Erscheinung für sich, ohne direkten Zusammenhang mit dem indischen Monsoon, bedingt durch das Eindringen der warmen Luft des persischen Golfes in das durch ein rasches Abnehmen der Temperatur abgekühlte Blachfeld Mesopotamiens. Aber selbst wenn in dieser Periode der Südost in Unter-Mesopotamien zu wehen angefangen hat, dauert die nordwestliche Strömung in

den obern Luftschichten noch einige Wochen lang fort, indem die dann so zahlreichen Cirrhi von Northwest oder West nach Südost oder Ost ziehen.

Der mediterrane Nordwest kommt — nachdem er den grossten Theil seiner Feuchtigkeit den syrischen Gebirgsketten abgegeben, trocken und heiss in Unter-Mesopotamien an. Nur im Frühlinge ist er Träger von Cirrhi und Cirrho Cumuli, bringt selbst Regen und Gewitter. Der Südost dagegen — hier Schergi oder Scherdschi geheissen, im Gegensatz zum Gharbi oder Nordwest — ist mehr oder weniger mit Feuchtigkeit geschwängert, führt Dunste und Wolkengebilde mit sich, wirkt besonders zur Frühlingszeit, wo er die Temperatur erhöht, auf die menschliche Constitution erschlaffend. In seinem Gefolge kommen zur Herbstzeit die ersten Regenschauer und Gewitter, die er ebenfalls im Winter spendet.

In der wärmern Jahreszeit ist in Samaua bei vorherrschendem Nordwest um Sonnenaufgang meistens Windstille oder nur sehr schwacher Wind. Von 10 Uhr Vormittags an wird die schwache Brise immer stärker, bis sie zwischen 2–5 Uhr Abends recht heftig weht, Sand und Staub aufwirbelnd und oft den ganzen Horizont in dieselben einhüllend. Mit Sonnenuntergang wird der Wind schwächer und hört fast ganz auf, um nach 1–2 Stunden wieder frischer zu wehen und um gegen Morgen aufs Neue abzusterben. In noch viel höhern Grade als in Samaua beobachtete ich diese heftigen Nachmittagswinde in dem oberhalb der Lemlunmarschen gelegenen Städtchen Diwanieh, wo diese fast jeden Abend in Sturm übergehen. Zu dieser Erscheinung, die nur im Gebiete des untern Euphrats vorzukommen scheint, mögen die vielen Moräste und stark verdunstenden Wassermassen nicht wenig beitragen.

Die Windströmung ist in Samaua sonst im Ganzen sehr regelmässig und springt selten am Tage in verschiedene Richtungen über. Findet ein Wechsel statt, geschieht diess gewöhnlich in der Nacht. Südwest und West sind seltene Winde und wehen meist nur im Sommer, noch seltener sind Süd, Nord und Nordost.'

So selten eigentliche Stürme sind, um so häufiger erscheinen Wirbelwinde. Der Form nach die überraschendste Aehnlichkeit mit einer Wasserhose darbietend und nur scheinbar in der weisslichen Färbung von ihr unterschieden, schwebt die Colonne aufgewirbelten Sandes und Staubes majestätisch und leicht die Wüste einher, sich mit ihrem obern Theile in den blauen, wolkenlosen Aether verlierend. Besonders zeigen sich diese Wirbelwinde im Sommer bei vorherrschendem Nordwest, wo das Auge oft mehrere Colonnen zu gleicher Zeit in verschiedenen Richtungen erblickt. Ich erinnere mich, während

meiner Fahrt von Mossul nach Bagdad Mitte Juni vorigen Jahres in einem Moment eilf solcher Staubsäulen gezählt zu haben.

Oft wird die Atmosphäre durch die aufgewirbelten Sand- und Staubmassen in leichtem oder höherm Grade davon erfüllt. In Samaua ereignet sich diess namentlich häufig im August und September. Gegen 1—3 Uhr Nachmittags, wenn der Nordwest heftiger zu blasen anfängt, wird der Staub an der Bodenoberfläche emporgehoben, so dass man im Freien die Augen kaum öffnen kann. Nach einiger Zeit werden die Staubmassen in die höhern Luftschichten getragen, der Himmel überzieht sich wie mit einer leichten Dunstschicht und die Sonne scheint nur noch blass oder röthlich durch. Ein bis anderthalb Stunden nach Sonnenuntergang wird die Staubdecke transparenter, die Sonnenstrahlen dringen kräftiger durch, nur der Horizont bleibt noch in einen hellgrauen Kreis gewickelt, bis einige Minuten vor Sonnenuntergang der Himmel auf allen Seiten wieder klar wird.

Weniger wegen einer gewissen Analogie mit dem Hochrauch, als weil die Benennung mir passend erschien, habe ich dieses Phänomen mit dem Namen Hochstaub bezeichnet, unter welchem es in den meteorologischen Tabellen immer angegeben ist.

In den meisten Fällen ist dieser Hochstaub local, nur auf einen Umkreis von einigen Meilen beschränkt, in andern dagegen ungemein ausgedehnt und sich auf mehrere hundert Meilen erstreckend. Ein Beispiel davon ist die Staubtrombe mit begleitendem Hochstaub, die am 20. Mai 1857 Bagdad in Schrecken setzte und die von einem Augenzeugen, meinem Freunde Dr. Duthieul, folgendermassen beschrieben wurde:

«20 Mai 1857. Dès l'aube le vent soufflait de Sud-ouest: le temps était lourd. Vers 3½ du soir le soleil, obscurci par la poussière répandue dans l'atmosphère, avait la pâleur de la lune. A 5 heures, tout d'un coup arrive un nuage foncé de poussière qui couvre en un clin d'œil toute la ville, qui tombe dans nos cours et pénètre dans nos chambres. En moins d'un quart de minute, de jour on passe à la nuit la plus profonde. L'effet était effrayant: on ne pouvait plus se diriger, même dans les maisons. Cette obscurité, plus grande que celle des nuits les plus sombres, dura 5 minutes. Puis, peu-à-peu le ciel prit une couleur rouge, sombre d'abord, mais qui, au bout de vingt minutes, ressemblait à ce qu'on observe dans le plus vaste embrasement. Pourtant, malgré cette clarté nouvelle, on ne pouvait rien distinguer à dix pas de distance: on ne voyait que du feu.»

«Tous les habitants, sous l'impression que les journaux propagent sur la future comète, poussaient des cris effroyables, se recherchaient les uns les autres pour se réunir en famille et pour mourir ensemble, croyant à la fin du monde. Effectivement, le

bruit des vents élevés, le spectacle présent devaient faire craindre quelque grand cataclysme, même aux esprits les plus posés. Le soleil descendait peu-à-peu vers l'horizon, la couleur rouge du ciel diminuait, en prenant tous les tons différents, mais uniformes, et dix minutes avant le coucher du soleil, on retomba dans l'obscurité la plus complète. La poussière, d'une couleur rouge brique, ne diminuait pas, on entendait toujours dans les régions élevées le bruit des vents; et c'était là en effet que se faisait sentir le fort de l'ouragan qui dépassait Bagdad. L'ouragan venait de Sud-ouest, il a enveloppé la ville par l'Ouest, et il a été repoussé en partie sur la ville par les vents de Nord-ouest.

«Deux heures et demie, après le coucher du soleil, les étoiles apparurent; tout était à peu près passé. Il n'y avait plus qu'un reste de poussière dans l'air. Le lendemain matin le temps était d'une agréable fraîcheur.»

«J'ai voulu savoir où se trouvait cette terre rouge qui avait fourni la poussière, cause de ce phénomène terrible. — On en trouve du côté de Damas et dans le Nedj.»

«L'état des malades fut mauvais pendant les vingt-quatre heures qui précédèrent, mais tous les symptômes fâcheux avaient disparu au moment de l'ouragan.»

«L'ouragan n'avait pas la forme d'une trombe; la poussière, du dernier degré de finesse, arrivait en nappe uniforme, et c'est ce que les renseignements suivants vont confirmer.»

«Le vapeur anglais Pianetta, qui remontait le Tigre, a observé le même phénomène et à la même heure, à 150 milles au Sud de Bagdad. Des voyageurs anglais ont été forcés de rester le nez contre terre, pendant 4 heures près de Hillah.»

«Deux villages, Kobbès et Djubba, situés l'un sur l'Euphrate, l'autre à peu de distance au-delà, entre Hit et Anah, ont été ravagés par le vent et la poussière. Cette remarque tendrait à faire croire que, malgré la direction des vents qui existaient à Bagdad, l'ouragan venait du côté de Damas.»

«A Tekrit, sur le haut Tigre, l'ouragan s'est fait sentir à la même heure et de la même manière. Deux jours après, le Tigre a éprouvé une crue subite de trois pieds, l'eau du fleuve devenant rouge. Il est prouvé par là, qu'un orage a versé des torrents de pluie dans le Nord.»

«Jamais on n'avait observé pareil phénomène à Bagdad; et on ne peut pas le comparer à ceux qu'on observe en Egypte. Là, en effet, l'obscurité n'est jamais aussi complète et la poussière si fine, n'étant pas rouge, ne produit pas l'aspect d'une vaste incendie.»

«Maintenant je vois à chaque instant des malades de peur; et toutes ces maladies prennent ce type intermittent. Trois individus sont morts de frayeur pendant l'ouragan.»

Wahrscheinlich finden ebenfalls ihren Grund in dem feinen aufgewirbelten Staube jene leichten, verschwindenden, dem Auge kaum sichtbaren, nebelartigen Gebilde, die an manchen Tagen des Sommers in unbestimmten Formen durch den arzurblauen Aether zu schweben scheinen.

7. Hydrometeore.

Wie wir oben angedeutet haben, ist die Feuchtigkeit der Luft in dem untern Euphratlande von den zwei vorherrschenden Windströmungen bedingt.

Nachdem von Mitte Mai an der Himmel fortwährend in heiterstem Azur geprangt, nun höchst selten von einigen Cirrhi oder bei Sonnenuntergang von einem vereinzelt Stratus geziert war, bringt der Nordwestwind noch vor Beginn der südöstlichen Strömung einige leichte Cirrhi mit, an deren mannigfaltigen, zarten, verschwindenden Formen sich das Auge nicht wenig ergotzt. In manchen Jahren zeigen sich Cirrhi auch schon im Juli oder August, doch nur vorübergehend. Mit Mitte oder Ende October wird das Wetter bei eingetretenem Südost leicht dunstig, die Cirrhi vermehren sich und gegen Ende November gehen sie in Cirrho-Cumuli, Cumuli und Strati über. Von nun an wird der Himmel dann und wann ganz bewölkt oder von einer mehr oder weniger dichten Dunstschicht gleichmässig überzogen.

Während im Sommer bei vorherrschendem trockenem Nordwest das Saussure'sche Hygrometer selten über 0.50 zeigt und Nachmittags meist auf 0.38—0.45 steht, erreicht es mit Beginn der Südostwinde 0.70 und mehr und bei reichlichem Niederschlägen fast den Sättigungspunkt.

Die erhaltenen hygrometrischen Monatsmittel, die Quantität und Dauer des monatlichen Niederschlages, die Grade der Bewölkung, die Art der verschiedenen Tage und die andern Phänomene sind auf Taf. VII—X angegeben.

Nur ausnahmsweise zeigen sich Anfangs Juni in seltenen Jahren einige leichte Regenschauer, und sollte im Sommer je ein Mal ein Regen fallen, so ist diess ein ausserordentliches Ereigniss, das noch lange im Gedächtniss der Araber fortlebt. So fiel vor 43 Jahren, am Abend vom 14. August 1819, ein heftiger Regenguss, der den Tigris um mehrere Fuss steigen machte.

Erst einige Wochen nach Beginn der Südostwinde erfolgen gegen Mitte oder Ende November die ersten leichten Regenschauer, die bei der geringen Quantität des Niederschlages kaum messbar sind. Aus einem vorüberstreichenden Cumulus ergiessen sich während einigen Secunden oder Minuten ein Paar Tröpfchen Regen, die sich des Tages

mehrere Male wiederholen können. Nach einiger Zeit nimmt ihre Menge zu und im December fällt der Regen sowohl häufiger als reichlicher. Januar ist ebenfalls noch regenreich, während der Februar in gewöhnlichen Jahren wieder trockener ist. Im März fallen dagegen von Neuem reichlichere Niederschläge, im April bedeutend weniger, bis gegen sein Ende oder Anfangs Mai die letzten schwachen, unmessbaren Schauer, ähnlich denen, welche die Ankunft der Regenperiode bezeichnen, die kommende trockene, heisse Jahreszeit ankünden.

Der Regen fällt also während sechs Monaten, von Mitte November bis Mitte Mai. Seine Quantität ist aber relativ sehr gering, denn es fielen in Samaua im Herbst 1861 bei 7 Tagen, an denen Regen wahrgenommen wurde, nur 7 Millimeter, deren Dauer 11 Stunden nicht übertraf, im Winter 1861/62 bei 18 Regentagen, in denen es während ungefähr 43 Stunden regnete, 95.1 Millimeter; in Bagdad während dem Frühling 1862, in dem es bei 15 Regentagen ungefähr 15 Stunden regnete, 44 Millimeter.

Setzen wir voraus, dass in Samaua während dem Frühling derselbe Niederschlag Statt gefunden wie in Bagdad, so stellt sich die jährliche Regenquantität zu 146 Millimeter heraus. Bedenken wir aber, dass Winter und Frühling 1862 etwas regenreicher gewesen sein sollen als andere Jahre, mag 135 — 140 Millimeter so ziemlich dem durchschnittlichen jährlichen Regenquantum Samaua's entsprechen.

Von den 25 Tagen, an welchen ich während Herbst und Winter in Samaua Regen wahrnahm, waren 10 Tage mit unmessbaren Niederschlägen, in Bagdad während dem Frühling 1862 von 15 Regentagen sechs. Von 40 Tagen, an denen also in einem Jahr Regen beobachtet wurde, waren nur 24, an denen die Quantität gemessen werden konnte. Mein Ombrometer gibt nämlich keine sichern Zahlen mehr für Quantitäten unter 1 Millimeter; diese schwachen Niederschläge wurden daher nur nach ungefähre Schätzung mit 0.5 — 0.05 Millimeter eingetragen.

Den Einfluss der Winde betreffend, erfolgten in Samaua von den erwähnten 25 Regen zur Herbst- und Winterszeit

17 bei vorherrschendem SO oder O.-Wind.

3 „ „ SW.

3 „ „ NW.

1 bei N; 1 bei W.

Im Frühling dagegen, wo die Winde an ihrer Regelmässigkeit verlieren, scheinen auch die Niederschläge an keine so bestimmte Luftströmung mehr gebunden zu sein, obwohl man hier der Nordwest mehr Regen bringt als der Südost, was wenigstens aus

meinen Beobachtungen in Bagdad hervorzugehen scheint. So waren im Frühling 1862 7 Regentage von NW, 2 von SO, 1 von S, 3 von N, 1 von SW und 1 von W begleitet.

Da die ersten gefallenen Regen nur mit Schwierigkeit in den harten ausgedörrten Boden eindringen und die Temperatur zu einer geschwinden Verdunstung noch hoch genug ist, wird die Luft zu Anfang Winters stark mit Feuchtigkeit geschwängert. Wird nun während der Nacht der Boden und die Luft stärker abgekühlt, findet Bildung von Thau und etlichen Nebeln statt. Thau fehlt sonst die ganze warme Jahreszeit über gänzlich, die Luft ist so trocken, dass eine Säbelklinge, während der vier wärmsten Monate der freien Luft ausgesetzt, kaum einen Anflug von Rost zeigt.

Reife sind im Winter bei kalten Nordwestwinden häufig. In dem gelinden Winter von 1861/62 fanden solche 12 Mal statt.

Schnee dagegen wird in den untern Euphrat- und Tigrisländern nur ungemein selten gesehen, während er das Blachfeld Ober-Mesopotamiens fast jährlich vorübergehend bedeckt. In den letzten 50 Jahren fiel in Unter-Mesopotamien nur zwei Mal Schnee, nämlich im Januar 1834 während mehrern Stunden und einige Zoll hoch (wenigstens in Bagdad), und im December 1860, wo es in Bagdad während ungefähr einer halben Stunde schneite und in Samaua während einigen Minuten.

Hagel und Riesel scheinen nur selten zu sein und mehr als 1–2 Mal im Jahre nicht zu fallen. Gewöhnlich hat aber dieses Phänomen eine sehr grosse Verbreitung und dehnt sich von Bagdad bis in's Deltaland des Schatt-el-arab aus: so z. B. der Hagelfall vom 18. April 1862.

Der merkwürdigen Eigenschaft des Bodens, die Feuchtigkeit an sich zu ziehen, haben wir bereits früher gedacht.

8. Electricität.

Während im obern Theile der mesopotamischen Ebene Erscheinungen der Electricität, wie Erdbeben, Gewitter, heftige plötzlich entstehende und ebenso plötzlich vergehende Stürme häufig sind, äussern sie sich in dem untern Theile des Blachfeldes nur selten. In Zeit von 50 Jahren wurde Unter-Mesopotamien (resp. Bagdad) nur zwei Mal von Erdbeben berührt, ein Mal von einem Ausläufer des nordsyrischen Stossgebietes bei dem grossen Erdbeben in Aleppo im August 1822; ein anderes Mal am 7. September 1856 gegen 9 Uhr Abends, wo ein leichter Erdstoss erfolgte, der auch in Mendéli wahrgenommen wurde und wahrscheinlich ein Ausläufer des südpersischen Stossgebietes war. Beide Male war aber die Erschütterung in Bagdad nur schwach.

Das flache, von keinen nur etwas bedeutenden Erhöhungen durchzogene Blachfeld, der wasserlose, den grossten Theil des Jahres über ausgedorrte Boden, die Trockenheit und Reinheit der Luft, sind eben so viele Momente, die der Bildung von Gewittern hinderlich sind.

Während eines sechsmonatlichen Aufenthaltes in Samaua hatte ich Gelegenheit, nur 5 Gewitter zu beobachten, und nehmen wir an, dass während den Monaten März und April 1862 sich dort dieselbe Anzahl von Gewittern zeigte wie in Bagdad, nämlich 7, so werden wir wohl mit ziemlicher Sicherheit schliessen können, dass die jährliche Anzahl der Gewitter in Unter-Mesopotamien 10 - 12 nicht übersteigt. Das erste Gewitter entlud sich in Samaua am 24. November, also erst einen Monat nach Eintritt der südöstlichen Strömung; das letzte in Bagdad am 26. April.

Von jenen 5 Gewittern fielen in Samaua 2 auf den Herbst und 3 auf den Winter, in Bagdad auf den Frühling 7; der regenlose Sommer ist davon gänzlich frei.

Ueber die Vertheilung der Gewitter nach der Tageszeit und den sie begleitenden Winden gibt folgende Zusammenstellung Aufschluss.

Es fielen Gewitter auf:		SO	O	SW	S	NW	N	Total.	Von Mitternacht bis Mittag.	Von Mittag bis Mitternacht
Samaua 1861 und 1861/62	Herbst	1	1	0	0	0	0	2	1	1
	Winter	2	0	1	0	0	0	3	2	1
Bagdad 1862	Frühling	1	0	0	1	1	1	7	1	6
	Sommer	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		4	1	1	1	1	1	12	4	8

Meist finden die Gewitter in grosser Höhe statt und sind nur schwach und kurz, haben aber die ausgesprochene Neigung, nach einigen Stunden Intervall sich zu wieder-

holen. Der Blitz scheint nur selten auf die Bodenoberfläche zu schlagen und von Fulgoriten kam mir nie eine Spur zu Gesichte.

Ob die relative Häufigkeit von glänzenden Meteoren und Sternschuppen, das aussergewöhnliche Funkeln der Sterne mehr dem klaren, unbewölkten Himmel, der reinen, dunstfreien Luft, als einem besondern Zustand der Atmosphäre zugeschrieben werden soll, mögen Andere entscheiden.

9. Der Einfluss des Klimas auf den Menschen.

Es bleibt uns noch übrig, mit einigen Worten des Menschen zu erwähnen, dem mehr als jedem andern Geschöpfe die klimatischen Einflüsse ihren Stempel aufprägen.

Das Klima Samaua's kann als eines der gesündesten des Paschaliks von Bagdad angesehen werden. Es ist dies um so mehr zu verwundern, als es in unmittelbarer Nähe ausgedehnter Sümpfe liegt und gerade der Nordwestwind, der über einen grossen Theil jener seichten Wasserflächen streichen muss, während der ganzen Jahreszeit weitaus der vorherrschendste ist.

Die Bewohner Samaua's haben ein Gemisch von biliös phlegmatischem Temperamente und sind starkgebaute hagere Leute, die nur in seltenen Fällen im vorgerückten Alter Anlage zur Fettleibigkeit zeigen. Ihre Nahrung ist sehr einfach: Reis, Kameel- und Büffel-, seltener Schafffleisch, Datteln, saure Milch, Hirse, Rüben und Zwiebeln. Als Lieblingsgericht gelten aber an der Sonne getrocknete Fische.

Im Sommer und Winter fast dieselbe Kleidung tragend, ein einfaches wollenes Hemd, über welches im Winter noch ein Ueberwurf aus demselben Stoffe kommt, sind die hiesigen Araber sowohl gegen die brennenden Sonnenstrahlen als gegen die Winterkälte unempfindlich. In beiden Jahreszeiten tummeln sich die Kinder der Aermern nackt umher. Bei einer Luftwärme von nur 7 Grad sah ich auf meiner Rückreise durch die Lemlunmarschen die Buben im eiskalten Wasser sich baden, während sie im Sommer bei der heissesten Mittagssonne ohne Kopfbedeckung fröhlich umherspringen. Wollte ein Europäer es ihnen nachahmen, könnte er sicher sein, in Zeit von wenigen Minuten dem Sonnenstich als Opfer zu fallen. Die Körperhaut der Samaui ist schon ziemlich tief gebräunt. Immer baarfuss gehend, werden ihre Füsse ungemein abgehärtet, ungestraft treten sie damit auf Dornen, die europäisches Schuhwerk durchbohren würden, ungestraft löschen sie mit ihren Füßen glühende Kohlen aus. Merkwürdig ist bei ihnen die ausserordentliche Entwicklung der untern Extremitäten, die noch mehr bei den eigentlichen Madanarabern hervortritt und die wahrscheinlich durch ihr amphibisches Leben gefördert wird.

Dank der ununterbrechenden frischen Luftströmung, der Masse von Licht, sind Difformitäten des menschlichen Körpers unter den Samaui fast unbekannt, trotz einer Jugend und eines ehelichen Lebens, die keineswegs frei von allerlei Ausschweifungen sind. Wie bei fast allen Arabern sind ihre Muskeln trocken, fest, schraumm, die Geschlechtstheile in hohem Grade und früh entwickelt. Mit dem 9. bis 10. Jahre erreichen die Mädchen schon ihre Pubertät, und Heirathen mit Mädchen von 8—10 Jahren sind daher ganz gewöhnlich. Das Auge des Bewohners Samauas, noch mehr das des Beduinen, hat eine ungemeine Scharfe und zeigt stark entwickelte Augenlieder. Ebenso ausgebildet sind die Zähne, die noch im hohen Alter ihre Vollzahl und Elfenbeinfarbe bewahren.

Von epidemischen Krankheiten, Variola ausgenommen, wird Samaua nur selten berührt, was es zum Theil wohl seiner abgesonderten Lage zu verdanken hat. Von Bagdad aus, wohin die Cholera durch die Pilgerkarawanen aus Persien und Mekka fast alljährlich geschleppt wird und sich nach Hille, Imam Hussein und Imam Ali ausbreitet, ist dieselbe noch nie nach Samaua vorgedrungen. Wenn dagegen Bassora von Indien und Sudpersien aus inficirt wird, gelangt sie gewöhnlich durch die Pilgerschiffe den Euphrat aufwärts, so z. B. 1851, wo sie in Suk-esch-schuh und Samaua viele Opfer forderte. Die Blattern erscheinen in Samaua fast jährlich und richten oft grosse Verwüstungen unter den kleinen Kindern an, ohne dass man bis dahin gedacht hat, die Vaccine von Bagdad aus einzuführen. Intermittirende Sumpffieber kommen in Samaua zwar vor, aber verhältnissmässig nur selten und in leichtern Graden, ebenso Dysenterien, während leichte aber hartnäckige Diarrhoen besonders bei frischen Ankommelingen leicht auftreten. Typhoidfieber und Petechialtyphus beobachtete ich nie. Tuberculose der Lungen ist dagegen sowohl unter den Einheimischen als Angesiedelten gar nicht selten. Ophthalmien sind bei der ununterbrechenden von Staub erfüllten Atmosphäre sehr häufig. Die Aleppopeule zeigt sich in Samaua nur in schwachem Grade und lange nicht so wie in Bagdad oder Hille.

Die Wuthkrankheit scheint zu gewissen Jahreszeiten unter den Hunden zu existiren, obschon ich nie einen Fall selbst constatiren konnte. Die hiesigen Araber glauben, dass, sobald ein durstiger, abgemudeter Hund von einer in ein gewisses Stadium der Verwesung gelangten Leiche fresse, er in Zeit von wenigen Stunden wuthend werde. Desswegen werden die Hunde, die an Leichen zerren, immer gleich niedergeschossen. Als Beweis führte man mir viele Beispiele an und ich zweifle durchaus nicht, dass es mit diesem ätiologischen Momente seine Richtigkeit habe.

II. Der Sommer Bagdad's.

1.

Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse gibt es nur wenige Punkte der Erde, die eine so hohe Sommertemperatur besitzen wie Bagdad; nur wenige Orte Indiens, der afrikanischen Sahara, der Wüsten des persischen und rothen Meeres können sich in dieser Hinsicht mit ihm messen. Vergebens sehen wir uns aber nach einem Punkte unter gleicher Breite um, der solche hohe Sommermittel geben würde. Alle indischen Städte, in denen der heisseste Monat $33-35^{\circ}$ erreicht, liegen bedeutend südlicher als Bagdad, nur die Küsten des Persergolfes und des rothen Meeres nähern sich ihm in dieser Beziehung.

Keiner aber bietet solche extreme Temperaturverhältnisse dar als Bagdad, wo die Differenz zwischen den Sommer- und Wintermitteln $23-24^{\circ}$, die Differenz zwischen dem wärmsten und kältesten Monate $26-27^{\circ}$, die Differenz zwischen den beobachteten absoluten Minima und Maxima 56° beträgt.

Mehr als zwei Breitengrade nördlicher als Cairo gelegen, besitzt Bagdad eine mittlere Jahrestemperatur, die wenigstens der von Cairo (22.4) gleichkommt, wahrscheinlich aber um 1° übertrifft *), während die Sommer der mesopotamischen Chalifenstadt um $3-4^{\circ}$ heisser sind als die der ägyptischen.

Nach einem kurzen Frühlinge, in dem die Vegetation rasch ihren Höhepunkt erreicht, um ebenso schnell unterzugehen, ist mit Anfang Mai in Bagdad der Sommer schon mit voller Kraft eingetreten. Die mittlere Temperatur dieses Monats (30.7) weisen nur wenige Orte der südlich gelegenen mittelländischen Gestade als heissesten Monat des Jahres auf, wie z. B. Tunis und Cairo. Selbst der wärmste Monat von St. Louis im Senegal, Calcutta und Bombay in Indien geht nicht über dieses Maimittel Bagdads hinaus.

In diesem Monate erreicht das Mittel der Maxima schon fast 39° , während das Quecksilber an manchen Tagen schon über $40-42^{\circ}$ steigt. Die Morgen sind aber noch,

*) Diesem hohen Jahresmittel scheinen freilich die Beobachtungen über die Temperatur einiger Sodbrunnen nicht zu correspondiren. Das Maximum, das ich in Bagdad während Juli und August bei einem Sodbrunnen von 3.5 Meter Tiefe wahrnahm, war nur 22.3° , bei einem andern von 8.2 Meter Tiefe sogar nur 21.7° . Könnte hier aber nicht bei der grossen Trockenheit der Luft der poröse Boden durch Verdunstung der Feuchtigkeit im Innern abgekühlt werden?

besonders zu Anfang Mai, recht frisch, die Hitze aber den Tag über, da die Luft noch feucht und dann und wann heisse Wustenwinde wehen, sehr empfindlich und den Körper abmattend.

Mit Juni steigt die Hitze noch mehr und bleibt bis fast Ende August mit einem Mittel von 33–35° ziemlich stationär, zwischen den einzelnen Monaten nur leichte Differenzen zeigend. Der heisseste Monat fällt je nach den Jahren bald auf Juli, bald auf August, seltener auf Juni.

Fast jedes Jahr erreicht das absolute Maximum wenigstens 47–48°, in manchen 49–50°, seltener 51°, wie im Jahr 1859, wo dieser extreme Hitzgrad sowohl in Bagdad als in der Wüste zwischen Bagdad und Felludsche unter einem Zelte beobachtet wurde. Der Sommer von 1856 dagegen war sehr kuhl, das absolute Maximum stieg kaum auf 44°, während das Thermometer in den Nachmittagsstunden zwischen 38–40° schwankte.

Horizontal auf den flachen Lehm Boden eines Hausdaches gelegt und der Sonne ausgesetzt, mag das Thermometer im Sommer zur Mittagsstunde im Mittel 73–75° erreichen und an manchen Tagen bis auf 78–80° steigen. Leider beschränken sich meine Beobachtungen in diesem Punkte nur auf einige fragmentarische Aufzeichnungen, die aber immerhin schon ein interessantes Resultat geben.

Von Sonnenaufgang an bis 9 Uhr Vormittags, welcher Zeitpunkt wie in andern Ländern auch hier das tägliche Mittel ungefähr repräsentirt, steigt die Temperatur der Luft rasch, ebenso rasch von 9 Uhr bis Mittag. Nun bleibt die Wärme ziemlich stationär, indem das Quecksilber bis 3 Uhr Abends, wo das Maximum eintritt, per Stunde um kaum einen halben Grad steigt. Ebenso langsam nimmt die Temperatur bis 5–5½ Uhr ab, rascher gegen 6 und 7 Uhr, um nach Sonnenuntergang noch bedeutender zu fallen.

Enge verknüpft mit den verschiedenen Stufen der täglichen Erwärmung der Luft ist in Bagdad das häusliche Leben und Treiben, indem man sie bald aufzusuchen, bald zu fliehen gezwungen ist und so seinen Aufenthalt in den verschiedenen Theilen des Hauses verändert, während dem Tag unter, während der Nacht auf demselben wohnt.

Vor und 1–2 Stunden nach Sonnenaufgang bringt eine leichte Brise aus Nordwest eine erquickende deliciose Frische, ein behagliches Gefühl durchdringt den Körper, mit Wonne erfreut man sich in den offenen Räumen des Hauses oder auf dem Dache der herrlichen Morgenluft. Freilich ist diese Frische sehr relativ und nur dem an die Gluthitze Bagdads gewohnten Körper als solche vorkommend, denn das Sommermittel der bei Sonnenaufgang beobachteten Minima fällt nicht unter 26–27° und entspricht dem Mittel der Maxima der wärmsten Monate Mitteleuropas.

Im Gegensatz zu dieser Frische ist die Luft in den Zimmern am Morgen erstickend warm, ebenso in den Strassen und Basars, in denen die Abkühlung erst nach zwei Stunden eintritt.

Von 8 Uhr Morgens an steigt die Wärme rasch und gegen 10 Uhr ist sie im obern Stockwerke des Hauses nicht mehr auszuhalten. Der abgemattete Körper befindet sich schon in reichlicher Transpiration. Man steigt nun in die unterirdischen, Serdab genannten, Gewölbe, in denen die Temperatur je nach ihrer Tiefe um 5 – 15° niedriger ist als oben. Aller Bewegung entbehrend ist aber die Luft darin sehr dumpf. und der Aufenthalt in denselben besonders dem Ankömmling sehr peinlich und lästig.

Alle Poren öffnen sich nun, profuser Schweiß entströmt dem Körper, in wenigen Minuten sind Hemd und Kleider durchnässt, das Kopshaar wie von Wasser getränkt. Beim Schlafen ist die Matratze bald vom Schweiß durchdrungen, während es beim Schreiben von Händen und Armen wie ein heftiger Thränenguss herabrinnt. Der Körper muss Ersatz haben für die ungeheure Quantität Flüssigkeit, die er durch die Poren verliert und reichliches Wassertrinken ist daher schon seit dem Morgen Bedürfniss, das um so grösser wird, je mehr die Hitze steigt.

In dem ermatteten Körper bewegt sich der Geist nur noch schwerfällig, jede körperliche und geistige Arbeit wird lästig und schwierig; mühsam reiht sich ein Gedanke an den andern. Träge seine Glieder auszustrecken und geistlos hinzubrüten scheint am meisten zu behagen, und ein grosser Theil der Bagdadiner erfreut sich dieses *dolce far niente*.

In vielen Häusern, besonders bei wohlhabenden Personen, werden an schattigen, dem Luftzug ausgesetzten Stellen, sogenannte Schardaks errichtet, Räume die auf einer oder allen Seiten mit einem dichten Gehege von gedörrten Oxytropen umgeben sind, auf welches immerwährend Wasser gegossen wird. Durch die rasche Verdunstung des Wassers wird ihr Inneres eiskalt, und der Aufenthalt ist in ihnen daher sehr angenehm, wenn auch nicht ganz gesund.

Gegen 5 – 5½ Uhr Abends tritt eine merkliche Veränderung in der Lufttemperatur ein und mit grosser Sehnsucht erwartet man diese Stunde der Erlösung aus den immer dumpfer, wärmer und dunkler werdenden Serdabs. Der offene mit Wasser bespritzte Hofraum ist nun angenehm abgekühlt, wenn schon das Thermometer noch 40 – 43° zeigt — aber wenigstens ist hier frische bewegte Luft. Nun sind aber die Zimmer in Glutöfen verwandelt, jeder Gegenstand ist in ihnen auf 42 – 45° erhitzt, die trockene Hitze prickelt einen hier recht eigentlich in die Nase. In den mit Staub erfüllten Gässchen strah-

len die Mauern Glut, die den Tag über ziemlich kühlen Basars werden geschlossen und verlassen, denn es ist in ihnen nicht mehr auszuhalten.

Einige Minuten vor Sonnenuntergang besteigt man das flache Dach, um hier unter freiem Himmel die Abendmahlzeit einzunehmen und sich gleich nachher zu Bette zu legen. Die Temperatur schwankt nun von 37 — 40° und wäre recht angenehm, wenn nicht die erhitzten Hausermassen und Mauern ein beträchtliches Wärmequantum ausstrahlten und der Wind, der den ganzen Tag über frisch geblasen, sich nicht etwas legen würde. Gleichwol bringt dem noch immer schwitzenden Körper das vom Schweiss durchmasste Hemd durch Verdunstung einige Kühlung, und man tut sich wohl dasselbe jetzt schon zu wechseln. Aber nun scheinen Leintücher und Matratzen direct aus einem Bäckerofen zu kommen, und letztere rufen ungefähr dasselbe Gefühl hervor, wie wenn man sich bei uns im Sommer auf einen gut erhitzten Bauernofen ausstrecken würde.

Doch progressiv kühlt sich jetzt die Luft ab und mit ihr die uns umgebenden Gegenstände. Ein bis zwei Stunden nach Sonnenuntergang liegt ganz Bagdad schon im tiefen Schlafe. Ungestraft schläft man den Sommer über in Hemd und Unterhosen oder nur ein leichtes Leintuch übergeworfen unter freiem Himmel und dem Winde ausgesetzt. Der dem Menschen so schädliche Thau fällt hier nie. Verkühlungen sind im Ganzen sehr selten und nur ganz leichter Natur. Mancher eigensinnige Europäer hat es schon versucht, die Nächte im Innern der erhitzten Häuser zuzubringen, immer aber musste er durch Schlaflosigkeit oder selbst Krankheit büssen. Gemäss der Landessitte zu leben ist eben für das hiesige Klima auch das Beste und dem Körper am zusagendsten.

Gegen Ende August, in manchen Jahren auch schon in seiner Mitte findet, nachdem sich die Temperatur auf ihr Maximum gesteigert, eine plotzliche Veränderung statt. Kaum erreicht das Thermometer Nachmittags noch 42°, die Morgen werden bedeutend kühler. Der Körper ist nicht mehr jener profusen Transpiration unterworfen und schwitzt nur noch bei körperlicher Anstrengung. Mit September nimmt die Temperatur noch mehr ab, so dass man gegen sein Ende genöthigt ist, die Terrasse als Schlafstelle zu verlassen und sein Bett in den offenen Räumen des Hauses aufzuschlagen, da die Zimmer noch immer zu warm sind.

Den ganzen Sommer über sind Wolken, selbst nur vereinzelte Cirrh, seltene Erscheinungen. Gegen Ende Juli oder Anfangs August tritt aber fast jährlich eine Periode ein, in der sie sich während einigen Tagen zeigen und an Zahl und Volumen zunehmen, bis sie sich zu einer dichten homogenen Dunstmasse verschmolzen haben, durch welche die Sonne nur noch blass durchscheint. Nachmittags heitert sich der Himmel dann meist

etwas auf, um sich mit Sonnenuntergang wieder mehr zu bedecken. Mit der Vermehrung der Cirrhi nimmt die Windströmung ab, bis zuletzt fast vollständige Windstille eintritt. Durch die Wolken und die Dunstmasse wird die Ausstrahlung der Wärme gegen das Himmelsgewölbe verhindert, und der Zustand der Atmosphäre wird dann qualvoll und unerträglich, namentlich wenn aus der Wüste sich noch dazu ein glutwarmer Wind erhebt. Dann steigt Nachmittags das Thermometer auf 47 — 48 und mehr Grad, steht bei Sonnenuntergang noch auf 44 — 46°, während die mittlere Tagestemperatur 40° übertrifft.

Die Araber nennen diese Periode, die eine Eigenheit des Sommers Bagdads bildet und 2 — 8 Tage dauert, Buhrğa *) oder Har-el-timur, die Turken Churma-sidschagi (beides Dattelwärme bedeutend), weil sie die Reife der Datteln sehr befördern soll.

Der Körper fühlt sich an diesen Tagen ungemein ermattet und erschlaft, zu der geringsten Arbeit unfähig, schon das blosse Gehen oder Stehen wird beschwerlich, die Füße scheinen an der Erde zu kleben. Jede Arbeit wird daher unterlassen, und die Basars zum Theil geschlossen. Der Kopf wird stupid, Nachdenken zur Unmöglichkeit. Die Respiration ist erschwert, die Transpiration abundant, während immerwährendes Wassertrinken den Durst nicht stillt.

Qualvoller noch als der Tag ist dann die Nacht. Umsonst sehnt sich der ermattete Körper nach Ruhe, vergeblich wird das Bett mit kaltem Wasser begossen, um etwelche Kühlung zu erhalten — die drückende Hitze ist zu stark, der Schlaf unmöglich. Erst gegen Morgen, wenn die Glutwellen der Luft etwas nachgelassen, schliesst sich das ermüdete Auge.

2.

Sind die Beobachtungen Beauchamp's zu Ende des letzten Jahrhunderts richtig, muss sich, was aber kaum glaublich, die Windströmung in Unter-Mesopotamien seither merkwürdig verändert haben. Denn seit 10 Jahren, während welchen von den englischen Marine-Offizieren sehr exacte Notirungen über die Windrichtung vorgenommen wurden, ist von einer Südwestströmung, wie sie Beauchamp für den Sommer angibt, nichts bemerkt worden. Das gleiche Resultat ergeben meine eigenen Aufzeichnungen. Während der Sommerszeit ist im Gegentheil in Unter-Mesopotamien der weitaus vorherrschendste

*) Buhrğa oder Bahrga heisst wörtlich übersetzt »kleines Meer«. In was diese sonderbare Benennung ihren Grund hat, ist mir unbekannt geblieben.

Wind Nordwest, der von Mai an bis Ende September mit kleinen Abweichungen nach Nord und West so zu sagen ausschliesslich weht und der selten von reinem West, noch seltener von Südwest momentan unterbrochen wird.

Wie schon früher erwähnt, kommt dieser mediterrane Nordwest, nachdem er den grossten Theil seiner Feuchtigkeit an den syrischen Gebirgsketten und in dem obern Theile des mesopotamischen Flachfeldes verloren, trocken und heiss in Bagdad an. Aber Dank seiner fast immerwährenden Strömung, die beinahe alltaglich von einer leichten bis frischen Brise variiert, wird die Hitze Bagdads ertraglicher, als man anzunehmen geneigt wäre. Die Stärke seiner Strömung ist aber in Bagdad nicht so an gewisse Stunden des Tages gebunden und bietet nicht jene Regelmässigkeit dar wie ich sie an einigen Lokalitäten des untern Euphrats zu beobachten Gelegenheit hatte, z. B. in Samawa und Dusanieh. Meist bläst der Nordwest in Bagdad von Sonnenaufgang an, wo er schwächer ist, in einer leichten bis frischen Brise den ganzen Tag über, oft Nachmittags an Stärke zunehmend, um bei Sonnenuntergang und die Nacht über etwas nachzulassen. Vollkommene Windstille zeigt sich in Bagdad nur sehr selten und meist nur dann, wenn der Himmel von Wolken eingenommen ist.

Den Sommer über ist der Nordwest so zu sagen immer von vollkommenster Wolkenlosigkeit begleitet. Die Atmosphäre ist so klar und rein, dass ein scharfes Auge die Venus oft schon 1—2 Stunden vor Sonnenuntergang wahrnehmen kann.

Analog dem Chams in Aegypten gibt es in Unter-Mesopotamien eine ähnliche Erscheinung, die Sam oder Samun genannt wird. Weniger bekannt als der erstere gab er seiner Zeit zu den grossten Uebertreibungen Anlass, die sich nicht nur Reisende sondern selbst Gelehrte zu Schulden kommen liessen. Wenn man den phantastischen Erzählungen der Araber mehr Glauben schenkt als seinen eigenen Sinnesorganen, ist es allerdings nicht zu verwundern, dass man einen ganz falschen Begriff über den Sam erhält.

Was ist der Sam der Araber? Auf mein Nachfragen erhielt ich von den Bewohnern Bagdads folgenden Bescheid: »Der Sam dauert von Anfang, nach Andern von Mitte Juli bis Mitte August, welche Zeit also ungefähr den Hundstagen entspricht. Diese Periode ist charakterisirt durch grosse Hitze, durch das Wehen heisser Winde, die oft einen schwefelartigen Geruch besitzen, Uebelkeit, Kopfschmerz, Schwindel, Bewusstlosigkeit erregen und zuweilen, namentlich in der Wüste, den Tod bringen.«

Wie unrichtig zum Theil diese Ansicht ist, wollen wir hier zu zeigen versuchen. Allerdings fällt in diese Periode die grosste Hitze, aber die heissen Winde, die dem Menschen so lästig werden, kommen ebenso häufig im Mai und Juni als Juli und August

vor. Meist wehen sie aus West oder Südwest, seltener aus Nordwest oder Nordnordwest. Ihr seltsamer Schwefelgeruch ist ebenso unbegründet und ich habe ihn, wie so viele andere moderne Reisende, die mehr Vertrauen auf ihre eigene Nase als auf die Fabeln der Eingebornen setzen, nie wahrgenommen. In Bagdad freilich ist Schwefelwasserstoffgeruch nach Sonnenuntergang nicht selten, hält aber an ganz andern Ursachen. Oft hörte ich die leichtgläubigen Leute steif und fest behaupten, es wehe der Sam, wenn ein etwas warmer Wind ging und eine nahe gelegene Latrine ihren Wohlgeruch verbreitete.

Tod durch Auströcknung — anders kann ich mir die vielen plötzlichen Todesfälle, die unter den türkischen Truppen und Karawanen selbst während einem leichten nächtlichen Marsche von 1—2 Stunden vorkommen, nicht erklären — folgt ebenso gut bei Nordwestwind als bei West oder Südwest. Natürlich wirken die letztern, da sie noch mehr der Feuchtigkeit entbehren, noch schneller und schädlicher auf den menschlichen Organismus. Ganze Karawanen können so, wenn der heisse Wind sie in der wasserlosen Wüste überrascht und wenn er andauert, zu Grunde gehen. Dem Winde aber desswegen eine spezifisch giftige Eigenschaft beizulegen, scheint mir ebenso unnatürlich als unbegründet.

Das Erscheinen der heissen Winde ist an keine bestimmte Regel gebunden. Ihr erstes Auftreten findet im Mai, seltener gegen Ende April statt, und mit Ende September hören sie meist ganz auf. Wegen der grossen Tageshitze geht ihre Existenz am Tage fast unbemerkt vorüber. Kaum ist aber die Sonne mit ihren versengenden Strahlen im Westen untergetaucht, erhebt sich an gewissen Tagen aus West oder Südwest ein warmer Wind, dessen Wellen von Minute zu Minute heisser zu werden scheinen. Das Thermometer steigt, nachdem es bei Sonnenuntergang auf vielleicht 38—40° gefallen, von Neuem auf 42—45°. Die Respiration wird peinlich, Nase und Mund trocken, immerwährendes Wassertrinken zum Bedürfniss, der Schlaf unmöglich. Bespritzen des Bettes mit Wasser oder Einhüllen des Körpers in nasse Leintücher bringt momentan Erleichterung — aber auch oft schwere Verkältung und Fieber.

Nach einer Dauer von wenigen Minuten bis zu einigen Stunden hört die Glutströmung auf und macht erquickender Frische Platz.

Gewöhnlich zeigen sich die heissen Winde an 2—3 Abenden hinter einander, um dann wieder auf längere Zeit — oft über einen Monat — ganz auszusetzen. Stets wehen sie in der durch bewölkten Himmel charakterisirten und Buhrqa genannten Periode. Zuweilen werden sie von aufgewirbelten Staub- und Sandmassen begleitet, ohne dass ihnen diess aber eigen ist.

Nach allem dem reducirt sich also der Sam auf einen heissen trocknen Wüstenwind, der meist aus westlicher oder südwestlicher Richtung kommt und im Sommer an einigen Tagen weht. Seine Entstehung findet derselbe wahrscheinlich in den gluthelissen Wüsten Arabiens.

In früherer Zeit soll die Pest oft im Gefolge des Sams gekommen sein. Auch ist durch neuere Untersuchungen erwiesen, dass Winde, die zwischen Ost und West wehen, also SO, S, SW u. s. w. den Ausbruch der Cholera in Bagdad sehr begünstigen, während der gesunde Nordwest denselben verzögert oder die Epidemie günstig modificirt. Ein frappantes Beispiel bildete die Choleraepidemie von 1855. Im Herbst jenes Jahres wüthete die Seuche in Bagdad, Hille, Imam Ali, Imam Hussein, Mendali, Chanakin, Kerkuk u. s. w. Die vorherrschenden Winde waren damals Südost oder Südwest. Nach Eintritt des Nordwests verschwand die Epidemie auf allen den verschiedenen Orten an ein und demselben Tage.

3.

Es wurde uns über die Grenzen dieser Arbeit führen, wenn wir über die verschiedenen nosologischen Punkte, die uns der tropische Sommer Bagdad's bietet, näher eintreten wollten. Es seien daher hier nur in Kurzem die Namen der vorzüglichsten Krankheiten angeführt, die dieser Jahreszeit eigen sind.

Sumptfieber in all ihren verschiedenen Formen, vom einfachen intermittirenden Typhus bis zum remittirenden, larvirten und perniciosen Fieber — letzteres zwar bedeutend seltener als in Bassora; Leberkrankheiten; Meningiten, besonders unter kleinen Kindern; Grippe und trockene Bronchialcatarrhe, hervorgebracht sowohl durch die trockene Luft als durch die stauberfüllte Atmosphäre; Augen- und Hautkrankheiten in den mannigfaltigsten Formen. Unter letztern ist, neben dem hasslichen Bouton d'Alep, von dem fast Niemand verschont bleibt, ein prurigoartiger Ausschlag ungemein lastig, in noch höherm Grade die massenhafte Bildung von Furunkeln, die oft wie epidemisch auftritt und viele Personen befällt. Beiden sind die Europäer in hohem Grade ausgesetzt.

Eigentliche epidemische Krankheiten herrschen sonst den Sommer über sehr selten. Die Pest erloschte in frühern Jahren immer mit Eintritt der Hitze, während die Cholera nur nach ihrem Verschwinden zum Vorschein kömmt.

III. Der Witterungskalender Untermesopotamiens.

Von der gewöhnlichen Eintheilung der Jahreszeiten absehend, könnten wir in den untern Euphrat- und Tigrisländern das Jahr füglich in zwei Perioden scheiden: eine trocknen heisse von Anfang Mai bis Ende Oktober, und eine nass kalte von Anfang November bis Ende April. Den Frühling bilden hier die drei Monate Februar, März und April, den Sommer Mai, Juni, Juli, August und September, den Herbst October und November den Winter Januar und Februar. Je nach meinem Aufenthalte bezieht sich der nachstehende Witterungshalter auf Samaua und Bagdad.

I. Samaua.

1. Herbst 1861.

September.

Mittlere Monatstemperatur 29,9. Die Hitze etwas abgenommen. Die absoluten Maxima stiegen nicht mehr viel über 40°, während das Minimum schon auf 17° heruntersank. Die Luft noch sehr trocken, der Himmel wolkenlos. Vorherrschende Nordwestwinde, die Nachmittags immer mit beträchtlicher Stärke wehten. Ende Monats verliess man die Hausdächer als Schlafstelle.

Es blühten noch einzelne Exemplare von Cappern und Occitropen.

Grosse Empfindlichkeit der Schleimhaut der Verdauungsorgane. Leichte Diarrhoen, Dysenterien, Quotidianfieber und Ophthalmien.

October.

Mittlere Monatstemperatur 26,0. Die Wärme schon bedeutend abgenommen, wenn auch das absolute Maximum noch 38 — 39° erreichte.

In der ersten Woche fingen an sich einige Cirrhi zu zeigen, die gegen die vierte bedeutend zunahmen. Vorwaltender Nordwest, mit Mitte October traten aber die ersten Südost- und Ostwinde ein, mit welchen die Feuchtigkeit der Luft beträchtlich zunahm.

Mit der ersten Woche war die Dattelnernnte, die schon mit Ende August begonnen, beendigt; einige Tage später die der Granaten. Ein arabischer Spruch sagt: wenn die Datteln fallen, fangen Dysenterien an.

In der ersten Woche (schon das dritte Mal im Jahre) wurden von Neuem Gurken- und Melonensamen gesteckt. Mit dem 26. October kamen Züge von Krähen an. Der

Strom hatte seinen tiefsten Stand erreicht. Dieselben Krankheitstörmen wie im vorhergehenden Monat.

November.

Mittlere Monatstemperatur 19.0. Während das absolute Maximum kaum noch 33° erreichte, sank das Minimum schon auf 5.9°. Es verging nun selten ein Tag, ohne dass nicht Cirrhi, Cirrho-Cumuli oder Cumuli den Himmel schmückten. Südostwinde wechselten mit Nordwestwinden ab, doch war die nordwestliche oder westliche Strömung in den höhern Schichten immer vorherrschend, da die Wolken nach SO oder O zogen. In der dritten Dekade Novembers erschienen die ersten schwachen Regenschauer, auch das erste Gewitter und der erste Regenbogen. Man pflugte in dieser Periode die Felder, saete Weizen und Gerste, die auf andern gut bewässerten Aeckern zum Theil schon hervorsprossen. Man saete ebenfalls Zwiebeln und Saubohnen *Vicia Faba*. Gegen Mitte November wurden die Blätter der Maulbeer- und Granatenbäume gelb und fingen an gegen sein Ende abzufallen. Die Wasserschildkröten verschwanden und sonnten sich nur noch an wärmern Tagen am Uferstrand. Der Strom war noch immer sehr niedrig. In vereinzelten Exemplaren blühten noch Oxytropen und Kappern.

Anfangs November Variolaeplidemie in Samaua, leichte intermittirende Fieber und Ophthalmien.

2. Winter 1861/62.

December.

Mittlere Monatstemperatur 12.2. Das absolute Maximum erreichte kaum 22°, während das Quecksilber schon fast auf den Gefrierpunkt des Wassers herabsank. Südostwinde wechselten mit Nordwest ab. Die Luft sehr feucht. Stärkere Regengüsse fielen in der zweiten Hälfte des Monats. Mitte December der erste Reif und Frost. Gegen seine Mitte stieg der Strom um mehr als einen halben Fuss.

In Folge der Regen der letzten Novemberwoche sprossen eine Menge Pflanzen hervor, von denen einige schon blühten. Die Tamarisken, Oxytropen verlieren ihre Blätter. In einem Garten sah ich einige junge Reben und Pfirsichbäume ausnahmsweise in Blüthe.

Mitte December waren die Ameisen so ziemlich verschwunden, obschon sie den ganzen Winter über mit Ausnahme einiger kalter Tage in den Häusern herumkrochen. Heuschrecken und Eidechsen sind aber noch immer anzutreffen.

Krankheiten: Pneumonien, Bronchita; gegen Ende December Wechselstieber.

Januar 1862.

Mittlere Monatstemperatur 11.2. Das absolute Maximum erreichte kaum 19°, während das Quecksilber einige Male auf den Gefrierpunkt des Wassers sank. Südostwinde wechselten mit Nordwestwinden ab. Die Luft sehr feucht. Mitte Januar stärkere Regengüsse. Einige Fröste und Reife. Ende Monats schöne Frühlingstage, in denen die Saubohnen schon zur Blüthe kamen. Auf Culturboden sprosssen eine Menge Pflänzchen hervor: die Fledermäuse flogen wieder herum, und die Ameisen gingen im Freien von Neuem ihrer Beute nach.

Der Euphrat an Höhe ziemlich stationair, nur unbedeutende Schwankungen darbietend. Krankheiten: Catarrhe der Respirationsorgane.

Februar 1862.

Mittlere Monatstemperatur 12.5. Das Thermometer stieg schon auf 27°, während es an einigen Morgen nur wenig über dem Gefrierpunkte des Wassers stand. Vorherrschende Nordwestwinde, nur selten von Südost unterbrochen. Die Luft noch stark feucht. Einige Reife. Die Regen wurden seltener, der Himmel wolkenfreier.

Mit Anfang Februar herrliche Frühlingstage; in seiner ersten Woche wurde der schon anderthalb bis zwei Spannen hoch aufgeschossene Weizen für Pferdefutter geschnitten: die Vegetation regte sich mächtig, besonders auf Culturboden, während die der Sümpfe noch scheinbar todt dalag. Am 5. Februar kamen die Schwalben an; am 10. standen Aprikosen- und Pfirsichbäume in schönster Blüthe. In der zweiten Hälfte des Monats trat aber ein bedeutender Rückschlag in der Temperatur ein.

Der Euphrat hatte um einen Fuss an Höhe zugenommen.

Krankheiten: Catarrhe der Respirationsorgane; Furunkel.

II. Bagdad 1862.

3. Frühling.

März.

Mittlere Monatstemperatur 16.4. Die Morgen noch sehr frisch, während das absolute Maximum 28.5° erreichte. Vorherrschende Nordwestwinde, die oft Regen und Gewitter mit sich bringen. Die Witterung sehr veränderlich. Die Luft feucht. Gegen Mitte Monats war der Tigris beträchtlich gestiegen. Mitte März blühten *Populus euphratica* und verschiedene Weidenarten, *Glycyrrhiza glabra*, standen Maulbeer- und Feigenbäume schon im Bläterschmucke.

April.

Mittlere Monatstemperatur 23.4. Das Thermometer stieg von 13.5 als absolutes Minimum schon auf 34.4. Vorherrschende Nordwestwinde, die einige Gewitter und schwache Regen mitbrachten. Die Feuchtigkeit der Luft nahm ab. Die Sommerkleider wurden gegen seine Mitte angezogen.

Anfangs Monats waren die Früchte von *Rhamnus napeca* (Nebuk) reif, standen Maulbeeren, Citronen, Orangen in schonster Blüthe und erfüllten die Luft mit Wohlgeruch. Masse von Flohen in allen Häusern. Ende Monats hatte der Tigris seinen höchsten Stand erreicht — ungefähr 20 Fuss über dem Sommerniveau.

Krankheiten: Grippe, complicirt mit der seltenen und merkwürdigen *Aerodynia* an der Innenfläche der Hände und Füße.

Mai.

Mittlere Monatstemperatur 30.7. Das Thermometer stieg schon über 43°. Vorherrschende Nordwestwinde mit einigen leichten unmessbaren Regenschauern. Der Himmel gefüllt mit Cirri und Cirro-Cumuli. Die Luft fangt an trocken zu werden. Mit Anfangs oder Mitte Mai schlug man seine Schlafstätte auf dem flachen Dache auf, und stieg gegen sein Ende während des Tages in die unterirdischen, *Serdab*, genannten Kellergewölbe. Mit Mitte Monats fiel der Tigris rasch.

Mit Anfangs Mai wurden die Gerste und der Weizen geschnitten, kamen die ersten reifen Maulbeeren, Äpfel, Apricosen, Bohnen, Erbsen und Gurken auf den Markt, einige Tage später Patlitschan und Bamia. Es blühten Cappern und Tamarisken. Mit Mitte Mai zeigten sich Heuschreckenschwärme in ungeheuren Massen.

Krankheiten: Dysenterien kleiner Kinder, complicirt mit Meningiten; Hautausschläge.

4. Sommer 1862.

Juni.

Mittlere Monatstemperatur 35.4°. Das absolute Maximum betrug 48.6°, während das monatliche Mittel der Maxima 43.8°. Nordwestwinde gänzlich vorherrschend: kein Regen mehr; die Luft sehr trocken, der klare Himmel nur dann und wann von einigen vereinzelt Cirri getrübt. Zuweilen nach Sonnenuntergang heisse Wüstenwinde.

Mit Mitte Juni kamen die ersten Trauben zu Markte, gegen sein Ende in grossen Quantitäten, ebenso die verschiedenen Melonenarten. Alle Vegetation sonst verbrannt.

Vom 15. – 20. Juni hatten die Schwalben ausgebrütet und verliessen ihre Nester.

Krankheiten: Intermittirende und remittirende Fieber, Hautausschläge; Meningiten und Diarrhoen kleiner Kinder.

Juli.

Mittlere Monatstemperatur 36.9°. Mittel der monatlichen Maxima 44.7°, während das absolute Maximum 48.1° erreicht. Nordwestwind gänzlich vorherrschend; nach Sonnenuntergang oft heisse Winde. Die Luft sehr trocken, der Himmel unbewölkt, dann und wann wurde er aber von einer gleichmässigen Dunst- und Staubschicht bedeckt, die Hitze steigerte sich dann zum Unerträglichen.

In der Nacht oft Meteore.

Krankheiten: Intermittirende und remittirende Fieber, complicirt mit Dysenterien: Hautausschläge, Meningiten unter den kleinen Kindern.

August.

Mittlere Monatstemperatur 34.5. Die Hitze, die in der ersten Woche noch intensiv war, nahm bald nachher bedeutend ab, so dass das absolute Maximum nur 47.3° erreichte. Die Luft sehr trocken; Nordwest so zu sagen ausschliesslich wehend; Himmel klar, unbewölkt.

Störche und Schwalben zogen Anfang Monats fort. Vom 1. — 15. August die ersten reifen Datteln auf dem Markte. *Rhamnus napeca* blühte den ganzen Monat über, während er an andern Bäumen noch Früchte trug. Die Fliegen, die mit der Hitze verschwunden, kamen mit ihrer Abnahme wieder hervor. An den Hunden Massen von Zecken, so dass viele starben.

Krankheiten: Immer noch Sumpffieber und Meningiten: Otiten; Ophthalmien. —

Bagdad, Ende September 1862.

A. Schläfli.



B e i l a g e n.

Beilage I.

Tabellen über die Mortalität der Stadt Bagdad.

Als Anhang zu den climatologischen Verhältnissen Unter-Mesopotamiens füge ich hier noch einige Tabellen über die Mortalität der Stadt Bagdad bei, die ich den Registern der dortigen Quarantaine entnahm. Freilich sind sie nur von relativem Werthe, da einerseits die genaue Bevölkerungsanzahl Bagdads — die heute ungefähr 70.000 Seelen beträgt — in den einzelnen Jahren nicht bekannt ist, und daher eine genaue Proportion zwischen den Lebenden und Verstorbenen nicht leicht aufzustellen ist, anderseits dann und wann der Quarantaine der Tod eines Individuums, namentlich kleiner Kinder, verheimlicht werden konnte. Die Zahlen erstrecken sich nur auf die stabile Bevölkerung Bagdads mit Ausschluss der Garnison, der Pilgerkarawanen und der herumliegenden Orte, wie z. B. Imam Mussa. Den einzelnen Monaten ist stets der vorherrschende Krankheitsgenius beigesetzt.

Die Eintheilung in Altersklassen war nur in einem gewissen Grade zulässig, da keine Geburtslisten geführt werden, und oft das Auge des Arztes das Alter eines Individuums sicherer bestimmt als das Individuum selbst. Dem zufolge wurden nur 5 solcher Klassen angenommen:

1) Bis und mit 1 Jahr } Im Sommer ist ihre Mortalität sehr beträchtlich, namentlich bei Kindern europäischer Abkunft.

2) Von 1 — 7 Jahren }

3) Von 7 — 15 Jahren.

4) Von 15 — 60 Jahren.

5) Von 60 Jahren aufwärts. Die Anzahl der Greise namentlich unter der eigentlich arabischen Bevölkerung ist in Bagdad sehr gross und zeugt von einem gesunden Clima.

Die Zeit fehlt mir, näher auf den Gegenstand einzutreten und einige Gesetze, die die Tafeln enthalten, weiter auszuführen. Ich lege sie daher dem Fachmanne als einfache Documente vor.

Mortalitätstabellen für die Stadt Bagdad.

(Zusammengestellt aus den Registern der Quarantaine von Bagdad.)

1. Jahr 1853.

Monat. — 1853.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Februar	3	6	6	48	17	80	Choleraepidemie vom 31. October bis 9. December.
März	11	7	9	46	17	90	
April	12	12	7	32	18	81	
Mai	29	6	8	46	19	108	
Juni	16	17	5	27	9	74	
Juli	29	2	8	38	12	89	
August	40	9	10	37	9	105	
September	19	10	3	34	9	75	
October	8	5	8	53	16	90	
November	20	47	17	105	38	227	
December	21	23	7	62	26	193	
Im Jahr	208	144	88	528	190	1158	

2. Jahr 1854.

Monat. — 1854.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Januar	34	50	10	76	26	196	Rest von Cholera; Diarrhoen.
Februar	34	39	9	61	20	166	Morbilli in Bagdad; Variola in Sulimaniéh.
März	25	27	6	66	19	143	id. „ „
April	17	19	6	63	13	118	id. „ „
Mai	27	14	11	48	20	120	Grippe. Starke Fieber in Bassora.
Juni	21	18	8	34	17	98	Ophthalmien; Lumbago; Rheum.; Anginen..
Juli	36	10	5	44	9	104	Gastrische Fieb. mit heft. Erbrechen.
August	41	15	6	37	15	114	Starke Fieber in Bassora.
September	28	13	5	35	15	96	Petechialtyphus in Mossul.
October	38	15	9	49	9	120	
November	28	18	5	49	13	113	Variola in Bagdad.
December	24	29	5	34	22	114	id.
Im Jahr	353	267	85	599	198	1502	

Mortalitätstabellen für die Stadt Bagdad.

3. Jahr 1855.

Monat. — 1855.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1—7 Jahren.	Von 7—15 Jahren.	Von 15—60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Januar	19	18	5	57	22	121	Bronchiten, Pneumonien in Bagdad. Epizotie in Chanakin.
Februar	13	11	7	42	27	100	
März	22	15	5	81	22	112	Typhoidfieber unter den gefangenen Kurden. id.
April	25	9	7	61	23	128	
Mai	16	12	9	75	17	129	Diarrhoen. Biliöse Eieber; Bronchiten; Coqueluche. Typhus in Suli- [maniéh.
Juni	34	22	8	47	15	126	
Juli	59	21	10	44	21	155	Cholera in Bagdad von Mekka importirt.
August	12	14	3	43	12	111	
September	27	10	6	28	18	89	Choleraepidemie vom 9. — 26. December.
October	13	14	6	32	13	78	
November	13	10	4	40	16	83	
December	17	11	3	55	32	121	
Im Jahr	300	173	73	572	238	1356	

4. Jahr 1856.

Monat. — 1856.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1—7 Jahren.	Von 7—15 Jahren.	Von 15—60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Januar	19	15	7	53	30	124	Cholera verschwunden.
Februar	11	7	7	45	23	96	Intermittirende Fieber.
März	11	12	6	37	21	90	id.
April	13	7	8	46	16	90	Bronchiten; Diarrhoen. Meningiten; Dysenterien. Variola in Bedra.
Mai	12	7	5	36	15	75	
Juni	19	7	5	53	13	97	Bronchiten; Ophthalmien. Starke Variolaepidemie in Bedra. Gastr. Fieber mit Cerebralsympt. u. Drüsen-Anschwellung.
Juli	33	9	5	28	4	79	
August	29	7	5	38	12	91	Pseudomembranöse Anginen; gangrenöse Stomatiten. Cholera in Bagdad und im ganzen Irak.
September	21	6	12	27	8	77	
October	28	37	17	67	29	178	Grippe. Variola.
November	12	25	4	52	24	117	
Dezember	22	23	8	37	28	118	
Im Jahr	246	162	89	519	226	1232	Choleraepidemie vom 5. October bis 11. November.

Mortalitätstabellen für die Stadt Bagdad.

5. Jahr 1857.

Monat. — 1857.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Januar	16	11	3	46	20	94	Scarlatina; Variola. Bronchiten; Typhoidfieber unter gefangenen Kurden. Anginen; Pneumonien; id. Intermittirende Fieber; id. Intermittirende Fieber; Typhoidfieb. unter den Gefangenen Intermittirende Fieber. [aufgehört]. Fieber in Bassora und Suk-es-schuch. Biliöse Fieber; Anginen. Cholera in Bagdad, Imam Hussein, Imam Ali. Cholera; Morbillen; Influenza; Dysenterien. Bronchiten.
Februar	9	10	9	32	24	84	
März	17	19	1	37	30	104	
April	13	13	8	43	28	105	
Mai	14	17	5	38	9	83	
Juni	27	7	10	36	17	97	
Juli	7	12	5	36	12	72	
August	9	5	6	32	8	60	
September	5	6	4	29	8	52	
October	9	21	15	45	16	106	
November	18	26	13	69	47	173	
December	6	6	6	10	24	52	
Im Jahr	118	153	85	483	213	1112	Choleraepidemie vom 16. October bis 23. November.

6. Jahr 1858.

Monat. — 1858.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Januar	7	11	12	30	29	89	Vereinzelte Variola.
Februar	12	8	9	38	20	87	Vereinzelte Variola.
März	6	10	3	41	28	91	Grippe.
April	9	7	8	43	20	87	Grippe. Bronchiten.
Mai	19	2	5	46	16	88	Bronchiten, Pneumonien, gast. Affectionen complicirt mit irregulären intermitt. Fiebern; perniciöse Fieber; Scarlatina in [Mossul].
Juni	5	17	9	30	15	76	Typhoidfieber in Sulimaniéh.
Juli	9	10	4	26	14	63	Larvirte Fieber; multiple Abscesse; Coqueluche.
August	18	3	5	28	10	64	Einige Fälle von Dysenterie; Eczem.
September	2	1	3	31	10	47	Cholera in Muhammera und in Hedchas.
October	6	4	6	22	18	56	Cholera in Bassora.
November	6	6	7	27	10	56	id. Typhoidfieber in Bagdad.
December	14	11	12	43	21	101	Morbilli und Variola in Bagdad.
Im Jahr	113	90	83	408	211	905	

Mortalitätstabellen für die Stadt Bagdad.

7. Jahr 1859.

Monat. — 1859.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Über 60 Jahre.	Total.	
Januar	5	7	5	36	15	68	Anginen; Eruptionstieber; Meningiten.
Februar	8	10	9	34	21	82	Larvirte Fieber. Multiple Abscesse.
März	9	8	1	11	26	88	Variola; Coqueluche; irreguläre intermittirende Fieber.
April	9	6	2	27	13	57	Coqueluche; Neuralgien.
Mai	22	11	8	11	17	102	Diarrhoen.
Juni	15	15	6	10	11	87	Meningiten; adynamische Dysenterien.
Juli	4	6	3	26	9	48	Intermittirende Fieber; passive Haemorrhagien.
August	43	10	10	56	21	140	Passive Haemorrhagien; perniciöse Fieber.
September	18	9	1	31	15	80	Gastrische, catarrhalische Fieber.
October	7	5	2	29	11	54	Perniciöse Fieber.
November	8	9	3	27	16	63	Einige Fälle von Variola.
December	2	11	3	29	12	57	Variola und Morbilli.
Im Jahr	150	107	59	423	187	926	

8. Jahr 1860.

Monat. — 1860.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Über 60 Jahre.	Total.	
Januar.	7	25	1	31	11	81	Morbilli; Variola; Neuralgia facialis.
Februar	10	15	5	25	9	64	Morbilli; Variola.
März	5	21	6	15	18	98	Pneumonien; Enteriten; Neuralgien. Morbilli.
April	8	7	6	19	10	50	Grippe.
Mai	9	9	7	23	18	66	Morbilli; larvirte Fieber.
Juni	12	13	6	27	13	71	Larvirte Fieber; Meningiten.
Juli	16	10	1	26	12	68	Larvirte Fieber; passive Haemorrhagien.
August	15	21	5	27	10	81	Diarrhoen; Bronchiten.
September	7	11	1	30	1	53	Gastro-Meningiten; Ophthalmien.
October	7	6	9	33	9	64	id. id.
November	3	10	6	26	17	62	Intermittirende Fieber.
December	7	52	13	59	21	155	Intermittirende Fieber; Cholera.
Im Jahr	106	201	72	371	158	916	Choleraepidemie vom 9.—30. December.

Mortalitätstabellen für die Stadt Bagdad.

9. Jahr 1861.

Monat. — 1861.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Januar	1	17	3	21	20	65	Cholera. Coqueluche.
Februar	2	6	1	18	11	41	Catarrhe der Respirationsorgane.
März	0	7	2	36	9	54	Pneumonien; Capillarbronchiten.
April	2	9	6	25	13	55	Capillarbronchiten; Pneumonien.
Mai	2	3	4	30	15	54	Larvirte Fieber; Ganglientumore.
Juni	7	15	1	22	2	50	Gastromeningiten.
Juli	10	12	6	20	6	54	Hepasiten; passive Haemorrhagien; Blephoriten; Ophthalmien.
August	9	16	7	27	7	66	id.
September	6	10	5	28	9	58	Irreguläre intermittirende Fieber mit Cerebralsymptomen.
October	10	22	19	91	32	174	Cholera.
November	6	13	1	12	10	75	Cholera; multiple Phlegmone.
December	1	1	2	35	10	55	Cholera in Kербela; Variola.
Im Jahr	62	131	66	395	141	801	Choleraepidemie vom 26. Sept. bis 17. Novemb. in Bagdad; In Imam Ali, Kербelr den ganzen December über.

10. Jahr 1862.

Monat. — 1862.	Alter der Gestorbenen.						Vorherrschender Krankheitsgenius.
	Bis zu 1 Jahr.	Von 1-7 Jahren.	Von 7-15 Jahren.	Von 15-60 Jahren.	Ueber 60 Jahre.	Total.	
Januar	3	5	2	21	4	38	Bronchiten; Pneumonien.
Februar	2	8	7	21	10	51	id. larvirte Fieber.
März	2	9	7	28	7	53	Bronchiten; Grippe.
April	1	6	3	27	15	52	Grippe.
Mai	5	8	5	25	15	58	Grippe.
Juni	5	9	5	31	8	58	Intermittirende, remittirende Fieber; Meningiten; Dysenterien.
Juli	10	12	4	21	5	52	id.
August	6	8	1	30	9	57	id. Otiten.
September	—	—	—	—	—	—	
October	—	—	—	—	—	—	
November	—	—	—	—	—	—	
December	—	—	—	—	—	—	
Im Jahr	—	—	—	—	—	—	

Meteorologische Fragmente

aus einer Reise nach den untern Euphrat- und Tigrisländern.

I. Hypsometrische Bestimmungen.

Beobachtungspunkt.	Monat.	Tag.	Stunde der Beobachtung.	Aeussere Lufttemperatur.	Barometer bei 0°.	Vorherrschender Wind.	Bewölkung.	Witterung.	Anmerkungen.
Alexandrette	1861								
1. Lagerplatz (2 Stunden hinter Belem)	Mai	3	3 h. Morg.	21.0	758.93	W 1-2	9	bedeckt; kl. Regen.)	1) In der Ferne gewitter.
2. Lagerplatz Dorf El-becha	id.	3	3 1/2 h. Abd.	21.1	751.71	SW 1-2	2	schön. Cumuli.	2) Temperatur des Cysternwassers 15.6
3. Lagerplatz Aleppo	id.	1	6 „ „	17.4	750.06	SW 1	1	id. Cirrh.	6 h. Abends bei zwei
id.	id.	5	7 „ „	15.0	730.99	SW 1	1	id.	Meter Tiefe.
1. Lagerplatz nach Biretschik, neben einer Cysterne	id.	7	5 „ Mrg.	20.9	721.57	SW 1	2	id. Cumuli.	3) Temperatur des Cysternwassers 13.0
2. Lagerplatz nach Biretschik bei einer Cysterne	id.	8	6 1/2 „ „	15.1	721.77	SW 1	10	sehr düstlig.	6 1/2 h. Abends bei 2 1/2
3. Lagerplatz nach Biretschik bei einer Cysterne	id.	17	5 1/2 „ Abd.	30.1	703.16	SW 1	0	prächtig. 2)	Meter Tiefe.
1. Lagerplatz Dorf Asi	id.	18	6 „ Mrg.	16.7	696.17	SW 1	1	schön Cirrh. 3)	1) Temperatur des Cysternwassers 13.6
1. Lagerplatz nach Siverck	id.	19	4 „ Abd.	29.7	702.61	SW 1	0	id. 4)	5 h. Abends bei 2 1/2
Karabagsche Dorf im Karabagsche Dagh	id.	20	7 „ „	21.9	710.53	SW 1	0	prächtig.	Meter Tiefe und Lufttemperatur von 27.1.
Ebene von Diarbekr. Dorf Mesore	id.	21	6 1/2 „ „	21.2	670.87	SW 1	0	id. 5)	5) Temperatur des Cysternwassers 14.1
Diarbekr	id.	26	3 „ „	21.7	657.08	SW 1	2	schön Cumuli.	6 h. Abends bei zwei
id.	id.	27	3 „ „	31.9	666.81	SW 1	0	prächtig.	Meter Tiefe und Lufttemperatur von 26.1.
id.	id.	28	5 „ „	25.9	696.85	SW 1	0	id.	6) Sehr stürmisch.
Tscheik, Dorf am Tigris	id.	29	6 „ „	20.1	699.19	SW 1	0	id.	Wuestenlume.
Eski Mossul am Tigris	id.	30	12 „ Mit.	27.6	696.38	SW 1	1	id.	
	id.	31	5 „ Abd.	27.1	712.18	SW 1	0	id.	
	id.	5	3 „ „	28.1	725.19	SW 2-3	0	id. 6)	

II. Beobachtungen in Mossul.

Juni 1862.	Thermometer.												Vorherrschender Wind.	Witterung.	Anmerkungen.
	Sonnenaufgang.	7 h. Morgens.	8 h. Morgens.	9 h. Morgens.	10 h. Morg.	11 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	3 h. Abends.	5 h. Abends.	6 h. Abends.	7 h. Abends.			
7	20.3	«	«	25.8	«	«	29.3	«	33.1	«	26.8	«	W-NW	prächtig	Nachm. Wüstenstürme. Morg. während 2-3 Mtn. einige Regentropfen.
8	21.6	«	«	27.1	28.9	«	31.0	«	33.9	«	29.1	«	SW 1-3	schön Cumuli	
9	21.4	«	26.1	27.0	«	«	32.6	«	33.3	«	31.5	«	NW 1	schön Cirrhi	
10	22.0	22.6	«	26.9	«	«	30.1	«	31.2	30.6	«	29.5	NW 1-2	schön Cumuli	
11	22.5	«	«	26.4	«	«	«	«	30.9	«	28.7	27.1	NW 1	prächtig	
12	23.5	21.9	«	«	«	«	30.2	«	31.7	«	«	27.9	NW 1	id.	
13	21.8	«	26.1	27.5	«	30.3	32.0	«	33.4	«	«	28.3	NW 1	id.	
14	22.8	«	«	28.8	29.9	«	32.8	«	35.3	«	«	28.7	W-SW	id.	
15	23.0	«	«	28.9	«	«	«	31.2	«	«	«	«	W-NW	id.	

III. Beobachtungen über den Kochpunkt des Wassers in Samaua.

Localität. 1861.	Beobachtungszeit.			Kochpunkt des Wassers.	Lufttemperatur.	Differenz zwischen nassem und trockenem Thermometer.	Hygrometer.	Bewölkung.	Vorherrschender Wind.	Witterung.
	Monat.	Tag.	Stunde.							
Samaua	Septber.	22	4 h. Abds.	100.568	38.0	16.4	0.46	0	NW 1	prächtigt.
id.	October	1	12 « Mittg.	100.072	36.9	16.8	0.50	0	NW 1	id.
id.	id.	1	2 « Abds.	99.964	37.4	16.4	0.49	0	NW 1	id.
id.	id.	8	9 1/2 « Morg.	100.041	29.9	12.1	0.55	1	NW 1	id.
id.	id.	15	9 « «	100.134	24.8	10.1	0.53	0	NW 1	id. Cirrhi.
id.	id.	15	12 « Mittg.	100.041	34.9	17.6	0.48	0	S 2	id.
id.	id.	15	4 « Abds.	99.902	36.2	19.0	0.46	0	S 2	id.
id.	id.	16	10 « Morg.	100.041	30.4	14.7	0.48	0	W 1	id.

IV. Temperatur einiger Sodbrunnen und Quellen.

Localität.	Beobachtungszeit			Temperatur des Sodbrunnens oder der Quelle.	Tiefe des Sodbrunnens. Mètres.	Aeusserer Lufttemperatur.	Anmerkungen.
	Monat	Tag	Stunde				
	1861.						
Aleppo (Sodbrunnen)	Mai	10	8 h. Mrg.	16.9	11.5	22.9	In einem Chan.
id.	id.	10	8½ « «	17.0	12.0	23.5	In einem Privathause.
Siwerek (Sodbrunnen)	id.	21	11½ « «	16.5	7.5	27.9	In einem Chan.
Mossul (Sodbrunnen)	Juni	7	3 « Abs.	18.8	10.2	33.	In einem Privathause.
Bagdad (Sodbrunnen)	Juli	2	5 « «	22.0	3.5	12.3	id.
Hille (Sodbrunnen)	Aug.	21	10 « Mrg.	23.1	5.0	31.3	id.
Schwefelquelle von Ain-i-Kibrit (bei Mossul)	Juni	8	6 « Abs.	25.3		29.1	
Quelle von Mâr-Ilia (bei Mossul)	id.	12	6¼ « Mrg.	19.4		21.3	
Quelle v. Hammam Ali (bei Mossul), die grosse	id.	15	6 « Abs.	18.7		30.8	
id., die kleinere	id.	15	id.	17.2		30.8	
id., die dritte	id.	15	id.	25.3		30.8	

V. Temperatur des Tigriswassers während der Fahrt von Mossul nach Bagdad.

Beobachtungsort.	Juni 1861	Beobachtungszeit.	Temperatur des Wassers des Tigris.	Aeusserer Lufttemperatur.	Witterung.
Mossul	15	1½ h. Abend	21.0	33.9	prächtig.
Karaköi	15	5 h. Abend	21.1	32.0	id.
Nimrud	16	8 h. Morgen	22.5	28.6	id.
Sultan Abdullah	16	1½ h. Abend	22.1	32.8	id.
Leg-leg	17	10 h. Morgen	23.2	30.3	id.
In der	18	6 h. Morgen	23.7	29.1	id.
weitern	18	6 h. Abend	25.0	32.8	id.
Hinabfahrt	19	5 h. Morgen	23.1	21.3	id.

VI. Temperatur einiger Sodbrunnen in Bagdad.

Bagdad.	Beobachtungszeit.	Tem- peratur des Sod- brunnens.	Tem- peratur der Luft.	Tiefe des Sod- brunnens in Meter.	
1861		°	°	m	
1862	Erster Sodbrunnen.	2. Juli 5 h. Abends	22.0	12.3	3.5
	11. Juli 6 h. Abends	22.2	38.4	id.	
	26. Juli 5 h. Abends	22.3	41.1	id.	
	1. August 5 h. Abends	22.3	41.2	id.	
	15. August 5 h. Abends	22.3	45.0	id.	
	20. März 7 h. Morgens	19.7	14.6	id.	
	12. Mai 5 h. Abends	21.0	33.9	id.	
	31. Mai 6 h. Abends	21.5	35.6	id.	
	17. Juni 6 h. Abends	21.8	44.9	id.	
	1. Juli 6 h. Abends	22.2	43.7	id.	
	15. Juli 6 h. Abends	22.2	43.4	id.	
Zweiter Sodbrunnen.	3. August 5 h. Abends	21.7	44.4	8.2	
15. August 6 h. Abends	21.5	38.5	id.		
28. August 4 h. Abends	21.5	40.9	id.		
14. September 4 h. Abends	21.6	38.4	id.		
23. September 2 h. Abends	21.5	32.5	id.		

Julii 1861. Thermometer- und Hygrometerbeobachtungen von 2 zu 2 Stunden
im Juli 1861 in Bagdad.

Bagdad Juli 1861.	T h e r m o m e t e r .								H y g r o m e t e r .							
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittag.	2 h. Abends.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittag.	2 h. Abends.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.
1	31.0	35.5	39.1	42.1	44.0	43.8	41.5	34.2	0.48	0.46	0.45	0.42	0.41	0.42	0.44	0.48
2	31.0	32.9	38.6	42.5	43.7	43.7	40.7	35.0	50	49	44	39	39	38	42	46
3	31.9	31.7	37.1	39.8	41.3	41.1	39.6	34.1	47	47	45	44	43	41	40	45
4	30.2	32.9	38.9	40.0	42.9	42.6	39.7	34.6	53	52	48	46	41	40	43	46
5	29.9	31.5	35.2	36.6	37.3	38.3	36.1	31.4	53	51	49	48	47	46	50	52
6	30.5	33.0	36.3	37.9	38.8	39.0	36.4	30.9	53	52	50	47	46	46	48	51
7	27.2	31.8	34.9	39.8	41.5	41.3	39.1	32.8	55	52	49	47	44	43	45	48
8	28.9	33.2	35.1	38.3	39.7	40.8	38.5	33.6	49	48	47	46	43	43	46	49
9	29.7	32.9	36.7	40.1	42.1	4.20	39.2	34.1	50	49	48	47	44	44	46	49
10	29.3	32.3	36.9	41.1	42.0	41.7	38.4	34.0	49	49	47	45	42	43	45	48
11	29.9	33.9	38.9	43.6	44.1	43.9	38.4	34.5	47	47	46	44	41	41	43	46
12	30.9	35.1	39.0	43.1	44.4	44.0	37.7	34.1	48	47	45	43	42	43	44	47
13	30.4	31.8	38.6	40.7	42.8	42.4	39.7	33.8	48	47	46	42	40	41	44	48
14	30.1	34.4	37.9	39.3	40.2	41.4	41.0	34.0	52	50	49	48	44	43	45	48
15	30.8	34.1	37.1	39.6	40.9	41.2	39.7	33.2	50	49	48	47	44	43	45	49
16	30.2	33.1	36.9	39.1	40.9	41.1	39.3	33.7	50	49	47	46	45	45	46	50
17	28.7	37.0	40.2	40.0	41.8	41.0	39.0	34.0	48	48	43	42	42	42	43	46
18	31.1	35.2	38.1	40.0	41.3	41.5	39.7	33.8	50	49	46	44	43	42	43	48
19	29.9	33.9	39.1	40.9	41.7	41.9	39.7	32.1	51	50	47	44	42	43	44	49
20	30.3	35.7	39.2	40.8	41.6	41.0	39.1	32.9	49	49	46	44	43	43	45	49
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	29.9	32.8	36.1	38.1	39.5	40.4	38.9	34.5	52	51	50	49	47	46	48	50
26	30.2	33.7	36.0	38.9	41.5	41.8	40.1	34.7	51	50	49	44	44	45	46	49
27	31.1	36.2	40.5	42.4	43.1	43.3	40.2	35.0	49	48	46	44	41	42	44	47
28	31.4	34.4	39.2	41.0	41.7	42.1	36.9	33.8	51	50	48	45	43	44	47	49
29	29.6	32.1	37.2	39.9	40.2	41.2	38.6	34.4	51	50	49	44	42	44	46	49
30	29.4	33.9	37.7	39.8	41.8	42.0	40.3	34.9	52	51	49	44	43	45	46	49
31	30.7	34.3	38.2	40.1	41.6	42.1	40.7	35.0	50	49	47	43	41	43	45	48
1-10	29.96	33.07	36.88	39.82	41.33	41.43	38.92	33.47	0.51	0.49	0.47	0.45	0.43	0.43	0.45	0.48
11-20	30.23	34.72	38.50	40.74	41.97	41.94	39.33	33.61	0.49	0.48	0.46	0.44	0.43	0.43	0.44	0.48
21-31	30.33	33.91	37.84	40.03	41.34	41.89	39.39	34.61	0.51	0.50	0.48	0.45	0.43	0.44	0.46	0.49
1-31	30.17	33.90	37.74	40.20	41.55	41.75	39.21	33.90	0.50	0.49	0.47	0.45	0.43	0.43	0.45	0.48

August 1861. Meteorologische Beobachtungen in Bagdad im August 1861.

Bagdad August 1861.	Temperatur.			Hygro- meter.		Gefallene Regenmenge.	Bewölkungsgrad.						Vorherrschender Wind.	Anmerkungen.	Anmerkungen
	Maxima.	Minima.	Differenz.	Maxima.	Minima.		6 h. Morg.	9 h. Morg.	12 h. Mittg.	3 h. Abends.	6 h. Abends.	Tägliches Mittel.			
1	12.1	27.5	14.6	0.55	0.16	0	0	0	0	0	0	0	NW 1	1) Abends im Weste einigen Strati. 2) Vormittags eine Masse Cirrhi nach Osten ziehend. 3) Nachts eine Masse von Sternschuppen. 4) Nachmittags einige nach Osten ziehende Cirrhi. 5) Nachts sehr viele Sternschuppen, meist lange Streifen ziehend. 6) Abends einige Cirrhi. 7) Von Morgens 10 h. an stieg die Temperatur sehr rasch und erreichte gegen 3 h. Abends das Maximum von 48.7°; bei Sonnenuntergang zeigte das Thermometer noch 45°. Von 11 h. Vormittags fing der Himmel an weisslichblau zu werden, um Mittag schien die Sonne nur noch blass durch. Bis 6 1/2 h. Abends war der Himmel in ein schwaches Weissgrau gehüllt, das erst nach Sonnenuntergang einem heiteren Himmel Platz machte, mit dem auch die Temperatur sich bedeutend minderte. Den ganzen Tag über sehr schwül und drückend. 8) Die Hitze heute sehr erträglich, da immer ein frischer Nordwestwind wehte.	
2	12.7	27.1	15.3	19	11	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
3	12.1	28.1	16.2	19	11	0	0	0	0	0	1	0.2	NW 1		
4	11.1	27.0	11.1	19	13	0	1	2	3	2	1	1.8	NW 1		
5	12.2	28.8	16.6	51	10	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
6	12.7	29.7	17.0	19	39	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
7	10.1	29.5	19.4	53	10	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
8	10.1	26.6	16.5	19	39	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
9	11.8	27.0	15.8	55	11	0	0	0	0	1	1	0.1	NW 1		
10	11.9	29.1	17.7	18	12	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
11	12.1	29.8	17.7	19	10	0	0	0	0	1	1	0.1	NW 1		
12	15.5	30.3	15.2	50	10	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
13	18.7	30.1	11.6	50	37	0	0	0	10	10	10	6.0	NW 1		
14	18.1	30.8	12.7	19	38	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
15	16.7	32.3	15.6	51	10	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
16	16.2	33.1	16.9	—	—	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
17	14.9	32.1	17.2	—	—	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
18	13.5	31.7	18.2	—	—	0	0	0	0	0	0	0	NW 1		
1-10	12.20	28.19	15.80	0.51	0.12	0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2			
11-18	15.62	31.31	15.31	0.50	0.39	0	0.0	0.0	1.2	1.1	1.1	0.8			
1-18	13.95	29.90	14.05	0.50	0.10	0	0.05	0.1	0.7	0.8	0.8	0.5			
31.91															

August 1861. Thermometer- und Hygrometerbeobachtungen von 2 zu 2 Stunden
im August 1861 in Bagdad.

Bagdad August 1861.	T h e r m o m e t e r.								H y g r o m e t e r.							
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.
1	30.6	31.3	37.1	40.0	41.8	41.7	40.5	32.9	0.55	0.55	0.54	0.48	0.46	0.47	0.48	0.49
2	30.5	31.0	37.5	40.4	42.0	42.1	39.9	33.0	49	48	48	46	45	44	46	49
3	30.9	34.1	38.1	40.0	41.9	42.1	40.1	34.9	48	47	47	46	45	44	46	49
4	31.1	35.6	39.0	40.5	43.1	43.6	38.6	33.3	49	48	47	46	43	43	45	49
5	30.1	31.3	37.8	39.9	41.9	41.7	39.1	33.8	51	50	48	46	44	40	44	48
6	30.7	31.1	38.3	40.6	42.3	42.2	39.0	31.7	49	48	47	46	40	39	44	48
7	29.6	33.9	36.5	38.1	40.5	40.1	38.7	32.8	53	51	49	44	40	41	45	47
8	27.7	33.1	36.2	38.6	39.9	40.0	38.3	33.9	49	48	47	45	39	39	46	49
9	29.0	34.1	37.3	39.8	41.0	41.2	37.2	31.6	55	53	50	46	42	41	45	48
10	31.1	34.4	36.9	41.1	43.0	43.3	38.1	35.0	48	48	47	46	41	42	46	48
11	30.7	34.0	35.9	40.1	41.1	41.9	36.5	31.1	49	48	48	45	40	40	44	49
12	31.1	36.7	38.3	41.9	41.9	45.0	39.7	35.0	50	48	47	44	41	40	45	49
13	31.2	37.1	43.5	46.7	48.4	48.6	44.1	38.7	50	47	46	39	37	37	40	46
14	31.4	38.3	46.0	47.1	48.3	48.0	41.9	36.3	48	47	45	40	38	38	41	49
15	33.6	38.8	40.1	44.2	46.1	46.1	40.8	39.1	51	50	48	46	43	40	47	49
16	33.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1-10	30.13	31.22	37.17	39.93	41.71	41.83	38.95	33.59	0.51	0.50	0.48	0.46	0.46	0.42	0.45	0.48
10-18	31.60	36.98	40.82	44.00	45.88	45.92	40.66	36.54	0.50	0.48	0.47	0.42	0.40	0.39	0.43	0.48
1-18	31.01	35.60	39.14	41.96	43.81	43.87	39.80	35.06	0.50	0.49	0.47	0.44	0.43	0.40	0.44	0.48

April 1862. Meteorologische Beobachtungen in Bagdad im April 1862.

Bagdad April 1862.	Temperatur.			Hygro- meter.		Gefallene Regen- menge in Millim.	Bewölkungsgrad.						Vorherrschender Wind.	Anmerkungen.	
	Maxima.	Minima.	Differenz.	Maxima.	Minima.										
							6 h. Morg.	9 h. Morg.	12 h. Mittag.	3 h. Abends.	6 h. Abends.	Tägliches Mittel.			
1	30.8	18.2	12.6	0.82	0.62	0	0	1	1	1	1	0.8	NW 1	1	1-5) Cirrhi, Cirrho-Cumuli. In dieser Zeit waren Maulbeeren, Orangen, Limonen in schönster Blüthe, während Rhamnus naepa Früchte trug.
2	30.5	19.7	10.8	85	61	0	2	3	3	3	2	2.6	NW 1	2	6) Morg. Cirrhi, gegen Mittag. dunstig werdend und um 3 1/2 h. einige ferne Donnerschläge, die sich 7 1/2 h. Abds. bei einigem Regen wiederholen.
3	30.5	17.1	13.4	86	61	0	1	0	0	0	0	0.2	N 1	3	7) Morg. Cr., Cr.-Cum. gegen Mittag dunstig bedeckt und Windstille.
4	30.9	15.9	15.0	74	54	0	0	0	0	1	1	0.4	NW 1	4	8-11) Cirrhi, Cirrho-Cumuli.
5	33.0	14.8	18.2	87	52	0	0	3	3	3	1	2.0	NW 1	5	12) Morg. Cr., Cr.-C., Nachm. Cum., Strati und 3 h. Abds. kleines Gewitter und Regen.
6	31.4	21.1	13.3	80	66	1.1	1	2	5	8	10	5.2	SO 1	6	13) Morg. Cr., Cr.-C., gegen 3 h. Abds. ziemlich bedeckt, starker W. wind. Bei Sonnenuntergang sich aufhellend.
7	29.3	21.7	7.6	80	72	0	1	2	10	10	10	6.6	SO 1	7	14) Morg. Cr. gegen Mittag etwas dunstig, Abends schön klar.
8	28.9	17.1	11.8	77	56	0	2	1	1	1	1	1.2	NW 1	8	15) Morgens Cr., Cr.-C.
9	26.7	15.0	11.7	77	62	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1	9	16) Den grössten Theil des Tages der Himmel dunstig bedeckt.
10	28.5	15.8	12.7	82	57	0	0	0	1	1	1	0.6	W 1	10	17) Dunstig bed., der Wind abscheuliche Staubwolken aufrührend. 5 3/4 h. stark. Gewitter mit Regen und Hagel. Der Himmel eine Stunde vor dem Gewitter grell gelb gefärbt.
11	28.1	16.0	12.1	75	56	0	0	0	1	1	1	0.6	NW 1	11	18-24) Cr., Cr.-C. Seit 14 Tagen Endemie von Grippe.
12	30.6	17.1	13.5	74	57	0	0	0	1	1	1	0.6	NW 1	12	25) 11 1/2 h. Vorm. Anfang eines starken Gewitters, das mit mehr oder weniger Unterbrechung bis 4 h. Abends dauert; kleiner Regen.
13	32.7	19.3	13.4	78	58	1.0	2	2	3	5	5	3.4	NW 1	13	26) Cr.-C. und Cum., etwas dunstig.
14	25.1	19.2	5.9	78	60	0	1	2	3	9	5	4.0	W-NW 2	14	27) Morg. bedeckt und kleiner Regen nachher sich aufheiternd.
15	28.9	16.1	12.8	73	64	0	1	2	3	5	2	2.6	NW 1	15	28. 29) Cr., Cr.-C. Seit einer Woche die ersten Gurken auf dem Markte.
16	30.4	16.9	13.5	72	59	0	0	1	1	2	1	1.0	NW 1	16	Unter Datum vom 29. April schrieb man mir aus Bassora, dass in d. herumliegenden Dörfern am 18. April ein sehr starker Regen mit Hagel gefallen; bei dem Dorfe Sfuau waren die Hagelkörner so gross wie kl. Granatäpfel; es wurden durch dieselben 20 Schafe und einige Büffel getödtet. Der Regen fiel so heftig, dass er die Saaten auf den Feldern zusammenschwemmte.
17	30.5	17.1	13.4	82	68	0	3	9	9	9	9	7.8	S 1	17	
18	26.1	22.0	4.1	72	71	3.2	10	10	10	10	10	10.0	S 1-2	18	
19	27.8	16.5	11.3	82	62	0	7	1	1	1	1	2.2	NW 1	19	
20	28.1	14.4	13.7	86	66	0	5	4	2	2	2	3.0	NW 1	20	
21	27.7	15.3	12.4	82	65	0	7	2	1	1	1	2.4	S 1	21	
22	28.2	13.5	14.7	80	65	0	0	0	1	1	1	0.6	S 1	22	
23	28.1	11.1	17.0	86	65	0	1	2	2	1	2	1.6	SW 1	23	
24	27.2	13.6	13.6	85	64	0	1	1	2	2	1	1.4	N 1	24	
25	30.6	15.2	15.4	77	58	0	1	1	1	1	1	1.0	N 1	25	
26	23.4	19.7	3.7	74	68	2.5	5	10	10	9	10	8.8	N 1	26	
27	27.8	11.0	16.8	92	70	0	1	2	2	2	3	2.6	SO 1	27	
28	32.7	17.8	14.9	96	61	2.1	10	2	2	2	1	3.4	W 1	28	
29	30.1	16.9	13.2	76	64	0	6	2	1	1	1	2.2	NW 1	29	
30	30.9	16.2	14.7	82	62	0	1	1	1	1	1	1.0	NW 1		
1-10	30.35	17.64	12.71	0.81	0.60	1.1	0.7	1.2	2.4	2.8	2.7	2.0			
11-20	28.86	17.46	11.40	0.77	0.62	1.2	2.9	3.1	3.4	4.5	3.7	3.5			
21-30	28.70	15.63	13.07	0.83	0.64	1.6	3.6	2.3	2.3	2.1	2.2	2.5			
1-30	29.30	16.91	12.39	0.80	0.62	9.9	2.4	2.2	2.7	3.1	2.9	2.7			
	23.10			0.72											

Juni 1862. Meteorologische Beobachtungen in Bagdad im Juni 1862.

Bagdad Juni 1862.	Temperatur.			Hygro- meter.		Gefallene Regen- menge in Millim.	Bewölkungsgrad.						Vorherrschender Wind.	Anmerkungen.	Anmerkungen.
	Maxima.	Minima.	Differenz.	Maxima.	Minima.		6 h. Morg.	9 h. Morg.	12 h. Mittg.	3 h. Abends.	6 h. Abends.	Tägliches Mittel.			
1	38.1	24.4	13.7	0.58	0.50	0.05	9	10	10	9	3	8.2	W 1	1)	1) Den ganzen Tag dunstig bedeckt,
2	40.7	22.5	18.2	70	50	0	0	0	0	1	0	0.2	NW 1	2)	gegen 4 1/2 h. Abends sich aufhellend,
3	41.2	22.3	18.9	54	45	0	1	1	0	0	0	0.4	NW 1	3)	um sich später wieder zu bedecken.
4	40.6	21.8	15.8	53	46	0	0	0	0	1	1	0.4	NW 1	4)	Vormittags und Abends einige Re-
5	38.9	23.7	15.2	57	44	0	4	1	0	0	0	1.0	NW 1	5)	gentropfen.
6	40.3	23.0	17.3	53	45	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		2) Abends Cirrhi.
7	41.5	23.8	17.7	51	45	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		3) Morgens Cirrhi. Abends 9 h. sehr
8	39.1	23.8	15.3	63	48	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		prachtvolles Meteor. Im Zenith ent-
9	39.0	23.7	15.3	63	47	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		stand plötzlich eine hellleuchtende
10	42.4	26.6	15.8	54	44	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		gelbweisslich grünliche kleine Kugel,
11	43.5	25.4	18.1	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		von der scheinbaren Grösse einer
12	41.6	26.9	17.7	„	„	0	0	0	0	0	1	0.2	NW 1	6)	Orange. Auf einmal stürzte sie in
13	46.7	27.8	18.9	„	„	0	0	0	0	0	1	0.2	S 1	7)	senkrechter Richtung herunter und
14	48.6	28.0	20.6	„	„	0	0	0	0	1	1	0.4	S 1	8)	verschwand, in einer gewissen Tiefe
15	46.9	28.3	18.6	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		angekommen und wie eine Rakete
16	47.3	28.5	18.8	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		aber ohne Geräusch zerplatzend, nach
17	46.4	28.0	18.4	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1	9)	einer Dauer von 1—2 Sekunden.
18	44.8	28.7	16.1	„	„	0	0	0	0	1	1	0.4	NW 1	10)	4. 5) Cirrhi, Cirrho-Cumuli. Seit
19	46.6	29.9	16.7	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		4—6 Tagen die ersten Trauben auf
20	47.0	30.3	16.7	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		dem Markte.
21	46.8	31.5	15.3	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		6. 7. 8) Cirrhi und Cirrho-Cumuli.
22	47.2	30.4	17.1	„	„	0	0	0	0	0	1	0.2	NW 1	11)	9) Die Schwalben haben ihre Nester
23	46.2	31.3	14.9	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		verlassen, da die Jungen flügge ge-
24	44.7	29.1	15.6	„	„	0	0	0	0	1	1	0.4	NW 1	12)	worden.
25	44.4	28.9	15.5	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	MW 1		10) Abends einige Cirrhi.
26	43.3	27.6	15.7	„	„	0	1	3	3	3	3	2.6	NW 1	13)	11) Abends im NW einige Strati.
27	45.6	30.4	15.2	„	„	0	1	1	1	1	1	1.0	NW 1-2	14)	12. 13. 14) Cirrhi, Cirrho-Cumuli.
28	42.9	27.8	15.1	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		Trauben, Melonen, Aepfel, Pflaumen
29	43.4	27.7	15.7	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		in Masse auf dem Markte. In den
30	44.9	28.3	16.6	„	„	0	0	0	0	0	0	0.0	NW 1		letzten 14 Tagen viele Dysenterien
															und Meningiten unter den kleinen
															Kindern.
1-10	40.18	23.86	16.32	„	„	0.05	1.4	1.2	1.0	1.1	0.4	1.0			
11-20	46.24	28.18	18.06	„	„	0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.1			
21-30	44.94	29.27	15.67	„	„	0	0.2	0.4	0.4	0.5	0.6	0.4			
1-30	43.79	27.10	16.69	„	„	0.05	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5			
	35.44														

Juli 1862. Meteorologische Beobachtungen in Bagdad im Juli 1862.

Juli 1862.	Thermometer.			Bewölkung.						Gefallene Regenmenge.	Vorherrschender Wind.	Anmerkungen.	Anmerkungen.
	Maxima.	Minima.	Differenz.	6 h. Morg.	9 h. Morg.	12 h. Mittag.	3 h. Abends.	6 h. Abends.	Tagesliches Mittel.				
1	16.8	29.6	17.2	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1	1)	
2	18.1	28.0	20.1	0	0	0	0	1	0.2	0	NW1	2)	1) Sodbrunnentemperatur o. h. Abds. 22.2° bei Lufttemperatur von 43.7.
3	17.6	31.7	15.9	1	1	1	1	1	1.0	0	NW1	3)	
4	16.3	31.8	11.5	5	9	2	1	1	3.6	0	W1	4)	2) Windstille Nachmittags; Abends einige Cirrhi.
5	15.3	32.9	12.1	5	3	2	1	0	2.2	0	NW1	5)	
6	12.0	27.5	11.5	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1		3) Cirrhi den ganzen Tag, ebenso Windstille. Nach Sonnenuntergang heisser Westwind; das Thermometer stand noch 8½ h. Abends auf 44°.
7	12.9	30.2	12.7	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1		
8	15.0	28.6	16.1	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1		
9	11.1	29.1	11.7	0	0	0	0	1	0.2	0	SO1	6)	4) Vormittags ziemlich stark bedeckt mit Cirrhi, Cr.-C. und Cumuli. Abends wieder heisser Westwind.
10	16.5	30.1	16.1	1	1	1	1	2	1.2	0	SO1	7)	
11	16.8	30.9	15.9	2	1	1	1	1	1.2	0	NW1	8)	5) Vormittags viele Cirrhi und Cr.-C., Abends ganz aufgeheitert.
12	16.8	32.8	11.0	1	0	0	0	0	0.2	0	NW1-2	9)	
13	15.7	29.1	16.3	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1		6) Von Morgens 10 h. an dunstig werdend. Abends 2 h. scheint die Sonne nur noch matt durch. Abends im Westen einige Cr.-C. Seit einer Woche viele intermittirende Fieber.
14	11.3	28.9	15.4	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1	10)	
15	15.8	26.5	19.4	0	0	0	0	1	0.2	0	NW1	11)	
16	12.9	30.1	12.5	1	0	0	0	0	0.2	0	NW1	12)	
17	12.0	28.0	11.0	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2	13)	7) Cirrhi den ganzen Tag. Abends heisser Westwind.
18	11.7	27.1	11.6	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		8) Cirrhi den ganzen Tag.
19	12.6	29.1	13.5	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		9) Morgens einige Cirrhi.
20	12.7	25.7	17.0	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		10) Abends leicht dunstig.
21	11.8	26.2	18.6	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		11) Cirrhi Abends.
22	15.1	27.1	17.7	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		12) Cirrhi Morgens.
23	11.6	31.8	12.8	0	0	0	0	0	0.0	0	NW2		
24	13.1	29.9	13.5	0	0	0	0	0	0.0	0	NW2		13) 9¼ h. Abends prächtiges Meteor von SO nach NW gehend, an der Spitze eine Kugel, von Gestalt eine Orange bildend, die ohne Geräusch zerplatzt; Farbe wie Feuer. Gegen Mitternacht ein zweites Meteor von S nach W gehend, scheinbar sehr kurz, wieder mit einer orangegrossen und orangefarbenen Kugel endend, die ohne Geräusch zerplatzt.
25	13.6	27.6	16.0	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		
26	13.7	29.1	11.6	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		
27	13.3	29.3	11.0	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		
28	11.7	29.7	11.0	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		
29	11.7	28.1	16.6	0	0	0	0	0	0.0	0	NW1-2		
30	16.3	29.1	17.2	0	0	0	0	1	0.2	0	NW1	14)	
31	15.7	29.1	16.3	3	8	10	3	3	5.1	0	NW1	15)	14) Abends einige Cirrhi die Nacht sehr schwül.
1-10	15.16	30.91	15.15	1.2	1.1	0.6	0.1	0.6	0.8	0			15) Morgens eine Masse von Cirrhi, die gegen 9 h. zunehmen und in Cr.-C. und C. übergehen. Windstille. Die Luft schrecklich dumpf und erschlaffend. Abends sich etwas aufheiternd.
11-20	11.13	28.88	15.25	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0			
21-31	11.11	28.87	15.57	0.3	0.7	0.9	0.3	0.1	0.5	0			
1-31	11.68	29.25	15.12	0.6	0.7	0.5	0.3	0.1	0.5	0			
36.96													

Juli 1862. Stündliche Thermometerbeobachtungen in Bagdad im Juli 1862.

Juli 1862.	Lufttemperatur.																Thermometer auf der Terrasse der Sonne ausgesetzt.			
	5 h. Mrg.	6 h. Mrg.	7 h. Mrg.	8 h. Mrg.	9 h. Mrg.	10 h. Mrg.	11 h. Mrg.	12 h. Mitt.	1 h. Mitt.	2 h. Mitt.	3 h. Mitt.	4 h. Abd.	5 h. Abd.	6 h. Abd.	7 h. Abd.	12 h. Mitt.	1 h. Abd.	2 h. Abd.	3 h. Abd.	
21	26.3	27.2	"	"	36.0	39.2	"	11.3	11.8	13.7	13.7	"	"	39.3	36.2	68.0	73.1	73.0	73.0	
22	27.1	27.1	"	"	35.1	39.1	11.9	13.8	11.6	11.9	15.1	"	12.3	10.3	39.0	68.1	71.0	"	"	
23	32.0	31.8	32.8	"	37.3	39.6	12.0	"	11.0	11.6	11.3	13.1	12.0	10.9	38.5	"	"	70.5	71.6	
24	29.9	"	"	"	36.1	"	"	12.3	12.8	12.7	13.1	12.3	"	"	"	71.8	72.7	72.7	"	
25	27.6	28.3	31.0	"	35.9	"	"	13.0	13.2	13.3	13.6	12.3	12.1	11.5	39.0	72.6	75.5	75.6	75.1	
26	29.1	30.0	"	"	36.8	39.0	"	13.1	13.7	13.7	13.1	13.3	12.7	11.6	38.9	"	75.0	75.5	75.1	
27	29.3	30.2	"	"	37.0	"	"	11.6	13.1	13.3	13.3	13.1	"	"	"	71.1	71.8	71.8	75.2	
28	29.7	30.3	"	"	36.6	"	"	"	"	13.7	13.7	13.5	"	11.1	10.0	71.8	75.1	75.2	75.1	
29	28.1	"	"	31.1	36.1	10.2	"	13.2	13.3	11.0	11.0	11.7	13.3	11.8	11.8	75.0	75.1	75.9	76.2	
30	29.1	29.6	33.1	35.8	39.2	12.8	11.9	15.8	"	16.3	16.3	15.6	"	"	"	76.5	77.8	78.2	78.0	
31	29.1	30.3	"	"	37.5	39.1	12.6	"	11.8	11.9	15.7	15.7	15.1	11.0	11.1	"	"	"	"	

August 1862. Meteorologische Beobachtungen in Bagdad im August 1862.

[illegible]

August 1862. Stündliche Thermometerbeobachtungen in Bagdad im August 1862.

August 1862.	Stündliche Thermometerbeobachtungen.															
	5 h. Mrg.	6 h. Mrg.	7 h. Mrg.	8 h. Mrg.	9 h. Mrg.	10 h. Mrg.	11 h. Mrg.	12 h. Mitt.	1 h. Mitt.	2 h. Mitt.	3 h. Mitt.	4 h. Abd.	5 h. Abd.	6 h. Abd.	7 h. Abd.	8 h. Abd.
1	35.3	35.7	36.3	«	41.6	43.4	44.6	45.8	46.4	46.7	47.3	47.0	46.0	«	42.5	«
2	35.2	36.1	«	«	40.2	«	44.3	44.9	45.9	46.4	46.7	46.1	44.8	42.9	44.4	«
3	31.5	32.2	34.5	«	38.8	«	«	44.8	45.0	45.2	45.4	45.0	44.7	44.0	44.5	«
4	30.3	30.6	«	«	«	«	43.4	44.1	44.8	45.0	45.3	44.8	44.6	44.3	44.3	«
5	32.0	«	«	«	«	«	«	43.4	43.6	43.8	43.9	43.4	42.9	42.3	40.7	«
6	28.6	29.0	«	33.2	35.6	37.8	39.1	40.0	40.4	40.6	40.8	40.7	40.1	39.7	36.5	«
7	27.4	27.8	28.6	30.8	34.0	38.0	39.5	40.6	40.9	41.0	41.1	40.9	40.0	39.8	38.0	«
8	27.7	28.3	29.5	30.9	34.2	37.9	39.1	40.0	40.3	40.6	41.0	40.8	40.2	39.9	38.3	«
9	27.8	28.3	«	«	35.2	38.0	40.1	41.3	41.4	41.6	41.9	41.5	41.0	39.6	37.8	«
10	29.4	29.7	30.1	«	35.9	38.2	40.6	42.0	42.3	42.5	41.8	41.6	40.9	38.1	37.0	«
11	27.3	«	«	«	33.2	«	38.8	40.1	40.2	40.5	40.6	39.9	38.4	37.1	36.0	«
12	27.1	«	«	«	34.6	«	37.8	39.1	39.6	39.9	39.8	39.0	38.1	37.0	35.8	«
13	23.3	24.5	26.4	29.9	32.7	35.0	38.9	40.2	40.3	40.8	41.1	41.1	40.5	39.8	38.5	37.0
14	27.0	27.9	«	«	36.4	38.2	40.5	42.1	42.5	42.9	43.1	42.9	42.0	41.2	40.5	38.5
15	26.4	26.7	«	«	34.9	38.0	40.1	41.5	41.9	42.2	42.5	41.9	41.6	40.9	38.0	«
16	26.9	27.1	«	«	35.0	37.9	40.2	41.6	41.7	41.9	42.4	41.9	40.9	39.4	36.9	«
17	25.2	25.4	27.3	30.0	32.8	35.0	37.3	40.0	40.4	40.8	40.8	40.0	39.1	37.8	37.0	«
18	28.3	«	«	«	«	36.1	37.8	39.9	40.0	40.1	40.3	40.1	«	«	«	«
19	27.5	«	«	«	«	36.3	«	40.6	40.8	40.9	41.0	40.5	39.3	37.0	35.7	«
20	25.1	25.6	«	«	33.9	36.0	«	39.3	40.1	40.4	40.6	39.9	«	«	«	«
21	21.8	«	«	«	32.5	33.7	36.7	39.6	40.2	40.5	40.6	39.8	38.1	37.6	36.1	35.3
22	27.1	«	«	«	«	«	«	37.6	38.1	39.0	39.4	39.0	38.2	37.1	36.5	35.1
23	25.5	25.7	«	«	32.1	«	«	37.5	38.0	39.0	39.4	39.1	38.1	36.8	35.7	34.4
24	25.6	25.9	28.2	«	33.2	«	«	39.0	39.5	39.8	40.0	39.1	38.0	36.9	35.9	34.1
25	25.8	«	«	«	33.2	«	«	«	39.3	39.9	40.1	38.9	38.0	36.7	35.2	33.9
26	25.1	«	«	«	34.7	«	37.1	39.7	40.0	40.6	40.9	39.6	38.4	36.9	35.1	33.8
27	25.2	«	«	«	34.0	35.8	37.3	40.0	40.4	40.7	41.1	40.7	39.7	37.2	35.9	34.0
28	26.0	«	«	«	33.4	«	«	37.6	38.3	38.8	39.3	38.5	37.6	36.5	34.7	32.3
29	23.1	23.8	25.7	28.6	«	«	34.9	36.1	37.0	37.5	37.6	36.9	35.8	34.5	33.2	32.5
30	26.7	27.0	27.5	29.7	33.0	34.8	36.0	37.1	37.9	38.4	38.9	38.2	37.6	35.8	33.4	31.9
31	23.6	23.8	24.9	27.0	32.4	36.1	38.0	39.1	39.7	40.0	40.6	40.0	38.3	37.4	36.5	34.4

Bagdad. Meteorologische Beobachtungen in Bagdad während August und September 1862.

Thermometer auf dem flachen Dache eines Hauses der Sonne ausgesetzt.

Tage.	A u g u s t.				S e p t e m b e r.			
	Thermometer der Sonne ausgesetzt.				Thermometer der Sonne ausgesetzt.			
	12 h. Mittags.	1 h. Abends.	2 h. Abends.	3 h. Abends.	12 h. Mittags.	1 h. Abends.	2 h. Abends.	3 h. Abends.
1	«	«	«	«	66.3	66.0	64.8	62.7
2	«	«	«	«	67.6	66.5	65.0	63.3
3	77.6	74.4	71.3	«	68.2	67.4	66.7	64.8
4	72.4	72.5	72.4	71.6	69.0	68.1	66.9	64.9
5	«	«	«	«				
6	«	«	«	«				
7	«	«	«	«				
8	«	«	«	«				
9	72.5	68.2	67.5	65.5				
10	«	«	73.1	68.7				
11	«	«	«	«				
12	69.4	68.3	67.7	63.4				
13	67.3	68.8	67.4	«				
14	72.2	72.0	71.6	69.1				
15	72.5	72.1	71.4	68.3				
16	71.2	71.0	70.1	67.0				
17	67.4	70.4	68.8	«				
18	69.5	69.3	68.0	66.9				
19	67.0	67.0	66.1	62.3				
20	67.0	66.8	65.6	61.1				
21	72.5	72.4	68.8	66.1				
22	73.3	73.0	69.2	67.9				
23	70.7	69.9	67.0	64.0				
24	67.8	67.1	66.1	64.3				
25	67.5	67.1	65.7	64.2				
26	68.2	67.9	66.0	65.0				
27	68.3	68.0	65.9	64.6				
28	66.2	65.1	63.4	61.0				
29	66.0	65.1	62.9	60.4				
30	68.1	67.9	63.2	61.1				
31	67.6	65.7	64.4	62.0				

Meteorologische Beobachtungen

September 1861.

in Samoa im September 1861.

Samoa Septemb. 1861.	Hygrometer.								Hygrometrisches Mittel d. täglich. Maxim. u. Minum.	Richtung und Stärke des Windes.							
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abends.	6 h. Abends.	8 h. Abends.		6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abends.	6 h. Abends.	8 h. Abends.
1	0.50	0.49	0.47	0.44	0.41	0.41	0.45	0.47	0.45	NW 1	NW 1	NW 1	NW 2	NW 3	NW 2	NW 4	NW 1
2	50	49	48	45	41	42	47	49	0.46	id.	id.	id.	id.	id.	NW 3	NW 2	id.
3	51	50	48	46	42	43	48	50	0.46	id.	id.	id.	id.	id.	id.	NW 1	id.
4	52	50	49	45	41	41	45	48	0.46	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
5	50	49	48	46	42	42	46	48	0.46	id.	id.	id.	NW 3	id.	id.	NW 2	id.
6	51	50	48	46	40	41	45	47	0.45	id.	id.	id.	NW 2	NW 2	NW 2	NW 1	id.
7	51	48	47	45	43	43	47	49	0.47	id.	id.	id.	id.	NW 3	id.	NW 2	id.
8	52	50	48	45	43	44	47	50	0.47	id.	id.	id.	NW 1	NW 2	NW 1	NW 1	id.
9	54	50	48	47	45	45	47	50	0.49	id.	id.	id.	NW 2	NW 3	NW 2	id.	id.
10	54	50	48	47	44	45	47	49	0.49	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
11	51	50	49	44	42	43	49	50	0.47	id.	id.	NW 2	NW 3	id.	id.	NW 2	id.
12	52	51	49	44	43	43	48	50	0.47	id.	id.	id.	NW 2	NW 2	NW 1	NW 1	id.
13	52	51	48	47	45	46	52	53	0.49	id.	id.	id.	id.	NW 1	id.	id.	id.
14	54	52	50	48	46	48	51	53	0.50	id.	id.	id.	id.	NW 2	id.	id.	id.
15	54	52	49	47	44	45	50	52	0.49	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
16	53	51	49	46	42	43	49	53	0.48	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
17	54	53	50	48	43	44	51	52	0.48	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
18	55	51	50	47	44	45	52	53	0.49	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
19	56	54	48	46	43	44	46	48	0.49	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	id.
20	54	53	50	47	46	48	52	54	0.50	id.	N 2	N 1	N 2	N 3	N 3	N 1	id.
21	52	52	51	47	46	48	50	53	0.50	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 2	NW 2	NW 1	id.
22	56	55	51	49	45	46	51	56	0.51	id.	id.	id.	id.	id.	NW 1	id.	id.
23	58	56	50	47	45	46	48	50	0.51	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
24	54	54	51	46	45	46	48	48	0.49	id.	id.	id.	id.	id.	NW 2	id.	id.
25	56	54	50	46	45	46	48	52	0.50	id.	id.	NW 2	NW 2	id.	id.	id.	id.
26	57	55	50	47	46	47	48	52	0.51	id.	id.	NW 1	id.	id.	id.	id.	id.
27	58	56	51	48	47	49	50	51	0.52	id.	id.	NW 2	NW 3	NW 3	id.	id.	id.
28	64	56	53	47	46	47	50	50	0.53	id.	id.	NW 1	NW 2	id.	NW 3	id.	id.
29	59	57	51	50	48	49	51	58	0.53	id.	id.	id.	NW 1	NW 2	NW 1	id.	id.
30	57	56	52	48	48	50	53	56	0.52	id.	id.	id.	id.	NW 1	id.	id.	id.
1-10	0.51	0.49	0.48	0.46	0.42	0.43	0.46	0.49	0.47								
11-20	0.53	0.52	0.49	0.46	0.41	0.45	0.50	0.52	0.49								
21-30	0.57	0.55	0.52	0.47	0.46	0.47	0.50	0.53	0.52								
1-30	0.54	0.52	0.50	0.46	0.41	0.45	0.49	0.51	0.49								

September 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im September 1861.

Samaua Septemb. 1861.	Thermometer Ct°.			Temperaturbeobachtungen von 2 zu 2 Stunden.								Thermometer Mittags der Son- ne ausgesetzt.	Tempera- tur des Euphrats.		Gefallene Regen- menge in Millim.
	Maxi- ma.	Mini- ma.	Diffe- renz	6 h. Mrg.	8 h. Mrg.	10 h. Mrg.	12 h. Mitt.	2 h. Abd.	4 h. Abd.	6 h. Abd.	8 h. Abd.		8 h. Mrg.	4 h. Abd.	
1	39.7	21.9	17.8	22.5	27.7	35.4	37.8	39.5	38.1	35.6	31.0	«	24.0	27.7	0
2	38.6	21.0	17.6	21.7	27.6	35.0	37.1	38.6	37.9	34.7	31.2	«	24.1	27.4	0
3	39.2	20.3	18.9	20.6	27.1	34.9	36.7	39.0	37.8	34.0	30.9	«	23.8	27.4	0
4	40.1	21.5	18.9	21.9	27.8	35.6	37.4	40.0	39.1	34.2	30.8	«	23.9	27.5	0
5	40.5	20.7	19.8	21.3	27.1	35.7	37.8	40.1	39.0	33.9	31.1	«	23.7	27.1	0
6	40.3	22.0	18.3	22.4	28.1	35.9	36.9	40.0	39.3	33.5	30.7	«	23.8	27.2	0
7	39.9	23.1	16.8	23.8	28.4	35.2	35.4	39.5	38.6	35.1	29.9	«	23.7	26.9	0
8	39.8	22.1	17.7	22.6	27.6	35.4	36.1	39.3	38.3	33.3	30.1	«	23.7	26.9	0
9	40.1	19.5	20.6	20.0	26.9	35.3	36.3	39.9	37.8	33.5	30.3	«	23.6	26.7	0
10	39.5	18.4	21.1	19.1	27.0	35.0	36.1	39.2	38.2	34.9	29.7	«	23.5	26.9	0
11	40.7	20.4	20.3	20.8	27.8	35.1	40.0	40.4	38.8	35.1	30.0	«	23.5	26.6	0
12	40.6	20.3	20.3	21.0	26.6	35.4	39.7	40.3	39.9	34.0	30.8	«	23.2	26.9	0
13	40.8	20.6	20.2	21.9	26.1	34.6	40.9	40.7	39.5	34.9	29.7	«	23.3	27.3	0
14	40.1	20.5	19.6	19.9	26.2	34.7	38.5	39.8	39.2	33.4	29.8	«	23.2	27.1	0
15	40.2	19.1	21.1	19.8	26.1	35.2	37.2	39.6	39.0	32.5	29.8	«	23.2	27.2	0
16	40.0	18.8	21.2	20.6	26.0	33.3	38.1	39.7	38.5	34.1	29.4	«	23.0	27.2	0
17	40.3	19.1	21.2	19.9	25.9	34.6	38.0	38.6	38.0	33.0	27.7	«	22.9	27.0	0
18	38.8	19.3	19.5	18.9	25.7	34.4	38.2	38.4	37.3	31.6	29.3	60.9	22.9	27.0	0
19	38.5	17.1	21.4	19.0	26.5	35.5	37.4	36.9	35.3	30.9	27.1	52.2	22.8	26.1	0
20	39.6	22.6	17.0	23.2	26.3	34.8	39.3	38.3	35.5	31.6	28.2	57.0	22.5	24.4	0
21	39.3	21.5	17.8	21.7	26.7	34.3	37.9	37.2	35.0	31.9	27.7	56.6	22.7	24.7	0
22	39.4	18.8	20.6	19.9	25.1	31.3	38.5	38.4	38.0	31.9	28.1	«	22.7	24.9	0
23	39.0	20.4	18.6	21.2	26.3	34.4	38.9	38.1	35.1	31.7	28.0	62.6	23.1	24.7	0
24	39.2	19.1	20.1	19.4	24.2	32.4	39.8	38.7	35.3	31.9	29.1	61.9	23.2	24.7	0
25	40.1	19.7	20.4	20.0	25.0	32.0	39.4	39.6	38.8	31.7	28.2	«	22.7	24.8	0
26	39.9	19.5	20.4	19.7	25.2	32.7	39.5	39.6	37.1	31.2	28.7	«	22.4	24.8	0
27	40.0	19.5	20.5	20.5	26.4	34.9	39.8	39.7	35.2	31.4	29.0	58.2	22.3	25.2	0
28	38.6	18.9	19.7	19.1	26.0	32.4	37.8	38.5	37.4	33.0	29.6	60.1	22.2	25.0	0
29	39.0	20.4	18.6	20.5	26.5	32.5	37.8	37.7	35.7	31.4	28.1	«	22.3	25.0	0
30	38.3	18.4	19.9	18.5	26.1	31.6	37.9	38.2	35.4	32.1	28.0	59.7	22.1	24.8	0
1-10	39.80	21.05	18.75	21.59	27.53	35.31	36.76	39.51	38.11	34.27	30.57	«	23.78	27.17	0
11-20	39.96	19.78	20.18	20.50	26.32	31.76	38.73	39.27	38.10	33.11	29.28	«	23.05	26.68	0
21-30	39.28	19.62	19.66	20.05	25.75	32.82	38.73	38.57	36.30	31.82	28.45	«	22.57	24.86	0
1-30	39.68	20.15	19.53	20.71	26.53	31.31	38.07	39.12	37.60	33.07	29.43	«	23.13	26.21	0
	29.91												24.68		

September 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im September 1861.

Samaua Septemb. 1861.	Bewölkungsgrad.									Anmerkungen.
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittag.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	Tägliches Mittel	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	5	10	0	0	1.9	1)
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2)
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3)
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4)
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1-10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11-20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	0.2	
21-30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1-30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.1	

A n m e r k u n g e n.

1) Am 20. September schwammen am Himmel leichte Staubpartikelchen, die gegen Mittag zunahmen; um 2 h. Abends war der Himmel schon ganz bedeckt und die Sonne nur noch matt durchscheinend. Starker Nordwind; das Barometer gestern sehr hoch, seit Mittag bis 2 h. um 3 Millim. gefallen. Bei Sonnenuntergang schien die Sonne als ungeheure mattgelbe Scheibe durch. Etwas nachher heiterte sich der Himmel plötzlich auf und war klar und mondhell.

2) Nachmittags etwas Hochstaub, düsterer Himmel und schwimmende Staubpartikelchen.

3) Nachmittags schwacher Hochstaub.

4) Nachmittags schwacher Hochstaub

October 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im October 1861.

Samaua October 1861.	Hygrometer.								Hygrometrisches Mittel d. täglich. Maxim. u. Minim.	Richtung und Stärke des Windes.							
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abends.	6 h. Abends.	8 h. Abends.		6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abends.	6 h. Abends.	8 h. Abends.
1	0.61	0.60	0.53	0.50	0.49	0.48	0.49	0.51	0.51	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1
2	56	51	51	48	46	45	49	52	0.50	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
3	56	55	50	48	45	46	51	53	0.51	id.	id.	id.	id.	NW 1-2	id.	id.	id.
4	56	55	51	48	46	46	51	52	0.51	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
5	56	55	51	49	48	48	48	49	0.52	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
6	51	51	50	48	48	47	49	51	0.50	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
7	62	60	57	51	52	50	53	54	0.56	id.	id.	id.	id.	NW 1	id.	id.	id.
8	58	56	51	52	49	49	51	57	0.53	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
9	63	62	56	52	50	51	52	51	0.56	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1
10	62	60	57	53	50	52	53	58	0.56	id.	id.	id.	id.	id.	NO 2	id.	id.
11	58	57	51	50	49	49	53	52	0.53	NW 1	NW 1	id.	id.	N 2	N 1	id.	id.
12	57	57	53	50	49	48	50	52	0.52	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1
13	58	57	51	50	48	48	51	55	0.53	id.	id.	id.	id.	NW 1-2	id.	id.	id.
14	58	57	51	50	48	48	49	55	0.53	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
15	55	51	49	48	46	46	47	49	0.50	id.	id.	SW-W	S 2	SO 2	SO 1	SO 2	SO 1
16	51	51	48	46	46	46	46	49	0.49	id.	id.	W 1	SO 1	SO 1	id.	SO 1	N 1
17	55	51	49	47	46	45	46	51	0.50	id.	id.	SO 1	id.	id.	id.	id.	id.
18	55	52	50	47	46	45	48	50	0.50	id.	id.	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	id.
19	51	53	51	49	47	47	51	52	0.50	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1
20	57	55	52	49	47	47	51	53	0.52	id.	id.	W 1	W 1	W 1	W 1	N 1	N 1
21	63	62	60	58	57	56	57	59	0.59	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	id.	id.
22	63	62	60	53	49	50	56	57	0.56	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1
23	67	61	58	53	50	48	50	53	0.57	N 1	N 1	id.	id.	id.	id.	id.	id.
24	65	63	60	55	53	51	51	53	0.58	SO 1	SO 1	id.	id.	id.	id.	id.	id.
25	62	61	58	53	51	50	51	51	0.59	id.	id.	O 1	id.	id.	id.	id.	id.
26	61	63	60	55	52	52	51	58	0.58	O 1	SO 1-2	SO 2	SO 2-3	SO 3	SO 2	SO 2	SO 2
27	71	70	67	58	52	52	51	57	0.62	SO 2	SO 2	id.	SO 2	SO 2	id.	id.	SO 1
28	78	80	71	59	51	48	47	51	0.63	SO 1	SO 1	SO 1	id.	SO 1	id.	SO 1	id.
29	61	63	60	55	52	51	52	55	0.57	id.	id.	id.	SO 1	id.	SO 1	id.	id.
30	61	63	60	51	48	47	50	51	0.55	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
31	65	65	59	56	52	53	59	62	0.48	O 1	O 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1
1-10	0.58	0.57	0.55	0.50	0.48	0.48	0.51	0.53	0.53								
11-20	0.58	0.54	0.51	0.49	0.47	0.47	0.49	0.52	0.51								
21-31	0.60	0.65	0.61	0.55	0.51	0.51	0.53	0.56	0.58								
1-31	0.60	0.59	0.55	0.51	0.49	0.49	0.51	0.51	0.51								

October 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im October 1861.

Samaua October 1861.	Bewölkung.									Anmerkungen.
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	Tägliches Mittel.	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« 1) Die Venus heute schon zwei Stunden vor
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« Sonnenuntergang sichtbar.
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« 2) Nachmittags einige Cirrhi.
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« 3) Vormittags einige Cirrhi. Der Euphrat um
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« ca. einen Fuss an Höhe zugenommen, eine Menge
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1) Wasserpflanzen aus den Lemlunsümpfen mit sich
7	0	0	0	0	1	1	1	1	0.5	2) führend.
8	0	1	1	0	1	2	1	1	0.9	3) 4) Nachmittags Cirrhi.
9	0	0	0	0	0	1	1	0	0.2	4) 5) Cirrhi, immer von W oder WNW nach
10	0	1	1	2	2	1	1	0	1.0	5) O oder SSO ziehend.
11	0	0	1	1	0	0	0	0	0.0	6) 6) Vormittags einige Cirrhi.
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« 7) Vormittags sehr veränderlicher Wind. Die
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« Windfahne dreht sich von N, NW, W, SW, bis
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« S, zuletzt starker Südwind. Der Euphrat wieder
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	7) gesunken.
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« 8. 9) Nachmittags einige Cirrhi.
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« 10) Vormittags viele Cirrhi, Abends im NW
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	« einige Cumuli.
19	0	0	0	0	0	1	1	1	0.4	8) 11. 12. 13. 14) Cirrhi.
20	0	0	0	0	0	1	1	1	0.4	9) 15) Vormittags Cirrhi und Cumuli, die gegen
21	1	2	1	1	2	1	1	1	1.2	10) Mittag zunehmen; heftiger SSOwind, der Massen
22	1	1	2	2	4	4	3	2	2.4	11) von Sand und Staubwolken aufwölzt, die nach NW
23	0	0	0	0	1	1	1	1	0.5	12) getrieben werden, während die Cirrhi nach SO.
24	1	1	2	1	3	1	1	1	1.4	13) 16) In der Nacht vom 26./27. die Luft bedeut-
25	0	0	0	0	0	0	1	1	0.2	14) tend feuchter geworden und diesen Morgen etwas
26	2	2	2	4	3	2	1	2	2.2	15) Thau gefallen.
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	16) 17) Vormittags von 7½—8½ starker Nebel.
28	2	10	0	0	0	0	0	0	1.5	17) 18) Nach Mittag Anhäufungen von Cr., Cr.-C.
29	1	1	2	4	2	1	1	1	1.4	18) und C., etwas dunstig, Abends schön klar.
30	1	1	1	2	5	3	1	1	2.0	19) 19) Cr. und C.
31	1	2	1	2	1	1	1	1	1.2	20) 20) Cr. Der Euphrat wieder um ½ Fuss an
1-10	0.0	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.4	0.2	0.26	Höhe zugenommen.
11-20	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.08	
21-31	1.0	1.8	1.0	1.4	1.9	1.2	1.0	1.0	1.28	
1-31	0.3	0.7	0.4	0.6	0.8	0.6	0.5	0.5	0.54	
0.55										

November 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im November 1861.

Samaua Novemb. 1861.	Thermometer C ^o .			Temperaturbeobachtungen von 2 zu 2 Stunden.											Thermometer Mittags der Son- ne angesetzt.	Tempera- tur des Euphrats.		Gefallene Regen- menge in Millim.
	Maxi- ma.	Mini- ma.	Diffe- renz	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	12 h.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	8 h.		4 h.		
				Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mitt.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.	Mrg.		Abd.		
1	32.0	20.6	11.4	20.7	22.9	26.1	27.6	31.8	31.8	30.1	26.0	21.2	22.1	50.3	20.5	22.1	0	
2	32.9	16.8	16.1	17.0	19.9	21.7	27.0	31.7	32.8	31.0	27.1	21.8	23.8	57.1	21.0	22.1	0	
3	33.0	16.1	16.9	16.3	18.7	23.6	27.8	31.9	32.9	31.0	26.8	23.9	22.7	19.1	20.2	22.1	0	
4	33.1	16.0	17.1	16.2	19.0	21.2	27.9	32.6	33.0	31.8	26.9	23.6	21.5	15.0	19.7	21.7	0	
5	31.2	12.8	18.4	13.1	18.0	20.7	26.1	30.8	31.2	29.3	22.1	20.5	19.0	16.8	18.7	21.1	0	
6	29.3	11.3	18.0	11.5	17.1	19.1	23.2	27.6	29.2	28.1	23.9	19.1	19.8	16.9	18.1	20.1	0	
7	31.1	11.7	19.7	12.0	15.1	20.3	23.5	29.7	31.1	29.9	26.0	22.3	20.1	11.7	17.9	20.3	0	
8	29.5	12.3	17.2	12.5	16.3	20.1	23.3	27.5	29.3	27.6	23.5	21.1	18.9	11.1	17.1	19.5	0	
9	27.1	12.1	15.0	12.8	11.9	19.7	22.7	26.0	27.3	26.0	21.1	17.5	11.1	11.1	17.0	19.1	0	
10	26.1	7.2	18.9	8.3	10.8	16.0	19.6	21.5	26.1	21.8	20.2	17.1	11.9	11.1	16.1	18.2	0	
11	25.5	7.6	17.9	8.1	10.8	16.8	18.1	23.7	25.3	23.9	19.3	11.9	11.1	15.3	15.5	17.0	0	
12	25.6	7.6	18.0	8.0	10.7	15.9	18.0	21.1	25.6	23.1	20.0	16.1	12.8	11.5	11.9	15.7	0	
13	25.7	7.3	18.1	8.1	11.6	16.5	20.2	25.0	25.6	21.0	19.6	11.3	11.7	15.1	11.0	15.6	0	
14	26.5	6.2	20.3	6.1	9.5	16.7	20.3	23.6	26.1	21.1	20.1	16.8	11.0	—	13.1	15.1	0	
15	21.3	11.3	12.0	11.1	11.5	17.5	21.2	23.3	22.9	22.8	18.1	17.3	16.0	—	13.8	15.0	0.05	
16	20.2	11.0	15.2	11.5	11.9	17.0	21.8	21.5	26.1	21.9	20.2	17.9	11.7	10.9	11.5	16.9	0	
17	25.0	9.2	15.8	9.1	12.6	16.5	20.1	23.1	21.8	21.0	19.6	17.0	11.9	10.5	11.1	16.0	0	
18	21.1	9.8	11.6	10.2	12.2	16.7	19.9	21.1	21.1	23.1	17.1	15.2	13.2	11.3	11.0	15.1	0	
19	21.6	5.9	18.7	6.9	11.1	18.0	20.3	22.9	21.5	23.2	19.0	16.1	12.8	—	9.1	11.6	0	
20	25.7	8.9	16.8	9.0	9.7	16.9	17.9	21.1	25.0	21.1	21.1	17.2	13.1	—	10.7	15.1	0	
21	25.7	8.6	17.1	9.9	10.3	15.7	19.9	21.2	25.7	21.7	22.0	19.0	17.5	—	13.8	15.3	0	
22	23.3	11.2	9.1	11.1	11.9	18.1	19.0	22.7	23.3	22.1	21.1	19.0	18.0	—	11.3	15.1	0.05	
23	26.5	15.1	11.1	15.1	17.8	18.9	20.1	21.0	26.1	21.7	23.0	20.9	20.1	—	11.5	15.6	0.5	
24	27.6	17.5	10.1	17.6	17.9	21.0	21.0	25.9	27.5	25.0	23.3	22.1	20.7	α	15.1	16.3	0.9	
25	22.8	16.1	6.7	18.7	18.6	19.6	19.9	21.3	22.8	21.3	19.9	17.0	15.8	α	15.7	16.5	3.2	
26	19.2	13.3	5.9	11.2	11.8	17.1	19.3	19.2	19.0	17.9	17.5	17.0	15.9	—	15.0	15.9	2.3	
27	21.5	10.0	11.5	10.3	10.9	13.2	16.1	19.5	21.5	19.9	19.1	17.3	15.8	—	15.6	17.1	0	
28	21.7	11.3	12.1	11.1	12.1	17.3	18.9	21.8	21.7	21.8	20.1	19.1	17.0	—	15.6	17.0	0	
29	21.7	11.9	9.8	12.0	12.7	15.7	19.3	20.1	21.3	20.1	18.8	17.1	15.6	—	15.9	16.9	0.05	
30	21.5	11.0	10.5	11.3	13.3	15.8	18.8	20.5	21.5	19.3	18.0	16.7	11.5	—	11.0	11.2	0	
1-10	30.62	13.72	16.90	11.01	17.27	21.51	21.87	29.11	30.50	28.96	21.39	21.11	19.69	—	18.69	20.75	0.0	
11-20	25.25	8.18	16.77	8.90	11.19	16.85	19.81	23.87	25.06	23.75	19.11	16.28	11.16	—	13.37	15.67	0.05	
21-30	23.35	12.93	10.12	13.52	11.31	17.27	19.56	21.95	23.27	21.68	20.28	18.55	17.09	—	14.68	15.99	7.00	
1-30	26.11	11.71	11.70	12.15	11.36	18.51	21.11	25.08	26.28	21.79	21.36	18.76	16.75	α	15.58	17.17	7.05	
	19.06														16.52			

November 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im November 1861.

Samaua November 1861.	H y g r o m e t e r.										Hygrometrisches Mittel a. d. täglich. Maxim. u. Minim.	B e w ö l k u n g.									
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	10 h. Abds.		6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	10 h. Abds.
1	0.63	0.62	0.62	0.60	0.54	0.53	0.52	0.51	0.56	0.60	0.57	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1
2	62	62	60	58	52	50	49	51	53	55	55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	65	61	63	60	57	51	50	51	53	55	57	1	2	2	3	5	6	5	1	1	1
4	65	64	61	59	54	50	49	55	62	63	57	1	3	3	2	2	2	2	1	1	1
5	62	61	59	57	49	49	50	51	54	58	55	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
6	59	58	57	56	52	50	50	52	53	54	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	59	58	57	56	53	50	51	52	54	56	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	61	60	59	57	54	51	52	54	56	59	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	65	64	63	60	54	52	53	55	57	59	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	66	65	64	61	55	53	52	56	60	64	59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	68	67	66	62	60	56	57	59	62	66	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	70	69	67	65	62	61	62	64	65	67	65	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	70	69	66	64	61	59	59	62	64	67	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	65	64	62	61	59	55	54	56	59	64	59	1	1	1	2	4	7	5	5	5	5
15	70	70	68	61	57	62	53	55	59	62	61	8	8	8	8	9	9	9	7	5	5
16	76	77	72	64	58	54	60	63	67	73	65	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0
17	74	73	72	70	62	57	59	61	66	72	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	76	74	72	70	68	63	61	65	67	72	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	79	77	74	72	69	62	60	63	66	71	69	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
20	77	76	75	73	68	62	60	61	62	72	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	76	75	72	70	60	54	56	55	57	60	65	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2
22	67	67	68	68	63	61	61	62	64	67	64	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
23	70	69	70	71	70	66	64	64	67	71	69	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10
24	79	80	79	74	68	67	68	71	73	75	73	10	10	9	7	8	9	9	9	9	9
25	84	83	81	82	82	76	80	82	83	86	81	10	10	9	9	10	10	10	10	10	10
26	89	89	87	84	82	82	83	84	84	87	85	3	6	9	9	10	10	7	10	10	10
27	89	89	89	87	80	72	72	75	80	84	80	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
28	88	86	82	80	75	66	65	67	70	77	77	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1
29	86	85	84	83	79	77	78	80	84	87	82	5	7	9	10	9	7	10	9	7	7
30	88	88	86	83	74	71	70	72	76	80	79	3	3	2	2	5	10	10	10	10	10
1-10	0.63	0.62	0.60	0.58	0.53	0.51	0.51	0.53	0.56	0.58	0.56	1.0	1.2	1.0	0.9	1.0	1.2	1.1	0.6	0.6	0.6
11-20	0.72	0.72	0.69	0.66	0.62	0.59	0.59	0.61	0.64	0.69	0.65	1.4	1.3	1.2	1.2	1.4	1.7	1.4	1.3	1.0	1.0
21-30	0.82	0.81	0.80	0.78	0.73	0.69	0.70	0.71	0.74	0.78	0.76	6.1	6.9	7.2	6.0	6.5	6.9	6.9	7.2	6.9	6.9
1-30	0.72	0.72	0.70	0.67	0.63	0.60	0.60	0.62	0.65	0.69	0.66	2.9	3.1	3.1	2.7	3.0	3.3	3.1	3.0	2.8	2.8

November 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im November 1861.

Novemb. 1861 Samaua.	Richtung und Stärke des Windes.								Anmerkungen.	Anmerkungen.
	6 h.	8 h.	10 h.	12 h.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.		
	Morgens.	Morgens.	Morgens.	Mittags.	Abends.	Abends.	Abends.	Abends.		
1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	NO 1	1)	1) Vorm. Cr., später Cr.
2	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	2)	2) Cr.
3	id.	id.	SO 1	O 2	O 2	O 2	O 2	id.	3)	3) Morg. Cr., gegen Mit-
4	id.	id.	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	id.	4)	tag Cr.-C. u. C., von West
5	id.	id.	id.	id.	id.	NO 1	N 1	N 1	5)	nach Ost ziehend. Sehr
6	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	O 1	O 1	O 1	a	staubig.
7	SO 1	SO 1	O 1	id.	id.	id.	id.	id.	a	4) 5) 6) 7) Cr.
8	O 1	O 1	id.	id.	id.	id.	id.	id.	a	8) Vorm. Cr., gegen Mit-
9	N 1	N 1	N 1	N 2	N 2	N 2	N 1	N 1	a	tag etwas dunstig werdend,
10	id.	id.	NNW 1	N 1	N 1	N 1	id.	id.	6)	C., Abends im S. u. SW An-
11	NNW 1	NNW 1	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	a	häufung von C. und Str.
12	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	id.	id.	id.	7)	9) Vorm. Massen von C.
13	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	a	und Str., die Nachm. noch
14	id.	id.	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	SO 1	8)	mehr zunehmen. Abds. 5 h.
15	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	NO 1	NO 1	9)	einige Regentropfen. Vor
16	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	10)	Sonnenuntergang heiterte
17	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	a	sich der Himmel wieder
18	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	a	ziemlich auf. Prächtiger Son-
19	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	11)	nenuntergang, hohe vergol-
20	id.	id.	id.	id.	id.	id.	O 1	O 1	a	dete Cr., weiter unten licht-
21	O 1	O 1	ONO	O 1	O 2	O 2	O 2	O 2	12)	graue C., noch weiter unten
22	id.	id.	O 1	id.	O 1	O 1	id.	id.	13)	schwarzgraue stark gezackte
23	id.	id.	id.	id.	id.	id.	O 1	id.	14)	C. u. Str., welche ein in
24	id.	id.	id.	id.	id.	id.	O 2	O 2-3	15)	den höhern Schichten herr-
25	W 1	W 1	W 1	W 1	W 1	W 1	W 1	W 1	16)	scher SW n. NO treibt,
26	id.	id.	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	17)	während unten NO wehte.
27	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	O 1	18)	10. 11) Cr.
28	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	19)	12) Cr., Cr.-C. u. C., von
29	SO 1	SO 1	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	20)	W nach O gehend.
30	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	21)	13) Morgens 9 h. kleiner

Regen; den ganzen Tag dunstig bedeckt. — 14) Vorm. etwas vor 10 h. einige Tropfen Regen, ebenso Abends 5 h. — 15) Morgenroth. Von Morg. 5 bis 9 h. 4 Mal kleine Regen, gegen 10 h. sich aufheiternd. 11½ h. Anfang eines Gewitters mit 7 Donnerschlägen, das von SW nach NO zieht; 1½ h. Abds. Regenguss; 4 h. Abds. Regenbogen; 5¼ h. Abds. von Neuem 2 Donnerschläge und kleiner Regenguss; bis S.-Untergang palmartig gestreifte Cr., die von W nach O ziehen. Abds. heftiger Ostwind, der bis Mitternacht andauert. — 17) Nachts Regen. Morgenroth. Den Tag über viele Regengüsse. Der Regen in der Wüste 3 Centimeter eingedrungen. — 18) Thau und starker Nebel. — 19) Morg. C., Cr.-C., Abds. Cr. — 20) Vorm. C. und Str. im S.; 9 h. 10 Min. Anfang eines Gewitters, das ziemlich stark ungefähr eine Stunde dauert; 12½ h. Mtg. von Neuem starker Donner; 4 h. Abds. wieder dumpfer Donner. Regen kaum messbar. — 21) Vorm. Cr.-C. u. C.; Nachm. sich dunstig bedeckend. —

December 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im December 1861.

Samaua Decemb. 1861.	Thermometer C ^o .			Temperaturbeobachtungen von 2 zu 2 Stunden.										Thermometer Mittags der Sonne ausgesetzt.	Tempera- tur des Euphrats.		Gefallene Regen- menge in Milli- metern.
	Maxi- ma.	Mini- ma.	Diffe- renz.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	12 h.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.		8 h.	4 h.	
				Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mitt.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.		Mrg.	Abd.	
1	19.2	10.8	8.4	11.0	12.1	15.7	16.8	17.4	19.2	17.1	14.9	13.4	12.7	25.6	14.9	15.3	0
2	17.6	11.7	5.9	12.0	13.0	11.7	15.7	16.9	17.6	16.0	14.1	13.6	12.8	«	15.3	15.0	7.7
3	17.0	11.3	5.7	11.4	11.9	13.7	14.5	16.3	17.0	16.1	14.0	13.5	13.6	«	14.2	14.9	0
4	18.9	12.0	6.9	12.1	12.8	14.8	15.7	17.9	18.9	17.8	15.1	13.0	12.0	«	14.0	15.3	0
5	20.0	6.5	13.5	6.7	9.7	13.9	14.3	18.3	19.9	18.6	15.8	14.1	10.9	32.8	13.8	15.0	0
6	21.8	8.3	13.5	8.3	10.0	14.4	16.0	20.1	21.8	20.4	18.0	16.0	11.1	35.1	14.0	15.2	0
7	21.8	10.3	11.5	10.4	11.5	16.1	19.1	20.9	21.7	20.6	17.8	14.2	10.9	«	14.2	15.0	0
8	20.9	7.2	13.7	7.7	9.9	14.2	16.4	19.7	20.8	18.9	16.5	15.1	14.4	«	13.9	14.8	1.0
9	16.4	13.0	3.4	13.0	13.5	14.3	14.9	16.4	16.3	15.1	14.9	15.8	15.5	«	14.2	14.3	13.6
10	19.3	15.1	4.2	15.4	15.2	16.6	17.1	18.4	19.1	17.5	15.6	13.7	10.0	«	14.8	15.9	
11	19.7	7.9	11.8	8.0	8.4	13.3	14.9	17.5	19.7	18.3	16.8	15.3	14.1	«	14.1	15.3	0
12	19.8	11.1	8.7	11.2	11.7	15.4	16.8	18.9	19.8	17.9	15.7	13.6	11.9	«	14.5	15.3	5.4
13	16.5	9.8	6.7	9.9	10.4	13.0	14.1	15.7	16.5	14.1	13.0	13.1	11.4	«	14.3	15.1	0.5
14	14.6	7.8	6.8	7.8	9.0	10.5	11.9	13.2	14.6	12.5	10.7	9.0	7.9	«	13.1	13.7	0
15	8.8	3.9	4.9	4.0	4.1	5.7	6.8	8.4	8.8	8.0	7.6	6.1	4.8	«	11.0	10.8	0
16	11.0	0.2	10.8	0.3	1.0	5.0	6.9	9.1	11.0	9.5	8.0	7.7	7.0	«	8.9	10.9	0
17	12.9	4.8	8.1	5.0	6.2	8.2	9.8	11.4	12.7	11.2	9.1	8.4	5.1	«	8.7	10.0	0
18	13.0	0.5	12.5	1.0	1.3	4.8	6.4	10.3	13.0	11.8	10.9	9.3	6.2	«	8.5	9.1	0
19	13.9	3.0	10.9	3.6	3.7	8.1	10.0	11.9	13.9	12.1	11.3	10.1	8.1	«	7.9	9.0	0
20	16.2	5.3	10.9	5.4	5.6	8.5	10.9	15.0	16.2	14.8	13.5	11.7	7.3	«	8.8	9.1	0
21	14.7	2.9	11.8	3.0	4.4	7.3	10.2	12.8	14.7	13.0	11.4	9.4	7.0	«	9.2	9.9	0
22	15.4	4.6	10.8	4.8	5.0	8.1	11.7	13.4	15.3	14.0	12.8	12.1	10.8	«	9.8	10.5	0
23	15.3	8.0	7.3	8.1	8.9	10.8	12.9	15.3	15.2	14.1	13.0	12.5	12.1	«	10.0	11.6	0.1
24	17.7	11.5	6.2	11.5	11.5	12.6	14.0	15.6	17.5	16.1	14.1	12.0	10.0	31.8	11.3	12.9	0
25	17.4	5.1	12.3	5.2	5.6	10.2	13.3	16.0	17.4	15.0	13.8	11.0	8.9	33.1	11.8	12.8	0
26	17.0	5.4	11.6	5.4	6.7	10.0	12.9	16.3	16.9	15.7	13.7	11.9	10.7	30.7	11.2	12.3	0.1
27	17.1	6.8	10.3	6.8	8.6	11.0	13.2	16.0	17.1	15.6	14.1	12.0	10.1	«	11.2	12.4	0
28	14.5	8.6	5.9	8.6	9.1	11.5	12.3	13.1	14.5	13.0	11.8	11.2	11.0	«	11.3	12.1	14.1
29	13.0	10.9	2.1	10.9	11.0	12.7	11.8	12.5	13.6	13.7	13.0	12.1	10.9	«	11.7	11.8	
30	16.7	7.9	8.8	7.9	8.4	9.6	11.3	14.4	16.7	16.0	14.9	13.3	12.0	«	11.0	12.1	0
31	17.1	9.4	7.7	10.0	11.9	13.2	14.0	15.8	17.0	15.6	14.1	12.5	10.7	«	11.2	12.0	0
1-10	19.29	10.62	8.67	10.80	11.96	14.81	16.05	18.23	19.23	17.81	15.67	11.21	12.69	«	14.33	15.07	21.3
11-20	14.64	5.43	9.21	5.62	6.14	9.25	10.85	13.15	14.62	13.02	11.68	10.12	8.38	«	10.98	11.83	5.9
21-31	15.99	7.37	8.62	7.47	8.28	10.63	12.51	14.65	15.97	14.71	13.35	11.82	10.38	«	10.88	11.85	14.3
1-31	16.64	7.81	8.83	7.96	8.77	11.57	13.14	15.34	16.61	15.18	13.57	12.16	10.48	«	12.06	12.92	41.5
	12.22														12.49		

December 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samoa im December 1861.

Samoa Decemb. 1861.	Hygrometer.										Hygrometer. Mittel aus Maxi- ma und Minima.	Bewölkungsgrad.										Tägliches Mittel.
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abends.	6 h. Abends.	8 h. Abends.	10 h. Abds.		6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	10 h. Abds.	
1	0.83	0.83	0.81	0.77	0.73	0.65	0.67	0.73	0.76	0.79	71.0	3	3	5	5	5	6	5	5	5	5	1.7
2	85	81	80	74	72	71	72	75	83	87	79.0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10.0
3	90	90	89	87	79	80	78	82	83	85	81.0	10	10	10	10	10	10	9	9	10	10	9.8
4	87	86	84	82	80	77	78	81	83	83	82.0	10	9	10	7	3	1	1	0	0	0	1.1
5	81	81	83	80	72	67	65	71	71	80	71.5	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0.8
6	87	86	81	80	71	61	63	67	70	77	75.0	3	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1.0
7	87	86	84	79	72	65	61	68	73	77	75.5	3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2.7
8	88	87	83	80	75	71	71	75	78	80	79.5	4	1	5	5	5	8	8	8	8	10	6.5
9	90	90	89	89	89	89	88	88	88	89	89.0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10.0
10	91	90	86	86	82	81	76	80	81	86	83.5	3	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2.0
11	87	87	85	84	79	71	70	74	78	83	78.5	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2.5
12	85	85	84	83	78	76	79	83	85	88	82.0	5	5	5	1	1	6	8	10	10	10	6.7
13	89	88	87	81	82	80	81	83	85	87	81.5	3	5	9	6	7	7	6	5	5	5	5.8
14	88	87	85	82	79	77	77	80	83	86	82.5	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0.8
15	89	88	84	80	77	76	75	78	81	87	82.0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10.0
16	90	90	83	81	79	77	76	79	81	88	83.0	1	1	1	2	2	5	7	9	9	9	1.6
17	90	89	82	80	78	76	77	80	85	87	83.0	5	6	6	2	1	1	1	1	1	1	2.5
18	88	89	83	79	76	71	76	80	86	88	81.5	0	0	0	0	1	2	3	1	1	1	1.8
19	89	89	85	80	79	75	77	81	81	87	82.0	1	1	2	1	8	9	8	7	5	5	5.0
20	91	92	88	81	80	77	79	81	86	89	85.5	10	10	9	0	0	0	1	1	1	1	3.3
21	91	93	90	89	81	80	82	86	87	89	87.0	1	1	1	2	1	3	3	5	2	2	2.1
22	93	91	90	88	81	79	79	82	81	88	86.0	5	5	1	3	3	1	1	1	1	1	2.5
23	96	91	90	88	83	80	82	86	89	92	88.0	5	5	5	5	5	9	9	9	9	9	7.0
24	97	96	91	90	86	81	82	84	86	89	89.0	9	9	8	2	1	1	1	1	1	1	3.1
25	93	93	90	88	81	80	81	85	88	91	86.5	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1.1
26	91	91	91	89	88	86	86	87	90	92	90.0	0	0	0	1	1	3	3	3	10	10	3.1
27	95	95	93	91	90	91	91	93	91	95	92.5	10	7	5	5	4	1	1	1	1	1	3.8
28	96	96	95	93	93	91	95	96	96	98	95.5	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9.8
29	98	98	95	91	89	86	87	89	91	92	92.0	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9.8
30	91	93	91	89	86	81	80	81	87	89	87.0	10	10	1	3	5	3	3	2	2	2	1.1
31	92	90	89	87	86	86	89	90	92	91	90.0	3	3	3	2	1	1	8	6	2	2	3.7
1-10	0.87	0.87	0.81	0.81	0.76	0.73	0.72	0.76	0.79	0.82	79.60	5.7	5.5	5.8	5.1	1.7	5.1	1.9	1.8	1.9	5.1	5.16
11-20	0.89	0.88	0.81	0.81	0.79	0.76	0.77	0.80	0.81	0.87	82.15	3.8	1.1	1.1	2.9	3.1	1.3	1.9	5.2	5.0	5.0	1.30
21-31	0.95	0.91	0.92	0.89	0.87	0.81	0.85	0.87	0.89	0.92	89.10	5.7	5.1	1.1	1.0	1.1	1.2	1.5	1.1	1.1	1.1	1.55
1-31	0.93	0.90	0.87	0.84	0.81	0.78	0.78	0.81	0.81	0.87	83.81	5.1	5.0	1.9	1.0	1.1	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.68

December 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im December 1861.

December 1861.	Richtung und Stärke des Windes.										Vorherrschender Wind.	Anmerkungen.
	6 h. Morgens.	8 h. Morgens.	9 h. Morgens.	10 h. Morgens.	12 h. Mittags	2 h. Abends.	4 h. Abends.	6 h. Abends.	8 h. Abends.	10 h. Abends.		
1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	1)
2	N 1	N 1	N 1	N 1	NNW 1	NNW 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	2)
3	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	3)
4	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	4)
5	NW 1	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	5)
6	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	6)
7	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	7)
8	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	O 1	O 1	id.	8)
9	O 1	O 1	O 1	O 2	O 2	O 2	O 2	O 2	O 2	O 2	O 1-2	9)
10	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	10)
11	id.	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	11)
12	SO 1	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	12)
13	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	13)
14	id.	id.	id.	id.	id.	NW 1-2	NW 1-2	NW 1-2	NW 1-2	id.	NW 1-2	14)
15	id.	id.	id.	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	id.	NW 1	15)
16	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	16)
17	id.	id.	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	17)
18	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	18)
19	SW 1	SW 1	S 1-2	SO 1-2	O 2-3	O 2-3	O 2-3	O 2-3	O 2-3	O 2	O 2-3	19)
20	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	20)
21	id.	id.	id.	NNW 1	WNW	WNW 1	WNW 1	WNW 1	WNW 1	id.	id.	21)
22	id.	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	22)
23	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1-2	SO 1-2	SO 2	SO 2	SO 1-2	SO 1-2	SO 1	SO 1-2	23)
24	id.	id.	id.	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	id.	SO 1	24)
25	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	25)
26	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	26)
27	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	27)
28	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	28)
29	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	29)
30	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 2	SO 2	SO 1-2	30)
31	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1-2	31)

December 1861. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im December 1861.

A n m e r k u n g e n.

- 1) Viele C. und Str. den ganzen Tag, die Sonne aber meist durchscheinend.
- 2) Morgens früh ein kleiner Regen, ebenso 8 h Morgens aber unmessbar; Mittags der Himmel stark dunstig, die Sonne schwach durchscheinend. Nach Sonnenuntergang starker Regenguss.
- 3) Kleiner Regenguss von 0.05 mm.; gegen Abend sich etwas aufheiternd.
- 4) Morgens bedeckt, gegen 10 h. sich aufheiternd, Mittags Cr. und Cr.-C.; Abends ganz klar.
- 5) Der vorgestrige Regen ist bis auf 4 Ctm. in den Wüstenboden gedrungen. Einige Stellen, wo das Wasser nicht eindringt, Pfützen bildet und gleich vertrocknet.
- 6) Vormittags C. und Cr.-C.
- 7) Vormittags Cr.-C., später Cr.
- 8) Vormittags C., gegen Mittag dunstig werdend; die Sonne aber meist durchscheinend. Im Garten von Kassimbey stehen junge Trauben und Aprikosen in Blüthe.
- 9) Den ganzen Tag feine Regengüsse, abscheulicher Koth.
- 10) Früh Morgens einige Minuten nach Mitternacht ziemlich starkes Gewitter über uns, starker Regenschauer, das Gewitter ca. 1/2 Std. dauernd. Morgens aufgeheitert, Mittags Cr.-C. und Cr. sehr schnell von SW nach NO ziehend
- 11) Morgens Cr., Abends C.
- 12) Morgens C., die sich gegen Abend anhäufen, 5 h. Abends kleiner Regen; schöner Regenbogen.
- 13) Vormittags 3 Regengüssen von 0.5 mm. mit ca. 3—4 Min. Dauer.
- 14) Morgens früh Cr., Abends NNW2—N2—NW2. Die ganze umliegende Wüste, namentlich alter Culturboden, ist von Salzausschwitzungen wie mit Schnee bedeckt. Die Feuchtigkeit fand ich heute 15 Ctm. in den Boden gedrungen, unterhalb welchem noch trockener Sand ist.
- 15) Den ganzen Tag dunstig bedeckt, die Sonne nur schwach durchscheinend; sehr kalt.
- 16) Morgens der erste schwache Reif; das Wasser in der Wüste in den Pfützen zum ersten Mal gefroren; Morg. überall feingestreifte Cr., im W ein Str.; im Norden nebelförmiger Streifen über dem Dschesireh, der fast jeden Tag zu sehen ist. Vormittags viele kometartige Cr. mit einem Kern und schön gebogenem feinem Schweife. Abends sich bewölkend.
- 17) Vormittags viele C., Mittags einige Cr.; Abends 4 h. prächtiger Stratuskranz am ganzen Horizont.
- 18) Morgens schwacher Reif; das Wasser gefroren; gegen Mittag feine schön gestreifte Cr., Abends C. und Cr.; schöner Mondhof.
- 19) Morgens Reif; Vormittags starker SW—S—SO, der gegen Mittag zunimmt, die ganze Atmosphäre von feinem Staub erfüllt, gegen 4 h. Abends sich aufheiternd. Der Euphrat um ca. ein Fuss gestiegen; er führt eine Masse Wasserpflanzen aus den Reissümpfen.
- 20) Morgens Nebel; Nachmittags einige Cr.
- 21) Schön C., Morgens quer über den Dschesireh Nebel.
- 22) Morgens C.; Nachmittags nur einige Cr.
- 23) Vormittags starke C.; windig und staubig; Nachmittags fast bedeckt; 1 Stunde vor Sonnenuntergang kleiner Regen von 3 Minuten.
- 24) Morgens ziemlich bedeckt, Vormittags sich aufheiternd, einzelne Cr.
- 25) Gestern und heute herrliche Frühlingstage; die Schildkröte wieder aus dem Wasser hervorgekrochen, Heuschrecken, Libellen, Wespen; die Flora aber ziemlich ausgestorben. Morgens und Abends Cr., Mittags flockenartige Cr.
- 26) 8 h. Abends kleiner Regen von 0.1 mm.; den Tag über einige Cr.
- 27) Morgens bedeckt, Vormittags sich aufheiternd, Abends nur einige Cr.
- 28) Den ganzen Tag dunstig bedeckt; 9 h. Abends Regenanfang, der ungefähr 6 Stunden bis Morgen früh dauerte mit 14.1 mm.
- 29) Den ganzen Tag bedeckt, Abends aufgeheitert, Nacht sternhell. Gestern Abend und heute einige Fälle von Nocticaria und Pruritus.
- 30) Morgens Nebel, Tags über C. und Cr.-C.
- 31) Vormittags C.

Januar 1862. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im Januar 1862.

Samana Januar 1862.	Thermometer C ^o .			Temperaturbeobachtungen von 2 zu 2 Stunden.											Thermometer Mittags der Sonne ausgesetzt.	Temperatur des Euphrats.		Gefallene Regen- menge in Millim.	
	Maxi- ma.	Mini- ma.	Diffe- renz.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	12 h.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	8 h.		4 h.			
				Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mitt.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.	Mrg.		Abd.			
1	15.1	7.4	8.0	8.0	8.4	9.2	11.0	11.0	15.1	15.2	14.1	13.1	12.7	«	12.0	13.6	0		
2	17.7	10.5	7.2	10.8	11.0	11.4	11.9	14.1	17.0	16.0	14.2	10.7	10.0	«	20.0	13.5	0		
3	19.3	4.8	14.5	5.0	6.1	9.1	13.8	16.8	17.8	16.1	14.7	11.3	10.1	«	12.1	13.1	0		
4	18.3	8.3	10.0	8.5	9.8	12.0	15.0	15.2	17.9	16.2	15.0	12.1	10.0	«	12.0	12.3	0		
5	15.1	4.5	10.6	4.9	5.3	7.1	7.4	13.0	14.7	14.1	11.4	10.1	8.9	«	10.8	11.7	0		
6	15.2	1.0	14.2	1.1	2.0	4.9	12.1	13.1	14.8	14.7	12.8	11.0	9.7	«	9.7	10.9	0		
7	17.1	2.2	14.9	2.4	4.0	9.8	11.8	15.7	17.0	16.8	13.1	12.0	10.1	«	9.0	10.5	0		
8	18.3	3.1	15.2	3.3	5.3	10.4	12.4	17.5	18.1	18.0	14.7	12.9	11.9	«	9.9	10.3	0		
9	18.2	8.9	9.3	9.1	10.2	12.3	14.1	17.0	18.1	17.2	14.8	12.1	10.0	«	10.1	11.7	1.2		
10	14.3	4.7	9.6	4.8	7.4	8.5	11.2	13.4	14.3	12.9	9.7	7.9	5.8	«	10.6	11.7	0		
11	13.5	-0.4	13.9	-0.2	2.1	6.3	9.0	12.1	13.3	12.0	9.1	6.9	5.9	«	10.3	11.2	0		
12	14.6	3.3	11.3	3.3	3.3	6.0	8.4	12.0	14.6	13.9	10.0	8.0	7.8	«	9.5	10.2	0		
13	13.3	8.3	5.0	8.3	9.0	11.3	12.5	13.0	13.1	12.8	9.5	8.2	6.1	«	9.5	10.3	0		
14	17.0	0.7	16.3	1.0	3.2	7.0	10.4	14.8	16.9	15.7	14.8	12.2	10.0	30.4	9.4	10.6	0		
15	18.0	5.3	12.7	5.3	8.9	11.8	13.5	16.4	17.8	16.0	14.8	12.9	11.4	36.6	9.6	10.7	0		
16	15.8	7.4	8.4	7.5	8.7	10.5	12.0	15.2	15.8	14.9	12.4	10.2	8.8	«	10.1	11.4	0		
17	17.2	2.9	14.3	3.1	0.1	8.9	11.5	16.0	17.2	17.0	13.1	10.9	8.7	39.4	10.3	11.6	0		
18	17.3	4.9	12.4	5.0	6.7	10.0	12.2	15.3	17.1	16.0	14.9	14.0	12.8	«	10.2	11.9	0		
19	18.2	10.4	7.8	10.4	11.8	14.2	16.0	17.7	18.1	17.1	14.9	13.8	13.1	«	10.8	12.3	0		
20	19.2	10.3	8.9	10.3	10.8	14.1	15.6	18.8	19.2	18.5	15.4	12.9	10.4	«	11.0	13.1	0		
21	17.6	6.8	10.8	6.8	9.6	13.9	13.8	14.6	17.6	17.0	15.1	14.8	14.3	«	11.9	13.0	33.7		
22	16.8	12.3	4.5	12.5	12.6	13.1	15.0	16.1	16.7	16.3	15.0	13.4	9.6	«	12.5	13.2			
23	17.3	5.7	11.6	5.7	8.5	11.7	13.7	16.6	18.4	17.2	15.7	12.7	9.9	«	12.1	13.3	0.1		
24	18.6	7.9	10.7	8.0	8.9	11.4	14.9	17.9	18.6	15.8	14.0	10.5	7.1	«	12.6	13.9	0.1		
25	16.8	5.8	11.0	5.8	8.4	10.4	13.3	15.4	16.8	15.0	14.9	9.8	7.5	31.3	12.3	13.8	0		
26	17.5	3.7	13.8	3.8	7.2	10.3	12.9	14.9	17.3	14.8	12.9	11.2	9.0	«	12.8	13.9	0		
27	14.7	6.0	8.7	6.1	7.0	9.0	12.0	14.3	14.7	13.1	11.8	10.0	8.1	«	11.9	12.3	0		
28	16.3	5.1	11.2	5.2	7.2	10.1	12.5	13.6	15.9	15.2	11.4	9.9	7.3	«	11.3	12.4	0		
29	18.0	2.4	15.6	2.4	6.8	9.6	13.2	16.5	17.9	15.8	14.0	11.9	9.7	«	10.7	11.7	0		
30	19.7	5.7	14.0	6.1	8.8	12.8	14.9	18.1	19.7	18.1	15.3	12.5	9.9	32.4	10.9	12.1	0		
31	14.8	4.1	10.7	4.2	6.9	10.2	13.1	14.0	14.7	13.9	12.1	9.9	7.4	«	10.8	11.7	0		
1-10	16.89	5.54	11.35	5.79	6.95	9.47	12.07	14.98	16.48	15.72	13.45	11.32	9.95	«	10.82	11.96	1.2		
11-20	16.41	5.35	11.10	5.40	7.06	11.01	12.11	15.13	16.31	15.39	12.89	11.00	9.50	«	10.07	11.33	0.0		
21-31	17.10	5.95	11.15	6.05	8.35	11.14	13.57	15.63	17.12	15.65	13.56	10.60	9.10	«	11.80	12.81	33.9		
1-31	16.80	5.61	11.19	5.75	7.45	10.54	12.58	15.25	16.64	15.59	13.30	10.97	9.52	«	10.90	12.04	35.1		
															11.20		11.47		

Januar 1862. Meteorologische Beobachtungen in Samoa im Januar 1862.

Samoa Januar 1862.	Hygrometer.										Hygrometer. Mittel aus Maxi- ma und Minima.	Bewölkungsgrad.										Tägliches Mittel.
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abends.	4 h. Abends.	6 h. Abends.	8 h. Abends.	10 h. Abds.		6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	10 h. Abds.	
1	0.97	0.90	0.91	0.88	0.81	0.82	0.82	0.81	0.87	0.90	89.5	0	0	0	0	2	3	5	6	6	6	2.8
2	95	91	91	87	82	72	71	77	81	87	83.0	8	9	9	7	6	5	3	3	2	2	5.1
3	95	91	87	88	77	70	69	71	79	82	81.0	0	0	3	2	3	5	3	2	2	2	2.2
4	88	87	81	81	79	71	76	82	86	90	82.0	8	8	8	7	8	5	5	6	5	5	6.5
5	91	92	87	79	67	65	67	67	73	80	79.5	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0.5
6	88	88	81	71	61	60	59	61	70	75	73.5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1.6
7	86	81	80	75	65	58	58	61	67	77	72.0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.3
8	86	85	81	78	71	68	67	72	77	85	76.5	0	0	0	1	5	3	5	3	3	3	2.3
9	91	91	90	86	82	73	73	83	81	85	82.0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0.7
10	88	85	82	78	67	70	73	83	86	88	77.5	1	1	1	2	1	1	2	1	0	0	1.3
11	97	95	89	81	72	71	72	76	78	81	81.0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0.2
12	92	92	90	86	77	77	76	81	88	90	81.0	5	9	9	9	8	7	2	3	3	3	5.7
13	91	90	86	83	72	68	66	71	79	86	78.5	9	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1.1
14	93	89	80	76	66	63	62	69	76	83	77.5	2	2	1	3	1	1	7	5	5	5	3.5
15	91	91	85	83	71	68	71	77	83	87	81.0	3	2	2	1	1	1	3	5	5	5	2.8
16	91	92	89	87	80	78	77	78	81	90	85.5	8	9	9	10	8	9	9	9	9	9	8.9
17	97	93	90	85	80	78	76	83	86	91	86.5	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0.5
18	98	95	93	88	80	76	76	79	81	89	87.0	9	9	9	7	9	7	9	7	9	9	8.1
19	92	91	90	88	79	77	78	83	86	90	81.5	10	10	9	8	1	7	5	8	9	9	7.9
20	93	93	89	81	76	71	75	79	86	91	83.5	9	8	3	8	1	2	3	1	5	5	5.1
21	98	97	92	95	96	90	89	98	98	99	91.0	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9.5
22	99	97	95	91	89	81	81	86	93	95	90.0	3	2	5	8	9	5	5	3	2	2	1.1
23	97	95	92	89	85	79	80	78	85	88	87.5	1	3	2	1	1	2	6	1	2	2	2.7
24	95	93	89	81	80	75	81	83	85	91	85.0	5	3	3	6	7	3	7	5	5	5	1.9
25	98	96	91	85	81	78	83	89	91	96	88.0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0.6
26	100	97	91	81	80	77	78	80	85	89	88.5	2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0.7
27	93	92	90	89	88	86	87	88	90	92	89.5	1	5	7	8	9	9	9	5	5	5	6.6
28	92	90	86	81	71	68	67	73	80	87	79.5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0.2
29	90	87	80	77	70	67	70	77	81	89	78.5	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0.8
30	90	87	82	79	73	70	72	78	82	89	81.0	3	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1.1
31	96	90	81	80	72	69	69	75	81	90	82.5	1	1	1	5	9	9	7	5	5	5	5.1
1-10	0.91	0.90	0.86	0.81	0.71	0.69	0.69	0.75	0.79	0.81	79.65	2.0	2.0	2.6	2.0	2.8	2.6	2.7	2.5	2.2	2.2	2.36
11-20	0.91	0.92	0.88	0.81	0.75	0.73	0.73	0.78	0.83	0.88	83.20	5.5	5.2	1.3	1.6	3.6	1.1	1.0	1.1	1.5	1.5	1.11
21-31	0.95	0.93	0.89	0.85	0.81	0.76	0.78	0.82	0.87	0.91	85.85	2.1	2.1	3.2	3.8	1.7	1.1	1.6	3.1	2.6	2.6	3.35
1-31	0.93	0.92	0.88	0.83	0.77	0.73	0.71	0.78	0.83	0.88	82.90	3.3	3.2	3.1	3.5	3.7	3.6	3.8	3.2	3.1	3.1	3.38

Januar 1862. Meteorologische Beobachtungen in Samana im Januar 1862.

Richtung und Stärke des Windes.												Vorherrschender Wind.		Aussehen des Himmels.			Anmerkung.
6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mitg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	10 h. Abds.	NW 1-2 W 1-2	NW 1-2 W 1-2	prächtig bedeckt	schön Cr. sich aufhebt.	schön C. id.			
1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1-2 W 1	NW 1-2 W 1-2	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1-2	NW 1-2	prächtig bedeckt	schön Cr. sich aufhebt.	schön C. id.	1)		
2	W 1	W 1	W 1	W 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	prächtig bedeckt	schön C. sich aufhebt.	id. Cr.	2)		
3	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	bedeckt sich aufhebt.	schön C. sich aufhebt.	id. Cr.	3)		
4	NW 1	NW 1	W 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	prächtig	prächtig	variabel	4)		
5	id.	id.	N 1-2	N 1-2	N 2	N 2-3	N 2-3	N 2	N 1	N 1	N 2-3	schön Cr.	id. Cr.	schön Cr.	5)		
6	id.	id.	NW 1	NW 1-2	NW 1-2	NW 2	NW 2	NW 1	NW 1	NW 1-2	NW 1-2	schön Cr.	id. Cr.	id.	6)		
7	id.	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	NW 1	NW 1	prächtig	prächtig	prächtig	7)		
8	SO 1	SO 1-2	SO 1-2	SO 2	SO 2	SO 2-3	SO 2-3	SO 2-3	SO 2-3	SO 1-3	SO 1-3	id.	id. Cr.	id. Cr.	8)		
9	SO 2	SO 2	SO 2	id.	id.	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1-2	SO 1-2	id.	id.	prächtig	9)		
10	NW 1	NW 1	NW 1-2	NW 1-2	NW 2	NW 2	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1-2	NW 1-2	id. Cr.	id.	id. Cr.	10)		
11	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	id.	NW 1	NW 1	prächtig	prächtig	prächtig	11)		
12	SO 1	SO 1	SO 1-2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 1	SO 1	SO 1-2	SO 1-2	variabel	sich bedeckt.	aufgeh.	12)		
13	W 1	W 2	W 2	W 2	W 2	W 2	W 1	W 1	W 1	W 1-2	W 1-2	bedeckt	prächtig	prächtig	13)		
14	id.	W 1-2	W 1-2	S 1-2	SO 1-2	SO 1-2	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1-2	SO 1-2	schön Cr.	schön C.	schön Str.	14)		
15	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id. Cr.	id. C.	15)		
16	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	bedeckt	bedeckt	bedeckt	16)		
17	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	prächtig	schön Cr.	prächtig	17)		
18	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	bedeckt	bedeckt	s. aufhebt.	18)		
19	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1-2	SO 1-2	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1-2	SO 1-2	id.	sich aufhebt.	variabel	19)		
20	id.	id.	id.	SO 1	SO 1	SO 1	id.	id.	id.	SO 1	SO 1	id.	schön C.	schön Cr.	20)		
21	O 1-2	O 1-2	O 1-2	O 2	O 2	O 2	O 2	O 2	O 1-2	O 1-2	O 1-2	id.	Regen	Regen	21)		
22	W 1	W 1	W 1-2	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	id.	variabel	variabel	22)		
23	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	SW 1	schön Cr.	schön Cr.-C.	schön C.	23)		
24	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id. Cr.-C.	fast bedeckt	variabel	24)		
25	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	prächtig	schön Cr.	schön Cr.	25)		
26	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	26)		
27	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	C.	dunstig	27)		
28	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 1-2	NW 1-2	prächtig	prächtig	prächtig	28)		
29	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	id.	id.	id.	id. Cr.	id.	29)		
30	SO 1	SO 1	SO 2	SO 2	NW 2	NW 2	NW 2	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id. Cr.	30)		
31	NW 1	NW 1	NW 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1-2	N 1-2	id.	bedeckt	schön C.	31)		

Januar 1862. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im Januar 1862.

A n m e r k u n g e n.

- 1) Vorm. Cr., Abds. viele C.; die Wüste wieder von den Salzausschwitzungen wie mit Schnee bedeckt.
- 2) Morgens bedeckt, Nachmittags Cr., Cr.-C., im Osten starke C.-Ansammlung.
- 3) Viele C. gegen Mittag, Abends Cr.
- 4) Morgens bedeckt, gegen Mittag sich aufheiternd, Abends Cr.-C., C.
- 5) Nachm. einige Cr.; der Horizont bei starkem eisigem N ganz aschgrau, während der Zenith hellblau.
- 6) Morgens schwacher Reif und leicht gefroren; vereinzelte Cr. Vormittags.
- 7) Morgens Reif, vereinzelte Cr.
- 8) Gegen Mittag starke Massen von Cr., in denen sich blaue Strassen durchziehen; Abends im W C.; Nachmittags starker SO, der Nachts in Sturm übergeht.
- 9) Die ganze vorige Nacht SOsturm, früh 5 h. Morgens kleiner Regen von 1.2 mm. und ein einziger Donnerschlag; Vormittags leichte Cr.
- 10) Schön Cr., Vormittags im SO einige C.
- 11) Morgens Reif und gefroren; Nachmittags zerstreute Cr.
- 12) Morgens fast bedeckt.
- 13) Morgens bedeckt, später aufgeheitert, vereinzelte Cr. Der Fluss seit 14 Tagen stationär, aber hoch (wohl $2\frac{1}{2}$ —3' über dem herbstlichen Stand).
- 14) Morgens Reif, Nachmittags C., später Str.
- 15) Vormit. Cr., gegen Abend C. und Str., die Cr. von W nach O gehend.
- 16) Den ganzen Tag mehr oder weniger bedeckt.
- 17) Morgens Reif; gegen Mittag einige Cr, id. Abends.
- 18) Den ganzen Tag mehr oder weniger dunstig bedeckt, am Abend sich aufheiternd.
- 19) Morgens fast bedeckt, Mittags grosse Ansammlung von Cr.-C. und C.
- 20) Morgens ziemlich bedeckt, gegen Mittag schön C., später Cr.
- 21) 10 Minuten vor 8 h. Morg. kleiner unmessbarer Regen. Schon seit einer Woche viele catarrhische Bronchiten und Schnupfen; 10 h. Morg. wieder kleiner Regen; etwas nach Mittag sich aufheiternd; die Wolken ziehen reisend schnell von O nach W. Bis Mittag geregnet 1.6 mm. ca. $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ Std.; $4\frac{1}{2}$ h. Abends im NO schöner Regenbogen; 5 h. Abends beginnt ein recht starker Regen, der wohl 4—5 Std. dauerte und das aussergewöhnliche Quantum von 32.1 mm. zeigte.
- 22) Auch heute früh Morgens noch etwas Regen; Morgens bedeckt, gegen Abend sich ziemlich aufheiternd, Nachmittags einige Brisen aus N und NNO.
- 23) Vormittags einige zusammenhängende Cr.; Abends 4 h. starke C.-Bildung im S u. SW und 5 h. kleiner grosstropfiger Regenguss von 0.1 mm. Die Zwiebeln in Blüthe.
- 24) Die letzte Nacht 23/24 nachtheilige atmosphärische Strömungen, ohne dass eine Schwüle vorherrschte: viele Personen konnten nicht einschlafen, meine Kranken waren diesen Morgen alle mehr oder weniger fiebernd; auch diesen Morgen viel Husten. Morgens Cr. und Cr.-C.; gegen 10 h. nehmen die C. zu, gegen 11 h. der Himmel fast bedeckt und kleiner Regenguss von 0.05 während 1 Minute. Die Saatkrahen flogen gestern schon während dem Tage in Massen umher. Auf das Excitment der gestrigen Nacht mag wohl SW eingewirkt haben.
- 25) Den Tag über einige Cr. und Cr.-C. von W nach O ziehend.
- 26) Diese Nacht wie auch die letzte starker Thau, so dass das Thermometer auf der Terrasse ganz mit Tropfen belegt war. Morg. einige Cr., ebenso Abends. Der Euphrat diese Nacht um fast einen Fuss gestiegen. In den Dattelwäldern, besonders in alten Wassergraben, Menge hervorsprossender Pflanzen.
- 27) Von Vormittag an stark dunstig werdend.
- 28) Morgens früh C. und Cr.-C.
- 29) Schwacher Reif. Cr. den ganzen Tag.
- 30) Den ganzen Tag Cr.; starker SO2 geht plötzlich Mittags in NW2 über.
- 31) Morgens 2r.; 10 h. Vormittags dunstig werdend; 3 h. Abends sich wieder aufheiternd.

Februar 1862. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im Februar 1862.

Samaua Februar 1862.	Thermometer Ct°.			Temperaturbeobachtungen von 2 zu 2 Stunden.										Thermometer Mittags der Sonne ausgesetzt.	Tempera- tur des Euphrats.		Gefallene Regen- menge in Milli- metern.
	Maxi- ma.	Mini- ma.	Diffe- renz.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	12 h.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.		8 h.	4 h.	
				Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mrg.	Mitt.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.	Abd.		Mrg.	Abd.	
1	17.3	4.5	12.8	4.5	6.7	10.5	12.8	16.4	17.1	16.2	14.0	11.4	9.6	“	10.8	12.7	0
2	20.8	5.0	15.8	5.0	11.3	14.3	17.2	19.5	20.4	20.8	17.0	14.7	10.0	32.3	10.7	12.9	0
3	21.5	4.6	16.9	4.6	8.2	10.9	14.6	18.3	21.0	20.9	17.5	16.0	14.8	37.1	11.3	13.3	0
4	22.7	12.0	10.7	12.0	14.6	16.0	17.4	20.5	22.3	21.0	18.7	16.3	14.9	46.2	12.6	14.4	0
5	13.5	7.5	6.0	7.5	9.0	10.1	12.0	12.6	13.5	11.8	9.6	6.1	4.0	“	12.3	14.2	0
6	12.1	1.0	11.1	1.0	2.8	6.7	9.8	11.6	12.1	11.4	10.0	10.4	8.1	“	10.1	10.9	0
7	15.9	5.3	10.6	5.3	9.7	11.4	13.1	14.4	15.9	14.1	11.0	9.1	6.5	“	10.2	11.2	0
8	17.0	2.3	14.7	2.3	6.1	13.0	14.1	15.6	16.9	14.8	12.1	9.9	6.6	“	10.2	12.0	0
9	19.5	2.8	16.7	2.8	6.0	12.3	15.5	18.5	19.3	18.9	15.0	12.3	8.2	“	10.5	11.9	0
10	19.6	2.9	16.7	2.9	8.4	13.0	15.3	18.6	19.6	18.8	14.1	11.9	9.0	48.4	11.0	12.7	0
11	24.3	4.9	19.4	4.9	10.4	13.9	16.9	20.0	“	22.4	18.0	“	“	“	11.6	13.4	0
12	25.7	8.8	16.9	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
13	27.1	11.8	15.3	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
14	20.0	10.4	9.6	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	3.5
15	26.8	15.2	11.6	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	
16	24.9	10.0	14.9	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
17	20.3	8.6	11.7	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
18	16.7	6.4	10.3	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
19	14.1	5.5	8.6	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
20	13.9	3.2	10.7	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
21	14.5	3.6	10.9	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
22	17.2	7.9	9.3	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	15.0
23	14.8	4.5	10.3	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
24	14.9	7.8	7.1	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
25	16.4	2.5	13.9	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
26	17.2	6.0	11.2	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
27	19.6	6.7	12.9	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
28	19.1	5.7	13.4	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	0
1-10	17.99	4.79	13.20	4.79	8.28	11.82	14.18	16.60	17.81	16.87	13.90	11.81	9.17	“	“	“	0.0
11-20	21.38	8.48	12.90	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	3.5
21-28	16.71	5.59	11.12	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	15.0
1-28	18.69	6.29	12.40	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“	18.5
	12.49																

Februar 1862. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im Februar 1862.

Samaua Februar 1862.	Hygrometer.										Hygrometrisches Mittel a. d. täglich. Maxim. u. Minim.	Bewölkung.									
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	10 h. Abds.		6 h. Morg.	8 h. Morg.	9 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mittg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.	10 h. Abds.
1	0.95	0.93	0.83	0.75	0.67	0.66	0.69	0.73	0.78	0.87	0.80	5	5	1	1	2	1	1	1	1	1
2	92	92	86	76	76	77	68	76	85	90	80	1	1	2	3	1	2	1	1	0	0
3	99	96	91	86	72	70	69	71	80	86	81	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4	97	92	91	89	79	72	70	76	80	83	83	2	2	3	3	1	0	1	1	0	0
5	86	80	75	73	67	62	62	78	83	86	74	9	8	7	1	0	0	0	0	0	0
6	89	89	85	82	76	73	72	73	76	82	80	9	10	10	9	9	6	7	10	10	10
7	93	86	82	76	73	68	68	81	86	90	80	6	4	2	1	0	0	0	0	0	0
8	98	90	80	71	73	68	69	76	81	86	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	98	91	86	79	69	67	66	73	80	87	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	99	92	88	85	71	67	66	76	78	82	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	4	1	3	2	2	2	7	10	10	10
16	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
17	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	5	5	3	2	1	1	2	1	1	1
18	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1
19	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
22	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0
23	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
24	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1
25	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
26	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
27	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
28	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
30	93	87	83	80	71	69	69	74	82	82	82	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
1-10	0.95	0.90	0.85	0.79	0.73	0.69	0.68	0.76	0.81	0.86	0.81	3.2	3.0	2.8	1.8	1.3	1.0	1.1	1.3	1.1	1.1
11-20	92	86	82	76	72	68	68	76	81	86	81	1.3	1.3	1.1	1.0	1.0	0.8	1.3	1.1	1.1	1.1
21-28	92	86	82	76	72	68	68	76	81	86	81	1.6	1.7	1.7	2.1	2.0	2.0	2.0	1.6	1.6	1.6
1-28	92	86	82	76	72	68	68	76	81	86	81	2.0	2.0	1.9	1.6	1.1	1.3	1.5	1.1	1.1	1.1

Februar 1862. Meteorologische Beobachtungen in Samaua im Februar 1862.

Febr. 1862.	Richtung und Stärke des Windes.								Anmerkung	Anmerkungen.
	6 h. Morg.	8 h. Morg.	10 h. Morg.	12 h. Mitg.	2 h. Abds.	4 h. Abds.	6 h. Abds.	8 h. Abds.		
1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	1)	1) Morg. viele C., Cr.-C.; Vor-
2	SW 2	SW 2	SW 3	SW 3	SW 3	SW 3	W 1	W 1	2)	mittags sich mehr aufheiternd, Cr.,
3	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	3)	etwas dunstig, viele Mücken.
4	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	4)	2) Einige Cr. Vom Sturm die
5	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	NW 2	5)	Atmosphäre mit Staub und Sand er-
6	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	6)	füllt. Der Euphrat um $\frac{3}{4}$ Fuss ge-
7	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	N 1	id.	id.	7)	fallen. Abends Fledermäuse.
8	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1	NW 2	NW 2	id.	id.	8)	3) Nachm. einige Cr., ebenfalls
9	id.	id.	id.	id.	NW 1	NW 1	id.	id.	9)	von SO nach NW ziehend. Ueberall
10	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	10)	sprossen junge Pflanzen hervor.
11	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	SO 1	11)	4) Im SW Morg. einige Cr.-C.
12	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	12)	später nur vereinzelte Cr.
13	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	SO 2	13)	5) Morg. fast bedeckt; $7\frac{1}{4}$ h.
14	SO 1	id.	id.	SO 3	SO 3	id.	id.	SO 1	14)	M. einige Regentropfen; 10 h. M.
15	NW 1	NW 1	NW 1	NW 1-2	NW 2	NW 2	NW 1	NW 1	15)	plötzlich sich ganz aufhellend. —
16	id.	id.	id.	NW 1	NW 1	NW 1	id.	id.	16)	Die Schwalben angekommen.
17	id.	id.	id.	NW 2	NW 2	NW 2	id.	id.	17)	6) Der Himmel mit einer gleich-
18	id.	id.	id.	id.	NW 3	NW 3	NW 2	id.	18)	förmigen Dunstschichte bed.; dann
19	id.	id.	id.	id.	NW 2	NW 1	NW 1	id.	19)	und waon einzelne Sonnenstrahlen.
20	id.	id.	id.	id.	id.	NW 2	id.	id.	20)	7) Morg Str. und C., später
21	id.	id.	id.	id.	id.	NW 1	id.	id.	21)	sich ganz aufhellend.
22	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	22)	8) Morgens Reif.
23	id.	id.	id.	NW 1	id.	NW 2	id.	id.	23)	9) Morgens Reif.
24	id.	id.	id.	NW 2	id.	NW 1	id.	id.	24)	10) Schwacher Reif; die Pflr-
25	id.	id.	id.	id.	id.	NW 2	id.	id.	25)	siche und Aprikosen in schönster
26	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	26)	Blüthe.
27	id.	id.	id.	NW 1	id.	NW 1	id.	id.	27)	11) Nachm. einige kleine ver-
28	id.	NW 2	NW 2	id.	id.	id.	id.	id.	28)	schwindende Cr.

12) Mittags einige Cr. — 13) Starker SO; der Horizont durch Staub und Sandmassen ganz grau. — 14) Morgens C.; 3 h. Abends bedeckt sich der Himmel; kleiner Regenguss; Gewitter mit 10 Schlägen, das bis $4\frac{1}{2}$ h. dauert; noch einmal ein kleiner Regenguss; Nachts starker SOsturm und einige Regengüsse. — 15) Recht schwül; einige Cr. — 16) C. Morg., später weniger. — 17) Cr., Cr.-C. den ganzen Tag. — 18) Cr.; die Atmosphäre mit Staub erfüllt; Nachm. etwas Hochstaub. — 19) Abreise von Samaua. — 20) In den Sümpfen von Rumathia; Cr.; die Frösche quaken. — 21) Rumathia. Morgenroth. Cr., Cr.-C. Tags über. — 22) Von den Ruinen von Mussa bis Sora stromaufwärts. Himmel dunstig bedeckt; $9\frac{1}{2}$ h. Vorm. Regen, der ohne Unterbrechung bis 10 h. Abds. anhält. — 23) Schwacher Nebel über dem Strom Morg.; Mondhof Tags über Cr., Cr.-C. und C. Abds. in Diwanieh. — 24) Leichte Cr., Cr.-C. und C. den Tag über; gegen 5 h. Abds. plötzlicher NWsturm von ca. 5 Min. Dauer; der Himmel momentan von Staub bedeckt; Abds. bei Imam Amran-ibe-Ali. — 25) Cr. Abds. in Chuschuschiéh. — 26) Cr. Abds. in Dschérbuyeh. — 27) Cr. Abds. in Hille. — 28) Cr. Von Hille bis zum Skendriéh-chan.

Beilage V.

Beobachtungen über die Temperatur des Tigriswassers bei Bagdad.

1862.

Juli.		August.		Septemb.		October.		Anmerkungen.			
Datum	Thermometer	Datum	Thermometer	Datum	Thermometer	Datum	Thermometer				
	°		°		°		°				
2	27.9	1	28.9	1	26.1	1	21.1	Bei der grossen Entfernung meiner Wohnung vom Tigris konnten die Beobachtungen über die Flusstemperatur nur unvollständig angestellt werden. Die Beobachtungszeit war immer ½ Stunde vor Sonnenuntergang und die Temperatur bezieht sich auf die Oberfläche des Wassers, nahe am Ufer.			
4	27.9	2	29.1	2	26.7	2	23.3				
8	27.8	3	30.0	3	26.6	5	20.1				
12	27.8	4	30.6	5	26.6	6	20.0				
15	27.3	9	29.1	7	25.6	7	20.0				
17	27.2	10	30.0	8	25.5	α	α				
20	26.7	11	29.1	11	23.3	α	α				
22	27.2	13	28.3	12	22.8	α	α				
24	27.3	16	28.1	15	23.3	α	α				
26	27.8	17	28.1	16	27.2	α	α				
27	27.9	18	28.3	17	27.2	α	α				
29	28.1	19	27.5	18	27.1	α	α				
30	28.9	20	27.2	21	23.3	α	α				
α	α	21	27.8	29	23.3	α	α				
α	α	23	28.1	30	23.9	α	α				
α	α	24	28.0	α	α	α	α				
α	α	26	26.7	α	α	α	α				
α	α	28	27.3	α	α	α	α				
α	α	30	27.2	α	α	α	α				
								October	Temperatur des Schatt-el-arab bei Muhammera.		
									Sonnenaufgang.	2 h. Abends	Sonnenuntergang
								28	18.7	20.1	20.0
								29	18.8	20.5	20.0
								30	18.8	20.1	19.9
								31	19.1	20.2	19.9

Notiz. Am 15. April 1882 war im persischen Golf ein fürchterlicher Südoststurm. Auf den Bahreininseln wurden 6—7000 Dattelpalmen entwurzelt und 70—80 einheimische Schiffe fanden bei diesen Inseln ihren Untergang.

Notiz. Am 15 April 1862 war im persischen Golf ein fürchterlicher Südoststurm. Auf den Bahreininseln wurden 6—7000 Dattelpalmen entwurzelt und 70—80 einheimische Schiffe fanden bei diesen Inseln ihren Untergang.

Meteorologisches Journal gehalten auf einer Reise von Bagdad nach Bombay über den Persergolf 1862.

O c t o b e r.

October 1862.	Therm. Ct°.		Be- wölkung bei		Windrichtung.			Beobachtungsort.	Anmerkungen.	Anmerkungen.	
	Maxima	Minima	Sonnenaufgang	Mittag	Sonnenuntergang	Sonnenaufgang	Mittag				Sonnenuntergang
1	35.2	20.6	0	0	3	NW 1	NW 2	NW 1	Bagdad	1)	1) Nachmittags viele Cirrhi aus NW
2	33.0	17.1	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	kommend; nach Sonnenuntergang starker
3	33.9	17.4	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	Wind.
4	30.4	18.1	0	0	0	id.	id.	NW 2	id.	2)	2) 3) 4) Staubwolken Nachmittags.
5	30.3	17.0	0	0	0	id.	id.	id.	id.	3)	5) 2 1/2 Std. nach Sonnenuntergang ein
6	30.5	16.2	0	0	0	id.	id.	id.	id.	4)	prächtiges grünelbliches Meteor, das
7	30.6	15.9	0	0	0	id.	NW 1	NW 1	id.	«	von NW nach SO geht und ohne Knall
8	31.8	16.8	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	sich verliert.
9	30.1	15.1	0	0	0	id.	id.	id.	Abfahrt von Bagdad	«	6) Abends einige Cirrhi.
10	29.9	11.2	0	0	0	id.	id.	id.	Tigris-abwärts	5)	7) Morgens Strati im Süden.
11	30.1	13.8	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	8) Cr. den ganzen Tag.
12	31.3	11.0	0	0	1	id.	id.	id.	id.	6)	9) Cr. den ganzen Tag.
13	31.1	11.6	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	10) Den ganzen Tag mehr oder weni-
14	33.1	14.8	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	ger bedeckt.
15	33.2	11.8	1	0	0	NW 2	NW 2	NW 2	id.	7)	11) Morg. Nebel; Nachmittags leicht
16	32.3	11.2	0	0	0	NW 1	NW 1	NW 1	Bassora	«	dunstig und Cr.
17	32.8	15.1	0	0	0	SO 1	SO 1	SO 1	id.	«	12) Morgens und Abends Cr.
18	30.2	15.7	0	0	0	NW 1	NW 1	NW 1	id.	«	13) Sehr starker Thau.
19	27.6	13.8	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	14) Cr., Strati den Tag über.
20	22.1	12.1	0	0	0	id.	NW 2	NW 2	id.	«	
21	24.5	9.0	0	0	0	id.	id.	NW 1	id.	«	
22	28.4	10.9	1	4	3	id.	NW 1	id.	id.	8)	Bassora 15. September 1862.
23	27.6	13.3	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	4 1/4 — 5 Stunden nach Sonnenunter-
24	27.5	13.0	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	gang ein prächtiges vollmondgrosses Me-
25	26.9	13.3	1	1	1	id.	id.	id.	id.	9)	teor, das von NW nach SO geht und mit
26	26.4	16.7	5	8	7	SO 1	SO 2	SO 2	id.	10)	einem kanonendonnerartigen Knalle zer-
27	26.2	15.5	0	1	1	NW 1	NW 1	NW 1	Abfahrt von Bassora	11)	platzt; während einigen Sekunden Tages-
28	26.5	14.8	1	0	1	id.	id.	id.	Muhämmera	12)	helle.
29	27.7	15.6	0	0	0	id.	id.	id.	id.	«	(Mir mitgetheilt).
30	28.0	15.3	0	0	0	id.	id.	id.	id.	13)	
31	27.0	18.6	1	1	1	id.	id.	id.	Abfahrt v. Muhämmera	14)	

Notiz. Das Minimum wurde bei Sonnenaufgang, das Maximum um 2 1/2 h. Abends abgelesen.

Notiz. Das Minimum wurde bei Sonnenaufgang, das Maximum um 2½ h. Abends abgelesen.

November 1862. Schatt-el-arab, persischer Golf.

November 1862.	Lufttemperatur.			Temperatur des Schatt-el-arab und des Meeres.			Bewölkung.			Windrichtung.			Beobachtungs- ort.	Anmerkungen.	Anmerkungen.
	Sonnen- aufgang	h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	Sonnen- untergang			
1	15.6	25.1	23.5	19.9	20.6	20.0	0	3	5	NW 1	SO 1	SO 1	Auf dem Chor-Bach, dem Mündungsarm des Schatt-el-arab.	1)	1) Nachm. Cr., Cr.-C.
2	18.1	25.6	24.0	19.9	24.1	20.1	8	9	9	O 1	SO 2	id.		2)	Mondhof.
3	21.7	25.5	23.3	19.9	24.1	21.2	9	9	10	SO 1	SO 1	id.		3)	2) bedeckt, Mondhof.
4	20.8	24.1	20.1	20.3	24.1	20.6	9	10	10	id.	NO 1	N 2		4)	3) bedeckt; 1/2 St. vor
5	20.5	25.7	23.4	20.1	24.1	21.1	9	1	3	N 1	N 1	N 1		5)	Sonnenunterg. Gewitter
6	19.4	25.8	23.6	20.6	22.3	21.8	1	2	1	Stille	Stille	NW 1		6)	und Regen.
7	22.3	24.2	23.0	20.7	22.5	21.3	7	5	3	N 1	SO 1	SO 1		7)	4) bedeckt; vor Sonnen-
8	21.0	25.2	23.3	20.1	22.7	22.2	9	3	2	Stille	id.	id.		8)	nenunterg. starkes Gewit-
9	20.2	25.3	23.1	20.5	23.8	23.0	8	1	1	N 2	NW 1	NW 2		9)	ter und Regen
10	20.9	23.8	22.9	23.1	24.3	24.2	0	0	0	NW 1	NW 2	NW 1	Meer, Abds. Abends. Morgens Ras Berdistan. Bay von Dschirru.	—	5) Mrgs. bedeckt, spä-
11	22.1	24.5	24.0	24.6	25.1	24.4	9	0	1	N 1	N 1	N 1		10)	ter sich aufheiternd.
12	23.7	26.1	25.1	25.2	25.8	25.3	1	1	4	id.	NW 1	NW 1		11)	6) Einzelne Cirrhi.
13	26.0	26.7	25.8	25.7	26.9	27.0	8	3	2	SW 1	id.	id.		12)	7) Mrgs. fast bedeckt;
14	25.3	26.5	25.7	26.3	27.8	28.2	3	2	1	NO 1	id.	id.		13)	nachher sich aufheiternd.
15	26.1	27.1	26.0	26.7	28.3	27.3	1	5	2	NW 1	Variable	Variable		14)	8) 9) id.
16	25.4			27.8	27.0		7	2	3	SO 1	SO 1	SO 1		15)	10) Abds. einige Cr.
17	25.5			27.7			10	9	7	SO 2	O 2	O 2		16)	11) Cr., Cr.-C. den gan-
18							10	3	2	id.	id.	SO 1		17)	zen Tag.
19							10	8	2	O 2	O 1	O 1		18)	12) Mrgs. fast bedeckt;
20							10	1	1	id.	id.	id.	Insel Ghis	19)	gegen Mtg. auf der Küste
21							8	1	1	O 1	N 1	N 1		20)	schwaches Gewitter. Nach
22	17.3	27.0	24.8	24.6			3	2	2	N 1	Stille.	Stille.		21)	Sonnenuntergang in NO
23	17.5	26.1	23.2	24.3	26.1	25.0	3	8	5	NO 1	O 1	O 1		22)	Wetterleuchten und bald
24	17.8	23.7	21.3	24.7	25.0	24.1	2	5	5	NW 1	NW 1	NW 1		23)	nachher einige starke Re-
25	17.4	24.4	20.7	22.1	25.2	24.0	1	1	2	NW 2	NW 2	NW 2		24)	genschauer.
26	14.8	25.8	21.3	22.8	25.0	23.8	1	1	1	W 1	NO 1	SW 1		25)	13) Cr. den ganzen Tag.
27	20.8	23.3	22.0	22.3	24.8	23.1	1	8	8	O 2	O 2	O 1		26)	14) Mrgs. Cr., welche
28	21.0	26.5	23.1	22.5	25.1	24.1	2	1	2	O 1	Stille.	N 1		27)	später zunehmen; nach
29	20.5	25.2	21.7	23.3	24.9	23.2	1	1	3	id.	O 1	O 1		28)	Sonnenuntergang starke
30	20.5	26.6	24.9	23.5	25.1	23.1	1	2	1	id.	id.	id.		29)	Regenschauer.

15) Mrgs. fast bedeckt, später sich aufheiternd. 16) bedeckt; Vorm. Gewitter, Regen und Regenbogen. In der Nacht wieder ein Gewitter. 17) Mrgs. früh Gewitter und Regen. Vorm. wieder ein starkes Gewitter und Regen; um 9 Uhr Fall von hasselnußgrößen Hagelkörnern. Nach S.-Untergang Wetterleuchten im N und heftiger SW-Wind. 18) Mrgs. Regenbogen. Vorm. Gewitter und Regen. 19) Mtg. starkes Gewitter und heftige Regengüsse. Abds. sich aufheiternd. 20) Mrgs. früh Gewitter u. Regen. Vorm. sich aufheiternd. 21) Cr., Cr.-C., Abds. Str. 22) Mrgs. C., gegen Mtg. sich bedeckend; Abds. aufheiternd. 23) Mrgs. früh Gewitter und Regen; Cr. Cr.-C. Mtg. kleiner Regen. 24) Cr. 25) Cr., Cr.-C. Nach S.-Untergang heftiger Regenschauer. 26) Cr., Cr.-C. den ganzen Tag, Nachm. sich bedeckend; Mondhof; das Meer geht sehr hoch. 27) Cr., Cr.-C.; schwacher Mondhof. 28) Cr., Cr.-C. u. Str.; schwacher Mondhof. 29) Cr., Cr.-C. den ganzen Tag.

Anmerkung. Die Temperatur des Schatt-el-arab und des Meeres wurde immer auf ihrer Oberfläche genommen. Bei den Beobachtungen über Lufttemperatur stand das Thermometer 12—13 Fuss über der Wasseroberfläche.

Dezember 1862. Persischer Golf: indisches Meer.

Dezember 1862.	Lufttemperatur.			Meeres- temperatur.			Bewölkung.			Windrichtung.			Beob- achtungs- ort.	Anmerkungen.	Anmerkungen.
	Sonnen- aufgang	h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	h. Abds.	Sonnen- untergang			
1	20.4	25.4	24.0	23.0	25.1	23.8	2	1	1	O 1	NO 1	O 1	Insel Gläs.	1)	1) 2) Cirrhi.
2	17.5	28.1	22.4	22.4	24.7	24.0	1	1	1	N 1	N 1	N 1		2)	3) Mrgs. fast bedeckt;
3	21.1	26.0	23.4	"	24.8	23.8	8	5	5	O 1	O 1	O 1		3)	später sich aufheiternd.
4	22.0	27.1	24.2	23.1	24.7	23.7	5	2	1	id.	id.	Stille.		4)	4) Zerstreute Cr. aus
5	18.9	28.2	24.4	22.8	25.1	24.0	3	2	2	Stille.	Stille.	N 1		5)	NW kommend.
13	22.0	24.1	23.0	23.4	23.7	23.6	0	1	1	O 1	O 1	O 1	Hohe von Burka. Ein route für Maskat.	6)	5) Cr., Cr.-C.
14	22.4	24.2	23.1	23.5	23.9	23.7	1	2	2	NW 1	N 1	NO 1		7)	6) 7) 8) Cirrhi. Wegen
15	22.9	24.8	23.6	23.8	24.4	24.1	2	0	0	O 1	O 2	O 2		8)	Krankheit sind die Beob-
16	24.0	25.7	23.5	24.0	24.5	24.2	0	0	0	id.	Stille.	Stille.		achtungen vom 5.—12.	
17	23.8	25.7	23.6	"	"	"	0	0	0	Stille.	id.	O 1		—	Dezbr. unterbrochen.
18	24.2	25.3	23.2	24.0	25.0	24.8	0	0	0	id.	O 1	id.		—	9) Cirrhi.
19	22.1	25.2	23.4	24.0	25.1	24.7	1	1	1	O 1	id.	id.		9)	10) Mrgs. Str., spät. Cr.
20	22.2	25.0	23.9	24.1	24.9	24.8	0	0	0	id.	NO 1	NO 1		—	11) Cr., Cr.-C. Nach S.
21	24.2	26.1	24.0	24.1	24.5	24.1	0	0	0	id.	id.	Stille.		id.	Unterzgg. im SW u. NW
22	24.2	25.9	24.3	24.8	"	"	0	0	0	N 1	N 1	N 1		—	Wetterleuchten, leichter
23	24.1	25.1	24.8	24.7	24.2	23.7	2	1	1	NO 1	O 1	O 1	Unter Segel von Maskat nach Bombay.	10)	Regenschauer. Das Meer
24	23.3	25.1	24.7	24.3	24.7	24.3	2	3	3	O 1	id.	id.		11)	sehr unruhig.
25	23.7	23.6	23.3	23.5	23.7	23.4	5	9	9	id.	SO 1	SO 2		12)	12) Fast bedeckt. Das
26	23.6	25.2	24.2	23.8	24.3	23.9	5	5	3	SO 1	id.	SO 1		13)	Meer sehr unruhig.
27	22.8	26.0	25.1	24.4	25.1	24.3	4	1	1	Stille.	NO 1	Stille.		14)	13) 14) Cr., Cr.-C.
28	22.1	25.1	24.7	24.4	24.9	24.6	1	1	0	N 1	id.	NO 1		15)	15) Cirrhi.
29	22.9	25.0	24.1	24.4	25.2	24.7	0	0	0	id.	NW 1	NW 1		—	16) Cr. Abds. Der Feuch-
30	22.8	25.5	23.8	24.8	25.1	24.8	0	0	1	id.	N 1	id.		16)	tigkeitsniederschlag auf
31	22.8	24.8	23.5	24.6	25.0	24.4	1	2	2	id.	id.	id.		17)	dem Verdeck ungemein
															stark.
															17) id.
Januar 1863.															
1	23.3	24.5	24.0	24.2	24.4	24.1	1	3	3	N 1	N 1	N 1	Unter Segel von Maskat nach Bombay.	18)	18) Cr., Cr.-C., Strati.
2	22.7	23.7	23.1	23.8	24.3	24.0	1	0	1	id.	id.	id.		19)	19) 20) 21) 22) Zer-
3	24.6	25.4	24.0	23.5	24.1	23.7	2	4	3	NO 1	NW 1	NW 1		20)	streute Cr. Abds. vom 5.
4	24.9	24.0	22.9	24.4	23.9	23.1	1	2	2	id.	NO 1	NO 1		21)	Januar in Sicht von Bom-
5	22.2	25.2	24.2	22.0	22.7	22.4	2	1	1	id.	id.	id.		22)	bay.

Beilage VI.

Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien,
angestellt an Bord J. B. M. S. Nitocris von Lieut. W. Collingwood in den Jahren
1850. 1851. 1852.

Stationen, die in dem Journal erwähnt werden:

1. Bagdad.
2. Gharrara, 1½ Stunden unterhalb Bagdad, am Tigris.
3. Ctesiphon. 6 Stunden unterhalb Bagdad.
4. Howeisch, 7 Stunden oberhalb Bagdad.
5. Bassora. bei dem englischen Konsulate in Marghie (1 Stunde oberhalb Bassora).
6. Muhämmera.

Die Temperaturgrade habe ich von Fahrenheit in Centigrade reducirt.

Das Thermometer stand am Morgen auf dem Schiffe, von Vormittags an in der grossen Cabine unter dem Windfange.

Die Windstärke bezeichnend, bezeichnen die Zahlen 1—12 folgende Stärke mit englischer Benennung:

- | | |
|--------------------|------------------|
| 0. calme | 7. moderate gale |
| 1. light airs | 8. fresh gale |
| 2. light breeze | 9. strong gale |
| 3. gentle breeze | 10. whole gale |
| 4. moderate breeze | 11. storm |
| 5. fresh breeze | 11. hurricane. |
| 6. strong breeze | |

April 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im April 1850.

April 1850.	Thermo- meter.		Richtung und Stärke des Windes.	W i t t e r u n g.	Beobachtungsort.
	Mittags.	Sonnen- untergang.			
1	«	«	SO 2	schön-klar; einige Wolken	Bagdad
2	«	«	id.	id.	id.
3	«	«	SO 2-6	id.	id.
4	«	«	NW 2 und SO 6	id.	Flussabwärts n. Bassora
5	«	«	O zu N 2	düster; wolzig	id.
6	«	«	SO 1	wolkig; Regen	id.
7	«	«	SO 2-6	Morgens schön; Abends Regen	Bassora
8	«	«	OSO und NW 4	schön, einige Wolken	Nach Muhämmera
9	«	«	NW 2-6, SO 2	id.	Muhämmera
10	«	«	NW 5-2	schön; einige Wolken; Abds. Wetterleucht.	id.
11	«	«	NW 2	id.	id.
12	27.2	27.8	id.	schön; einige Wolken	Flussaufwärts n. Bagdad
13	25.8	27.2	SO 2, NW 2	id.	id.
14	26.7	27.8	NW 2-5	id.	id.
15	28.9	30.0	NW 2	id.	id.
16	27.8	30.0	SO 2, NO 2	id.	id.
17	28.3	23.9	NO 2, NW 2	id.	id.
18	27.8	28.9	NW 4	id.	Bagdad
19	18.9	27.8	NW 2	id.	id.
20	19.4	26.7	NW 1	id.	id.
21	19.4	27.8	NW 1, SO 1	id.	id.
22	23.9	28.9	NW 2-4	wolkig; bedeckt; Gewitter; Regen	id.
23	23.9	28.9	NW 2	schön; einige Wolken	id.
24	23.9	30.0	NW 3, SO 3	id.	id.
25	23.9	«	SO 3, NW 3	id.	id.
26	25.0	30.0	NW 2	id.	id.
27	24.4	30.0	id.	id.	id.
28	27.8	31.1	id.	id.	id.
29	28.9	31.1	NW 3, SO 3	id.	Flussabwärts n. Bassora
30	30.0	32.2	N 3	id.	id.

Mai 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Mai 1850.

Mai 1850.	Thermometer.		Richtung und Stärke des Windes.	W i t t e r u n g.	Beobachtungsort.
	Mittag.	Sonnen- untergang.			
1	28.9	31.7	NW. SO. N 2-3	schön; einige Wolken	Flussabwärts n. Bassora
2	31.7	32.2	NW 3	wolkig bedeckt	Bassora
3	31.1	31.7	NW 1-6	schön; einige Wolken	Muhämmara
4	30.0	31.1	NW 2-4	id.	Bassora
5	28.1	30.0	NW 2, SO 2	id.	id.
6	30.6	30.6	SO 1-2	id.	id.
7	33.3	32.2	NW 2, NO 2	id.	Flussaufwärts n. Bagdad
8	31.7	35.0	NO. NW 2-3	Mrg. schön, Abds. düster bed., Wetterleucht.	id.
9	30.0	27.8	NW 1-4	id. Abends einige Regenschauer	id.
10	26.7	27.8	W, NW, NO 2	schön; einige Wolken	id.
11	28.3	28.9	NW 2	id.	id.
12	27.8	27.2	id.	id.	id.
13	26.7	26.1	NW 2, SO 2	id.	Bagdad
14	24.1	25.0	SO 2, NW 2	id.	id.
15	21.1	24.1	SO 2-7	bedeckt; einige Regenschauer	id.
16	26.7	27.2	NW 2-7	schön; einige Wolken	id.
17	27.8	28.3	NW 2	id.	id.
18	28.9	28.3	S. SO 2-4	bedeckt	id.
19	28.9	29.1	SO 2	bedeckt; düster	id.
20	30.6	31.1	SO, NW, SO 2	id.	id.
21	31.1	31.7	SO, W 1-2	id.	id.
22	30.0	32.2	NW 2-7	bedeckt; Gewitter; Regen	id.
23	30.0	31.1	sehr variabel	Morgens Regen; bedeckt	id.
24	30.0	31.1	SO, WSW 2	bedeckt	id.
25	29.1	31.1	sehr variabel	Morgens schön; Abends bedeckt	id.
26	30.0	31.7	SO, SW, NW 2	schön; einige Wolken	id.
27	30.6	31.1	NW 2	id.	id.
28	33.3	35.6	NW 2-4	id.	id.
29	31.7	34.1	NW 2	id.	Flussabwärts n. Bassora
30	33.3	35.0	id.	id.	id.
31	35.0	35.6	W zu N 2-4	id.	id.

Juni 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Juni 1850.

Juni 1850.	Thermo- meter.		Richtung und Stärke des Windes.	W i t t e r u n g.	Beobachtungsort.
	Mittag.	Sonnen- untergang.			
1	33.3	35.6	NW 2	schön; einige Wolken	Abwärts nach Bassora
2	38.9	37.8	NW 4-6	id.	Von Bassora nach Muhäm-
3	31.4	33.3	NW 2-4	id.	Bassora [mera
4	32.2	31.4	NW 2	id.	id.
5	33.3	32.8	NW 4-5	id.	id.
6	32.8	33.3	NW 6	id.	id.
7	31.4	33.3	id.	Sandsturm	Flussaufw. nach Bagdad
8	34.4	33.3	NW 5-6	schön; einige Wolken	id.
9	35.0	38.3	NW 3-4	id.	id.
10	31.4	35.0	NW 4	id.	id.
11	33.3	33.9	NW 3-6	id.	id.
12	32.2	33.3	NW 2	id.	id.
13	31.4	32.8	id.	id.	Bagdad
14	30.6	33.3	id.	id.	id.
15	29.4	33.3	id.	id.	id.
16	32.2	31.4	id.	id.	id.
17	32.2	33.3	id.	id.	id.
18	33.3	35.0	NW 1	prächtig	id.
19	31.4	35.6	NW 1, SO 1, O 1	id.	id.
20	35.6	40.6	NW 2, O 2	id.	id.
21	41.4	«	SO 1, N 1	id.	id.
22	43.3	35.6	NW 2, SO 2	id.	id.
23	32.2	33.3	NW 2	id.	id.
24	31.4	30.0	id.	id.	id.
25	33.3	32.2	id.	id.	id.
26	32.2	31.4	id.	id.	id.
27	35.6	32.2	id.	id.	id.
28	31.4	31.4	id.	id.	id.
29	33.3	31.4	NW 2-4	id.	id.
30	32.8	32.2	NW 2, S 2	prächtig; einige Wolken	id.

Juli 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Juli 1850.

Juli 1850.	Thermometer.				Richtung und Stärke des Windes.	Witterung.	Fall d. Tigriswas- sers in engl. Zoll.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang.	Mittag.	3 h. Abds.	Sonnen- untergang.				
1		12.8	11.7	35.6	N, SW, S 1	prächtig	1	Bei dem Dorfe Ho-
2	27.8	35.6	38.3	32.2	O zu N. SW 1-2	schön; einige Wolken	1	weisch am Tigris vor
3	26.9	37.8	38.9	32.2	WNW, NO 1-2	id.		Anker
4	24.1	37.8	38.3	31.1	SSW, NW, SW 2	prächtig	1	id.
5	25.6	36.7	38.9	31.1	NW 3	id.	1	id.
6	25.0	35.6	38.9	33.9	NW 2	id.	1	id.
7	22.2	35.0	37.2	31.9	NW, SW, W 2	id.	1	id.
8	25.6	35.6	36.7	33.3	NW 1-2	id.	1	id.
9	25.6	32.7	37.2	32.2	NW zu N 2	id.	1	id.
10	24.1	35.0	10.6	36.7	W 2	id.	2	id.
11	25.0	37.2	38.9	31.1	NW 1	id.	1	id.
12	24.1	36.7	37.8	33.9	NW 2	id.	3	id.
13	23.3	"	10.0	35.6	id.	id.	3	id.
14	26.7	37.8	10.0	35.6	NW 3	id.	1	id.
15	25.6	"	10.0	31.1	NW 2-5	id.	2	id.
16	24.1	37.2	10.0	37.8	NW 1-2	id.	2	id.
17	24.1	37.2	39.2	33.9	NW 1-3	prächtig; dunstig	2	id.
18	23.3	36.9	37.2	35.6	NNW. S zu W 1	prächtig	2	id.
19	22.8	35.6	37.8	36.7	NW. WNW 2	id.	2	id.
20	23.3	37.8	37.8	31.1	NW 1-2	id.	2	id.
21	25.6	37.8	10.0	31.1	N zu W, N 2-6	prächtig; etwas dunstig	2	id.
22	22.8	37.8	10.0	35.6	N, NW, W 1-2	prächtig	2	id.
23	23.3	11.1	11.7	36.1	NW, WWS 1-2	id.	3	id.
24	24.1	37.8	11.7	36.1	W zu N, S zu W 1-2	id.	2	id.
25	24.1	37.8	10.0	36.7	WNW, S zu W 1-2	prächtig; etwas dunstig	1	id.
26	23.9	36.7	37.8	36.1	N zu W 2-1	prächtig	2	id.
27	24.1	36.7	37.8	31.1	NW 2	id.	2	id.
28	25.6	37.2	38.3	35.0	NNW 2-5	id.	2	id.
29	23.3	37.2	11.1	37.8	NW 2-1	id.	2	id.
30	23.3	36.7	10.6	35.0	NW 2-5	id.	2	id.
31	24.1	36.1	11.1	36.1	NW 2-3	id.	2	id.

August 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im August 1850.

August 1850.	Thermometer.				Richtung und Stärke des Windes.	Witterung.	Fall d. Tigriswas- sers in engl. Zoll.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang				
1	21.4	40.0	41.1	35.6	WSW, SO, W, S 1-2	prächtig	2	Dorf Howeisch
2	23.9	39.4	40.0	35.0	W, SW 1-2	id.	2	id.
3	21.4	37.2	38.9	36.1	W 1-2	id.	2	id. heisser Wind
4	21.4	40.0	«	37.2	WSW, S 1-2	id.	2	id. id.
5	26.1	38.9	40.6	37.2	N und S 2-5	id.	2	id. id.
6	25.6	40.0	41.7	38.3	NW 4-6	id.	2	id. id.
7	27.8	38.9	41.1	37.2	NNW-W 4-6	id.	0	id. id.
8	23.3	35.6	36.7	31.7	NW 2-3	id.	0	id. —
9	22.8	35.6	37.8	28.9	N zu O, S 3-2	id.	2 1/2	id.
10	21.9	37.2	37.8	«	S, SW 1-2	id.	3	id.
11	22.8	35.6	38.9	35.0	NW 2	id.	4	id.
12	21.4	36.7	38.3	32.2	NW 2-6	id.	3	id.
13	22.2	34.4	36.1	32.2	NW 2-4	id.	3	id.
14	21.9	35.6	38.1	36.1	NW, S 2-4	id.	2	id.
15	23.9	35.6	38.3	35.0	S, NW 2	id.	2	id.
16	22.8	35.6	38.3	33.9	NNW 2	id.	2	id.
17	20.0	33.3	37.8	34.4	id.	id.	1	id.
18	20.6	35.0	37.2	33.3	W, NNW 2	id.	1	id.
19	21.1	37.8	39.4	36.1	NW, NNW 2	id.	1	id.
20	22.2	«	41.1	36.7	NW 2	id.	1	id.
21	22.2	38.9	40.6	36.7	NO, NW 2	id.	0	id.
22	23.3	40.6	42.8	37.8	N, NO, NNW 1	id.	0	id.
23	26.1	40.6	42.8	37.2	NW 0-1	id.	0	id.
24	21.4	38.9	40.0	36.7	N, SO 1-2	id.	0	id.
25	25.6	41.7	42.2	37.8	O zu S, SO 1-6	schön, einige Wolken	0	Höhenstaub; Sandwol-
26	21.4	40.0	42.2	37.8	ONO, N, NW 2-7	id.	0	ken. Die Atmosphäre
27	27.8	37.8	37.8	34.4	NW 2-6	id.	0	mit Sand erfüllt
28	21.4	38.9	38.9	36.7	NW 2-5	id.	0	Dorf Howeisch
29	23.9	38.9	40.0	36.7	NW 2-6	id.	0	id.
30	22.2	37.8	40.0	37.2	NW 2-4	id.	0	id.
31	22.2	37.8	40.0	35.6	NW 2-3, S	id.	0	id.

September 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im September 1850.

Septbr. 1850.	Thermometer.				Richtung und Stärke des Windes.	Witterung.	Fall d. Tigriswas- sers in engl. Zoll.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang				
1	23.3	40.0	41.7	37.8	NW, SW, SO 2	prächtig	1	Bei dem Dorfe Ho-
2	23.3	37.8	40.0	31.1	SW, S, NNW 2	id.	1	weisch am Tigris vor
3	23.3	37.2	40.6	31.7	W, WSW 2	id.	0	Anker
4	23.3	38.9	41.1	35.0	SW, S, WSW 1	id.	0	id.
5	23.9	41.1	42.1	35.6	S, NW 1	id.	0	id.
6	23.3	37.8	40.0	32.2	NW 2	id.	1	id.
7	19.1	33.9	36.7	33.3	NW 5	id.	1	id.
8	21.1	35.6	38.3	31.1	NW 4	id.	0	id.
9	21.1	36.7	39.1	33.3	NW 2-1	id.	1	id.
10	19.1	38.9	42.2	36.1	NW, SW 2	id.	0	id.
11	22.2	39.1	42.2	37.2	NW 2	id.	0	id.
12	22.8	40.0	42.2	36.1	id.	id.	1	id.
13	22.2	37.2	39.1	31.1	NW 2-1	id.	1	id.
14	20.6	31.1	36.7	31.7	id.	id.	1	id.
15	18.9	33.3	31.1	31.1	NW 2	id.	1/2	id.
16	19.1	32.2	31.1	32.2	NW, W, SW 1-2	id.	1/2	id.
17	22.8	33.3	33.3	32.8	NW 2-1	id.	0	id.
18	16.1	26.7	30.6	30.0	NW, SW 2-5	id.	0	id.
19	13.3	30.6	32.2	30.0	NW 2-1	id.	1	id.
20	13.9	26.7	28.9	26.7	NW 2	id.	1	id.
21	18.3	32.2	31.1	30.0	id.	id.	1	id.
22	16.7	30.0	35.6	28.9	id.	id.	0	id.
23	17.2	32.2	36.7	36.1	NW, SW 1-2	id.	1/2	id.
24	17.8	31.1	33.3	31.7	W, S, NW 0-2	id.	1/2	id.
25	21.1	30.0	33.9	32.2	SO, W, NW 1-2	id.	1/2	id.
26	17.2	32.2	36.1	31.1	N, SW, S 2	id.	1/2	id.
27	17.8	35.0	36.7	32.8	NW, SW 2	id.	0	id.
28	17.8	«	33.9	30.6	NW 2	id.	0	id.
29	18.9	32.2	32.8	31.1	SW 1-2	id.	0	id.
30	19.1	28.9	31.7	28.3	SW 2	id.	0	id.

October 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im October 1850.

October 1850.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen-aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen-untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
					Sonnen-aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen-untergang						
1	18.3	31.1	32.2	31.1	S	WNW	WNW	WNW	2	2	0	0	prächtig	Vor Anker bei dem Dorfe Howeisch bis Ende October
2	21.1	28.9	31.4	32.2	SO	N	NNW	NNW	2	2	0	0	schön, Wolken	
3	22.2	35.0	36.7	31.7	OSO	OSO	S	NW	4	2	0	0	Morg. ein Regenschauer, be-	
4	20.0	29.4	35.0	31.7	NW	NW	NW	id.	6.4	2	0	0	prächtig [deckt	
5	18.9	30.0	35.6	29.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	
6	17.2	32.2	33.9	32.2	id.	id.	id.	id.	2	1	0	0	id.	
7	18.9	31.4	35.6	32.2	N	id.	id.	id.	2	2	3	0	id.	
8	20.0	31.1	33.9	31.1	NW	id.	id.	id.	1	2	0	0	id.	
9	19.4	31.1	33.3	30.0	id.	id.	id.	id.	1	2	0	0	id.	
10	18.9	29.4	33.3	30.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	
11	18.9	31.7	31.4	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id. Abds. variabel	
12	18.9	31.1	36.7	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	variabel, Abds. Regen	
13	20.0	32.8	35.6	33.3	id.	id.	id.	id.	1	1	0	1	Morg. schön, Abds. düster	
14	19.4	31.4	36.7	32.8	id.	id.	id.	id.	1	2	0	1	prächtig	
15	18.9	33.3	32.2	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	schön, Abends bedeckt	
16	18.3	30.6	33.9	30.0	id.	id.	id.	NNO	2	1	0	0	prächtig	
17	16.7	32.8	33.9	32.2	id.	variabel	variabel	ONO	2	2	0	2	id.	
18	17.8	31.7	32.8	30.0	O	O	O	O	2	2	0	1	bedeckt, veränderlich	
19	18.3	30.0	31.1	29.4	SO	SO	SO	SO	2	4	0	0	bedeckt	
20	20.0	26.1	30.0	28.3	id.	id.	id.	id.	2	4	0	0	bedeckt, Regenschauer	
21	19.4	28.9	31.1	29.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	
22	16.7	25.6	30.0	26.7	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	prächtig	
23	17.8	27.8	31.1	26.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	
24	17.8	26.1	28.9	25.6	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	
25	17.2	25.6	31.7	26.7	id.	id.	id.	id.	2	1	9	0	id.	
26	14.4	27.2	31.1	28.3	id.	id.	id.	id.	2	2	17	0	variabel, Thau	
27	15.6	25.6	30.0	27.8	N	SW	SW	SO	2	2	0	0	variabel	
28	17.8	26.1	30.6	27.2	NW	NW	NW	NW	2	2	0	4 1/2	schön, einige Wolken	
29	17.8	28.9	31.7	27.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	6	prächtig	
30	17.2	25.6	28.9	26.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	
31	17.2	25.0	29.4	26.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	6	id.	

30. 27 1/2 engl. Z.

November 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im November 1850.

November 1850.	Thermometer.				Wind						Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Stark		Steigen	Fallen		
									Vormittag	Nachmittag				
1	17.2	26.1	29.1	27.8	SO	SO	SO	SO	2	2	0	6	bedeckt	Dorf Howeisch
2	15.6	29.1	26.7		NO	NW	NW	NW	1	2	0	0	variabel, bedeckt	id.
3	16.1	30.6	32.2	25.6	SO	SO	SO	SO	1	2	0	0	bedeckt	id.
4	16.1	31.1	32.2	"	id.	id.	id.	id.	1	3	0	0	schön, Wolken	id.
5	15.6	30.6	31.1	26.7	id.	id.	id.	NW	2	6	0	0	prächtig	id.
6	16.1	25.0	30.6	25.6	NW	NW	NW	id.	1	3	0	0	id.	id.
7	16.1	31.1	32.2	29.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
8	17.8	21.1	29.1	26.7	id.	id.	id.	id.	6	2	0	0	bedeckt	id.
9	16.7	25.6	33.9	27.8	NO	SO	SO	SO	2	2	0	0	id.	id.
10	16.7	27.8	32.8	30.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
11	16.7	27.8	27.2	26.1	SO	id.	N	NW	2	2	0	0	Thau, schön, Wolken	id.
12	15.0	21.1	25.6	19.1	NW	NW	NW	id.	6	1	0	0	schön, Wolken	id.
13	12.2	23.3	23.3	20.0	id.	id.	id.	id.	1	3	0	0	id.	id.
14	7.8	21.1	20.0	16.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
15	8.9	20.6	20.6	17.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
16	10.0	21.1	21.1	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	7 1/2	0	id. Thau	Totalsteigen des Tigris seit Anfang Monat
17	10.6	20.6	25.6	19.1	id.	id.	id.	id.	2	2	3	0	id. id.	
18	10.6	25.6	21.1	19.1	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	Thau, schön, Wolken	
19	10.6	20.6	20.6	15.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3 1/2	prächtig	id.
20	7.8	22.2	21.1	18.3	N	variabel	variabel	SO	2	1 1/2	0	2	Mrgs. schön, Abds. bed., Re-	id.
21	8.9	16.7	17.2	15.0	NW	NW	NW	NW	2	2	0	1	schön, Wolken [gensch.	id.
22	7.8	18.9	21.1	17.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	prächtig	id.
23	7.8	18.9	22.8	17.2	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.
24	7.2	20.6	22.8	17.2	id.	variabel	SW	SO	2	0 1/2	7	0	variabel, bedeckt	id.
25	7.2	19.1	21.7	18.3	SO	SO	SO	id.	3	6	2	0	bedeckt	id.
26	7.8	11.1	22.8	19.1	id.	NW	NW	NW	2	2	0	3	schön, Wolken	id.
27	7.8	17.2	25.6	15.6	NW	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
28	7.8	20.0	22.8	17.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
29	8.9	28.3	23.9	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	Flussabwärts
30	1.1	25.6	22.8	18.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id. Reif	id.
21 1/2 19 1/2 engl. Z.														

21 1/2 19 1/2 engl. Z.

Dezember 1850. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Dezember 1850.

Dezember 1850.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang.	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Stärke		Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittg.				
1	6.7	26.7	26.7	19.4	NW	S	S	S	2	1	0	0	schön, Wolken	Flussabwärts
2	3.3	20.0	25.6	18.9	W	SW	SW	SW	2	2	0	0	id.	id.
3	6.7	20.6	16.7	15.6	SW	id.	NO	id.	2	2	0	0	nebelicht, variabel	id.
4	6.7	19.4	18.9	16.1	SO	SO	SO	SO	2	2	0	0	bedeckt	id. Bassora
5	8.9	21.1	19.4	16.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id. id.
6	7.8	21.1	21.4	19.4	id.	NW	NW	NW	2	4	0	0	schön, Wolken	Flussaufwärts
7	7.8	19.4	21.1	20.0	NW	id.	id.	id.	2	3	0	0	bedeckt, Regen	id.
8	7.8	17.8	17.8	15.6	id.	id.	NNW	NNW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
9	1.1	22.8	23.3	18.9	id.	S	SO	SO	1	2	0	0	id.	id.
10	5.6	19.4	22.2	20.0	SO	SO	id.	id.	2;6	6;4	0	0	bedeckt, variabel	id.
11	7.8	16.1	17.8	16.1	id.	NW	id.	NNW	2	2	0	0	bedeckt, Hagel	Ctesiphon
12	5.6	14.4	18.3	15.6	NW	W	variabel	variabel	4	2	0	0	schön, Wolken	id.
13	3.3	11.1	11.1	6.1	id.	NW	NW	NW	4	2	0	0	bedeckt	id.
14	-5.6	11.7	15.6	«	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	schön, Wolken	Bagdad
15	0.6	16.7	16.7	8.3	id.	id.	id.	id.	2	2	6	0	id.	id.
16	2.2	15.6	19.4	15.0	id.	id.	id.	id.	2	2	20	0	id.	id.
17	1.1	12.8	18.9	14.1	id.	id.	id.	id.	2	2	4	0	id.	id.
18	1.1	13.3	17.2	10.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
19	1.1	14.4	15.6	12.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	5	Mrgs. schön, Abds. bedeckt	id.
20	0.3	17.8	13.9	8.3	id.	id.	id.	id.	1	2	0	6	schön, Wolken	id.
21	-0.6	«	«	«	id.	id.	id.	id.	1	2	0	6	variabel	id.
22	-1.1	15.6	17.2	8.9	id.	id.	id.	id.	1	2	0	0	schön, Wolken	id.
23	0.6	13.9	15.0	10.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id. Thau	id.
24	2.2	17.8	15.6	15.6	variab.	variabel	S	S	2	2	0	3	id.	id.
25	4.4	15.6	17.8	11.1	SO	SO	SO	SO	2	2	0	2	bedeckt, Regen	id.
26	5.6	17.8	20.6	12.8	id.	NW	NW	NW	2	2	0	2	bedeckt	id.
27	4.4	14.4	20.0	13.3	NW	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.
28	3.9	13.3	11.1	7.8	id.	SW	SW	S	2	2	1	0	variabel, Regen	id.
29	2.2	10.6	8.9	8.9	SO	SO	SO	SO	4	6	0	2	Regen	id.
30	5.6	13.3	10.0	10.0	id.	id.	id.	id.	2	2	4	0	id.	id.
31	5.6	17.2	21.1	12.2	id.	WSW	WSW	W	2	2	0	0	bedeckt	id.

36 29 engl. Z.

Januar 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Januar 1851.

Januar 1851.	Thermometer.				W i n d								Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Stärke		Steigen	Fallen				
									Vormittag	Nachmittg.						
1	5.6	11.1	11.1	9.1	SO	SW	NW	NW	2	3	2	0	schön, Wolken	Unterhalb Bagdad		
2	0.0	10.0	12.2	8.9	NW	NW	id.	id.	2	2	1	0	bedeckt	id.		
3	2.8	11.1	10.0	13.3	SW	SW	SW	SW	2	2	0	0	schön, variabel	id.		
4	0.6	9.1	6.1	α	id.	id.	id.	id.	2	1	0	0	bedeckt, noch aufgeheitert	id.		
5	-2.8	8.3	8.3	11.1	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.		
6	-2.2	10.0	10.0	12.8	SW	SW	SW	SW	2	2	0	0	id.	id.		
7	0.0	11.1	13.3	α	SO	O	O zu N	N	1	2	0	0	id.	id.		
8	-1.1	11.1	15.6	11.7	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	id.	id.		
9	1.7	15.6	16.7	10.6	id.	id.	W	S	2	3	0	0	bedeckt	id.		
10	1.1	23.9	13.9	12.8	SO	S	NW	NW	2	2	0	0	Morg. bedeckt, Abds. schön	id.		
11	2.8	18.3	18.9	11.1	NW	NW	id.	id.	1	2	0	0	schön, Wolken	id.		
12	1.1	19.1	17.8	11.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	Morg. schön, Abds. bedeckt	id.		
13	1.1	13.3	15.0	11.1	SO	SO	SO	SO	2	3	2	0	Mrgs. Regen, Abds. schön	Bagdad		
14	6.1	16.7	17.8	15.6	id.	SW	NW	NW	1	2	0	0	Morgs. Regen, id.	id.		
15	6.1	15.6	16.1	11.7	NW	NW	id.	id.	2	2	2	0	schön, Wolken	id.		
16	5.6	16.7	18.9	11.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.		
17	3.9	18.3	18.9	12.8	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.		
18	2.2	19.1	18.9	15.6	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.		
19	3.9	20.0	20.6	11.1	SO	SO	SO	SO	1	6	1/2	0	bedeckt, Regen	id.		
20	1.1	13.3	15.6	11.1	S	S	variabel	variabel	1	3	0	0	Mrgs. bedeckt, Abds. schön	id.		
21	7.2	10.0	13.3	10.0	SO	NW	SW	NW	2	2	1	0	Nebel, schön	id.		
22	5.6	11.1	12.2	11.1	NW	id.	NW	id.	1	3	1	0	schön, Wolken	id.		
23	5.6	20.0	21.1	10.0	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	bedeckt	id.		
24	2.2	20.0	21.1	13.3	id.	id.	id.	id.	1	2	0	1/2	Nebel, Abends variabel	id.		
25	6.7	13.9	11.7	11.1	SO	SO	SO	SO	1	2	0	0	bedeckt, Regen	id.		
26	5.6	15.6	16.7	10.6	S	NW	NW	NW	2	2	1 1/2	0	bedeckt	id.		
27	1.1	19.1	21.1	11.1	NW	id.	id.	id.	2	2	1 1/2	0	variabel	id.		
28	1.1	21.1	22.8	11.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	bedeckt	id.		
29	5.6	11.7	12.8	10.0	SO	SO	SO	SO	2	3	0	0	id.	id.		
30	6.1	12.8	12.8	10.0	id.	id.	id.	id.	6	6	0	1/2	bedeckt, Regen	id.		
31	6.7	21.1	21.1	15.6	id.	SW	WSW	WSW	3	2	1	0	variabel	id.		

19 1/2 3 engl. Z.

Februar 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Februar 1851.

Februar 1851.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.	
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen			
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang							
1	5.0	15.6	18.3	11.1	SO	SW	NW	NW	2	2	2	0	schön, Wolken	Bagdad	
2	6.1	19.4	23.3	15.6	NW	SSO	SO	SW	2	1	0	0	bed., Gewitter, Regen,	Flussabwärts n. Bas-	
3	7.2	16.1	17.8	15.6	id.	NW	NW	NW	2	2	0	0	bedeckt Hagel	id. [sora	
4	6.1	16.7	15.6	13.3	SW	SO	SO	SO	2	2	0	0	id.	id.	
5	5.0	15.6	21.1	15.6	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.	
6	7.8	17.8	20.0	11.1	SO	SO	SO	SO	2	2	0	0	Nebel, bedeckt	Bassora	
7	11.7	16.7	15.6	15.0	id.	id.	id.	id.	6	5	0	0	Regen	id.	
8	12.2	16.7	16.7	16.7	S	SzuW	SW	OSO	1	3	0	0	bedeckt	Flussaufw. n. Bagdad	
9	11.7	18.9	17.8	11.1	id.	S	S	SO	2	1	0	0	Nebel, bedeckt	id.	
10	11.7	26.7	19.1	15.6	SO	NW	NW	NW	1	2	0	0	id.	id.	
11	6.7	19.1	18.9	“	NW	id.	id.	id.	6	1	0	0	schön, Wolken	id.	
12	5.6	17.8	18.9	“	id.	id.	id.	id.	1	4	0	0	id.	id.	
13	6.7	16.7	18.9	“	SO	id.	SW	id.	3	3	0	0	bedeckt	id.	
14	5.6	11.1	15.6	12.8	NW	id.	NW	id.	2	2	0	0	id.	id.	
15	5.6	20.6	21.1	16.1	variabel	S	variabel	SO	2	2	82	0	schön, Wolken	Bagdad	
16	6.7	16.7	15.6	13.3	SO	SO	SO	id.	2	2	13	0	bedeckt	Seit Anfang Monats bis heute war der Fluss 84 Zoll ge- stiegen. Bagdad	
17	7.8	13.9	22.2	13.3	variabel	NW	NW	NW	2	3	0	6	schön, Wolken		
18	6.7	17.2	20.0	14.1	NW	id.	id.	id.	2	2	0	13	bedeckt		
19	6.7	18.9	18.9	15.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	7	Mrgs. bedeckt, Abds. schön	id.	
20	5.6	18.9	21.1	12.2	id.	id.	id.	id.	3	3	0	8	schön, Wolken	id.	
21	5.6	18.9	18.9	13.9	id.	id.	id.	id.	3	3	0	8	id.	id.	
22	7.2	23.9	23.3	15.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.	
23	7.8	20.6	25.6	18.3	SO	SO	SO	SO	3	3	0	8	id.	id.	
24	10.0	20.0	21.1	15.6	id.	id.	id.	id.	1	5	0	5	bedeckt	id.	
25	13.3	25.6	33.9	15.6	NW	NW	NW	NW	3	3	0	1 1/2	schön, Wolken	id.	
26	11.1	17.2	22.2	15.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.	
27	13.3	25.6	27.8	18.9	SO	SO	SO	SO	3	3	0	0	id.	id.	
28	12.2	23.3	30.0	22.8	S	S	S	S	3	3	2	0	id.	id.	
99												67 1/2 engl. Z.			

99 67 1/2 engl. Z.

März 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im März 1851.

März 1851.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- auf- gang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang						
1	17.2	27.8	28.9	25.0	S	SW	SW	NW	2	2	20	0	schön, Wolken	Bagdad
2	11.1	25.6	22.2	19.1	NW	NW	NW	id.	2	2	18	0	id.	id.
3	10.0	22.2	22.8	13.3	id.	id.	id.	SO	2	2	0	0	id.	id.
4	13.3	28.3	26.7	«	SO	SO	SO	id.	1	5	0	0	bedeckt	Nach Bassora
5	15.6	32.8	35.6	26.7	id.	id.	id.	id.	6	7	0	0	id.	id.
6	15.6	23.3	26.1	18.3	id.	id.	NW	NW	6	3	0	0	id.	id.
7	15.6	25.0	21.1	15.6	NOO	OSO	SO	SO	3	3	0	0	id.	Bassora
8	15.6	22.2	21.1	21.1	NO	NON	NW	NW	3	4	0	0	id.	Muhämmera
9	13.3	22.2	21.1	21.1	NW	NW	id.	id.	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
10	13.3	21.1	22.2	15.6	id.	id.	id.	id.	2	3	0	0	id.	Bassora
11	15.6	21.1	25.6	16.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
12	15.6	23.3	26.1	26.7	id.	OSO	id.	id.	2	2	0	0	id.	Nach Bagdad
13	11.1	21.1	25.6	17.8	id.	NW	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
14	12.8	20.0	19.1	11.1	variabel	OSO	SO	SO	2	2	0	0	bedeckt	id.
15	13.3	26.1	25.0	15.6	SOO	SW	NW	NW	2	3	0	0	id.	id.
16	11.1	21.1	23.3	18.3	SW	id.	SW	SW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
17	7.8	21.1	26.1	18.9	NW	NW	NW	NW	2	2	96	0	id.	Bagdad
18	8.3	22.2	22.2	18.9	id.	id.	id.	id.	2	2	8	0	id.	Vom 3. — 16. März war der Fluss um 96 Zoll gestiegen.
19	10.0	23.9	23.3	18.3	SO	SO	SO	SO	2	2	0	3	id.	
20	11.7	26.1	26.7	21.7	SW	NW	NW	NW	2	2	0	2	id.	Bagdad
21	12.8	21.1	26.7	22.2	NW	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
22	15.6	18.3	22.2	15.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	bedeckt	id.
23	11.7	21.1	27.8	22.2	id.	id.	id.	id.	3	3	0	0	schön, Wolken	id.
24	13.3	26.7	28.3	21.1	id.	id.	id.	id.	3	3	0	0	id.	id.
25	12.8	27.8	28.9	22.2	SW	SW	SW	SW	2	2	3	0	id.	id.
26	13.3	26.7	28.9	21.1	NW	id.	id.	id.	2	2	3	0	id.	id.
27	15.6	26.7	27.8	26.7	SO	SO	SO	SO	1	6	3 1/2	0	bedeckt	id.
28	15.6	23.3	21.1	22.8	id.	SW	NW	NW	1	2	3	0	schön, Wolken	id.
29	11.1	21.1	26.7	21.1	NW	NW	id.	id.	2	2	5	0	id.	id.
30	15.6	26.1	21.1	21.7	id.	NO	N	N	2	2	3 1/2	0	id.	id.
31	13.3	25.6	26.7	21.1	NO	id.	variabel	variabel	2	2	3	0	id.	id.

April 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im April 1851.

April 1851.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
1	12.2	23.3	25.6	23.3	NW	NW	NW	NW	2	2	5	0	bedeckt	Bagdad
2	15.6	25.6	25.6	22.2	NO	NO	NO	NO	2	2	3	0	id.	id.
3	15.0	26.7	32.2	25.0	SW	SW	SW	SW	2	2	2	0	schön, Wolken	id.
4	18.9	28.9	30.6	22.2	id.	W	W	W	2	2	2	0	prächtig	id.
5	15.6	25.6	26.7	22.2	W	NW	NW	NW	2	2	5	0	bedeckt	id.
6	12.8	25.0	26.1	22.2	NW	id.	id.	id.	2	2	3 1/2	0	schön, Wolken	id.
7	15.6	27.8	27.2	21.1	id.	NO	NO	NO	1	1	1		bedeckt	id.
8	20.0	27.2	30.0	21.1	id.	SW	SW	SW	2	2	3		wolkig	id.
9	17.8	28.9	30.0	27.8	NO	NO	NO	NO	2	2	1		id.	id.
10	17.8	25.0	25.6	21.1	id.	S	SO	SO	2	2	0	2	id.	id.
11	17.2	26.1	26.1	26.1	SO	SO	id.	id.	2	2	0	3 1/2	id.	id.
12	18.3	21.1	23.9	21.1	NO	NO	NO	NO	2	2			id.	Flussabwärts n. Bas-
13	21.1	30.6	31.1	26.1	SO	SO	SO	SO	2	2			id.	id. [sora
14	22.2	27.8	28.3	25.6	NW	NW	NW	O	2	2			id.	id.
15	21.1	30.6	31.1	26.1	O	O	id.	NW	1	1			prächtig	Bassora
16	22.2	27.8	28.3	25.6	NW	NW	id.	id.	2	2			schön, Wolken	Mohammera.
17	21.1	29.1	32.2	26.7	O	O	O	O	2	1			id.	id.
18	21.1	30.0	30.0	25.0	SO	NW	NW	NW	2	2			prächtig	Bassora.
19	19.1	28.3	27.8	21.1	NW	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
20	20.6	29.1	30.6	25.6	id.	id.	id.	id.	2	2			variabel	id.
21	22.2	30.6	28.9	25.6	SW	SW	SW	SW	2	2			bedeckt	id.
22	25.6	25.6	«	21.1	NW	NW	NW	NW	6	8			schön, Wolken	id.
23	17.8	25.6	26.7	25.0	id.	id.	id.	id.	2	2			bedeckt, Regen	id.
24	18.9	25.0	26.1	25.0	id.	id.	id.	id.	2	2			schön, Wolken	id.
25	21.1	26.1	27.8	22.2	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
26	20.0	26.7	«	29.1	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
27	22.2	30.0	31.1	27.8	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
28	21.1	29.1	31.1	27.8	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
29	20.6	30.6	31.7	28.9	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
30	21.1	29.1	30.0	28.9	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.

May 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im May 1851.

May 1851.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittag	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h Abds.	Sonnen- untergang						
1	21.1	30.0	31.1	29.1	NW	NW	NW	NW	2	1			schön, Wolken	Bassora
2	22.2	30.6	32.2	30.0	id.	id.	id.	id.	2	1			id.	id.
3	23.3	31.1	31.7	28.3	NO	NNW	NNW	NNW	2	1			id.	id.
4	23.3	31.1	32.2	28.9	NW	NW	NW	NW	2	1			id.	id.
5	21.1	32.2	33.9	33.3	id.	id.	N	NO	2	1			id.	id.
6	25.6	33.9	34.1	27.8	SO	SW	SO	SO	2	2			wolkig	id.
7	21.1	35.0	33.9	31.1	NW	NW	NW	variabel	1	1			variabel	id.
8	25.6	33.3	34.1	32.2	id.	id.	id.	id.	2	1			id.	id.
9	25.0	35.0	34.1	31.7	id.	SW	variabel	SO	2	1			schön, Wolken	id.
10	21.1	33.9	36.1	32.2	SW	id.	id.	id.	2	1			wolkig; starker Thau	id.
11	26.1	35.0	35.6	32.2	variabel	id.	id.	variabel	1	1			schön, Wolken	id.
12	25.6	33.9	34.1	32.2	NO	N	NW	SO	1	1			prächtig	id.
13	25.6	32.2	33.9	32.2	NW	NW	variabel	NW	2	1			schön, Wolken; sehr schwül	id.
14	25.6	35.0	35.6	33.3	id.	id.	NW	id.	2	1			variabel id.	id.
15	26.7	35.0	35.6	32.8	id.	id.	id.	calme	2	0			prächtig id.	id.
16	26.7	34.1	36.1	33.3	id.	SW	SW	variabel	2	2			id. id.	id.
17	25.6	36.1	37.8	34.1	id.	id.	NO	S	1	1			id. id.	id.
18	25.6	32.2	36.7	32.2	id.	NW	variabel	NO	2	1			variabel	id.
19	26.7	32.2	36.7	32.2	NO	SO	SO	SO	5	1			bedeckt; etwas Regen	id.
20	23.9	32.8	35.0	32.2	SO	id.	NW	N	3	2			schön wolkig	id.
21	21.1	33.3	35.0	32.2	NW	NW	id.	NW	1	1			variabel	id.
22	25.6	35.6	36.1	32.1	NO	NO	O	SO	1	1			id.	id.
23	25.0	35.0	36.1	32.2	NW	NW	NW	NW	1	1			prächtig	id.
24	25.6	37.2	37.8	31.1	id.	id.	id.	SO	1	1			wolkig	id.
25	26.7	37.8	38.3	35.0	id.	id.	id.	NW	1	1			prächtig	id.
26	26.7	37.8	38.9	35.0	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	flussaufwärts nach
27	26.7	34.1	36.1	32.2	NO	variabel	variabel	O	1	1			variabel	Bagdad
28	21.1	38.3	40.6	32.8	SO	SO	SO	NW	1	1			prächtig	id.
29	25.6	39.1	40.0	31.1	id.	NW	NW	id.	3	1			variabel	id.
30	26.7	35.6	37.8	33.9	NW	id.	id.	id.	3	3			id.	id.
31	24.1	38.3	40.0	34.1	id.	id.	id.	id.	2	1			id.	Bagdad

Juni 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Juni 1851.

Juni 1850.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang.	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
1	25.6	37.8	38.9	34.4	NW	NW	NW	NW	2	1	0	5	prächtig	Bagdad
2	25.6	32.8	35.0	32.2	id.	id.	id.	id.	1	1	0	4	variabel	id.
3	25.6	33.9	35.6	32.8	id.	id.	id.	id.	1	1	0	2	prächtig	id.
4	25.6	35.6	36.7	32.8	id.	id.	id.	calme	1	0	0	2	schön, Wolken	id.
5	26.7	33.9	33.9	31.1	id.	id.	id.	NW	3	1	0	4	wolkig	id.
6	26.7	31.4	31.4	31.1	NNW	id.	id.	id.	4	4	0	1	schön, Wolken	id.
7	21.4	31.1	33.3	29.4	NW	id.	id.	id.	4	4	0	8	prächtig	id.
8	22.2	28.9	31.1	27.8	id.	id.	id.	id.	4	4	0	0	schön, Wolken	id.
9	23.3	31.7	32.2	30.0	id.	id.	id.	id.	4	4	0	4	id.	id.
10	23.9	31.7	32.8	31.1	id.	id.	id.	id.	4	3	0	0	id.	id.
11	23.9	32.2	32.8	31.7	id.	id.	id.	id.	3	3	0	0	id.	id.
12	22.7	30.6	31.7	29.4	id.	id.	id.	id.	3	4	0	2	id.	id.
13	23.3	31.1	35.0	32.2	id.	NNW	NNW	id.	3	2	0	2	prächtig	id.
14	23.3	36.1	37.8	32.2	id.	NW	NW	id.	2	2	0	2	schön; Sandwolken	id.
15	23.3	31.4	36.1	33.3	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	schön, Wolken	id.
16	23.3	34.4	36.1	32.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
17	26.7	36.7	38.3	31.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	12	id.	id.
18	26.7	36.1	37.8	33.3	id.	id.	id.	id.	2	2	0	6	prächtig	id.
19	27.8	37.8	40.0	35.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3½	id.	id.
20	26.7	37.8	38.9	35.0	id.	id.	id.	id.	4	3	0	3½	schön, Wolken	id.
21	27.8	32.8	31.4	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	prächtig	id.
22	23.9	32.8	31.4	30.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	5	id.	id.
23	22.2	32.2	35.6	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
24	22.8	35.0	35.6	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
25	22.2	37.2	40.0	33.9	NO	id.	id.	id.	1	1	0	3	id. sehr schwül	Das Schiff bei Ghar-
26	22.2	38.3	41.7	35.6	NW	id.	id.	id.	3	3	0	3	id. id.	rarah
27	22.8	36.1	37.8	33.3	id.	id.	id.	id.	3	3	0	2	id. id.	id.
28	21.7	31.4	37.2	32.2	id.	id.	id.	id.	4	1	0	2	id. id.	id.
29	22.2	31.4	38.3	32.8	id.	id.	id.	id.	4	3	0	0	id. id.	id.
30	26.7	33.9	37.8	32.8	id.	id.	id.	id.	5	4	0	0	id. id.	id.
											0	85	engl. Z.	

Juli 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Juli 1851.

Juli 1851.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- auf- gang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittag.	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang						
1	23.9	34.1	37.2	30.0	NW	NW	NW	NW	1	3	0	0	prächtig	Gharrara
2	23.3	34.1	37.2	30.0	id.	id.	id.	id.	1	3	0	3	id.	id.
3	23.3	36.7	37.8	31.7	id.	id.	id.	id.	3	4	0	3	id.	id.
4	21.1	35.0	37.2	32.8	id.	id.	id.	id.	1	4	0	2	id.	id.
5	21.1	38.9	39.1	32.8	NNW	NO	id.	id.	3	4	0	2	id.	id.
6	26.1	36.1	40.6	35.0	NW	NW	id.	id.	2	1	0	3	id.	id.
7	21.1	35.0	39.1	35.6	id.	id.	id.	SW	1	1	0	2	id.	id.
8	26.7	38.9	41.1	36.1	id.	id.	id.	NW	1	1	0	2	id.	id.
9	25.0	39.1	41.7	37.2	id.	id.	id.	id.	1	1	0	2	id.	id.
10	25.6	40.0	41.1	35.6	id.	id.	id.	id.	1	1	0	3	id.	id.
11	26.7	39.1	41.1	35.0	id.	id.	id.	id.	4	4	0	1	id.	id.
12	26.7	37.2	38.9	31.1	id.	id.	id.	id.	4	4	0	1	id.	id.
13	26.7	37.2	38.9	31.1	id.	id.	id.	id.	4	4	0	1	id.	id.
14	26.7	33.9	35.6	32.8	id.	id.	id.	id.	5	5	0	2	id.	id.
15	23.9	33.3	35.0	31.7	id.	id.	id.	id.	5	6	0	2	id.	id.
16	25.6	31.1	35.6	30.0	id.	id.	id.	id.	6	6	0	0	id.	id.
17	26.7	35.6	40.0	35.6	id.	id.	id.	id.	6	6	0	0	id.	id.
18	26.7	36.7	40.6	33.3	id.	id.	id.	id.	1	1	0	1	id.	id.
19	21.1	35.0	40.6	33.3	id.	id.	id.	id.	4	3	0	2	id.	id.
20	26.7	36.1	39.1	35.0	id.	id.	variabel	SO	2	1	0	3	id.	id.
21	26.7	37.2	41.7	35.0	SW	SW	SO	NO	1	1	0	2	id.	id.
22	26.7	41.7	41.7	35.0	NW	NW	NW	NW	4	1	0	2	id.	id.
23	21.1	37.8	40.6	33.9	id.	id.	id.	id.	3	4	0	2	id.	id.
24	25.6	31.1	37.2	33.3	NO	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
25	23.9	36.1	37.8	33.3	NW	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
26	26.1	25.0	39.1	33.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
27	25.6	37.2	38.9	33.3	id.	id.	id.	id.	2	1	0	0	id.	id.
28	27.2	38.3	40.6	31.1	id.	id.	id.	id.	1	1	0	0	id.	id.
29	30.0	38.3	40.6	35.6	id.	id.	id.	id.	1	1	0	0	id.	id.
30	30.0	37.2	40.0	35.0	id.	id.	id.	id.	1	1	0	0	id.	id.
31	25.6	35.0	40.0	33.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.

August 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im August 1851.

August 1851.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnenanfang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnenuntergang	Richtung				Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
					Sonnenanfang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnenuntergang						
1	21.4	35.6	41.1	35.6	NW	NW	NW	NW	2	1	0	1	prächtig	Gharrara
2	26.7	38.3	42.8	37.2	SW	SW	SW	SW	1	1	0	2	id.	id.
3	26.1	42.8	44.4	40.0	SO	NO	id.	calme	1	1	0	1/2	id., sehr heiss	id.
4	26.7	42.8	41.7	40.0	SW	NW	NW	NW	2	1	0	1	id.	id.
5	28.3	42.8	43.9	40.0	NW	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
6	29.4	41.7	43.9	37.8	id.	id.	id.	id.	3	4	0	0	id., Sandwolken	id.
7	26.7	40.0	45.0	38.9	id.	id.	id.	id.	2	4	0	2	id.	id.
8	29.4	41.7	41.4	38.3	id.	id.	id.	id.	2	4	0	2	id.	id.
9	27.8	37.8	42.8	38.3	id.	id.	id.	id.	3	4	0	0	schön, Wolken	id.
10	28.3	35.6	38.3	35.6	id.	id.	id.	id.	2	4	0	0	prächtig	id.
11	27.2	37.8	40.0	35.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
12	27.2	35.6	40.6	35.6	id.	id.	id.	id.	2	3	0	0	id.	id.
13	28.3	38.9	41.1	35.6	id.	id.	id.	id.	3	4	0	1	id.	id.
14	28.3	37.2	38.9	32.8	id.	id.	id.	id.	2	4	0	0	id.	id.
15	27.8	33.3	36.7	32.8	id.	id.	id.	id.	2	5	0	1	id.	id.
16	27.2	31.4	38.9	32.2	id.	id.	SO	id.	2	4	0	0	id.	id.
17	27.2	35.6	39.4	35.0	id.	id.	id.	S	2	4-0	0	0	id.	id.
18	27.2	37.8	39.4	34.4	SO	id.	NW	NW	2	2	0	0	id.	id.
19	27.2	36.7	39.4	36.7	NW	id.	id.	id.	2	4	0	0	id.	id.
20	23.9	38.3	40.6	37.8	id.	id.	id.	id.	2	3	0	0	id.	id.
21	25.6	40.6	40.6	35.6	id.	id.	id.	id.	3	4	0	0	id.	id.
22	29.4	37.2	41.7	35.0	id.	id.	id.	id.	2	4	0	1	id.	id.
23	23.3	36.1	40.0	36.1	id.	id.	SW	id.	2	2	0	1	id.	id.
24	26.1	41.1	41.7	37.8	id.	id.	NW	NO	2	2	0	1	id.	id.
25	25.0	39.4	42.2	37.8	id.	id.	variabel	variabel	1	1	0	1	id.	id.
26	26.7	39.4	42.2	36.7	id.	id.	NW	NW	2	2	0	1	id.	id.
27	27.8	41.7	42.2	37.2	id.	id.	id.	id.	2	4	0	1	id.	id.
28	21.4	37.8	40.0	35.0	id.	id.	id.	id.	2	2-1	0	0	id.	id.
29	25.6	38.9	41.1	37.2	id.	id.	id.	id.	2	2-1	0	0	id. sehr schwül	id.
30	21.4	41.1	41.1	37.8	id.	id.	id.	id.	2	4-1	0	0	id.	id.
31	21.4	37.8	40.0	35.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.

0 18 engl. Z.

September 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im September 1851.

Sept. 1851.	Thermometer.				Wind				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	in Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Richtung		Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittag	Steigen	Fallen		
						Mittag	in Abds.							
1	22.2	38.3	10.0	33.9	NW	variabel	variabel	SO	1	1	0	1	prächtig	Gharrara
2	25.6	37.8	11.1	37.2	id.	NW	SW	id.	2	3	0	0	id.	id.
3	23.3	42.1	11.1	37.8	NO	id.	NW	calme	2	1	0	1	id.	id.
4	22.8	36.1	10.0	35.0	NW	id.	id.	NW	2	2	0	1	id.	id.
5	23.3	40.6	11.1	35.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
6	26.1	37.8	38.9	34.1	id.	variabel	variabel	calme	2	1-0	0	0	id.	id.
7	21.1	40.6	11.1	36.1	O	SO	NW	NW	2	1	0	1	id.	id.
8	22.8	37.2	10.0	36.1	NW	NW	calme	id.	2	1-0	0	0	id.	id.
9	26.1	38.9	11.1	36.1	id.	id.	NW	id.	2	1	0	0	id.	id.
10	23.9	37.2	11.1	34.1	id.	id.	id.	calme	2	1-0	0	0	id.	id.
11	23.9	40.0	11.1	37.8	NO	id.	NO	id.	2	1-0	0	0	id.	id.
12	23.9	38.3	11.1	35.0	O	id.	NW	NW	1	1	0	1	id.	id.
13	23.3	36.7	10.6	35.6	id.	N	W	calme	1	1-0	0	0	schön, Wolken	id.
14	23.9	39.1	12.2	35.6	variabel	NW	NW	NW	2	1-2	0	1	id.	id.
15	25.0	36.7	11.1	35.0	NO	id.	SW	id.	2	1	0	0	id.	id.
16	23.9	38.9	38.9	36.1	SO	SO	SO	SO	1	1-2	0	1/2	id.	id.
17	21.7	36.1	38.9	33.3	id.	NW	NW	NW	1	2-1	0	1/2	id.	id.
18	22.8	36.1	11.1	34.1	NW	id.	id.	id.	2	2-1	0	0	id.	id.
19	23.3	38.9	11.1	35.0	variabel	NNW	id.	id.	1	1	0	0	id.	id.
20	25.0	11.7	39.1	37.2	id.	SO	SO	id.	2	1-2	0	0	id. Regenschauer	Die Cholera in Bagdad ausgebrochen.
21	24.1	37.2	38.3	35.0	NW	W	NW	id.	2	2-1	0	0	schön, Wolken	id.
22	20.6	34.1	37.8	34.1	SSW	NW	id.	id.	2	2	0	0	prächtig	id.
23	21.1	37.2	37.2	32.8	NW	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
24	20.6	34.1	37.2	32.2	S	N	id.	id.	2	2-1	0	0	id.	id.
25	21.1	36.1	37.2	32.2	W	SW	SW	WNW	2	2	0	0	id.	id.
26	20.6	34.1	37.2	32.2	NW	NW	variabel	SO	2	2-1	0	0	id.	id.
27	23.3	35.6	37.2	30.6	variabel	id.	NW	NW	1	2-1	0	0	id.	id.
28	22.2	33.3	37.2	30.6	NW	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
29	20.6	32.2	36.7	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2-1	0	0	id.	id.
30	17.8	32.2	36.1	30.0	id.	id.	id.	id.	2	2-1	0	0	id.	id.
											0	6	engl. Z.	

October 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im October 1851.

Oct. 1851.	Thermometer.				W i n d						Tigris.		Witterung.	Beobachtungs- ort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
1	17.8	32.8	31.4	28.9	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	prächtig	Ctesiphon.
2	16.7	31.7	31.4	30.6	id.	id.	id.	W	2	1	0	0	id.	id.
3	18.9	31.7	35.6	30.6	id.	W	W	SW	2	1	0	0	variabel	id.
4	17.8	31.7	35.0	30.0	SW	NW	NW	NW	1	1	0	0	schön, Wolken	id.
5	22.2	31.7	35.0	32.2	SO	variabel	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
6	17.2	31.7	35.6	30.6	NW	NW	id.	id.	2	1	0	0	id.	id.
7	18.9	32.2	36.1	30.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	prächtig	id.
8	18.9	33.3	36.7	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
9	16.7	31.1	37.2	31.7	id.	variabel	variabel	id.	1	1	0	0	id.	id.
10	16.7	34.1	38.3	31.1	id.	NW	NW	id.	1	2	0	0	id.	id.
11	16.7	31.1	35.0	30.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
12	15.6	31.1	33.3	28.9	id.	id.	id.	id.	2	1	0	0	id.	id.
13	13.9	30.6	35.0	30.0	SW	SO	S	S	2	1	0	0	schön, Wolken	id.
14	20.0	27.8	32.2	27.8	NW	NW	NW	NW	4	2	0	0	bedeckt	id.
15	17.8	29.1	30.6	28.9	NNW	id.	id.	id.	2	1	0	0	bedeckt, Gewitter, Regen	id.
16	15.6	26.7	30.6	27.2	N	N	NO	SO	6-3	2	1	0	bdckt, Regen, strk. Hagelfall	id.
17	13.9	26.1	28.3	30.0	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
18	11.7	23.3	27.8	24.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
19	15.6	28.9	31.1	26.7	id.	id.	id.	id.	2	1	1	0	id.	id.
20	15.6	25.6	28.3	23.9	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.
21	12.8	25.0	28.9	24.4	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.
22	13.9	26.7	27.8	22.2	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.
23	11.1	27.2	31.7	24.4	id.	id.	SO	SO	2	1	0	1	bedeckt	id.
24	15.6	22.8	27.8	23.9	id.	O	id.	NW	2	2	0	0	id.	id.
25	13.9	23.9	25.0	21.1	SO	id.	NW	variabel	2	2	1/2	0	bedeckt, Regen	id.
26	15.6	25.6	25.6	22.2	variabel	NW	id.	NW	2	2	1/2	0	variabel	id.
27	15.6	22.2	28.9	22.8	NW	id.	id.	variabel	2	2	0	0	bedeckt	id.
28	16.1	23.3	23.9	24.4	NO	O	variabel	SO	2-6	2	0	0	bedeckt, Regen	id.
29	16.7	26.7	29.4	26.1	O	id.	W	SW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
30	16.7	26.1	29.4	24.4	SW	N	NNO	NNO	2	2	1/2	0	bedeckt, Regen	id.
31	17.2	28.3	32.8	30.0	NW	S	O	NO	2-1	2	4	0	bedeckt, Regen	id.

11 1/2 1 engl. Z.

November 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im November 1851.

November 1851	Temperatur				Wind				Tigris.				Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Stärke					
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittag				
1	20.0	28.9	30.0	25.6	NO	N	N	NW	5	2	0	0	variabel	Gharrarah
2	15.6	23.3	24.7	22.2	N	id.	id.	N	2	2	5	0	variabel, Regenschauer	id.
3	14.4	19.4	18.3	22.2	variab.	W	O	NO	2	2	0	2	bedeckt, Regen	id.
4	13.3	26.7	28.9	24.4	NO	NO	NO	id.	2	2	0	0	schön, wolkig	id.
5	12.2	25.0	26.7	24.4	NW	NW	NW	NW	2	2	0	2	id.	id.
6	14.4	25.0	25.6	22.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
7	14.4	25.6	26.7	22.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
8	14.4	27.8	29.4	23.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
9	13.9	23.3	25.6	22.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	Bagdad
10	13.9	24.4	26.4	18.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
11	11.1	20.6	23.9	19.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
12	14.4	24.4	26.7	20.6	id.	variabel	SO	SO	2	2	0	1	id.	id.
13	10.0	21.4	26.7	20.0	SO	SO	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
14	15.6	22.2	23.9	19.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	bedeckt	id.
15	15.6	25.0	25.6	24.4	id.	id.	id.	id.	2	4	0	2	id.	id.
16	15.6	25.0	25.6	24.4	variab.	NW	NW	NW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
17	13.3	20.0	24.4	17.2	NW	id.	id.	id.	1	1	0	4	id.	id.
18	13.3	24.4	26.7	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	4	id.	id.
19	10.0	21.7	24.4	19.4	NO	id.	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.
20	7.8	20.0	22.2	15.6	NW	id.	id.	id.	2	2	6	0	prächtigt	id.
21	7.8	17.2	20.6	15.6	id.	id.	id.	id.	2	2	9	0	id.	id.
22	7.2	20.0	24.4	17.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
23	8.9	18.3	20.0	15.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
24	9.4	20.0	20.0	22.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	schön, Wolken	id.
25	8.9	24.4	22.8	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
26	8.9	24.4	22.2	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
27	10.0	19.4	24.4	17.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	prächtigt	id.
28	10.0	20.0	20.4	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	4	id.	id.
29	9.4	18.3	19.4	14.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
30	9.4	16.7	20.0	15.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
											24	27	engl. Z.	

December 1851. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im December 1851.

Dec. 1851.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungs- ort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung		Steigen	Fallen		
									Vormittag	Nachmittg.				
1	6.1	17.8	20.0	14.4	NW	NW	NW	NW	2	2	1	0	schön, Wolken	Bagdad
2	8.3	19.1	21.1	14.4	SO	SO	SO	SO	2	2	0	1	id.	id.
3	6.7	19.1	21.1	15.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	variabel	id.
4	7.2	19.1	20.6	14.4	id.	id.	id.	id.	1	3	0	1	bedeckt, Regenschauer	id.
5	10.0	21.1	17.8	16.1	variabel	NW	NW	NW	2	2	0	0	bedeckt	id.
6	11.7	15.6	20.0	16.1	SO	SO	SO	SW	2	2	0	0	bedeckt, Regen	id.
7	10.0	16.1	15.0	14.4	id.	id.	id.	SO	2	2	0	1	id. Regen	id.
8	8.9	15.6	16.1	14.4	NW	NW	NW	NW	2	2	2	0	schön, Wolken	id.
9	5.0	17.2	12.2	10.6	SO	SO	SO	SO	2	2	10	0	bedeckt, Regen	id.
10	6.1	13.3	15.6	12.8	NW	NW	NW	NW	2	2	11	0	schön, Wolken	id.
11	5.6	16.7	15.0	12.8	id.	id.	id.	id.	2	2	10	0	id.	id.
12	6.7	16.7	16.7	12.2	SO	SO	SO	SO	2	2	2	0	bedeckt; Regen	id.
13	10.0	11.7	13.3	11.1	NW	NW	NW	id.	2	2	0	3	bedeckt; Regen	id.
14	6.7	13.9	16.1	12.2	SO	SO	SO	id.	2	2	0	5	Nebel; schön; Wolken	id.
15	4.4	13.9	15.0	13.3	id.	id.	id.	id.	2	2	0	6	Nebel, variabel	id.
16	11.1	15.0	16.7	13.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	5	bedeckt, Gewitter, Regen	id.
17	10.0	17.2	17.8	13.3	id.	id.	id.	id.	2	1	0	0	schön, Wolken	id.
18	6.7	15.0	15.0	13.3	SW	SW	SW	SW	2	2	0	0	bedeckt	id.
19	6.7	12.2	14.6	13.3	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	Nebel, bedeckt	id.
20	5.6	12.8	12.8	11.1	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	schön, Wolken	id.
21	5.0	11.7	13.9	11.1	id.	id.	id.	id.	2	1	10	0	variabel	id.
22	5.0	15.6	15.6	12.2	id.	id.	id.	id.	2	2	15	0	schön, Wolken	id.
23	5.0	13.3	13.3	11.1	NO	id.	id.	id.	2	2	12	0	bedeckt	id.
24	4.4	14.1	14.1	10.6	NW	id.	id.	id.	2	2	0	15	id.	id.
25	5.6	13.3	12.8	10.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	4	schön, Wolken	id.
26	3.3	16.7	16.1	11.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
27	4.4	15.0	15.0	13.3	SO	SO	SO	SO	2	2	0	2	id.	id.
28	4.4	15.6	15.0	13.9	NW	NW	NW	NW	2	2	0	1	id.	id.
29	5.6	12.2	11.4	11.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
30	3.9	16.1	14.4	11.1	SO	SO	SO	SO	2	4	0	2	bedeckt	id.
31	7.8	17.2	14.4	11.1	id.	id.	id.	id.	4	5	0	0	id.	id.

77 50 engl. Z

Januar 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Januar 1852.

Januar 1852.	Thermometer.				Wind				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang.	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittag	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang						
1	5.6	12.2	11.1	10.0	NW	NW	NW	NW	4	3	1	0	bedeckt, Regen	Ctesiphon
2	0.0	11.1	11.4	13.3	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
3	1.1	11.7	15.0	10.0	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	bedeckt	id.
4	2.2	13.3	14.4	11.1	id.	id.	id.	id.	2	4			schön, Wolken	Nach Bassora fluss- abwärts
5	9.0	13.3	17.8	11.7	id.	id.	id.	id.	2	2			prächtig	id.
6	-9.3	16.7	15.6	12.8	id.	id.	SW	SW	2	2			id.	id.
7	-1.1	15.6	16.7	13.9	SO	SO	SO	SO	2	2			schön, Wolken	id.
8	0.7	16.7	14.4	13.9	id.	id.	id.	id.	2	2			bedeckt	id.
9	11.1	18.9	17.8	14.4	id.	id.	id.	id.	4	6			id.	Bassora
10	8.9	17.8	14.4	11.7	NW	NW	NW	NW	3	3			id, Regen	id.
11	8.9	15.6	16.1	13.3	id.	id.	id.	id.	2	4			bedeckt	id.
12	1.4	16.7	16.7	14.4	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
13	4.4	11.7	12.2	10.0	SO	O	O	O	2	1			id	id.
14	8.9	16.1	16.7	13.9	NW	NW	NW	NW	2	4			schön, Wolken	id.
15	4.4	12.8	15.6	11.1	id.	id.	id.	id.	3	4			prächtig	id.
16	2.8	13.3	15.0	13.3	id.	id.	id.	id.	2	4			bedeckt	id.
17	1.1	11.1	13.3	10.0	id.	id.	id.	id.	3	4			schön, Wolken	id.
18	0.6	13.9	14.4	12.2	id.	id.	id.	id.	2	2			prächtig	id.
19	2.2	14.4	14.4	11.7	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
20	5.6	19.0	8.3	13.3	SW	O	NO	N	2	2			bedeckt, Regen	id.
21	7.8	13.3	14.4	10.0	NW	NW	NW	NW	4	6			id.	id.
22	7.2	14.4	13.9	10.0	id.	id.	id.	id.	4	3			bedeckt	flussaufwärts nach
23	6.4	13.9	15.6	11.1	O	SW	SO	SO	2	2			bedeckt, Regen	Bagdad
24	5.6	18.3	17.8	6.7	NW	NW	NW	NW	2	2			schön, Wolken	id.
25	-4.3	11.7	15.0	10.0	id.	id.	id.	id.	2	2			prächtig	id.
26	-1.7	12.2	13.3	9.4	id.	id.	id.	id.	2	2			schön, Wolken	id.
27	3.9	12.8	14.4	7.8	id.	id.	id.	id.	2	4			id.	id.
28	9.0	15.6	16.1	10.0	id.	id.	id.	id.	4	2			id.	id.
29	1.1	15.0	15.6	10.6	id.	id.	id.	SO	2	2			id.	id.
30	-9.6	15.6	15.6	10.0	id.	id.	id.	NW	2	2			id.	id.
31	-1.7	17.2	18.9	4	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	Ctesiphon

Februar 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Februar 1852.

Februar 1852.	Thermometer.				W i n d						Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- auf- gang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung			Stärke		Steigen	Fallen			
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag			Nachmittg.		
1	4.2	19.1	20.0	11.1	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	schön, Wolken	Bagdad
2	8.9	15.6	15.6	11.7	SO	SO	SO	SO	2	6	0	0	id.	id.
3	14.4	17.2	15.0	13.9	id.	id.	id.	id.	5	8-4	0	0	bdkt.; Regen; Gewitter	id.
4	13.3	17.2	17.2	12.8	id.	id.	id.	id.	3	6	3	0	id. id. stürmisch	id.
5	11.1	20.6	20.6	15.0	NW	NW	NW	id.	2	2	1	0	schön, Wolken	id.
6	11.1	20.0	20.6	14.4	SO	SO	SO	id.	2	2	17	0	id.	id.
7	5.6	12.2	11.1	10.0	variabel	variab.	NW	NW	2	2	51	0	bedeckt; Regenschauer	id.
8	5.6	15.6	17.2	15.0	NW	NW	id.	id.	2	2	0	4	schön, Wolken	id.
9	6.7	15.6	17.2	15.0	id.	id.	id.	id.	2	2	15	0	id.	id.
10	8.9	17.2	19.1	16.1	N	N	N	N	2	2	0	8	id.	id.
11	10.0	18.9	19.1	17.8	id.	NW	NW	NW	2	2	0	9	id.	id.
12	8.9	17.2	17.8	16.1	NW	id.	id.	id.	2	2	0	6	id.	id.
13	8.9	15.6	17.8	16.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	9	id.	id.
14	6.7	15.6	18.9	14.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	6	id.	id.
15	5.6	19.1	21.7	16.1	variabel	SO	S	SO	2	4	0	6	bedeckt; Regen	id.
16	7.8	15.6	16.7	12.2	SO	id.	SO	id.	6	4-5	0	2	bedeckt; Regen	id.
17	11.1	17.1	20.6	13.9	id.	id.	variabel	NW	5	3	0	2	schön, Wolken	id.
18	6.7	16.1	16.7	15.6	id.	id.	SO	SO	1	4-8	0	0	Nebel; bedeckt; Regen	id.
19	12.2	17.8	18.9	16.7	id.	NW	NW	NW	8-3	7-2	2	0	Regen; variabel	id.
20	7.8	16.7	18.9	14.4	NW	id.	id.	id.	2	2	26	0	schön, Wolken	id.
21	8.9	16.7	18.9	15.6	id.	id.	id.	id.	2	2	36	0	id.	id.
22	7.8	17.2	18.9	14.4	id.	id.	id.	id.	2	2	6	6	id.	id.
23	8.9	17.8	21.1	17.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	6	id.	id.
24	7.8	15.6	16.7	15.0	SO	SO	SO	SO	2	3	0	9	bedeckt; Regen	id.
25	7.8	13.9	16.7	15.0	id.	NW	NW	NW	1	3	0	5	variabel; Regen	id.
26	8.9	15.6	17.8	13.9	NW	id.	id.	id.	2	2	0	9	schön; Wolken	id.
27	7.8	19.1	26.1	14.4	variabel	SW	SW	SO	3-1	3	0	2	bedeckt; Regenschauer	id.
28	6.7	15.6	22.8	18.3	SO	SO	SO	id.	3	3	0	1	schön, Wolken	id.
29	6.7	21.7	23.9	16.7	id.	id.	NW	NW	3	2	0	0	id.	id.
											187 90		engl. Z	

Mar. 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im März 1852.

Marz 1852.	Thermometer.				Wind				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittag	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang						
1	11.1	16.1	18.9	15.6	NW	NW	NW	NW	2	2	1	0	schön, Wolken	Bagdad
2	11.1	17.8	19.1	17.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
3	7.8	21.1	22.8	18.3	id.	id.	SO	SO	2	2	0	2	id.	id.
4	12.2	22.2	22.8	17.2	variabel	SO	id.	id.	2-3	2-3	2	0	bedeckt; Regenschauer	id.
5	12.2	26.1	26.7	22.2	SO	id.	NO	NO	3	2	1	0	bedeckt	id.
6	12.2	20.6	21.1	18.9	NW	NW	NW	NW	2	2	0	1	schön, Wolken	id.
7	12.2	20.0	21.1	19.1	id.	id.	variabel	variabel	2	2	0	5	id.	id.
8	12.2	21.1	28.3	18.3	variabel	O	SW	SW	2	8-5	0	1	bed.; starkes Gewitter;	id.
9	11.1	16.7	23.3	18.9	SW	SW	W	NW	3	1-6	0	2	variabel [Regen	id.
10	12.2	21.7	21.1	20.0	id.	SO	SO	SO	2	1	0	1	schön, Wolken	id.
11	11.1	22.2	22.2	20.0	NO	WSW	WSW	W	2-1	2	8	0	bedeckt	id.
12	10.0	11.1	17.2	11.1	NW	NW	NW	NW	2	1	12	0	Regen	id.
13	10.0	21.7	20.0	11.1	id.	N	id.	id.	1	2	10	0	variabel; Regen	id.
14	7.8	21.1	19.1	17.2	id.	NW	SW	SW	2	1	8	0	variabel	id.
15	10.0	19.1	20.6	17.2	id.	id.	NW	NW	2	2	1	0	schön; Wolken	id.
16	10.0	21.7	23.3	17.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	9	id.	id.
17	12.2	21.1	26.1	22.8	N	N	N	N	2	2	0	1	id.	id.
18	13.3	26.1	26.1	23.3	O	SO	SO	SO	2	6	8	0	bed.; sehr stark. Gewitter;	id.
19	13.3	25.6	29.1	21.1	SO	id.	SW	NW	1-6	8	0	0	schön; Wolken [Regen	id.
20	11.1	18.9	23.3	20.0	NW	NW	NW	id.	1	2	1	0	id.	id.
21	11.1	22.8	22.2	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	10	0	id.	id.
22	11.1	22.8	22.2	21.7	id.	id.	SW	SW	2	2	18	0	id.	id.
23	12.2	25.6	28.3	21.1	SO	SO	SO	SO	2	2	2	0	id.	id.
24	12.2	26.7	28.3	22.8	id.	id.	id.	id.	2	5	0	18	id.	id.
25	13.3	27.8	28.3	20.0	id.	id.	NW	NW	3-6	7-2	0	11	variabel	id.
26	12.2	18.9	23.3	18.3	NW	NW	id.	id.	2	2	0	13	id.	id.
27	11.7	21.7	21.1	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	2	0	schön, Wolken	id.
28	13.3	26.1	27.2	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	21	0	bedeckt; Regen	id.
29	13.3	22.2	23.9	20.0	id.	id.	id.	id.	2	2	3	0	schön; Wolken	id.
30	12.2	25.0	26.7	22.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
31	12.2	23.3	26.1	20.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.

114. 71 engl. Z.

April 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im April 1852.

April 1852.	Thermometer.				W i n d						Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Stärke		Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittag				
1	13.3	25.6	27.8	23.3	SO	SO	SO	SO	4	2	0	18	bedeckt	Bagdad
2	10.0	23.8	26.1	22.8	id.	id.	NW	NW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
3	12.2	21.7	23.9	20.6	NW	NW	id.	id.	2	2	1	0	id.	id.
4	12.2	22.2	24.4	22.8	id.	id.	id.	id.	2	2	8	0	id.	id.
5	11.1	22.8	25.6	22.2	id.	id.	id.	id.	2	2	6	0	id.	id.
6	13.3	24.4	26.7	26.1	id.	id.	SO	SO	2	2	0	0	variabel	id.
7	13.3	24.4	27.2	23.9	SO	SO	id.	id.	6	4	4	0	bedeckt; dunstig; Regen	id.
8	13.9	26.1	27.8	26.7	id.	id.	NW	NW	4	2	6	0	schön, Wolken	id.
9	11.7	23.9	25.6	23.9	NW	NW	id.	id.	4	2	12	0	id.	id.
10	14.4	24.4	25.6	24.4	variabel	id.	id.	id.	2	2	20	0	id.	id.
11	16.7	28.9	31.7	26.1	SO	id.	id.	id.	2	2	11	0	id.	id.
12	20.6	32.2	32.2	27.8	id.	SO	id.	id.	4	2	23	0	id.	id.
13	20.6	24.4	26.7	23.9	NW	NW	id.	id.	1	2	0	11	id.	id.
14	16.1	20.0	24.7	20.6	id.	id.	id.	id.	4	2	0	6	id.	id.
15	10.0	21.1	24.4	21.1	id.	id.	id.	id.	2	2	8	0	id.	id.
16	14.4	27.8	26.7	25.6	id.	id.	id.	id.	1	2	10	0	variabel	id.
17	21.1	28.3	30.6	26.1	id.	SO	SO	SO	2	2	10	0	bedeckt; Regen	id.
18	18.9	28.9	28.9	26.1	id.	NW	NW	NW	2	2	0	8	schön, Wolken	id.
19	15.6	25.0	27.8	25.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	20	id.	flussabwärts nach
20	17.8	29.4	31.7	26.1	id.	id.	id.	id.	2	4			id.	Bassora
21	17.2	31.1	33.3	26.7	id.	SO	SO	SO	2-4	1-2			variabel	id.
22	20.6	31.7	30.6	24.1	SO	NW	NW	NW	4	2			id.	Bassora
23	21.1	27.8	29.4	27.8	NW	id.	id.	id.	2	2			schön, Wolken	id.
24	25.6	30.0	32.2	26.7	id.	SO	SO	SO	4	6			variabel	id.
25	26.7	30.0	31.7	27.2	id.	NW	id.	NW	4	6			bed.; Gewitter; Regen	id.
26	25.6	28.9	27.8	25.6	id.	id.	NW	id.	2	2			schön, Wolken	id.
27	21.1	30.0	30.0	25.0	id.	id.	SW	SO	2	6			id.; Wetterleuchten	id.
28	25.6	27.2	27.8	25.6	SO	id.	NW	NW	7	6			bedeckt	id.
29	21.1	23.3	24.4	23.3	NW	id.	id.	id.	3	3			schön, Wolken	id.
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»			»	id.
											119	63	engl. Z.	

Mai 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Mai 1852.

Mai 1852.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungs- ort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittag	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang						
1	20.6	30.0	33.3	28.3	SO	SO	SO	SO	2	2			schön, Wolken	Bassora
2	21.1	30.6	28.3	26.1	SW	NW	NW	NW	3-4	6-7			bedeckt	id.
3	21.1	27.2	28.3	23.9	NW	id.	id.	id.	6	4			schön, Wolken	id.
4	21.1	27.2	28.3	23.9	id.	id.	id.	id.	4	5			id.	id.
5	18.9	27.2	28.3	21.1	id.	id.	id.	id.	6	4			id.	id.
6	19.1	26.1	28.3	25.0	id.	id.	id.	id.	3	4			id.	id.
7	21.1	26.1	26.7	25.6	id.	id.	id.	id.	4	2			id.	id.
8	22.2	28.3	29.1	25.6	id.	id.	id.	id.	3	2			id.	id.
9	21.1	30.0	31.7	28.9	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
10	26.7	31.1	32.2	30.0	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
11	21.1	32.2	33.3	30.0	id.	id.	id.	id.	2	4			id.; starker Thau	id.
12	22.2	35.6	36.1	31.7	id.	variabel	variabel	variabel	4	5			id.; Thau	id.
13	25.6	31.1	36.1	27.8	id.	NW	NW	NW	6	4			schön, Wolken; verein-	id.
14	23.3	33.3	33.3	29.1	id.	id.	id.	id.	4	3			bedeckt [zelter Hagel fall	id.
15	23.3	30.0	32.2	29.1	id.	id.	id.	id.	2	2			schön, Wolken	id.
16	21.1	31.1	35.0	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2			prächtig	id.
17	25.6	31.1	36.1	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2			schön, Wolken	id.
18	25.6	33.3	35.0	31.1	id.	id.	id.	id.	2	4			prächtig	id.
19	21.1	33.9	35.0	31.1	id.	id.	id.	id.	4	4			id.	id.
20	26.1	36.1	37.2	35.0	id.	id.	id.	id.	4	2			id.	id.
21	26.1	33.9	35.0	28.9	id.	id.	id.	id.	2	4			id.	id.
22	26.1	30.6	31.1	29.1	id.	id.	id.	id.	2	2			id.	id.
23	25.0	31.1	32.2	30.0	id.	id.	id.	id.	2	4			id.	id.
24	26.1	32.2	33.3	31.7	id.	id.	id.	id.	2	4			id.; Thau	id.
25	26.7	35.0	38.3	31.7	id.	id.	id.	id.	2	4			id.; Thau	id.
26	25.6	35.6	37.8	32.2	SO	SO	SO	SO	4	2			id.	id.
27	26.7	35.0	36.1	32.2	NW	NW	NW	NW	2	4			id.	id.
28	26.7	35.6	36.1	33.9	id.	id.	variabel	SO	2	2			id.	id.
29	26.1	35.0	35.6	30.6	SO	SO	NW	calme	4	4			id.	id.
30	29.7	38.3	40.6	31.1	NW	NW	id.	NW	4	2			id.	flussaufwärts nach
31	26.7	35.6	35.0	29.1	id.	id.	id.	id.	4	4			id.; Wolken	Bagdad

Juni 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Juni 1852.

Juni 1852.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang						
1	28.9	32.8	35.0	31.7	NW	NW	W zu S	W zu S	4	4	0	0	prächtig	flussaufwärts
2	23.3	39.4	40.6	33.3	id.	W	SW	SW	3	2	0	0	id.	id.
3	23.3	33.9	32.8	27.8	id.	NW	NW	NW	4	2	0	0	id.	id.
4	20.0	32.8	35.0	30.6	id.	id.	id.	id.	3	2	0	0	schön, Wolken	Bagdad
5	23.3	31.4	36.1	31.7	SO	SO	SO	SO	6	3	0	0	id.	id.
6	23.3	33.3	31.1	31.1	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	id.	id.
7	23.3	36.1	37.2	33.3	NO	NO	NO	NO	2	2	0	3	prächtig	id.
8	26.7	36.7	37.2	32.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	4	id.	id.
9	26.7	39.4	40.6	35.0	id.	id.	id.	id.	4	2	0	3	id.	id.
10	23.3	32.2	34.4	30.0	NW	NW	NW	NW	3	2	0	4	id.	id.
11	24.4	30.6	31.7	30.0	id.	id.	id.	id.	4	2	0	4	id.	id.
12	23.3	32.8	33.3	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
13	24.4	35.0	36.7	33.3	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
14	26.7	36.7	37.8	32.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
15	26.7	36.1	37.8	32.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	4	id.	id.
16	26.1	32.2	32.8	31.1	NNW	NNW	NNW	NNW	5	4	0	3	id.	id.
17	26.1	32.8	34.4	31.1	id.	id.	id.	id.	4	4	0	4	id.	id.
18	25.6	32.2	33.9	30.0	NO	id.	id.	id.	3	2	0	3	id.	id.
19	25.0	32.8	33.9	31.1	id.	NO	N	id.	2	2	0	3	id.	id.
20	26.7	30.0	33.9	30.6	NW	NW	NW	NW	3	2	0	3	id.	id.
21	24.4	32.2	33.9	30.0	id.	id.	id.	id.	4	2	0	3	id.	id.
22	25.6	32.8	33.9	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
23	25.0	31.4	35.6	32.2	id.	id.	id.	id.	4	2	0	5	id.	Gharrarah
24	25.6	33.3	33.3	31.1	id.	id.	id.	id.	4	4	0	4	id.	id.
25	26.7	33.9	35.0	31.7	id.	id.	id.	id.	4	5	0	5	id.	id.
26	26.7	33.3	35.6	31.1	id.	id.	id.	id.	4	4	0	3	id.	id.
27	25.6	32.8	35.0	31.7	id.	id.	id.	id.	4	4	0	5	id.	id.
28	25.6	33.3	35.6	30.0	id.	id.	id.	id.	4	4	0	5	id.	id.
29	25.6	33.3	34.4	31.7	id.	id.	id.	id.	4	3	0	5	id.	id.
30	26.7	33.3	35.0	32.2	id.	id.	id.	id.	4	4	0	4	id.	id.
											0	89	engl. Z.	

Juli 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Juli 1852.

Juli 1852.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang.	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang.	Richtung				Vormittag	Nachmittag.	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang						
1	27.8	35.6	38.9	33.3	NW	NW	NW	NW	1	1	0	5	prächtig	Gharrarah
2	27.8	33.9	38.3	32.2	id.	id.	id.	id.	1	1	0	3	id.	id.
3	27.8	31.1	38.9	32.2	id.	id.	id.	id.	1	2	0	2	id.	id.
4	23.9	35.6	38.9	31.7	id.	id.	id.	id.	1	2	0	6	schön, Wolken	id.
5	26.1	35.0	38.9	35.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	prächtig	id.
6	26.1	33.3	38.9	32.2	id.	id.	id.	id.	1	1	0	3	id.	id.
7	25.6	33.3	36.1	31.7	id.	id.	id.	id.	1	1	0	3	id.	id.
8	24.1	32.2	35.6	31.1	id.	id.	id.	id.	1	1	0	2	id.	id.
9	26.7	33.3	31.1	30.6	id.	id.	id.	id.	1	1	0	3	id.	id.
10	26.7	32.8	35.0	31.1	id.	id.	id.	id.	5	1	0	3	id.	id.
11	26.7	31.1	35.0	30.6	id.	id.	id.	id.	5	1	0	3	id.	id.
12	26.7	32.8	35.0	31.1	id.	id.	id.	id.	5	6	0	3	id.	id.
13	26.7	31.7	31.1	31.1	id.	id.	id.	id.	5	5	0	3	id.	id.
14	26.7	32.2	35.0	30.0	id.	id.	id.	id.	5	1	0	3	id.	id.
15	26.7	33.3	31.1	30.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
16	24.1	33.3	38.3	32.2	NNW	NNW	NNW	NNW	2	2	0	3	id.	id.
17	23.9	33.9	38.3	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
18	26.7	36.7	38.9	32.2	NW	NW	NW	NW	2	2	0	5	id.	id.
19	26.7	35.0	37.2	33.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
20	26.7	35.0	38.9	33.3	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
21	26.7	35.0	39.1	31.1	id.	id.	SW	SW	2	2	0	3	id.	id.
22	21.1	36.7	39.1	31.1	N	N	N	N	2	2	0	2	id.	id.
23	25.6	38.3	40.6	37.2	NW	NW	NW	NW	2	2	0	2	id.	id.
24	25.6	36.1	40.0	35.0	id.	id.	id.	id.	2	5	0	3	id.	id.
25	27.8	35.6	38.3	32.2	N	NNW	NNW	NNW	5	1	0	2	id.	id.
26	26.7	32.8	36.7	32.2	NW	NW	NW	NW	5	3	0	3	id.	id.
27	26.7	36.7	38.9	31.7	id.	id.	id.	id.	5	1	0	3	id.	id.
28	25.6	35.6	40.0	31.7	id.	id.	id.	id.	5	2	0	3	id.	id.
29	26.7	36.1	39.1	33.9	id.	id.	id.	id.	1	2	0	2	id.	id.
30	25.6	35.6	41.7	36.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
31	26.7	36.7	42.8	37.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.

0 90 engl. Z.

August 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im August 1852.

August 1852.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang.	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Richtung				Vormittag	Nachmittag.	Steigen	Fallen		
					Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds	Sonnen- untergang						
1	27.2	38.3	40.0	32.8	NW	NW	NW	NW	2	2	0	2	prächtig	Gharrara
2	27.8	36.1	39.4	32.2	id.	id.	id.	id.	1-4	2	0	2	id.	id.
3	27.8	34.7	39.4	35.0	id.	id.	id.	id.	2	5	0	3	id.	id.
4	27.8	34.4	35.0	31.7	id.	id.	id.	id.	3	3	0	1	id.	id.
5	26.7	33.3	37.2	30.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
6	26.7	36.1	38.3	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
7	26.1	37.2	38.9	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
8	24.4	35.6	39.4	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
9	26.1	35.0	40.0	32.2	id.	id.	id.	id.	4	3	0	1	id.	id.
10	23.9	35.0	40.0	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
11	26.7	36.1	39.4	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
12	23.3	33.9	36.7	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
13	23.3	35.0	38.9	33.9	id.	id.	SW	SW	2	2	0	1	id.	id.
14	22.2	35.0	39.4	32.8	N	id.	NW	NW	2	2	0	1	id.	id.
15	23.9	34.4	39.4	35.0	NW	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
16	26.1	36.1	41.1	35.0	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
17	25.6	32.8	37.2	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	3	id.	id.
18	25.6	39.4	40.6	35.0	id.	id.	id.	id.	2	4	0	2	id.	id.
19	26.7	37.8	40.0	34.4	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
20	26.7	35.0	38.9	35.0	id.	id.	id.	id.	4	2	0	1	id.	id.
21	25.6	34.4	37.2	33.3	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
22	31.1	34.4	37.8	32.2	SW	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
23	26.1	38.3	40.6	35.0	NW	id.	id.	id.	2	2	0	2	id.	id.
24	24.4	37.8	40.6	35.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
25	25.6	41.1	41.1	40.0	N	N	NO	NO	4	2	0	1	id.	id.
26	26.7	40.6	41.4	40.6	NNW	NNW	NNW	NNW	5	4	0	2	id.; heisser Wind mit Sand-	id.
27	26.7	41.7	43.3	38.1	id.	id.	id.	id.	4	2	0	1	id. [wolken.	id.
28	23.9	35.0	40.6	36.1	NW	NW	NW	NW	4	2	0	1	id.	id.
29	26.1	36.1	39.4	35.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1	id.	id.
30	21.7	34.4	39.4	35.6	id.	id.	id.	id.	4	4	0	1	id.	id.
31	20.0	32.8	37.2	34.4	id.	SW	SW	SW	2	2	0	1/2	id.	id.

0 41 1/2 engl. Z.

Sept. 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im Sept. 1852.

Sept. 1852	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tages.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnenaufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnenuntergang	Richtung				Vormittag	Nachmittag	Steigen	Fallen		
					Sonnenaufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnenuntergang						
1	18.9	35.6	38.3	33.3	SW	SW	SO	SO	2	2	0	1	prächtig	Gharrara
2	21.1	31.1	38.3	33.3	NW	NW	NW	NW	2	2	0	1	id.	id.
3	20.0	37.8	39.1	33.9	N	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
4	22.2	37.8	38.3	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
5	21.7	36.1	38.9	31.1	id.	N	N	N	2	2	0	1/2	id.	id.
6	23.9	37.2	38.9	35.0	id.	NW	NW	NW	2	2	0	1/2	id.	id.
7	22.2	33.9	36.7	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
8	22.2	33.9	37.2	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
9	21.7	31.1	36.1	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
10	23.3	35.0	37.2	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
11	22.8	35.0	36.1	35.0	NW	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
12	21.1	36.7	37.2	32.8	N	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
13	21.7	35.0	36.1	33.9	NW	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
14	21.1	33.3	37.8	32.2	NO	N	N	N	2	2	0	1/2	id.	id.
15	21.1	33.3	38.3	32.8	N	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
16	21.1	35.6	37.2	33.3	id.	NW	NW	NW	2	2	0	1/2	id.	id.
17	23.3	36.1	39.1	35.0	NW	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
18	22.8	35.0	39.1	34.1	N	id.	SO	id.	2	2	0	0	id.	id.
19	25.0	30.6	33.9	31.1	variabel	id.	NW	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
20	20.6	32.8	36.1	32.8	id.	SW	variabel	SW	2	2	0	1/2	id.	id.
21	20.6	35.0	37.2	35.0	O	O	O	O	2	2	0	1/2	id.	id.
22	21.7	32.2	37.2	32.2	NW	NW	NW	NW	2	2	0	1/2	id.	id.
23	20.6	33.9	35.6	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.	id.
24	22.8	33.9	36.7	33.9	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
25	17.8	32.2	36.7	32.8	id.	id.	id.	id.	2	2	0	1/2	id.; Abds. Wolken	id.
26	20.0	32.2	37.8	35.0	variabel	S	S	S	2	2	0	1/2	schön, Wolken	id.
27	22.2	36.1	36.7	33.9	SO	SO	SO	SO	4	5	0	1/2	bedeckt; Sandwolken	id.
28	22.2	32.2	35.0	30.0	NO	W	W	W	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
29	21.1	32.2	31.1	30.0	NW	NW	NW	NW	2	2	0	0	id.	id.
30	18.9	33.3	35.6	32.8	id.	id.	id.	id.	2	2	1/2	0	id.	id.
												1/2 12 1/2 engl. Z.		

1/2 12 1/2 engl. Z.

October 1852. Meteorologische Beobachtungen in Untermesopotamien im October 1852.

October 1852.	Thermometer.				W i n d				Stärke		Tigris.		Witterung.	Beobachtungsort.
	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Mittag	3 h. Abds.	Sonnen- untergang	Vormittag	Nachmittg.	Steigen	Fallen		
1	21.7	35.6	37.8	31.7	NO	NO	NO	NO	2	2	0	0	schön, Wolken	Bagdad
2	23.3	31.1	35.6	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
3	21.7	33.3	35.0	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	1/2	0	id.	id.
4	21.7	31.7	31.1	31.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
5	20.0	31.7	33.9	32.2	SW	SW	SW	SW	2	2	0	1/2	id.	id.
6	21.1	31.1	33.9	31.1	N	N	variabel	NW	2	2	0	1	bedeckt; Regen	id.
7	27.2	35.0	35.6	31.7	variabel	id.	NW	variabel	2	2	0	1	id.	id.
8	23.3	32.8	33.9	31.7	NW	NW	id.	NW	2	2	0	1/2	schön, Wolken	id.
9	21.7	31.7	33.3	30.6	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
10	21.7	31.7	33.9	30.6	id.	id.	id.	id.	2	2	1	0	prächtig	id.
11	23.3	30.6	32.8	29.1	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
12	21.1	36.7	37.2	30.0	W	W	W	NNW	2	2	0	0	schön, Wolken	id.
13	18.9	32.8	35.6	30.0	O	NW	NW	NW	2	2	0	0	id.	Ctesiphon
14	17.8	32.2	35.0	30.6	W	W	W	W	2	2	1	0	id.	id.
15	16.1	31.7	35.0	31.1	id.	NW	NW	NW	2	2	1	0	id.	id.
16	16.1	32.2	35.0	29.1	SW	S	S	SO	2	2	0	1 1/2	id.	id.
17	15.6	32.2	35.0	31.1	SO	SO	id.	SW	3	2	0	0	id.	id.
18	13.3	28.3	32.8	27.8	id.	id.	W	NW	2	2	0	1	bedeckt; Regen	id.
19	15.0	29.1	33.3	29.1	id.	S	O	O	2	2	1	0	bedeckt	id.
20	15.6	30.6	32.8	30.0	id.	NO	NO	NO	2	1	0	1	bedeckt; Regen	id.
21	16.7	32.8	31.1	31.1	NO	id.	id.	id.	2	2	1/2	0	bedeckt	id.
22	21.7	30.6	33.9	30.0	id.	id.	id.	id.	2	2	1/2	0	variabel	id.
23	16.1	33.3	33.3	27.2	NNO	NNO	NNO	NNO	2	2	0	0	schön, Wolken	flussabwärts nach
24	17.8	31.1	35.6	26.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	Bassora
25	18.9	30.6	33.3	28.9	NO	SO	SO	NO	2	2	0	0	id.	id.
26	19.1	31.1	31.1	27.8	W	NW	NW	NW	2	2	0	0	id.	id.
27	19.1	32.8	32.2	29.1	NW	id.	id.	id.	3	2	0	0	id.	id.
28	20.0	35.0	36.1	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	Bassora
29	20.0	35.8	36.1	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
30	21.1	31.7	33.9	31.7	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.
31	21.7	35.0	36.7	32.2	id.	id.	id.	id.	2	2	0	0	id.	id.

5 1/2 6 1/2 engl. Z.



Physiologisch-systematische Untersuchungen

über die

Ceramiaceen

von

Dr. C. Cramer,

Prof. der Botanik am schweiz. Polytechnicum.

Heft I.



VORWORT.

Bei der Wiederaufnahme meiner Publikationen über die Florideen gedachte ich ursprünglich mit den niedrigern Ceramiaceen zu beginnen und zu den höhern Formen fortzuschreiten. Da erschien über jenen Gegenstand Nägeli's „Beitrag zur Morphologie und Systematik der Ceramiaceæ“. Eine so bedeutende Arbeit musste mich nöthigen, meine eigenen Untersuchungen theils zu erweitern, theils da und dort zu wiederholen. Eine weitere Folge davon war, dass ich mich entschloss, zunächst meine Untersuchungen über die höhern Ceramiaceen zu veröffentlichen, soweit sie dazu reif waren. Es schien mir das um so zweckmässiger, weil meine Untersuchungen über die niedrigern Ceramiaceen der vielen nöthigen Tafeln und der damit verbundenen Kosten wegen doch kaum auf einmal hätten publizirt werden können, und die vorliegende Arbeit nun eine Art Ergänzung zu Nägeli's Beiträgen bildet. — Bei der Darstellung der gewonnenen Resultate glaubte ich einem analytischen Gang den Vorzug geben, das Allgemeine dem Besonderen anreihen zu sollen; bemerke aber, dass manches Gesetz von allgemeinerer Bedeutung als solches noch nicht hervorgehoben wurde, weil ich erst noch mehr Material zur Begründung seiner Allgemeinheit vorzulegen gesonnen bin. — Die Beiträge zur Lehre von der Verzweigung (pag. 84) sind ein erster schwacher Anfang in dieser Richtung. — Ich empfehle dem Leser meine Schrift mit dem Wunsch: er möge die mühsame Lecture zutrauensvoll und mit derselben Liebe durchgehen, mit der ich die mühsamere Untersuchung angestellt

habe: dann wird der Genuss, den mir diese Wunderwelt bereitet, auch für ihn nicht ausbleiben. Schliesslich erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich allen Denjenigen, die mir Material für diese und die später zu veröffentlichenden Untersuchungen geliefert haben, meinen Dank ausspreche, ganz besonders Herrn von Martens in Stuttgart, der mir auf das Freigebigste von seinen Herbariumsschatzen mitgetheilt hat.

Juni 1863.

Der Verfasser.

Euptilota Harveyi. (Kg.) Cramer.

Oestliche Falklands-Inseln. Algae marinae siccatae, herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst und G. von Martens. Nr. 174. — Untersucht im April 1859 und October 1862.

Tafel I. Fig. 1 — 3.

Die Pflanze*) besitzt zweierlei Thallomstrahlen **: begrenzt in die Länge wachsende und unbegrenzt sich verlängernde. Ich werde die erstern in der Folge meist Langtriebe; die letztern Kurztriebe ***) nennen. Dieselben unterscheiden sich nicht bloss durch ihre relative Länge, sondern auch durch die Entwicklungsgeschichte, sowie ihre Function.

Die Kurztriebe werden kaum über 1^{mm} lang, sind nackte, d. h. unberindete Zellreihen, entweder einfach, dann höchstens 18gliedrig; oder verzweigt, in diesem Falle bald einseitig, bald zweiseitig verzweigt und zwar gewöhnlich opponirt gefiedert. Bisweilen tragen auch die secundären Kurztriebe einzelne Zweige. Die tertiären Kurztriebe können, wenn zu mehreren vorhanden, ebenfalls einerseitswendig oder zweizeilig sein; selten aber stehen zwei auf einem Glied. Primäre, secundäre und tertiäre Kurztriebe liegen in ein und derselben Ebene unter sich und mit den sogleich zu besprechenden Langtrieben. Die Verzweigung der Kurztriebe beginnt bald an der Basis, bald erst weiter oben, wie denn auch oft einzelne Glieder mitten in der Reihe beasteter astlos sind. Im Allgemeinen ist die äussere Seite †) der Kurztriebe hinsichtlich der Verzweigung begünstigt, sofern hier die Verzweigung oft weiter unten beginnt und überhaupt eine grössere Anzahl von Aesten sich findet (Fig. 2), eine Thatsache, die noch bei sehr vielen Florideen sich beobachten lässt. Die primären

*) Das Exemplar, das ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, trug in reichlicher Menge Sporen-mutterzellen, wodurch das Studium der vegetativen Erscheinungen etwas erschwert wird. Uebrigens waren viele Stammspitzen abgebrochen. Ich bemerke dies für Diejenigen, welche vielleicht meine Untersuchung an Exemplaren aus der gleichen Sammlung wiederholen.

**) Systematische Uebersicht der Erscheinungen im Pflanzenreich von C. Nägeli.

***) Siehe weiter unten.

†) »äussere« Seite, mit Rücksicht auf die Axe, woran der Kurztrieb sitzt.

Kurztriebe stehen meist zu zweien opponirt auf Gliedern unbegrenzter Axen, seltener einzeln, einem Langtrieb gegenüber. Die Kurztriebe können reproductiv werden. Die Sporenmutterzellen entstehen aus Scheitelzellen von Kurztrieben.

Die Langtriebe erreichen eine Länge von 50 – 120^{mm}, die ganze Pflanze wird nach den Kützing'schen Grossenangaben bis 300^{mm} lang. Die Langtriebe sind ebenfalls Zellreihen^{*)}, aber später dicht berindet, dabei merklich flach gedrückt. Sie erzeugen fast ausnahmslos auf jedem Gliede zwei opponirte Aeste. Alle Zweige eines Langtriebes liegen in ein und derselben Ebene und verzweigen sich ihrerseits ebenfalls in dieser Ebene und so fort. Von den Aesten eines Langtriebes sind die grosse Mehrzahl Kurztriebe. Auf circa 500 Aeste fielen nur 50, d. h. 10 % berindete Langtriebe von übrigens verschiedener Länge. Nie stehen zwei Langtriebe auf demselben Gliede, vielmehr ist jedem Langtrieb ein Kurztrieb opponirt. Bald tragen zwei successive Glieder je einen Langtrieb, dann alterniren die letztern stets: bald liegen 1 bis 11 bloss mit Kurztrieben versehene Glieder zwischen zwei successiven Langtrieben, alsdann ist die Stellung der Langtriebe, seltene Ausnahmen abgerechnet, der Art, dass diejenigen Langtriebe, welche auf Gliedern mit gerader Nummerzahl stehen, einerseitswendig mit dem Ausgangsstrahl^{**)}, die mit ungerader Nummerzahl aber anderseitswendig sind. Am Grunde einer unbegrenzten Axe findet sich immer eine Reihe von Gliedern (5 - 21), die bloss Kurztriebe tragen. Der erste Langtrieb einer unbegrenzten Axe kann mit Bezug auf die Axe, woran jene inserirt ist, bald nach aussen, bald nach innen schauen. Bisweilen gehen ursprünglich unbegrenzte Axen später in begrenzte über, selten in Folge der Umwandlung ihrer Scheitelzelle in eine Sporenmutterzelle, aber auch, wo dies nicht der Fall ist, glaube ich die Hauptursache in der Sporenbildung suchen zu müssen: die Sporenbildung ist nämlich bei diesem Exemplar der Pflanze so reichlich, dass sich eine nachtheilige Rückwirkung auf die normale Entwicklung der vegetativen Organe leicht denken lässt.

Wachsthum. Sowohl Kurz- als Langtriebe sind ursprünglich einzellig und verlängern sich theils durch Scheitelwachsthum (primäres Längenwachsthum), theils durch nachtragliche Streckung der Glieder (secundäres Längenwachsthum), welche durch von unten nach oben fortschreitende Querwandbildung angelegt werden. Gleichzeitig mit dem secundären Längenwachsthum findet Dickenwachsthum statt.

*) Kützing schreibt der Pflanze mit Unrecht einen nicht articulirten Stengel zu.

**) Der Ausgangsstrahl mit 0 bezeichnet.

Die endliche Länge der Kurz- und Langtriebe wird zum weitaus grössern Theil vom secundären Längenwachsthum bedingt *). Das Scheitelwachsthum der Kurztriebe ist begrenzt, dasjenige der Langtriebe normal unbegrenzt. Das secundäre Längenwachsthum beider Arten von Thallomstrahlen dagegen ist begrenzt, im Uebrigen bei Lang- und Kurztrieben anfangs auf der äussern Seite merklich stärker, so dass dieselben sichelförmig nach oben gekrümmt werden. Später gleicht sich wenigstens an Langtrieben, oft auch an Kurztrieben, die Differenz wieder aus, der Trieb wird gerade. Die Scheidewände zwischen den Gliedern eines Kurztriebes stehen genau senkrecht auf seiner Längsaxe; da aber diese anfangs gekrümmt ist, sind sie zuerst nicht parallel unter sich, sondern convergiren gegen die relative Hauptaxe hin (Fig. 1 a. Alle Aeste von α u. β). Bei Langtrieben verhält sich die Sache eine Zeit lang ebenso (Fig. 1 α u. β), vom 5ten — 21ten Gliede an aber sind die Scheidewände abwechselnd nach rechts und links geneigt. Fig. 1 a α . Es steht dies im Zusammenhang mit der Verzweigung.

Die Verzweigung schreitet an Kurztrieben ziemlich regelmässig von unten nach oben fort, die Zweige der äussern Seite entstehen durchschnittlich etwas früher als die Zweige der innern auf gleicher Höhe und werden etwas länger, auch sind sie nicht selten zahlreicher, so dass wir allgemein sagen können: Die äussere Seite ist bevorzugt; aber — die Astbildung ist eine beiderseits continuirlich fortschreitende. — Ebenso verhalten sich im Ganzen anfangs die Langtriebe **). Wir erblicken daher an der Basis jedes jungen Langtriebes mindestens 4, gewöhnlich eine grössere Anzahl, 17 oder selbst 22 Glieder mit je zwei opponirten, in ein und derselben Verticalebene liegenden, gleichwerthigen Aesten, von denen die äussern nur etwas grösser zu sein pflegen. Fig. 1 a β . Von da an aber schreitet die Astbildung alternirend weiter. Jedes Glied erzeugt vorläufig nur einen Ast, der erste liegt nach innen, der des folgenden Gliedes nach aussen, der dritte wieder nach innen und so fort. Ihnen gegenüber bilden sich zuvörderst keine Aeste. Erst wenn etwa 4 oder 6 alternirende Aeste gebildet sind, entstehen auf der denselben opponirten Seite andere Aeste, so dass dann auch jedes Glied zwei Aeste trägt. Die Astbildung ist hier

*) Das oberste Glied des Langtriebes $\alpha\alpha$ Fig. 1 a Taf. I war beinahe 30 Mikromillimeter ($\frac{30}{1000}^{mm}$) lang und breit, ein ausgewachsenes Glied aber 350 Mikm. lang und ohne Rinde 210 Mikm., mit Rinde 950 Mikm. breit. Durch secundäres Längenwachsthum kann sich mithin ein Glied $11\frac{2}{3}$ mal verlängern, durch Dickenwachsthum 8 mal verbreitern.

**) Sehr wahrscheinlich beginnt die Verzweigung an Lang- und Kurztrieben nicht am alleruntersten, sondern bloss an einem der untersten Glieder und schreitet von da an den Kurztrieben, sowie zunächst auch an den Langtrieben nach unten und oben continuirlich fort.

wohl auch eine fortschreitende, aber sie schreitet auf zwei zickzackförmigen, sich kreuzenden Linien fort, von denen die eine immer etwas hinter der andern zurück bleibt. Die Astbildung ist keine beiderseits continuirlich fortschreitende, sondern eine beiderseits intermittirend fortschreitende oder noch bezeichnender eine beiderseits interponirend fortschreitende. Fig. 1 a α oben. Ich nenne die erst gebildeten Aeste: Priman-Aeste, die nachtraglich entstehenden: Secundan-Aeste**). Die Priman- und Secundanastbildung unterscheidet die Langtriebe später wesentlich von den Kurztrieben. In weitaus den meisten Fällen erzeugt jedes höhere Glied eines Langtriebes je einen Priman- und Secundanast, selten erst das zweite oder dritte das Ausgangsglied mit 0 bezeichnet. Ich habe den ersten Fall über 80 mal, den zweiten nur zwei-, den dritten nur einmal an Stammspitzen beobachtet. — Die Priman- und Secundanaste entstehen nicht bloss ungleichzeitig, sie bleiben noch lange Zeit von verschiedener Länge, die Secundanaste viel kürzer als die Primanaste. Fig. 1 a. Aeste von α. — Die Priman- und Secundanaste stehen noch in einer andern, als der oben berührten merkwürdigen Beziehung zu den Lang- und Kurztrieben: Die Secundanaste werden ohne Ausnahme zu Kurztrieben, keine einzige Beobachtung spricht entschieden für das Gegentheil. Die Primanaste aber haben in potentia unbegrenzte Entwicklung. Die Mehrzahl derselben wird freilich auch zu Kurztrieben, die sich später von den aus Secundanasten entstandenen durch nichts unterscheiden lassen. Auf 250 Gliedern eines Langtriebes mit 500 Aesten fielen nur 50, d. h. 10 % berindete Langtriebe von ubrigens sehr verschiedener Länge. Aus diesem Grunde ist es begreiflich, dass von den unbegrenzten Aesten eines Langtriebes bald mehrere aufeinanderfolgende einerseitswendig sind, bald alterniren. Dass niemals zwei Langtriebe auf dem gleichen Gliede stehen, wurde schon früher bemerkt. Zahlen wir nun aber, von einem jungen Langtrieb, dessen Primannatur deutlich zu erkennen ist, ausgehend, Glied um Glied abwechselnd nach rechts und links weiter, so bemerken wir dass die meisten Langtriebe eine Stellung einnehmen, welche dem Gesetz der Alternation der Primanzweige völlig entspricht. Ich sage nur „die meisten Langtriebe“, denn Ausnahmen kommen hie und da vor. Anfangs glaubte ich daraus den Schluss ziehen zu müssen, dass ausnahmsweise eben auch Secundanaste unbegrenztes Längenwachsthum annehmen können. Ich hatte aber damals noch nicht beobachtet, dass bisweilen nicht jedes Glied, sondern erst das zweitfolgende wieder einen Primanast hervorbringt. Die Beobachtung dieser Thatsache aber erklärt jene scheinbaren Anomalien auf's Einfachste.

*) Nicht zu verwechseln mit den Ausdrücken: primäre und secundäre Aeste.

Rindenbildung. Wie schon gesagt sind die Kurztriebe stets nackt, die Langtriebe später berindet. Querschnitte durch die Basis kräftiger Langtriebe zeigen in der Mitte eine grosse Zelle (Axenzelle), umgeben von einer Menge unregelmässig angeordneter kleinerer, bis 15 auf dem Radius. Die Rinde eines Langtriebes gehört physiologisch nicht ihm selbst, sondern seinen Aesten an, ist „astbürtig“. Sie entsteht ziemlich frühe. In Fig. 1 z. B. erblickt man deren Anfänge schon vom elftobersten Gliede an. Gewöhnlich erzeugt das Basalglied jedes Astes eines Langtriebes drei, seltener zwei abwärts wachsende, gegliederte und sich verzweigende Berindungsfäden. Entstehen ihrer drei, so liegt der eine genau senkrecht unter dem ihn hervorbringenden Thallomstrahl und entsteht zuerst, während die andern später angelegt werden und dem Beschauer theils zu- theils abgekehrt sind. Fig. 3. Vergl. Fig. 1 a b und die Erklärung dieser Figuren am Schluss der Arbeit. Später erzeugt gewöhnlich auch noch das zweitunterste Glied des Astes auf der äussern Seite wenigstens einen Berindungsfaden. Fig. 1 a. Indem wenigstens die nach vorne und hinten blickenden Berindungsfäden nicht bloss nach unten, sondern auch gegen die Mediane der Verzweigungsebene des Haupttriebes zu wachsen und sich verzweigen, werden des letztern Gliederzellen bald vollständig von der Rinde bedeckt. Fig. 1 a b. Die Rinde wird mehrschichtig in Folge üppiger Entwicklung: Verlängerung und Verzweigung der ursprünglichen Berindungsfäden.

Die Sporenmutterzellen sind tetraëdisch getheilt. Sie entstehen normal an Kurztrieben durch Metamorphose der Scheitelzellen derselben. Sowohl primäre, als secundäre und tertiäre Kurztriebe können in Sporenmutterzellen endigen. Die secundären und tertiären thun es vorzugsweise. Bisweilen verwandeln sich schon einzellige Anlagen für Kurztriebe in Sporenmutterzellen. Diese sind somit bald gestielt, bald sitzend. Fig. 2. Ihr Vorkommen am Ende von Langtrieben ist abnormal.

Die Antheridien sind mir unbekannt.

Die Keimfrüchte kenne ich ebenfalls nicht; wenn es aber erlaubt ist, aus dem Verhalten von *Ptilota* einen Schluss auf dasjenige der Gattung *Euptilota* zu ziehen, so entwickeln sie sich an Kurztrieben. Kützing sagt von der Gattung *Euptilota*: *Cystocarpia ad apices ramulorum ramulis pinnatis involucrata*.

***Ptilota plumosa*. Cramer.**

Ptilota plumosa Ag. partim.

Taf. I 4. 5. II 1 — 5. III 1 — 3.

Wir besitzen über diese zierliche Floridee bereits eine einlässliche Untersuchung von Nageli *). Die Resultate meiner eigenen in den Jahren 1859, 1860 und 1862 angestellten Beobachtungen stimmen in mehreren wesentlichen Punkten mit den Angaben von Herrn Professor Nageli nicht überein, weshalb ich hier nochmals auf diesen Gegenstand zurück komme.

Ich habe 13 verschiedene Exemplare der Pflanze, die ich unter den nachfolgenden Namen erhalten hatte, untersucht und will dieselben mit römischen Buchstaben bezeichnen.

- | | | | | |
|---|------------------------------|---|-----------------|--|
| A | <i>Ptilota plumosa</i> . Ag. | Helgoland. | Ende Aug. 1853. | leg. C. Cramer. |
| B | " | " | " | leg. Aenckens. |
| C | " | " | Havre. | leg. Consul Wanner. |
| D | " | <i>sericea</i> . Harv. | Torquay. | leg. L. Fischer, Prof. in Bern. |
| E | " | " | Plymouth. | leg. Hippel (ex Herb. Heerii). |
| F | " | " | Aberdeen. | Algæ mar. sicc. v. Hohenacker N. 444. |
| G | " | <i>plum. tenuissima</i> . Ag. | Dovor. | leg. Nägeli (ex Herb. Heppii). |
| H | " | " | " | Cherbourg. leg. Lenormand (ex Herb. Rechsteineri). |
| I | " | <i>elegans</i> (= <i>plum. tenuiss.</i>) | Cherbourg. | (" " ") |
| K | " | <i>plumosa tenuissima</i> . Ag. | Cherbourg. | Hohenacker N. 129. |
| L | " | " | Ag. | Wahrscheinlich von Cherbourg. leg. Pelvet (ex Herb. Fischeri). |
| M | " | <i>sericea</i> . Harvey. | Irland. | leg. Moore (ex Herb. Heppii). |
| N | " | " | " | Cherbourg. leg. Pelvet (ex Herb. Heppii). |

Nägeli sagt in seiner citirten Arbeit über *Pt. plumosa*: „Die Theilung der Scheitelzelle kann sich immer wiederholen, die Axen sind daher ihrem Begriffe nach unbegrenzt. Doch verlängern sich die wenigsten wirklich ohne Ende, sondern in den meisten abortirt die Zellenbildung in der Scheitelzelle früher oder später. Dieses Aufhören des Wachsthum's scheint aber von äusseren Einflüssen abzuhängen, da es ganz unbestimmt eintritt. Alle Axen sind daher als einander gleich, somit als Laub-

*) Die neuern Algensysteme von C. Nägeli.

axen *) zu betrachten.“ Fassen wir alte Parteen der Pflanze oder auch kümmerliche Exemplare in's Auge, so kann es allerdings so scheinen. Wir finden hier Aeste von allen Dimensionen bunt durcheinander gemischt. Ganz anders an jüngern kräftigern Sprossen, diese zeigen an ganz bestimmten, nicht zufälligen Stellen kurze, an andern beträchtlich längere Zweige. Jene bleiben lange Zeit kurz, diese verlängern sich immer mehr, entwickeln sich ferner, wie bei *Euptilota*, nach andern architectonischen Gesetzen, haben auch andere Functionen. Es ist wahr, ein absoluter Unterschied zwischen beiden Arten von Aesten besteht nicht, sofern die einen den Charakter der andern annehmen können und umgekehrt. Wir werden also nicht von begrenzten und unbegrenzten Axen schlechthin reden, sondern bloss von relativ begrenzten und unbegrenzten oder besser von Kurz- und Langtrieben **). Ausser Kurz- und Langtrieben besitzt *Ptilota plumosa* noch Adventiväste.

Die Kurztriebe werden als solche kaum über 2^{mm} lang, sind entweder einfache höchstens 10gliedrige Zellreihen, dann nackt; oder sie sind verzweigt, oft deutlich opponirt gefiedert, dann sind die primären Kurztriebe öfters etwas berindet. Selten tragen wenigstens die äussern secundären Kurztriebe ebenfalls 2 Zeilen opponirter Aeste, dann können auch die secundären Kurztriebe schwach berindet sein. Primäre, secundäre und tertiäre Kurztriebe liegen auch hier in ein und derselben Ebene unter sich und mit den unten zu besprechenden Langtrieben. Die Kurztriebe sind im Allgemeinen viel regelmässiger verzweigt als bei *Euptilota*, sehr oft ununterbrochen opponirt gefiedert; nur die untersten und obersten Glieder tragen, besonders nach innen, oft keine Aeste, so dass also auch hier die äussere Seite hinsichtlich

*) Nägeli nannte bekanntlich früher die begrenzten Axen der Algen »Blätter«. Wenn er *Ptilota* nur Laubaxen zuschreibt, so läugnet er somit das Vorkommen von begrenzten Axen bei dieser Pflanze.

**) Diese Ausdrücke sind keineswegs synonym mit den Bezeichnungen »begrenzte und unbegrenzte Axen«; denn es gibt ausser begrenzten Kurztrieben und unbegrenzten Langtrieben auch unbegrenzte Kurztriebe und begrenzte Langtriebe. So sind die Nadelbüschel (Kurztriebe) der Kiefer begrenzt, diejenigen der Lärche, sowie die Kurztriebe der Buche, Birke etc. unbegrenzt; es sind ferner die Langtriebe der Kiefer, Tanne und vieler Laubhölzer unbegrenzt, diejenigen des Haselstrauches, der Weissbuche aber begrenzt, sofern die Terminalknospe im Herbst abstirbt und der Trieb später durch die oberste Seitenknospe fortgesetzt wird. Da die Ausdrücke »Kurz- und Langtriebe« hinsichtlich der Wachstumsintensität keinen absoluten Gegensatz bezeichnen, sind sie den Ausdrücken »begrenzte und unbegrenzte Axen« mindestens in allen den Fällen vorzuziehen, wo sich nachweisen lässt, dass entweder die begrenzten Axen hie und da unbegrenzt oder die unbegrenzten hie und da begrenzt oder gar sowohl die begrenzten nicht constant begrenzt, als auch die unbegrenzten nicht constant unbegrenzt in die Länge wachsen.

der Verzweigung begünstigt erscheint. Dies gilt auch mit Bezug auf die Verzweigung der secundären Kurztriebe, ihre aussere Seite erzeugt vorzugsweise und längere Aeste als die innere und die aussern secundären eher als die innern secundären. Die primären Kurztriebe stehen meist zu zweien opponirt auf Gliedern relativ unbegrenzter Axen, selten einzeln, dann einem Langtrieb gegenüber. Häufig gehen Kurztriebe später in Langtriebe über, jedoch bloss primäre Kurztriebe und nur, wenn ihre Scheitelzelle nicht reproductiv geworden. Die Kurztriebe können reproductiv werden, Sporenmutterzellen und Keimfruchte entstehen aus Scheitelzellen von Kurztrieben. Die Antheridien sind mir nicht bekannt.

Die Langtriebe werden sicher bis 60° lang, vielleicht noch länger, die ganze Pflanze bis 150° und wohl darüber. Sie stellen ebenfalls Zellreihen dar, sind aber später dicht berindet, dabei flach gedrückt. Jedes Glied erzeugt zwei opponirte Aeste, ausgenommen die Basilarglieder. Alle Zweige eines Langtriebes liegen in ein und derselben Ebene und verzweigen sich gleichfalls in dieser Ebene und so fort. Von den Aesten eines Langtriebes sind die meisten Kurztriebe, doch überwiegen letztere hier lange nicht in dem Maasse wie bei Euphilota. Auf 6312 Glieder mit 12624 Aesten fielen 2737, also $21,7\%$ Langtriebe (bei Euphilota 10%). Nie stehen von Anfang an zwei Langtriebe auf dem gleichen Gliede, vielmehr ist auch hier jedem Langtrieb ursprünglich ein Kurztrieb opponirt. Die Stellung der Langtriebe einer relativ unbegrenzten Axse ist viel regelmässiger als bei Euphilota. Seltene abnormale Fälle, die Folge von Sympodienbildung* sind, abgerechnet, alterniren die successiven Langtriebe einer unbegrenzten Axse constant. Meistens trägt je das zweitfolgende Glied wieder einen Langtrieb, nach diesem am häufigsten das drittfolgende, dann das 4., 1., 5., 6. Von 2737 an obigen Exemplaren angestellten Beobachtungen zeigten wieder einen Langtrieb

auf je dem	1.	2.	3.	4.	5.	6. Gliede
	41	1904	719	61	10	2 Beobachtungen
oder	1,50	69,56	26,27	2,23	0,36	0,07 Procente,
auf je dem	2. und 3.		Glieder zusammengenommen			
	2623		Beobachtungen,			
oder	95,84		Procente.			

An altern unbegrenzten Axen sind die Intervalle zwischen den successiven

*) Siehe weiter unten.

Langtrieben durchschnittlich etwas kleiner, als an jüngern. Von 817 Beobachtungen an 24 relativ ältern Langtrieben zeigten wieder einen Langtrieb

auf je dem	1.	2.	3.	4.	5.	6. Gliede
	8	600	200	9		Beobachtungen
oder	0,98	73,4	24,5	1,1		Procente,
auf je dem	1. und 2.,		sowie je dem 3., 4., 5., 6.			Glieder zusammengekommen
	608		209			Beobachtungen
oder	74,4		25,6			Procente.

Von 1431 Beobachtungen an den relativ unbegrenzten Aesten jener 24 Langtriebe zeigten wieder einen Langtrieb

auf je dem	1.	2.	3.	4.	5.	6. Gliede
	25	931	418	47	9	1 Beobachtungen
oder	1,75	65,06	29,2	3,29	0,63	0,07 Procente,
auf je dem	1. und 2.,		sowie 3., 4., 5., 6.			Glieder zusammengekommen
	956		475			Beobachtungen
oder	66,81		33,19			Procente.

Es bestätigte sich dies auch bei der Mehrzahl der einzelnen Exemplare*). Bisweilen waren auch die Intervalle zwischen den obern Langtrieben ein und derselben unbegrenzten Axe durchschnittlich etwas grösser, als zwischen den untern. Das Basilarinternodium**) eines Langtriebes jedoch besteht ohne Ausnahme aus einer grössern Anzahl von Gliedern, als alle übrigen Internodien. Den ersten Langtrieb einer unbegrenzten Axe erblicken wir frühestens auf dem neunten Gliede, oft erst viel weiter oben***). Er liegt mit Bezug auf die Axe, woran jene inserirt ist, constant nach aussen. Während die Kurztriebe als solche seitlich nur Kurztriebe hervorbringen, erzeugen die Langtriebe normal wieder Langtriebe und Kurztriebe, sowie oft Adventiväste. Nicht selten nehmen Langtriebe früher oder später begrenztes Wachsthum an. Nie werden Langtriebe reproductiv, es wäre denn, dass sie die Antheridien hervorbringen, was ich nicht weiss, aber bezweifle. Dass die Langtriebe

*) Siehe unten.

**) So nenne ich die untersten Glieder eines Langtriebes bis und mit demjenigen, welches den ersten secundären Langtrieb trägt.

***) Siehe unten.

von *Ptilota* Sporenmutterzellen und Keimhaufen hervorbringen, halte ich übrigens nicht für unmöglich; wenn es aber geschieht, geschieht es jedenfalls erst, nachdem sie ihr unbegrenztes Längenwachstum eingeübt haben.

Die Adventivaste sind stets unberindete, säbelförmig nach oben gekrümmte, einfache Zellreihen, mit begrenzter Entwicklung, bis 20gliedrig, mit intensiv rothem Inhalt in den wenig verlängerten Zellen. Ältere Parteen von Langtrieben sind in Folge reichlicher Adventivastbildung oft ganz filzig. Die Adventivaste entstehen aus der Rinde *).

Vom Wachstum der Thallome von *Ptilota plumosa* gilt im Allgemeinen das, was von *Euptilota* gesagt worden. Ursprünglich einzellig, verlängern sich sowohl Kurz- als Langtriebe zunächst durch Scheitel- oder primäres Längenwachstum unter wiederholter, nach oben fortschreitender Querwandbildung, dann und hauptsächlich durch secundäres Längenwachstum. Ursprüngliche Länge eines Gliedes = 13.6 Mikm., endliche Länge = 685 Mikm. Das Dickenwachstum **) der Thallome beruht auf transversalem Flächenwachstum der Gliederzellmembran und der Rindenbildung. Ursprüngliche Dicke eines Gliedes = 10.6 Mikm., endliche Dicke eines Gliedes ohne Rinde = 240, mit Rinde = 800 Mikm. Das primäre Längenwachstum der Kurztriebe von *Ptilota* ist relativ begrenzt, dasjenige der Langtriebe relativ unbegrenzt, während das secundäre Längenwachstum, sowie das Dickenwachstum von Kurz- und Langtrieben begrenzt ist. Kurz- und Langtriebe sind in der Jugend in Folge bevorzugter Entwicklung der Aussenseite sichelförmig nach oben gekrümmt, die Querwände also gegen die Hauptaxe hin convergirend; erst später gleichen sich die Differenzen aus, so dass die Querwände parallel erscheinen. Bei Langtrieben alterniren sie dann aber vom neunten oder einem noch spätern Gliede, kurz vom Basilarknoten ***) an periodisch nach rechts und links, entsprechend ihrer spätern Verzweigungsweise. Ebenso verhalten sich Kurztriebe, die nachträglich unbegrenzte Entwicklung angenommen haben.

Die Verzweigung beginnt an Kurztrieben und der Basis von Langtrieben an einem der untersten Glieder (zuerst aussen, hier bisweilen am untersten Gliede, dann innen) und schreitet von da an sowohl abwärts als aufwärts fort. Die untersten 1 — 3

*) Siehe unten.

**) Nicht zu verwechseln mit dem Dickenwachstum der Gliederzellmembran.

***) D. h. demjenigen Gliede, welches den ersten Langtrieb trägt.

Glieder erzeugen bisweilen keine Aeste oder nur Aestanlagen. Die Innenseite des Basilargliedtes ist constant astlos *). Dass auch unverzweigte Kurztriebe vorkommen, wurde bereits weiter oben angeführt. Die Aeste der Aussenseite von Kurz- und Langtrieben bleiben einige Zeit bevorzugt. Während nun die Kurztriebe auf der bezeichneten Stufe zunächst stehen bleiben, vertauschen die Langtriebe bald die beiderseits continuirlich fortschreitende Astbildung mit beiderseits intermittirend oder interponirend fortschreitender, d. h. sie erheben sich zur Priman- und Secundanastbildung, ein Verhältniss, das von Nägeli ebenfalls übersehen wurde (Taf. II Fig. 5. Taf. III Fig. 1, 2, 3). Da der äussere Ast des Gliedes, auf welchem die continuirlich fortschreitende Astbildung aufhört, sich in der Folge wie ein Primanast verhält, d. h. zum Langtrieb wird, will ich ihn als ersten Primanast bezeichnen. Es zeigten alsdann 186 Beobachtungen den ersten Primanast aussen, keine einzige innen und zwar

auf dem 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. Gliede

10 11 9 18 31 16 42 23 17 4 1 2 2 Beobachtungen,

ausserdem noch keine interponirende Verzweigung

auf Glied 26 27 28

1 1 1 Beobachtungen.

Der zweite Primanast eines Langtriebes, constant innen, steht nicht wie bei Euphilota gewöhnlich auf dem nächstfolgenden Glied, sondern vielmehr meistens auf dem 2. und 3. folgenden, selten auf dem 4., 1., 5. oder 6. folgenden Glied und so fort. Dem entsprechend sind bei Ptilota gewöhnlich 2 — 3 Wände nach der gleichen Seite geneigt (Vergl. Fig. 5, Taf. II. — Fig. 1 — 3, Taf. III). Die Intervalle sind etwas verschieden bei verschiedenen Pflanzen**), sie sind verschieden bei verschiedenen Sprossen derselben Pflanze***), endlich wie es scheint auch in verschiedener Höhe am gleichen Spross†). Die Primanäste entwickeln sich von Anfang an viel kräftiger, als die Secundanäste und schreiten nach einiger Zeit ebenfalls zur Priman- und Secundanastbildung, d. h. nehmen die Natur von Langtrieben an, während die Secundanäste zu Kurztrieben werden. Da demnach jeder Primanast später zum Langtrieb wird, muss die Anzahl der Langtriebe bei Ptilota plumosa grösser sein als bei Euphilota,

*) Siehe weiter unten.

**) Siehe unten.

***) An jüngern durchschnittlich etwas grösser als an ältern. Siehe pag. 9 oben.

†) An obern Partien etwas grösser als an untern.

obwohl die Intervalle zwischen zwei successiven Langtrieben bei letzterer Pflanze meistens grosser sind. Aus demselben Grunde müssen aber auch bei *Ptilota* die Langtriebe constant alterniren, da ja auch die Primanäste alterniren.

Ich habe schon weiter oben seltener Ausnahmen von dieser Regel, bedingt durch Sympodienbildung, gedacht: Bei Exemplar H. sah ich einmal einen Langtrieb, der längere Zeit ganz normal interponirende Astbildung gezeigt hatte, auf gewisser Höhe durch einen auffallend stark entwickelten, übrigens völlig normalen, zum Langtrieb gewordenen Primanast auf die Seite gedrängt, der Art, dass der Ast die gerade Verlängerung der Hauptaxe bildete und das Ende der letztern ein Ast zu sein schien. Unmittelbare Folge davon war dann weiterhin, dass man auf Seite der verdrängten Hauptaxe zwei einerseitswendige successive Langtriebe vor sich zu haben glaubte. Die seitwärts gedrückte Hauptaxe trug von der Insertionsstelle des begünstigten Astes an ganz wie dieser eine Reihe gleichwerthiger opponirter Aeste: Kurztriebe, von welchen die aussere etwas stärker als die innern waren, so dass es um so mehr scheinen konnte, es habe die Hauptaxe einmal zwei einerseitswendige successive Primanäste hervorgebracht. Allein es war dies nur Sympodienbildung und ich denke mir den Vorgang so: Zur Zeit, als die wahre Hauptaxe jenen in der Folge besonders uppig vegetirenden Primanast hervorgebracht, wurde erstere durch irgend eine, vielleicht aussere Ursache in ihrer normalen Weiterentwicklung zurückgehalten, der Ast entwickelte sich daher stärker und drängte die Hauptaxe seitwärts. Diese erholte sich allmählig wieder, aber der Lage nach jetzt Ast, übernahm sie auch die Natur eines Astes, d. h. begann wieder mit continuirlich fortschreitender Bildung zweier Reihen opponirter gleichwerthiger Kurztriebe, um erst später sich von neuem zur Priman- und Secundanastbildung zu erheben. Auch als Folge einer echten, dichotomischen Verzweigung liesse sich die beschriebene Erscheinung zur Noth begreifen. Allein wir mussten dazu von einem Gesetz Umgang nehmen, für dessen Constanz bei *Ptilota plumosa* tausendfaltige Beobachtungen sprechen, wir mussten voraussetzen, es habe sich eine der frühern Scheitelzellen jener Hauptaxe ausnahmsweise, statt durch eine horizontale oder wenig geneigte Querwand, durch eine verticale Wand getheilt und so in zwei neue Scheitelzellen gespalten, deren jede in der Folge einen Langtrieb erzeugte, die eine einen kraftigern als die andere. Ich halte die erste Erklärung für die richtigere.

Noch einige andere Abweichungen von den bisher entwickelten Bildungsgesetzen habe ich zu besprechen. Nicht immer, wenn auch gewöhnlich, wird der Primanast

eines Internodiums *) vor den Secundanästen desselben angelegt, es kann z. B. geschehen, dass der nächst untere Secundanast zuerst gebildet wird; aber immer werden die Secundanäste eines Internodiums sehr bald und für lange Zeit vom zugehörigen Primanast beträchtlich überholt, so dass zugestanden werden muss: es verdienen die Primanäste von *Ptilota plumosa*, wenn auch nicht immer mit Bezug auf die erste Anlage, so doch hinsichtlich ihrer ersten Entwicklung ihren Namen vollständig. — Nicht immer erheben sich ferner die Primanäste später selber wieder zur Priman- und Secundanastbildung, so besonders bei den Exemplaren N. M. L. Es kann der Fall eintreten, dass sie sich später von den Secundanästen durch nichts unterscheiden, als durch etwas bedeutendere Dimensionen auch ihrer Zweige, durch einfache, wohl auch doppelte Fiederung, wenn die Secundanäste unverzweigt oder einmal gefiedert sind. Diese nie zu verkennende Differenz rechtfertigt aber hinreichend die Unterscheidung von Lang- und Kurztrieben. Fig. 3 Taf. II ist eine schematische Darstellung eines Langtriebes von Exemplar N, mit bloss drei wirklich unbegrenzten Aesten und einer Menge von Langtrieben, die sich nur durch etwas bedeutendere Dimensionen, deutliche Fiederung und Rindenbildung von den Kurztrieben unterschieden. — Bei üppiger Entwicklung der Pflanze endlich bleiben aber auch nicht immer die Secundanäste auf begrenztes Längenwachsthum und beiderseits continuirlich fortschreitende Astbildung beschränkt; sie können vielmehr gleich den Primanästen unbegrenztes Längenwachsthum annehmen und interponirende Astbildung zeigen und thun dies in der That nicht selten. So kömmt es, dass üppige Sprossen öfters da und dort zwei, selbst drei einerseitswendige successive oder auch auf einzelnen oder zwei bis drei successiven Gliedern je zwei opponirte Langtriebe zeigen, so' kömmt es, dass mit einem Worte bisweilen jede Gesetzmässigkeit in der Stellung relativ begrenzter und unbegrenzter Aeste, jede Differenz zwischen Lang- und Kurztrieben zu fehlen scheint. Dies geschieht aber erst später, wenn der Spross zu gross geworden ist, als dass ihn die oben geschilderten Entwicklungsgesetze noch in seiner Totalität zu beherrschen vermöchten **), so dass dann nichts anderes übrig bleibt, als an einzelnen zufällig bevorzugten Zweigen desselben, seien sie nun ursprünglich Priman- oder Secundanäste, Lang- oder Kurztriebe gewesen, die gleiche Fülle von Erscheinungen sich wiederholen zu sehen. Je länger aber die einzelnen Theile sich

*) So nenne ich das Knotenglied, plus die nächst untern internodialen Glieder.

**) Wir können Aehnliches an jedem Strauch oder Baum beobachten.

in ihrer Entwicklung der Hauptaxe anschliessen oder unterordnen. Ein Gesetz das Ganze zusammenhalt, desto regelmässiger und zierlicher erscheint diese mikroskopische Astwelt. Fig. 2 Taf. II gibt ein schematisches Bild eines solchen regelmässigen Sprosses von Exemplar B, nicht ganz bis in's Detail durchgeführt. Zur Ergänzung dient Fig. 1 a, b, c Taf. II. Der erste Primanast der Hauptaxe P. Fig. 2, steht auf dem 13. Gliede $_1p$. Darauf folgen noch 21 alternirende Primanaste $_2p, _3p - _{22}p^*)$. Zwischen denselben steht die entsprechende Anzahl Secundanaste. Alle Aeste sind noch etwas aufwärts gekrümmt, die aussern von kraftigerem Wuchs ** als die innern. Ueberdies, und davon war noch nicht die Rede, sind auch die obern Aeste in gleichem Sinne kraftiger als die untern. Die obersten sind natürlich wieder kleiner, weil noch jugendlich. Doch das ist nicht alles: Was für die ganze Reihe von Aesten im Allgemeinen gilt, das gilt auch, wenn wir die je zwischen zwei successiven Primanasten derselben Zeile liegenden Secundanaste, sowie die unterhalb des ersten und zweiten Primanastes befindlichen unter sich vergleichen: Sie nehmen an Stärke von unten nach oben stetig zu, je der oberste Secundanast ist der langste, dickste und am reichsten verzweigte (Fig. 2 Taf. II). — Alle Aeste der Hauptaxe P. waren verzweigt, die aussern Aeste eines jeden (die aussern tertiären Axen also wiederum von kraftigerem Wuchs ***), als die innern und die obern Aeste kraftiger als die untern, die obersten noch unentwickelten waren dem entsprechend wieder kleiner. Die meisten der 22 secundären Primanaste ($_1p, _2p - _{22}p$) zeigten noch nicht interponirende Verzweigung, erst bei achten war Priman- und Secundanastbildung eingetreten, sonst würden sich wohl auch hier innerhalb der grössern Wachstums-Welle kleinere Wellen zwischen je zwei successiven gleichzeitigen Primanasten etc. gezeigt haben. — Fig. 1 a, b, c Taf. II zeigt drei Stücke des fünften Primanastes der Hauptaxe P. Fig. 2. Derselbe besass 29 Glieder, hatte es gleichwohl noch nicht zur Priman- und Secundanastbildung gebracht. Auf dem dritten Gliede standen zwei einfache, relativ kurze Aeste, von denen der aussere bevorzugt war. Ähnlich verhielt sich Glied 4. Die zwei Aeste waren etwas grösser als die nachst untern (Fig. 1 c). Auf dem 11. Gliede standen merklich grössere Aeste mit beginnender Fiederung, der aussere war auch hier auf's Evidenteste bevorzugt (Fig. 1 b). Etwas weiter oben nahmen die Dimensionen der Aeste wieder ab, die Verzweigung aber noch zu, in

* Und zwar 17 auf je dem 2., 3 auf je dem 3. und einer auf dem nachstfolgenden Gliede.

** Länger und, was man der Zeichnung nicht ansehen kann: dicker und reicher verzweigt.

*** Länger, dicker und reichlicher verzweigt.

der Nähe der Stammspitze dagegen fanden sich nur noch einfache kurze, zuletzt bloss einzellige Aeste (Fig. 1 a). Auch hier ist die Aussenseite begünstigt. Wie dieser Ast verhielten sich auch alle übrigen Primanäste und soweit möglich alle Secundanäste der Hauptaxe P. (Fig. 2 Taf. II). Was ich hier für *Ptilota plumosa* noch nachzuweisen versucht habe, das Gesetz der Zunahme des Längenwachsthums und der Wiederholungsfähigkeit der Aeste einer Axe von unten nach oben, gilt noch für viele Florideen und Pflanzen überhaupt; auch das Auftreten kleinerer Wellenberge innerhalb der grössern Welle der Wachstumsintensität *) bei *Ptilota* ist nicht ohne Analogieen bei verwandten Pflanzen sowohl, als bei viel höher organisirten Gewächsen. Man muss nur bedenken, dass die Erscheinungen, welche sich bei *Ptilota* etc. in einer einzigen Vegetationsperiode vollziehen, in andern Fällen bisweilen Jahre erfordern, um zur Verwirklichung zu gelangen.

Rindenbildung. Während bei *Euptilota* nur die Langtriebe später berindet sind, können bei *Ptilota plumosa* alle Axen, sowohl Kurz- als Langtriebe, Rinde hervorbringen. Dieselbe entsteht bei Kurz- und Langtrieben wesentlich nach denselben Regeln. Die Unterschiede sind bloss gradueller Natur. Es ist aber passend, die Rindenbildung der beiden Arten von Thallomen bei *Ptilota* auseinander zu halten.

a. **Rindenbildung bei Langtrieben.** Querschnitte durch ältere Parteen von Langtrieben zeigen in der Mitte die platt gedrückte Axenzelle, um diese herum mehrere Schichten unregelmässig angeordneter, nach aussen kleiner werdender Rindenzellen, bis sechs auf dem Radius. Die Rinde der Langtriebe von *Euptilota* gehörte physiologisch ausschliesslich den Aesten an, war astbürtig; bei *Ptilota plumosa* dagegen entspringt die Berindung theils an der Basis der Aeste, theils an den Gliedern des berindeten Langtriebes selber, ist mithin theils astbürtig, theils stammbürtig.

α. **Stammbürtige Rinde von Langtrieben.** Ast- und stammbürtige Rinde tritt sehr frühe auf, zuerst die stammbürtige, oft schon am 7., 6., ja selbst 5. Gliede von oben kann man deren Anfänge beobachten. Wie schon Nägeli nachgewiesen hat, wird nämlich am obern Ende eines jeden der um diese Zeit etwas flaschenförmigen Glieder auf der zu- und abgekehrten Seite, gewöhnlich nicht gleichzeitig, je eine quadratische Zelle durch eine im Ganzen verticale Wand abgeschnitten (Taf. III Fig.

*) Die Wachstumserscheinungen lassen sich bezüglich ihrer Intensität sehr wohl graphisch darstellen.

1 — 3 *. Diese primäre Rindenzelle ** gibt darauf vier secundären die Entstehung, indem meistens zuerst die beiden untern, dann die beiden obern Ecken durch schiefe Wände abgeschnitten werden (Taf. I Fig. 4. — Taf. II Fig. 1. — Taf. III Fig. 1 — 3). Dabei bleibt es aber nicht stehen, vielmehr finde ich, im Gegensatz zu den Nagelischen Angaben, zwar nicht immer, aber meistens, zwischen den beiden obern secundären Rindenzellen später noch eine fünfte. Dieselbe entsteht zuletzt, indem der mittlere obere Zipfel des Restes der primären Rindenzelle auch noch abgeschnitten wird (Taf. II Fig. 4). Von den secundären Rindenzellen erzeugen die beiden untern 4, die drei obern 1 — 3 tertiäre, die sich durch Scheitelwachsthum und Querwandbildung in gegliederte Zellfäden verwandeln und hie und da verzweigen (Taf. II Fig. 4).

Taf. I Fig. 5 a'. Jedes Glied eines Langtriebes erzeugt auf die angegebene Weise stammbürtige Rinde, ausgenommen das unterste. Nach Nageli ist auch dieses nicht ausgenommen.

β. Astbürtige Rinde von Langtrieben. Wie Nageli richtig angibt, sind die Basilarglieder der Aeste einer berindeten Axe ganz in deren Rinde eingebettet. Nach ihm sollen aber ferner alle Glieder einer Axe, also auch die Basilarglieder, am obern Ende, sowohl vorn als hinten, jene viereckige primäre Rindenzelle hervorbringen, diese nach oben und unten je zwei Berindungsfäden aussenden, und die letztern von den Basilargliedern der Aeste sich über die Glieder der Hauptaxe verbreiten, d. h. nach meiner Ausdrucksweise die Hauptaxe mit astbürtiger Rinde versorgen. Allein wie schon gesagt fehlen solche Rindenzellen den Basilargliedern sämtlicher Axen. In der That zeugen denn auch Nageli's eigene Zeichnungen gegen seine Aussage. Die Basilarglieder verhalten sich wie folgt: Nicht lange, nachdem an der Hauptaxe die Bildung der stammbürtigen Rinde begonnen hat, nur wenige Glieder weiter unten, sieht man in den Basilargliedern der Aeste drei Theilungswände auftreten. Durch eine derselben wird von den beiden äussern Ecken des Gliedes die obere, durch die andere die untere Ecke abgeschnitten, während die dritte Wand die obere der beiden innern Ecken abschneidet (Fig. 1 Taf. III). An Basilargliedern von Primanasten folgen die drei Wände gewöhnlich in obiger Ordnung auf einander, während an Basilargliedern von Secundanasten die zweitgenannte Wand wohl ebenso häufig zuerst auftritt, als die erstgenannte. Von diesen drei Wänden steht diejenige, wodurch

*) Die stammbürtige Rinde ist auf allen Figuren, mit Ausnahme von Fig. 1 Taf. II, schraffirt.

**) Nach Nageli eine einzellige secundäre Laubaxe (siehe die neuern Algensysteme).

die untere äussere Ecke abgeschnitten wird, entschieden häufig senkrecht auf der Verzweigungsebene und gibt einem abwärts über die Hauptaxe wachsenden Berindungsfaden die Entstehung (Fig. 4 Taf. I. — Fig. 1 b, c. Taf. II). Nicht selten aber steht jene Wand etwas schief auf der Verzweigungsebene, die Zelle, die durch dieselbe gebildet wird, liegt dann etwas nach vorn oder hinten; durch eine in entgegengesetzter Richtung gegen die Verzweigungsebene geneigte Wand wird später eine ähnliche, die erste deckende Zelle gebildet. Diese beiden Zellen wachsen dann abwärts über die Hauptaxe, zwei astbürtige Berindungsfäden darstellend. Ganz auf die letzte Art scheint es sich constant mit der dritten jener Wände zu verhalten, mit jener Wand, welche die obere innere Ecke des Basilargliedres der Aeste abschneidet; sie steht nicht senkrecht auf der Verzweigungsebene, gibt also nicht etwa einem Thallomzweig die Entstehung *), sondern sie steht etwas schief; ihr folgt eine entgegengesetzt geneigte Wand, so dass wir auch am obern Ende der Innenseite jedes Basilargliedres als Anlagen für astbürtige Rinde zwei sich deckende primäre Rinden-zellen erhalten, von welchen später vier secundäre abgeschnitten werden etc. (Fig. 5 α α^1 Taf. I). Nur die Wand endlich, welche die obere äussere Ecke des Basilargliedres abschneidet, steht wohl ohne Ausnahme senkrecht auf der Verzweigungsebene. Die Zelle, welche durch dieselbe gebildet wird, ist die Anlage zu einem Thallomzweig. Dieser kann einzellig bleiben oder sich etwas strecken und durch Querwandbildung in eine 2- bis 3-, selbst 6gliedrige Zellreihe verwandeln, doch geschieht das letztere selten. Auch von diesem rudimentären Basilarzweig kann astbürtige Rinde auf die Axe, deren Berindung besprochen wird, übergehen, und zwar gleichviel, ob er ein- oder mehrzellig sei. Ist er einzellig, so erzeugt eben diese einzellige Basilaranlage (Fig. 1 α Taf. III), ist er mehrzellig, so erzeugt sein unterstes Glied auf der freien äussern Seite einen abwärts über die in Frage kommende Axe wachsenden Berindungsfaden.

Jede Gliederzelle eines Langtriebes, mit Ausnahme der ersten, erzeugt nach alle dem an ihrem obern Ende vier Astzellen, erst eine rechts und eine links, woraus wieder Thallome **) hervorgehen, später eine vorn und eine hinten, primäre Rinden-zellen ***). Die unterste oder erste Gliederzelle eines Langtriebes dagegen bildet an ihrem obern Ende aussen eine Astzelle (die Anlage zum Basilarast), innen zwei sich

*) Vergleiche oben pag. 11, Zeile 1.

**) Bald zwei Kurztriebe, bald ein Kurztrieb und ein Langtrieb. — »Primäre Tochteraxen.« Nägeli.

***) »Secundäre, der Mutteraxe ungleiche Tochteraxen.« Nägeli.

deckende Rindenzellen, vorn und hinten keine Astzellen; dagegen am untern Ende aussen 1 bis 2 Astzellen, aus welchen Wurzelfäden werden. Ueberdies kann auch der Basilarast einen Wurzelfaden erzeugen. Jede Gliederzelle, mit Ausnahme der untersten, wird somit auf beiden Seiten zusammengekommen im günstigsten Fall von 20 Punkten aus von Berindungsfäden überwachsen: 1) von den 2 mal 2 untern secundären stammburtigen Rindenzellen aus, 2) von den 2 mal 2 meist 3 obern secundären stammburtigen Rindenzellen aus, 3) von den 2 mal 2 untern secundären astburtigen Rindenzellen an der innern Seite der Basilarglieder der Aeste aus, 4 von den 2 mal 1 — 2 primären astburtigen Rindenzellen aus, welche aussen am untern Ende der Basilarglieder der Aeste entspringen, 5) von 2 mal 1 primären Rindenzellen, welche von den Basilarästen erzeugt werden, aus. Das unterste Glied eines Langtriebes dagegen wird auf beiden Seiten zusammen bloss von 10 — 11 Punkten aus mit Berindung versorgt: 1 von 2 mal 4 secundären Rindenzellen am Innenrand, 2) von den 1 — 2 primären Rindenzellen unterhalb des rudimentären Zweiges an der Aussenseite, 3) vom Grund dieses Basilarastes aus *).

Poren besitzt weiterhin jede Gliederzelle eines Langtriebes, mit Ausnahme der untersten, wie auch Nägeli angibt, höchstens 6, das Basilarglied hingegen 5 — 7, nämlich: einen gegen die nachstobere Gliederzelle hin, einen gegen die Gliederzelle der Hauptaxe, woran jener sitzt, einen Porus weiterhin nach der Seite des Basilarastes, je einen gegen jede der zwei primären Berindungszellen der Innenseite und 1 bis 2 endlich aussen am untern Ende gegen die abwärts wachsenden Wurzelfäden hin. Jede der quadratischen primären Rindenzellen gewöhnlicher Glieder **) hat 5 — 6 Poren: 1 Porus an der Innenfläche nach der Gliederzelle der Mutteraxe hin und 4 — 5 Poren an den Seitenflächen, 2 unten, 2 — 3 oben, nach den secundären Rindenzellen, welche an ihr befestigt sind. Jede Gliederzelle eines Berindungsfadens hat wenigstens 2 Poren, einen an der untern und einen an der obern Endfläche nach den beiden Zellen, an die sie in ihrer Reihe anstösst, ferner einen dritten, vierten oder selbst fünften seitlich, wenn sie einen, zwei oder gar drei Aeste trägt. Kurz: nur in der Scheidewand zwischen physiologisch zusammengehörigen Zellen findet sich je ein Porus ***). Die Rinde von *Ptilota* ist ein blosses Zellfadengeflecht. Doch kehren wir zu unserm eigentlichen Thema der Berindung von Langtrieben

*) Vergleiche mit obiger Stelle: Die neuern Algensysteme von Nägeli p. 207, Zeile 32 — 44.

**) D. h. aller Glieder mit Ausnahme der Basilarglieder.

***) Vergleiche hiemit: Nägeli, Algensysteme pag. 208 Zeile 12 — 27.

zurück! Bei Weitem nicht alle Langtriebe sind stark berindet, selbst bei Langtrieben mit interponirender Verzweigung kommen merkliche Unterschiede hinsichtlich der Mächtigkeit der Rinde vor. Am geringsten ist die Berindung von verkümmerten Langtrieben, diese zeigen bisweilen kaum astbürtige Rinde, sondern fast bloss stammbürtige. — Dass die Rindenzellen in Adventiväste auswachsen können, wurde schon angeführt. Es sind die äussersten Rindenzellen, welche dies thun. Sowohl ast- als stammbürtige Rinde scheint Adventiväste hervorbringen zu können, denn die letztern stehen gleichmässig rings um die Hauptaxe herum.

b. Rindenbildung bei Kurztrieben. Die Kurztriebe verhalten sich hinsichtlich der Berindung vollkommen wie Langtriebe, wenn sie unbegrenztes Wachsthum angenommen haben; dagegen etwas verschieden bei begrenzter Entwicklung. Die Differenz ist aber bloss graduell. Sie zeigen nämlich im zweiten Falle bald ast- und stammbürtige Rinde, bald bloss stammbürtige, zum Theil auch gar keine Rinde. Völlig nackt sind constant tertiäre Kurztriebe bei zweimaliger Fiederung, ferner secundäre bei einmaliger, bisweilen aber selbst primäre, wenn den Kurztrieben jede Verzweigung fehlt oder fast fehlt. Bloss stammbürtige Rinde zeigen die secundären Kurztriebe, wenn sie tertiäre tragen und bisweilen die primären, wenn bloss zwei Grade von Kurztrieben vorhanden sind. Mehr oder weniger stamm- und astbürtige Rinde endlich kommt vor an den primären Axen üppiger ein- oder zwei Mal gefiederter Kurztriebe. Stamm- und astbürtige Rinde entsteht nach denselben Regeln, wie an Langtrieben, nur kommen eben gewöhnlich bloss die ersten Stadien vor. Siehe übrigens oben.

Die Sporenmutterzellen sind sitzend oder gestielt, tetraëdrisch getheilt und entstehen durch Metamorphose der Scheitelzellen von Kurztrieben aller Grade; dagegen, soweit meine Beobachtungen reichen, nie aus Scheitelzellen von Langtrieben *).

Die Antheridien von *Ptilota plumosa* sind mir unbekannt.

Die Keimfrüchte, vom Aussehen der Keimfrüchte von *Callithamnien*, haben genau die Stellung der Sporenmutterzellen, entstehen auch wie diese aus Scheitelzellen von Kurztrieben. *Trichophore* **) habe ich hier bis jetzt nicht beobachtet.

Schon aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass *Ptilota plumosa* eine ziemlich veränderliche Pflanze ist. In der That sind denn auch von verschiedenen Autoren Varietäten aufgestellt und beschrieben worden, von Kützing z. B. fünf: *Pt. plumosa*

*) Vergleiche pag. 9 unten.

**) Sitzungsberichte der k. bayr. Akademie. Beitrag zur Morphologie und Systematik der Cermiaceae von C. Nägeli. 12. December 1861.

var. formosa, Brasiliensis, serrata, elegans tenuissima, filiformis. Einzelne derselben gehören nicht zu *Ptilota plumosa*, sind nicht einmal *Ptiloten*, so: *Pt. plumosa* var. formosa, Brasiliensis, serrata*: aber auch nach Ausscheidung alles dessen, was mit unserer Pflanze nichts zu schaffen hat, bleibt immer noch eine Reihe von Formen übrig, deren Extreme eine so verschiedene Tracht besitzen, dass selbst geübtere Beobachter ihre nahe Verwandtschaft von vorne herein kaum errathen würden. Ich habe mich bemüht, die Ursachen dieser Unterschiede aufzufinden und auf Grund derselben Varietäten festzusetzen, muss aber gestehen, dass mir das letztere fast nicht gelingen wollte. In der Reihe A, B, C — N, welche die von mir untersuchten Exemplare dem aussern Habitus nach bilden, ist A das uppigste, N das kümmerlichste Exemplar. Allein, wie die folgenden Mittheilungen lehren, lassen sich die verschiedenen Exemplare gar nicht mit Rücksicht auf alle einzelnen den Habitus mehr oder weniger bedingenden Momente in derselben Weise anordnen, und selbst bei Hintansetzung einzelner Momente ist es nicht möglich, einigermaßen feste Grenzen zu ziehen. Man findet am Schluss dieser Arbeit einen Versuch zur Begründung und Charakterisirung der Varietäten von *Ptilota plumosa*.

Der Habitus von *Ptilota plumosa* wird bedingt:

1 von der relativen Länge der unbegrenzten Hauptaxe und ihrer Aeste, insbesondere ihrer unbegrenzten Aeste. An uppigen Exemplaren sind die secundären Langtriebe relativ viel länger als an weniger uppigen. Bei jenen haben daher die Fiedern einen elliptischen oder breit lanzettlichen, bei diesen einen schmal lanzettlichen bis linealischen Umfang. Bei A z. B. zeigte ein 60^{mm} langer Langtrieb 22^{mm} lange unbegrenzte Aeste, bei B eine 17^{mm} lange Hauptaxe 5^{mm} lange Aeste; bei N dagegen sind Sprossen, wo das Verhältniss bloss $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{1000}$ beträgt, nicht selten. Es hängt dies bis auf einen gewissen Grad damit zusammen, ob die secundären Langtriebe sich wieder unbegrenzt verlängern und interponirende Astbildung zeigen oder nicht. Bei A, B, C besitzen alle Primanäste unbegrenzte Entwicklung etc., bei N dagegen die Mehrzahl begrenzte, sie sind hier nur durch relativ grössere Dimensionen und deutliche Fiederung von den meist einfachen Kurztrieben verschieden und zeigen keine Priman- und Secundanastbildung. Aehnlich bei L und M.

2 von der gleichförmigen oder ungleichförmigen Entwicklung der Primanäste eines Langtriebes. Bei A, B, zum Theil auch C sind alle Primanäste lange Zeit gleich

*) Vide unten.

entwickelt, bei N, M, L kommen hingegen häufig nur vereinzelte zu unbegrenzter Entwicklung, während die übrigen verkümmern. (Vergleiche die schematischen Figuren 2, 3 Taf. II.)

3) vom Grad der Wiederholung bei Lang- und Kurztrieben. An üppigen Exemplaren ist die Wiederholungsfähigkeit beider Arten von Thallomen grösser als an magern. Reichliche Wiederholung der Langtriebe ist schon bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge von Bedeutung, reichliche Wiederholung der Kurztriebe dagegen bedingt mehr den Charakter der Pflanze unter dem Mikroskop, ist aber um so beachtenswerther, als bei der Mangelhaftigkeit von Herbariumpflanzen, die häufig nur kleine Bruchstücke sind, die Wiederholungsfähigkeit der Langtriebe oft gar nicht zur wünschbaren Anschauung gebracht werden kann. Bei A, B, bisweilen auch C kommen bis drei Grade von Kurztrieben vor, bei andern Exemplaren nur einfach gefiederte Kurztriebe aber in überwiegender Zahl, bei N und M sind unverzweigte Kurztriebe sehr häufig und verleihen den Langtrieben ein kammförmiges Aussehen.

4) von dem frühern oder spätern, häufigern oder seltenern Uebergang der Secundanäste in Langtriebe. Bei B, auch A erfolgt dieser Uebergang, wenn auch nicht selten, so doch erst später, so dass Priman- und Secundanäste relativ lange deutlich unterscheidbar sind; bei K, H, I, C treten Langtriebe, entstanden aus Secundanästen, früher und besonders bei K, H, I sehr häufig auf, wesshalb die letztern Exemplare einen buschigen Habitus zeigen; auch bei D, F und G sind sie nicht selten, bei N, M und L spärlich.

5) von dem Reichthum alter Langtriebe an Adventivästen. Bei K, H, F, C waren Adventiväste sehr häufig, bei D, G häufig, bei E, I, L, M, N spärlich vorhanden, bei B und A sehr spärlich oder fehlend.

6) von der Gliederzahl der Internodien. Je grösser die Anzahl der Glieder, wenigstens der höhern Internodien, desto gestreckter, schwächtiger ist im Allgemeinen die Pflanze. Es stand der erste Primanast

auf dem	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	Glieder
bei A	2	2	3	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	mal
B		1			1	2	8	9	2	1			1	„
C	3	3	2	1			1							„
D							1	2	2		1	1		„
E		1		1	3	3	16	2	2					„
F				1	3	3	1	4	2					„

auf dem	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	Glieder
bei G						1		2	2	1				mal
H	3	1	1	4	14	5	4		1					"
I	1	2		1	2		2	1						"
K		1	2	1	3	1		2						"
L	1			1	2	1	6	1	5	1			1	"
M			1	1	2									"
N							2		1	1		1		"

Man sieht aus dieser Tabelle, wenigstens da, wo eine grössere Anzahl von Beobachtungen angestellt wurde, dass schon das Basilarinternodium bei verschiedenen Exemplaren durchschnittlich aus einer verschiedenen Anzahl von Gliedern zusammengesetzt ist. Bei A stand der erste Primanast meistens auf Glied 12, bei B auf 16, bei E auf 15, bei H auf 13, bei L auf 15 und 17. Auffallend ist dabei, dass habituell einander nahestehende Exemplare, wie A und B, so grosse Differenzen zeigen, wie sich weniger ähnliche Pflanzen.

Es standen die übrigen Primanäste

auf je dem	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Glieder
von 118 Beobacht. bei A in	2	111	5				Beobachtgn.
oder „	1,69	94,07	4,24				Procenten
„ 166 „ bei B „	1	102	58	5			Beobachtgn.
oder „	0,54	61,45	35,00	3,01			Procenten
„ 124 „ bei C „	1	112	11				Beobachtgn.
oder „	0,81	90,32	8,87				Procenten
„ 168 „ bei D „	3	118	46	1			Beobachtgn.
oder „	1,8	70,24	27,38	0,6			Procenten
„ 306 „ bei E „	10	174	108	12	2		Beobachtgn.
oder „	3,27	56,88	35,3	3,92	0,65		Procenten
„ 234 „ bei F „	3	207	24				Beobachtgn.
oder „	1,28	88,46	10,26				Procenten
„ 29 „ bei G „		25	4				Beobachtgn.
oder „		86,2	13,8				Procenten
„ 560 „ bei H „	10	417	127	4			Beobachtgn.
oder „	1,8	74,82	22,68	0,71			Procenten

auf je dem			1.	2.	3.	4.	5.	6.	Glieder
von 194 Beobacht.	bei I	in	4	148	42				Beobachtgn.
	oder	„	2,06	76,29	21,65				Procenten
„ 127	bei K	„		90	28	8	1		Beobachtgn.
	oder	„		70,87	22,05	6,3	0,8		Procenten
„ 358	bei L	„	2	215	119	16	5	1	Beobachtgn.
	oder	„	0,56	60,06	33,24	4,47	1,4	0,28	Procenten
„ 145	bei M	„	2	87	50	4	1	1	Beobachtgn.
	oder	„	1,4	60,00	34,50	2,8	0,7	0,7	Procenten
„ 208	bei N	„	3	96	97	11	1		Beobachtgn.
	oder	„	1,46	46,15	46,63	5,3	0,46		Procenten.

Vorstehende Tabelle lehrt für's erste, dass auch bei den einzelnen von mir untersuchten Exemplaren von *Ptilota plumosa* die grosse Mehrzahl der höhern Internodien (des zweiten bis nten) zwei- und dreigliedrig sind. Ein-, vier-, fünf- oder sechsgliedrige kommen selten vor; ja fast bei allen Exemplaren überwiegen auch die zweigliedrigen über die dreigliedrigen, nur bei N halten sich zwei- und dreigliedrige Internodien nahezu das Gleichgewicht. Weiterhin geht aber aus dieser Untersuchung hervor, dass, wie die Gliederzahl der Basilarinternodien, so auch die Gliederzahl der übrigen Internodien bei verschiedenen Exemplaren nicht ohne weiters aus deren äusserm Habitus sich errathen lässt. Wir können wohl sagen, dass an üppigen, gedrungenen Pflanzen im Allgemeinen weniggliedrige Internodien vorherrschen, müssen aber die Existenz von Ausnahmen zugeben; so ist es besonders auffallend, dass B, obwohl in der äussern Tracht sich A durchaus anschliessend, bloss 61% zweigliedrige höhere Internodien zeigte, A dagegen 94%. Es ist dies hier um so auffallender, als die Basilarinternodien von B durchschnittlich aus einer grössern Gliederzahl bestehen als bei A. Eine ähnliche Ausnahme bildet E und D. Es bilden die 13 Exemplare hinsichtlich der Häufigkeit zweigliedriger höherer Internodien folgende absteigende Reihe

A mit 94,07 %.	D mit 70,24 %.
C „ 90,32 „	B „ 61,45 „
F „ 88,46 „	L „ 60,06 „
G „ 86,2 „	M „ 60,00 „
I „ 76,29 „	E „ 56,88 „
H „ 74,82 „	N „ 46,15 „
K „ 70,87 „	

7) von der Wachstumsintensität der Gliederzellen.

8) von der Mächtigkeit der Berindung.

Mit Hinsicht auf die Punkte 7 und 8 wurde an möglichst analogen Sprossen Länge und Dicke je des 20. Gliedes von oben gemessen und zwar die Dicke des Gliedes mit und ohne Rinde. Die Ergebnisse waren folgende:

	Länge	Dicke		Theilstriche *)	Anfänge stammbürtiger Rinde	
		ohne	mit Rinde		zuerst bemerkbar auf	
bei A	35	?	45		Glieder 6 von oben.	
B	40	25	50	"	"	6 "
C	48	25	60	"	"	5 "
D	23	16	36	"	"	5 "
E	30	14	33	"	"	5 "
F	17	18	30	"	"	5 "
G	28	20	32	"	"	6 "
H	17	13	22	"	"	7 "
I steht H sehr nahe.						
K	22	?	25	"	"	7 "
L	32	16	32	"	"	6 "
M	15	10	18	"	"	8 "
N	22	13½	23½	"	"	6 "

Diese Tabelle lehrt, dass uppigere Exemplare im Ganzen grossere Glieder und mächtigere Rinde besitzen als schwächliche, während man vielleicht erwarten möchte, bei letztern seien die Glieder länger. Die letzte Columnne zeigt überdies noch, dass die Rindenbildung an analogen Sprossen bei allen Exemplaren ungefähr gleich weit oben beginnt. Ich erinnere nochmals daran, dass auch die Kurztriebe uppiger Exemplare kräftigere Rindenbildung zeigen als schwächlichere Pflanzen.

Zum Schluss noch die Bemerkung, dass ich andere Arten von *Ptilota plumosa* nicht kenne. Die von Kützing als *species genere dubiæ* neben *Ptilota plumosa* gestellten Arten: *Ptilota hypnoides* Harv., *pectinata* Harv. und *densa* Ag. spec. sind keine Ptiloten. *Pt. sericea* Harvey ist eine Form von *Pt. plumosa*. *Pt. articulata* I. Ag. ist mir unbekannt. *Pt. flaccida* Ag. spec. gehört nicht hierher. — Der Gattungsbegriff von *Euptilota* und *Ptilota* soll später festgestellt werden.

*) Der Werth eines Theilstriches beträgt 0.0031 mm

Pterota *) plumosa **) mihi.

(novum genus et nova species.)

Taf. III 4. 5. — IV 1 — 7. — V 1 — 5. — VI 1 — 5.

Ich kenne von dieser Pflanze 7 Exemplare, die ich vorläufig mit den Buchstaben A — G bezeichnen will, und unter folgenden Namen erhalten habe:

A *Ptilota plumosa* Thorshavn auf Stromøe. Faroer Inseln. leg. Bauer. ded. v. Martens.

B *Plumaria pectinata* = *Ptilota pect.* Harv. Meer v. Ochotzk. leg. Wornessensky. „

C *Ptilota serrata*. J. Ag. Nohant im Staate Massachusetts. leg. Dr. Weinland. „

D „ „ mit *Crisia scruposa*. Lx. Neu-Herrenhut in Grönland. „

E „ *plumosa* Ag. — Kg. Grönland. Hohenacker. ex Herb. Heppii.

F „ „ „ „ Neu-Herrenhut in Grönland. Hohenacker Meeralgen N. 332.

G „ „ „ „ Island. ex Herb. Nägelii.

Die ersten Untersuchungen über diese Pflanze machte ich Anno 1853 an Exemplar Nr. G. Die Hauptresultate brachten die Jahre 1860 und 1862. wo ich die übrigen Exemplare einem sorgfältigen Studium unterwarf.

Auch *Pterota plumosa* besitzt Kurztriebe und Langtriebe, die wie bei den vorigen Pflanzen an der Stammspitze entstehen, somit als Normaläste zu betrachten sind; ausserdem kommen aber bei *Pterota plumosa* auch zweierlei abnormale oder Adventiväste vor: begrenzte und unbegrenzte.

Die Kurztriebe erreichen eine Länge von $1\frac{1}{2}$ bis höchstens 5^{mm}, sind Anfangs sichelförmig nach oben gekrümmte, später gerade, flachgedrückte, scheinbare Zellkörper, an der Basis ganzrandig, weiter oben opponirt sägezählig bis sägespaltig (Fig. 3 Taf. VI) oder deutlich 1 — 2 Mal opponirt gefiedert (Fig. 1 Taf. VI). Wie bei *Euptilota* und *Ptilota*, so sind auch bei dieser Pflanze die Kurztriebe, genau betrachtet, von der Basis an verzweigte und berindete Zellreihen, lassen also primäre, secundäre und tertiäre Axen unterscheiden. Die äussern Äeste einer Kurztriebaxe sind wenigstens im Anfang stärker als die innern; dem entsprechend die äussern Zähne des primären Kurztriebes meisst grösser als die innern. Die primären Kurztriebe stehen ursprünglich immer alternirend zweizeilig an Langtrieben, später oft opponirt zwei-

*) Von *περωτός* und dies von *πτερόν* Feder, womit man fliegt, steife Feder; dagegen *Ptilota* von *πτελωτός* und dies von *πτελον* Flaumfeder. Die *Pteroten* sind alle rigider als *Ptilota*.

**) Wegen der häufigen Verwechslung mit *Ptilota plumosa*.

zeilig oder auch je einem Fruchtast oder einem Langtrieb gegenüber oder allein auf einem Gliede. Sie bilden dabei mit der Hauptaxe zunächst einen spitzen, später einen rechten Winkel. Die Kurztriebe erzeugen wieder Kurztriebe, indem sie sich verzweigen. Bisweilen gehen sie später in Langtriebe über; sie können sowohl unbegrenzte als begrenzte Adventiväste hervorbringen und reproductiv werden.

Die Langtriebe werden bis 70^{mm} lang und wohl noch länger, die ganze Pflanze bis 160^{mm}. Sie sind ebenfalls dicht berindete verzweigte Zellreihen, daher scheinbare flachgedruckte Zellkörper. Alle Langtriebe von *Pterota plumosa* verzweigen sich in ein und derselben Ebene unter sich und mit den Kurztrieben. Sie erzeugen sowohl Lang- als Kurztriebe. Die meisten Aeste eines Langtriebes entwickeln sich begrenzt, nur wenige unbegrenzt, und diese sind dann gewöhnlich unregelmässig angeordnet, nur bei B auf längere Strecken alternierend zweizeilig, je einem Kurztrieb gegenüber. Die Stellungsverhältnisse der Kurztriebe wurden bereits geschildert. Ein Langtrieb kann nachtraglich zur begrenzten Axe werden, ferner Adventiväste hervorbringen und der Reproduction dienen.

Vom Wachsthum von *Pterota plumosa* gilt im Allgemeinen, was oben von *Ptilota* angegeben wurde. Die Kurztriebe aller Grade, sowie die Langtriebe sind auch hier in Folge Bevorzugung der Aussenseite anfangs sichelförmig nach oben gekrümmt, die Querwände somit gegen die relative Hauptaxe convergirend (Taf. IV Fig. 1, 2 a b, 3, Taf. V 1 — 5). Vergl. die Erklärung der Tafeln.) Bei Langtrieben aber schauen die Querwände später oft, im Zusammenhang mit der von einem gewissen Zeitpunkt an interponirend fortschreitenden Verzweigung, abwechselnd mehr oder weniger nach rechts und links, siehe besonders Fig. 1 — 3 Taf. V.

Die Verzweigung, welche bei *Euptilota* und besonders *Ptilota* zuerst aussen, dann innen auf einem der untersten Glieder begann und von da an abwärts und aufwärts fortschritt, beginnt bei dieser Pflanze zwar auch zuerst aussen, dann innen; aber dort auf dem untersten, hier auf dem zweituntersten *) Gliede und schreitet dann an Kurztrieben aller Grade und eine Zeit lang auch an Langtrieben beiderseits

*) Denn das Basilarglied erzeugt nach innen niemals einen Zweig. Auf vielen Zeichnungen scheint zwar dasselbe aus drei neben einander liegenden Zellen, einer Axenzelle und zwei Astanlagen zu bestehen, z. B. Fig. 2, 3 Taf. IV, Fig. 3 Taf. V; allein an der Stelle des innern Drittels liegen auf einem gewissen Stadium immer zwei Zellen über einander: primäre Rindenzellen ersten Grades. — Sofern der aussere Drittel des Basilargliedes, zunächst eine einzige einer Astanlage entsprechende Zelle darstellend, später auf die Rindenbildung verwendet wird, könnten wir mit einigem Recht auch sagen: die Verzweigung beginne aussen und innen erst nach dem 2. Gliede.

continuirlich nach oben fort, in der Art, dass die äussere Seite hinsichtlich der Verzweigung fast constant der innern um 1 — 6 Glieder vorausseilt. Dabei findet wenigstens bei den Kurztrieben noch eine andere kleine Verschiedenheit zwischen Pterota einerseits und Euptilota und Ptilota anderseits statt; denn während bei den letztgenannten Pflanzengattungen die Aeste erst durch Scheidewände abgegrenzt werden, wenn die Glieder in Zelläste ausgewachsen sind, findet hier die Scheidewandbildung vor einem merklichen Auswachsen statt. In jedem Gliede bildet sich zuerst eine excentrische, von oben und innen schief nach unten und aussen laufende Längswand, wodurch eine kleine äussere und eine grössere innere Zelle gebildet wird (Fig. 1, 2 a, 3 Taf. IV. — Fig. 3 — 5 Taf. V). In der letztern Zelle *) entsteht darauf eine ähnliche aber entgegengesetzt geneigte Längswand. Das Glied besteht jetzt aus 3 Zellen, einer mittlern oder Axenzelle, welche sich in der Folge noch vergrössert, aber nicht mehr theilt, und 2 seitlichen freien, welche Astanlagen sind und sich später durch senkrecht auf ihrer Längsaxe stehende Wände theilen etc. (Taf. IV Fig. 2 a, 3. — Taf. V Fig. 3). Obwohl zuerst angelegt, werden die untersten Aeste einer Axe doch bald von den obern überholt. In Folge davon, sowie des eigenthümlichen bei der Rindenbildung zu besprechenden Verhaltens der Basilarglieder aller Aeste geschieht es, dass sowohl Kurz- als Langtriebe wenigstens an der Basis ganzrandig, erst weiter oben gezähnt oder gefiedert erscheinen (Taf. IV Fig. 2 a, b. — Taf. V Fig. 3). Es kann geschehen, dass auch die obern Aeste verkürzt bleiben, sich aber nichts destoweniger verzweigen. Das Organ erscheint dann noch weiter hinauf ganzrandig. So sah ich nicht selten Langtriebe, die bis auf die Höhe des 20. Gliedes keine vorspringenden Aeste zeigten. Wir können in eine Masse zusammen schmelzende Aeste concret, isolirte hingegen discret nennen. — An Langtrieben tritt, wie bereits bemerkt worden, später immer interponirende Verzweigung ein. Der erste **) Primanast steht auch hier constant aussen, im übrigen gewöhnlich auf dem 8. — 12., seltener auf dem 10. — 15. oder einem noch höhern Gliede. Bei A sah ich Langtriebe von 20, ja selbst 30 Gliedern, die noch keine interponirende Astbildung zeigten, sondern bis zur Spitze opponirt gefiedert waren. Sie liessen sich auf diesem Stadium von üppigen Kurztrieben nicht unterscheiden. Dass sie später Priman- und Secundanastbildung gezeigt haben würden, ging aus ihrer Stellung hervor. Aus einer viel geringern Anzahl von Gliedern besteht das Basilarinternodium unbegrenzter Adventiv-

*) Wenn sie nicht dem Basilarglied angehört.

**) Im obigen Sinne. Siehe pag. 11, Zeile 9 von oben.

zweige, wie später gezeigt werden soll. Die höhern Internodien auch gewöhnlicher Langtriebe sind meistens zweigliedrig (Taf. IV Fig. 1, 3. — Taf. V Fig. 1, 2, 3, 4, 5). Es zeigten nämlich von 398 Beobachtungen an höhern Regionen der Langtriebe von *Pterota plumosa* wieder einen Primanast

auf dem	1.	2.	3.	4.	5. Gliede
	0	370	27	1	0 Beobachtungen
oder		93,0	6,8	0,2	Procente.

Die Gliederzahl höherer Internodien ist bei verschiedenen Exemplaren etwas verschieden. Es zeigten wieder einen Primanast

	auf dem	1.	2.	3.	4.	5. Gliede
von 56 Beobachtungen an A			36	20		Beobachtungen
" 74	"	" B	68	5	1	"
" 29	"	" C	28	1		"
" 7	"	" D	7			"
" 85	"	" E	85			"
" 8	"	" F	7	1		"
" 139	"	" G	139			"

Bei der Mehrzahl der Exemplare sind nach vorstehender Tabelle die höhern Internodien fast constant zweigliedrig, nur A, wozu Fig. 2 und 3 Taf. IV, weicht etwas starker ab. Ob verschiedene Sprosse desselben Exemplares, sowie verschiedene Internodien desselben Sprosses sich ebenfalls verschieden und dann ebenso oder anders verhalten, als von *Ptilota* gelehrt wurde, konnte wegen der ausserst dichten Berindung der vorliegenden Pflanze und dem häufigen Abort von Secundanasten nicht ausgemittelt werden.

Der Primanast eines Internodiums, mit Ausnahme des Basilarinternodiums, wird hier im Gegensatz zu *Ptilota* ausnahmslos zuerst angelegt, die Secundanaste folgen nach. Bisweilen sind schon 4 alternirende Primanaste sichtbar, dazwischen noch keine Spur von Secundanasten (Taf. V Fig. 1, 3). Nennen wir wieder diejenigen Glieder, welche Primanaste erzeugen: „Knoten“, die zunächst übersprungenen: „Zwischenknotenglieder“, ferner Knoten, plus nachstuntere Zwischenknotenglieder: „Internodien“, und die Seite eines Internodiums, auf welcher der Primanast liegt: „Primanseite“, die andere: „Contraprimanseite“, so können wir weiterhin aussagen: 1. Alle Zwischenknotenglieder erzeugen 2 opponirte, in der allgemeinen Verzweigungsebene liegende Secundanaste, die Knoten aber je einen, dem Primanast gegenüber.

2) Die Anlegung der Secundanäste beginnt auf der Primanseite und endet auf der Contraprimanseite. 3) Sie schreitet dort abwärts, hier aufwärts fort; der knotenständige Secundanast entsteht somit zuletzt. Besteht das Internodium bloss aus zwei Gliedern, dem Knoten und einem internodialen Gliede, so geschieht es indessen fast ebenso häufig, dass der knotenständige Secundanast vor dem nächst untern, dem internodialen der Contraprimanseite entsteht, als umgekehrt; nie aber wird jener vor dem internodialen der Primanseite angelegt. Ueber 40 Beobachtungen sprechen dafür, keine dagegen. (Vergl. Fig. 1. 3 Taf. IV. — Fig. 1, 2, 3, 4, 5 Taf. V.) — Auch hier eilen die Primanäste auch in ihrer Weiterentwicklung den Secundanästen voraus, ja zunächst verhältnissmässig weit mehr als bei Euptilota und Ptilota. An Langtrieben von 10 — 20^{lin} Länge sind nicht selten die Secundanäste von blossem Auge kaum zu erkennen. — Während nun aber bei Euptilota und besonders Ptilota die Primanäste normal unbegrenzte, die Secundanäste begrenzte Entwicklung besitzen, ist dies bei Pterota gerade umgekehrt. Die an jungen Langtrieben von Pterota sichtbaren alternirenden Aeste sind somit Kurztriebe. — Die Primanäste von Pterota werden in der Folge ohne Ausnahme zu Kurztrieben, nicht alle Secundanäste aber zu Langtrieben, ja es kommen überhaupt lange nicht alle Secundanäste zur weitem Entwicklung. Am häufigsten entwickeln sich zu Langtrieben oder doch überhaupt weiter: die knotenständigen Secundanäste, viel seltener internodiale. Während bei der Mehrzahl der Exemplare nur einzelne wenige Secundanäste zu Langtrieben werden, diese daher unregelmässig angeordnet sind, zeigt B ganze Reihen knotenständiger, zu Langtrieben gewordener Secundanäste; ihnen gegenüber stehen begrenzte Primanäste. Verlängerte internodiale Secundanäste kommen auch bei diesem Exemplar selten vor. Es verdient die berührte Eigenthümlichkeit der knotenständigen Secundanäste besonders betont zu werden: obwohl der knotenständige Secundanast eines Internodiums oft zuletzt, niemals zuerst angelegt wird, entwickelt er sich doch am ehesten und üppigsten und überdies stets früher weiter, als die internodialen Secundanäste desselben Internodiums (Taf. IV Fig. 3. — Taf. V Fig. 3, 4). Wenn ein Secundanast, gleichviel ob knotenständig oder internodial, zum Langtrieb wird, so divergirt er von der Hauptaxe bleibend unter einem Winkel von circa 45°, entwickelt er sich dagegen, zwar weiter, aber begrenzt, so kann er entweder zum Kurztrieb werden, der sich von normalen, aus Primanästen hervorgegangenen Kurztrieben nicht unterscheiden lässt, oder er dient der Fortpflanzung, wird zum Fruchtab, eine Erscheinung, die an den reproductiven Exemplaren A — G sehr häufig und bei Langtrieben

späterer Generation häufiger als an Langtrieben früherer Generation eintritt. Im einen und andern Falle beträgt seine verticale Divergenz später 90°, wie bei normalen Kurztrieben. Es kann auch geschehen, dass ein Secundanast, der längere Zeit interponirende Astbildung gezeigt, d. h. sich als ein Langtrieb verhalten, nachträglich in einen Fruchtkast endigt und dadurch begrenzt wird. Auch aussere Einflüsse haben bisweilen erst später ein Verkümmern des Scheitels von Langtrieben zur Folge, so bei A und C. Was nun die Ursache der nachträglichen Begrenzung sei, es können alsdann an dem verkümmerten Langtrieb inserirte primäre Kurztriebe unbegrenzte Entwicklung annehmen und zwar nicht etwa bloss je einer, etwa der oberste, sondern mehrere. Bei A sah ich einmal den 1., 2., 3. und 5. Primanast von oben in Folge Aborts der unbegrenzten Hauptaxe zum Langtrieb geworden. Die Spitze des viertoersten war abgebrochen. Ein andern Mal hatte der dritt- und viertoerste Kurztrieb unbegrenzte Entwicklung angenommen. Nur in sehr seltenen Fällen hingegen verwandeln sich primäre Kurztriebe ohne eine solche Veranlassung, also an normal vegetirenden Langtrieben, in unbegrenzte Axen (bei A und E je ein einziges Mal beobachtet). Umgekehrt können auch primäre Kurztriebe, die ausnahmsweise unbegrenzte Entwicklung angenommen und eine Zeit lang interponirende Astbildung gezeigt hatten, von Neuem begrenzt werden, dadurch dass ihr Scheitel zum Fruchtkast wird. Häufig werden endlich zu Fruchtkasten ohne weiteres die primären Kurztriebe der Basilarinternodien unbegrenzter Axen, und die primären Aeste von Kurztrieben, die aus Primanasten hervorgegangen, d. h. secundäre Kurztriebe höherer Internodien.

Die Rindenbildung ist bei *Pterota plumosa* sehr uppig und dicht, schon aus diesem Grunde schwer zu studiren, noch um so mehr als die etwas derbe Cuticula dem Zerdrucken der Präparate in chlorsaures Kali haltiger Salpetersäure* oft hartnäckig widersteht, so dass sich die einzelnen Zellenkomplexe nicht immer trennen lassen. Kurz- und Langtriebe erscheinen später berindet; bei beiden entwickelt sich die Rinde nach denselben Regeln. Die Rinde sammtlicher Axen entsteht ausschliesslich aus je dem ersten Gliede, dem Basilargliede ihrer Aeste, ist also, wie bei *Euphilota*, astburtig. Das Verhalten der Basilarglieder ist bei allen von mir untersuchten Exemplaren foldendes: Jedes Basilarglied theilt sich zunächst durch eine auf der Verzweigungsebene der Pflanze senkrecht stehende, etwas excentrische Langswand in eine kleinere aussere Zelle, der Entstehungsweise nach eine Astanlage, mit Be-

*) Siehe meine Schrift über die Ceramieen. Pflanzenphys. Untersuchg. Heft IV. Vorwort.

zug auf ihr späteres Verhalten aber erste oder äussere primäre Rindenzelle ersten Grades *) (Taf. IV Fig. 4, $1I^{**}$), und eine grössere innere Zelle, Rest des Basilargliedes. Von der grössern Zelle werden dann, ähnlich wie an den Basilargliedern von *Ptilota*, zwei neue Zellen abgeschnitten durch zwei Längswände, deren eine vom innern Rand des ursprünglichen Gliedes gegen die Mediane der vordern, die andere gegen die Mediane der hintern Fläche des ursprünglichen Gliedes läuft. Da zwischen vorderer und hinterer Seite der Pflanze kein Unterschied besteht, ist es begreiflich, dass sich bald die vordere, bald die hintere neue Zelle zuerst bildet. Das Basilarglied besteht auf diesem Stadium aus 4 Zellen: aus der äussern oder ersten primären Rindenzelle (Fig. 4 $1I^1$, in Fig. 5 schon weiter geteilt), aus zwei innern Rindenzellen, von denen zwar die eine vor der andern entstanden ist, die ich aber, weil ihre Reihenfolge wechselt, doch gleich, nämlich als zweite Rindenzellen ersten Grades, als $2I^1$ und $2I^1$ bezeichnen will (Taf. IV Fig. 4 und 5), und endlich aus dem noch kleiner gewordenen Rest des ursprünglichen Gliedes, aus der Axenzelle oder Centralzelle (Fig. 5 C Z). Die Centralzelle theilt sich in der Folge nicht weiter; dagegen jede der primären Rindenzellen, zuerst die äussere, dann die innere. Wir wollen die beiden letztern zuerst in's Auge fassen. Sie verhalten sich unter sich gleich. Nennen wir die Kanten derselben, welche dem innern Rand des ursprünglichen, in Fig. 4 — 6 parallelepipedisch dargestellten Gliedes entsprechen, äussere Kanten der zweiten primären Rindenzellen, die Kanten an der Mediane des Gliedes hingegen innere, die übrigen obere und untere Kanten, so können wir die Theilungserscheinungen an den beiden innern primären Rindenzellen in folgende Sätze fassen: Jede dieser primären Rindenzellen ersten Grades theilt sich durch 4 Wände, wodurch nacheinander zuerst die innere untere, dann die äussere untere, darauf die äussere obere und zuletzt die innere obere Ecke abgeschnitten wird. Die Theilung schreitet somit im Kreis herum und wir erhalten aus jeder der innern Rindenzellen ersten Grades fünf neue Zellen, von denen die mittlere als primäre Rindenzelle letzten und zwar fünften Grades zu bezeichnen ist ($2I^5$ Fig. 6 Taf. IV), die übrigen dagegen secundäre Rindenzellen darstellen und zwar: $1II^1$ bis $4II^1$. Diese Zellen zeigt Fig. 6; die erste und zweite secundäre Rindenzelle erscheinen zwar hier bereits weiter geteilt, daher nicht mehr ersten Grades, sondern jene fünften, diese

*) Pflanzenphys. Untersuchg. Heft IV. p. 5. Anm. 3.

**) Der Pfeil b gibt die Längsrichtung der Axe des Basilargliedes an, der Pfeil a die Richtung der Axe, woran der Ast mit dem Basilarglied sitzt.

dritten Grades. Die dritte und vierte secundäre Rindenzelle sind dagegen in genannter Figur noch unverändert. Die beiden $_{15}$ sind Dauerzellen*), die secundären Rindenzellen dagegen können sich weiter theilen. Die erste derselben thut es zuerst und am lebhaftesten. Die neuen Theilungen folgen wenigstens in der ersten secundären Rindenzelle oft genau denselben Regeln: es werden nach einander zuerst der innere untere, dann der aussere untere, darauf der aussere obere, zuletzt der innere obere Zipfel abgeschnitten und so eine erste secundäre Rindenzelle fünften Grades, umgeben von 4 tertiären Rindenzellen ersten Grades, gebildet. Von der zweiten secundären Rindenzelle ersten Grades ($_{12}H^1$) wird zuerst die aussere untere, dann die aussere obere Ecke abgeschnitten, die Mutterzelle verwandelt sich dadurch in die zweite secundäre Rindenzelle dritten Grades ($_{12}H^3$), mit zwei tertiären Rindenzellen. — Von den tertiären Rindenzellen werden später quartäre, von diesen ohne Zweifel quintäre abgeschnitten, aber ohne dass sich eine andere Regel aufstellen liesse, als: es werden vorragende Ecken abgeschnitten, wo sich eben solche finden (Fig. 6 Taf. IV). — Ganz anders verhält sich die erste oder aussere primäre Rindenzelle ersten Grades Fig. 4 ($_{11}I^1$). Dieselbe theilt sich nämlich nach einander durch 4 Wände, welche senkrecht auf der Längsaxe, sowie der aussern Seite des parallelepipedisch gedachten Basilargliedres stehen, und 5 Zellen die Entstehung geben, von denen 4 die beiden obern und untern Kanten der zu- und abgekehrten Seiten der ursprünglichen primären Rindenzelle einnehmen, während die fünfte, zwischen ihnen liegend von der Mitte der Centralzelle bis an die freie aussere Seite des Gliedes sich erstreckt. Die letztere Zelle kann als Basilarastanlage letzten Grades aufgefasst werden, wurde aber in Fig. 5 und 6 als erste primäre Rindenzelle letzten (5^{ten} Grades als $_{15}$ bezeichnet und die andern vier Zellen als secundäre Rindenzellen. Welche von diesen secundären Rindenzellen zuerst entsteht, weiss ich nicht, vermuthe aber, dass das untere Paar vor dem obern sich bilde, zwischen vorderer und hinterer secundärer Rindenzelle eines Paares aber kein Unterschied hinsichtlich der Zeit der Anlegung existire, d. h. bald die vordere, bald die hintere Zelle eines Paares zuerst entstehe. Ich vermuthe das letztere, weil vordere und hintere Seite der Pflanze unter sich gleich sind und die Reihenfolge der beiden innern primären Rindenzellen, von denen ja auch eine nach vorn, die andere nach hinten schaut, thatsächlich keine constante ist: ich vermuthe das erste, dass nämlich das untere Paar zuerst angelegt

*) Bisweilen erzeugen sie noch eine fünfte secundäre Rindenzelle und werden dadurch sechsten Grades. Siehe weiter unten.

werde, einmal weil die untern secundären Rindenzellen der äussern Hälfte des Basilargliedes sich meistens zuerst, vor den obern, weiter theilen, dann weil das untere Paar mit Bezug auf die Basilarastanlage letzten Grades oder die erste primäre Rindenzelle fünften Grades (${}_1I^5$) aussen liegt, die Basilarastanlage ersten Grades, d. h. die äussere primäre Rindenzelle ersten Grades (${}_1I^1$) aber auch zuerst, d. h. vor den innern oder zweiten primären Rindenzellen ersten Grades entsteht. Die äussere oder erste primäre Rindenzelle fünften Grades (${}_1I^5$) theilt sich nicht mehr, dagegen thun es die 4 secundären Rindenzellen an der Aussenseite des Basilargliedes und zwar, wie Fig. 6 lehrt, auf analoge Weise, wie die primären Rindenzellen der Innenseite. Nennen wir diejenigen Kanten derselben, welche dem äussern Rand des Basilargliedes entsprechen, äussere, die gegenüberliegenden an der Mediane des Gliedes innere Kanten, die andern obere und untere, so wird nämlich von einer jeden secundären Rindenzelle ersten Grades zuerst die innere untere, dann die innere obere, darauf die äussere obere und zuletzt wohl auch noch die äussere untere Ecke abgeschnitten. Es werden hiedurch eine Reihe von tertiären Rindenzellen gebildet, die sich weiter theilen und quartären die Entstehung geben können, und die secundären Rindenzellen ersten Grades in secundäre Rindenzellen eines höhern Grades verwandelt. In Fig. 6 sieht man an der Stelle der untern secundären Rindenzelle ersten Grades: eine secundäre vierten Grades mit drei tertiären (${}_1-{}_3III$), wovon ${}_1III$ bereits eine quartäre Rindenzelle erzeugt hat, und an der Stelle der obern secundären Rindenzelle ersten Grades: eine secundäre dritten und zwei tertiäre, deren jede eine quartäre hervorgebracht, also zweiten Grades ist. Es schreitet hienach die Theilung auch in den secundären Rindenzellen der Aussenseite des Basilargliedes im Kreise fort und zwar in gleicher (homodromer) Richtung, wie in den innern primären Rindenzellen und deren Abkömmlingen. — Nach diesen Mittheilungen ersuche ich den Leser, die Figuren 1 und 2 a, b, c auf Taf. IV in's Auge fassen zu wollen. Fig. 1 stellt die Stammspitze eines üppig vegetirenden Langtriebes von Exemplar A dar, dessen 7 oberste Internodien zwei-, die 3 folgenden dreigliedrig waren. Das weitere Verständniss dieser Figur macht nach dem Frühern keine Schwierigkeiten mehr. Fig. 2 a zeigt die Spitze des 18. Primanastes jenes Langtriebes, von oben gezählt. Die Zeichnung lässt drei Grade von Kurztrieben unterscheiden: einen primären, secundäre und an den untersten dieser tertiäre. Secundäre und tertiäre Kurztriebe sind noch unberindet, die astbürtige Rinde der primären Axe aber ist in ihren ersten Stadien bereits vorhanden. Beim Durchmustern der Basilarglieder der einzelnen secundären

Kurztriebe wird einem die Bezeichnung einzelner Zellen, entsprechend ihrer physiologischen Bedeutung, den Vergleich mit den schematischen Figuren 4, 5, 6 Taf. IV möglich machen; ich halte mich daher bei dieser Figur jetzt nicht länger auf, um so mehr als ich später auf die ersten Stadien der Rinde zurückkommen werde. In Fig. 2 b ist der 24. äussere Ast des Kurztriebes, dessen Spitze 2a zeigte, abgebildet, mit sammt dem Stück der Hauptaxe, woran dieser secundäre Kurztrieb sitzt. Er ist oben mit discreten Aesten besetzt, deutlich opponirt gefiedert, unten mit concreten Aesten versehen, daher ganzrandig. Seine Basis zeigt Spuren von Rindenbildung, das Basilarglied, sowie das Basilarglied des gegenüberstehenden secundären Kurztriebes sehr uppige Rinde, der Art, dass die Axen- oder Centralzelle der begrenzten Hauptaxe oder des primären Kurztriebes von der Rinde ganz bedeckt ist. Der aus dem Basilarglied des in dieser Figur vollständig dargestellten secundären Kurztriebes hervorgegangene Rindencomplex ist mit punktirten Linien eingefasst und hat bei Entwerfung der schematischen Fig. 6 als Vorlage gedient. Auch die Centralzelle dieses Basilargliedes ist schon fast ganz in der Rinde verborgen. Sie wurde, wie auch die nachst obern, mit + bezeichnet. Die äussere oder erste primäre Rindenzone funften Grades ($1I^5$) und die dem Beschauer zugekehrte innere oder zweite primäre Rindenzone funften Grades ($2I^5$) sind ebenfalls in die Rinde eingesenkt, die secundären Rindenzone liegen etwas höher, noch höher die tertiären und am höchsten die quartären. Die tertiären und quartären Rindenzone konnten ihrer geringen Dimensionen wegen auf dieser Figur nicht näher bezeichnet werden, doch ist es mit Hilfe der schematischen Fig. 6 ein Leichtes, die Bedeutung einer jeden Zelle herauszufinden. Ist dies geschehen, so wolle man den aus dem Basilarglied des opponirten secundären Kurztriebes hervorgegangenen Rindencomplex vergleichen. Derselbe ist der bessern Orientirung zu lieb durch eine von Zeit zu Zeit unterbrochene Linie eingefasst, die grössern Zellen wurden ihrem physiologischen Werthe nach marquirt, man wird sich daher auch hier ohne grosse Mühe zurecht finden und überzeugen, dass die Anordnung der Rindenzone hier zunächst ganz dieselben Regeln befolgt, erst später unwesentliche Modifikationen auftreten. Dasselbe wird ein Blick auf die Rinde zeigen, welche aus den Basilargliedern des nächst untern und nächst obern Paares von secundären Kurztrieben hervorgegangen. Dort wurden nur die aus je der zugekehrten innern oder zweiten primären Rindenzone entstandenen, hier nur die aus je der äussern oder ersten primären Rindenzone entstandenen Zellen gezeichnet. Endlich wolle der Leser seine Aufmerksamkeit der Fig. 2 c zuwenden. Ich habe das

in Fig. 2 b dargestellte Präparat umgekehrt und die Berindung des Basilarinternodiums des in Fig. 2 b ausgeführten secundären Kurztriebes auch von der andern Seite gezeichnet. Fig. 2 c gibt die Rinde der Unterseite, allein nicht so wie ich sie nach Umkehrung des Präparates sah, sondern vielmehr so wie sie sich hätte zeigen müssen, hätte ich die in Fig. 2 b dargestellte zugekehrte Rindenhälfte weggeschnitten und die Berindung der untern Seite von der Centralzelle des Basilarinternodiums aus betrachtet. Ich modificirte meine ursprüngliche Zeichnung in der angedeuteten Weise, um die Vergleichung mit der Rinde der in Fig. 2 b zugekehrten Seite des Basilarinternodiums zu erleichtern. Der betreffende Rindenkomplex ist wiederum von einer punktirten Linie eingefasst, die übrige Bezeichnung analog. Man sieht, dass die innere oder zweite primäre Rindenzelle nicht bloss 4, sondern 5 secundäre erzeugt hat, also sechsten Grades ($2I^6$) ist. Ebenso verhalten sich die beiden innern oder zweiten primären Rindenzellen des nächst untern Basilarinternodiums. (Vergl. Fig. 2 c und b.) Im Uebrigen aber beweist Fig. 2 c, dass die Berindung der hintern Seite eines Basilarinternodiums in der Hauptsache durchaus nach denselben Regeln construirt ist, wie die der vordern. — Aber der gestrenge Leser wird auch einen Beweis dafür verlangen, dass dieser complicirte Ridenkörper wirklich nach den in Fig. 6 schematisch, durch Striche von ungleicher Dicke etc. dargestellten Regeln sich allmählig bilde. Wenn das der Fall ist, so bitte ich ihn, mir bei Erläuterung von Fig. 3 Taf. V zu folgen, dabei einigen beiläufigen Bemerkungen über die Resultate des Zerdrückens analoger Präparate Glauben zu schenken oder meine Experimente zu wiederholen. Die genannte Figur stellt die Spitze eines sehr üppigen Langtriebes von B dar, und wurde mit der grössten Sorgfalt ausgeführt, nachdem ich mich durch viele Untersuchungen an andern Sprossen, die geopfert wurden, befähigt hatte, mir über jede Zelle sichere Rechenschaft zu geben. Die beiden obersten Glieder der Hauptaxe sind noch ungetheilt, das dritte trägt nach rechts bereits einen einzelligen Primanast. Der nächst untere, ebenfalls einzellige Primanast auf dem fünften Gliede schaut nach links, der dritte, bereits vierzellig, wieder nach rechts. Auch der vierte stellt eine Zellreihe dar. Secundanäste fehlen bis dahin. Der erste sichtbare Secundanast, noch einzellig, ist dem fünften Primanast opponirt. Das nächst untere Glied zeigt auf der Primanaseite einen Secundanast, auf der Contraprimanaseite keinen. Es hat sich also an diesem Internodium der knotenständige Secundanast früher als der internodiale der Contraprimanaseite gebildet. Am nächst untern Internodium sind alle Secundanäste vorhanden. Das Basilarglied des 7. Primanastes ist bereits durch eine

etwas excentrische Langswand getheilt. Zerdrückt man ähnliche Stadien in chloresaures Kalihaltiger Salpetersäure vorsichtig *), so gelingt es, die beiden Zellen von einander zu trennen, sonst aber nichts; wir haben also zunächst an der Stelle des Basilargliedes nur zwei neben einander liegende Zellen und obige Scheidewand geht durch. Am 8. Primanast ist die Theilung weiter geschritten, seine 11 ersten Glieder haben nach aussen, Glied 4 — 7 auch nach innen Astzellen hervorgebracht. Der gegenüber stehende kantenständige Secundanast ist bereits zweizellig, die nachstuntern internodialen Secundanäste dagegen sind noch einzellig. Wurde ich das Basilarglied des 8. Primanastes (p) zerdrückt haben, so würde ich ohne Zweifel wie bei ähnlichen Stadien an der Stelle der innern Hälfte desselben bereits zwei, vielleicht schon drei Zellen gefunden haben: je eine auf der zu- und abgekehrten Seite (${}_2I^1$ und ${}_1I^1$) und eine Zelle in der Mitte (CZ). Es geschieht nämlich gar nicht selten, dass sich die Wände, wodurch die beiden innern primären Rindenzellen ersten Grades entstehen, nicht an der zu- oder abgekehrten Seitenfläche, sondern an der zu- oder abgekehrten Langs- kante, welche an die äussere primäre Rindenzelle stösst, anlegen, und dann kann man die Centralzelle ohne Zerdrücken des Präparates nicht sehen, höchstens ihre Existenz ver- muthen, weil dann die innere Hälfte des Basilargliedes meist etwas gegen den Beschauer zu vorgeschoben ist. Der neuntoberste Primanast zeigt auf der convexen äussern Seite bereits eine Reihe zweigliedriger Äeste. Sein Basilarglied ist merklich weiter aus- gebildet. Man sieht dasselbst sehr deutlich die Centralzelle (CZ), rechts und links davon je zwei andere Zellen. Die zwei Zellen auf der innern Seite des Gliedes sind: die zugekehrte zweite oder innere primäre Rindenzelle zweiten Grades, plus die erste secundäre ersten Grades (${}_2I^2 + {}_1H^1$ **). Es liegen unter diesen Zellen vielleicht zwei ähnliche, vielleicht aber auch schon drei (nämlich die abgekehrte zweite oder innere primäre Rindenzelle dritten Grades, plus die erste und zweite secundäre ersten Grades [${}_2I^3 + {}_1H^2 + {}_1H^3$]), jedenfalls mindestens Eine Zelle, die dann als abgekehrte zweite oder innere primäre Rindenzelle ersten Grades als ${}_2I^1$ zu bezeichnen wäre. In analogen Fällen war das Resultat beim Zerdrücken der Präparate dem Gesagten entsprechend. — Die zwei Zellen auf der äussern Hälfte des Basilargliedes von p sind allem Anschein nach doppelt; möglich, dass zwischen ihnen bereits eine fünfte Zelle, die erste oder äussere primäre Rindenzelle fünften Grades (${}_1I^5$), liegt. Bei ähnlichen

*) Ich habe dies Präparat, sowie das der Fig. 2 Taf. IV zu Grunde liegende nicht zerdrückt, sondern als Beleg für meine Zeichnungen aufbewahrt.

**) Vergleiche jetzt und in der Folge immer die schematischen Figuren.

Flächenansichten gelingt es durch Zerdrücken des Präparates bald nur 2, bald 3, 4 oder 5 Zellen nachzuweisen, je nachdem erst 1, 2, 3 oder alle 4 secundären Rindenzellen gebildet sind. Die Zelle in der Mitte der 4 Rindenzellen, die erste primäre Rindenzelle fünften Grades ($1I^5$) ist dabei gewöhnlich in der Flächenansicht des Basilargliedes nicht sichtbar, weil sich die obere und untere secundäre Rindenzelle in der Mitte der zu- oder abgekehrten Seitenfläche der ursprünglichen ersten primären ersten Grades gewöhnlich berühren. Der $9p$ opponirte knotenständige Secundanast ist dreizellig, die internodialen des nächst untern Gliedes sind erst einzellig. Dass von den Secundanästen eines Internodiums der knotenständige sich zuerst weiter entwickelt, zeigen noch deutlicher die drei folgenden Internodien. — Der 10. Primanast zeigt aussen 1 — 3gliedrige, innen 1 — 2gliedrige *) Aeste. Am Basilarglied ist die Centralzelle deutlich. Von der zugekehrten zweiten primären Rindenzelle sind bereits die erste und zweite secundäre ersten Grades abgeschnitten. Die erste primäre Rindenzelle ersten Grades (ausen) ist hier jedenfalls in fünf Zellen zerfallen, in die $1I^5$ plus $1-4II^1$, von welchen letztern die beiden zugekehrten sichtbar sind. Auch die Basilarglieder einzelner secundärer Kurztriebe, d. h. einzelner Aeste des 10. Primanastes zeigen Anfänge von Rindenbildung. Zum Verständniss der Theilungen am Basilarglied von $10p$ reicht das früher Gesagte aus. — Der 11. Primanast zeigt aussen 1 — 4gliedrige, innen 1 — 3gliedrige Aeste *). Das Basilarglied lässt die Centralzelle ebenfalls durchblicken. Auf der zugekehrten innern primären Rindenzelle ruhen bereits drei secundäre, deren erste sogar schon eine tertiäre trägt. Die äussere Seite des Basilargliedes zeigt dem Beschauer zugewendet zwei secundäre Rindenzellen, wovon die eine zwei tertiäre trägt. Die $1I^5$ ist verborgen. An den Basilargliedern einzelner Aeste des 11. Primanastes, und zwar sowohl an innern als äussern, sind jedenfalls schon vorhanden: $1I^1$, plus C Z, plus $2I^1$, plus $2I^1$. Da und dort hat sich wenigstens die erste primäre Rindenzelle ersten Grades schon weiter getheilt. Das Basilarglied des dem 11. Primanast opponirten Secundanastes zeigt ebenfalls schon die C Z, aussen die zwei zugekehrten secundären Rindenzellen ersten Grades, innen die zugekehrte zweite primäre Rindenzelle, mit $1II^1$ und $2II^1$. Von den zwei folgenden Paaren internodialer Secundanäste war nur die Hälfte rechter Hand klar. Die beiden internodialen Secundanäste rechts bestanden aus je einem Glied (Basilarglied) und der Scheitelzelle s. s. Das Basilarglied verhält sich bei beiden Aesten gleich: Nach innen lehnt sich auf

*) Scheitelzelle mit gezählt.

der zugekehrten Seite an die Centralzelle an: die $2I^5$ mit der $1II^1$ und $2II^1$, aussen bemerkt man zwei secundäre Rindenzellen ersten Grades: die $1I^5$ ist verdeckt. Auf der abgekehrten Seite wurden beim Zerdrücken jedenfalls ähnliche Zellen zum Vorschein gekommen sein. — Der 12. Primanast endlich zeigt aussen 1—6-, innen 1—4-gliedrige* Äeste, die zum Theil selbst wieder Astanlagen tertiäre Kurztriebe tragen. Das Basilarglied des 12. Primanastes zeigt ausser der Centralzelle (+) auf der zugekehrten Seite innen: die zweite secundäre Rindenzelle vierten Grades mit der $1-3II$ Rindenzelle, wovon $1II$ und $3II$ je eine tertiäre tragen: aussen sieht man deutlich die $1I$ aus der Tiefe hervorgucken, über derselben zwei secundäre Rindenzellen, die eine mit drei, die andere mit zwei tertiären Rindenzellen. Eine an der untern secundären Rindenzelle der Vorderseite befestigte tertiäre Rindenzelle, nämlich $1III$, trägt ihrerseits bereits zwei quartäre Rindenzellen. Von den Basilargliedern der Zweige des 12. Primanastes sind die Mehrzahl ganz normal und nach dem Bisherigen ohne Weiteres zu deuten. Das Basilarglied des äussern Astes von Glied 10 ist dadurch ausgezeichnet, dass von der zugekehrten innern oder zweiten primären Rindenzelle gegen die Regel nicht die innere untere, sondern die obere äussere Ecke zuerst abgeschnitten wurde ($1II^1$). Ähnlich scheint es sich auch mit dem Basilarglied des äussern Astes von Glied 17 zu verhalten: die zweite secundäre Rindenzelle trägt hier drei tertiäre, von denen die mittlere, mit einer tertiären Rindenzelle, vermuthlich zuerst entstanden ist, und an der äussern untern Ecke liegt. Das Basilarglied des dem 12. Primanast opponirten Langtriebes besteht aus einer Centralzelle, zwei zweiten oder innern primären Rindenzellen, von denen die zugekehrte zwei secundäre ($1II^2$ [mit einer tertiären Rindenzelle] und $2II^1$) trägt. Aussen bemerkt man drei Zellen: die zwei links sind II^2 mit $1III^1$, die Zelle rechts ist eine secundäre Rindenzelle ersten Grades. Nicht sichtbar sind die erste primäre Rindenzelle fünften Grades, sowie natürlich die secundären Rindenzellen der Unterseite.

Es ist dies die passendste Stelle, um einige Worte über die Vertheilung der Poren hinzu zu fügen. Wie bei Euptilota und Ptilota, so findet sich auch bei Pterota plumosa in der Mitte jeder Scheidewand zwischen zwei physiologisch zusammengehörigen Zellen ein Porus. Es besitzt somit jede Zelle von Pterota so viele Poren, als Zellen an dieselbe stossen, mit denen sie physiologisch zusammengehört, mit welchen sie früher oder später eine einzige Zelle ausmachte. Es besitzt des genauern die

*) Scheitelzelle wieder mit eingerechnet.

Centralzelle jedes Basilargliedes oder jedes Basilarglied letzten Grades 5 Poren, je einen in der obern und untern Endfläche, einen in der Mitte der äussern Seitenfläche gegen die erste primäre Rindenzelle fünften Grades (1^5) hin, und zwei an der innern Seitenfläche gegen die beiden zweiten primären Rindenzellen fünften Grades (2^5) hin. Die übrigen Gliederzellen besitzen hingegen nur 4 Poren, je einen an der obern und untern Endfläche nach andern Gliedern hin, je einen rechts und links gegen Basilarglieder von Aesten hin. Die primären Rindenzellen letzten Grades, und zwar sowohl die innern als äussern, besitzen je 5 Poren; mittelst eines derselben communiciren sie mit der Centralzelle des Basilargliedes, die andern 4 kehren sie den secundären Rindenzellen entgegen. Die innern primären Rindenzellen haben bisweilen 6 Poren, in den Fällen nämlich, wo sie 5 statt 4 secundäre Rindenzellen tragen. Die secundären, tertiären und quartären Rindenzellen besitzen je einen Porus, durch den sie mit einer Rindenzelle der nächst vorhergegangenen Generation verbunden sind, plus so viele Poren, als Rindenzellen einer spätern Generation von ihnen getragen werden.

Adventiväste besitzt *Pterota plumosa* zweierlei: begrenzte und unbegrenzte. Jene sind säbelförmig nach oben gekrümmte, einfache oder verzweigte Zellreihen, welche durch Auswachsen der Rindenzellen an Fruchstäben entstehen und als Hüllstrahlen der Sporenmutterzellen dienen oder auch selbst in Sporenmutterzellen endigen. Es sind rindenbürtige ächte Adventiväste mit begrenzter Entwicklung. Die unbegrenzten Adventiväste entspringen an der ganzrandigen Basis von Kurz- und Langtrieben, meistens nur oder doch viel häufiger an Langtrieben, an Kurz- und Langtrieben fast ausnahmslos innen, den Divergenzwinkel des Mutterastes halbierend (Taf. 3 Fig. 4). Man findet am gleichen Triebe gewöhnlich nur einen, selten zwei, sehr selten drei Adventiväste in einer Reihe hinter einander. Im letztern Falle ist der oberste stets weitaus am kräftigsten entwickelt (Taf. VI, Fig. 2, 4, 5 adv.). Diese unbegrenzten Adventiväste stimmen in allen Punkten mit normalen Langtrieben überein, mit Ausnahme davon, dass die interponirende Verzweigung an Adventivlangtrieben, wenigstens bei A, früher beginnt; sie verzweigen sich in der allgemeinen Verzweigungsebene und tragen den ersten Primanast aussen (Taf. VI Fig. 5). Einmal sah ich an der Basis eines unbegrenzten Adventivastes auf der Innenseite einen secundären unbegrenzten Adventivast hervorsprossen. Die unbegrenzten Adventiväste entstehen nicht aus Rindenzellen, sondern aus den Scheitelzellen ursprünglich verkürzt gebliebener Aeste der ganzrandigen Basis der Mutteraxen, sind also,

weil seiner Zeit an der Stammspitze angelegt, unachte Adventivaste, und zu vergleichen mit den Trieben höherer Pflanzen, die aus Proventivknospen sich entwickeln.

Die Sporenmutterzellen von *Pterota plumosa* sind tetraedrisch getheilt, kurzer oder langer gestielt und bilden kolbige Stände, Fruchttaste. Zu Fruchttasten werden in erster Linie: Langtriebe, vor oder erst nach Eintritt der interponirenden Astbildung, und zwar theils Langtriebe, entstanden aus knotenstandigen oder internodialen Secundanasten, theils Langtriebe, entstanden aus Primanasten in Folge Aborts der Hauptaxe, theils Adventiv-Langtriebe, d. h. unachte unbegrenzte Adventivzweige: in zweiter Linie werden zu Fruchttasten: Kurztriebe und zwar theils primäre Kurztriebe, nämlich die normal begrenzten Aeste der Basilarinternodien von Langtrieben (vorzugsweise die innern), theils secundäre Kurztriebe, nämlich der erste Grad von Zweigen an Kurztrieben, die aus Primanasten entstanden sind wiederum vorzugsweise die innern], nie aber aus Primanasten hervorgegangene primäre Kurztriebe (Taf. III Fig. 5). Zu Sporenmutterzellen können werden die Scheitelzellen sammtlicher Axen, welche sich in Fruchttaste verwandelt haben, sowie die Scheitelzellen von deren normalen Aesten (Taf. IV, Fig. 7), dann aber auch, wie schon gesagt, die Scheitelzellen primärer und secundärer begrenzter Adventivzweige, welche nachträglich in Menge aus Rindenzellen hervowachsen und im Verein mit sterilen sabelformigen, 6 — 8gliedrigen, einfachen oder verzweigten, rindenburtigen Adventivasten Hullstrahlen, dem Fruchtstand ein keulenförmiges Aussehen geben.

Auch *Pterota plumosa* ist nach alle dem eine nicht wenig veränderliche Pflanze. Wodurch werden die Differenzen verschiedener Exemplare bedingt? Lassen sich Varietäten festhalten? Die relative Länge der unbegrenzten Hauptaxe und ihrer Aeste, insbesondere der unbegrenzten Aeste, ist von geringer Bedeutung, weil hier bei allen Exemplaren nur einzelne Secundanaste, meist ohne alle Regel, zu unbegrenzter Entwicklung gelangen. Ebenso verhält es sich mit der gleichförmigen oder ungleichförmigen Entwicklung der Langtriebe: alle Exemplare zeigen hierin wenig Regelmässigkeit. Langtriebe, hervorgegangen aus an sich begrenzten Axen, hier Primanaste, sind bei allen Formen von *Pterota* eine abnorme, sehr seltene Erscheinung, üben daher keinen erheblichen Einfluss auf die äussere Tracht der Pflanze aus. Von grösserer Bedeutung sind: die Verzweigungsweise und in Folge dessen der äussere Umriss der Kurztriebe, die grössere oder geringere Häufigkeit unachter Adventivaste und, die beiden vorigen Verhältnisse vielleicht zugleich bedingend, die grössere oder geringere Häufigkeit von Fruchttasten. In diesen Beziehungen steht das sterile

Exemplar A von den Faroer-Inseln allen übrigen mir bekannten, fertilen Formen gegenüber.

Pterota plumosa var. *superba*, so will ich Exemplar A bezeichnen, hat zwar auch an der Basis ganzrandige, oben bloss opponirt sägezahnige, oder sägespaltige begrenzte Axen (Taf. VI Fig. 3, häufig aber auch auf's Schönste ein, ja selbst zwei Mal opponirt gefiederte Kurztriebe mit schmal-lanzettlichen oder linealischen Aesten, bis 40gliedrige primäre, bis 25gliedrige secundäre und 7gliedrige tertiäre begrenzte Axen (Taf. VI Fig. 2, 1. Unächte Adventiväste sind bei dieser Pflanze zahlreich vorhanden, an Kurz- und Langtrieben gleich häufig, meistens einzeln, selten zu zweien, einmal zu dreien (Taf. IV Fig. 2), constant innen, den völlig rechten Winkel, welchen der Mutterast mit der Hauptaxe bildet, halbirend. Ueberdies sind die Internodien bei dieser Pflanze durchschnittlich aus einer etwas grössern Zahl von Gliedern zusammengesetzt, gewöhnliche Internodien zwar auch vorherrschend zweigliedrig, nicht selten aber auch dreigliedrig (siehe pag. 28 Zeile 11 v. oben) und Basilarglieder 10 — 15-, bisweilen über 30- und 40gliedrig. Von den Secundanästen entwickeln sich die knotenständigen immer weiter, zwar bei Weitem nicht immer unbegrenzt. Nicht selten verlängern sich auch einzelne internodiale, bisweilen sogar alle Secundanäste eines Internodiums, doch nie alle unbegrenzt. Fruchstäbe fehlen ganz, daher eben vielleicht die üppigere Entwicklung der vegetativen Theile.

Bei den übrigen 6 Exemplaren sind die Kurztriebe an der Basis ganzrandig, weiter oben höchstens sägespaltig (Taf. VI, Fig. 4, 5), unächte Adventiväste viel seltener und vorherrschend an Langtrieben, meist einzeln, selten zu zweien, sehr selten zu dreien, fast constant innen, den spitzen oder rechten Winkel, welchen der Mutterast mit der Hauptaxe bildet, halbirend. Fruchstäbe fehlen keinem dieser Exemplare. Bei den einen aber sind fast nur die in potentia unbegrenzten Secundanäste in Fruchstäbe umgewandelt, so bei B, bei andern tragen häufig auch die Primanäste, sowie die Basilarinternodien von Langtrieben (nur innen oder auch aussen) Fruchstäbe, d. h. es sind hier auch an sich begrenzte Axen in Fruchstäbe verwandelt, so bei C. Gewöhnliche Internodien sind constant oder beinahe constant zweigliedrig, Basilarinternodien 8 — 12gliedrig. Von den Secundanästen entwickeln sich die internodialen ohne oder fast ohne Ausnahme gar nicht weiter. Bei B zum Beispiel fiel auf 200 weiter entwickelte Secundanäste nur ein einziger internodialer. Die knotenständigen Secundanäste entwickeln sich in der Regel, doch bei Weitem nicht immer, unbegrenzt weiter, relativ am häufigsten unbegrenzt unter allen Exemplaren überhaupt

bei B. Ich will dasselbe *Pterota plumosa* var. *ramosa* nennen, die übrigen Exemplare C — G aber unter dem Namen *Pt. plum. vulgaris* zusammen fassen.

Zu *Pterota plumosa* gehört ohne Zweifel Kützing's *Ptilota plumosa* var. *formosa*. Vielleicht ist diese Pflanze mit meiner *Pterota plum. var. superba* identisch. Eine Form von *Pterota plumosa* ist ferner auch Kützing's *Ptilota plumosa* var. *Brasiliensis*, sofern man seiner Angabe „*præcedenti*“, nämlich der *Ptilota plum. var. formosa*, „*affinis*“ trauen darf.

***Pterota densa.* (Ag.) Cramer.**

(*Ptilota densa.* Ag.)

(Taf. III Fig. 6. — Taf. VII Fig. 1 — 5.)

Die ersten Untersuchungen über diese Pflanze machte ich im Juli 1853 an einem Exemplar aus dem Herbar des Herrn Prof. Nageli. Sie wurden wiederholt und erweitert im Februar 1860 und October 1862 an einem Exemplar aus dem ehemals Regelschen Herbar in Zürich.

Diese merkwürdige Pflanze ist der vorigen nahe verwandt, doch immerhin als eigene Art zu betrachten.

Die Langtriebe erzeugen in weitaus den meisten Fällen erst auf je dem dritten Glied wieder einen Primanast. Von 93 Beobachtungen zeigten auf

je dem	1.	2.	3.	4.	Glieder wieder einen Primanast
	1	1	88	3	Beobachtungen
oder	1,1	1,1	94,6	3,2	Procente.

Ein- und zweigliedrige Internodien habe ich nur an unbegrenzten Adventiv-ästen beobachtet, wo das zweite Internodium ein Mal ein-, ein ander Mal zwei-, in zwei weitem Fällen dreigliedrig war. Der erste Primanast steht an normalen und abnormalen oder Adventiv-Langtrieben constant aussen, an normalen Langtrieben auf circa dem achten Gliede, an abnormalen oder Adventiv-Langtrieben bisweilen schon auf dem vierten Gliede, in Uebereinstimmung damit, dass hier, wie bereits bemerkt, auch das zweite Internodium bisweilen aus einer geringern Gliederzahl zusammengesetzt ist. Secundanäste entstehen an jedem Internodium zwei Mal so viele als internodiale Glieder da sind plus eins. Die internodialen Secundanäste der Primanseite werden zuerst angelegt, dann folgt der unterste der Contraprimanseite

(sechs Mal beobachtet, Fig. 3 Taf. VII), zuletzt der knotenständige (zwei Mal beobachtet, Fig. 1, 2 Taf. VII). Nie wird ein Secundanast vor dem Primanast desselben Internodiums angelegt. Die Primanäste eilen auch in ihrer weitem Entwicklung den Secundanästen weit voraus, verzweigen sich im Allgemeinen von unten nach oben continuirlich fortschreitend, opponirt zweizeilig. Die äussern Aeste entstehen etwas früher als die innern; wie denn überhaupt die äussere Seite eines Primanastes lange begünstigt und damit im Zusammenhang dieser sichelförmig bleibt. Die Entwicklung der Primanäste ist begrenzt, man kann nicht mehr als drei Grade von Kurztrieben unterscheiden. Diese sind concret, die Primanäste daher im unentwickelten Zustand blattähnlich, nur opponirt sägezähnig, nie gefiedert oder gar doppelt gefiedert. Die Zähne der Kurztriebe von *Pterota densa* sind scharf (Fig. 3 Taf. III), aussen etwas stärker als innen. Die untern Primanäste eines Langtriebes werden oft nicht über 1^{mm} lang, die obern dagegen bis 5^{mm}. Es macht sich also auch hier das Gesetz des nach oben zunehmenden Längenwachsthums an den successiven Aesten derselben Hauptaxe geltend. (Vergl. Fig. 4 Taf. VII.) Die Secundanäste, an sich unbegrenzt, verhalten sich hinsichtlich ihrer spätern Entwicklung bei verschiedenen Langtrieben verschieden. Ich habe ein Exemplar vor mir mit vier Generationen von Langtrieben. An dem ältesten unbegrenzten Spross, am primären Langtrieb (siehe I I der etwas schematischen Fig. 4 Taf. VII, und vergl. die Erklärung der Tafeln) finde ich alle knotenständigen Secundanäste unbegrenzt verlängert; sie alterniren, zwei sind abgeschnitten worden, zwei andere scheinen zufällig abgebrochen zu sein, haben aber breite Stummel zurückgelassen. (In der citirten Figur wurden 5 knotenständige Secundanäste angebracht, aber nur einer weiter ausgeführt.) Hier und da haben sich selbst internodiale, jedoch bloss der Contraprimanseite angehörige Secundanäste der Hauptaxe nach Art der Langtriebe mehr oder weniger, doch stets bei Weitem schwächer als die knotenständigen weiter entwickelt (a, b Fig. 4 Taf. VII). Zwei der knotenständigen secundären Langtriebe haben nach Art der Lang- und Kurztriebe von *Pterota plumosa* an ihrer Basis, innen, einen unbegrenzten Adventivast erzeugt (II Fig. 4 Taf. VII). Die bevorzugten, knotenständigen secundären Langtriebe ihrerseits tragen auf den Contraprimanseiten auch stärkere und schwächere unbegrenzte Aeste (tertiäre Langtriebe), allein von diesen sind die bisweilen nur stummelförmigen schwächern knotenständig, die unter sich ebenfalls alternirenden stärkern hingegen internodial, und zwar vom obern Ende der Contraprimanseite des Internodiums je um $\frac{2}{3}$, selten $\frac{1}{3}$ seiner Länge entfernt, also offenbar aus je dem untersten, selten

zweituntersten internodialen Secundanast der Contraprimanseite entstanden. (Siehe III bis III). In einem Falle hatten sich beide internodialen Secundanaste der Contraprimanseite unbegrenzt verlängert. Bisweilen tragen auch die bevorzugten tertiären Langtriebe an der Basis innen oder aussen oder beiderseits einen unbegrenzten Adventivast. (Siehe III und III Fig. 4 Taf. VII). Die Secundanaste der bevorzugten tertiären Langtriebe also quartäre Langtriebe * endlich sind nicht selten, mit einziger Ausnahme je des untersten der Contraprimanseiten, in Fruchteste verwandelt III Fig. 4 Taf. VII). Der unterste, bisweilen auch zweitunterste der Contraprimanseiten ist steril oder noch gar nicht weiter entwickelt, also wohl im Stande, wie die analogen Secundanaste der secundären Langtriebe, früher oder später sich unbegrenzt zu verlängern und die Wiederholung der Langtriebe zu vermitteln.

Zur Vervollständigung des Bildes habe ich noch hinzu zu fügen, dass die unbegrenzte Hauptaxe, fast alle secundären und alle tertiären Normalaxen **, mit einziger Ausnahme der bevorzugten tertiären Langtriebe, welche aus je dem untersten oder zweituntersten Secundanast der Contraprimanseiten hervorgingen, zwei Jahre alt, diese bevorzugten tertiären Langtriebe aber, und ebenso die basilaren unbegrenzten Adventivaste der secundären Langtriebe, sowie einige wenige auch aus je dem untersten Secundanast der Contraprimanseiten hervorgegangene Aeste der Hauptaxe (z. B. Taf. VII Fig. 4 b) einjährig *** sind. Nach diesem können wir das Ganze in folgende Sätze zusammenfassen. Im ersten Jahre entwickeln sich unbegrenzt: die Hauptaxe (primärer Langtrieb) und deren knotenständige Secundanaste (secundäre Langtriebe). Von den internodialen Secundanasten der Hauptaxe entwickeln sich unbegrenzt höchstens und viel schwächer: je die obern der Contraprimanseiten, so Taf. VII Fig. 4 a. Die knotenständigen Secundanaste der secundären Langtriebe bleiben kurz und werden wahrscheinlich zu Fruchtesten; denn wenn sie an meinem Exemplar wie die ihnen opponirten Kurztriebe steril erscheinen, so kommt dies ohne Zweifel daher, weil die Sporenmutterzellen bereits abgefallen sind. Die internodialen Secundanaste der secundären Langtriebe bleiben ganz unentwickelt. Im zweiten Jahre verlängern sich je die untersten Secundanaste der Contraprimanseiten der secundären Langtriebe,

*) Ebenso die der schwächlichen secundären Langtriebe.

**) Also Kurz- und Langtriebe.

***) Man erkennt das Alter der verschiedenen Sprosse am Grad ihrer Erhaltung. An zweijährigen Sprossen sind alle zürtern Theile zerstört, an einjährigen aufs Beste erhalten. In Fig. 4 Taf. VII sind die zweijährigen Sprosse schraffirt, die einjährigen weiss gelassen.

bilden sich an der Basis derselben sowie einzelner secundärer Langtriebe unbegrenzte Adventiväste, und verlängert sich hie und da auch der unterste Secundanast einer Contraprimanseite der Hauptaxe. Die Secundanäste der Contraprimanseiten aller dieser neuen Langtriebe mit Ausnahme je des untersten oder je der beiden untersten, ferner manche Secundanäste der Primanseiten werden zu Fruchstäben. Diejenigen Secundanäste, die das nicht thun, bleiben zunächst ganz klein, um vielleicht im dritten Jahr sich zu verlängern. Immer und überall entwickeln sich die knotenständigen Secundanäste, obwohl zuletzt angelegt, vor den internodialen des gleichen Internodiums weiter, sei es zu Langtrieben oder zu Fruchstäben.

Die Rinde, welche Kurz- und Langtriebe später dicht berindet, ist wie bei *Pterota plumosa* astbürtig, übrigens kaum ganz nach denselben Regeln gebaut. Ihre Entwicklungsgeschichte ist noch genauer zu verfolgen.

Adventiväste besitzt auch diese Pflanze zweierlei: begrenzte und unbegrenzte. Die begrenzten sind rindenbürtige, ächte Adventiväste, ähnlich wie bei *Pterota plumosa* an Fruchstäben vorkommend und selbst der Reproduction dienend. — Unbegrenzte Adventiväste, die sich von normalen Langtrieben höchstens durch weniggliedrige Basilarinternodien (siehe oben pag. 42) unterscheiden, sah ich erstens am Grunde der Basilarinternodien secundärer und besonders tertiärer Langtriebe, dort einzeln bloss innen, hier meist einzeln innen, selten zu zweien, dann je einer innen, einer aussen inserirt. Dieselben entstehen wohl wie bei *Pterota plumosa* aus Scheitelzellen der sonst verkürzt bleibenden untersten Aeste der Mutteraxen und sind somit als unächte Adventiväste anzusprechen (adv. I II, I III, I III Fig. 4 Taf. VII). Zweitens sah ich unbegrenzte Adventiväste auf der Contraprimanseite höherer Internodien meist noch jung, einzeln oder zu mehreren zwischen den Secundanästen. Diese Adventiväste entstehen, wie es scheint, aus Rindenzellen, sind also, wie die begrenzten Adventiväste an Fruchstäben, ächte Adventivzweige (adv. Fig. 5 Taf. VII. Vergleiche die Beschreibung der Abbildungen).

Reproduction. Zu Fruchstäben werden erstens und vorzugsweise ihrer Natur nach unbegrenzte Axen, nämlich: a) die knotenständigen Secundanäste späterer Generation, b) von den internodialen Secundanästen späterer Generation vorzugsweise der obere der Contraprimanseiten, nicht selten auch wenigstens der obere, bisweilen beide der Primanseite. (Der unterste der Contraprimanseite wird bekanntlich später zum Langtrieb.) Die internodialen Fruchstäbe sind kleiner als die knotenständigen. c) knotenständige und internodiale (mit Ausnahme der internodialen der Primanseite)

Secundanäste der schwächlichen internodialen secundären Langtriebe und der Adventivlangtriebe. Zweitens begrenzte Axen und zwar a die Äste der Basilarinternodien von Langtrieben (Taf. VII Fig. 5 k), besonders die innern bis 6 in einer Reihe, aber auch aussere bis 4, b Primanäste, jedoch bloss secundäre, nämlich die Sägezähne gewöhnlicher Kurztriebe, besonders die innern bis 7, selten auch aussere bis 3. (Fig. 6 Taf. III). Die Sporenmutterzellen sind tetraedrisch getheilt, mehr oder weniger lang gestielt und entstehen theils aus den Scheitelzellen aller der Axen, welche sich in Fruchtäste verwandeln können, theils aus Scheitelzellen tertiärer Kurztriebe, theils aus Scheitelzellen der rindenburtigen achten, begrenzten Adventivzweige: niemals hingegen aus Scheitelzellen primärer, aus Primanästen hervorgegangener Kurztriebe.

***Pterota asplenioides*. (Kg.) Cramer.**

(*Ptilota asplenioides* Ag. Spec. *Rhodocallis asplenioides*. Kg.)

Taf. VII Fig. 6 — 10.

Ich verdanke ein Exemplar dieser Pflanze, von der Insel Kadiak im nördlichen stillen Weltmeer, der Güte des Herrn von Martens.

Nach meinen Untersuchungen vom Februar 1860 und October 1862 ist die Pflanze trotz ihrer abweichenden äussern Tracht sehr nahe verwandt mit *Pterota densa*, vielleicht sogar eine blosse Form derselben.

Die Langtriebe erzeugen den ersten Primanast auf circa dem 10. Gliede, constant aussen, unbegrenzte Adventiväste ebenfalls früher auf dem 4., selbst 3. (Fig. 7), einmal indessen erst auf Glied 8 oder 10. Die spätern Primanäste fallen auch hier in weitaus den meisten Fällen auf je das dritte Glied, alternirend nach rechts und links. Von 122 Beobachtungen zeigten

auf dem	1.	2.	3.	4.	5. Gliede wieder einen Primanast
	24	14	82	1	1 Beobachtungen.

Dabei muss hervorgehoben werden, dass ein- und zweigliedrige Internodien fast ausschliesslich an Adventivästen wahrgenommen wurden. Es ist nämlich das zweite Internodium bei unbegrenzten Adventivästen fast immer eingliedrig (24 Mal beobachtet), alsdann das dritte meist zwei- und jedes der folgenden dreigliedrig, z. B. Fig. 7. Selten ist schon das zweite Internodium dreigliedrig. Bisweilen war das

zweite Internodium zweigliedrig, dann die folgenden dreigliedrig, oder auch das zweite und dritte zweigliedrig, erst die folgenden dreigliedrig. Dreimal endlich waren alle Glieder vom zweiten an dreigliedrig (Fig. 8, 9).

Secundanäste werden auch hier an jedem Internodium doppelt so viele angelegt, als internodiale Glieder vorhanden sind, plus eins. Zuerst entstehen gleichfalls die internodialen der Primanseite (Fig. 7, 8), dann der unterste der Contraprimanseite (3 Mal beobachtet, Fig. 9), zuletzt der knotenständige (4 Mal beobachtet, Fig. 8, 7). Nie wird ein Secundanast vor dem Primanast des zugehörigen Internodiums angelegt. Die Primanäste haben begrenzte, die Secundanäste in potentia unbegrenzte Entwicklung. Jene verhalten sich in der Folge fast ganz wie bei *Pterota densa*, sind anfangs stark sichelförmig nach oben gekrümmt (Fig. 7), ganzrandig oder aussen gezähnt (Fig. 7), später gerader, unter einem Winkel von circa 45° von der Hauptaxe abstehend, bisweilen beiderseits sägezählig, dabei manchmal mit stärkern Zähnen auf der innern Seite (Fig. 10), bisweilen auch bloss innen gesägt.

Auch bei dieser Pflanze haben wir ein- und zweijährige Langtriebe neben einander. Die einjährigen, in grosser Zahl vorhanden, sind bis 60^{mm} lang *, mit alternirenden unten kaum 1^{mm} , oben bis 4 oder 5^{mm} langen, um circa 45° abstehenden Kurztrieben besetzt (Fig. 6 a, a', a'', b. Vergl. die Erklärung der Abbildungen). Von den zugehörigen Secundanästen sind ausschliesslich die der Contraprimanseite weiter entwickelt, die grosse Mehrzahl derselben ist in Fruchstäbe verwandelt, bloss an den grössern einjährigen Langtrieben finden sich Secundanäste mit unbegrenzter Entwicklung. Diese sind knotenständig, meistens kaum so lang, selten etwas länger als die ihnen opponirten Kurztriebe (Fig. 6 a, a'). Die aus diesem Grunde ruthenförmigen einjährigen Hauptaxen stehen theils einzeln, theils büschelweise an den sehr verstämmelten zweijährigen Langtrieben (Fig. 6 **), jeweilen am untern Ende der Contraprimanseiten der successiven Internodien und sind hervorgegangen, wenn einzeln stehend: aus internodialen Secundanästen, besonders je dem untersten der Contraprimanseiten [a, a', a'' (b entstand aus dem zweituntersten)], wenn büschelweise vereinigt: zum Theil ebenfalls aus solchen Secundanästen, zum Theil aus basilaren Adventivästen dieser, zum Theil wahrscheinlich auch aus rindenbürtigen Adventivästen der zweijährigen Hauptaxe; wenigstens sind derartige rindenbürtige Adventiväste mit bewaffnetem Auge schon an einjährigen Langtrieben und zwar an

*) Die ganze Pflanze wird bis 170^{mm} lang.

**) Die einjährigen Triebe sind auch in dieser Figur weiss gelassen, der zweijährige schraffirt.

deren Contraprimanseiten nachweisbar. Einmal zählte ich zwischen einem begrenzten Primanast und dem nächstobern zum Fruchtaast gewordenen knotenständigen Secundanast 12 Aeste. Von diesen war einer sicher, ein anderer wahrscheinlich aus einem internodiolen Secundanast hervorgegangen, ein dritter stand auf der Innenseite der Basis des Primanastes, es blieben also immer noch 9 Aeste übrig, welche kaum anders als durch Auswachsen von Rindenzellen entstanden sein konnten, um so mehr, als man bisweilen 2 solche Aeste der Contraprimanseite auf gleicher Höhe stehen sieht.

Die Rinde ist ebenfalls astbürtig, nie sah ich an andern als Basilargliedern Rindenzellen entspringen. An allen Partien der Pflanze zeigen die Rindenzellen ein zwar sehr schwaches Bestreben abwärts zu wachsen.

Die reproductiven Verhältnisse sind in der Hauptsache ganz wie bei *Ptilota densa*. Die Sporenmatterzellen sind tetradrisch getheilt, kürzer oder länger gestielt, in Fruchtaeste mit achter Adventivastbildung vereinigt. Zu Fruchtaesten werden auch hier sowohl an sich begrenzte als unbegrenzte Axen, nämlich: 1) die Secundanäste der Contraprimanseiten mit Ausnahme je des untersten, bisweilen auch zweituntersten, in erster Linie also die knotenständigen; im Gegensatz zu *Ptilota densa* hingegen nie Secundanäste der Primanseite, 2) Aeste der Basilarinternodien von Langtrieben, besonders die innern, bis 9 hinter einander, 3) Primanäste, jedoch bloss secundäre und nur der Innenseite angehörige, bis 5 hinter einander.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die knotenständigen, vielleicht auch nächst untern Secundanäste der zweijährigen Triebe ebenfalls reproductiv waren, dann aber später zu Grunde gingen und dass in Folge dessen im nächsten Jahre, man erlaube mir, mich forstlicher Ausdrücke zu bedienen, Stockausschlag aus Proventiv- und achten wie unachten Adventivknospen entstand *). Ist dies richtig, so entspricht meine *Pterota asplenoides* so ziemlich den secundären Langtrieben des oben beschriebenen Exemplares von *Pterota densa*. Die Hauptunterschiede bestehen in dem Mangel grösserer knotenständiger Langtriebe an den zweijährigen Axen, in der mehr buschelförmigen Anordnung der Stockausschläge, in der viel bedeutenderen Langentwicklung, dem ruthenformigen Habitus der Langtriebe, in der zwar nicht constanten starkeren Zahnbildung auf der Innenseite der Kurztriebe und dem Mangel von Fruchtaesten auf der Primanseite.

*) Als Proventivknospen lassen sich bildlich bezeichnen die verkürzt gelochten Secundanäste als achte Adventivknospen, die rundbürtigen Adventivastanlagen der Contraprimanseite als unachten Adventiv- oder auch Proventivknospen die Adventivastanlagen am Grund der Basilarinternodien von Langtrieben.

Pterota Californica. (Rupr.) Cramer.

(*Plumaria californica* Ruprecht. *Ptilota hypnoides* Harvey.)

Taf. III Fig. 7. — Taf. VI Fig. 6. — Taf. VIII Fig. 1—3.

Ich verdanke zwei Original Exemplare dieser schönen Pflanze, ein Keimfrucht- und ein Antheridienexemplar, gesammelt von Wornessensky beim Fort Ross in Californien, ebenfalls der Güte des Herrn von Martens und habe dieselben im Januar und Februar 1860 und im October 1862 untersucht.

Der erste Primanast eines Langtriebes, constant nach aussen blickend, scheint auf circa dem 6. bis 8. Gliede zu stehen, ob an Adventivlangtrieben weiter unten, kann ich nicht angeben. Die höhern Internodien sind an allen Langtrieben meist dreigliedrig. Von 58 Beobachtungen

zeigten auf Glied	1	2	3	4	wieder einen Primanast
	2	3	51	2	Beobachtungen. (Vergl. Fig. 1, 3 Taf. VIII).

Von den Secundanästen eines Internodiums, die niemals vor dem zugehörigen Primanast entstehen, werden fast constant diejenigen der Primanseite zuerst angelegt, bald zuerst der obere (6 Mal beobachtet), bald zuerst der untere (auch 6 Mal beobachtet); darauf folgen die Secundanäste der Contraprimanseite und zwar zuerst der unterste (2 Mal beobachtet, Taf. VIII Fig. 3), dann ohne Zweifel der mittlere, zuletzt der knotenständige. Einmal entstand der unterste der Contraprimanseite vor dem obern der Primanseite.

Die Primanäste haben begrenzte, die Secundanäste unbegrenzte Entwicklung. Nur in sehr seltenen Fällen verwandeln sich Secundanäste, und zwar nach meinen Beobachtungen bloss knotenständige, in normal gestaltete Kurztriebe, oder umgekehrt Primanäste in unbegrenzte Axen und zwar das Letztere, ohne dass ein Abort der Hauptaxe Schuld daran wäre. Unter mehr als 400 Beobachtungen, die nichts Abnormes zeigten, fanden sich kaum je 6 der einen und andern Ausnahme.

Die Kurztriebe sind etwas sichelförmig, im Alter weniger als in der Jugend, sehr fein sägezählig, aussen deutlicher als innen (Fig. 6 Taf. VI). Sie werden kaum über 4^{mm} lang und stehen unter einem Winkel von 45–70° von der Hauptaxe ab. Von den Secundanästen kommen zur weitem Entwicklung constant und zuerst: die knotenständigen, fast constant aber auch alle internodialen, diejenigen der Primanseite sowohl als

diejenigen der Contraprimanseite. Von 45 Internodien des Keimfrucht-Exemplares trugen ausser dem knotenständigen

1	2	3	4 internodiale Secun- danäste
1	3	6	35 Internodien
	und zwar	und zwar	und zwar
1 Internod.	2 Internod.	je ein Paar	je zwei Paare
ein Paar	je zwei	opponirter Aeste und	opponirter Aeste.
opponirter	einerseits-	einen einzelnen Ast.	
Aeste.	wendige Aeste.		

An dem uppigern Antheridienexemplar mit zahlreichen unbegrenzten Adventivästen *) sah ich einmal ein viergliedriges Internodium mit einem knotenständigen und 6 internodialen paarig opponirten Secundanästen, nebst 6 Adventivästen auf der einen und 7 auf der andern Seite. Obwohl ohne Zweifel zuletzt angelegt, entwickeln sich auch hier die knotenständigen Secundanäste doch zuerst und stärker als die internodialen weiter. Bei dem Keimfrucht-Exemplar ist die etwas platt gedrückte Hauptaxe (der primäre Langtrieb) 65^{mm} lang, in der Mitte $1\frac{1}{4}^{\text{mm}}$ breit, nach unten und oben sehr verjüngt; die knotenständigen unbegrenzten Secundanäste derselben erreichen bei einer Breite von $\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ eine Länge von 12^{mm} , die internodialen von höchstens 2^{mm} . Das uppigere, unten mit einer kleinen Haftscheibe versehene Antheridien-Exemplar **) zeigt an der 80^{mm} langen, in der Mitte $1\frac{1}{2}$, an der Basis $\frac{1}{3}^{\text{mm}}$ breiten, auch nach oben verjüngten Hauptaxe bis 25^{mm} lange, 1^{mm} breite knotenständige, dagegen nicht über 4^{mm} lange internodiale Secundanäste; die knotenständigen Secundanäste der Hauptaxe ihrerseits tragen bereits bis 4^{mm} lange tertiäre knotenständige Secundanäste. Von den bevorzugten Langtrieben der Hauptaxe sind ferner die untern und obern kürzer als die mittlern, und von den Secundanästen eines Internodiums je der unterste jeder Seite fast immer kürzer als die obern der gleichen Seite. Es lässt sich somit auch bei dieser Pflanze eine Zunahme des Längenwachstums bei den successiven Aesten eines Langtriebes im allgemeinen, sowie bei den Aesten jedes einzelnen Internodiums nachweisen ***. Generationen von Langtrieben zähle ich bei dem

*) Siehe unten.

**) Von dem Habitus dieses Exemplares gibt Fig. 2 Taf. VIII eine Vorstellung. Man unterlasse jedoch nicht, die Erklärung dieser Figur am Schluss der ganzen Arbeit nachzulesen.

***) Auch die successiven Kurztriebe einer Axe von Pter. Calif. sind von ungleicher Länge; unten kurz, nach oben länger und immer länger, endlich wieder kürzer. Siehe ebenfalls Fig. 2 Taf. VIII.

Keimfrucht-Exemplar 3, bei dem Antheridien-Exemplar 4; es sind aber hier nur die primären bis und mit tertiären unbegrenzt, die quartären, auch einzelne tertiäre, in Antheridien verwandelt. Primäre bis und mit quartäre Langtriebe sind das Product eines einzigen Jahres.

Unbegrenzte Adventiväste, doch nicht über 2^{mm} lang, finden sich nur am Antheridien-Exemplar, hier aber in Menge und zwar: 1) häufig an der Hauptaxe zwischen den Normalästen, zu 6 — 7 auf jeder Seite eines Internodiums, durch unregelmässige Abstände, anfangs auch geringere Grösse, von Secundanästen leicht zu unterscheiden; es sind vermuthlich rindenbürtige ächte Adventiväste (Taf. III Fig. 7 und Erklärung der Abbildungen). 2) nicht selten an der Basis der secundären knotenständigen Langtriebe, sowohl aussen als innen, bis zu 3 in einer Reihe; es sind durch nachträgliches Auswachsen von Astanlagen der Basilarinternodien entstandene unächte Adventivzweige (siehe ebendasselbst). 3) selten an der Basis von Kurztrieben der Hauptaxe, stets innen und einzeln, wohl wie die sub 2 genannten Adventiväste entstanden (Taf. VI Fig. 6 adv. [hier noch jung]). In Betreff der begrenzten Adventiväste siehe unten.

Die Antheridien sind traubenförmig aus kleinen hyalinen Zellchen zusammengesetzt. Zu Antheridien werden: 1) manche internodiale Secundanäste der Hauptaxe, sowie der erstern knotenständige Secundanäste, wenn vorhanden. 2) einzelne knotenständige und sehr viele internodiale Secundanäste der bevorzugten (knotenständigen) secundären Langtriebe, jene erst nachdem sie eine Zeit lang interponirende Verästelung gezeigt. 3) alle Secundanäste, knotenständige und, wenn vorhanden, auch internodiale der bevorzugten tertiären Langtriebe. 4) sehr selten ein Zahn auf der Innenseite eines Primanzweiges. 5) ächte und unächte Adventivlangtriebe sammt ihren etwa vorhandenen knotenständigen Secundanästen, insbesondere die ächten Adventiväste der Hauptaxe und die unächten der Basilarinternodien bevorzugter knotenständiger secundärer und tertiärer Langtriebe. — Der traubenförmige Habitus der Antheridien wird bedingt durch reichliche Bildung begrenzter rindenbürtiger Adventiväste, welche ebenfalls in der Erzeugung von Samenzellchen aufgehen.

Die Keimhäufchen finden sich am Ende kurzer keulenförmiger Aeste, von Hüllstrahlen umgeben. Keimfrüchte erzeugen bloss an sich unbegrenzte Axen und zwar ausschliesslich Secundanäste der Contraprimanseiten der bevorzugten secundären Langtriebe, theils knotenständige, theils internodiale Secundanäste. Bald endigte nur der knotenständige Secundanast in ein Keimhäufchen, bald 1 — 2 inter-

nodiale oder auch der knotenständige und ein internodiale. Ich darf nicht verschweigen, dass das Keimfruchtexemplar, welches ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, mit der Bildung von Keimfruchten kaum begonnen hatte. Später wurden vielleicht auch Secundanäste der Primanseiten an der Bildung von Keimhäufchen sich betheiligt haben. Die Keimhäufchen sehen aus wie diejenigen der Callithamnen. Trichophore habe ich nicht beobachtet.

Bonnemaisonia asparagoides. (Ag.) Cramer.

Taf. VIII Fig. 4 — 11. — Taf. IX Fig. 1 — 12.

Bonnemaisonia reiht sich mit zwei andern Gattungen: *Euctenodus* Kg. und *Chondrodon* Kg. den bisher beschriebenen Pflanzen unmittelbar an, obwohl sie von Kützing in verschiedene Gruppen und zum Theil weit weg von den Ptiloten gestellt werden.

Meine ersten Untersuchungen über *Bonnemaisonia asparagoides* stammen aus dem Jahr 1853, sie wurden wiederholt und erweitert im Februar 1860 und November 1862. Ich habe im Ganzen 7 Exemplare untersucht, 3 von der französischen, 5 von der englischen und irlandischen Küste. Alle stimmen in den wesentlichsten Punkten mit einander überein; es ist denn auch *Bonnem. asparag.* kaum mit einer andern Floridee zu verwechseln.

Auch *Bonnemaisonia asparagoides* hat Lang- und Kurztriebe. Adventiväste fehlen durchaus. Bei keiner der bis dahin besprochenen Pflanzen sind die Unterschiede zwischen Lang- und Kurztrieben so ausgeprägt wie hier, dennoch können auch bei *Bonnem.* wenigstens Langtriebe zu Kurztrieben werden.

Die Kurztriebe stehen fast constant alternirend zweizeilig an Langtrieben, in untern Regionen oft einem Langtrieb, in obern meist einem Keimbehälter gegenüber; sehr selten stehen sie zu zweien opponirt auf gleicher Höhe*). Sie sind nicht über 3^{mm} lang, haarfein, merklich flachgedrückt, in der Jugend sichelförmig nach oben gekrümmt, später gerade und unter einem Winkel von über 45° abstehend, im Uebrigen berindete Zellreihen, scheinbar unverzweigt, genau betrachtet aber auf der Aussenseite eine Reihe rudimentärer secundärer Kurztriebe tragend. Niemals gehen Kurztriebe in Langtriebe über oder erzeugen sonst Langtriebe, nie bringen sie Keimbehälter hervor.

*) In diesem Falle ist der eine immer aus einem Langtrieb durch Verkümmern entstanden.

Die Langtriebe stehen seitlich an andern, besonders ältern Langtrieben, constant je einem Kurztrieb opponirt, sonst ohne Regel, da nicht jedem Kurztrieb ein Langtrieb entspricht. Die Langtriebe sind ebenfalls flachgedrückte berindete Zellreihen, wenigstens bis 130^{mm} lang *), bis 1^{mm} breit, wiederholt in ein und derselben Ebene unter sich und mit den Kurztrieben verzweigt, Lang- und Kurztriebe erzeugend, fast nie in Kurztriebe übergehend, dagegen oft begrenztes Längenwachsthum annehmend, theils in Folge Abortes, theils in Folge der Umwandlung zu Keimbehältern.

Wachsthum. Sowohl Kurz- als Langtriebe von Bonnem. wachsen mittelst einer einzigen Scheitelzelle in die Länge. Bei jenen theilt sich die jeweilige Scheitelzelle durch horizontale Querwände, bei diesen entstehen nur circa die fünf untersten Glieder durch horizontale Querwände, alle Uebrigen durch sehr stark und alternirend nach rechts und links geneigte Wände. Es hängt dies aufs Innigste zusammen mit der Verzweigungsweise der Langtriebe. Bei Langtrieben und besonders Kurztrieben ist im Anfang die äussere Seite begünstigt, daher Lang- und besonders Kurztriebe etwas gebogen und die Querwände unter sich nicht parallel, sondern gegen die Hauptaxe convergirend erscheinen (Taf. VIII Fig. 4, 5).

Die Verzweigung beginnt an Kurz- und Langtrieben unten und schreitet nach oben fort; allein dort einseitig, nur aussen, hier später zweiseitig; dort continuirlich, hier später interponirend. Von den Kurztrieben wird bei der Rindenbildung ausführlicher die Rede sein. Der erste Primanast eines Langtriebes steht auf dem 3. — 5. Gliede von unten und schaut ohne Ausnahme nach aussen **). Alle höhern Glieder, vom 3. bis 5. an, erzeugen je einen Priman- und einen Secundanast. Die Primanäste eines Langtriebes alterniren constant unter sich, ebenso die Secundanäste. Von 515 Beobachtungen zeigte keine einzige eine Abweichung von der angegebenen Regel. In Fig. 4 und 5 Taf. VIII tragen alle Glieder der Hauptaxe vom 2. an abwärts einen Primanast, dagegen dort erst das vierte, hier erst das sechste von oben einen Secundanast. Die Secundanäste bleiben auch in ihrer weitem Entwicklung noch längere Zeit hinter den Primanästen zurück, entwickeln sich überdies normal ganz anders als diese: Die Primanäste werden ausnahmslos zu Kurztrieben, die Secundanäste entweder zu Langtrieben oder zu Keimbehältern oder zu Kurztrieben,

*) Die ganze Pflanze wird wohl über 180^{mm} lang.

**) Bisweilen folgen an der Basis eines Langtriebes aussen zwei Kurztriebe unmittelbar auf einander (Taf. VIII Fig. 8). Der obere derselben ist der erste Primanast des Langtriebes, der untere also kein Secundanast. Ich werde später hierauf zurückkommen.

oder sie verkummern gänzlich. Zu Langtrieben werden vorzugsweise die Secundanäste der untern Regionen der Pflanze, doch nicht über 42 - 59, durchschnittlich also 47%, derselben. Es standen nämlich von 51 Langtrieben an ältern Parteen eines Exemplares von *Bonnemaisonia asparagoïdes*

auf je dem 1. 2. 3. 4. 5. 6. Gliede

24 6 8 7 4 2 zusammen 51 Langtriebe. Somit waren zwischen denselben unentwickelt geblieben:

0 6 16 21 16 10 zusammen 69 Secundanäste.

Es standen von 29 Langtrieben an einem andern Exemplar

auf je dem 1. 2. 3. 4. 5. 6. Gliede

20 4 2 1 1 1 zusammen 29 Langtriebe. Somit waren zwischen denselben unentwickelt geblieben:

0 4 4 3 4 5 zusammen 20 Secundanäste.

Es haben sich mithin im ersten Fall unbegrenzt entwickelt $\frac{5100}{120}$ oder 42,4%, im zweiten Fall $\frac{2760}{49}$ oder 59,2%, in beiden Fällen zusammen gerechnet nur 47,34%. Dass aus diesem Grunde die relative Stellung der unbegrenzten Aeste oder Langtriebe einer Axe unregelmässig ist, wurde bereits bemerkt. In obern Regionen der Pflanze werden die Secundanäste selten zu Langtrieben, viel häufiger zu Keimbehältern (siehe unten). In Kurztriebe verwandeln sich die Secundanäste äusserst selten; in Folge dessen sieht man nur in sehr vereinzeltten Fällen auf demselben Gliede zwei opponirte Kurztriebe. Der letzte der oben genannten Fälle, dass nämlich Secundanäste völlig verkummern, kommt wieder häufiger vor und zwar in untern und obern Regionen der Pflanze. Es ergibt sich dies aus dem früher Gesagten mit Nothwendigkeit.

Rindenbildung. Sowohl Lang- als Kurztriebe sind später berindet. Die Rinde der erstern ist astbürtig, die Rinde der letztern theils stamm-, theils astbürtig. Es ist zweckmassig, die Rindenbildung der Kurztriebe zuerst zu besprechen.

a. Rindenbildung bei Kurztrieben. Die Kurztriebe, ursprünglich einzellig, verwandeln sich, wie bereits angegeben worden, durch von unten nach oben fortschreitende Querwandbildung rasch in eine Zellreihe (Fig. 4 und 5 Taf. VIII). Es können auf diese Weise 20 und mehr Glieder entstehen. Wie die Anlage, so schreitet auch die weitere Ausbildung der einzelnen Glieder eines Kurztriebes von unten nach oben fort. Sie beginnt lange bevor alle Glieder angelegt sind, gewöhnlich am Basilarglied. Dieses, dann das 2., 3., 4. u. s. f. theilt sich zunächst durch eine auf der

Verzweigungsebene der Pflanze senkrecht stehende, wenig excentrische Längswand in eine kleinere äussere Zelle (wir wollen dieselbe einstweilen als Astanlage bezeichnen) und eine grössere, innere Zelle (Rest des Gliedes [Fig. 4 und 5 Taf. VIII]). Von der grössern Zelle werden dann zwei neue Zellen abgeschnitten durch zwei Längswände, deren eine vom innern Rand des ursprünglichen Gliedes gegen die Mediane der vordern, die andere gegen die Mediane der hintern Fläche des ursprünglichen Gliedes läuft. Die Reihenfolge der beiden Wände ist ohne Zweifel keiner Regel unterworfen. An der Stelle des ursprünglichen Gliedes finden sich jetzt 4 Zellen: eine am äussern Rand (Astanlage), zwei sich deckende am innern Rand (innere primäre Rindenzellen) und eine schmale Zelle in der Mitte zwischen den übrigen (der noch kleinere Rest des ursprünglichen Gliedes, Axenzelle oder Centralzelle C. Z.). Sämmtliche Glieder eines Kurztriebes von *Bonnemaisonia* verhalten sich demnach im Anfang genau wie die Basilarglieder der Aeste von *Pterota plumosa* (Vergl. pag. 30 Zeile 4 v. unten u. Fig. 4 Taf. IV). Auch im fernern Verhalten besteht manche Analogie. Wir wollen bei unserer Darstellung einen ähnlichen Gang einschlagen wie bei *Pterota*. Die Centralzellen theilen sich in der Folge auch hier nicht weiter, dagegen die beiden innern primären Rindenzellen und die Astanlagen. Jene verhalten sich unter sich gleich und ähnlich wie die analogen primären Rindenzellen von *Pterota*. Nennen wir wiederum die Kanten derselben, welche dem innern Rand des ursprünglichen, in Fig. 9 a, b Taf. VIII perspectivisch in zwei Hälften dargestellten Gliedes entsprechen, „äussere Kanten der innern primären Rindenzellen“, die Kanten an der Mediane des Gliedes hingegen „innere“, die übrigen „obere und untere Kanten“, so können die Theilungsvorgänge an den beiden innern primären Rindenzellen in folgende Sätze gefasst werden: Jede der innern primären Rindenzellen theilt sich durch 4 Wände, wodurch nach einander, wie bei *Pterota*, sämmtliche 4 Ecken und zwar zuerst auch die innere untere, dann aber die innere obere, darauf die äussere untere (selten jene vor dieser), zuletzt die äussere obere abgeschnitten wird, und wir erhalten aus jeder primären Rindenzelle ersten Grades fünf neue Zellen, von denen die mittlere als primäre Rindenzelle fünften Grades zu bezeichnen ist (I^s Fig. 9 a Taf. VIII), die übrigen dagegen secundäre Rindenzellen darstellen und zwar 1^{te} bis 4^{te} II. Der Unterschied im Verhalten der innern primären Rindenzellen von *Bonnemaisonia* und der innern primären Rindenzellen von *Pterota* besteht also bloss darin, dass die Bildung der secundären Rindenzellen von der ersten an, statt im Kreise, bei *Bonnemaisonia* alternirend nach rechts und links oder umgekehrt fortschreitet. Die beiden innern primären Rinden-

zellen fünften Grades sind Dauerzellen, die secundären Rindenzellen dagegen können sich weiter theilen. Die neuen Theilungen folgen auch hier mindestens in der ersten secundären Rindenzelle, welche sich zuerst und am Lebhaftesten weiter theilt, bisweilen genau denselben Regeln, siehe Fig. 10 a Taf. VIII, wo auch die erste secundäre Rindenzelle von 4 Zellen (tertiären Rindenzellen) umgeben, also fünften Grades ist, die erste der tertiären ihrerseits sogar bereits einer quartären die Entstehung gegeben hat, und die übrigen secundären wenigstens 1 — 2 tertiäre tragen. — Ganz anders verhält sich die Astanlage am äussern Rand des ursprünglichen Gliedes. Die Erscheinungen sind etwas verschieden, je nachdem wir die Astanlage der 2 — 5 untersten oder der übrigen, höhern Glieder in's Auge fassen. Jene gehen ohne Weiteres ganz in der Rindenbildung auf, theilen sich allem Anschein nach durch 4 Wände, welche senkrecht auf der Längsaxe des primären Kurztriebes, sowie dem äussern Rand des ursprünglichen Gliedes stehen und 5 Zellen die Entstehung geben, von denen 2 die beiden obern, 2 die beiden untern Kanten der Astanlage einnehmen, während die fünfte, zwischen ihnen liegend, von der Mitte der Centralzelle bis an den freien äussern Rand des Gliedes des primären Kurztriebes sich erstreckt. Ich bezeichne die letztere Zelle als äussere oder erste primäre Rindenzelle fünften Grades, die übrigen als secundäre Rindenzellen (Fig. 9 b Taf. VIII), weil nach dem eben Mitgetheilten das Verhalten der bis dahin als Astanlagen bezeichneten Zellen der 2 — 5 untersten Kurztriebsglieder von *Bonnemaisonia* völlig übereinstimmt mit demjenigen der ersten oder äussern primären Rindenzelle der Basilarglieder von *Pterota plumosa*. (Vergl. pag. 32 Zeile 15). Die secundären Rindenzellen theilen sich in der Folge ebenfalls; doch kann ich darüber nichts Näheres angeben. Die einzelligen Astanlagen (oder Scheitelzellen der secundären Kurztriebe) der höhern Glieder eines Kurztriebes von *Bonnemaisonia* gehen nicht ohne Weiteres in der Rindenbildung auf, theilen sich vielmehr zuerst durch eine auf der Verzweigungsebene der Pflanze senkrecht stehende von oben und innen schief nach unten und aussen steigende Wand in eine oben am äussern Rand des ursprünglichen Gliedes befindliche Zelle (eine neue Scheitelzelle) und eine der Centralzelle anliegende Zelle (Gliederzelle). In der neuen Scheitelzelle wiederholt sich nicht selten derselbe Vorgang noch einmal, so dass wir schliesslich einen secundären Kurztrieb erhalten, bestehend aus 2 Gliedern und einer Scheitelzelle (Fig. 10 b Taf. VIII). Die Scheitelzelle und das zweite Glied dieses Aestchens theilen sich in der Folge nicht weiter. Die Scheitelzelle erscheint später als ein ungemein zartes inhaltsarmes Zellchen, verkümmert vielleicht hie und da

vollständig. Das erste Glied dagegen theilt sich, und zwar genau wie die zur Rolle der ersten oder äussern primären Rindenzelle sich erniedrigende Astanlage der 2 bis 5 untersten Glieder eines primären Kurztriebes in 5 neue Zellen, von welchen die mittlere, als Gliederzelle fünften Grades oder als Axenzelle oder Centralzelle des secundären Kurztriebes, die übrigen als primäre, mit Bezug auf den primären Kurztrieb astbürtige Rindenzellen zu bezeichnen sind (Fig. 10 b Taf. VIII.).

Aus dem Gesagten wird zweierlei klar: 1) dass die Kurztriebe von *Bonnemaisonia* in der That genau betrachtet nicht einfach, sondern wenigstens vom 2. bis 5. Gliede an einseitig verzweigt, mit einer Reihe kurzer secundärer Kurztriebe auf der äussern Seite versehen sind; 2) dass die Rinde derselben theils stammbürtig (innere Berindungshälfte), theils astbürtig (äussere Berindungshälfte vom 2. - 5. Glied an) ist.

Mit Rücksicht auf die äussere Berindungshälfte der 2 bis 5 untersten Glieder der Kurztriebe sind zwei verschiedene Auffassungsweisen denkbar: Legen wir das Hauptgewicht auf die Entstehungsweise der äussern primären Rindenzellen der genannten Glieder, auf ihre Analogie mit den unbegrenzten Astanlagen der höhern Glieder, so können wir dieselben, wie ich es anfangs that, ebenfalls als Astanlagen bezeichnen und auch der Basis der Kurztriebe von *Bonnemaisonia* stamm- und astbürtige Rinde zuschreiben*. Legen wir aber das Hauptgewicht darauf, dass die Astanlagen am äussern Rand der 2 — 5 untersten Kurztriebglieder in der Folge ihre Astnatur gänzlich einbüssen, in der Rindenbildung ohne Weiteres völlig aufgeben, so müssen wir diese Astanlagen als erste oder äussere primäre Rindenzellen bezeichnen, wie ich es schon bei *Pterota plumosa*, nachher auch bei *Bonnemaisonia* that. Die Kurztriebe von *Bonnemaisonia* besitzen alsdann an der Basis nur stammbürtige, erst weiter oben stamm- und astbürtige Rinde. Ich glaube der zweiten Auffassungsweise den Vorzug geben zu müssen.

Es bleibt mir noch übrig, die Belege für die mitgetheilte Entwicklungsgeschichte der Rinde an Kurztrieben von *Bonnemaisonia* beizubringen. Das Object ist so klein und zart, dass mittelst Längs- und Querschnitten irgend erhebliche Resultate schwer-

*) Consequenter Weise muss dann aber auch bei *Pterota plumosa* die erste aus dem Basalglied der Aeste entstehende Zelle nicht als erste oder äussere primäre Rindenzelle, sondern als Astanlage bezeichnet werden. Folge davon ist, dass sich die Deutung der Rinde von *Pterota* etwas complicirter gestaltet, sofern es dann nicht genügt, diese Rinde schlechthin als astbürtig zu bezeichnen, dieselbe vielmehr als entstanden aus den Basilargliedern der Aeste und den Basilarästen der letztern, d. h. als entstanden aus zwei successiven Generationen von Aesten zu betrachten ist.

lich herauszubringen waren. Die Methode, deren ich mich bediente, war daher wiederum die mühsame aber erfolgreiche Quetschmethode. Ich zerdrückte die verschiedensten Entwicklungsstadien vorsichtig in chloresaures Kali haltiger Salpetersäure, während ich in's Mikroskop blickte und zeichnete genau alle Zellen, die dabei zum Vorschein kamen. Auf Taf. IX Fig. 1 — 9 findet sich eine kleine Auswahl dieser Zeichnungen. So lange ein Kurztriebglied noch einzellig ist, erscheint natürlich auch beim anhaltendsten Drücken an seiner Stelle nie mehr als eine Zelle. Auf dem nächsten Stadium lässt es sich in 2 Zellen spalten: Astanlage respective erste primäre Rindenzelle und Rest des Gliedes. Auf der folgenden Stufe der Entwicklung erscheinen an seiner Stelle 3 Zellen: Astanlage respective erste primäre Rindenzelle aussen, zweite primäre Rindenzelle innen und Rest des Gliedes. Fig. 1 a. Vergl. die nebenstehende perspectivische Ansicht des ganzen Gliedes Fig. 1 b. Dann erscheinen 4 Zellen (Fig. 1 a'): eine stabchenförmige, die Axen- oder Centralzelle und 3 annähernd quadratische, nämlich die Astanlage respective erste oder aussere primäre Rindenzelle, rechts von der Centralzelle und die beiden innern primären Rindenzellen. Vergleiche die nebenstehende perspectivische Ansicht des ganzen Gliedes Fig. 1 b'. — Etwas später erscheint die aussere primäre Rindenzelle Astanlage der 2 — 5 untersten Kurztriebglieder 2 — 5zellig, je nachdem erst eine oder alle 4 secundären Rindenzellen von derselben abgeschnitten worden sind. Fig. 2 a zeigt 2 Fälle, wo alle 4 Rindenzellen gebildet sind und die aussere primäre Rindenzelle fünften Grades umgeben. (Vergleiche die perspectivische Fig. 2 b. Etwas später erscheint weiterhin die Astanlage höherer Kurztriebglieder 2 — 3zellig, aus Scheitelzelle und 1 — 2 Gliedern zusammengesetzt, das erste dieser Glieder vielleicht noch ungetheilt oder bereits in 2 — 5 Zellchen getheilt. So zeigt Fig. 3 a ein höheres Glied eines primären Kurztriebes in seine Zellen zerlegt, dessen Astanlage 2gliedrig und am ersten Glied erst mit einer einzigen Rindenzelle versehen ist. Vergl. Fig. 3 b β . — In Fig. 4 und 5 sind dagegen vom Basilarglied des ebenfalls 2gliedrigen secundären Kurztriebes bereits 3 Rindenzellen abgeschnitten, an der Stelle dieses Gliedes erscheinen daher 4 Zellen. (Vergl. Fig. 4 b β . Von den stammurtigen primären Rindenzellen, links von der stabchenförmigen Centralzelle sind in diesem Falle bereits je 1 — 2 secundäre Rindenzellen abgeschnitten. Siehe Fig. 4 a α , 5 a α und vergl. Fig. 4 b α . — In Fig. 6 a ist das Basilarglied des 2gliedrigen secundären Kurztriebes in 5 Zellen (4 Rindenzellen und 1 Centralzelle) zerfallen. Vergl. Fig. 6 b β . Die stammurtigen primären Rindenzellen des primären Kurztriebes haben je 4 secundäre

Rindenzellen, eine der letzten sogar bereits eine tertiäre erzeugt. (Vergl. Fig. 6 b α mit a α .) — Fig. 7 zeigt die stäbchenförmige Centralzelle dreier successiver Glieder eines primären Kurztriebes mit den zugehörigen Berindungscomplexen der innern Gliederhälften. — Fig. 8 ähnliche Stadien zweier successiver secundärer Kurztriebe wie Fig. 6 b β . — Fig. 9 endlich ein etwas weiter vorgerücktes Stadium eines secundären Kurztriebes. Die beiden untern Rindenzellen sind zweigetheilt. — Zur Vergleichung dieser Abbildungen mit den Flächenansichten Fig. 4, 5, 6, 7, 8 Taf. VII ist kein weiteres Commentar nöthig als die Erläuterungen der Tafeln.

b. Rindenbildung bei Langtrieben. Wie bereits angegeben wurde, wachsen die Langtriebe nur im ersten Anfang mittelst horizontaler Querwände, die übrige Zeit mittelst stark und alternirend nach rechts und links geneigter Wände in die Länge. Ihre Glieder, mit Ausnahme der untersten, sind somit am einen Rand viel höher. Hier wachsen sie dann auch bald seitlich aus. Der Vorsprung wird durch eine etwas excentrische Längswand abgeschnitten, der einzellige Primanast entwickelt sich unter Quertheilung etc. weiter zum Kurztrieb. Erst wenn dieser bereits mehrgliedrig geworden, entsteht in dem dreieckigen Rest des Stammgliedes eine zweite, ebenfalls etwas excentrische Längswand, wodurch derselbe zerfällt in die Anlage zum Secundanast und die der leichtern Orientirung wegen auf den Figuren 4, 5, 8 Taf. VIII schattirte Centralzelle der unbegrenzten Hauptaxe. Diese Centralzelle ist eine Dauerzelle, theilt sich nicht mehr, vergrößert sich bloss, streckt sich namentlich sehr bedeutend, verschwindet aber für das Auge bald im Innern der Rinde, um so mehr, als ihre Membran zart bleibt, das Lumen inhaltsarm wird; so in Fig. 6 und 7 Taf. VIII. Die Rinde der Langtriebe ist astbürtig, entsteht aus den Basilargliedern der Aeste, welche theils Kurz-, theils Langtriebe sind. Da das Verhalten aller Glieder, somit auch der Basilarglieder der Kurztriebe bereits geschildert worden, bleibt mir nur noch das Verhalten der Basilarglieder der unbegrenzten Aeste zu besprechen übrig. Wie bereits mehrmalen bemerkt, bleiben die Secundanäste in ihrer Entwicklung längere Zeit bedeutend hinter den Primanästen zurück *) (Fig. 4 — 8 Taf. VIII), und gliedern sich zuerst mittelst horizontaler Querwände. Man sollte erwarten, dass die erste Wand, welche in der Langtriebanlage auftritt, eine horizontale Querwand sei; dies ist jedoch nicht der Fall, die erste Wand ist vielmehr eine auf der Verzweigungsebene senkrecht stehende, etwas excentrische Längswand und spaltet

*) Ausgenommen das Basilarglied, wie alsbald gezeigt werden soll.

die Secundanastanlage oder erste Scheitelzelle des Langtriebes in eine kleine aussere und eine grossere innere Zelle. (Siehe den zweitobersten Secundanast in Fig. 4 u. 5 Taf. VIII.) Von diesen zwei Zellen ist die erstere Basilarastanlage und entspricht den Astanlagen auf der aussern Seite der einzelnen Glieder der Kurztriebe; die letztere dagegen ist Scheitelzelle zweiten Grades des Langtriebes. Erst diese theilt sich alsdann durch eine Querwand in eine neue Scheitelzelle und eine Zelle, die wir nicht schlechthin Glied nennen können, sondern gleichsetzen müssen dem Rest der Kurztriebsglieder, welcher übrig bleibt nach Bildung der aussern primären Rindenzelle. Sie ist somit einer Gliederzelle zweiten Grades analog. Sie verhält sich vollständig dieser Deutung gemäss, theilt sich durch zwei Wände, von welchen die eine vom innern Rand der ursprünglichen Secundanastanlage gegen die Mediane der vordern, die andere gegen die Mediane der hintern Fläche läuft, in 3 Zellen: eine Axen- oder Centralzelle in der Mitte und je eine primäre Rindenzelle ersten Grades auf der zu- und abgekehrten Seite, welche letztere auf die bekannte Weise 4 secundären Rindenzellen die Entstehung geben. (Vergl. Fig. 9 a mit Fig. 4, 6, 7, 8*) Taf. VIII.) Wie sich die Basilarastanlage der Langtriebe theilt, kann ich zur Zeit nicht mit Sicherheit angeben, vermute aber, dass ihr Verhalten demjenigen der aussern primären Rindenzellen der 2 bis 5 untersten Glieder von Kurztrieben ähnlich sei, sie also selber richtiger als eine aussere primäre Rindenzelle bezeichnet werde. Die neue Scheitelzelle des Langtriebes, fast doppelt schmaler als die ursprüngliche (Fig. 4 und 5 Taf. VIII), theilt sich in der Folge ebenfalls durch eine Querwand in zwei Zellen. Die obere derselben ist eine Scheitelzelle und theilt sich wieder durch eine Querwand, die untere ist eine vollkommene Gliederzelle nicht bloss zweiten, sondern ersten Grades und verhält sich ganz wie eines der 2 bis 5 untersten Kurztriebsglieder: theilt sich zuerst durch eine auf der Verzweigungsebene senkrecht stehende, etwas excentrische Langswand und gibt so aussen einer in der Rindenbildung völlig aufgehenden Astanlage, also einer aussern primären Rindenzelle, später auch noch zwei innern primären Rindenzellen und einer stabchenförmigen Centralzelle in der Mitte die Entstehung etc. (Siehe Fig. 8 Taf. VIII Glied 2 und 3 von unten, an dem Langtrieb rechts. — So kann es noch kurze Zeit fortgehen, dann aber tritt, wenn der Secundanast nicht ganzlich verkümmert, alternirend schiefe Wandbildung und damit

* In Fig. 8 stossen die 4 secundären Rindenzellen der innern Berindungsmitte der Basilarastglieder des Langtriebes in der Mitte zusammen und verdecken die sie tragende primäre Rindenzelle fünften Grades.

interponirende Verzweigung oder wohl auch die Bildung von Keimbehältern ein. Der erste Primanast, auf dem 3. — 5. Gliede, schaut nach aussen. Zwei Mal trug auch das Glied zunächst unterhalb des Knotens des Basilarinternodiums mit dem ersten Primanast: einen verlängerten Ast, von der Natur eines Kurztriebes. (Siehe Fig. 8 Taf. VIII.) — Die Rinde von Langtrieben stammt nach alle dem von den Basilargliedern ihrer begrenzten und unbegrenzten Aeste her, welche letztere sich zunächst ganz wie die Kurztriebe entwickeln, mit einziger Ausnahme der kleinen oben erwähnten Abweichung bei der Entwicklung des Basilargliedes. Wie bereits oben in einer Anmerkung angedeutet worden und ein Blick auf die Figuren 4 — 8 Taf. VIII deutlich zeigt, entwickelt sich das Basilarglied eines Langtriebes oder Secundanastes rasch und in demselben Maasse weiter, wie das Basilarglied des gegenüberstehenden Kurztriebes oder Primanastes, nur die nachst folgenden Secundanastglieder bleiben hinsichtlich ihrer Ausbildung längere Zeit hinter den correspondirenden Primanasten zurück:

Wurzelfaden, wie sie der folgenden Gattung eigen sind, fehlen bei *Bonnemaisonia* gänzlich.

Die Poren vertheilen sich bei *Bonnemaisonia* nach dem Gesetz, dass bei den Ceramiaceen in der Mitte der Scheidewand zwischen je 2 physiologisch zusammengehörigen Zellen sich ein Porus befindet, folgender Maassen auf die einzelnen Zellen: 1) Die Centralzellen der untersten Langtriebsglieder besitzen je 5 Poren, je einen am obern und untern Ende, nach andern ähnlichen Centralzellen hin, 3 seitlich und zwar einen gegen die äussere primäre Rindenzelle fünften Grades und 2 gegen die zwei innern primären Rindenzellen letzten Grades hin. — 2) Die Centralzellen der übrigen Langtriebsglieder besitzen je 4 Poren, je einen oben und unten wie sub N. 1, je einen rechts und links gegen die Centralzellen der Basilarglieder der Aeste hin. — 3) Die Centralzellen der Kurztriebsglieder besitzen je 5 Poren, je einen am obern und untern Ende gegen andere Centralzellen hin, einen gegen die äussere primäre Rindenzelle fünften Grades, respective gegen die Centralzelle der rudimentären Aestchen der Aussenseite und 2 gegen die zwei primären Rindenzellen letzten Grades der Innenseite hin. — 4) Jede der innern primären Rindenzelle letzten Grades der untersten Langtriebsglieder und sämtlicher Kurztriebsglieder besitzt 5 Poren, einen gegen die Centralzelle des Gliedes und je einen gegen die 4 secundären Rindenzellen hin. — 5) Die primären Rindenzellen letzten Grades an der Aussenseite der untersten Lang- und Kurztriebsglieder besitzen ebenfalls je 5 Poren, einen gegen die Centralzelle des

Gliedes und je einen gegen die 4 von ihnen getragenen secundären Berindungszellen hin. — 6. Die Centralzellen der Basilarglieder der rudimentaren Aestchen an der Aussenseite höherer Kurztriebglieder endlich besitzen je 6 Poren, einen gegen die Centralzelle des dem primären Kurztrieb angehörigen Gliedes, einen gegen das zweite Glied, beziehungsweise die Scheitelzelle des rudimentaren Aestchens und je einen gegen die 4 Berindungszellen dieser Aestchen hin.

Ich hatte obige Notiz betreffend die Anordnung der Poren bei *Bonnemaisonia* bereits niedergeschrieben, in der Meinung, es lasse sich das Gesagte der Kleinheit der Zellen halber hier nicht direct nachweisen; da zerdruckte ich ältere Parteen der Pflanze in Salpetersäure, in der Absicht, über Vorkommen oder Fehlen von Wurzelfaden in's Klare zu kommen, und erhielt nicht nur über diese Frage den gewünschten Aufschluss, sondern fand auch alles betreffend die Poren Ausgesagte auf's Schönste bestätigt, ein neuer Beweis zugleich auch für die Richtigkeit der früher geschilderten architectonischen Gesetze. Fig. 11 a, b Taf. VIII stellt eine durch Druck isolirte ältere Centralzelle eines Langtriebes dar. Sie stösst oben und unten an eine andere ähnliche Centralzelle und trägt seitlich wenig unterhalb ihres obern Endes 2 andere Zellen, Centralzellen der Aeste. Mit allen 4 Zellen ist sie durch je einen Porus verbunden. Jede der seitlichen Zellen ist an 5 Stellen vorgezogen: gegen die Centralzelle der Hauptaxe hin, gegen die nachstobere Centralzelle, dann nach aussen gegen die erste oder äussere primäre Rindenzelle fünften Grades, welche linkerhand weil abgerissen fehlt und an 2 Punkten der Innenseite gegen die beiden innern primären Rindenzellen fünften Grades. Jede der letztern ist morgensternförmig mit 5 Verlängerungen versehen, von welchen die grösste gegen die Centralzelle des Basilargliedes, die andern zu den ebenfalls abgerissenen secundären Rindenzellen führen. Es ist bekannt, dass der vom Primordialschlauch bekleidete Inhalt einer Zelle in Säuren, also auch Salpetersäure sich contrahirt, bei porösen Zellen aber, besonders von Ceramiceen an den Poren oft haften bleibt, nach den Poren hin also vorgezogen erscheinen muss. In Fig. 11 wurden nur die contrahirten Primordialschläuche der einzelnen Zellen gezeichnet, die Zahl und Anordnung der Vorsprünge geben uns also Aufschluss über Zahl und Anordnung der Poren der einzelnen Zellen, sowie die Zahl und Anordnung der von jeder Zelle getragenen andern Zellen.

Von den Fortpflanzungsorganen von *Bonnemaisonia* kenne ich nur die Brutbecher. Dieselben finden sich in grosser Zahl in den obern Regionen der Pflanze, an der Stelle von Langtrieben, alterniren daher häufig mit einander. Sie sind kurz-

gestielte, kugel- oder birnförmige hohle Behälter, oben mit einer Oeffnung versehen und tragen im Grunde der Höhlung zahlreiche keulenförmige Keimzellen (Fig. 10 Taf. IX). Sie entstehen durch Metamorphose der Langtriebe. Ihre Entwicklung beginnt zur Zeit des Eintrittes der alternirend schiefen Wandbildung. Der Scheitel des Langtriebes verwandelt sich alsdann rasch in ein rundliches Conglomerat von Zellen, in welchen man oft deutlich mehrere nach oben wachsende Zellreihen zu unterscheiden vermag. Mitten aus der Zellgruppe ragt um diese Zeit ein kürzeres oder längeres, bis 102 Mikm. langes Haar *). Auf einem spätern Stadium stellt der Keimbehälter einen soliden ellipsoidischen Zellkörper dar, dessen äusserste Zellen von gleicher Grösse unter sich, übrigens sehr klein und hyalin sind (Fig. 12 Taf. IX). Das Ganze müsste für ein Antheridium angesprochen werden, würde es sich in der Folge nicht wesentlich verändern. Dadurch, dass nämlich am Scheitel die Entwicklung nachlässt, sich dagegen rings um diesen herum steigert, höhlt sich das Organ allmählig, bis es endlich die Gestalt des Brutbeckers hat, in dessen Vertiefung sehr frühe junge Keimzellen erscheinen. Die Wand des Keimbehälters besteht aus mehreren Zelllagen, ist aber kein ächter Zellkörper, sondern aus verflochtenen verzweigten Zellreihen zusammengesetzt, deren Glieder 1 — 2 Aeste tragen, und lässt sich denn auch durch Zerdrücken in chlorsaures Kali haltiger Salpetersäure leicht in diese Zellfäden zerlegen. Die Keimzellen enthalten zahlreiche kleine Stärkekörner, die sich durch Jod schmutzig violett färben **). Bei der Keimung theilt sich die Keimzelle durch mehrere auf ihrer Längsaxe senkrecht stehende Querwände (Fig. 11 Taf. IX). — Die Antheridien von *Bonnemaisonia* haben nach einer Notiz, die ich vor Jahren einer mir jetzt unzugänglichen Arbeit von Derbès und Solier entnommen, dieselbe Stellung, wie die Keimbehälter und grosse Aehnlichkeit mit diesen. Die erstere Angabe wird unterstützt durch das Verhalten von *Euctenodus*, dessen Antheridien mir bekannt sind und gleich den Keimzellen an metamorphosirten Langtrieben sich finden. — Die Sporenmutterzellen von *Bonnemaisonia* sind meines Wissens noch gänzlich

*) Trichophor. Nägeli: Beitrag zur Morphologie und Systematik der Ceramiaceen.

**) Es widerspricht dies Nägeli's Angabe, dass den Florideen Stärkemehl fehle. Uebrigens habe ich noch bei andern Florideen Stärkekörner beobachtet: So sind ältere Glieder von *Pterothamnion floccosum* reich an einfachen kreisrunden, wahrscheinlich linsenförmigen Stärkekörnern von bis 6.8 Mikm. Durchmesser, die sich durch Jod violett färben. In ältern Gliedern von *Dasythamnion tetricum* finden sich zartbegrenzte linsenförmige Stärkekörner von bis 6 Mikm. Durchmesser in Menge. Sie sind wandständig und werden durch Jod schön himmelblau oder indigoblau, bei Zusatz von Schwefelsäure bisweilen fast schwarz.

unbekannt. Für die Art ihres Vorkommens durfte indessen die folgende Gattung einen Anhaltspunkt gewähren.

Euctenodus Labillardieri. (Kg.) Cramer.

Taf. X Fig. 1 — 7.

Die ersten Untersuchungen über diese Pflanze habe ich angestellt im Juli 1853, sie wurden wiederholt und erweitert im November 1862.

Euctenodus Labillardieri ist mit *Bonnemaisonia* in vegetativer und reproductiver Beziehung nahe verwandt. Adventiväste fehlen auch hier.

Die Kurztriebe, alternirend zweizeilig an Langtrieben, besonders in der Jugend sichelförmig nach oben gekrümmt, stets flachgedrückt, ganzrandig, bis gegen 3^{mm} lang, an der Basis $\frac{1}{2}$ ^{mm} breit, sind genau betrachtet ebenfalls berindete Zellreihen und wenigstens an der Aussenseite, vielleicht beiderseits mit einer Reihe kurzer Aeste besetzt. Sie wachsen, wie die Kurztriebe von *Bonnemaisonia*, durch horizontale, wegen ihrer Sichelform gegen die Hauptaxe etwas convergirende Querwände in die Länge. Jedes Glied theilt sich darauf zuerst durch eine auf der Verzweigungsebene der Pflanze senkrecht stehende, etwas excentrische Langswand in zwei Zellen, eine kleinere aussere Astanlage und eine grössere innere (Rest des Gliedes). Die weitere Entwicklung konnte ich wegen der ausserordentlichen Kleinheit der Zellen*, und besonders der ungemein lebhaften Vermehrung derselben bis jetzt nicht weiter verfolgen. Nie gehen Kurztriebe in Langtriebe über, nie werden sie reproductiv.

Die Langtriebe, wie die Kurztriebe viel rigider als bei *Bonnemaisonia*, stehen zerstreut an andern Langtrieben, doch in derselben Ebene mit den Kurztrieben und constant einem Kurztrieb opponirt. Sie sind ebenfalls berindete Zellreihen, minder flachgedrückt als die Kurztriebe, ein oder mehrere Zoll lang, an der Basis auf die Höhe von 2 — 4^{mm} ganz, von da an aber ziemlich dicht mit alternirend zweizeiligen, circa 45 divergirenden Kurztrieben und einzelnen, je einem Kurztrieb opponirten secundären Langtrieben besetzt und durch erstere kammförmig. Die Langtriebe wachsen wie bei *Bonnemaisonia* frühzeitig mittelst stark und alternirend nach rechts und links geneigter Querwände in die Länge. Die successiven dreiseitigen Glieder

*) Wenig unterhalb des Scheitels sind die äussersten Zellen von Kurztrieben bloss 0.001 — 0.002^{mm} gross.

wachsen zuerst auf der höhern Seite in einen Vorsprung aus, der sich durch eine Längswand abgrenzt und durch Querwände gliedert (Primanast), erst etwas später wird auf der entgegengesetzten Seite des Stammgliedes eine zweite Astzelle gebildet (Secundanast). Die Primanäste werden zu Kurztrieben; die Secundanäste zu neuen Langtrieben oder zu Keimbehältern oder zu Fruchstäben oder zu Antheridienständen oder sie abortiren gänzlich. Das letztere geschieht sehr häufig. Auf 490 Kurztriebe eines Antheridienexemplares fielen bloss 70 Langtriebe (14,3 %), 19 Antheridienbehälter (3,9 %). Es waren somit verkümmert 401 Secundanäste oder 81,8 %. Auf 154 Kurztriebe eines Keimfruchtexemplares fielen 7 Langtriebe (4,5 %), 10 Keimbehälter (6,5 %). Es waren somit verkümmert 137 Secundanäste oder 89 %. Nie sah ich Langtriebe in Kurztriebe verwandelt, obwohl dies auch hier dann und wann vorkommen mag.

Hinsichtlich der Berindung ist zu bemerken, dass sowohl Lang- als Kurztriebe jedenfalls astbürtige Rinde besitzen, ob auch stammbürtige oder nicht, vermag ich zur Zeit nicht zu entscheiden. Darin aber findet zwischen *Euctenodus* und *Bonnemaisonia* decidirt ein wesentlicher Unterschied statt, dass bei *Euctenodus* die innern Rindenzellen von Langtrieben später in dünne Wurzelfäden auswachsen, welche sich zwischen den Rindenzellen abwärts drängen, mehrere Schichten um die Reihe der Axen- oder Centralzellen bilden und Kützing's „stratum pericentrale, tenuissime et longitudinaliter fibrosum“ darstellen. In den Kurztrieben von *Euctenodus* und bei *Bonnemaisonia* in Kurz- und Langtrieben mangeln solche Wurzelfäden gänzlich.

Fortpflanzung. *Euctenodus Labillardieri* ist triëcisch. Fruchstäbe, Antheridienstände und Keimbehälter sind metamorphosirte Secundanäste. Die Fruchstäbe sind gestielte keulenförmige oder kugelrunde Organe, mit zahlreichen in der Richtung des Radius verlängerten, nach aussen verkehrt trichterförmig sich öffnenden Höhlungen im Innern (Fig. 1 Taf. X). Die letztern sind austapezirt mit kurzgestielten, getheilten oder ungetheilten spindel- oder keulenförmigen Sporenmutterzellen (Fig. 2—3, 5—7 Taf. X) und sehr zarten einzelligen Paraphysen. Die Sporen liegen zu 4 in einer Reihe hinter einander und entstehen durch Theilung zu 2 und 2 nach einander (Fig. 3, 5). — Die männlichen Exemplare von *Euctenodus* unterscheiden sich von den weiblichen bloss dadurch, dass die Innenwand der Höhlungen der metamorphosirten Secundanäste statt mit viergetheilten Sporenmutterzellen und Paraphysen, dicht mit sehr kleinen, hyalinen, baumartig gruppirten Samenzellchen überzogen ist. — Auch die Keimfruchtexemplare zeichnen sich äusserlich durch kein Merkmal

aus. Die Keimbehalter haben dieselbe Stellung und Gestalt, wie die Fruchttaste und Antheridienstande, sind dagegen anders gebaut als selbst die Keimbehalter von *Bonnemaisonia*. Während nämlich die Keimbehalter von *Bonnemaisonia* nur eine einzige Höhlung besitzen, scheinen diejenigen von *Euctenodus* mehrere, zwar nur 2 — 3, hervorzubringen. Diese sind weiter als die mit Sporenmutterzellen oder Antheridien angefüllten und erzeugen die Keimzellen nur auf dem Grund. Ich habe bloss junge Stadien gesehen.

Chondrodon Suhrii. (Kg.) Cramer.

(Taf. IX Fig. 13 und 14.)

Ich verdanke ein sehr schönes Exemplar dieser Pflanze, vom Gnadenthal in Südafrika (ex Herb. Rehsteineri), meinem Freunde Prof. Dr. Wartmann in St. Gallen, ein anderes, vom Cap Agulhas in Südafrika, fand ich in der Hohenacker'schen Meeralgensammlung, fälschlich als *Euctenodus Labillardieri* bestimmt. Vide N. 400. Die Pflanze wurde untersucht im Februar 1860.

Die Kurztriebe erreichen eine Länge von 3^{mm}, eine Breite von 1^{mm} an der Basis, sind anfangs stark sichelförmig nach oben gekrümmt, später gerade oder fast gerade, flachgedruckte scheinbare Zellkörper, von einem zarten Mittelnerven durchzogen (Fig. 13), durchaus ganzrandig, streng genommen aber berindete verzweigte Zellreihen, bis zwei Grade concreter, opponirt zweizeiliger Aeste (secundäre und tertiäre Kurztriebe) erzeugend (, p Fig. 14). Die primären Kurztriebe stehen immer dicht gedrängt, alternirend zweizeilig an Langtrieben, circa 45° divergirend, später nicht selten einem Keimbehalter gegenüber (Fig. 13). Sie erzeugen wieder Kurztriebe, indem sie sich verzweigen: nie bringen sie Langtriebe hervor oder verwandeln sich in solche.

Die Langtriebe bis 200^{mm} lang*, und im Alter bis 3^{mm} breit, sind ebenfalls stark zusammengedruckte scheinbare Zellkörper mit deutlichem Mittelnerven (Fig. 13), eigentlich dichtberindete, wiederholt verzweigte Zellreihen. Die Langtriebe finden sich seitlich an andern Langtrieben, an der Stelle von Kurztrieben, alterniren somit mit diesen, gewöhnlich auch unter sich (Fig. 13). Sie erzeugen wiederholt Langtriebe und Kurztriebe. Nie sah ich Langtriebe in Kurztriebe übergehen.

* Die ganze Pflanze wird bis 300^{mm} lang und wohl noch grösser.

Adventiväste habe ich nie beobachtet.

Wachsthum. Lang- und Kurztriebe wachsen mittelst einer einzigen Zelle in die Länge. Die Scheitelzelle von Kurztrieben theilt sich durch horizontale, in Folge stärkerer Entwicklung der äussern Kurztriebseite gegen die Hauptaxe hin etwas convergirende Querwände, diejenige der Langtriebe anfangs ebenfalls mittelst horizontaler Querwände, von frühe an aber mittelst merklich und alternirend nach rechts und links geneigter Wände (Fig. 14. Spitze der Hauptaxe und von 13 p.).

Die Verzweigung schreitet an Kurztrieben von Anfang an bis an's Ende continuirlich von unten nach oben fort. Die Aeste der Aussenseite werden vor denjenigen der innern angelegt. Jene, später auch diese, erzeugen alsdann in gleicher Weise zuerst aussen, ohne Zweifel nachträglich auch innen *), eine Reihe tertiärer Kurztriebe (Fig. 14). — Weder secundäre noch tertiäre Kurztriebe gelangen zu einiger Selbstständigkeit, sondern verschmelzen mit einander zu Einem Zellcomplex (Fig. 13 und 14). — Die Langtriebe entwickeln sich im ersten Anfang ohne Zweifel völlig wie Kurztriebe, daher sie auch an der Basis ganzrandig erscheinen, schreiten dann aber bald zu interponirender Astbildung vor. Jedes Glied wächst dabei zuerst am höhern Rand in einen sich gliedernden Ast (Primanast) aus, erst später, wenn der Primanast bereits 4 — 6gliedrig geworden, wird auf der entgegengesetzten Seite ein Secundanast sichtbar. Die Primanäste alterniren unter sich, ebenso die Secundanäste (Fig. 14. Ende der Hauptaxe und von 13 p.). Die Secundanäste bleiben zunächst klein und entziehen sich bald zwischen der Basis des nächst obern und nächst untern Primanastes dem Auge des Beobachters (s. Fig. 14). Die Primanäste dagegen entwickeln sich rasch weiter und verwandeln sich zum grössten Theil in Kurztriebe. Eine kleinere Anzahl, je der 3. bis 10., meist je der 5., nimmt unbegrenzte Entwicklung an, wird zum Langtrieb. Von 426 Primanästen hatten sich 347 begrenzt, nur 79, d. h. 18,6 %, unbegrenzt entwickelt. Von diesen 79 unbegrenzt entwickelten Primanästen standen

auf je dem 3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10. Gliede (das Ausgangsglied = 0 gesetzt)
3	0	61	2	8	3	0	2.

Da hiernach die Mehrzahl der Langtriebe wirklich auf je dem fünften Gliede, oder noch allgemeiner ausgedrückt auf ungeraden Gliedern inserirt sind, nämlich in $\frac{7200}{79}$ oder 91 % der Beobachtungen, so ist klar, dass sie auch unter sich gewöhnlich

*) Die rasche Vermehrung der Zellen in der Richtung der Dicke erschwert das weitere Verfolgen der Sache.

alterniren müssen. Vergl. Fig. 13.) Die untersten Paar Glieder einer unbegrenzten Axe scheinen auch hier, wie bei *Bonnemaisonia* und *Euctenodus*, keine discreten Aeste hervorzubringen, die Basis der Langtriebe erscheint daher, wie schon bemerkt, ebenfalls auf eine kurze Strecke weit ganzrandig (Fig. 13). Der erste Primanast, der, wie es scheint, immer zum Kurztrieb wird, liegt fast constant aussen, der erste unbegrenzte Ast eines Langtriebes dagegen schaut gewöhnlich nach innen (Fig. 13). — Die unbegrenzten Aeste eines Langtriebes bleiben anfangs eine Weile in der Entwicklung hinter den begrenzten zurück, doch nicht lange. (Vergl. Fig. 14 und 13.) Dass die erstern nicht wie bei *Bonnemaisonia* und *Euctenodus* und *Pterota* aus Secundanasten hervorgehen ergibt sich 1) aus ihrer Stellung an jungen Pflanzentheilen, wo sie der Lucke zwischen zwei successiven Kurztrieben der gegenüberliegenden Astzeile opponirt sind (13 p. Fig. 14 : 2 aus ihrer Stellung am ausgewachsenen Spross, wo sie ebenfalls constant dem Einschnitt zwischen zwei successiven Sägezähnen der opponirten Astzeile gegenüberstehen : 3) aus der Alternation ihrer Nerven mit den Nerven der bezeichneten Kurztriebe der opponirten Astzeile (Fig. 13). — Es verhält sich somit *Chondrodon* mit Bezug auf die Abstammung der Lang- und Kurztriebe zu den nächst verwandten Gattungen *Euctenodus* und *Bonnemaisonia* ähnlich wie *Euphilota* zu *Pterota*.

Die Rinde von Kurz- und Langtrieben entwickelt sich sehr frühe und üppig, was die Untersuchung bedeutend erschwert, um so mehr, als auch hier die Zellen sehr klein, wenn auch nicht so klein wie bei *Euctenodus* sind. Lang- und Kurztriebe besitzen jedenfalls astbürtige, wie es scheint, aber auch stammbürtige Rinde. In Fig. 14 hat die siebentoberste Axenzelle der unbegrenzten Hauptaxe am obern Ende der zugekehrten Seite eine viereckige Zelle hervorgebracht, welche die grösste Aehnlichkeit mit den stammbürtigen primären Rindenzellen bei *Ptilota plumosa* hat. Aehnliche Zellen sieht man am obern Ende der zugekehrten Seite der Axenzellen des sechst- und siebentobersten Gliedes des elften begrenzten Astes von oben (Fig. 14 11 p.). — Die Rindenbildung ist in der Mitte von Lang- und Kurztrieben am stärksten, daher daselbst zarte Nerven erscheinen.

Rindenbürtige Wurzelfäden fehlen bei *Chondrodon*, wie bei *Bonnemaisonia*, sowohl im Innern der Lang- als Kurztriebe, während die Reihe der Axenzellen auch an alten Pflanzentheilen leicht nachweisbar ist. Die Centralzellen sind ebenfalls dünn.

Fortpflanzung. Die Sporenmutterzellen und Antheridien dieser Pflanze

sind, wenn ich nicht irre, noch völlig unbekannt. Die Keimzellen entstehen im Grund kugelliger Behälter, welche, wie die Keimbecher von *Bonnemaisonia*, eine einzige Höhlung besitzen und sich mittelst eines Loches am Scheitel öffnen. Diese Keimbehälter finden sich in den obern Regionen der Pflanze, sind meistens stiellos und sitzen einzeln zwischen zwei successiven Sägezähnen (begrenzten Aesten) oder auch zwischen einem begrenzten und einem unbegrenzten Ast eines Langtriebes, einem Kurztrieb, hie und da wohl auch einem Langtrieb der gegenüber befindlichen Astzeile opponirt. Bisweilen sah ich auch kurzgestielte Keimbehälter in gleichen Stellungen. Aus dieser Anordnung der Keimbehälter glaube ich mit Sicherheit schließen zu dürfen, dass die Keimbehälter von *Chondrodon* aus Secundanästen hervorgehen, um so mehr, als dies bei *Euctenodus* und *Bonnemaisonia* unwiderleglich der Fall ist. Auch die Keimbehälter von *Chondrodon* lassen sich durch Zerdrücken in chlorsaures Kali haltiger Salpetersäure in verzweigte Zellreihen zerlegen, sind also keine ächten Zellkörper.

***Spyridia filamentosa.* (Harv.) Cramer.**

(Taf. X Fig. 8 — 19. — Taf. XI Fig. 1 — 12. — Taf. XIII Fig. 8.)

Die unten folgenden Untersuchungen über diese Pflanze stammen zum Theil aus dem Jahre 1852, wo mir Herr Prof. Nägeli von ihm bei Neapel gesammelte Wein-
geistexemplare zur Verfügung stellte. Seitdem habe ich diese reizende Floridee selber im Golf von Neapel (Capri, piccola marina) und von Palermo gesammelt (im Spätsommer 1856) und meine Untersuchungen wiederholt und vervollständigt (im December 1862).

Spyridia filamentosa besitzt sowohl begrenzte und unbegrenzte — Normalaxen, als — Abnormal- oder Adventivaxen, weicht aber im Uebrigen von den bisher betrachteten Pflanzen in mehr als einer Hinsicht wesentlich ab.

a. Normalaxen.

Die begrenzten Normalaxen oder Kurztriebe sind äusserst zarte, $\frac{1}{2}$ bis 2^{mm} lange, höchstens 22gliedrige, ähnlich manchen Ceramieen berindete einfache Zellreihen, an beiden Enden etwas verjüngt, oben stachelspitzig, hinfällig, in spiraliger Ordnung an Langtrieben befestigt. Sie gehen nie in Langtriebe über, erzeugen auch sonst nie welche, bringen dagegen bisweilen Adventivkurztriebe hervor und dienen der Sporenbildung.

Die unbegrenzten Normalaxen oder Langtriebe, bis 130^{mm} lange, 1^{mm} dicke, cylindrische, dicht berindete und wiederholt verzweigte Zellreihen, stehen ebenfalls spiralig an andern Langtrieben, an der Stelle von Kurztrieben, gehen nie in Kurztriebe über, erzeugen dagegen normale Kurz- und Langtriebe in spiraliger Ordnung, sowie zerstreute Abnormal-Langtriebe.

Wachsthum. Sowohl Kurz- als Langtriebe wachsen mittelst einer einzigen Zelle in die Länge. Die Scheitelzelle der Kurztriebe theilt sich durch continuirlich von unten nach oben fortschreitende Querwandbildung (Fig. 9 Taf. X. — Fig. 12 Taf. XI). — In Folge einer leichten Krümmung des jungen Kurztriebes convergiren die successiven Querwände im Anfang etwas gegen die unbegrenzte Hauptaxe hin. Die Bildung der Kurztriebglieder wird rasch vollendet. In der Jugend bis drei Mal kürzer als lang und am äussern Rand etwas höher, sind sie später so lang als dick oder doppelt so lang und symmetrisch. Nach vollständiger Ausbildung fällt Glied um Glied ab, bis zuletzt nur noch eine kreisrunde Narbe am Langtrieb zurückbleibt (Fig. 8 b Taf. X). Daher kommt es, dass die Kurztriebe, Kützing's „Cilien“, auf einem gewissen Stadium oben stumpflich, und die altern Theile von Langtrieben unbehaart sind. — Die Scheitelzellen von Langtrieben theilen sich continuirlich von unten nach oben fortschreitend durch schwach und im Zusammenhang mit der Verzweigung nach 13 verschiedenen Seiten alternirend geneigte Querwände (Fig. 9 Taf. X). Die Langtriebe entwickeln sich anfangs viel langsamer als die Kurztriebe, wie denn auch die Stammspitze von den frühe ihrer Ausbildung entgegen eilenden Kurztrieben bald überholt wird (Fig. 9 Taf. X. — Fig. 12 Taf. XI). Die sechstoherste Zelle der unbegrenzten Hauptaxe auf ersterer Figur ragt bereits nach vorn und oben etwas vor, die 13. sendet nach hinten einen kleinen Ast, der zum Langtrieb wird, während die Aeste des 12., 11., 10., 9., ja selbst 8. Gliedes von oben (sammtlich junge Kurztriebe) relativ weit grösser sind. Ob die Langtriebe vielleicht später angelegt werden als die Kurztriebe, *Spyridia filamentosa* also auch Primär- und Secundärastbildung besitzt, kann ich zur Zeit nicht entscheiden. Die Glieder der Langtriebe sind in der Jugend ebenfalls mehrmalen (bis 4 Mal) kürzer als lang und am einen Rande höher, und zwar an demjenigen, gegen welchen die obere Endfläche derselben ansteigt. Später sind sie symmetrisch und so lang als dick oder wenig länger.

Verzweigung. Wie schon bemerkt, verzweigen sich bloss die Langtriebe. Die Verzweigung beginnt wenig unterhalb der Scheitelzelle, schon am 6., bisweilen

selbst 4. Gliede von oben. Jedes Glied wächst an seinem höhern Rand in einen Vorsprung aus, der sich durch eine Scheidewand von der Mutterzelle abgrenzt und durch Quertheilung gliedert. Die successiven Aeste bilden eine Spirale um die Hauptaxe und 13 Astzeilen. Die Divergenz beträgt $\frac{5}{13}$, an meinen Palermitanerexemplaren sowohl als an den neapolitanischen. Der 13. Ast oder, was dasselbe sagt, der Ast des 13. Gliedes steht wieder genau senkrecht über dem Ausgangsast, wenn wir diesen mit 0 bezeichnen, annähernd auch der 5. und 8., in geringerem Grade der 10. und 3. Je der 5. und insbesondere 10. Ast weicht kathodisch, je der 8. und besonders 3. anodisch von der Senkrechten ab. Die Divergenz wurde an Parteen etwas unterhalb der Stammspitze ausgemittelt. Die Astspirale behält ihre Richtung an ein und derselben Axe bei, ist dagegen verschiedenläufig bei verschiedenen Axen, genauer ausgedrückt: bei verschiedenen Aesten derselben Axe, also bald homodom, bald antidrom bei den Aesten ein und derselben Axe, sowie bei den Aesten einer Axe, verglichen mit dieser Axe selbst (Fig. 8 Taf. XIII, wo r rechts drehend, l links drehend bedeutet). — Die Richtung der Astspirale hängt einzig von der Stellung des ersten Astes ab. Der erste Ast eines Langtriebes, nie auf dem untersten, sondern frühestens auf dem 2. oder 3. Gliede stehend, divergirt, gleichviel ob auf dem 2. oder 3. Glied inserirt, von einer Verticalebene, welche die beiden sich zugekehrten Seiten des 1. und 2. vorhergegangenen Langtriebes der Art verbindet, dass ihre Verlängerung die Axe der beiden Sprossen trafe, um $\frac{5}{13}$ bald nach links (Fig. 20 a Taf. X), bald nach rechts *) (Fig. 20 b Taf. X). Im ersten Falle ist die Astspirale constant links drehend, im zweiten rechts drehend. Wie schon bemerkt, stehen die Langtriebe an der Stelle von Kurztrieben, also auf der bekannten Astspirale. Der erste unbegrenzte Ast eines Langtriebes findet sich auf dem 10. — 14., gewöhnlich dem 13. Gliede. Von da an hat je der 7., seltener je der 6. Ast der Hauptaxen unbegrenzte Entwicklung. Daraus ergibt sich, dass die Anordnung der Langtriebe unter sich ohne feste Regel sein muss.

Rindenbildung. Kurz- und Langtriebe sind berindet, jene unterbrochen, diese ununterbrochen. Die Rinde beider ist stammbürtig.

a. Rindenbildung an Kurztrieben. Alle Kurztriebglieder, mit Ausnahme der 2 — 3 obersten, welche mit der Scheitelzelle die Stachelspitze darstellen, und je des untersten (Fig. 14 b, 15 b Taf. X. — Fig. 2 b, 9 b Taf. XI) erzeugen an ihrem

*) Bei Beurtheilung der Richtung hat der Beobachter vom betreffenden ersten Ast aus gegen die Hauptaxe hinzusehen.

obern Ende durch schief von oben und innen nach unten und aussen gehende Langswände einen Kranz von 5 -- 6 Rindenzellen. Die erste derselben liegt am Aussenrand des Gliedes, die Bildung der übrigen schreitet, wie bei den Ceramieen, alternierend nach rechts und links fort. Diese primären Rindenzellen theilen sich in der Folge und bringen secundäre hervor, die secundären tertiäre und diese quartäre. Die Zellvermehrung findet hauptsächlich am obern Rand der primären Rindenzellen statt. Jede primäre Rindenzelle erzeugt zunächst durch mehr oder weniger schiefe, bloss die obern Ecken oder diese nebst den beiden Seitenrändern der Mutterzelle abschneidende Wände zwei secundäre Rindenzellen (Fig. 4 -- 8 Taf. XI), gewöhnlich bald darauf noch eine dritte zwischen den ersten am obern Rand (Fig. 4, 6 -- 8), sehr selten noch eine vierte unten (Fig. 4). — In Fig. 5 entstanden am obern Rand der primären Rindenzelle nur 2 sich berührende secundäre Rindenzellen. — Die secundären Rindenzellen erzeugen dann ihrerseits eine, oder in ähnlicher Weise wie die primären auch zwei neue Zellen: tertiäre Rindenzellen. (Siehe besonders Fig. 5 u. 4 Taf. XI. — Quartäre Rindenzellen sind sichtbar in Fig. 4, 7, 8 Taf. XI. Bisweilen entstehen bloss primäre Rindenzellen. — Die primären Rindenzellen der Kurztriebe gehen durch Metamorphose in Sporenmutterzellen über.

b. Die Rindenbildung an Langtrieben tritt sehr früh ein, zur Zeit, wo die Glieder noch mehrmalen kürzer als lang sind. Schon am 12. bis 14. Gliede von oben lässt sich eine Centralzelle, umgeben von 12 -- 16 primären Rindenzellen, unterscheiden. Durch Zerdrücken von Stammspitzen in chlorsaures Kali haltiger Salpetersäure, wobei sich die einzelnen Glieder nicht selten unverletzt von einander trennen und umlegen, habe ich mich überzeugt, dass auch hier die Zellbildung von einem Punkte alternierend nach rechts und links fortschreitet (Fig. 10 Taf. X). Die erste primäre Rindenzelle liegt an der höhern Seite des Gliedes da wo der Ast abgeht und ist zugleich Basilarglied des Astes. Die von aussen betrachtet viereckigen primären Rindenzellen von Langtrieben theilen sich alsbald durch je eine von der Mitte des einen Seitenrandes ihrer Aussenfläche gegen die Mitte des untern Randes laufende radiale Langswand in eine grössere Zelle (primäre Rindenzelle zweiten Grades 1^2) und eine kleinere (erste secundäre Rindenzelle ersten Grades 1^1) (Fig. 11 Taf. X). Die erstere theilt sich gleich darauf durch eine ähnliche aber entgegengesetzt geneigte Wand in die primäre Rindenzelle dritten Grades (1^3) und die zweite secundäre Rindenzelle ersten Grades (2^1) (Fig. 12 Taf. X, ferner Fig. 13 und 14 Taf. X). Nur die erste primäre Rindenzelle jedes Gliedes oder die Basilarglieder der Aeste, und

zwar der Langtriebe sowohl als der Kurztriebe, erzeugen constant an ihrem untern Ende 3 neben einander befindliche secundäre Rindenzellen, je eine an den beiden Ecken und eine in der Mitte zwischen diesen (Taf. X Fig. 8, unterhalb b). Jene entstehen zuerst (Fig. 10 Taf. X *). Jedes Glied eines Langtriebes erzeugt somit zunächst 12 — 16 primäre und 2 Mal (12 bis 16) + 1 secundäre Rindenzellen, ausgenommen natürlich das erste oder Basilarglied, welches zugleich erste primäre Rindenzelle eines Gliedes der Hauptaxe ist und als solches nur 3 secundäre Rindenzellen hervorbringt, dafür bei seiner spätern Entwicklung vom nächst obern (2^{ten}) Glied her von Berindungsfäden (zunächst den sich verlängernden secundären Rindenzellen des letztern) überwachsen wird (Fig. 15 B). Alle Rindenzellen (primäre und secundäre) sind anfangs eckig und berühren sich (Fig. 13 und 14 Taf. X); später runden sie sich ab und rücken seitlich etwas aus einander (Fig. 16 und 15 Taf. X). Bald darnach wachsen die secundären am untern Ende in kleine Vorsprünge aus, die sich an der Basis durch eine Scheidewand von der Mutterzelle abgrenzen und zwischen die primären Rindenzellen des nächst untern Gliedes einkeilen (Fig. 16 Taf. X). Zunächst wächst bloss circa die eine Hälfte der secundären Rindenzellen in solche Vorsprünge (tertiäre Rindenzellen) aus, der Art, dass zwischen je 2 primäre des untern Gliedes eine neue Rindenzelle eingeschoben wird (Fig. 15 Taf. X). Eine andere Regel kommt dabei nicht vor; denn zählen wir von einer beliebigen secundären Rindenzelle seitwärts, so finden wir bald die 2., 4., 5., 7., 8. folgende, bald die 2., 3., 6. oder auch 4., 6., 10. folgende in einen Vorsprung ausgewachsen. Später erzeugt stets auch die andere Hälfte der secundären Rindenzellen eines Gliedes tertiäre (Fig. 17 X), noch später entsteht am untern Ende mancher secundären eine zweite tertiäre. (Siehe die secundäre Rindenzelle rechts oben und links in Fig. 17 Taf. X). Ferner können die primären Rindenzellen zwischen ihren beiden secundären eine dritte secundäre abwärts senden. (Siehe die beiden primären Rindenzellen in Fig. 17 Taf. X, welche der Deutlichkeit zu lieb sammt ihren beiden ersten secundären Rindenzellen schraffirt wurden). -- Alle diese Auswüchse verlängern sich mehr und mehr, theilen sich durch Querwände, verzweigen sich nicht selten (Fig. 17 Taf. X) und bedecken die Axe mit einer dichten, wiewohl wenigsschichtigen Rinde, in welcher man zuletzt die primären und ersten secundären Rindenzellen nur noch mit Mühe oder gar nicht herausfindet. Hie und da scheinen selbst aufwärts wachsende Berin-

*) Ein durch Druck isolirtes und umgelegtes Glied mit Centralzelle C. Z. und 12 primären Rindenzellen, von welchen die erste und grösste bereits zwei secundäre rechts und links erzeugt hat.

dungsfaden vorzukommen (Fig. 17 Taf. X, links von dem Pfeil, welcher die Längsrichtung der Hauptaxe angibt). Zum Schluss vergleiche man noch Fig. 19 Taf. X: Längsschnitt durch einige Glieder eines altern Langtriebes, an der Abgangsstelle eines unbegrenzten Astes, und Fig. 18 Taf. X: Stuck eines Querschnittes. C. Z. = Centralzelle. I, II, III = primäre, secundäre und tertiäre Rindenzellen. Dass die in Fig. 18 mit II bezeichneten Zellen wirklich secundäre Rindenzellen sind, ergibt sich daraus, dass ihrer etwa 30 auf den ganzen Kreis gehen.

b. Abnormal- oder Adventivaxen.

Adventivlangtriebe kommen bei *Spyridia filamentosa* sehr häufig vor. Sie entstehen ziemlich frühe (oft schon zur Zeit, wo die secundären Rindenzellen der unbegrenzten Hauptaxe erst in kurze Vorsprünge ausgewachsen sind und entspringen weitaus am häufigsten am obern Ende primärer Rindenzellen (Fig. 11 und 12 Taf. XI). Sehr selten schienen sie an andern Rindenzellen zu sitzen und das gewöhnlich nur in solchen Fällen, wo die Rinde bereits so dick geworden war, dass man die einzelnen Zellen derselben nicht mehr mit Sicherheit deuten konnte. Sehr oft entspringen die Adventivlangtriebe an solchen primären Rindenzellen, die annähernd senkrecht über, seltener unter der Insertion des Normal-Astes des nächst untern beziehungsweise nächst obern Gliedes stehen. Ausnahmen von dieser Regel sind jedoch nicht selten, wie denn auch gar nicht etwa alle Glieder einen Adventivast hervorbringen, vielmehr oft ein oder mehrere Glieder übersprungen werden. Die Adventivlangtriebe verhalten sich in der Folge in allen wesentlichen Punkten genau wie normale, erzeugen auf jedem Gliede (vom 2. bis 3. an' einen Ast, den ersten unbegrenzten auf circa dem 13. Gliede, den 2. auf dem 19. oder 20., den 3. wiederum 6 bis 7 Glieder höher oben u. s. f. Die Divergenz des ersten begrenzten Astes beträgt $\frac{5}{13}$ nach rechts oder links und bedingt die Richtung der Spirale. Die Divergenz der folgenden Aeste ist ebenfalls $\frac{5}{13}$. Die begrenzten Aeste der Adventivlangtriebe können Spornmutterzellen hervorbringen.

Adventivkurztriebe. Es ist eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Kurztriebe von *Spyridia filamentosa*, dass dieselben häufig wieder auswachsen, nachdem sich alle obern Glieder bis auf die 4 oder 2 untersten abgelöst haben. In mehreren Fällen sass der neue Kurztrieb deutlich auf der Endfläche des obersten der nicht abgefallenen Glieder und trat mitten aus dem Berindungskranz desselben heraus (Fig. 1 und 3 Taf. XI). Bisweilen schien er aus einer Rindenzelle des primären Kurztriebes entstanden zu sein. Stets war er unmittelbar am primären Kurztrieb,

nie etwa an einem noch kleinen Langtrieb inserirt, der dann statt des neuen Kurztriebes als Adventivast wäre zu deuten gewesen. In allen Fällen stellte er die gerade Verlängerung des alten Kurztriebstummels dar, war nie über 10gliedrig, später immer berindet aber nie mit Sporenmutterzellen besetzt. An meinen Exemplaren von Palermo habe ich keine Adventivkurztriebe beobachtet.

Fortpflanzung. Die Sporenmutterzellen sitzen an den 2 bis 5 untersten Gliedern der Kurztriebe normaler und abnormaler Langtriebe, in wirteliger Stellung und entstehen durch Metamorphose der primären Rindenzellen der Kurztriebe. Die primären Rindenzellen der innern Seite, also die zuletzt entstandenen jedes Gliedes verwandeln sich zuerst in Sporenmutterzellen; von da schreitet die Umwandlung alternirend nach aussen fort (Fig. 9 Taf. XI). Die Sporenmutterzellen besitzen sehr dicke Membranen und erzeugen 4 tetraëdrisch gestellte Sporen. Diese keimen später bisweilen noch im Innern der Mutterzellen. Fig. 10 Taf. XI zeigt einen Fall, wo alle 4 Sporen wiederholt getheilt waren. Die Theilungswände waren nur in einer Spore deutlich genug, um gezeichnet werden zu können. Diese lässt aber bereits einen Scheitel erkennen. Die 4 keimenden Sporen dieser Figur waren durch Druck von einander getrennt worden. — Die Antheridien dieser Pflanze sind mir gänzlich unbekannt. Die Keimfrüchte stehen, aus Harvey's Abbildungen in der Phycologia Britannica zu schliessen, am Ende verkürzter Langtriebe, von Hüllstrahlen gestützt und sind denjenigen der Callithamnien ähnlich.

Spyridia aculeata. (J. Ag. Spec.) Cramer.

Taf. XI Fig. 13.

Ich habe diese Pflanze im September 1856 in den Fischereien beim Castel del Ovo in Neapel in zahlreichen, auch Weingeistexemplaren gesammelt und im December 1862 näher untersucht. Mit derselben scheint identisch zu sein: ein kleines von Dr. Seb. Fischer im rothen Meer gesammeltes Exemplar, das ich Herrn v. Martens verdanke.

Spyridia aculeata steht der vorigen Art nahe. Bau und Entwicklung ist in allen wesentlichen Punkten gleich. Jedes Glied eines Langtriebes erzeugt circa 16 primäre Rindenzellen, von diesen die erste sogleich 3, die übrigen zunächst bloss 2 secundäre. Je der 6., häufiger 7. Ast eines Langtriebes hat unbegrenzte Entwicklung, die übrigen werden zu Kurztrieben u. s. w. Gleichwohl ist diese Pflanze, wie ich

glaube, specifisch verschieden von *Spyridia filamentosa*. Sie unterscheidet sich von der letztern: 1 durch die schon dem unbewaffneten Auge auffallenden, am Ende zugespitzten, kahlen, d. h. ganz oder fast kurztrieblosen, schneckenförmig einwärts gerollten Langtriebe, welche neben geraden, wie bei *Spyridia filamentosa* aussehenden, nicht selten vorkommen; 2 durch die constant grossere Astdivergenz von $1\frac{1}{2}$ statt $1\frac{1}{3}$; 3 durch die kaum $1\frac{1}{2}$ langen Kurztriebe und besonders die constant auftretenden hackenförmig abwärts gekrümmten einzelligen Stachelchen, die sich am Ende jener vorfinden, durch Auswachsen der primären Rindenzellen gewöhnlich des 2. und 3. obersten Gliedes der Kurztriebe entstehen, bald durch eine Scheidewand von der Mutterzelle sich abgrenzen, bald auch nicht Fig. 13 Taf. XI, und allen von mir untersuchten von den verschiedensten Standorten stammenden Exemplaren von *Spyridia filamentosa* durchaus mangeln.

Herpoceras australe mihi.

(Novum genus et nova species.)

Taf. XI Fig. 14. — Taf. XII Fig. 1 – 15. — Taf. XIII Fig. 1 – 7.

Herpoceras australe gehört zu den Ceramieen, über welche Pflanzenfamilie ich schon anno 1857 eine einlässlichere Schrift* herausgegeben habe. Seit dem Erscheinen jener Arbeit habe ich eine Reihe neuer Untersuchungen über andere Formen dieser wundervollen Familie angestellt, welche meine früher beschriebenen allgemeinen Entwicklungsgesetze der Ceramieen vollständig bestätigen, bis auf einen Punkt: den Ursprung der Keimfruchte. Indem ich daran gehe, den Irrthum zu verbessern, beschränke ich mich auf diese Eine Ceramiee, in der Hoffnung, ein andermal auf die Systematik der Ceramieen eintreten und dann meine übrigen bezüglichen Untersuchungen verwerthen zu können.

Ich fand *Herpoceras australe* im Herbar des Herrn Prof. Heer auf einem Exemplar von *Laminaria radiata* Ag., gesammelt von Kotsky in Neu-Holland. Meine ersten Untersuchungen wurden angestellt im Mai 1857, wiederholt und erweitert im Dezember 1862.

* Pflanzenphysiolog. Untersuchg. von C. Nageli und C. Cramer. Heft IV von C. Cramer.

Die Pflanze wird nicht über $\frac{1}{2}$ Schweizerzoll oder 15^{mm} gross. Wie die übrigen Ceramieen, so besitzt auch *Herpoceras* nur einerlei Thallome: unbegrenzt in die Länge wachsende (Langtriebe) und unterscheidet sich hierdurch wesentlich von den oben besprochenen Pflanzen. Die Thallome sind berindete Zellreihen, wiederholt alternirend (scheinbar dichotomisch) verzweigt, auf der Unterlage kriechend und mittelst eigenthümlicher Haftorgane befestigt, dadurch von allen übrigen mir bekannten Ceramieen verschieden. Sie erzeugen aufstrebende, später wohl ebenfalls niedergestreckte Adventiväste.

Mit Rücksicht auf das Längenwachsthum der Thallome verweise ich auf meine bereits citirte frühere Arbeit über die Ceramieen und auf Fig. 1 Taf. XII der vorliegenden Schrift. Die später halb nackten Glieder werden kaum $1\frac{1}{2}$ Mal so lang als dick (Fig. 6 Taf. XIII).

Auch hinsichtlich der Verzweigung bitte ich an genanntem Orte nachzulesen und Fig. 1 Taf. XII dieser Abhandlung zu vergleichen. Ich habe bei *Herpoceras australe* nicht mehr als 5 Generationen von Thallomen beobachtet: primäre bis quintäre. In weitaus den meisten Fällen trägt je das 3. Glied einer Axe wieder einen Ast. Der erste Ast einer Axe, in mehr als 200 Beobachtungen constant aussen, steht gewöhnlich ebenfalls auf dem 3., fast ebenso häufig auf dem 4., bisweilen selbst auf einem noch höhern Gliede. Nennen wir die Glieder, welche Aeste tragen, „Knoten“, den ersten Knoten eines Astes „Basilarknoten“, ferner jeden Knoten plus nächst untere astlose Glieder „Internodium“, somit Basilarknoten plus nächst untere astlose Glieder „Basilarinternodium“, so lässt sich das Gesagte auch so ausdrücken: Die gewöhnlichen Internodien sind meist 3gliedrig, die Basilarinternodien gewöhnlich auch 3-, sehr häufig 4gliedrig, bisweilen mehrgliedrig. Von 278 gewöhnlichen Internodien waren

2	3	4	5	6	gliedrig
1	271	5		1	
oder 0,3	97,5	1,8		0,3	Procent.

Von 113 Basilarinternodien

waren 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	gliedrig
44	40	9	9	3	5	1	1							1	
oder 38,9	35,4	8,0	8,0	2,7	4,4	0,9	0,9							0,9	Procent.

Dabei gilt noch die Regel, dass die Basilarinternodien älterer Generationen von Aesten aus einer geringern Zahl von Gliedern zusammengesetzt sind, als die Basilarinternodien jüngerer Generationen. Von den Basilarinternodien der 31 Aeste zweier

primärer Axen, welche letztere zusammen 37 dreigliedrige Internodien besaßen, waren nämlich 3 4 gliedrig

27 4

oder 87,1 12,9 Procent.

Und von den Basilarinternodien der 53 Äste obiger 31 secundärer Axen

waren 3 4 5 6 7 8 9 10 gliedrig

12 23 3 8 2 3 1 1

oder 22,6 43,4 3,4 Procent.

oder 22,6 77,4 ..

Beim Eintritt der Reproduction, gleichviel ob Sporenmutterzellen-, Antheridien- oder Keimtrachtbildung, nimmt die Wiederholungsfähigkeit ab, die Enden erscheinen dann aus einer beträchtlich grossern Anzahl von Gliedern zusammengesetzt. Von 28 Thal-lomenden reproductiver Pflanzen

waren 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 gliedrig
1 1 2 1 6 5 2 3 2 2 1 2.

Man vergleiche noch mit Rücksicht auf die eben geschilderten Verhältnisse die Figuren 14 Taf. XI. — 1 bis 4 Taf. XII.

Rindenbildung. Die Rinde von *Herpoceras*, wie überhaupt der Ceramieen, ist stammbürtig. Alle Glieder erzeugen Rinde. Dieselbe ist ursprünglich zusammenschliessend, später unterbrochen, der Art, dass die untere Gliederhälfte nackt erscheint. (Vergleiche vorzüglich Fig. 1 Taf. XII und Fig. 6 Taf. XIII. Gewöhnliche und Knotenglieder zerfallen zunächst auf die genannten Ortes beschriebene Weise in eine Centralzelle und einen Kranz von primären Rindenzellen ersten Grades. Die erste primäre Rindenzelle gewöhnlicher oder internodialer Glieder liegt an deren höherem Aussenrand. An Knotengliedern bilden sich die erste und zweite primäre Rindenzelle, unter sich völlig gleichwerthig, an der zu- und abgekehrten Seite und dienen der Bildung der übrigen als Ansatzpunkte. Gewöhnliche Glieder erzeugen 4–7, Knotenglieder 6–9 primäre Rindenzellen.

Verhalten der primären und übrigen Rindenzellen gewöhnlicher Glieder. Alle primären Rindenzellen gewöhnlicher Glieder (zuerst die erste, dann die folgenden der Reihe nach weiter, wie sie angelegt wurden) erzeugen zunächst 4 secundäre Rindenzellen ersten Grades, an den 4 Ecken ihrer freien Aussenfläche. Zuerst entstehen die beiden obern, dann die beiden untern. Bei der ersten primären Rindenzelle

ist die Reihenfolge, in welcher je zwei neben einander liegende secundäre Rindenzellen sich bilden, ohne Zweifel keiner Regel unterworfen, es wird bald die eine, bald die andere der beiden obern, dann der beiden untern Ecken durch eine Wand abgeschnitten. In den übrigen primären Rindenzellen dagegen richtet sich die Reihenfolge nach der ersten primären Rindenzelle. Zuerst wird nämlich, wie ich schon früher für andere Ceramieen nachgewiesen habe, auch hier immer die der ersten primären Rindenzelle zugekehrte, dann die abgekehrte obere Ecke durch eine Wand abgeschnitten, darauf gewöhnlich die der ersten primären Rindenzelle zugekehrte untere, zuletzt die derselben abgekehrte, seltener die abgekehrte untere vor der zugekehrten, in welchem Fall dann die Bildung der secundären Rindenzellen im Kreise fortschreitet. Schliesslich erzeugt die erste primäre Rindenzelle eines internodalen Gliedes meistens noch eine secundäre Rindenzelle zwischen den beiden untern, bisweilen auch zwischen den beiden obern schon vorhandenen. Jene entsteht gewöhnlich vor dieser (1—5 II Fig. 13, 15 Taf. XII. — Fig. 3 A B rechts Taf. XIII), bisweilen jedoch nach derselben (Taf. XIII Fig. 3 C mittlerer Rindencomplex, 1 II — 6 II). Beide werden stets nach den 4 eckständigen secundären Rindenzellen angelegt, ja erst nachdem sich wenigstens die obern derselben bereits weiter getheilt haben (Fig. 13, 15 Taf. XII und Fig. 3 A B C Taf. XIII). Es kann also nach dem Mitgetheilten jede erste primäre Rindenzelle gewöhnlicher Glieder später ebenfalls, wie bei *Ceramium rubrum*, *ordinatum*; *Echinoceras armatum*, *Hystrix*; *Acanthoceras echionotum* *), 6 secundäre Rindenzellen (3 oben, 3 unten) tragen; aber die mittlere der 3 obern entsteht bei *Herpoceras* im Gegensatz zu jenen Pflanzen constant nicht vor, sondern nach den beiden seitlichen. — Auch die übrigen primären Rindenzellen gewöhnlicher Glieder erzeugen hie und da, wenigstens zwischen den beiden untern eckständigen, später noch eine secundäre Rindenzelle. Ich habe indessen diesen Fall nur zwei Mal beobachtet, er kommt somit sehr selten vor. — In Fig. 11 b Taf. XII und Fig. 12 derselben Tafel hat sich zwischen der obern und untern eckständigen secundären Rindenzelle der linken Seite (eines aus einer der 2ten bis nten primären Rindenzelle eines gewöhnlichen Gliedes hervorgegangenen Rindencomplexes) eine fünfte secundäre Rindenzelle gebildet. Die secundären Rindenzellen erzeugen tertiäre, zuerst die obern und von diesen zuerst: je die der ersten primären Rindenzelle zugekehrte. Die tertiären Rindenzellen bringen quartäre, diese bisweilen quintäre hervor.

*) Siehe meine frühere Arbeit.

Weiter geht die Rindenbildung nicht. Die tertiären Rindenzellen eines Complexes sind der zugehörigen primären, die quartären der zugehörigen secundären abgekehrt. Die Ausbildung der einzelnen Rindencomplexe von *Herpoceras* ist somit centrifugal (Fig. 7 — 15 Taf. XII). Die obere Rindenhälfte ist ferner stets uppiger, zellenreicher als die untere (siehe dieselben Figuren auf Taf. XII), also gerade umgekehrt wie bei *Ceramium ordinatum*, *Centroceras leptacanthum* etc. Ein internodiales Glied besteht im Alter aus kaum mehr als 90 — 150 Zellen. Schon die tertiären, ebenso die quartären, vielleicht auch die quintären Rindenzellen von *Herpoceras* besitzen das Vermögen, in ausserst zarte, hinfallige, einzellige, hyaline Haare auszuwachsen (Fig. 8, 9, 14 Taf. XII). Bei manchen Exemplaren findet man solche Haare an den obern Theilen in Menge, andern fehlen sie durchaus.

Rindenbildung an Knotengliedern.

Von den primären Rindenzellen der Knoten verhalten sich nur die erste und zweite, auf der zu- und abgekehrten Seite, eigenthümlich, die übrigen ganz wie 2^{te} bis letzte eines gewöhnlichen Gliedes. Die letztern erzeugen meist 4 eckständige, secundäre Rindenzellen, sehr selten 5 (2 oben, 3 unten, so z. B. in Fig. 7, 6 Taf. XIII). Die Anlage der secundären Rindenzellen richtet sich hier nach der ersten und zweiten primären Rindenzelle. Vergleiche meine frühere Arbeit über die Ceramieen. — Die erste und zweite primäre Rindenzelle eines Knotens erzeugen nie weniger als 5, bisweilen 6 secundäre Rindenzellen, nämlich 3 oben und 2 — 3 unten. Von diesen entsteht die mittlere der 3 obern ausnahmslos zuerst, dann folgen die beiden seitlichen obern, darauf die beiden seitlichen untern, zuletzt die mittlere der untern; indessen habe ich eine solche Zelle zwischen den beiden untern eckständigen secundären Rindenzellen nur zwei Mal beobachtet, so in Fig. 7 a Taf. XIII. Die Ausbildung der secundären Rindenzellen der einzelnen Complexe eines Knotens geschieht ebenfalls in der Reihenfolge, in der sie angelegt wurde, und ist centrifugal (Fig. 1, 2, 7 a Taf. XIII). — In Fig. 7 a hat die erste secundäre Rindenzelle auch auf der der primären Rindenzelle zugekehrten Seite eine tertiäre hervorgebracht. Die obere Rindenhälfte ist auch hier uppiger (siehe dieselben Figuren). Ein Knoten besteht im ausgebildeten Zustand aus höchstens 140 — 200 Zellen. Haare finden sich auch an Knotengliedern.

Poren. Die Centralzellen internodialer Glieder besitzen 6 — 9 Poren, je einen gegen die nachst obere und nachst untere Centralzelle und einen gegen jede der 4 — 7 primären Rindenzellen hin. — Die Centralzellen von Knoten besitzen 9 — 12

Poren, je einen gegen die nächst obere und nächst untere Centralzelle, sowie die Centralzelle des Astes hin, je einen gegen jede der 6 — 9 primären Rindenzellen. — Die erste primäre Rindenzelle eines internodialen Gliedes, ebenso die erste und zweite primäre Rindenzelle von Knoten zeigt je 6 — 7 Poren, einen gegen die Centralzelle des Gliedes und je einen gegen jede der 5 — 6 secundären Rindenzellen hin. — Die übrigen primären Rindenzellen haben 5 — 6 Poren, einen gegen die Centralzelle des Gliedes und je einen gegen jede der 4 — 5 secundären Rindenzellen hin u. s. w.

Haftorgane. Schon bei den früher von mir untersuchten Ceramieen habe ich bekanntlich Wurzelfäden beobachtet. Sie entsprangen meist aus primären Rindenzellen letzten Grades, nur bei *Echinoceras Hystrix* auch aus einzelnen secundären und tertiären Rindenzellen letzten Grades. Bei *Herpoceras* verhält sich die Sache anders, es wachsen hier sämtliche Rindenzellen der einen Seite gewisser Glieder (mit Ausnahme vielleicht der primären, höchstens auch secundären Rindenzellen) in Wurzelfäden aus. Die letztern sind spärlich gegliedert, nicht verzweigt und bleiben seitlich mit einander verbunden zu faserigen Stummeln. Bei Berührung mit der Unterlage breiten sich die Fäden am Ende etwas aus, bilden eine Scheibe mit radial gerichteten Zellen (Fig. 14 h Taf. XI). Solche am Ende scheibenförmig verbreitete Haftorgane finden sich vorzugsweise an den primären, aber auch an secundären, selten an tertiären Axen, stets nur auf der untern Seite und nie an Knoten, sondern bloss an internodialen Gliedern und zwar an allen dreigliedrigen Internodien (gewöhnlichen und Basilarinternodien) ausnahmslos am mittlern Gliede. Von 76 Haftorganen dreigliedriger Internodien war nicht ein einziges an einem andern als dem bezeichneten Gliede inserirt. Aus einer grössern Anzahl von Gliedern zusammengesetzte Internodien, also vorzüglich Basilarinternodien, können auch Haftorgane tragen. Die Stellung der letztern ist hier unregelmässig, doch nie an Knotengliedern. Da aber nach dem frühern gewöhnliche Internodien höchst selten aus mehr als 3 Gliedern bestehen, und gliederreichere Basilarinternodien erst an tertiären Axen häufiger auftreten, so ist klar, dass Abweichungen von der gewöhnlichen Stellung der Haftorgane bei *Herpoceras* nur sehr spärlich vorkommen (Fig. 14 Taf. XI).

Adventiväste kommen an primären und secundären Axen häufig vor. Sie entstehen an Gliedern mit und ohne Haftorgane, an Knoten- und Zwischenknotengliedern, bisweilen zu mehreren am gleichen Gliede, stets auf der obern Seite der kriechenden Mutteraxe, durch Auswachsen der primären Rindenzellen letzten Grades,

zwischen deren secundären Rindenzellen sie heraustreten. Sie sind aufstrebend, meist einfach, kaum verzweigt. Der erste Ast derselben scheint gegen das untere Ende der Mutteraxe gerichtet zu sein. Bei der weitem Entwicklung legen sie sich wohl ebenfalls nieder und befestigen sich mittelst Haftorganen.

Fortpflanzung. *Herpoceras australe* besitzt auf verschiedene Individuen vertheilt Sporenmutterzellen, Antheridien und Keimhäufchen. Sammtliche Fortpflanzungsorgane haben ihren Sitz an Axen späterer Generation und schwachen, wie bereits bemerkt, deren Verzweigungsfähigkeit, wie denn auch bei höhern Pflanzen die vegetativen Erscheinungen oft durch die Reproduction beeinträchtigt werden.

Die Sporenmutterzellen entstehen an den einfachen oder fast einfachen Enden der Thallome aus primären Rindenzellen letzten Grades und zwar vorzugsweise aus je der ersten und letzten primären Rindenzelle letzten Grades ganzer Reihen von Gliedern, welche dadurch beiderseits aufgetrieben werden und wie bei *Gongroceras Deslongschampii* etc. den keulenförmigen Fruchttasten ein etwas rosenkranzartiges Aussehen verleihen. Die Sporenmutterzellen erzeugen durch Theilung 4 kugelquadrantische Sporen zu 2 und 2 nacheinander (Fig. 14 Taf. XI).

Die Samenblaschen finden sich in ausserordentlicher Menge an ebenfalls auf lange Strecken einfachen oder fast einfachen Enden von Thallomen, dieselben wie bei *Ceramium rubrum* vollständig überziehend (Fig. 4 Taf. XII) und entstehen, wie ich schon in meiner frühern Abhandlung über die Ceramieen angegeben habe, durch Metamorphose der Rindenzellen späterer Generationen. Dabei ist aber hervorzuheben, dass an Antheridienasten die Bildung der fünften Generation von Rindenzellen viel früher eintritt als an vegetativen Axen, schon zu einer Zeit, wo sonst höchstens tertiäre Rindenzellen vorhanden sind (vergl. Fig. 5 u. 6 mit 8 u. 9 Taf. XII). Es hat das natürlich zur Folge, dass die quintären Rindenzellen von Antheridienasten viel kleiner sind als diejenigen vegetativer Axen. Ausserdem besteht an Antheridienasten ein aus einer primären Rindenzelle hervorgegangener Rindencomplex schliesslich aus einer viel grössern Zahl von Zellen. Dies mag zum Theil daher kommen, dass besonders die spätern Generationen von Rindenzellen eine grössere Anzahl neuer Zellen hervorbringen, zum Theil aber auch daher, dass die Zellbildung hier nicht bloss auf die Erzeugung von fünf Generationen beschränkt bleibt. Ebenso verhält es sich bei *Ceramium rubrum*. Die Samenzellchen sind auch bei *Herpoceras* sehr kleine zarte Zellchen.

Die Keimhäufchen von *Herpoceras* haben denselben Bau, wie bei den früher

von mir beschriebenen Ceramieen. Trichophore habe ich nie gesehen. Sie werden ferner, wie dort, von einem halben Wirtel von Hüllstrahlen (3 — 5) gestützt und entstehen constant aus der ersten primären Rindenzelle eines gewöhnlichen Gliedes, niemals an Knoten; allein jene erste primäre Rindenzelle, woraus das Keimhäufchen sich entwickelt, gehört nicht wie ich früher meinte demselben Gliede an, welches die Hüllstrahlen erzeugt, sondern dem nächst obern. Ebenso verhält es sich nach meinen neuern Untersuchungen bei *Echinoceras Hystrix* und ohne Zweifel auch bei den übrigen Ceramieen. Dieses die Keimhäufchen tragende Glied erscheint bei *Herpoceras*, ganz wie bei *Echinoceras*, später bedeutend verkürzt und nebst allen obern dünner als die vorhergegangenen (Fig. 2 Taf. XII). Die Verkürzung findet ein Analogon bei manchen *Callithamnien*, wo das Tragglied der Keimhäufchen ebenfalls oft kürzer als die übrigen ist, so z. B. bei *Phlebothamnion corymbosum*. Die Hüllstrahlen, in den wesentlichen Punkten von gewöhnlichen *Thallomaxen* nicht verschieden, gehen ebenfalls aus primären Rindenzellen hervor, treten aber nicht gleich Adventivästen zwischen den secundären Rindenzellen jener, sondern wie ich mich oft überzeugen konnte, oberhalb des obern Paares der secundären Rindenzellen heraus. Die primäre Rindenzelle, welche den Hüllstrahl trägt, zugleich dessen Basalglied darstellend, ist später länger als astlose primäre Rindenzellen letzten Grades selbst tieferer Glieder und trägt nach obigem die 4 secundären Rindenzellen nicht auf ihrer Peripherie, sondern auf der Aussenfläche (Fig. 3 D, 4, 5 Taf. XIII *). Daher kömmt es, dass die Hüllstrahlen der Keimhäufchen der Ceramieen am obern Rand des Berindungskranzes derjenigen Glieder, welchen sie den Ursprung verdanken, gleichsam wie abgeschnitten zu sein scheinen (Fig. 2, 3 Taf. XII. Vergleiche noch meine frühere Arbeit über die Ceramieen Taf. XLIX Fig. 2 und 4. Die letztere Figur ist in sofern fehlerhaft, als die Basis des Hüllstrahles c zwischen die secundären Rindenzellen hineinzutreten scheint, statt hinter denselben zu verschwinden.) Die Keimhäufchen von *Herpoceras australe* können an den gliederreichern *Thallomenden* stehen, dann lässt sich das Glied, welches dieselben trägt, nicht näher bestimmen, häufig aber befinden sie sich zwischen zwei Knoten. In diesem Falle trägt das obere internodiale Glied das Keimhäufchen, das untere die Hüllstrahlen. Erzeugen mehrere successive Internodien Keimhäufchen, so alterniren letztere unter einander (Fig. 3

*) In Fig. 4 sind erst zwei, in Fig. 5 erst drei, in Fig. 3 D dagegen 4 secundäre Rindenzellen sichtbar.

Taf. XII. Es ergibt sich dies mit Nothwendigkeit daraus, dass das Keimhäufchen aus der ersten primären Rindenzelle entsteht.

Zur Lehre von der Verzweigung, insbesondere der Florideen.

Die Verzweigung ist entweder acht oder unächt. Das Wesen der ächten Verzweigung besteht darin, dass ein gegebenes Organ ein neues gleichartiges nur anders gerichtetes erzeugt, und zwar durch einen bloss vegetativen Process. Ein ächter Zweig ist somit streng genommen nichts anderes als die bloss auf vegetativem Wege bewerkstelligte Wiederholung eines gleichartigen Mutterorganes. Wo auch nur ein einziges der angegebenen Merkmale der ächten Verzweigung fehlt, haben wir es mit unächter Verzweigung zu thun. Unächte Verzweigung besitzen die Scytonemeen, Rivularieen, die Gomphonemen und andere Diatomaceen, Valonia, Sciadium etc. Die Soredialäste der Flechten* rechne ich ebenfalls zu den unächtigen Zweigen.

Die ächten Zweige sind selbst wieder zwiefacher Art, entweder normal oder abnormal. Die normalen Aeste entstehen ohne Ausnahme am fortwachsenden Ende des sich verzweigenden Organes, die abnormalen oder Adventivzweige an altern ein- bis mehrjährigen Partieen. Jene zeigen im Allgemeinen regelmässige, diese, wenigstens bei höhern Pflanzen, meist unregelmässige Stellungsverhältnisse. Die normalen Zweige sind stets die Wiederholung eines gleichartigen Mutterorganes; was man hingegen abnormale Zweige nennt, entspringt nicht selten auf heterogenen Mutterorganen**).

Die Normaläste entstehen im Besonderen:

- I. aus dem eigentlichen Scheitel des sich verzweigenden Organes, bei der ächten Dichotomie und vermuthlich auch Trichotomie und zwar:

*) Siehe die schönen Untersuchungen über den Flechtenthallus von Dr. S. Schwendener. 1. Thl.

**) Es steht dies im Zusammenhang damit, dass man nicht selten den Ausdruck Zweig in einem weiteren Sinne: gleichbedeutend mit Trieb, Spross oder Strahl braucht. Dem entsprechend bezeichnet man dann auch z. B. wurzelbürtige Adventivstengel, deren Bildung eigentlich gar keine Verzweigungserscheinung ist, so wenig als die Erzeugung eines Blattes seitlich an einem Stengel, als Adventivzweige.

1. aus einer einzigen Zelle: der Scheitelzelle, bei *Dictyota dichotoma* Lamour. nach Nägelis Untersuchungen *), die ich bestätigen kann; dann auch bei *Dict. Fasciola* Lam. und nach Hofmeisters Angaben bei *Selaginella*.
 2. aus dem vielzelligen parenchymatischen Scheitel, bei *Lycopodium Selago* **) und nach Schachts Angaben beim Rhizom einiger Orchideen, bei der Erlenwurzel, den Luftwurzeln von *Laurus Canariensis* und vieler Cycadeen, sowie der getheilten Knolle einiger Orchideen.
 3. aus dem vielzelligen aus den Enden zahlreicher Zellfäden gebildeten Scheitel, bei Flechten ***).
- II. ganz wenig unterhalb des Scheitels des sich verzweigenden Organes, viel häufiger und zwar:
1. durch Bildung eines Zellastes, bei Thallomen und Trichomen, welche blosse Zellen darstellen, z. B. *Bryopsis*, *Caulerpa*, *Vaucheria* etc.
 2. durch Bildung einer Astzelle, bei Thallomen und Trichomen, welche sich durch Scheitelwachsthum einer Zelle und Quertheilung derselben oder auch durch Bildung alternirend schiefer Wände verlängern.
 - a. durch seitliches Auswachsen der Scheitelzelle und Abgrenzung des Vorsprunges mittelst einer Scheidewand. Sehr selten. Nach meinen von meinem Schüler Herm. Uhl von New-York bestätigten Beobachtungen bei *Stypocaulon scoparium* Kg., *paniculatum* Kg., *Halopteris filicina* Kg., ferner bei der Verzweigung der wirtelständigen Kurztriebe von *Cladostephus Myriophyllum* Ag. †)
 - b. durch seitliches Auswachsen einer primären (d. h. ungetheilten) Gliederzelle und Abgrenzung des Vorsprunges mittelst einer Scheidewand. Sehr häufig.
 - α. bei Organen, welche zeitlebens Zellreihen, nackte oder berindete, darstellen, z. B. Trichome (Wurzelhaare) und Thallome der Calli-

*) Die neuern Algensysteme pag. 185.

**) Pflanzenphysiologische Untersuchungen von C. Nägeli und C. Cramer. Heft 3 v. C. Cramer.

***) Untersuchungen über den Flechtenthallus von Dr. S. Schwendener. 1. Theil.

†) Nach Nägeli (Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik Heft 1) sollen die Astzellen bei *Sphacelaria scoparia* Ag. eigentlich die Scheitelzellen der Hauptachsen sein und in Folge Auswachsens des obersten Gliedes auf die Seite rücken. Wenn dies richtig wäre, müsste man Stadien sehen, auf welchen die linsenförmige Astanlage noch am eigentlichen Scheitel liegt. Hunderte von Beobachtungen zeigten mir nie einen solchen Fall, vielmehr sehe ich die Astanlage immer seitlich, schon zur Zeit, wo sie noch durch keine Wand abgegrenzt ist.

thamnieen, Thallome der Ceramieen, Ptiloteen, Bonnemaisonieen, Spyridieen etc.

β. bei Organen, welche später Zellschichten (ohne? oder) mit mehrschichtigen Nerven darstellen, z. B. *Hypoglossum Leprieurii* Kg. und *alatum* Kg.

γ. bei Organen, welche später Zellkörper darstellen, z. B. *Polysiphonia*, *Bostrychia*, *Laurencia* etc.

c. durch seitliches Auswachsen einer secundären Gliederzelle, bei den Characeen. Die den Astwirtel liefernden secundären Glieder oder Knoten der Langtriebe theilen sich bekanntlich zuerst noch mittelst einer durch den Mittelpunkt der Zelle gehende Langswand in 2 Gliederhalften, an dieselbe legen sich dann rechts und links je eine radiale Langswand an, an diese je eine ähnliche und so fort, bis der Knoten besteht: aus 2 Centralzellen und einem Kranz von peripherischen Zellen, den Astanlagen. Die Knoten der Kurztriebe hingegen theilen sich sogleich meist nach Art der internodialen Glieder der Ceramieen in eine einzige Centralzelle und einen Kranz von peripherischen Zellen, den Astanlagen. Aehnlich verhalten sich die Knoten der Berindungsweige von *Chara*.

d. durch seitliches Auswachsen einer Gewebezelle.

α. bei Organen, welche später einen Zellkörper darstellen, z. B. bei *Cladostephus Myriophyllum* Ag. Die Langtriebe dieser Pflanze wachsen nach meinen Untersuchungen durch Scheitelwachsthum einer einzigen Zelle und von unten nach oben fortschreitende Querwandbildung in die Länge. Jedes Glied theilt sich nochmals durch eine Querwand. In den secundären Gliedern treten Langswände abwechselnd mit Querwänden auf. Erst wenn dieselben vielzellig geworden, wachsen einzelne peripherische Zellen je der obern secundären Glieder in Astzellen aus. So entstehen mindestens die wirtelständigen Kurztriebe, ob auch die secundären Langtriebe, kann ich zur Zeit nicht sicher behaupten. — Auf eben diese Weise, nämlich durch Auswachsen einer peripherischen Gewebezelle wenig unterhalb des Scheitels, entstehen vermuthlich auch die Normalaste mancher Moose.

3. durch gleichzeitiges Auswachsen mehrerer peripherischer Gewebezellen wenig unterhalb des Scheitels und Bildung eines parenchymatischen Zelhügels, bei den Gefasspflanzen. Die Astanlage steht hier meist in der Axel eines Blattes.

In allen den Fällen, wo der Normalast seitlich an der Hauptaxe befestigt ist, kann sich die Verzweigung an der nämlichen Axe wiederholen. Gewöhnlich schreitet in diesem Falle die Verzweigung continuirlich von unten nach oben fort, der unterste Ast ist der älteste, der oberste der jüngste. Eine merkwürdige Ausnahme hievon bildet die Mehrzahl der oben beschriebenen Pflanzen, sofern bei den Langtrieben der Gattungen: Euptilota, Ptilota, Pterota, Bonnemaisonia, Euctenodus und Chondrodon, wenn sie kräftigen Pflanzen angehören und nicht der Reproduction dienen, von einem gewissen Zeitpunkt an zwischen den neuen Aesten etwas später andere eingeschaltet werden. Ich habe mich deshalb veranlasst gefunden, „continuirlich von unten nach oben fortschreitende“ und „interponirende Astbildung“, ferner „Primar-“ und „Secundaräste“ zu unterscheiden. Bei all' diesen Pflanzen steht der erste Primarast eines Langtriebes constant aussen und ist das erste Internodium aus einer grössern Anzahl von Gliedern zusammengesetzt als die nachfolgenden. Es war:

bei	das 2te bis nte Internodium						Summe der Beobachtg.	Basilarinternodium
	1	2	3	4	5	6gliedg.		
Bonnemais. asparag.	515	—	—	—	—	— Mal	515	3 — 5gliedrig.
Euctenodus Lab.	stets	—	—	—	—	— „	dutzende	2 — 4 „
Chondrodon Subrii	„	—	—	—	—	— „	„	mehr „
Euptilota Harv.	über 80	2	1	—	—	— „	über 83	4 — 22 „
Ptilota plumosa	41	1904	719	61	10	2 „	2737	9 — 21gliedrig, ja sicher bis 28gliedrig, da einmal selbst auf dem 28. Gliede noch keine interp. Verzweigung sichtbar war.
Pterota plumosa	—	370	27	1	—	— „	398	8 — 15, ja selbst 20 — 30gl.
„ densa	an Adventivästen	—	88	3	—	— „	93	bis 8gliedrig. Basilarint. der Adventiväste kürzer.
„ asplenoid.	{ 24 14 meist an Adventivästen		82	1	1	— „	122	bis 10gliedrig. An Adventivästen 3 — 4gliedrig.
„ Californica	2	3	51	2	—	— „	58	6 — 8gliedrig.

Bei all' diesen Pflanzen sind weiterhin die Primaräste alternirend zweizeilig und werden continuirlich von unten nach oben fortschreitend angelegt. Die Anlage der Secundaräste eines Internodiums beginnt an dessen Contraprimarseite, wenn dieselbe (wie bei Bonnemaisonia, Euctenodus, Chondrodon und fast constant auch

bei *Euphilota* eingliedrig ist, dagegen ausnahmslos an der Primanseite bei mehrgliedrigen Internodien, an Basilarinternodien also an der aussern Seite. Sie befolgt im Uebrigen bei mehrgliedrigen Internodien verschiedene Regeln, beginnt an Basilarinternodien auf der Priman- oder aussern Seite, dann auf der Contrapriman- oder innern Seite am untern Ende am untersten Glied oder einem der untersten Glieder und schreitet von da beiderseits continuirlich nach oben, respective auch nach unten fort; sie beginnt dagegen an höhern mehrgliedrigen Internodien meist am obern Ende der Primanseite, schreitet daselbst abwärts fort, springt dann auf die Contraprimanseite über, um hier in umgekehrter Richtung fortzuschreiten. Stets werden die Primanaste vor den Secundanasten angelegt, nur bei *Ptilota plumosa* kommen Ausnahmen vor. Siehe oben. Stets bilden sich auch in der Folge die Primanaste rascher aus, selbst bei *Ptilota plumosa constant*.

Suchen wir nach Analogieen für diese Erscheinungen, so wird unser Blick zuerst auf den beblätterten Zweig höherer Pflanzen fallen. Wie bei obigen Florideen, so finden sich an jedem Laubzweig zweierlei seitliche Organe, von denen die einen constant vor den andern angelegt und weiter ausgebildet werden: Blätter und Axelknospen. Wie die Blätter begrenzt, die Axelknospen oft relativ unbegrenzt in die Länge wachsen, so thun es häufig auch die Priman- und Secundanaste dieser Florideen. Die Primanaste aller Pteroten, sowie von *Bonnemaisonia* und *Euctenodus* haben begrenzte, die Secundanaste in potentia unbegrenzte Entwicklung. Man wird daher fragen: sind die Primanaste dieser Florideen nicht Blätter, die Secundanaste Stengelorgane? Die genauere Erwägung des Thatbestandes scheint mir dieser Vermuthung nicht günstig zu sein. Abgesehen davon, dass die knotenständigen Secundanaste immer einem Primanast gegenüber stehen und auch die internodialen nicht in der Axel der Primanaste entspringen, abgesehen davon, dass sich alle Axen, Priman- und Secundanaste, in ein und derselben verticalen Ebene verzweigen, zeigen ja oft auch Primanaste unbegrenzte, Secundanaste begrenzte Entwicklung. Bei *Ptilota plumosa* werden alle Primanaste normal zu unbegrenzten Axen, die Secundanaste zu begrenzten, und bei *Euphilota*, sowie bei *Chondrodon* verlängern sich einzelne Primanaste unbegrenzt, andere begrenzt. Bei *Euphilota* wachsen ungefähr 20% Primanaste mehr oder weniger unbegrenzt in die Länge, die übrigen, sowie sämtliche Secundanaste werden zu begrenzten Axen. Bei *Chondrodon* besitzen circa 18% Primanaste (je der 3. bis 10., meist 5.) unbegrenzte, die übrigen begrenzte Entwicklung: die Secundanaste verlängern sich hier gar nicht, ausser wenn sie

reproductiv werden. Ja selbst bei Pteroten, wenigstens bei *Pterota plumosa*, nehmen hie und da einzelne Primanäste unbegrenzte Entwicklung an, meist in Folge Aborts der unbegrenzten Hauptaxe, doch auch ohne diese Veranlassung. Aus alle dem scheint mir hervorzugehen, dass die Primanäste nicht als Blätter, die Secundanäste nicht als Stengelorgane betrachtet werden können. — Wäre es nun aber nicht vielleicht zulässig, die begrenzten Axen der Algen „Blätter“, die unbegrenzten „Stengelorgane“ zu nennen? Ich kann mich auch dieser Ansicht nicht anschliessen. Man müsste dann auf die verticale Lage der Verzweigungsebene auch der begrenzten Axen obiger Pflanzen gar keinen Werth legen, von dem Umstand absehen, dass die begrenzten Axen nicht immer vor, sondern oft auch nach den unbegrenzten angelegt werden (besonders bei *Ptilota*), beide Arten von Axen der Zeit der Anlage und der Stellung nach bisweilen gleich sind (besonders bei *Euptilota* und *Chondrodon*), zudem oft in einander übergehen. Man müsste endlich ausser Acht lassen, dass es Algen gibt, welche bloss begrenzte, den Kurztrieben der Pteroten, Pterothamnien etc. völlig analoge Axen besitzen, wie z. B. *Dasythamnion tetragonum* (With.) Näg. — Dass ich die Ausdrücke Lang- und Kurztriebe den Bezeichnungen „unbegrenzte“ und „begrenzte Axen“ vorgezogen habe, bedarf nach der detaillirten Beschreibung obiger Florideen kaum einer weitem Vertheidigung, musste doch Jedermann klar werden, dass gar nicht selten sowohl an sich begrenzte Thallome zu unbegrenzten, als auch umgekehrt an sich unbegrenzte zu begrenzten werden, dass die Dauer des Längenwachsthumms bei Weitem nicht immer constanten Regeln unterworfen ist, überhaupt verhältnissmässig viel geringern Werth hat, als eine Reihe anderer oft gleichzeitig auftretender Unterscheidungsmerkmale, beruhend auf der Art des Längenwachsthumms (ob die Theilung durch Querwände oder alternirend schiefe Wände geschehe), auf der Verzweigung (ob einerlei oder zweierlei Aeste entstehen, ob die Verzweigung continuirlich oder interponirend fortschreite), auf dem Ausbau (ob eine Axe berindet sei oder nicht, wie die Rinde entstehe u. s. w.). auf der Funktion (ob eine Axe der Reproduction diene oder nicht) u. s. f. — Nägeli nennt in neuerer Zeit *) die relativ unbegrenzten Axen der Algen „Stämmchen und Aeste“, die begrenzten „Zweige“ *). Ich glaube nicht dass es zweckmässig ist, mit diesen Ausdrücken, welchen der botanische Sprachgebrauch bereits einen ganz bestimmten Sinn beigelegt, einen solchen Nebenbegriff zu verbinden. — Kehren wir hienach zurück zu der alten

*) Beiträge zur Morphologie und Systematik der Ceramiceen. München.

**) Agardh nennt jene »rami«, diese »ramuli«.

Frage: gibt es der interponirenden Astbildung obiger Florideen analoge Erscheinungen! Ich habe bereits mehrmalen erwähnt, dass bei Lang- und Kurztrieben obiger Pflanzen nicht selten die Verzweigung auf einem der untersten Glieder beginnt, und von da an auf- und abwärts fortschreitet. Es werden also hier auf den ersten Gliedern Normaläste eingeschaltet. Diese Analogie hat indessen geringe Bedeutung. Die grösste Aehnlichkeit mit der interponirenden Verzweigung der Ptiloten etc. zeigen die Pterothamnien. Da ich aber auf diese Pflanzen nachstens in einer besondern Schrift zu sprechen komme, halte ich mich hier nicht mehr länger auf und verweise vorläufig auf Heft 1 der pflanzenphys. Untersuchg. von C. Nageli und C. Cramer. — Eine weitere Analogie zeigen Organe mit successiven Astwirteln, bei der Anlage der einzelnen Wirtel. Es geschieht nämlich hier ohne Zweifel oft, dass nicht bloss die Glieder desselben Wirtels gleichzeitig entstehen, sondern die Bildung höherer Wirtel beginnt, bevor diejenige tieferer vollendet ist. So habe ich bei *Crouania attenuata* J. Ag., mit viergliedrigen Wirteln auf jedem Langtriebglied, ferner bei *Wrangelia multifida* J. Ag., *Sphondylothamnion multifidum* Nag. und Wr. *penicillata* Ag., mit bis fünfgliedrigen Wirteln auf jedem Langtriebglied, an Langtriebsspitzen wiederholt ganze Reihen von Gliedern gesehen, deren oberste noch keinen, die folgenden erst 1, dann 2, 3 etc. Aeste trugen. Auch auf diese Pflanzen gedenke ich ein andermal einlässlich zurückzukommen. — Eine letzte Analogie scheinen endlich manche Laubholzer zu zeigen. Hier sitzen bekanntlich in den Blattaxeln hie und da verticale Reihen von 2 bis 3 und mehr Knospen, von denen eine, bald die oberste, bald die unterste, bald eine mittlere die Hauptknospe grösser ist als die übrigen (die Beiknospen). Hier dürften denn auch die Beiknospen eines Internodiums später als die Hauptknospe des oder der nächst obern Internodien angelegt werden, mithin interponirende Astbildung vorkommen, was aber noch zu untersuchen ist.

Die abnormalen oder Adventiväste und zwar:

A. die Adventiväste, welche die bloss e Wiederholung des Mutterorganes, also ächte Aeste sind, entstehen:

I. durch Auswachsen einer Gliederzelle und Abgrenzung des Auswuchses mittelst einer Scheidewand.

a. durch Auswachsen etc. der aussern Seite der ersten Glieder der ein bis vier untersten aussern und innern Normaläste letzter zweit- oder drittletzter Generation, bei *Ballia Hombroniana* Mont. und *B. Callitricha* Mont. (Manuscript).

- b. durch Auswachsen etc. von, in Folge Abbrechens der Kurztriebspitze, frei gewordenen Kurztriebglieder, bei *Spyridia filamentosa* (Adventivkurztriebe s. o.).

II. durch Auswachsen von Gewebezellen.

1. durch Auswachsen unächter Gewebezellen.

- a. durch Auswachsen und Abgrenzung einer einzigen unächten Gewebezelle: einer unächten Rindenzelle, bei Florideen *) und zwar:

α. einer mehr oder weniger bestimmten Rindenzelle erster Generation.

1. durch Auswachsen irgend einer primären Rindenzelle letzten Grades an beliebigen Gliedern, bei *Ceramium rubrum*, *spini-ferum*, *ordinatum*. *Hormoceras diaphanum*. *Gongroceras Deslongschampii*. *Echinoceras Hystrix* **). *Herpoceras australe*.

2. durch Auswachsen primärer Rindenzellen letzten Grades, meist jedoch solcher, die senkrecht über oder unter der Insertion des Normalastes des nächst untern oder nächst obern Gliedes stehen, an Langtrieben von *Spyridia filamentosa* und *aculeata*.

3. durch Auswachsen je der ersten primären Rindenzelle letzten Grades an internodialen, und der ersten und zweiten primären Rindenzelle letzten Grades an Knotengliedern, bei *Centroceras leptacanthum* **).

4. durch Auswachsen je der letzten primären Rindenzelle letzten Grades der internodialen Glieder, bei *Echinoceras armatum* ***).

β. einer mehr oder weniger bestimmten oder ganz unbestimmten Rindenzelle letzter Generation;

1. durch Auswachsen beliebiger Rindenzellen letzter Generation, so die begrenzten haarartigen Adventivzweige an den Langtrieben von *Ptilota plumosa* †), sowie den Fruchtlästen der *Pteroten* †), ferner die unbegrenzten berindeten Adventiväste von *Lemanea* (Prolifikationen des Merenchymes. Wartmann) ††).

2. durch Auswachsen von Rindenzellen einer spätern Generation an der Contraprimarseite der Internodien von *Pterota densa*

*) Warum ich diese Adventiväste nicht unter B stelle, kann erst später klar gemacht werden.

**) Siehe meine Schrift über die Ceramieen.

†) Ich halte diese Adventiväste für Thallome. Siehe unten.

††) Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgesch. der Algengattg. *Lemanea* v. Dr. B. Wartmann.

und asplenioides, der Contraprimanseite und Primanseite von *Pterota Californica* *).

b. durch Auswachsen mehrerer unächter Gewebezellen, sogenannter Rindenzellen, bei Flechten **).

2. durch Auswachsen ächter Gewebezellen.

a. Dieselben sind zur Zeit der Entstehung des Adventivastes frei.

α. und gehören einer frühern Generation an.

1. die Axenzellen eines einschichtigen, später von mehrschichtigen Nerven durchzogenen Thallomes bringen ein oder mehrere Adventiväste hervor, bei *Hypoglossum Woodwardi* Kg. Einzelne Axenzellen erzeugen hier seitlich und vor Eintritt des Dickenwachstums 1, 2 oder 3, wahrscheinlich bis 4 Adventiväste, je 1 — 2 auf der obern oder untern oder beiden Seiten. Die Adventiväste eines Sprosses bilden daher 4 Zellen, 2 auf der obern, 2 auf der untern Fläche ***).

β. die Gewebezellen gehören einer spätern Generation an.

1. die Adventiväste entstehen aus ächten peripherischen Rindenzellen des Mittelnerven eines sonst einschichtigen Thallomes, bei *Delesseria sanguinea* (Manuscript).

2. die Adventiväste entstehen aus Randzellen eines einschichtigen, mit mehrschichtigen Nerven versehenen Thallomes, bei *Hypogloss. Woodw.*; ferner bei *Deless. sinuosa*, wo die Zelle, welche den Adventivast erzeugt, bisweilen am Rande eines in Folge äusserer Verletzung entstandenen Loches liegt (Mnsch.).

b. Die Zellen, welche dem Adventivast den Ursprung geben, liegen zur Zeit von dessen Entstehung im Innern des Gewebes,

α. und sind Cambiumzellen.

1. stengelbürtige Adventivstengel; bei *Equisetum* ohne Zweifel aus einer einzigen Cambiumzelle entstehend, weil das Längenwachsthum der Stengelorgane dieser Pflanzen durch eine einzige Scheitelzelle vermittelt wird.

2. wurzelbürtige Adventivwurzeln (Mehrzahl der Wurzeläste).

*) In Betreff der unächten Adventiväste der Pteroten bitte ich bei den einzelnen Arten nachzusehen.

**) Untersuchungen über den Flechtenthallus von Dr. S. Schwendener. 1. Theil.

***). Vielleicht wird dieser Fall richtiger als Normalastbildung aufgefasst und H. 2 d. (s. pag. 86) subsumirt um so mehr als *Hypogloss. Woodw.* noch unleugbare Adventiväste aus Randzellen hervorbringt.

B. Abnormale oder Adventiväste, welche heterogenen Mutterorganen entspringen, deren Bildung also eigentlich keine Verzweigungserscheinung ist, entstehen: *)

I. durch Auswachsen einer Gliederzelle ohne (?) oder mit Abgrenzung des Vorsprunges mittelst einer Scheidewand.

a. einer primären Gliederzelle.

1. thallombürtige Adventivtrichome: Wurzelhaare, die einzeln oder zu mehreren, neben oder über einander an der Basis von Thallomästen entspringen, z. B. bei den Callithamnieen, bei Euptilota, Batrachospermum etc.
2. trichombürtige Adventivthallome: Adventivzweige der Hauptaxen von Callithamnieen, insbesondere von Callithamnion tetricum Dillw., Gaudichaudii Ag. Sp., Montagnei Hook. etc., der Pflanze später ein haariges bis zottiges Aussehen verleihend.

b. einer secundären Gliederzelle oder eigentlich ihrer Abkömmlinge.

1. thallombürtige Trichome: Wurzelhaare der Characeen. (Der Knoten, eine secundäre Gliederzelle, erzeugt Wurzelhaare, zwar erst nachdem er noch mehrere Theilungen erfahren hat. — Die Characeen werden besser als gegliederte Zellreihen, denn als Gewebepflanzen betrachtet, obwohl die Knoten allerdings Gewebe bilden.)

II. durch Auswachsen von Gewebezellen.

1. durch Auswachsen unächter Gewebezellen.

a. einzelne unächte Gewebezellen wachsen in isolirte Trichome aus.

α. nach aussen:

1. bloss primäre Rindenzellen letzten Grades: Wurzelhaarbildung bei manchen Ceramieen **).
2. primäre, secundäre und tertiäre Rindenzellen wachsen in Wurzelhaare aus: Echinoceras armatum **).

*) Ich stelle hier die mir bis jetzt bekannten Erscheinungen der Entstehung aller Adventivbildungen, die an heterogenen Mutterorganen entspringen, verdienen sie den Namen Ast oder nicht, zusammen.

**) Siehe meine Schrift über die Ceramieen.

3. tertiäre etc. Rindenzellen wachsen in Haare oder Stacheln aus.
(Ceramieen *).
- β. nach innen.
 1. Wurzelfäden im Innern der Langtriebe von Euctenodus.
Siehe oben und bei Lemanea **).
- b. mehrere unächte Rindenzellen wachsen gleichzeitig in verbunden bleibende Trichome aus.
 - α. nach aussen.
 1. Bildung der Haftorgane von Herpoceras australe.
2. durch Auswachsen echter Gewebezellen.
 - a. dieselben sind frei.
 - α. eine einzelne Gewebezelle wächst aus.
 1. Haare (zum Theil Wurzelhaare) von Thallomen, die Zellschichten oder Zellkörper sind: Wurzelhaare von Sphacelaria, von blattartigen Vorkeimen, von Zellen- und Gefässcaulomen, des Rhizomes und der Phyllome ***).
 2. blattbürtige Moosstengelchen, z. B. Echinomitrium †).
 - β. mehrere Zellen wachsen aus.
 1. Bildung von Trichomen, die unächte Zellkörper sind, z. B. der Haftorgane von Hypoglossum Leprieurii ††); vieler Haare †††) und (?) Stacheln.
- b. die Zellen sind in's Gewebe eingeschlossen.
 - α. eine einzelne Zelle wächst aus.
 1. Bildung der Wurzelhaare im Innern von Hypoglossum Leprieurii, von Laurencia etc.
 2. Bildung von Haaren im Innern der Organe höherer Wasserpflanzen; besonders an der Grenze von Lufthöhlen.
Bildung der Thyllen.

*) Siehe meine Schrift über die Ceramieen.

**) Anatomie etc. von Lemanea von Dr. B. Wartmann.

***) Viele dieser Haare sind eigentlich keine Adventivbildungen im obigen Sinne, sofern sie nicht an alten sondern an jungen Theilen des Mutterorganes entstehen.

†) Nägeli, Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik.

††) Pflanzenphys. Untersuchungen von C. Nägeli und C. Cramer. Heft I.

†††) Auch derartige Haare entstehen im Jugendalter des Mutterorganes.

β. mehrere (?) Cambiumzellen erzeugen die Neubildung.

1. wurzel- und blattbürtige Adventivstengel.

2. stengelbürtige Adventivwurzeln.

Die unächte Rinde bei Florideen.

Ist die interponirende Verzweigung nur einzelnen der oben beschriebenen Pflanzen eigen, so kommen dagegen alle darin mit einander überein, dass sie mit einer unächten Rinde versehene Zellreihen darstellen. Ihre Rinde, auf ein blosses Astwerk zurückführbar und desshalb unächt, ist bald auf die Langtriebe beschränkt (bei *Euptilota* und *Herpoceras*, überhaupt den *Ceramieen*, welche eben bloss Langtriebe besitzen), bald bekleidet sie Kurz- und Langtriebe, so bei den übrigen Gattungen. Sie ist bald zusammenhängend (*Euptilota*, *Ptilota*, *Pterota*, *Bonnemaisonia*, *Euctenodus*, *Chondrodon*, *Spyridia* [Langtriebe], manche *Ceramieen*), bald später unterbrochen (*Spyridia* [Kurztriebe], *Herpoceras* und manche andere *Ceramieen*). Sie ist ferner bald ausschliesslich stammbürtig (*Herpoceras* und alle übrigen *Ceramieen*, *Spyridia* [Lang- und Kurztriebe]), bald nur astbürtig (*Euptilota*, *Pterota*, *Bonnemaisonia* [Langtriebe], *Callithamnien* *), bald endlich theils stamm-, theils astbürtig (*Ptilota*, *Bonnemaisonia* [Kurztriebe], *Chondrodon* [Lang- und Kurztriebe, bei dieser Pflanze jedoch vorherrschend astbürtig]).

Es fragt sich nun: wie ist diese Rinde morphologisch zu deuten, ist sie ein besonderes Organ, oder lässt sie sich auf irgend ein bekanntes zurückführen? Die mitgetheilten Thatsachen befähigen uns, wie ich glaube, endgültig zu entscheiden.

Bei Erörterung dieser Frage muss vor Allem auf einen wichtigen Unterschied aufmerksam gemacht werden, der sich offenbart bei der Entstehung der Rinde oben genannter Pflanzen.

Die Rinde der Langtriebe von *Euptilota* entspringt am untern Ende der Basilarglieder der Aeste, ebenso die äussere Hälfte der astbürtigen Rinde von *Ptilota*, also ganz wie die aus Wurzelfäden gebildete Rinde vieler *Callithamnien*. Wir werden daher die Rinde von *Euptilota* und die äussere Hälfte der astbürtigen Rinde von *Ptilota* der Rinde der *Callithamnien* vergleichen und, da die Wurzelfäden *Trichome* sind, diese Rinde *trichomatisch* nennen dürfen.

*) Ebenso bei *Batrachospermum*, bei *Chara* etc.

Ganz anders verhält sich die Rinde von *Herpoceras* und der übrigen *Ceramieen*, die Rinde der Lang- und Kurztriebe von *Spyridia*, die Rinde von *Bonnemaisonia*, die stammburtige Rinde von *Ptilota plumosa*, sehr wahrscheinlich auch die innere Hälfte der astburtigen Rinde dieser Pflanze, sowie die Rinde der *Pteroten* und von *Chondrodon* und *Euctenodus*. Sie sitzt am obern Ende der jeweiligen, rindetragenden Axenzelle, verhält sich also hinsichtlich ihres Ursprunges wie Thallomzweige *). Ist sie thallomatisch? Ich glaube ja, und will es schrittweise darzuthun suchen.

Es ist oben unwiderleglich gezeigt worden, dass die Kurztriebe von *Bonnemaisonia* einseitig verzweigt sind, dass die obern Glieder derselben rudimentäre secundäre Kurztriebe auf der äussern Seite tragen, ferner dass die äussere Berindungshälfte der untern Glieder von Kurz- und Langtrieben hervorgeht aus Zellen, welche den einzelligen Anlagen für secundäre Kurztriebe völlig entsprechen, eigentlich selber Kurztriebanlagen sind. Daraus folgt aber, dass die äussern primären Rindenzellen letzten Grades an den untern Kurz- und Langtriebgliedern von *Bonnemaisonia* thallomatisch sind. Da nun das Verhalten der äussern oder ersten primären Rindenzellen der Basilarglieder von *Pterota* vollkommen mit demjenigen der Kurztriebanlagen des untern Endes der Äeste von *Bonnemaisonia* übereinstimmt, so ist natürlich auch die äussere oder erste primäre Rindenzelle letzten Grades an den Basilargliedern von *Pterota* thallomatisch. Von diesen einander analogen Zellen unterscheiden sich die primären stammburtigen Rindenzellen von *Ptilota plumosa* durch nichts als dadurch, dass sie im Zusammenhang mit der opponirt zweizeiligen Aststellung in einer Ebene liegen, welche die Verzweigungsebene unter rechtem Winkel schneidet und zu zweien einander gegenüber stehen. Wie jene thallomatischen Rindenzellen bei *Bonnemaisonia* und *Pterota plumosa*, und auf analoge Weise, erzeugen auch die primären stammburtigen Rindenzellen von *Ptilota plumosa* 4 secundäre: zuerst zwei unten, dann zwei oben, zuletzt meist noch eine fünfte zwischen den beiden obern, welche bei *Bonnemaisonia* und *Pterota* fehlt. Ich glaube daher auch die primären stammburtigen Rindenzellen von *Ptilota*, von denen schon Nageli vermuthete, dass es „begrenzte, einzellige Laubaxen“ ***) seien, thallomatisch nennen zu dürfen. Dass diese primären stammburtigen Rindenzellen von *Ptilota plumosa* den primären Rindenzellen der *Ceramieen* entsprechen, liegt auf der Hand. Schon Nageli hat denn auch erstere mit den „Gürtelzellen“ von *Ceramium* verglichen. Bei den *Ceramieen* entsteht ein

*) In Betreff *Bonnemaisonia* siehe Fig. 11 Taf. VIII.

**) Die neuern Algensysteme.

Wirtel primärer Rindenzellen und zwar an internodialen Gliedern ein Wirtel von 4 — 14, an Knotengliedern ein Wirtel von einer in jedem einzelnen Falle noch etwas grössern Anzahl primärer Rindenzellen. An internodialen Gliedern liegt die erste primäre Rindenzelle constant am höhern Seitenrand und verhält sich in der Folge meist anders als die nachfolgenden; an Knotengliedern bilden sich zuerst auf der zu- und abgekehrten Seite je eine primäre Rindenzelle, die ich seinerzeit als erste und zweite primäre Rindenzelle bezeichnet habe. Sie entstehen auf die gleiche Weise, verhalten sich rücksichtlich ihrer Theilung stets anders als die spätern, aber unter sich immer gleich. Diesen beiden primären Rindenzellen der Knoten der Ceramieen insbesondere entsprechen die beiden primären stammbürtigen Rindenzellen von *Ptilota plumosa*, obgleich die nachfolgenden Theilungsvorgänge der letztern andere sind als bei jenen Zellen der Ceramieen. Die primären Rindenzellen der Ceramieen insgesamt sind endlich denjenigen der Spyridien analog. Auch die Spyridien erzeugen einen vielgliedrigen Wirtel primärer Rindenzellen. Während die successiven ersten primären Rindenzellen der internodialen Glieder von Ceramieen am äussern Rand des Internodiums senkrecht über einander stehen, bilden sie bei den Spyridien im Zusammenhang mit der spiraligen Verzweigung eine Spirale. Auch die primären Rindenzellen der Ceramieen und Spyridien sind nach alle dem thallomatisch von Natur*).

Nachdem ich gezeigt, dass die äussern primären Rindenzellen der Basilarglieder von *Pterota plumosa*, gleich den ihnen analogen Zellen bei *Bonnemaisonia*, ferner auch die primären stammbürtigen Rindenzellen von *Ptilota* und die primären Rindenzellen der Ceramieen und Spyridien thallomatisch sind, habe ich zunächst die Bedeutung der innern primären Rindenzellen der Kurztriebe, sowie der Basis der Langtriebe von *Bonnemaisonia*, die der innern primären Rindenzellen an den Basilargliedern von *Pterota* und *Ptilota* zu beleuchten. Diese zu je zweien sich deckenden Zellen sind in manchen Fällen durch die Axenzelle des Gliedes, welchem sie angehören, von der thallomatischen Rindenzelle am äussern Gliederrand vollständig getrennt; es kann aber auch geschehen, dass die Wände, wodurch sie gebildet werden, in der Mitte der zu- und abgekehrten Fläche des Gliedes an die thallomatische Rindenzelle des Aussenrandes stossen. In diesem Falle, der bei *Pterota plumosa* bisweilen, bei *Bonnemaisonia asparagoides* sehr oft eintritt (s. Fig. 4—8 Taf. VIII u. vergl. die Erklärung dieser Fig., hinten), ist die Axenzelle nicht sichtbar. In diesem Falle hat aber

*) Dies ist der Grund, warum die pag. 91 sub a α besprochenen Adventiväste unter A (pag. 90) und nicht unter B (pag. 93) gestellt wurden. Vergl. Anm. 1 pag. 91.

die erste Entwicklungsgeschichte des Gliedes die grösste Aehnlichkeit mit der Bildung der primären Rindenzellen an internodialen Gliedern von Ceramieen. Wie an den internodialen Gliedern der Ceramieen zuerst am höhern äussern Rand eine Rindenzelle entsteht, die erste primäre Rindenzelle, an diese dann auf der zu- und abgekehrten Seite sich eine neue anschliesst u. s. w., bis ein Kranz von primären Rindenzellen und eine Centralzelle gebildet ist, so entsteht auch an sammtlichen Kurztriebgliedern und den untersten Langtriebgliedern von *Bonnemaisonia*, sowie an den Basilargliedern der Äeste von *Pterota plumosa* zuerst am äussern Rand eine Zelle, äussere oder erste primäre Rindenzelle, respective Astanlage: dann lehnen sich dieser Zelle nach einander zwei Langswände an, wodurch der Rest des Gliedes zerfällt: in eine Centralzelle und zwei Rindenzellen, die beiden innern primären Rindenzellen (vergl. Fig. 4 Taf. IV). Mehr als drei Kranzzellen bilden sich hier nicht. Sehr ähnlich verhalten sich im Grunde auch die Basilarglieder der Äeste von *Ptilota plumosa*. Auch hier entstehen zuerst aussen eine, dann innen zwei Zellen. Jene ist eine Astanlage, diese sind Rindenzellen und berühren die Astanlage ebenfalls hie und da, ohne indessen die Axenzelle je ganz zu verhüllen (siehe Fig. 1 Taf. III). Ein Unterschied existirt bloss darin, dass bei *Ptilota plumosa* der Ast am äussern Rand des Basilargliedes bisweilen als Ast weiter wächst, höchstens einen Wurzelfaden nach unten aussendet (vergl. pag. 17 Zeile 21 v. ob.), und dass auch die Axenzelle des ursprünglichen Basilargliedes unterhalb ihres Astes am äussern Rand noch 1 bis 2 Wurzelfaden hervorbringt (s. pag. 16 Zeile 3 v. unt.). — Die Thatsache, dass die ersten primären Rindenzellen, respective Astanlagen an der äussern Seite der Kurztriebglieder und der untersten Langtriebglieder von *Bonnemaisonia*, sowie der Basilarglieder von *Pterota plumosa* und *Ptilota plumosa* in der Folge ein anderes Verhalten zeigen als die Rindenzellen am innern Rand der betreffenden Glieder, spricht nur für die eben nachgewiesene Analogie dieser dreigliedrigen Zellwirtel mit den primären Rindenzellen internodialer Glieder von Ceramieen: denn bei den Ceramieen zeigt ja die erste primäre Rindenzelle am äussern Rand des Gliedes meistens auch ein abweichendes Verhalten. Wenn nun aber die bezeichneten dreigliedrigen Zellwirtel bei *Bonnemaisonia*, *Pterota plumosa* und *Ptilota plumosa* den Quirlen primärer Rindenzellen an internodialen Gliedern von Ceramieen entsprechen, so sind auch die innern primären Rindenzellen an Kurztrieben und der Basis von Langtrieben bei *Bonnemaisonia*, sowie den Basilargliedern von *Pterota* und *Ptilota* den zugehörigen ersten primären Rindenzellen, respective Astanlagen am äussern Rand analog, d. h. eben-

falls thallomatisch *). Für diese Auffassung spricht endlich noch der Umstand, dass bei *Bonnemaisonia asparagoides* nachgewiesener Maassen die primären Rindenzellen letzten Grades am innern Rand des Basilargliedes über der Mitte der respectiven Axenzelle inserirt sind (siehe Fig. 11 a Taf. VIII **).

Endlich bleibt noch die Frage zu beantworten übrig: sind wirklich auch alle Abkömmlinge der bis dahin als thallomatisch erkannten Rindenzellen thallomatisch zu nennen? Nägeli sagt an citirtem Orte von *Ptilota plumosa*: „an jeder der zweiten Astzellen, welche die secundären Laubaxen darstellen;“ d. h. in meine Sprache übersetzt: an jeder der zwei primären stammbürtigen Rindenzellen „entstehen nach aussen 4 kleinere Astzellen, 2 unten, 2 oben ***, und wachsen in gegliederte und verzweigte Zellreihen (Wurzelfäden aus.“ Nach ihm wären also nur die beiden primären stammbürtigen Rindenzellen von *Ptilota plumosa* thallomatisch, die Nachkommen derselben trichomatisch. Diese Ansicht hat Einiges für sich, wenn man nur *Ptilota plumosa* in's Auge fasst, führt aber auf Schwierigkeiten bei der Uebertragung auf andere Pflanzen. Ich wäre wenigstens nicht im Stande, bei den Ceramieen z. B. einen qualitativen Unterschied zwischen den primären Rindenzellen und ihren rindenbildenden Nachkommen heraus zu finden. Nicht nur stehen oft die secundären und

*) Dies der Grund warum die pag. 91 sub a β aufgeführten Adventiväste unter A (pag. 90) und nicht unter B (pag. 93) gestellt wurden. Vergl. Anm. 1 pag. 91.

**) Da nach alle dem nicht bloss die äussern primären Rindenzellen am untern Ende von Kurz- und Langtrieben von *Bonnemaisonia* und der Basilarglieder von *Pterota* analog sind den Astanlagen am äussern Rand der obern Kurztriebglieder von *Bonnemaisonia*; sondern auch die primären stammbürtigen Rindenzellen von *Ptilota*, die primären Rindenzellen der Ceramien und *Spyridien*, ja auch die innern primären Rindenzellen der Kurztriebe und der Basis der Langtriebe von *Bonnemaisonia*, endlich die innern primären Rindenzellen der Basilarglieder von *Pterota* und *Ptilota*, so ist klar: dass wir alle diese letztgenannten primären Rindenzellen ebenfalls als Astanlagen bezeichnen könnten. Ich habe diese Auffassungsweise meiner Darstellung nicht zu Grunde gelegt, weil die betreffenden Astanlagen ohne Ausnahme ganz in der Rindenbildung aufgehen (vergl. pag. 57), dann aber auch noch der Consequenzen wegen. Wir müssten dann *Bonnemaisonia*, *Ptilota*, *Pterota*, den Ceramien und *Spyridien* insgesamt bloss astbürtige Rinde zuschreiben und, um die hinsichtlich der Rindenbildung bestehenden Unterschiede bei diesen Pflanzen bezeichnen zu können, verschiedenartige rindenliefernde Aeste (deutliche und rudimentäre, Aeste erster und zweiter Generation) unterscheiden. Bei Ceramien und *Spyridien* z. B. würde die Rinde von rudimentären Aesten erster Generation herrühren, bei *Ptilota* aber theils von rudimentären Aesten erster Generation (stammbürtige Rinde), theils von rudimentären Aesten zweiter Generation (innere Hälfte der astbürtigen Rinde), theils von deutlichen Aesten erster Generation (äussere aus Wurzelfäden bestehende Hälfte der astbürtigen Rinde). Die Darstellung würde complicirt und sehr wenig anschaulich. Zudem würden wir hiemit einen Unterschied zwischen primären und spätern Rindenzellen begründen, der, wie alsbald gezeigt werden soll, in der Wirklichkeit nicht besteht.

***) Nach meinen Untersuchungen also später noch eine fünfte zwischen den beiden obern.

folgenden Generationen von Rindenzellen ganz wie die primären: wirtelig*, sondern sie erneuern sich auch auf dieselbe Weise und zeigen auch sonst gleiche Eigenschaften: primäre, secundäre und spätere Rindenzellen können in Stacheln oder Wurzelhaare d. h. Trichome, tertiäre und spätere Rindenzellen in Haare (gleichfalls Trichome) auswachsen. Nur die primären bringen Adventivaste hervor, alle Generationen von Rindenzellen dagegen dienen der Reproduction, die primären liefern Keimhäufchen, primäre und secundäre: Sporenmutterzellen, und Rindenzellen der letzten Generationen: Samenzelchen. Aus diesen Gründen habe ich auch in meiner Schrift über die Ceramieen keinen Unterschied zwischen den successiven Generationen von Rindenzellen gemacht und pag. 7 Anm. von *Ceramium rubrum* gesagt: „Jede Centralzelle trägt einen 7 – Gliedrigen Wirtel unter sich selbstständiger Rindensysteme, deren primäre Axen die primären Rindenzellen letzten Grades sind und am Scheitel richtiger: um den Scheitel herum 5 – 6 secundäre Axen tragen. Die secundären tragen einen Quirl von 4 tertiären, die tertiären von 4 quartären u. s. w. Alle Axen sind eingliedrig und begrenzt, stummelförmig mit begrenzter Wiederholung. Das ganze Rindensystem ist in eine Ebene gedruckt.“ Da nun die primären Rindenzellen thallomatisch sind, müssen es hienach auch die nachfolgenden sein. Schon bei *Ceramium rubrum* bestehen die Wirtel späterer Generationen von Rindenzellen aus einer geringern Zahl von Elementen: bisweilen entstehen bloss 2 – 3 neue Zellen an quintären, selbst quartären, während die tertiären und secundären stets 4 quartäre, respective tertiäre, und die primären 5 – 6 secundäre hervorbringen. Noch häufiger tritt dieser Fall bei andern Ceramieen ein, ja es kann geschehen, dass spätere Generationen nur 2 oder eine neue Rindenzellaxe erzeugen, diese statt einzellig zu bleiben, durch Scheitelwachsthum und Querwandbildung fadenartig weiter wachsen und da und dort ähnlich sich verhaltenden Zweigen die Entstehung geben, so besonders bei *Centroceras leptacanthum*, *Ceramium ordinatum* und *decurrens*. Dasselbe findet nun auch bei *Ptilota plumosa* statt: Die secundären stammurtigen Rindenzellen erzeugen hier noch entschieden wie die primären einen Wirtel von bis 4 tertiären (Fig. 5 a Taf. I), von welchen die der primären Rindenzelle abgekehrten zuerst entstehen und sich rasch fadenförmig verlängern, während die der primären Rindenzelle zugekehrten später angelegt werden und zunächst kurz bleiben. Wenn nun aber die secundären stammurtigen Rindenzellen von *Ptilota plumosa* gleich sind

**) Die bis jetzt von mir beobachteten Anordnungsverhältnisse der secundären Rindenzellen sind: { oben 1, 2; 2, 2, 2; 3, 3, 3 secundäre Rindenzellen.
 { unten 1, 1; 1, 2, 3; 1, 2, 3

den primären, sollen wir nicht auch die tertiären etc. für Thallome halten, widerspricht es doch der Natur des Thallomes gar nicht, dass die spätern Generationen von Rindenzellen zu mehrgliedrigen Axen werden? Es scheint mir dies um so eher das Richtige zu sein, als die den stammbürtigen Rindenzellen von *Ptilota plumosa* analogen Rindenzellen der Ceramieen und Spyridien der Reproduction dienen und bei den Ceramieen neben den Berindungsaxen noch entschiedene Trichome in der Gestalt von Haaren, Stacheln und Wurzelfäden vorkommen, die von den Berindungsaxen sehr verschieden sind. Auch die Gattung *Euctenodus*, *Ptilota* noch näher stehend als die Ceramieen, zeigt die Differenz thallomatischer Rindenzellen und von Wurzelscheiden auf's Deutlichste. — Die primären Rindenzellen auf der innern Seite der Basilarglieder von *Ptilota plumosa* sind, wie oben gezeigt worden, den primären stammbürtigen Rindenzellen dieser Pflanze analog, verhalten sich denn auch genau wie dieselben, tragen je einen viergliedrigen Wirtel von secundären Rindenzellen (Fig. 5 a a' Taf. I). Wir haben demnach keinen Grund, die Abkömmlinge der primären astbürtigen Rindenzellen nicht ebenfalls für Thallomaxen zu halten. Dasselbe gilt von der innern Hälfte der astbürtigen Rinde von *Pterota plumosa*, sowie von der Berindung an der innern Seite der Kurztriebe und der Basis der Langtriebe von *Bonnemaisonia*. Aber auch die äussere Hälfte der astbürtigen Rinde der Basilarglieder von *Pterota plumosa*, sowie die Rinde am äussern Rand der Kurztriebe und der untern Glieder der Langtriebe von *Bonnemaisonia* ist den aus den primären stammbürtigen Rindenzellen von *Pterota plumosa* hervorgegangenen Rindencomplexen analog, also thallomatisch. Was *Spyridia* betrifft, so ist zu bemerken, dass die primären Rindenzellen der Langtriebe entschieden einzellige Axen darstellen. Sie erzeugen am untern Rand drei thallomatische secundäre Rindenzellen, zunächst die beiden seitlichen, zuletzt die mittlere (siehe das Genauere oben), also nur einen halben Wirtel von secundären Rindenzellen. Dass die beiden seitlichen, secundären Rindenzellen vor der mittleren angelegt werden, zeigt deutlich, dass die mittlere nicht als Scheitelzelle zu der die seitlichen erzeugenden primären zu rechnen, vielmehr auch als Ast der primären Rindenzelle zu betrachten ist. Alle drei secundären Rindenzellen der ersten primären und die seitlichen secundären der übrigen primären Rindenzellen erzeugen am untern Ende oft ebenfalls noch zwei Aeste (Fig. 8 Taf. X), nur die secundären je des zweituntersten Langtriebgliebes wachsen sogleich abwärts in gegliederte Berindungsfäden aus (Fig. 15 B und Fig. 17 Taf. X), die mittleren secundären Rindenzellen je der zweiten bis nten primären verhalten sich ebenso (Fig. 17 Taf. X). Die Kurztriebe von *Spyridia* machen gar keine Schwierigkeiten. — Hinsichtlich der hier nicht be-

ruhrten Arten von *Pterota* ist anzunehmen, dass sie sich in der Hauptsache wie *Pterota plumosa* verhalten, und hinsichtlich der Gattungen *Euctenodus* und *Chondrodon*, dass sie sich *Bonnemaisonia* anschliessen.

Aus obigen Erörterungen geht nun Folgendes hervor:

1) *Euphilota Harveyi* besitzt zwei Arten von Thallomen: Langtriebe und Kurztriebe, ausserdem wenigstens eine Art von Trichomen: Berindungstrichome.

2) *Ptilota plumosa* besitzt 4 Arten von Thallomen: Langtriebe, Kurztriebe, Berindungsthallome (stammbürtige Rinde und innere Hälfte der astbürtigen, rindenbürtige begrenzte Adventivthallome *), dazu wenigstens eine Art von Trichomen: Berindungstrichome (äussere Hälfte der astbürtigen Rinde).

3) *Pterota plumosa* besitzt gleichfalls 4 Arten von Thallomen: Lang- und Kurztriebe, Berindungsthallome (die astbürtige Rinde, rindenbürtige begrenzte Adventivthallome an Fruchttasten und -- selber reproductiv). Trichome sind mir noch keine bekannt, doch fehlen Wurzelhaare kaum ganz.

4) *Bonnemaisonia asparagoides* besitzt 3 Arten von Thallomen: Langtriebe, Kurztriebe und Berindungsthallome (astbürtige Rinde der Langtriebe und ast- und stammbürtige Rinde der Kurztriebe). Die Trichome sind mir unbekannt.

5) *Euctenodus Labillardieri* verhält sich hinsichtlich der Thallome in der Hauptsache ähnlich. Als Trichome sind die rindenbürtigen Wurzelhaare im Innern der Langtriebe und die Paraphysen zu bezeichnen.

6) *Chondrodon Suhrii* besitzt 3, wenn man will sogar 4 Arten von Thallomen: Langtriebe, Kurztriebe, Berindungsthallome (ast- und stammbürtige Rinde von Lang- und Kurztrieben) und verkummernde Secundanäste. Trichome kenne ich ausser den Paraphysen noch keine.

7) Die Ceramieen besitzen zweierlei Thallome: Langtriebe und Berindungsthallome, zudem dreierlei Trichome: Wurzelhaare, gemeine Haare und Stacheln.

8) Die Spyridien besitzen dreierlei Thallome: Langtriebe, Kurztriebe und Berindungsthallome. Trichome sind mir nur bei *Spyridia aculeata* in der Gestalt rindenbürtiger Stachelchen bekannt.

9) Alle obigen Pflanzen sind Ceramiaceen.

10) Die Ceramiaceen zerfallen in zwei Abtheilungen: A) Ceramiaceen, die nackte Zellreihen darstellen oder bloss trichomatische *) Rinde besitzen. B) Ceramiaceen mit

* Ich halte diese Adventivzweige für Thallome wegen ihrer Analogie mit den reproductiven, rindenbürtigen Adventivzweigen an den Fruchttästen der Pteroten.

**) Von faseriger Beschaffenheit.

thallomatischer ^{*)}, bisweilen thallomatischer und trichomatischer Rinde. In die erste Abtheilung gehören die Callithamnien, Herpothamnien, Pterothamnien etc., in die zweite sind zu stellen die Ptiloten, Pteroten, Bonnemaisonia, Euctenodus, Chondrodon, die Ceramien und Spyridien. Die beiden Gruppen sind nicht scharf abgegrenzt, Euptilota bildet den Uebergang zwischen denselben. Ich glaube aber diese Gattung wegen ihrer vielfachen Beziehungen zu Ptilota der zweiten Reihe zugesellen zu müssen, obwohl sie keine trichomatische Rinde besitzt.

Zur Systematik

der Ceramiaceen mit thallomatischer Rinde.

a. Keine interponirende Verzweigung.

1. Fam. Ceramiaceen. mihi.

Normale und abnormale Langtriebe, durch periodisch nach rechts und links convergirende Querwände in die Länge wachsend. Keine Kurztriebe. Alle Axen cylindrisch, berindet. Rinde thallomatisch, stammbürtig, die grossen Centralzellen ganz oder bloss zur obern Hälfte verhüllend. Normaläste in einer Ebene liegend, einzeln an einzelnen Gliedern (Knoten) der Hauptaxe, alternirend zweizeilig, durch starke Entwicklung die Hauptaxe oft seitwärts drängend und daher Pseudodichotomieen bildend. Basilarast constant aussen. — Abnormale Axen rindenbürtig, einzeln oder zu mehreren an internodialen oder selbst Knotengliedern, mit Rücksicht auf ihr späteres Verhalten Normalaxen völlig gleich. — Trichome rindenbürtig, theils Wurzelhaare, theils gemeine Haare oder Stacheln darstellend. — Sporenmutterzellen, Samenzellen und Keimfrüchte rindenbürtig, niemals in besondere Behälter eingeschlossen. Die Keimfrüchte sind wie bei den Callithamnien beschaffen, jedoch ohne Trichophor, sie sitzen an verkürzten Gliedern und werden von einem halben Wirtel von Adventivhüllstrahlen gestützt.

Herpoceras. mihi.

Normalaxen niederliegend, mittelst Haftorganen, welche unächte Zellkörper darstellen, auf der Unterlage befestigt. Rinde unterbrochen, Adventiväste, Haftorgane

^{*)} Parenchymatoïdisch.

und hinfällige einzellige Haare erzeugend: Triëisch. Sporenmutterzellen kugelquadrantisch.

Herpoceras australe. mihi.

Bis 15^{mm} gross, mit fünf Generationen von Normalaxen. Erster Normalast constant aussen. Basilarinternodien gewöhnlich dreigliedrig, fast ebenso häufig viergliedrig, bisweilen mehrgliedrig; übrige Internodien fast constant dreigliedrig; Enden reproductiver Exemplare vielgliedrig. — Internodiale Glieder 90 — 150zellig, mit 4 — 7 primären Rindenzellen; Knoten 140 — 200zellig, mit 6 — 9 primären Rindenzellen. Zahl und Anordnung der secundären Rindenzellen der ersten primären internodialer Glieder gewöhnlich , bisweilen , wobei zu bemerken, dass die mittlere der obern stets nach allen 4 eckständigen, gewöhnlich aber vor der mittlern der 3 untern entsteht. Zahl und Anordnung der secundären Rindenzellen an der ersten und zweiten primären Rindenzelle von Knoten:  oder , wobei zu bemerken ist, dass die mittlere der 3 obern immer vor allen andern angelegt wird. Zahl und Anordnung der secundären Rindenzellen an den übrigen Rindensystemen meist:  oder . — Haftorgane an primären bis tertiären Axen, stummelförmig, später am Ende scheibenförmig ausgebreitet, durch Auswachsen der Rindenzellen* der Unterseite je des mittlern Gliedes der einzelnen Internodien entstehend. — Adventiväste an primären und secundären Normalaxen, einzeln oder zu mehreren am gleichen Gliede, aufstrebend, später wohl ebenfalls niederliegend, aus primären Rindenzellen letzten Grades beliebiger Glieder entstehend. — Sporenmutterzellen an den vielgliedrigen Enden der Äeste, kugelquadrantisch, aus je der ersten und letzten primären Rindenzelle letzten Grades ganzer Reihen von Gliedern, dem reproductiven Ast ein rosenkranzförmiges Aussehen verleihend. Samenzellen die viergliedrigen Enden der Pflanze überziehend, aus Rindenzellen späterer Generationen. Keimfruchte ebenfalls an obern Partien der Pflanze, einzeln an einem Internodium, stets aus der ersten primären Rindenzelle letzten Grades internodialer Glieder entstehend, daher unter sich alternirend, so oft mehrere successive Internodien Keimfruchte hervorbringen. Hullstrahlen ebenfalls an internodialen Gliedern sitzend und zwar stets durch Auswachsen der primären Rindenzellen letzten Grades desjenigen Gliedes entstehend, welches abwärts unmittelbar auf das Tragglied der Keimfrucht folgt, im Gegensatz zu den gewöhnlichen

*) Ausgenommen die primären und vielleicht secundären Rindenzellen.

Adventivzweigen hinter den secundären Rindenzellen hervortretend. Das Tragglied der Keimfrucht ist verkürzt, ausserdem nebst den nachfolgenden Gliedern beträchtlich dünner, als die vorausgegangenen, insbesondere als das Stützglied der Hüllstrahlen.

Neuholland, auf *Laminaria radiata* Ag. legit Shotsky.

2. Fam. *Spyridicea*. mihi.

Normale und abnormale Axen. Lang- und Kurztriebe. Alle Axen cylindrisch, berindet. Rinde thallomatisch, stammbürtig, die grossen Langtriebsglieder vollständig, die Kurztriebsglieder nur zur obern Hälfte verhüllend. Kurztriebe mittelst etwas nach innen convergirender Querwände in die Länge wachsend. Langtriebe mittelst nach mehreren Seiten des Randes geneigter Querwände sich verlängernd. Kurztriebe einfach. hinfallig; Langtriebe continuirlich fortschreitend fast auf jedem Glied einen Ast erzeugend. Aeste spiralig, theils zu Lang-, theils zu Kurztrieben werdend. Abnormale Axen theils rindenbürtige Adventivlangtriebe, an Langtrieben und später wie Normallangtriebe sich verhaltend, theils Adventivkurztriebe, am Ende abgebrochener Kurztriebe und wie Normalkurztriebe sich weiter entwickelnd. Von Trichomen bis jetzt nur rindenbürtige Stacheln, an Kurztrieben bekannt. — Sporenmutterzellen an Kurztrieben, rindenbürtig, frei. Samenzellen unbekannt. Keimfrüchte, aus den Abbildungen von Harvey zu schliessen. am Ende verkürzter Langtriebe, von Hüllstrahlen gestützt, frei.

Spyridia. (Harv.) Cramer.

Gattungscharakter gleich dem Familiencharakter.

Spyridia filamentosa. (Harv.) Cramer.

Kurztriebe $\frac{1}{2}$ — 2^{mm} lang, unten und oben verjüngt. stachelspitzig, höchstens 22gliedrig, mit einem Kranz von 5 — 6 primären Rindenzellen am obern Ende jedes Gliedes (ausgenommen die obersten und das Basilarglied), spiralig an Langtrieben, nie in Langtriebe übergehend oder welche erzeugend. hinfallig und nicht selten nach Abfallen der Spitze endständige Adventivkurztriebe hervorbringend, reproductiv. — Langtriebe bis 130^{mm} lang, 1^{mm} dick, ununterbrochen berindet. Jedes Glied trägt oben 12 — 16 primäre Rindenzellen, jede primäre am untern Rand schliesslich 3 secundäre. Nur die Basilarglieder von Langtrieben erzeugen keine Rindenzellen an

ihrem Umfang. Jedes Langtriebglied, vom 2. bis 3. an, bringt einen Normalast hervor. Die Normaläste stehen auf einer rechts- oder linkslaufigen Spirale. Die Divergenz zweier successiver Normaläste beträgt $\frac{2}{13}$, ebenso gross ist die Divergenz des ersten Normalastes von der Axel der Hauptaxe. Die untern Äeste eines Langtriebes werden zu Kurztrieben, erst das 10. bis 14., gewöhnlich das 13. Glied trägt einen Langtrieb, von da an meist je das 7., seltener 6.. Nie gehen Langtriebe in Kurztriebe über. Die Adventivlangtriebe entstehen an Normal-Langtrieben am obern Rand primärer Rindenzellen letzten Grades, meist solcher, die senkrecht über oder unter der Insertionsstelle des Normalastes des nachst untern oder nachst obern Gliedes sich befinden. — Sporenmutterzellen tetraedrisch, an Kurztrieben, wirtelig, sitzend, durch Metamorphose primärer Rindenzellen, zunächst der innern, entstehend. Samenzellen unbekannt. Keimfrüchte siehe oben.

Im Golf von Neapel und Palermo leg. Nägeli und Cramer.

Spyridia aculeata. (Ag.) Cramer.

Kurztriebe kaum $\frac{1}{2}$ lang, mit rindenbärtigen, hackenformigen, einzelligen Stachelchen an den obersten Gliedern. Langtriebe zum Theil gerade, oben dicht mit Kurztrieben besetzt, zum Theil am Ende schneckenförmig gekrümmt, kahl, d. h. ohne Kurztriebe. Astdivergenz bloss $\frac{1}{4}$. Sonst alles gleich. Beim Castel del ovo bei Neapel gesammelt von mir, im rothen Meer von Dr. Seb. Fischer.

b. Mit interponirender Verzweigung.

3. Fam. *Piloteen*. mihi.

Normal- und Abnormalaxen. Erstere theils Lang-, theils Kurztriebe. — Langtriebe, oft auch Kurztriebe später flachgedrückt und berindet. Rinde theils ast-, theils stamm- und astbärtig, meist thallomatisch, bisweilen thallomatisch und trichomatisch, bei Euptilota nur trichomatisch, stets die relativ ziemlich grosse Axenzelle später ganz bedeckend. Kurztriebe mittelst nach innen convergirender Querwände in die Länge wachsend, Langtriebe dagegen später mittelst periodisch nach rechts und links convergirender Querwände sich verlängernd. Verzweigung bei Kurztrieben continuirlich fortschreitend, bei Langtrieben später interponirend. Erster Primanast constant aussen. Zweige bei Lang- und Kurztrieben in einer einzigen Ebene liegend. Gewöhnlich erzeugt jedes Glied der Hauptaxe zwei

opponirte Aeste. Die Kurztriebe erzeugen normal nur Kurztriebe, die Langtriebe hingegen sowohl Lang- als Kurztriebe. Die Kurztriebe zeigen oft concrete Astbildung, gehen bisweilen in Langtriebe über. Umgekehrt können auch Langtriebe zu Kurztrieben werden. Die Abnormalaxen sind theils unächte Adventivlangtriebe, theils ächte rindenbürtige Adventivlangtriebe, theils endlich ächte rindenbürtige begrenzte Adventivzweige. Von Trichomen kenne ich bis jetzt bloss Berindungstrichome. — Sporenmutterzellen, Samenzellen und Keimhäufchen nie rindenbürtig, oft Stände bildend, doch stets frei.

Euptilota. (Kg.) Cramer.

Meist jedes Langtriebglied, vom Basilarknoten an gerechnet, erzeugt einen Priman- und einen Secundanast. Die successiven Primanäste alterniren. Dem entsprechend sind auch die successiven Querswände der Langtriebe anfangs abwechselnd und stark nach rechts und links geneigt. Die Primanäste werden zum Theil zu Langtrieben, grössern Theils zu Kurztrieben, die Secundanäste werden ohne Ausnahme zu Kurztrieben. Die Kurztriebe besitzen discrete Aeste. Die Rinde ist auf die Langtriebe beschränkt, astbürtig, trichomatisch. Adventiväste fehlen. — Sporenmutterzellen tetraëdrisch getheilt, aus Scheitelzellen von Normalaxen und zwar meist Kurztrieben.

Euptilota Harveyi. (Kg.) Cramer.

Bis 300^{mm} gross. — Kurztriebe meistens zu zweien opponirt an Langtriebgliedern, selten einzeln einem Langtrieb gegenüber, bis 1^{mm} lang, nackt, einfach oder in einer verticalen Ebene verzweigt und zwar 1 oder 2zeilig verzweigt, im letztern Falle gewöhnlich opponirt gefiedert. Tertiäre Kurztriebe, wenn vorhanden, selten zu zweien auf einem Glied der secundären. — Langtriebe nie zu zweien auf einem Gliede stehend, stets einem Kurztrieb opponirt, sonst scheinbar regellos angeordnet (doch fast constant unter sich alternirend, wenn man sich auch auf den zwischenliegenden bloss mit Kurztrieben versehenen Gliedern der Hauptaxe alternirende Langtriebe denkt), bis 50 oder selbst 120^{mm} lang, meist auf jedem Glied einen Primanast erzeugend (über 80 Mal beobachtet), sehr selten erst auf dem zweitfolgenden (2 Mal) oder drittfolgenden (1 Mal beobachtet), später dicht berindete flachgedrückte Zellreihen darstellend (bis 15 Zellen auf dem Radius des Querschnittes durch alte Partien), opponirt gefiedert, fast auf jedem Glied 2 Aeste tragend, wovon aber bloss 10 %

wieder unbegrenzt in die Länge wachsen. Ester Langtrieb auf dem 6. bis 22. Gliede, bald aussen, bald innen. Bisweilen wird ein Langtrieb nachtraglich zum Kurztrieb. — Sporenmutterzellen tetraëdrisch getheilt, sitzend oder gestielt, aus Scheitelzellen primärer bis tertiärer Kurztriebe, bisweilen an Scheitelzellen verkümmerter Langtriebe. — Oestliche Falklands Inseln. Algæ mar. von Hohenacker. N. 174.

Ptilota. (Ag.) Cramer.

Meist je das zweite, und dritte Langtriebsglied, vom Basilarknoten an gerechnet, erzeugt einen Primanast. Dem entsprechend sind an Langtriebspitzen gewöhnlich je 2 bis 3 Querwände abwechselnd etwas nach rechts und links geneigt. Secundanäste entstehen an einem Internodium doppelt so viele, als internodiale Glieder da sind, plus 1. Die Primanäste werden normal zu Langtrieben, die Secundanäste zu Kurztrieben. Die letztern zeigen meist discrete Astbildung. Nachtraglich gehen nicht selten Kurztriebe in Langtriebe über, wie denn auch der Stellung nach unbegrenzte Axen bisweilen begrenzt in die Länge wachsen. Rinde an Lang- und Kurztrieben stamm- und astburtig, theils thallomatisch stammhurtige Rinde und innere Hälfte der asthurtigen, theils trichomatisch (äussere Hälfte der asthurtigen). — Begrenzte Adventivzweige an altern Parteen von Langtrieben häufig, rindenburtig, steril. — Sporenmutterzellen tetraëdrisch getheilt, sitzend oder gestielt, aus Scheitelzellen von Normalaxen und zwar von Kurztrieben beliebiger Generationen. Samenzellen unbekannt. Keimfruchte ähnlich wie bei den Callithamniën frei, endständig an Kurztrieben.

Ptilota plumosa. (Ag.) Cramer.

Bis 150^{mm} gross. — Kurztriebe meist zu zweien an einem Langtriebsglied, häufig einem Langtrieb gegenüber, bis 2^{mm} lang, einfach dann nackt, oder in einer verticalen Ebene verzweigt, oft deutlich opponirt geliedert dann die primären Kurztriebe öfters etwas berindet, selten wenigstens die äussern secundären mit opponirten tertiären Kurztrieben (dann können auch secundäre Kurztriebe schwach berindet sein). Langtriebe nie von Anfang an zu zweien auf einem Glied der Hauptaxe, sondern einem Kurztrieb opponirt, unter sich alternirend (ausgenommen später, wenn einzelne Kurztriebe zu unbegrenzten Axen geworden oder bei Sympodiënbildung, bis 60^{mm} lang, flachgedruckte, dicht berindete Zellreihen darstellend bis 6 Zellen auf dem Radius von Querschnitten durch alte Parteen. Siehe im Uebrigen pag. 15).

bisweilen durch begrenzte Adventiväste filzig, opponirt gefiedert, auf jedem Glied *) 2 Aeste hervorbringend. Der erste Primanast constant aussen, auf dem 9. bis 28. Gliede, die folgenden auf je dem 1. bis 6., meist dem 2. und 3. Gliede (siehe pag. 8). An jüngern Generationen von Langtrieben, sowie am obern Ende der einzelnen Langtriebe bestehen die Internodien aus einer verhältnissmässig geringern Anzahl von Gliedern. Von den Aesten eines Langtriebes haben im Durchschnitt aus sehr vielen Beobachtungen 21,7 % unbegrenzte Entwicklung. Adventiväste an Langtrieben, rindenbürtig, begrenzt; einfache säbelförmige, bis 20gliedrige, nackte Zellreihen darstellend, steril. — Dahin *Ptil. sericea* Gmel. in Harveys Phycolog. Britann., ferner zum Theil: *Ptil. plum. Ag.* in Kützings Spec. Alg.

var. a. *Plumula*. (Exemplar A, B, C.)

Umfang grösserer Langtriebe mit ihren Aesten elliptisch oder breit lanzettlich. Entwicklung sehr regelmässig (vergl. Fig. 2 Taf. II). Alle Primanäste unbegrenzt. Secundanäste zu Kurztrieben werdend, welche bis 3 Generationen von Axen unterscheiden lassen und wenigstens bei A und B spät in Langtriebe übergehen. Die primären und oft auch secundären Kurztriebe sind berindet. Glieder der Langtriebe verhältnissmässig gross mit üppiger Rinde.

α. *glabra*, ohne oder fast ohne begrenzte Adventivzweige. Dahin Exemplar A und B von Helgoland.

β. *tomentosa*, durch reichliche Bildung begrenzter Adventivzweige filzig. Dahin Exemplar C von Havre.

var. b. *elegans*. (Exemplar D, E, F, G.)

Weniger üppig als die vorige Form, schlanker, zarter. Kurztriebe vorwiegend ein Mal gefiedert, nur die primären Kurztriebe Rinde zeigend. Entwicklung anfangs noch regelmässig; später Langtriebe, entstanden aus Secundanästen, häufig, doch lange nicht wie bei var. c.

α. *subglabra*, fast ohne begrenzte Adventivzweige. E. Plymouth.

β. *pilosa*, ziemlich reich an Adventivzweigen. D, G. Torquay, Dovor.

γ. *tomentosa*, durch Adventivzweige filzig. F. Aberdeen.

*) Ausgenommen das Basilarglied, welches constant innen keinen Ast erzeugt. Bisweilen tragen die 2 — 3 untersten Glieder keinen Ast.

var. c. Arbuscula. (Exemplar H, I, K).

Von der vorigen Form durch die ungemein zahlreichen, nachtraglich aus Secundanasten entstehenden Langtriebe, welche der Pflanze ein buschiges Aussehen verleihen, verschieden.

α . subglabra, wie α bei elegans. I. Cherbourg.

β . tomentosa, wie γ bei elegans. H, K. Cherbourg.

var. d. tenuissima. (Dahin Exemplar L, M, N.)

Umfang alter Langtriebe mit ihren Aesten schmallanzettlich, bis linealisch, Entwicklung unregelmässig (Fig. 3 Taf. II). Primanaste zwar starker als die Secundanaste sich entwickelnd, aber oft nicht unbegrenzt in die Länge wachsend und dann auch keine interponirende Astbildung zeigend. Kurztriebe sehr oft einfach, nackt. Langtriebe, die nachtraglich aus Secundanasten entstanden, fast oder ganz fehlend. Glieder relativ kleiner. Berindung spärlich.

α . subglabra. L, M, N. Cherbourg und Irland.

Pterota. mihi.

Meist je das 2. oder 3. Langtriebglied, vom Basilarknoten an gerechnet, erzeugt einen Primanast. Dem entsprechend sind an Langtriebspitzen gewöhnlich je 2 - 3 Querwände abwechselnd nach rechts und links geneigt. Secundanaste entstehen an einem Internodium, wie bei Ptilota, doppelt so viele, als internodiale Glieder da sind, plus eins. Der knotenständige Secundanast wird zuletzt angelegt, dessen ungeachtet aber zuerst und vorzugsweise weiter entwickelt. Die Primanaste werden normal zu Kurztrieben, mit concreter Astbildung, die Secundanaste in erster Linie die knotenständigen zu Langtrieben. Bisweilen verwandeln sich Kurztriebe nachtraglich in Langtriebe; häufiger findet der umgekehrte Fall statt. — Rinde an Lang- und Kurztrieben astburtig, thallomatisch. — Begrenzte achte Adventivzweige an reproductiven Normalaxen häufig, rindenburtig und selbst reproductiv; ausser diesen bei allen Arten noch unachte Adventivlangtriebe, und bei der Mehrzahl achte rindenburtige Adventivlangtriebe. — Sporenmutterzellen tetraedrisch getheilt, mehr oder weniger lang gestielt, aus den Scheitelzellen von Normalaxen, sowie der begrenzten Adventivzweige, an keulenförmigen Fruchtasen. Samenzellen von gleichem Ursprung und gleicher Stellung. Keimhauf-

chen, in einem Fall am Ende kleiner Secundanäste von Hüllstrahlen gestützt, ohne Trichophor.

Pterota plumosa. mihi.

Zweijährig, bis 160^{mm} gross. — Kurztriebe anfangs alternirend, später oft opponirt zweizeilig oder hie und da einem Langtrieb gegenüber stehend. Zuletzt unter einem Winkel von 90° abstehend, $\frac{1}{2}$ — 5^{mm} lang, anfangs sichelförmig, später gerade oder fast gerade, völlig oder doch an der Basis ganzrandig, oben opponirt sägezählig oder sägespaltig, bisweilen 1 bis 2 Mal opponirt gefiedert, dabei nicht mehr als 3 Generationen von Axen zeigend, bisweilen in Langtriebe übergehend (meist in Folge Aborts der unbegrenzten Hauptaxe), der Reproduction dienend, ferner ächte begrenzte, sowie unächte unbegrenzte Adventivzweige erzeugend. — Normallangtriebe einzeln auf Gliedern der Hauptaxe, fast constant einem Kurztrieb opponirt, 45 — 80° abstehend, bis 70^{mm} lang, den ersten Primanast constant aussen, auf Glied 8 — 30, die folgenden unter sich alternirenden auf je dem 2. bis 4., meist 2. erzeugend. Von den Secundanästen entwickelt sich meist nur der knotenständige weiter. Die Langtriebe können das unbegrenzte Längenwachsthum einbüßen, reproductiv werden, ächte begrenzte, sowie unächte unbegrenzte Adventiväste hervorbringen. Von den Adventivästen sind die ächten begrenzten nur an Fruchstäben zu finden, rindenbürtig, säbelförmig gekrümmt, einfach, oder spärlich verzweigt, steril oder der Reproduction dienend. Die unächten Adventivlangtriebe stehen an der Basis von Lang- und Kurztrieben, fast constant innen, den Divergenzwinkel der Mutteraxe halbirend, einzeln oder zu 2 bis 3 in einer Reihe. Im letzten Fall ist der oberste derselben am stärksten, der unterste am schwächsten. Das Basilarinternodium unächter Adventivlangtriebe besteht aus einer geringern Zahl von Gliedern. Zu Fruchstäben können werden: 1. Langtriebe, knotenständige und internodiale, normale und unächte abnormale, sowohl vor, als nach Eintritt der interponirenden Verzweigung. 2) Kurztriebe und zwar sowohl primäre (die Aeste, besonders innern, der Basilarinternodien von Langtrieben), als auch secundäre (die Aeste und zwar innern, doch wohl auch äussern, der aus Primanzweigen hervorgegangenen Kurztriebe). Zu Sporenmutterzellen können werden die Scheitelzellen aller der Axen, die sich an der Bildung von Fruchstäben betheiligen, also auch von begrenzten Adventivzweigen. Dahin *Ptilota plumosa*. Ag. in Harveys *Phycologia Britannica*, ferner die unten citirten Synonymen.

var. a. superba. (Exemplar A.)

Kurztriebe an der Basis ganzrandig, oben sägezahnig bis sägespaltig, oft 1 – 2 Mal opponirt gefiedert (Fig. 1 – 3 Taf. VI). Primäre Kurztriebe bis 40, secundäre bis 25, tertiäre bis 7gliedrig. Basilarinternodien von Langtrieben 10 – 15, selbst 30 – 40gliedrig, höhere meist 2, nicht selten jedoch auch 3gliedrig (pag. 38). Knotenständige Secundanäste immer weiter entwickelt, doch sehr oft begrenzt, weshalb die Langtriebe unter sich keine regelmässige Stellung zeigen. Divergenz der Langtriebe circa 45°. Auch internodiale Secundanäste kommen bisweilen zur Weiterentwicklung. – Unachte Adventiväste häufig, an Kurz- und Langtrieben gleich häufig, meist einzeln, selten zu zweien, sehr selten zu dreien, constant innen. – Steril. – Thorshavn auf Stromøe, Faroer Inseln. Bauer. Vielleicht gleich *Ptilota plum.* var. *formosa*. Kg.

var. b. ramosa. (Exemplar B.)

Kurztriebe schlank, an der Basis ganzrandig, oben höchstens opponirt sägespaltig. Basilarinternodien 8 – 12gliedrig, höhere Internodien fast constant 3gliedrig. Knotenständige Secundanäste meist weiter entwickelt, sehr oft zu Langtrieben von beträchtlichen Dimensionen. Langtriebe deshalb nicht selten unter sich alternirend, mit einer Divergenz von bis 50°. Internodiale Secundanäste meist verkümmert. Von 200 weiter entwickelten Secundanästen war nur einer internodial. – Unachte Adventivlangtriebe viel seltener, meist an Langtrieben, einzeln, selten zu zweien, sehr selten zu dreien, fast constant innen. Sporentragend. Fast nur Secundanäste in Fruchtläste verwandelt. – Meer von Ochotzk, Wornessensky. – Synonym mit *Ptilota pectinata*. Harvey.

var. c. vulgaris. (Dahin Exemplar C – G.)

Kurztriebe etwas kräftiger, sonst wie bei *ramosa*. Basilarinternodien von Langtrieben 8 – 12 gliedrig, höhere constant oder fast constant 2gliedrig. Knotenständige Secundanäste meistens weiter entwickelt, aber lange nicht immer unbegrenzt. Langtriebe daher unter sich wieder unregelmässiger angeordnet, mit einer Divergenz von bloss circa 45°. Internodiale Secundanäste meistens gar nicht weiter entwickelt. Unachte Adventiväste wie bei *ramosa*. Sporentragend. Zu Fruchtlästen werden bald bloss Secundanäste, bald auch innere, seltener auch äussere Äste der Basilarinternodien von Secundanästen und innere Äste von Primärzweigen. – Nahant im

Staate Massachusetts. Dr. Weinland. — Grönland. — Island. — Dahin *Ptilota serrata* J. Ag. und als *Ptilota plumosa* ausgegebene Pflanzen.

Pterota densa. (Ag.) Cramer.

Zweijährig, bis 70^{mm} gross und wohl darüber. — Kurztriebe 1—5^{mm} lang, an der Basis der Hauptaxe kürzer als weiter oben, anfangs sichelförmig, später gerader, opponirt und scharf sägezählig, aussere Zähne stärker. Bis 3 Generationen von Kurztrieben. — Normallangtriebe bis 25^{mm} lang, mit einer Divergenz von 45°, bis selbst 90°. Bis 4 Generationen von Langtrieben unterscheidbar. Basilarinternodien circa Sgliedrig, höhere 3—4, fast constant 3gliedrig. Von den Secundanästen entwickeln sich anfangs fast bloss die knotenständigen unbegrenzt, später je der unterste, bisweilen auch zweitunterste internodiale der Contraprimanseiten, indem die übrigen der Reproduction dienen (vergl. pag. 60—62). — Aechte begrenzte Adventivzweige wie bei *Pterota plumosa*. Unächte Adventivlangtriebe an Basilarinternodien von Langtrieben, meist einzeln innen, selten zu zweien, dann theils innen, theils aussen. Das Basilarinternodium sowie das nächstfolgende von unächten Adventivlangtrieben besteht aus einer relativ geringern Anzahl von Gliedern, jenes aus circa 4, dieses aus 1—3 Gliedern. Aechte rindenbürtige Adventivlangtriebe, meist noch jung, finden sich zwischen den Secundanästen der Contraprimanseite höherer Internodien, einzeln oder zu mehreren beisammen. — Fruchtäste entstehen 1) aus secundären Kurztrieben (besonders den innern) an Primanästen. 2) aus primären Kurztrieben (den Aesten der Basilarinternodien von Langtrieben, besonders den innern). 3) aus Langtrieben späterer Generation und zwar aus knotenständigen und internodialen Secundanästen, sowohl der Priman- als Contraprimanseite, ausgenommen einzig der unterste, bisweilen auch zweitunterste internodiale Secundanast der Contraprimanseite. Zu Sporenmutterzellen können werden die Scheitelzellen aller Axen, welche sich an der Bildung eines Fruchtaestes betheiligen, also auch die Scheitelzellen der begrenzten Adventivzweige.

Pterota asplenioides. (Kg.) Cramer.

Zweijährig, bis 170^{mm} gross. — Kurztriebe am untern Ende der Hauptaxe 1^{mm}, oben 4—5^{mm} lang, anfangs sichelförmig, ganzrandig oder aussen gezähnt, später gerader, beiderseits sägezählig (oft innen stärker, bisweilen nur innen [siehe Fig. 10 Taf. VII]), unter einem Winkel von 45° Grad abstehend. Bis 3 Generationen

von Kurztrieben unterscheidbar. — Langtriebe bis 60^{mm} lang, die einjährigen ruthenformig, mit unter sich alternirenden Kurztrieben und diesen opponirten, kurzen, meist reproductiven Langtrieben. Zweijährige Langtriebe fast nie mit knotenständigen unbegrenzten Aesten, dafür in der Axel der Primanäste oft Buschel von Langtrieben tragend, die ihre Entstehung theils je dem untersten, bisweilen auch zweituntersten Secundanast der Contraprimanseiten, theils der Bildung unächter Adventivlangtriebe an diesen, theils der Bildung achter Adventivlangtriebe an der zweijährigen Hauptaxe verdanken. Basilarinternodien von Normallangtrieben circa 10gliedrig, von Adventivlangtrieben ebenso oder nur 8, 4 oder 3gliedrig. Höhere Internodien 1 — 5gliedrig, an Normallangtrieben fast constant 3gliedrig. An Adventivlangtrieben ist das 2. Internodium meist 1gliedrig, das 3. meist 2gliedrig, erst das folgende etc. 3gliedrig. — Aechte begrenzte Adventivzweige wie bei den vorigen Arten. Unächte Adventivlangtriebe an der Basis von Normallangtrieben innen und aussen, an der Basis von Kurztrieben innen. Aechte Adventivlangtriebe entstehen an den Contraprimanseiten der Internodien von Normallangtrieben. — Fruchteste entstehen 1. aus secundären Kurztrieben, besonders den innern, an Primanästen. 2. aus primären Kurztrieben, nämlich den Aesten der Basilarinternodien von Langtrieben, besonders den innern. 3. aus Langtrieben, nie der Priman-, sondern bloss der Contraprimanseite, und zwar vorzugsweise aus knotenständigen Secundanästen, doch auch aus internodialen, den untersten der Contraprimanseite gewöhnlich ausgenommen. Sporenmutterzellen wie bei *Pterota densa*. — Insel Kadiak, nördliches stilles Weltmeer. — Synon. *Rhodocallis asplen.* Kg.

Pterota Californica. (Rupr.) Cramer.

Einjährig, bis 80^{mm} gross, mittelst einer Haftscheibe auf der Unterlage befestigt. — Kurztriebe nicht über 4^{mm} lang, anfangs etwas sichelförmig, später weniger, dabei sehr fein gesägt (ausser deutlicher als innen), unter einem Winkel von 45 — 70° absteigend. Primäre bis tertiäre Kurztriebe unterscheidbar. — Normallangtriebe bis 80^{mm} lang. Primäre bis quartäre Langtriebe unterscheidbar. — Basilarinternodien 6 — 8gliedrig, höhere 1 — 4, weitaus am häufigsten 3gliedrig. Ob die untersten Internodien von Adventivlangtrieben aus einer geringern Zahl von Gliedern bestehen, ist noch zu untersuchen. Primanäste begrenzt, ausserst selten später unbegrenzt. Secundanäste unbegrenzt, und zwar constant die knotenständigen, meist aber auch alle internodialen. Die internodialen Secundanäste bleiben hinter den

knotenständigen bedeutend zurück. Die Kurztriebe und bevorzugten knotenständigen Langtriebe einer Axe nehmen von unten nach oben an Grösse zu, ebenso gewöhnlich auch die Normaläste des einzelnen Internodiums. Ausserst selten wird ein Langtrieb später zum Kurztrieb (nur an Knoten). — Aechte begrenzte Adventivzweige an reproductiven Axen und selber reproductiv, wie bei den vorigen Arten. Unächte Adventivlangtriebe bis 2^{mm} lang, nicht selten an Basilarinternodien der secundären, knotenständigen Normallangtriebe innen und aussen, einzeln oder bis zu 3 in einer Reihe, selten an der Basis von Kurztrieben einzeln und nur innen. Aechte Adventivlangtriebe häufig am primären Normallangtrieb auf den Priman- und Secundanseiten, rindenbürtig. — Fruchstäbe und Sporenmutterzellen ohne Zweifel wie bei den vorigen Arten. Antheridien traubenförmig aus Secundanästen, sehr selten aus einem Zahn der Innenseite eines Kurztriebes entstanden. An der Bildung der Samenzellen betheiligen sich zahlreiche begrenzte Adventivzweige. Keimfrüchte am Ende kurzer keulenförmiger Aeste, von Hüllstrahlen umgeben, der Stellung nach aus Secundanästen der Contraprimanseiten der bevorzugten secundären Normallangtriebe entstanden. Keine Trichophore. — Fort Ross in Californien leg. Wornessensky. — Synonym *Plumaria Californica* Ruprecht, *Ptilota hypnoides* Harvey.

4. Fam. **Bonnematsonieen.** mihi.

Bloss normale Axen. Lang- und Kurztriebe. Beide flachgedrückt, berindet. Rinde thallomatisch, bei zwei Gattungen sicher stamm- und astbürtig, die dünnen Axenzellen ganz bedeckend. Kurztriebe mittelst nach innen etwas convergirender, Langtriebe später mittelst abwechselnd nach rechts und links convergirender Wände in die Länge wachsend. Verzweigung in einer Ebene, bei Kurztrieben continuirlich, bei Langtrieben später interponirend fortschreitend. Erster Primanast aussen. Zweige bei Lang- und Kurztrieben der Anlage nach meist zu zweien auf einem Glied, opponirt. Die Kurztriebe erzeugen bloss Kurztriebe, mit concreten Aesten, die Langtriebe hingegen sowohl Lang- als Kurztriebe. Nie gehen Kurztriebe in Langtriebe, nur sehr selten Langtriebe in Kurztriebe über. — Trichome in Gestalt rindenbürtiger Wurzelfäden und von Paraphysen bei *Euctenodus*. Fortpflanzungszellen im Innern besonderer Behälter.

Chondrodon. (Kg.) Cramer.

Jedes Langtriebglied, vom mehrgliedrigen Basilarknoten an, erzeugt einen Priman- und einen Secundanast. Die successiven Primanäste alterniren unter sich. Dem entsprechend sind auch die successiven Querwände der Langtriebe anfangs abwechselnd und stark nach rechts und links geneigt. Die Primanäste werden theils zu Kurztrieben, theils zu Langtrieben. Die Secundanäste verkümmern oder werden reproductiv. Rinde vorwiegend astburtig, zum Theil auch stammurtig. Keine rindenburtige Wurzelfaden. Sporenmutterzellen und Samenzellchen unbekannt. Keimzellen im Innern von Höhlungen, welche sich einzeln in kugeligen, sitzenden oder kurzgestielten Aesten, metamorphosirten Secundanasten finden und oben eine Oeffnung besitzten. Rigide Pflanzen.

Chondrodon Suhrii. (Kg.) Cramer.

Bis 300^{mm} gross. Kurztriebe anfangs stark sichelförmig, später gerade oder fast gerade, bis 3^{mm} lang, an der Basis 1^{mm} breit, flachgedrückt mit zarten Mittelnerven, durchaus ganzrandig, obwohl aus primären bis tertiären Axen zusammengesetzt, dicht gedrängt alternirend zweizeilig an Langtrieben, 45° abstehend, in obern Regionen der Pflanze nicht selten einem Keimbehälter opponirt, nie in Langtriebe übergehend. — Langtriebe bis 200^{mm} lang, 3^{mm} breit, stark zusammengedrückt mit zarten Mittelnerven, in der Reihe der Kurztriebe an andern Langtrieben stehend, mit den Kurztrieben alternirend (was man am besten an den Nerven erkennt, nie einem Kurztrieb opponirt, dagegen hie und da einem Keimbehälter, nie in Kurztriebe übergehend. Basilarinternodien 4 — 6gliedrig, höhere 1gliedrig. — Erster Primanast aussen, zum Kurztrieb werdend. Erster Langtrieb meist innen. Je der 3. bis 10., meist 5. Primanast wird zum Langtrieb, die übrigen zu Kurztrieben. Aus diesem Grund alterniren die Langtriebe auch unter sich gewöhnlich. — Keimbehälter mit einer einzigen Höhlung. — Südafrika.

Bonnemaisonia. (Ag.) Cramer.

Jedes Langtriebglied, vom Basilarknoten an, erzeugt einen Priman- und einen Secundanast. Erstere alterniren. Dem entsprechend alterniren auch die letztern und sind die successiven Querwände in Langtriebspitzen anfangs abwechselnd und stark nach rechts und links geneigt. Primanäste constant zu Kurztrieben, Secundanäste zu Langtrieben werdend oder verkümmern oder reproductiv.

äusserst selten in Kurztriebe verwandelt. Rinde keine Wurzelfäden erzeugend, an Langtrieben astbürtig, an Kurztrieben stamm- und astbürtig. Sporenmutterzellen unbekannt. Samenzellchen ähnlich vorkommend wie die Keimzellen. Keimzellen im Grunde kugelig oder birnförmiger Becher, die eine einzige Höhlung einschliessen, oben eine kreisrunde Oeffnung besitzen und aus Secundanästen entstehen. Vor Bildung des Keimbehälters wird ein Trichophor sichtbar. Zarte Pflanzen.

Bonnemaisonia asparagoides. (Ag.) Cramer.

Wohl über 150^{mm} gross, mittelst einer Haftscheibe an der Unterlage befestigt. — Kurztriebe anfangs sichelförmig, später gerade, bis 3^{mm} lang, haarfein, flachgedrückt, ganzrandig, scheinbar einfach, genau betrachtet einseitig verzweigt, fast constant alternirend zweizeilig an Langtrieben, in untern Regionen der Pflanze oft einem Langtrieb gegenüber, in obern oft einem Keimbehälter opponirt, sehr selten zu zweien opponirt (wenn ein Secundanast zum Kurztrieb geworden), über 45° abstehend, nie in Langtriebe übergehend, noch zu Keimbehältern werdend. — Langtriebe bis 130^{mm} lang, 1^{mm} breit, ebenfalls flachgedrückt, constant einem Kurztrieb gegenüber, sonst unregelmässig angeordnet, weil die Secundanäste oft abortiren oder zu Keimbehältern werden, nur äusserst selten zu Kurztrieben. Basilarinternodien 3—5-gliedrig, höhere 1-gliedrig. In Betreff der Rinde siehe pag. 74—83. — Keimzellen stärkemehlhaltig. — Französische, englische und irländische Küste.

Euctenodus. (Kg.) Cramer.

Jedes Langtriebglied vom Basilarknoten an gerechnet erzeugt einen Priman- und Secundanast etc. wie bei den vorigen Gattungen. Primanäste constant zu Kurztrieben, Secundanäste zu Langtrieben werdend, verkümmern oder reproductiv. Lang- und Kurztriebe frühzeitig dicht berindet. Rinde astbürtig (ob auch stammbürtig?), sehr kleinzellig. Die Reihe der Axenzellen der Langtriebe wird später von rindenbürtigen Wurzelfäden bekleidet. — Sporenmutterzellen, Samenzellchen und Keimzellen auf verschiedene Pflanzen vertheilt, im Innern kurz gestielter oder fast sitzender, keulenförmiger Aeste, metamorphosirter Secundanäste, und zwar die zonenartig getheilten Sporenmutterzellen nebst einzelligen Paraphysen die ganze Innenfläche zahlreicher nach aussen sich öffnender Höhlungen der Fruchstäbe überziehend, die zu baumartigen Gruppen vereinigen

Samenzellen ähnlich sich verhaltend, die Keimzellen dagegen bloss am Grunde weniger Hohlungen des Keimbehalters sitzend. — Rigide Pflanzen.

Euctenodus Labillardieri. (Kg.) Cramer.

Kurztriebe anfangs sichelförmig, später gerader, bis 3^{mm} lang, an der Basis 1/2^{mm} breit, stets flachgedrückt und ganzrandig, dicht alternirend zweizeilig an Langtrieben, oft einem Langtrieb, oft einem reproductiven Ast oder einer Lucke gegenüber, 45° abstehend, nie in Langtriebe übergehend, nie reproductiv. — Langtriebe 1 bis mehrere Zoll lang, ebenfalls flachgedrückt, an der Basis auf die Länge von 2–4^{mm} ganzrandig, von da an durch die Kurztriebe etwas kammförmig, constant einem Kurztrieb gegenüber, sonst unregelmässig angeordnet, oft verkümmern, oft reproductiv. Basilarinternodien mehrgliedrig, höhere eingliedrig. Reproductive Aeste hauptsächlich in obern Regionen der Pflanze, stets einem Kurztrieb opponirt. — Neu-Süd-Wales.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I.

Fig. 1 — 3 *Euptilota Harveyi*. (Kg.) Cramer. — Fig. 4, 5 *Ptilota plumosa*. (Ag.) Cramer.

Fig. 1. (Vergr. 118.) a α ein Langtrieb von Eupt. Harv. mit interponirender Astbildung, daher oben alternirend zweizeilig, weiter unten opponirt zweizeilig verzweigt. Nur das zweitunterste Glied hat abnormaler Weise bloss einen einzigen Ast (einen Primanast) erzeugt, links. Sämmtliche Primanäste sind stärker als die ihnen opponirten Secundanäste, die Primanäste des 5. bis und mit Suntersten Gliedes verhältnissmässig weniger als die übrigen, ohne Zweifel in Folge äusserer Störungen. Der Primanast des untersten Gliedes, kräftiger als alle andern, wird zum secundären Langtrieb, zeigt aber noch keine interponirende Verzweigung (β). Alle Aeste sind in Folge stärkerer Entwicklung der Aussenseite sichelförmig nach oben gekrümmt, die Aeste der Aussenseite von β grösser als die der entgegengesetzten Seite. — α und β zeigen bereits astbürtige Rinde: das 11. unterste Glied der unbegrenzten Hauptaxe wird rechts erst von einer Berindungszelle berührt, das 10. unterste bereits rechts und links von je einem zweizelligen Berindungsfaden, ebenso das 9. und die rechte Hälfte des 8.; links aber grenzen an das 8. Langtriebglied bereits 2 Berindungsfäden, ein zweizelliger von vorn sichtbar und ein einzelliger auf der Rückseite. Vergleiche jetzt und in der Folge Fig. 1 b, wo die Berindung der abgekehrten Seite des 2. — 8. untersten Gliedes von Fig. 1 a $\alpha\alpha$ dargestellt ist und zwar in einer Weise als ob sie bloss durch tiefere Einstellung des Mikroskopes (ohne Umwendung des Präparates) hätte deutlich gemacht werden können. Das 7. Glied wird links von 2, rechts von 3 Berindungsfäden überwachsen; das 6. rechts und links von 3; das 5. links von 3, rechts vielleicht auch; das 4. links sicher von 3, rechts wahrscheinlich auch; das 3. rechts und links von 3, die sich aber bereits verzweigt haben; das 2. Glied wird links von bloss 2 Berindungsfäden bedeckt, ist dagegen rechterhand

ohne astbürtige Rinde, weil der Ast fehlt. Da und dort entspringt auch vom 2. untersten Astglied ein Berindungsfaden.

Fig. 2. Vergr. 80. Ein Kurztrieb von *Euptilota* Harv. mit tetraedrisch getheilten Sporenmutterzellen. Der Pfeil gibt die Langsrichtung des Langtriebes an, woran dieser Kurztrieb sass.

Fig. 3. Basilarglied eines Astes von *Eupt.* Harv., perspectivisch dargestellt, um die Entstehung der Rinde zu erläutern.

Fig. 4. Vergr. circa 300. Ein Bruchstück von *Ptil. plum.* mit Anfängen stamm- und astbürtiger Rinde.

Fig. 5. Vergr. 500. Rindencomplex von *Ptil. plum.* a (schraffirt) stambbürtige Rinde. aa' (weiss gelassen) aus Zelle aa' Fig. 4 hervorgegangene astbürtige Rinde.

Taf. II.

Ptilota plumosa. (Ag.) Cramer.

Fig. 1 a, b, c. Vergr. 330. Drei Bruchstücke eines 29gliedrigen, noch continuirlich fortschreitende Astbildung zeigenden Langtriebes von *Ptil. plum.* Exemplar B. Vergl. pag. 14, Zeile 11 von unten. Die stambbürtige Rinde wurde schraffirt.

Fig. 2. Schematische Darstellung eines uppigen Sprosses derselben Pflanze mit 22 Primanasten $1p - 22p$. Siehe pag. 14, Zeile 3 von oben. — Fig. 1 a, b, c stellt den 5. Primanast von P. (Fig. 2) in 3 Bruchstücken dar.

Fig. 3. Vergr. 10. Schematische Darstellung eines kummerlichen Sprosses von *Ptil. plum.* Exemplar N. Vergl. pag. 13, Zeile 13 von oben.

Fig. 4 a — e. (Vergr. 330.) Stambbürtige Rinde von 5 successiven Langtriebsgliedern von Exemplar G.

Fig. 5. (Vergr. 330.) Spitze eines Langtriebes von Exemplar E. mit 2 Primanasten $1p, 2p$.

Taf. III.

Fig. 1 — 3 *Ptilota plumosa.* (Ag.) Cramer. — Fig. 4, 5 *Pterota plumosa. mihi.*
Fig. 6 *Pterota densa.* (Ag.) Cramer. — Fig. 7 *Pterota Californica.* Rupr. Cramer.

Fig. 1. Vergr. 330. Spitze eines uppigen Langtriebes von *Ptil. plum.* Exemplar B. mit 6 Primanasten $1p - 6p$. Die stambbürtige Rinde wurde schraffirt. — a ein Basilarast, der einen Berindungsfaden erzeugt. Vergl. pag. 17, Zeile 16 v. oben.

Fig. 2 und 3. (Vergr. 330.) Spitzen von Langtrieben von *Ptil. plum.* Exemplar E. Die stambbürtige Rinde ist ebenfalls schraffirt. — $1p, 2p, \dots$ Primanäste.

- Fig. 4. Schematische Darstellung der Anordnung unächter Adventivlangtriebe bei *Pterota plum.*
- Fig. 5. Schematische Darstellung der Anordnung der Fruchstäbe bei *Pterota plum.* — p p p Primanäste (begrenzt).
- Fig. 6. (Vergr. 50.) Ein noch nicht ausgewachsener, aussen scharf gezählter, innen mit einer Reihe keuliger Fruchstäbe besetzter Kurztrieb von *Pterota densa.*
- Fig. 7. Schematische Darstellung der Anordnung der unbegrenzten Adventiväste bei *Pter. Californica.* — p p Primanäste, begrenzt, mit einzelnen unächten Adventivästen innen an der Basis; k s knotenständige Secundanäste, unbegrenzt, mit bis 3 unächten Adventivästen innen und aussen an der Basis; i s internodiale Secundanäste, unbegrenzt, mit ächten Adventivästen zwischen sich.

Taf. IV.

Fig. 1—3 *Pterota plumosa* var. *superba*. mihi. — Fig. 4—6 *Pterota plumosa*. mihi. — Fig. 7 *Pterota plumosa* var. *vulgaris*. mihi.

- Fig. 1. (Vergr. 460.) Spitze eines üppigen Langtriebes von *Pterota plumosa* var. *superba* mit 4 Primanästen.
- Fig. 2 a. (Vergr. 460.) Spitze des 18. Primanastes jenes Langtriebes, von oben gezählt. Siehe pag. 33, Zeile 5 von unten.
- Fig. 2 b. (Vergr. 460.) Der 24. Ast der Aussenseite des Kurztriebes, dessen Spitze 2 a zeigte, sammt dem Stück der Hauptaxe, woran dieser secundäre Kurztrieb sitzt. Der aus dem Basilarglied des in dieser Figur vollständig dargestellten, oben deutlich gefiederten secundären Kurztriebes hervorgegangene Rindencomplex ist mit punktierten Linien eingefasst und hat bei Entwerfung von Fig. 6 als Vorlage gedient. Siehe pag. 34, Zeile 5 von oben bis 2 von unten.
- Fig. 2 c. (Vergr. 460.) Berindung der hintern Seite dieses Basilargliedes, sowie des Basilargliedes des nächst untern secundären Kurztriebes. Siehe pag. 34, Zeile 1 von unten bis pag. 35 Zeile 16 von oben.
- Fig. 3. (Vergr. 460.) Spitze eines andern Langtriebes von *Pter. plum.* var. *superba*, mit 5 Primanästen.
- Fig. 4, 5, 6. Schematische Darstellung der Entwicklung der astbürtigen Rinde von *Pter. plum.* Vergl. pag. 30, Zeile 12 von unten bis pag. 33 Zeile 10 von unten.
- Fig. 7. (Vergr. 330.) Drei Zähne eines Kurztriebes von *Pter. plum.* var. *vulgaris.* Der mittlere ist im Begriff sich zum Fruchttast auszubilden.

Taf. V.

Fig. 1 — 3 *Pterota plumosa* var. *ramosa*. mihi. — Fig. 4, 5 *Pter. plum. var. vulgaris*. mihi.

Fig. 1. Vergr. 400. Spitze eines Langtriebes von *Pter. plum. var. ramosa*.

Fig. 2. Vergr. 400. Knotenstandiger Secundanast derselben Pflanze, bereits interpolirende Astbildung und den ersten Primanast aussen zeigend.

Fig. 3. Vergr. 400. Spitze eines sehr uppig vegetirenden Langtriebes der gleichen Pflanze, mit 12 Primanasten $\frac{1}{2} p - \frac{1}{2} p$. Vergl. pag. 35, Zeile 16 von oben bis pag. 38, Zeile 7 von unten.

Fig. 4 — 5. Vergr. 400. Spitzen zweier Langtriebe von *Pterota plum. var. vulgaris* und zwar Fig. 4 von Exemplar E, Fig. 5 von Exemplar C.

Taf. VI.

Fig. 1 — 3 *Pterota plumosa* var. *superba*. mihi. — Fig. 4 *Pterota plumosa* var. *ramosa*. mihi. — Fig. 5 *Pterota plumosa* var. *vulgaris*. mihi. — Fig. 6 *Pterota Californica*. (Rupr.) Cramer.

Fig. 1. Vergr. 100. $\frac{1}{2} p$ doppelt gefiederter Primanast, $k s$ erst einfach gefiederter Secundanast des nächst obern Knotens eines jungen Langtriebes von *Pterota plum. var. superba*.

Fig. 2. (Vergr. 20.) Zwei ganz ausgewachsene, kammförmig verzweigte Kurztriebe derselben Pflanze. Der obere vollständig gezeichnete hat auf der Innenseite einen, der untere, abgebrochen dargestellte, 3 unächte Adventivlangtriebe (*adv.*) erzeugt; der oberste der letztern ist am kräftigsten.

Fig. 3. (Vergr. 50.) Ein opponirt sägespaltiger Kurztrieb von *Pterota plum. var. superba*. — Fig. 1 — 3. Primanäste desselben Exemplares darstellend, zeigen, wie sehr deren Gestalt wechselt.

Fig. 4. (Vergr. 20.) Stück eines Langtriebes von *Pter. plum. var. ramosa*, mit 2 nur angedeuteten knotenständigen Secundanasten $k s$ und 2 zu Kurztrieben gewordenen Primanasten, von denen $\frac{1}{2} p$ vollständig gezeichnet wurde und innen einen unächten Adventivast trägt.

Fig. 5. (Vergr. 25.) Kurztrieb von *Pter. plum. var. vulgaris*, opponirt sägespaltig, mit einem unächten Adventivlangtrieb innen, *adv.* Ein Zahn des Kurztriebes ist gesägt.

Fig. 6. (Vergr. 25.) Stück eines Langtriebes von *Pter. Calif.*, mit einem fein gesägten Kurztrieb *p*, der an der Basis einen noch sehr kleinen unächten Adventivlangtrieb trägt (*adv.*), ferner mit einem *p* opponirten zum kräftigen Langtrieb gewordenen knotenständigen Secundanast *ks*, 4 noch kleinen internodialen Secundanästen *is* und einem noch sehr kleinen ächten Adventivast zwischen *ks* und dem obern internodialen Secundanast der Contraprimanseite (*adv.*)

Taf. VII.

Fig. 1 — 5 *Pterota densa*. (Ag.) Cramer. — Fig. 6 — 10 *Pterota asplenioides*. (Ag.) Cramer.

Fig. 1. (Vergr. 460.) Adventivlangtrieb von *Pterota densa* mit 4 Primanästen.

Fig. 2 und 3. (Vergr. 460.) Spitzen von Langtrieben derselben Pflanze.

Fig. 4. (Vergr. circa $2\frac{1}{2}$.) Etwas schematisirte Darstellung der Sprossfolge von *Pter. densa*. Siehe pag. 43, Zeile 17 von oben bis pag. 45. Zeile 9 von oben. Was schraffirt wurde, ist zweijährig, das Uebrige einjährig. — II zweijähriger primärer Langtrieb, mit 5 zweijährigen Kurztrieben ${}_1p - {}_5p$, und ebenso vielen zweijährigen knotenständigen Langtrieben (${}_1II - {}_5II$), von denen aber nur einer ausgeführt wurde. a schwächerer zweijähriger secundärer Langtrieb, entstanden aus dem obern internodialen Secundanast der Contraprimanseite des zugehörigen Internodiums. b ein einjähriger secundärer Langtrieb, hervorgegangen aus dem untersten internodialen Secundanast der Contraprimanseite des betreffenden Internodiums. Der geringen Dimensionen der Figur halber wurden bei b, ebenso bei den tertiären Langtrieben (ausgenommen ${}_4III$), endlich bei den Adventivästen (*adv.*) nur die Primanäste angedeutet.

Fig. 5. Vergr. 85. *Pterota densa*. — *p* aus einem Primanast hervorgegangener Kurztrieb mit einem Fruchtag und zwei kleinen unächten Adventivlangtrieben. — *k* knotenständiger Secundanast, zum Langtrieb geworden, mit 4 Primanästen, deren erster nach aussen schaut, und eine Reihe von Fruchtästen auf der Innenseite des Basilarinternodiums. — *ii* internodiale Secundanäste, von welchen der obere zum Fruchtag geworden, während der untere deutlich interponirende Verzweigung und bereits 3 Primanäste zeigt. — *adv.* ächte Adventivlangtriebe der Contraprimanseite, zum Theil bereits mit interponirender Astbildung.

Fig. 6. (nat. Grösse.) Stück eines primären zweijährigen und daher schraffirten Langtriebes von *Pterota asplenioides*, mit alternirenden Kurztrieben und meist büschel-

formig am untern Ende der Contraprimanseiten inserirten, einjährigen, secundären Langtrieben, von denen bloss 4 genauer ausgeführt, die übrigen durch einfache Linien von verschiedener Länge, je nach der Grosse der secundären Langtriebe dargestellt sind. Vergl. pag. 47, Zeile 15 von oben.

Fig. 7, 8, 9. (Vergr. 460.) Adventivlangtriebe von *Pterota asplenioides*.

Fig. 10. (Vergr. 25.) Kurztrieb von derselben Pflanze, ausgezeichnet durch die starkern Zähne des Innenrandes.

Taf. VIII.

Fig. 1 — 3 *Pterota Californica*. (Rupr.) Cramer. — Fig. 4 — 11 *Bonnemaisonia asparagoides*. (Ag.) Cramer.

Fig. 1. (Vergr. 460.) Spitze eines Langtriebes von *Pter. Calif.*

Fig. 2. (nat. Grosse.) Bildliche Darstellung der Sprossfolge dieser Pflanze. Die internodialen und Adventiväste der Hauptaxe wurden weggelassen, von den secundären Langtrieben nur einer ausgeführt, aber auch an diesem bloss die knotenständigen Aeste gezeichnet. h Haftscheibe.

Fig. 3. (Vergr. 460.) Spitze eines andern Langtriebes von *Pter. Calif.*

Fig. 4. (Vergr. 460.) Scheitel eines Langtriebes von *Bonnemaisonia asparagoides* mit Primanasten vom 2. obersten, mit Secundanasten vom 4. obersten Glied an. Die successiven Centralzellen der Hauptaxe wurden schraffirt. Die Centralzellen der Kurztriebe sind mit Ausnahme der Glieder x x x nicht zu sehen, weil die Wände, wodurch die rudimentären secundären Kurztriebe aussen, und die primären Rindenzellen der innern Seite abgegrenzt wurden, sich in der Mediane des Gliedes berührten. Das Basilarglied der 3 untersten Secundanäste ist bereits so stark entwickelt, als das Basilarglied der opponirten Primanaste.

Fig. 5. (Vergr. 460.) Spitze eines andern Langtriebes mit Primanasten vom 2. —, mit Secundanasten vom 6. obersten Gliede an. Vergl. die Erläuterung von Fig. 4.

Fig. 6. (Vergr. 460.) Drei successive Langtriebglieder mit alternirenden Secundanasten s s s. Ihre Basilarglieder sind so stark entwickelt wie die Basilarglieder der opponirten Kurztriebe. Die Scheitelzelle des untersten Langtriebes ist im Begriff, sich in einen Keimbehälter zu verwandeln. Vom untersten Kurztrieb sind bloss 5, vom zweiten 2, vom dritten 3 Glieder dargestellt. Die Centralzellen der 3 Glieder der Hauptaxe, sowie der Kurztriebglieder waren in der Rinde verborgen und konnten daher nicht gezeichnet werden.

Fig. 7. (Vergr. 460.) Ein Langtriebsglied mit einem Secundanast rechts, der offenbar auf dem 4. Glied den ersten Primanast trägt und einem Primanast links, von dem jedoch bloss die 3 untersten Glieder dargestellt wurden. Auch hier waren die Centralzellen von der Rinde verhüllt.

Fig. 8. (Vergr. 460.) Ein ähnliches Präparat. Vom Primanast links wurden 5 Glieder abgebildet, die äussere Berindungshälfte der obern 2 war undeutlich, daher die beiden Fragezeichen. Die Centralzelle des Gliedes der Hauptaxe war sichtbar und wurde wieder durch eine leichte Schraffirung ausgezeichnet. Der Secundanast rechts ist entschieden zum Langtrieb mit interponirender Astbildung geworden. In Betreff seines Basilargliedes siehe pag. 60 Anm. Das 2. und 3. Glied verhielt sich ganz wie eines der untersten Glieder von Kurztrieben, das 4. und 5. trägt auf der äussern Seite einen Kurztrieb. Derjenige des 5. ist als erster Primanast aufzufassen. Von da an haben sich bereits 3 alternirende Primanäste und demjenigen des 6. Gliedes gegenüber ein Secundanast gebildet.

Fig. 9 a, b; 10 a, b. Schematische Darstellung der Rindenbildung an Kurztrieben. Siehe pag. 54 — 59.

Fig. 11 a, b. (Vergr. ?) Centralzelle eines Langtriebsgliedes mit den Basilargliedern ihrer 2 opponirten Aeste, und den Zellen, die auf diesen Basilargliedern sitzen, zur Erläuterung der Anordnung der Poren. Vergl. pag. 61 — 62.

Taf. IX.

Fig. 1 — 12 *Bonnemaisonia asparagoides*. (Ag.) Cramer. — Fig. 13, 14
Chondrodon Suhrii. (Kg.) Cramer.

Fig. 1 — 9. Zur Entwicklungsgeschichte der Rinde der Kurztriebe von *Bonnemaisonia asparagoides*. Siehe pag. 57, Zeile 10 von unten bis 59, Zeile 8 von oben. — Fig. 1 a a', 2 a, 3 a, 4 a, 5 a, 6 a, 7, 8, 9 sind 460 Mal vergrössert. — Fig. 1 b b', 2 b, 3 b, 4 b, 6 b schematisch.

Fig. 10. (Vergr. 50.) Ausgewachsener Keimbehälter derselben Pflanze.

Fig. 11. (Vergr. 230.) Eine Keimzelle von *Bonnemaisonia* im Begriff zu keimen.

Fig. 12. (Vergr. 460.) Junger Keimbehälter vor dem Hohlwerden.

Fig. 13. (Vergr. 5.) *Chondrodon Suhrii* mit Lang- und Kurztrieben, die von zarten Nerven durchzogen werden. Da und dort sind kugelige Keimbehälter sichtbar.

Fig. 14. (Vergr. 460.) Stammspitze derselben Pflanze, mit Primanästen vom 2., Secundanästen vom 4. obersten Gliede an abwärts. Von den erstern ist der 2. unterste

typ. zum Langtrieb geworden, während die übrigen sich ohne Ausnahme in Kurztriebe zu verwandeln scheinen. Von den Secundanasten sind bloss die 5 obersten, auf dem 4. bis 8. Gliede von oben noch zu sehen, sie alterniren. Die übrigen sind mit der Basis je des nächst obern und nächst untern Primanastes verschmolzen und nicht mehr zu erkennen.

Taf. X.

Fig. 1 — 7 *Euctenodus Labillardieri*. Kg. Cramer. Fig. 8 — 20 *Spyridia filamentosa*. (Harv.) Cramer.

Fig. 1. Vergr. 150. Stück eines Durchschnittes durch einen Fruchtkast von *Euctenodus* Lab. mit einer mit Sporen und Paraphysen erfüllten Höhlung.

Fig. 2, 3, 5 — 7. Vergr. 1000. Verschiedene Stadien von Sporenmutterzellen dieser Pflanze.

Fig. 4. Vergr. 300. Stammspitze von *Euct. Lab.* mit einer deutlichen Scheitelzelle, 2 noch ungetheilten, aber abwechselnd nach rechts und links vorgezogenen Gliederzellen, 2 erst gegliederten Primanasten, deren jedem ein noch einzelliger Secundanast gegenübersteht, und 3 weitem Primanasten, von welchen nur die Umrisse gezeichnet werden konnten. Die einzelnen Zellen der Basis des 4. untersten Primanastes konnten ebenfalls nicht gezeichnet werden. Die den untern 3 Primanasten opponirten Secundanaste waren in der Masse der Zellen verborgen.

Fig. 8. (Vergr. 200.) Stück der Rinde eines Langtriebes von *Spyrid. filam.* — b Basalglied eines Kurztriebes, zugleich erste primäre Rindenzelle 4. Grades des Langtriebsgliedes, woran der Kurztrieb sass, mit 3 secundären Rindenzellen II, II, II.

Fig. 9. (Vergr. 500.) Spitze eines Langtriebes derselben Pflanze mit einer Reihe von Aesten, deren 3. unterster wahrscheinlich zum secundären Langtrieb, die übrigen zu Kurztrieben werden. Die wahre Divergenz der Aeste kann hier nicht erkannt werden, da das Präparat, um gezeichnet werden zu können, etwas gepresst werden musste.

Fig. 10. Ein Langtriebsglied, durch Zerdrücken einer Stammspitze in chloresaures Kali haltiger Salpetersäure isolirt und umgelegt, zeigt wie die primären Rindenzellen auf einander folgen und dass die erste derselben zunächst rechts und links je eine secundäre erzeugt (II II).

- Fig. 11 und 12. (Vergr. 1000.) Eine der zweiten bis n^{ten} primären Rindenzellen eines Langtriebes von *Spyr. fil.*, sekundäre Rindenzellen erzeugend.
- Fig. 13 und 14. (Vergr. 400.) Je 2 successive Langtriebsglieder mit ihren primären und sekundären Rindenzellen. Das obere Glied von Fig. 13 trägt links einen Kurztrieb. Der Ast des untern Gliedes war abgekehrt. In Fig. 14 sind an beiden Gliedern Aeste sichtbar. Sie liegen nicht genau am Rande, sondern schauen etwas nach vorne. — *b b* Basilarglieder der Kurztriebe, ohne Berindung am obern Ende.
- Fig. 15. (Vergr. 200.) Zweigliedriges Stück eines Langtriebes von *Spyr. filam.*, mit den 3 untersten Gliedern eines unbegrenzten Astes. — *III* primäre, *IIII* sekundäre Rindenzellen. — Das Basilarglied des sekundären Langtriebes (*B*) hat keinen Kranz von Rindenzellen hervorgebracht, sondern wird von den Verlängerungen der sekundären Rindenzellen des nächst obern Gliedes überwachsen. Die Hauptaxe trägt 2, der Ast einen Kurztrieb. Die Basilarglieder dieser (*b b*) haben ebenfalls keinen Berindungskranz hervorgebracht.
- Fig. 16. (Vergr. 400.) Drei successive Langtriebsglieder mit ihren primären und sekundären Rindenzellen, das unterste trug rechts, das oberste links, das mittlere auf der abgekehrten Seite einen Kurztrieb. — *II* primäre Rindenzellen. Einzelne sekundäre haben bereits kleine tertiäre erzeugt.
- Fig. 17. (Vergr. 200.) Stück der Berindung der untersten 3 Glieder eines ältern Langtriebes. — *I* primäre, *II* sekundäre, *III* tertiäre Rindenzellen. Die primären und ersten sekundären Rindenzellen des 2. untersten Gliedes sind schraffirt. Das Basilarglied hat auch hier keinen Berindungskranz erzeugt. Vergl. übrigens pag. 73, Zeile 13 von unten bis pag. 74, Zeile 2 von oben.
- Fig. 18. (Vergr. 200.) Stück eines Querschnittes durch einen Langtrieb. — *C Z* Centralzelle des Gliedes, *II* sekundäre, *III* tertiäre Rindenzellen. — Vergl. pag. 74, Zeile 4 — 7 von oben.
- Fig. 19. (Vergr. 40.) Längsschnitt durch einen Langtrieb, an der Abgangsstelle eines sekundären Langtriebes. *C Z* Centralzelle, *I* primäre Rindenzellen. Die Rinde ist im Vergleich mit der Centralzelle sehr dünn.
- Fig. 20. Schematische Darstellung der Divergenz des ersten Astzweiges. Siehe pag. 71, Zeile 15 — 22.

Taf. XI.

Fig. 1 — 12 *Spyridia filamentosa*. Harv., Cramer. — Fig. 13 *Spyrid. aculeata*. (Ag.) Cramer. — Fig. 14 *Herpoceras australe. mihi*.

Fig. 1. (Vergr. 200.) Ein Kurztrieb von *Spyr. filam.*, der einen Adventivkurztrieb erzeugt hat.

Fig. 2. (Vergr. 330.) Basis eines Kurztriebes. Das Basalglied trägt keinen Berindungskranz, dagegen die beiden folgenden.

Fig. 3. (Vergr. 500.) Ende eines abgebrochenen Kurztriebes, mit einem in der Mitte der Endfläche inserirten Adventiv-Kurztrieb.

Fig. 4 — 8. (Vergr. 500.) Verschiedene Entwicklungsstadien von aus je einer primären Rindenzelle von Kurztriebgliedern hervorgegangenen Zellcomplexen.

Fig. 9. (Vergr. 330.) Basis eines Kurztriebes mit wirtelig gestellten, zum Theil bereits tetraedrisch getheilten Sporenmutterzellen. Die vertical schraffirten Zellen sind dem Beschauer zu-, die horizontal schraffirten abgekehrt, die schief schraffirten liegen am Innenrand oder schon etwas nach hinten.

Fig. 10. (Vergr. 330.) Eine getheilte Sporenmutterzelle, etwas gedrückt. Von den keimenden Sporen lässt eine bereits einen Scheitel erkennen.

Fig. 11. (Vergr. 500.) Eine primäre Rindenzelle eines Langtriebes mit 3 secundären am untern und einem Adventivlangtrieb am obern Ende.

Fig. 12. (Vergr. 500.) Weiter vorgerücktes Stadium eines Adventivlangtriebes.

Fig. 13. (Vergr. 330.) Ende eines Kurztriebes von *Spyridia aculeata*.

Fig. 14. (Vergr. 180.) *Herpoceras australe*. — adv. Adventivaste. — h h Haftorgane.

Taf. XII.

Herpoceras australe. mihi.

Fig. 1. (Vergr. 80.) Ende eines noch sterilen Exemplares. — s Scheitzelle der Hauptaxe.

Fig. 2. (Vergr. 80.) Stuck eines Keimfruchtexemplares. Glied x trägt 5 Hullstrahlen. Das nachst obere mit dem Keimhaufchen ist wie die folgenden viel kleiner als die vorhergegangenen. — s Scheitel der Axe, welcher die Keimfrucht angehört. r r Normaläste derselben.

Fig. 3. (Vergr. 80.) Stuck eines Keimfruchtexemplares mit 2 alternirenden Keimhauf-

chen. Das untere derselben ist von den Hüllstrahlen bedeckt, das obere dagegen deutlich, — x'x Glieder, welche die Hüllstrahlen tragen.

Fig. 4. (Vergr. 84.) Stück eines Antheridiumexemplares. Das Ende des untersten Astes erscheint in Folge der dicht gedrängten Samenbläschen fein punktirt; die Enden der übrigen Aeste waren, so weit ihr Rand punktirt ist, ebenfalls von Samenbläschen bedeckt. — adv. Adventiväste.

Fig. 5. 6. Vergr. 460. Entwicklung der Antheridien. — I primäre Rindenzelle.

Fig. 7 — 12, 14. (Vergr. 460.) Verschiedene Stadien von Rindencomplexen, wie sie entstehen können aus der 2. bis nten primären Rindenzelle internodialer, sowie der 3. bis nten primären Rindenzelle von Knotengliedern. I I primäre, II II secundäre Rindenzellen.

Fig. 13 und 15. (Vergr. 460.) Verschiedene Stadien von Rindencomplexen, wie sie entstehen können aus der ersten primären Rindenzelle internodialer Glieder, selten auch aus den übrigen primären Rindenzellen internodialer, sowie der 3. bis nten primären Rindenzelle von Knotengliedern. Die römischen Ziffern haben dieselbe Bedeutung wie oben.

Taf. XIII.

Fig. 1 — 7 *Herpoceras australe. mihi.* — Fig. 8 *Spyridia filamentosa.*
(Harv.) Cramer.

Fig. 1, 2. (Vergr. 460.) Zwei Rindencomplexe, hervorgegangen aus der 1. oder 2. primären Rindenzelle eines Knotens.

Fig. 3. (Vergr. 460.) A Rindencomplex, hervorgegangen aus der ersten primären Rindenzelle eines internodialen Gliedes. — B zwei Rindencomplexe, von welchen derjenige rechts, senkrecht über A stehend, ebenfalls aus der ersten primären Rindenzelle des Gliedes, derjenige links dagegen aus der 2. oder 3. entstanden ist. — C drei Rindencomplexe, von welchen der mittlere, senkrecht über A und der rechten Hälfte von B, aus der ersten primären Rindenzelle des Gliedes, die andern aus der 2. und 3. entstanden sind. — D wahrscheinlich ebenfalls aus der ersten primären Rindenzelle des Gliedes entstandener Rindencomplex und nur 4 secundäre Rindenzellen tragend, weil mit einem Hüllstrahl für das Keimhäufchen des nächst obern nicht dargestellten Gliedes versehen. Der Hüllstrahl sitzt deutlich auf der primären Rindenzelle fünften Grades und tritt nicht zwischen den secun-

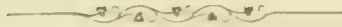
deren Rindenzellen, sondern hinter den beiden obern derselben heraus. Die ganze Figur stellt das Präparat von innen gesehen dar.

Fig. 4. 5. (Vergr. 400.) Zwei primäre Rindenzellen mit je einem jungen Hullstrahl und 2 bis 3 secundären Rindenzellen, welche tertiäre tragen etc. Auf die Glieder, welchen diese primären Rindenzellen angehörten, folgten andere mit je einer Keimfrucht.

Fig. 6. (Vergr. 80?) Stück einer alten Partie der Pflanze, um das Verhältniss zu zeigen, in welchem später der Berindungskranz zur Centralzelle steht.

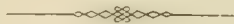
Fig. 7. (Vergr. 400.) a Rindencomplex, hervorgegangen aus der 1. oder 2. primären Rindenzone eines Knotens. — b vollständiger, c nur zum vierten Theil sichtbarer Rindencomplex, aus benachbarten primären Rindenzellen desselben Gliedes entstanden.

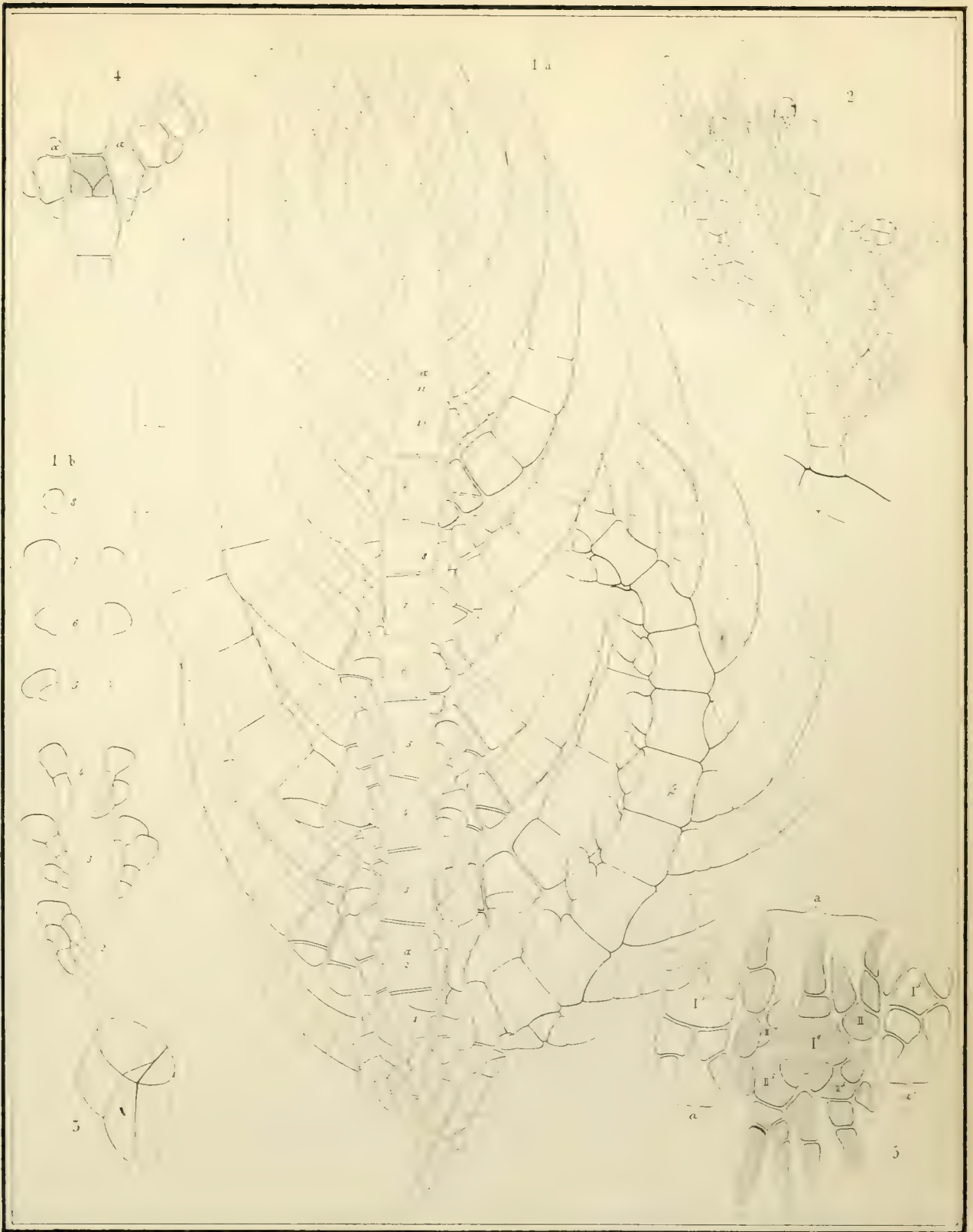
Fig. 8. Schematische Darstellung eines grössern Stückes von *Spyridia filamentosa*. — ll bedeutet, dass der betreffende Langtrieb linksdrehend war, rr umgekehrt, dass er rechtsdrehend war.

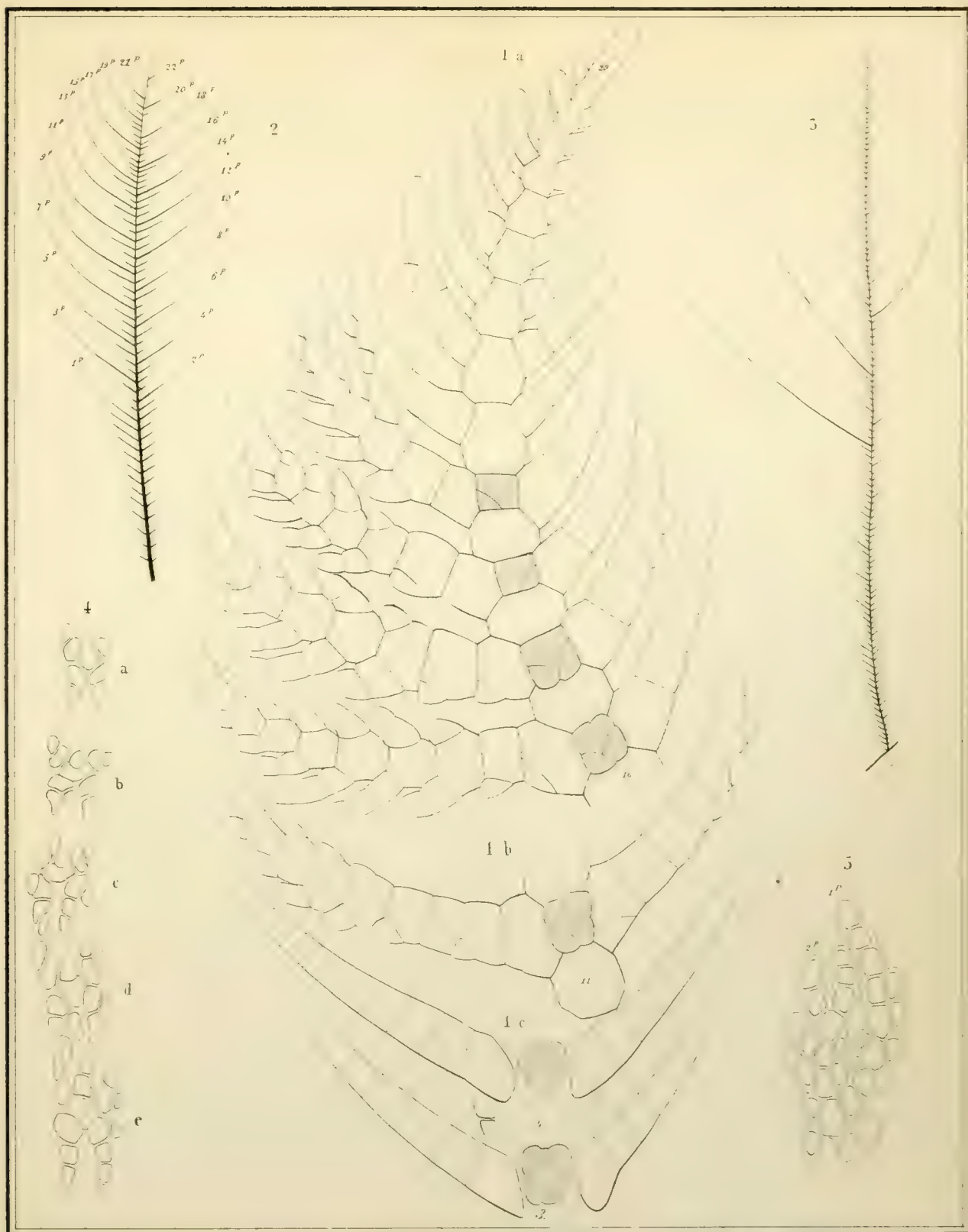


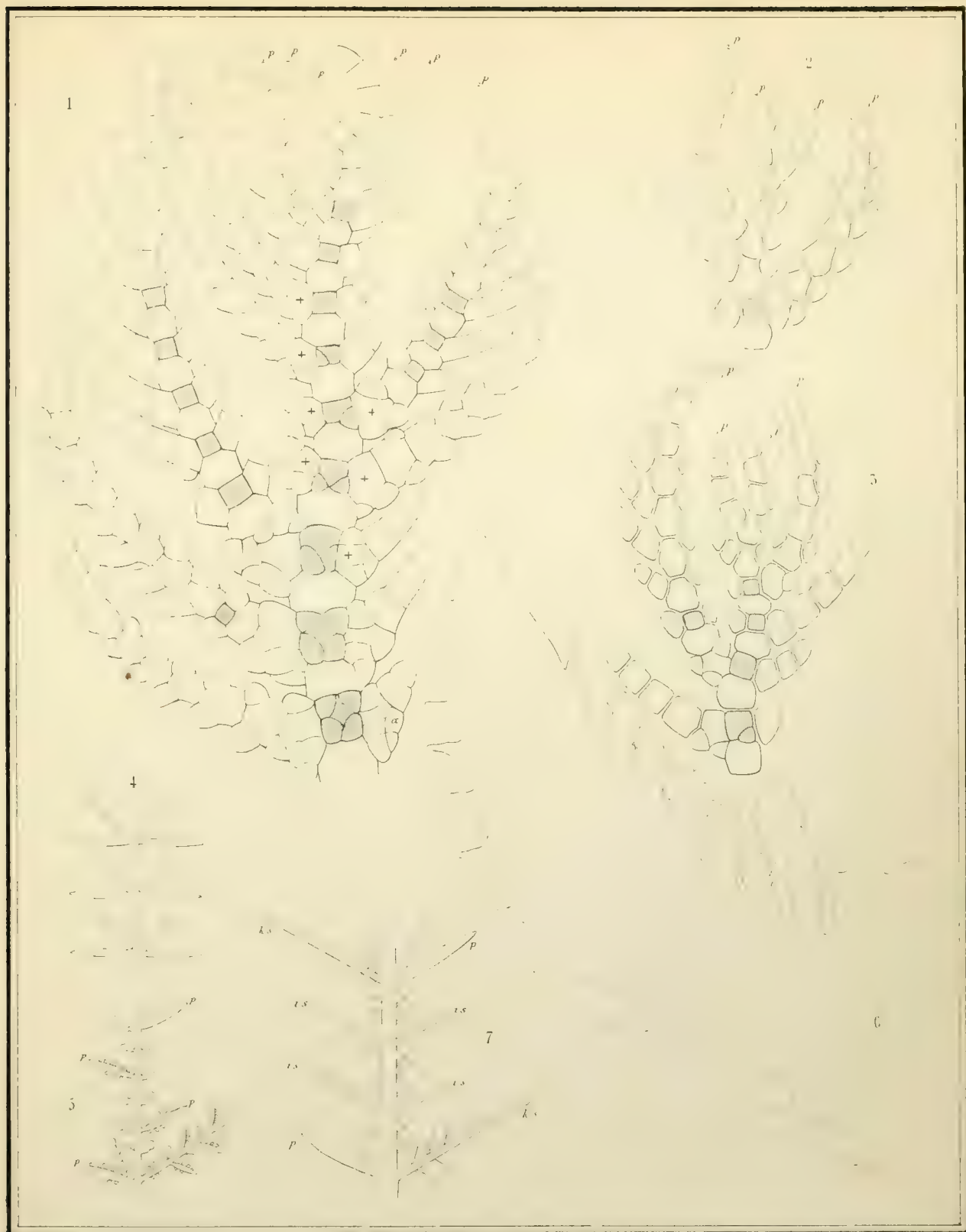
INHALT.

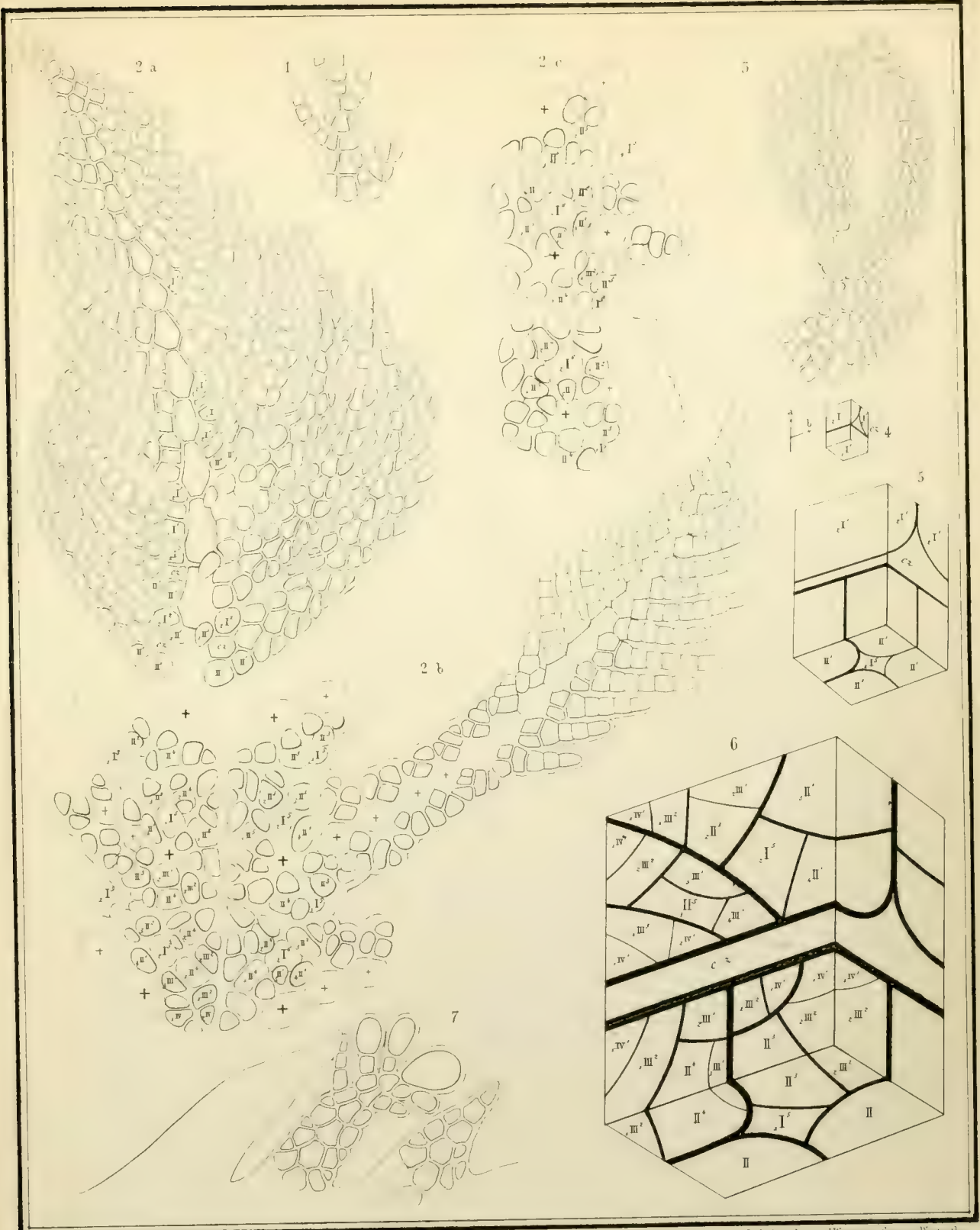
	pag.
Euptilota Harveyi. (Kg.) Cramer	1—5
Ptilota plumosa. Cramer	6—24
Pterota plumosa. Cramer	25—42
» densa. (Ag.) Cramer	42—46
» asplenioides. (Ag.) Cramer	46—48
» Californica. (Rupr.) Cramer	49—52
Bonnemaisonia asparagoides. (Ag.) Cramer	52—64
Euctenodus Labillardieri. (Kg.) Cramer	64—66
Chondrodon Suhrii. (Kg.) Cramer	66—69
Spyridia filamentosa. (Harv.) Cramer	69—75
» aculeata (J. Ag. Spec.) Cramer	75—76
Herpoceras australe. Cramer	76—84
Zur Lehre von der Verzweigung, insbesondere der Florideen	84—95
Entstehung der Normaläste	84—90
Primär- und Secundärastbildung	87—90
Entstehung der Abnormal- oder Adventiväste	90—95
Die unächte Rinde bei Florideen	95—103
Zur Systematik der Ceramiaceen mit thallomatischer Rinde	103—118
a. Ceramiaceen ohne interponirende Verzweigung	103—106
1. Fam. Ceramieen	103—105
2. Fam. Spyridieen	105—106
b. Ceramiaceen mit interponirender Verzweigung	106—118
3. Fam. Ptiloteen (Euptilota, Ptilota, Pterota)	106—115
4. Fam. Bonnemaisonieen (Chondrodon, Bonnemaisonia, Euctenodus)	115—118
Erklärung der Tafeln	119—130

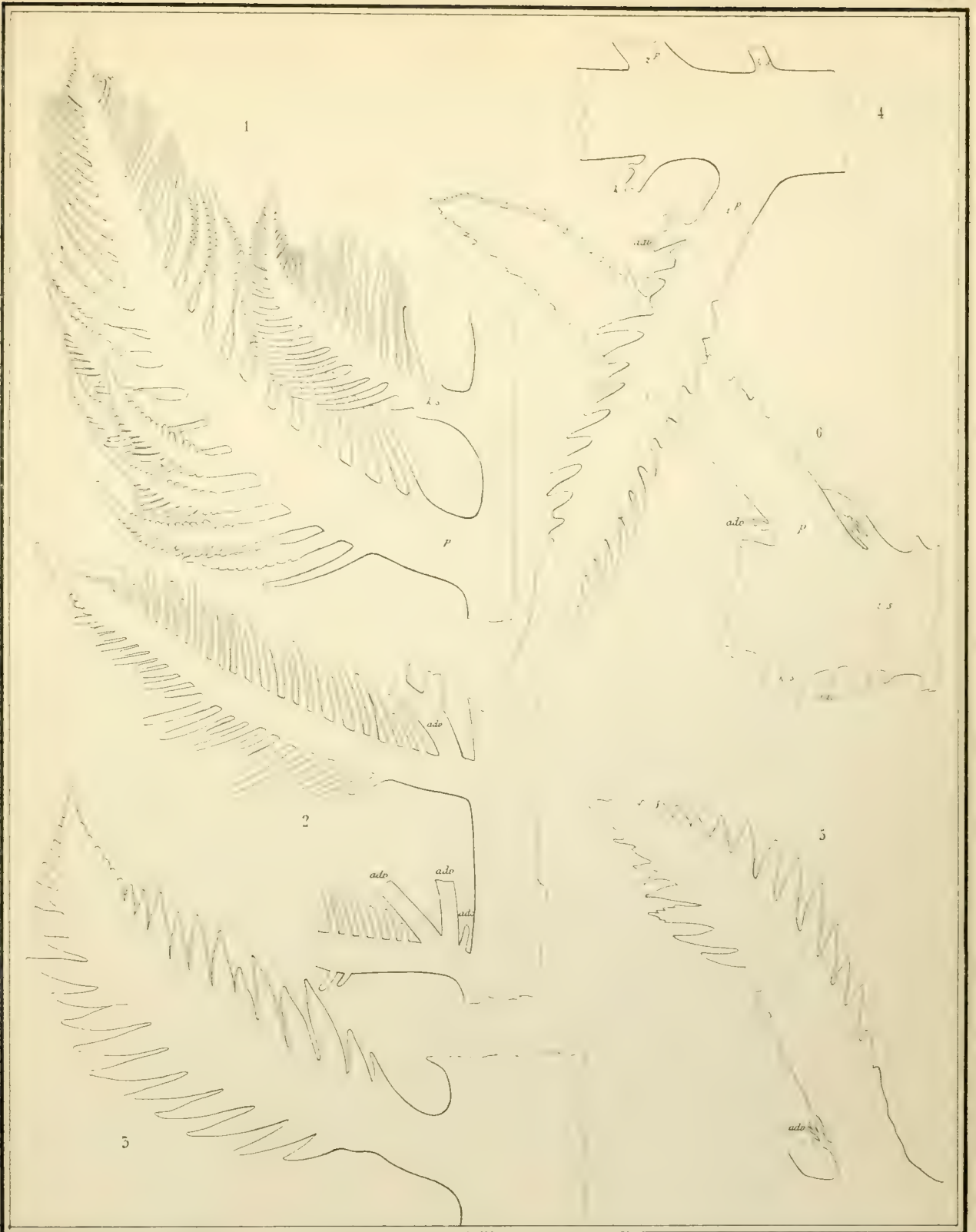


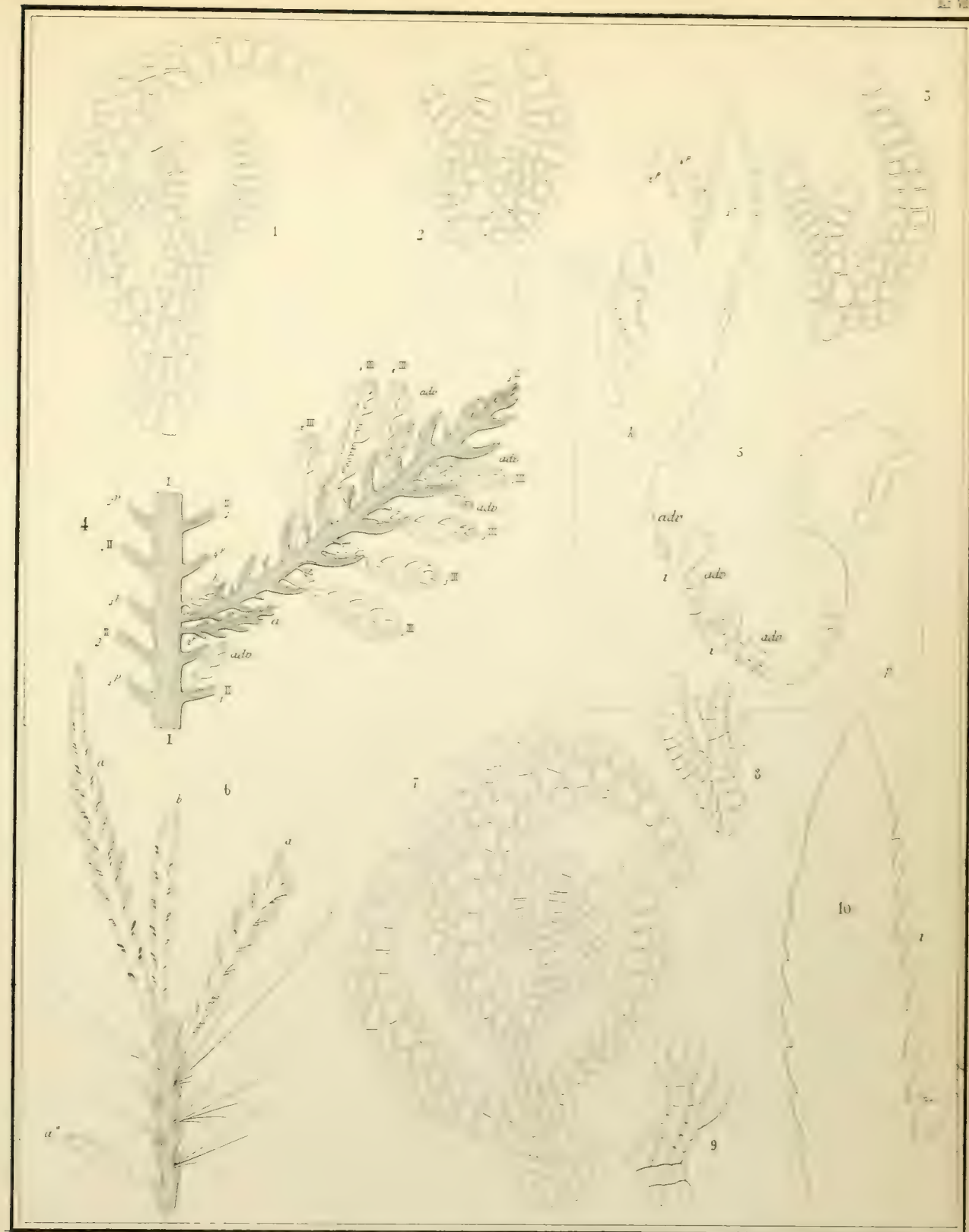


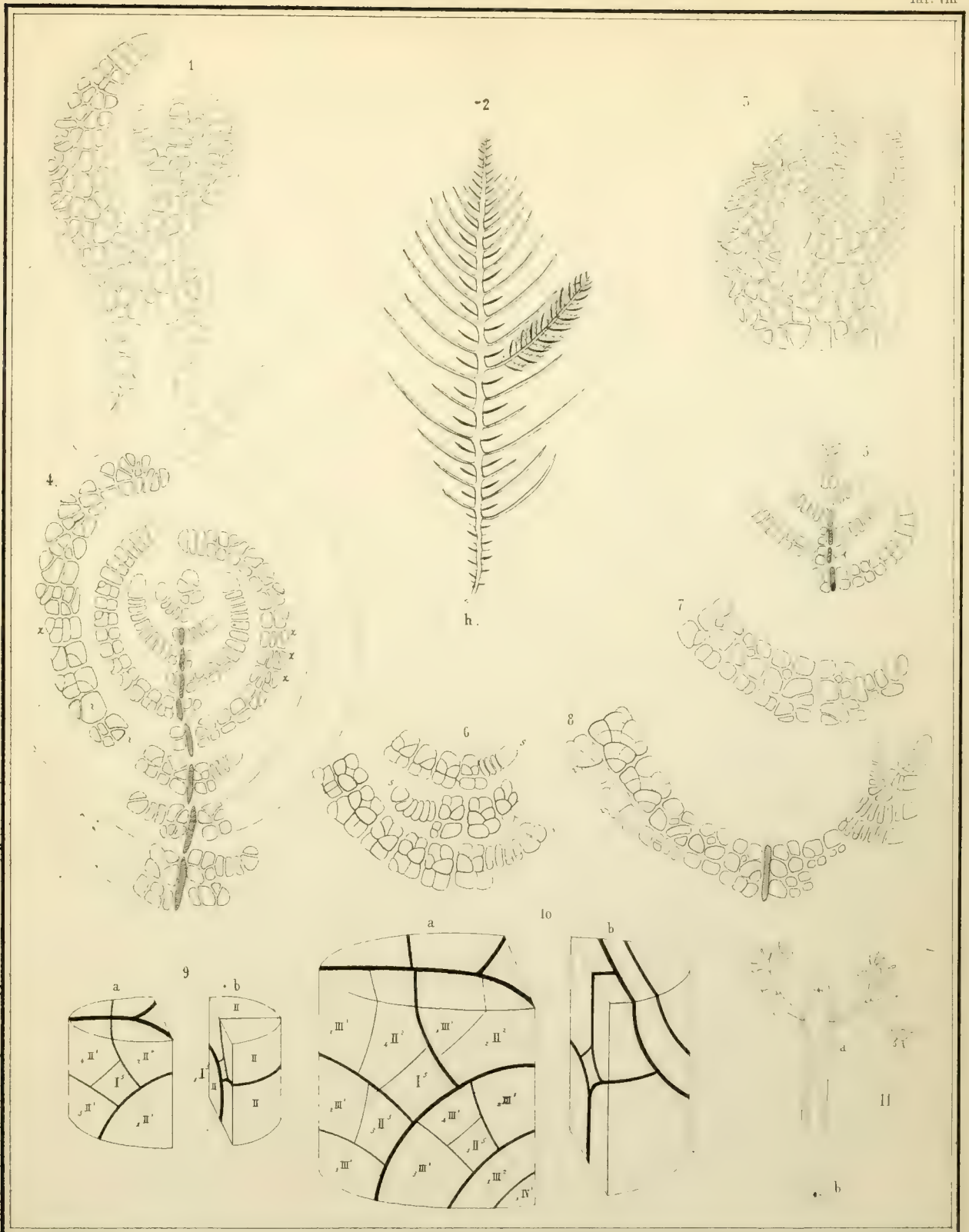


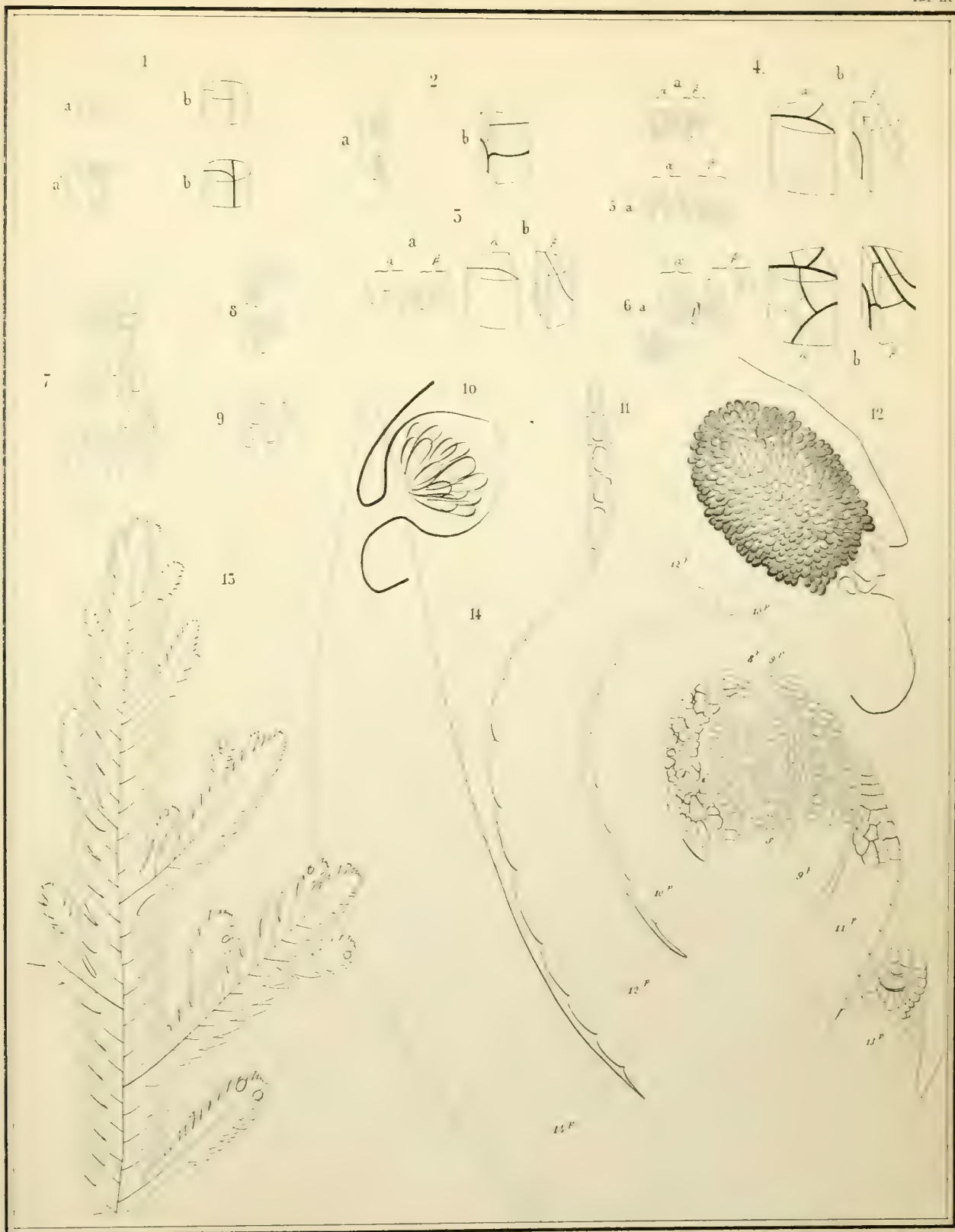


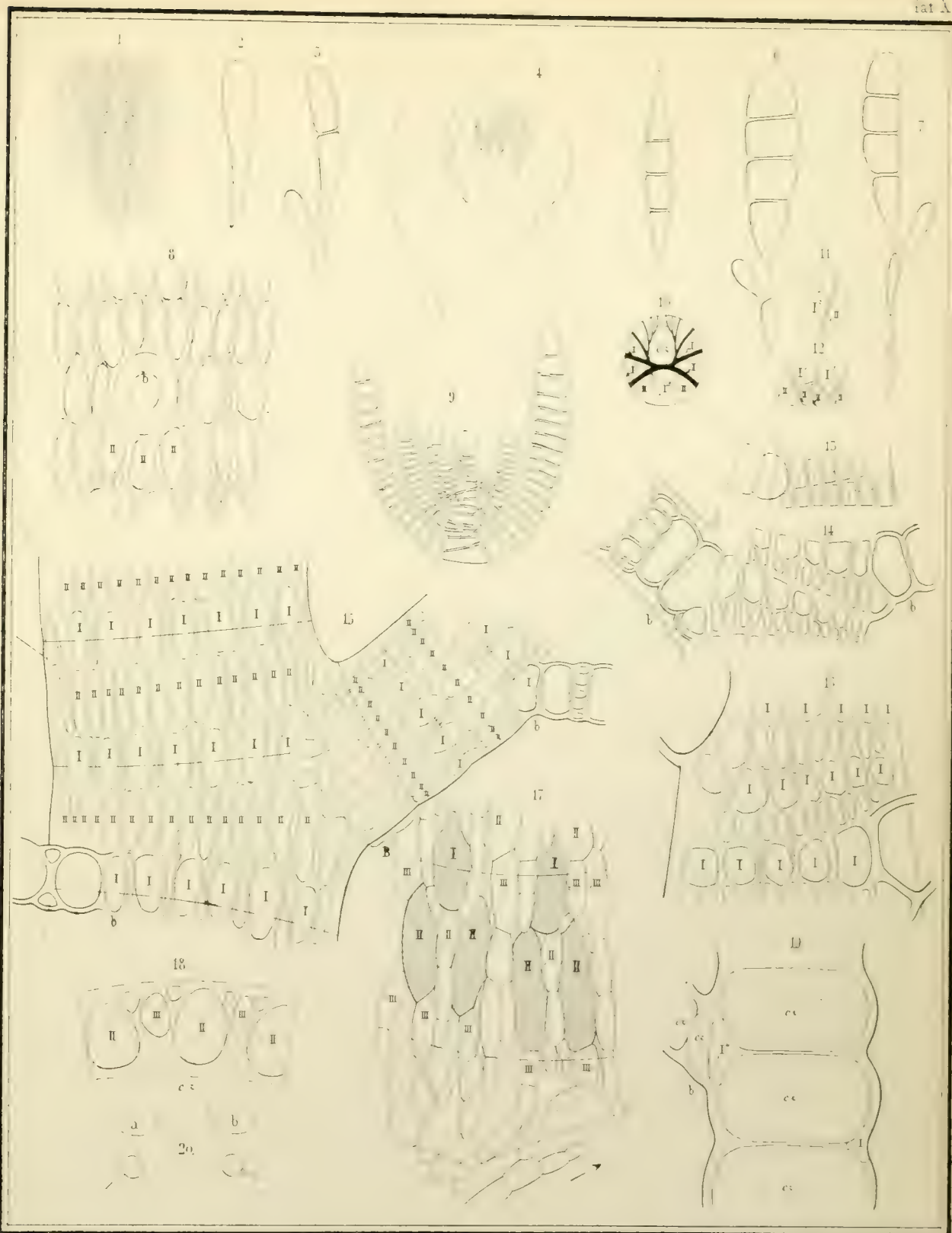


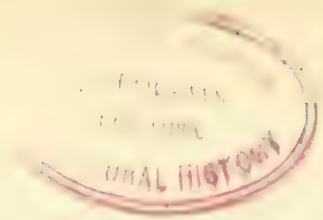


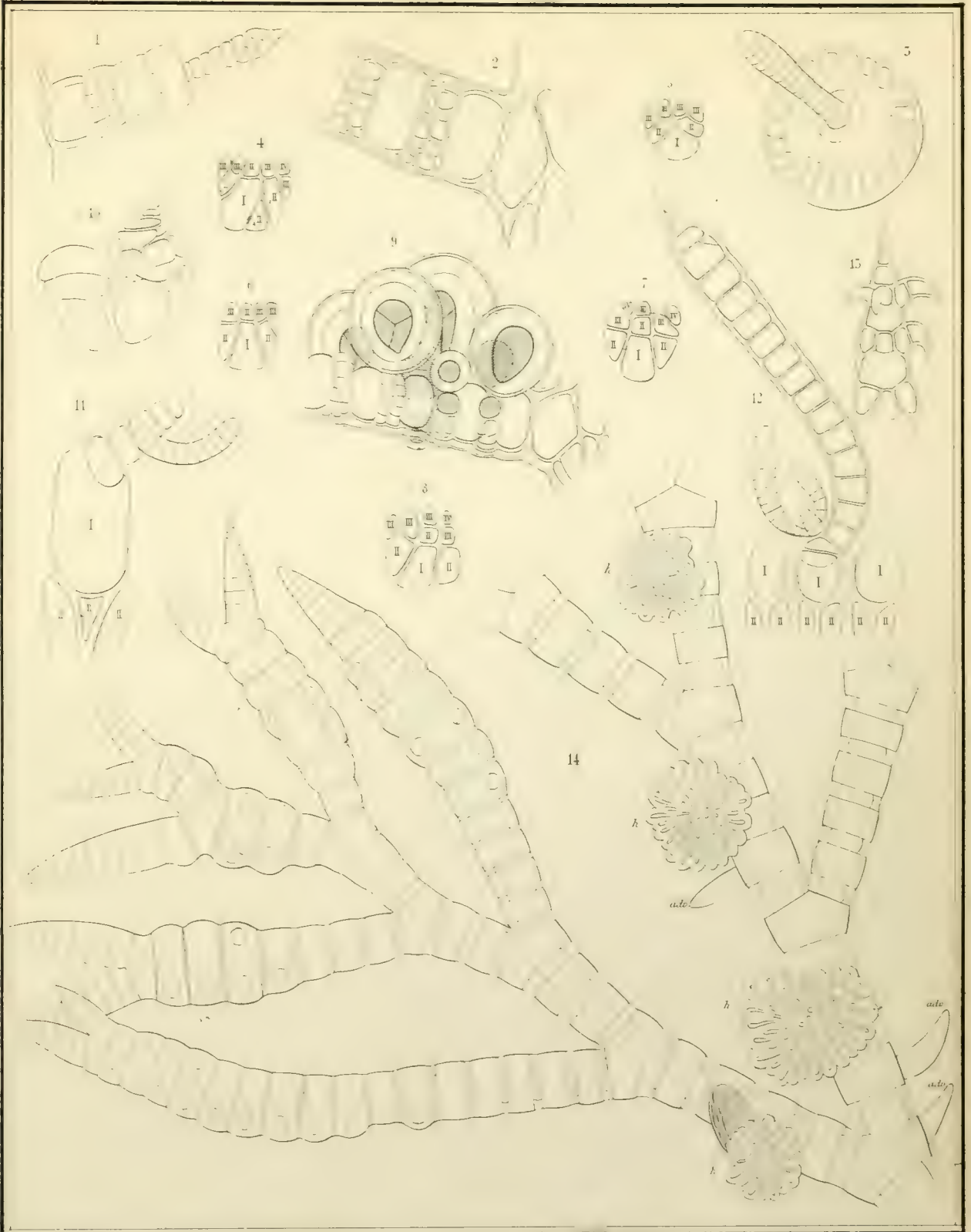




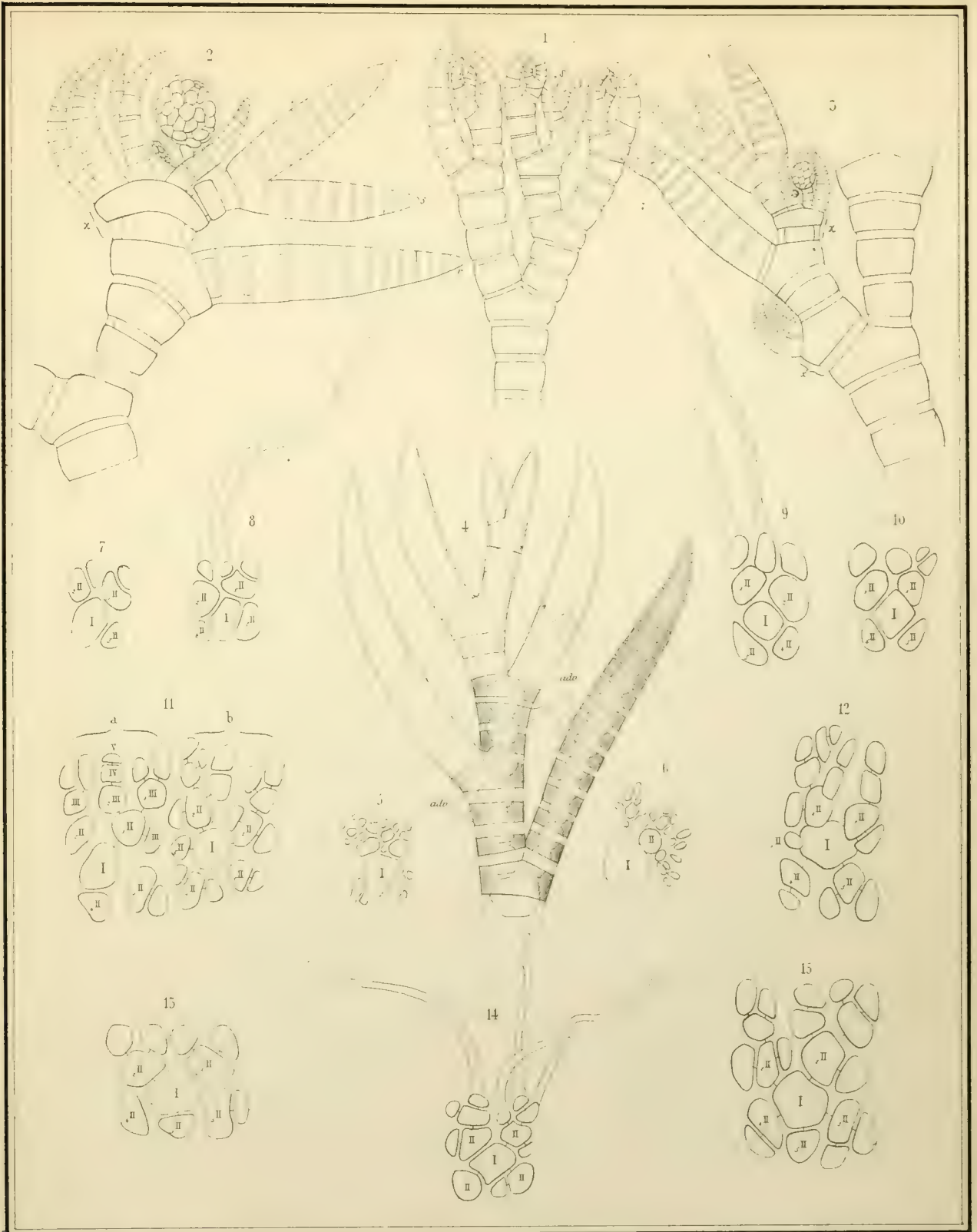




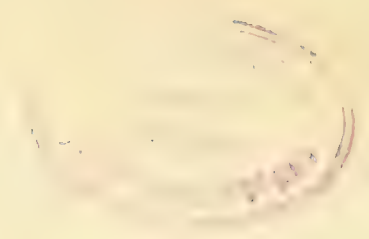












Neue Denkschriften

der

allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft

für die

gesammten Naturwissenschaften.





Neue Denkschriften
gesamten N atun

AUG 26 1955 Se

JAN 17 1957 T

5.06(4



100125505