

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 16 (1879-1880)
Heft: 82

Artikel: Nummulites des Alpes française
Autor: La Harpe, P. de
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-259042>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

NUMMULITES
DES
ALPES FRANÇAISES

PAR LE
D^r PH DE LA HARPE

Lettre à M. LORY, professeur de géologie, à Grenoble.

Mon cher professeur,

Vous avez eu l'obligeance de me communiquer une série de roches nummulitifères et de Nummulites des Alpes françaises. Je les ai étudiées et déterminées de mon mieux, et je viens aujourd'hui vous exposer les résultats de ce travail. Vous ne vous attendrez pas à des déterminations toujours rigoureuses, car, d'un côté la conservation souvent peu satisfaisante des fossiles s'y oppose, et de l'autre maintes questions relatives aux noms spécifiques sont encore à résoudre. Malgré ces imperfections vos échantillons jettent une lumière toute nouvelle sur le développement des terrains éocènes dans vos Alpes, et sur l'âge de plusieurs gisements intéressants.

Il y a plus. L'une de ces localités, Faudon, dont la faune a été étudiée par tant de géologues distingués, est devenu un gisement classique. Il renferme trois espèces de Nummulites. L'une, *N. contorta*, a été nommée et décrite déjà en 1834 par Deshayes; une autre, *N. striata*, Brug., a été bien définie par d'Archiac; enfin, la *N. variolaria*, Sow. — Faudon étant le gisement type des deux premières, il y a une réelle importance à étudier avec soin les caractères qu'elles y revêtent. Ce sera le vrai moyen d'établir les différences qui les séparent des espèces voisines. Le groupe des *Nummulites plissées*, auquel ap-

partiennent les *N. contorta* et *striata*, est un des plus nombreux, les espèces en sont difficiles à distinguer, et tout ce qui peut servir à les caractériser sera d'une précieuse application.

Les **localités** d'où proviennent vos échantillons sont disséminées sur le flanc occidental des Alpes depuis les Alpes maritimes jusqu'en Savoie. Ce sont :

Contes, dans les Alpes maritimes ;

Branchaï, *Barrême*, dans les Basses-Alpes ;

Faudon, *Laye*, *St-Bonnet*, *les Fermons*, *St-Etienne* et *Saint-Didier-en-Dévoluy*, *Vallouise*, *St-Michel-du-Chaillol*, dans les Hautes-Alpes ;

Montricher, près St-Jean-de-Maurienne, dans la Savoie ;

Châtelard-les-Bauges, *les Faverges* et *Thônes*, dans la Haute-Savoie.

Deux d'entr'elles seulement, Faudon et Châtelard-les-Bauges, ont fourni des Nummulites détachées de la roche environnante.

Dans les autres localités, les fossiles étaient pris dans une gangue plus ou moins dure. A St-Bonnet, à Laye et à Thônes, la roche empâtante est un calcaire terreux, compacte. A St-Etienne, St-Didier-en-Dévoluy et ailleurs, ce sont des calcaires siliceux ou arénacés, durs. A Montricher c'est même un vrai marbre, tantôt d'un blanc presque pur, tantôt rougeâtre ou moucheté, tantôt gris. A Vallouise, c'est une ardoise noire, brillante et dure, semblable à celle des terrains houillers du Dauphiné. Nulle part on ne peut détacher les Nummulites et en examiner tous les caractères, aussi ne faut-il pas s'étonner du grand nombre de pièces douteuses ou indéterminables.

Nous examinerons séparément chaque localité et chaque échantillon. Un coup d'œil d'ensemble nous permettra de tirer quelques conclusions générales.

Localités.

1. CONTES.

Dans un calcaire gréseux, gris, on trouve les :

1. *N. contorta*, Desh.¹ — 1 exemplaire — douteux, quoique probable.

2. *N. striata*, d'Orb., — 6 à 8 ex., petits, se rapprochant de la *Guettardi*, d'Arch.

3. *N. variolaria*, Sow., — 20 ex. et plus, — très probable.

4. *Assilina* sp., très petite, à granulations se déroulant en ligne spirale. Diamètre 1 $\frac{1}{2}$ millim. — Turritelles et Lamelli-branches.

C'est exactement le même niveau et la même roche qu'à Vence près de Nice, et évidemment la continuation de la même couche.

2. BRANCHAI.

Un calcaire dur, compacte, gréseux, gris-clair, renferme une abondance de petites Nummulites très bien conservées, dont la spire et tous les détails se dessinent avec une admirable netteté. L'étiquette porte *Num. striata*, d'Orb., et *contorta*, Desh. Il est facile d'y reconnaître :

1. *N. intermedia*, d'Arch., de petite taille, formant le 1 à 2 % des individus. Ici elle présente, comme particularité intéressante, des filets cloisonnaires fins, très-obliques, recourbés en spirale, festonnés, et çà et là anastomosés, et de plus des granulations vers l'ombilic. Sa taille est de 4 à 9 millim., le nombre des tours de $\frac{7}{3}$ et de $\frac{8}{4}$ ².

¹ Voir plus loin FAUDON.

² Le chiffre supérieur indique le nombre des tours de spire, et l'inférieur la longueur du rayon exprimée en millimètres.

2. *N. Fichteli*, Michel. (*N. garansensis*, jeune, d'Arch.), forme le 98 à 99 %. Elles sont de grande taille (2 à 5 millim.), la surface présente un reticulum dont les mailles quadrangulaires sont disposées en spirale. L'épaisseur de la lame varie peu dans les diverses parties de la spire; elle est égale au pas dans les premiers tours, et seulement à la moitié ou au tiers du pas dans les derniers. Le nombre des tours est de $\frac{5}{1\frac{2}{3}}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{6}{2\frac{1}{3}}$.

Nous avons donc à Branchaï l'horizon de Dego, Cassinella et des couches supérieures de Biarritz. C'est la zone supérieure des *Nummulites réticulées* de M. de Hantken, notre septième zone¹.

3. BARRÊME.

Un calcaire gris, oolitique, porte sur son étiquette : *N. Ramondi*, Def., mais en réalité il ne contient pas de Nummulites.

4. FAUDON, près Gap.

Les nombreux individus que j'ai sous les yeux, se partagent à première vue en trois espèces de tailles bien différentes. Il y a entr'elles quelques intermédiaires que l'examen de la spire permettra de reconnaître et de répartir avec sûreté. Ces espèces sont les *N. contorta*, Desh., *striata*, d'Orb., et *variolaria*, Sow. Nous allons les étudier avec soin.

I.

La *N. contorta*, Desh., est la plus grande; elle est représentée par 4 exemplaires, soit environ le 5 % des individus. Au premier coup d'œil je reconnais en elle la même que la grande

¹ Voir notre ÉCHELLE DES NUMMULITES dans *Bull. de la Soc. vaud. des sciences naturelles*. Vol. XVI, n° 82, p. 224. 1879.

espèce de Vence et de la Fontaine Jarriel, près la Palaréa (Nice). Elle n'en diffère que par une forme plus déprimée.

Me basant sur les indications de d'Archiac¹ j'avais nommé les grandes Nummulites de Vence *N. Biarritzensis*, d'Arch., type, et var. *a* ou *irregularis*². Ayant reconnu que celle de Faudon n'avait pas de chambre centrale, tandis que d'Archiac en attribuait une à la *contorta*³, et m'étant assuré qu'à Faudon on rencontrait quelques *N. striata*, exceptionnellement grandes, à chambre centrale, qui répondaient assez bien aux figures et à la description de la *contorta*, je me crus d'autant plus autorisé à croire :

1° Que la *N. contorta*, d'Arch., était réellement une grande *striata*, d'Orb., comme les auteurs de la *Monographie* le supposaient.

2° Que la grande espèce de Faudon était une *N. Biarritzensis*, d'Arch.

Voilà quelles furent mes premières conclusions.

Mais en étudiant les choses de plus près, je m'assurai qu'entre les *Biarritzensis* de Faudon, Vence et la Palaréa d'un côté, et celles du cap la Mortola de l'autre, il y avait quelques différences; — que celle du cap la Mortola est accompagnée non de la *N. striata*, mais de la *Guettardi*, — que l'on retrouve en Suisse, en Allemagne, en Hongrie, en Egypte, en Crimée, presque partout, en un mot, les mêmes différences entre les compagnes de la *striata* et celles de la *Guettardi*, — et que, autre raison majeure, elles occupent des niveaux différents, j'en conclus que :

1° La compagne de la *striata* de Faudon, Contes, Vence, la Fontaine de Jarriel, et Antibes en France; de Piszke en Hongrie, devait être considérée comme une espèce spéciale à la-

¹ *Monographie des Nummulites*, p. 132. — 1853.

² *Note sur les Nummulites de Nice et de Menton*. Bull. Soc. géol. France, 3^e sér., tom. V, p. 819 et 824. — 1877.

³ *Monographie*, p. 136, pl. VIII, fig. 8 b.

quelle, pour ne pas multiplier les noms, il valait mieux attribuer le nom connu de *N. contorta*, Desh., en faisant observer qu'elle *n'a pas de chambre centrale*.

2° La compagne de la *Guettardi*, que l'on rencontre dans les couches à Assilines de la Mortola, et que l'on retrouve dans le Vicentin; à Fly, Euthal, Stöckweid et Yberg en Suisse; à Sébastopol et Simféropol en Crimée, puis en Egypte, et ailleurs encore, devait en être séparée et conserver le nom de *N. Biarritzensis*, d'Arch.¹. Partout elle est mêlée aux *Assilina exponens*, Sow., ou *granulosa*, d'Arch., et *mamillata*, d'Arch., ou *Leymeriei*, d'Arch. Elle occupe *toujours* un niveau un peu inférieur à celui de la *striata*.

Voilà la conclusion à laquelle je suis arrivé aujourd'hui. On voit qu'elle doit plaire aux géologues. Reste à montrer par la description suivante qu'elle satisfait aux exigences du paléontologue.

***N. contorta*, Desh.**

Forme lenticulaire peu régulière, souvent renflée vers le centre et déprimée vers le bord. Celui-ci est tranchant, souvent caréné. Surface couverte de plis plus ou moins saillants, forts, larges, raides et *droits*, rarement recourbés, convergeant vers l'ombilic. Filets cloisonnaires nets, larges, semblables aux plis. *Spire régulière*, pas² croissant régulièrement et lentement jusqu'au bord. L'épaisseur de la lame spirale croît régulièrement du centre à la circonférence, et elle est égale au tiers ou au quart du pas. Cloisons rapprochées, *régulières*, d'inclinaison variable, d'épaisseur égale, non effilées, *droites*, ou à peine arquées, jusque vers le tour suivant où elles se recourbent et qu'elles tapissent en dessinant une couche nettement distincte de la lame spirale; elles forment un *angle peu fermé*, quelquefois *presque droit* en se soudant à la cloison qui précède; elles s'écartent lentement, et leur nombre augmente de 6 à 8 par tour.

¹ Il faudra attribuer alors à la *N. contorta*, Desh., la var. *a* ou *irregularis* qui jusqu'ici appartenait à la *Biarritzensis*, d'Arch.

² Le pas est la distance qui sépare les tours.

Chambres *régulières*, $1\frac{1}{2}$ à 2 fois plus hautes que larges jusque vers le bord, en forme de voûtes plus ou moins inclinées et déjetées. La coupe transverse présente une forte houppe de colonnes en éventail, agglomérées et situées sur le petit axe.

Dimensions : $\frac{7 \text{ à } 14^1}{3 \text{ à } 4}$

Tours : $\frac{11-12}{5}, \frac{13^2}{5\frac{1}{2}}$

Cloisons : 8 dans $\frac{1}{4}$ du 5^e tour, 12 dans $\frac{1}{4}$ du 8^e.

Les *localités* où je l'ai constatée sont :

Vence, la Fontaine Jarriel près la Palaréa, Roquestéron et Antibes près de Nice ; puis Contes, Faudon, St-Bonnet, dans les Alpes françaises ; Adelholzen en Bavière ; Piszke, Labatlan, Domonkos et Tokod, dans le Comitat de Gran, en Hongrie.

Num. Biarritzensis, d'Arch.

Forme lenticulaire, *régulièrement bombée*, bord tranchant, *en biseau*, droit ou un peu ondulé. Surface lisse ou plissée. Filets cloisonnaires peu raides, *plus ou moins ondulés*, ou recourbés. Spire *peu régulière*, surtout vers le bord ; pas croissant lentement, inégalement, moins dans les derniers tours que vers le milieu du rayon. Lamelle variable ; parfois très mince, son épaisseur atteint d'autres fois la moitié du pas. Cloisons subrégulières, rapprochées dans les premiers tours, s'écartant assez vers le bord, *recourbées dès leur base ou dès leur milieu*. *Plus épaisses vers leur point de départ*, elles s'amincissent et s'effilent à leur extrémité périphérique. Chambres de forme variable, *subrégulières* ; élevées depuis le centre jusqu'au milieu du rayon, elles deviennent *aussi hautes que larges vers le bord*. Ici elles sont souvent en forme de bonnet phrygien, terminées en haut et en arrière par un angle aigu et court. Coupe transverse biogivale, pas de faisceau

¹ Le chiffre supérieur indique en millimètres le diamètre du grand axe et l'inférieur celui du petit axe.

² Le chiffre supérieur indique le nombre des tours, l'inférieur la longueur du rayon exprimée en millimètres.

de colonnes sur le petit axe, mais quelques colonnes séparées, peu distinctes, traversant une partie des lames et situées dans la moitié moyenne du grand axe.

Dimensions : $\frac{8}{3}$ à $\frac{13}{5}$

Tours : $\frac{9}{4\frac{1}{2}}$, $\frac{11}{5}$, $\frac{15}{5\frac{1}{2}}$, $\frac{11}{6}$, $\frac{13}{6}$

Cloisons : 8 dans le $\frac{1}{4}$ du 5^e tour, 12 dans le $\frac{1}{4}$ du 8^e.

Les *localités* où je l'ai constatée sont :

Cap la Mortola, couches supérieures; Menton-Palazzo Orengo; Arzolo et Monti Berici dans le Vicentin, Vérone; Czingenthal en Hongrie; Kressenberg en Bavière; Fähneren, Steinwang, Euthal, Stöckweid, Flybach en Suisse; Sébastopol, Bagtchisaraï et Simféropol en Crimée; Benihassan, et El Gas Abuscid en Egypte.

Les **caractères distinctifs** de ces deux espèces se résument donc aux suivants :

La *contorta* se fait remarquer par son bord en carène, par l'accroissement régulier de sa spire, par ses cloisons plus nombreuses, droites, non effilées, visibles sur le tour suivant, par ses chambres élevées, et par la houppe des colonnes visibles sur la coupe transverse.

La *Biarritzensis* est caractérisée par une forme plus régulièrement bombée, un bord en biseau, par l'accroissement moins régulier de sa spire, surtout par ses chambres dont les deux dimensions sont à peu près égales, enfin par ses cloisons arquées, élargies à leur base, et effilées (voir *Monogr.* pl. VIII, fig. 4 f).

Ces caractères eux-mêmes n'ont pas une stabilité parfaite, il y a maint exemplaire sur lequel on pourrait avoir des doutes. Il faudra, — ce qui est du reste souvent nécessaire dans la détermination des Nummulites, — examiner plusieurs échantillons de la même localité pour les lever.

Du reste c'est une particularité du groupe des espèces lisses

et striées que d'offrir souvent des passages insensibles entre elles.

A côté de la *N. Biarritzensis* d'Archiac¹ place les *N. Ramondi*, Def., *Beaumonti*, d'Arch., et *obesa*, Leym. Il fait observer qu'elles se rapprochent beaucoup les unes des autres, et il émet çà et là des doutes sur leur valeur comme espèce. Quant à moi, je ne puis m'empêcher de croire que les caractères qui distinguent les *N. Ramondi* et *Beaumonti* de la *Biarritzensis* ne sont pas suffisants pour les séparer spécifiquement. On les trouve du reste ensemble sur plusieurs points, en Suisse et ailleurs.

La *N. obesa*, comme le pense d'Archiac, est la plus incertaine de toutes. Sa description et son habitat feraient croire qu'elle appartient à la *Biarritzensis*, tandis que deux des dessins qui la représentent (*Monogr.* pl. VIII, fig. 7 c, 7 d) figurent incontestablement une *N. perforata*.

Je proposerais donc de donner les désignations suivantes aux excellentes figures des pl. VII et VIII de la *Monographie* qui sont attribuables aux espèces plissées, sans chambre centrale :

Num. Biarritzensis, d'Arch.

type, pl. VIII, fig. 4, 4 a, b, c, d, e, f. — fig. 7, 7 a (?);

var. *Beaumonti*, d'Arch., pl. VIII, fig. 1, 1 a, b, c, d, e, 2, 3;

douteuses, *N. Ramondi*, Def., pl. VII, fig. 13, a, d; 14 a.

Num. contorta, Desh.

type, pl. VIII, fig. 6, 6 a. — C'est la forme la plus commune.

var. *depressa*, pl. VIII, fig. 5, 5 a; 8, 8 a, b.

Num. perforata, d'Orb. jeune, pl. VIII, fig. 7 b, 7 c, 7 d.

II.

La seconde espèce de Faudon est la **N. striata**, d'Orb. Elle reproduit en petit exactement les caractères que nous venons

¹ *Monographie*, p. 128 et suivantes.

de décrire pour la *N. contorta*, et auxquels il faut ajouter une chambre centrale.

Comme il y aurait une vraie utilité à la connaître et à la distinguer de la *N. Guettardi*, à laquelle elle ressemble si fort, nous allons répéter pour ces deux espèces ce que nous venons de faire pour les *Biarritzensis* et *contorta*.

La *N. striata* type, de Faudon, présente les caractères suivants :

Num. striata, d'Orb.

Forme lenticulaire, plus ou moins déprimée; bord tranchant, quelquefois en carène. Surface couverte ordinairement de plis plus ou moins saillants, droits, raides, non flexueux, très-rapprochés; à l'ombilic on voit souvent un petit mamelon ou une tache blanche. Filets cloisonnaires fins, droits, rapprochés, rarement bifurqués. Spire régulière. Lambe spirale mince, son épaisseur s'accroît avec lenteur jusqu'au limbe et ne dépasse pas le tiers ou le quart du pas. Pas croissant lentement et régulièrement jusqu'au pourtour. Chambre centrale assez grande, de la même largeur ou plus large que le premier tour, la suivante sémilunaire plus ou moins grande. Cloisons régulières, peu inclinées, droites jusque près du tour suivant, où elles se recourbent pour le tapisser d'une lame nettement distincte; elles sont d'épaisseur égale dans toute leur longueur, à leur base comme au contact du tour suivant, et se soudent à la cloison précédente sous un angle presque droit. Chambres régulières plus hautes que larges dans toutes les parties de la spire, mais surtout vers le milieu du rayon. Quelquefois des chambres avortées. Coupe transverse biogivale, présente sur le petit axe un petit éventail ou aigrette blanche de colonnes contigues qui vont aboutir au mamelon ombilical.

Dimensions : $\frac{4}{1\frac{1}{2}}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{7}{2-2\frac{1}{2}}$

Tours : $\frac{6}{2\frac{1}{2}}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{8}{4\frac{1}{3}}$

Cloisons : 6—8 dans $\frac{1}{4}$ du 3^e tour, 8—9 dans $\frac{1}{4}$ du 5^e,
10—11 dans $\frac{1}{4}$ du 6^e.

Dans quelques individus le nombre des cloisons est considérable, on en compte jusqu'à 10 dans un quart du 3^e tour et même du 2^e.

Si tel est le *type* de la *N. striata*, on observe à Faudon même deux *variétés*.

1^o L'une *petite*, var. *c*, d'Archiac : dimensions $\frac{3}{1\frac{1}{2}}$, tours plus rapprochés $\left(\frac{5}{1\frac{1}{2}}\right)$, et cloisons plus nombreuses (10 dans $\frac{1}{4}$ du 3^e tour).

2^o L'autre *grande* : dimensions $\frac{8 \text{ à } 9}{3}$, tours beaucoup moins nombreux $\left(\frac{8}{4}, \frac{6}{4}\right)$ que dans le type. On les prendrait à première vue pour des *N. contorta*. La présence d'une chambre centrale montre leur véritable nature.

Ces caractères se retrouvent dans la *N. striata* de Hongrie. Ici toutefois la forme est plus renflée, les plis sont moins accusés, les tours plus nombreux, le mamelon ombilical et l'aigrette blanche manquent souvent, mais les autres caractères se voient tous : filets droits, régularité des ornements intérieurs, accroissement lent et régulier de l'épaisseur de la lame spirale et de la largeur du pas, lame mince, cloisons minces, droites, non épaissies à leur base, visibles sur le tour suivant, chambres plus hautes que larges, à angle supéro-postérieur presque droit.

Mais il est un certain nombre de localités où tous les individus ou seulement quelques-uns diffèrent notablement du type que nous venons de décrire, sans cependant cesser d'appartenir à la *N. striata*.

Ainsi au Justithal, près de Thoune, presque tous les individus ont une lame spirale dont l'épaisseur, assez forte, reste à peu près la même dans toutes les parties de la spire. Aux Ruvines Noires, près de la Dent du Midi, en Valais, la lame spirale est au contraire très mince jusqu'au bord.

A Vence et à la Fontaine Jarriel, près de Nice, les chambres

sont dans les derniers tours souvent aussi larges que hautes, et les cloisons cessent d'être visibles contre le tour suivant.

La *N. Guettardi*, d'Arch., était encore peu connue des auteurs de la *Monographie*. La description qu'ils en donnent (p. 130) semble se rapporter plus spécialement aux individus de Crimée. En prenant donc pour type les *N. Guettardi*, de Sébastopol, Bagtchisaraï et Simféropol, dont j'ai un bon nombre d'échantillons sous les yeux, on lui reconnaît les caractères suivants :

Num. *Guettardi*, d'Arch.

Forme lenticulaire très-renflée, même subglobuleuse. Bord émoussé. Plis de la surface faibles ou effacés. Filets forts, espacés, peu recourbés. Spire subrégulière. Lamé spirale forte, variable, d'une épaisseur en général égale au pas, amincie toutefois dans le premier et le dernier tour. Pas variable, tantôt égal, tantôt croissant dans une proportion plus ou moins forte. Chambre centrale grande. Cloisons inclinées, fortes, épaissies et quelquefois munies d'un petit éperon à leur base, effilées à leur extrémité, plus ou moins arquées, irrégulières. Chambres irrégulières, de dimensions variables, en général beaucoup plus larges que hautes, lozangiformes. Coupe transverse subelliptique, pas de houpes de colonnes sur le petit rayon.

Dimensions : $\frac{4}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{1\frac{1}{2}}$

Tours : $\frac{4}{2}$, $\frac{4}{1\frac{1}{2}}$, $\frac{4}{1\frac{1}{3}}$

Cloisons : 4 à 7 dans $\frac{1}{4}$ du 2^e tour, 5 à 8 dans $\frac{1}{4}$ du 3^e.

Les variations que l'on observe en Crimée affectent surtout l'épaisseur de la lamé spirale, l'écartement des tours, le nombre des cloisons et par conséquent le nombre et la forme des chambres. On rencontre sur le même individu des cellules qui sont plus hautes que larges, et d'autres dont la largeur est le double de la hauteur.

La *Monographie* donne une bonne figure de la *N. Guettardi*, type de Sébastopol, à la pl. VII, fig. 18 c.

En Egypte, nous trouvons, d'après la *Monographie* (pl. 131), la var. *a* « dont les plis rayonnants sont plus prononcés, la » lame spirale moins épaisse et les cloisons plus nombreuses. »

Je connais en Egypte des *N. Guettardi* de diverses localités. Les unes répondent exactement à la description de la var. *a*. Par leur forme lenticulaire, leur ombilic mamelonné et leur bord tranchant, elles rappellent les petites *striata* de Faudon, mais leur spire se distingue par la largeur des chambres et la forme des cloisons. D'autres un peu plus renflées ont également une lame spirale mince assez uniformément, et des cloisons notoirement arquées et effilées. D'autres encore, beaucoup plus volumineuses ($\frac{5}{3}$) ont une surface assez

lisse, des tours espacés et nombreux ($\frac{6}{1\frac{1}{2}}, \frac{5}{2}$), une lame assez forte, irrégulière, des cloisons très arquées, des chambres falciformes. En somme elles diffèrent très sensiblement du type.

Si de l'Egypte et de la Crimée nous venons en Europe, nous trouverons bien des lieux où, en compagnie des *N. Biarritzensis* et des Assilines, il existe une petite Nummulite plissée dont les caractères toujours variables, se rapprochent cependant par quelques points importants des *N. Guettardi* que nous venons de décrire.

A Menton et à la Mortola, à Gibret dans les Landes, à Bos d'Arros près de Pau, et en Suisse dans les cantons de Lucerne, de Schwytz, de St-Gall et d'Appenzell, ce sont de petites Nummulites ayant une forme plus ou moins arrondie ou lenticulaire, un bord plus ou moins émoussé ou tranchant, une surface mamelonnée ou non, des plis plus ou moins saillants, larges, mais toujours des filets assez droits, moins rapprochés que dans la *N. striata*, des ornements intérieurs peu réguliers dans leurs détails, des cloisons arquées, épaissies et éperonnées à leur base, effilées à leur pointe, peu ou pas visibles au plafond de la chambre; des chambres de forme variable, mais presque toujours aussi larges que hautes dès le 3^e ou 4^e tour, et sou-

vent plus larges que hautes dans les 5^e et 6^e tours, et présentant souvent sur leur coupe transverse un faisceau de colonnes en éventail situé sur le petit axe. Toutes ces formes nous les réunissons sous le nom de *N. Guettardi*.

Leur niveau est constamment le même. Nous les trouvons toujours avec les *N. Biarritzensis* et les Assilines, dans un horizon inférieur à celui des *N. contorta* et *striata*.

Toutefois certains échantillons offrent encore une plus grande difficulté. Ainsi on trouve, à Vence et à Antibes, dans les couches à *N. contorta*, un bon nombre d'échantillons qui ont la forme ordinaire de la *N. Guettardi*, et diffèrent de la *striata* par l'épaisseur de la lame et la forme effilée des cloisons. Mais ils diffèrent aussi de la vraie *Guettardi*, en ce que les chambres sont, au moins dans les trois premiers tours, constamment plus hautes que larges. Je les ai attribuées à la *N. Guettardi* en février 1878¹, et aujourd'hui, après bien des hésitations², je crois pouvoir maintenir cette première désignation.

En résumé, il y a évidemment deux types. L'un, avec ses ornements fins, réguliers, ses chambres élevées, doit conserver le nom de *N. striata*, d'Orb.; l'autre, avec ses ornements plus épâtés, moins réguliers, plus variables, et ses chambres peu élevées, doit porter le nom de *N. Guettardi*, d'Arch. Entre deux se trouveraient, dans certaines localités, quelques individus portant les caractères de l'une et de l'autre, et qui vraiment ne permettent pas une détermination rigoureuse si l'on veut s'en tenir aux seuls caractères zoologiques.

Voici quelles seraient les modifications que je crois devoir

¹ Note sur les Nummulites des environs de Nice et de Menton. — Bull. Soc. géol. de France, 3^e sér., tom. V, p. 826. Février 1878.

² Les Nummulites du comté de Nice. — Bull. Soc. vaud. sc. naturelles. Vol. XVI, n^o 82, 1879, p. 209, 232. — 1879.

Les Nummulites de l'Escarène attribuées dans la première *Note* à la *N. striata* doivent malgré leur grande taille décidément rentrer dans la *N. Guettardi*, à cause de leurs cloisons arquées, effilées, éperonnées, et de leurs chambres basses.

apporter aux désignations données par d'Archiac pour la partie des pl. VII et VIII qui se rapportent aux *espèces plissées à chambre centrale*, que nous venons d'étudier :

N. striata, *Monogr.* pl. VII, fig. 16 *a*¹; pl. VIII, fig. 9 *a-e*; 10, *a*; 12, *a, b*. — Douteuses pl. VIII, fig. 11, *a*; 13 *a, b*; 14, *a*.

N. Guettardi, *Monogr.* pl. VII, fig. 15, *a*; 17, *a, b*; 18, *a, b, c*; 19, *a, b*.

Revenons à notre sujet.

Les plus petites Nummulites de Faudon mesurent environ 2 mill. de diamètre. En les examinant avec attention on peut y distinguer deux types.

Le premier est formé de celles qui portent un gros mamelon ombilical. Leur forme est plus déprimée sur les bords, leurs stries sont saillantes et bien distinctes, leur coupe transverse est franchement biconique et leur spire est formée de deux tours seulement autour d'une large chambre centrale ovoïde, divisée en deux par une cloison transverse. Ce sont donc là encore de vraies *N. striata*. Cette forme embryonnaire, ou var. *minima*, représente bien le noyau d'une *striata* ordinaire.

Le second type représente une autre espèce, qui est la 3^e de Faudon.

III

Num. variolaria, Sow. En voici la description :

Num. variolaria, Sow.

Coquille très-petite, lenticulaire, surface lisse ou faiblement plissée, ornée quelquefois d'un petit mamelon ombilical, mal accusé,

¹ D'Archiac attribue les fig. 15 *a*; 16 *a*; 17 *a, b*, à la *N. Ramondi*, Def., espèce sans chambre centrale. Je ne puis l'admettre. Les fig. 16 *a*, représentent trop fidèlement la *N. striata* des Alpes suisses, les fig. 15 *a*, la *N. Guettardi* de l'Escarène et les fig. 17 *a, b*, la *Guettardi* de Menton-Garavan ou d'Egypte, pour que je puisse les attribuer à la *N. Ramondi*.

bord tranchant. Spire régulière, pas croissant régulièrement et assez rapidement (1 : 1,5 à 1,8), lame très-mince vers le centre, croît en épaisseur rapidement et devient dans les tours extérieurs égale à la moitié environ du pas. Chambre centrale *très petite*, cloisons peu régulières, arquées dès leur milieu, effilées à leur extrémité, peu inclinées. Chambres sublozangiques, légèrement falciformes, de hauteur et largeur à peu près égales. Coupe transverse biogivale.

$$\text{Dimensions : } \frac{1\frac{1}{2} - 2}{1 - 1\frac{1}{2}}$$

$$\text{Tours : } \frac{4}{1}$$

Cloisons : 4 à 5 dans $\frac{1}{4}$ du 2^e tour, et 5 à 6 dans $\frac{1}{4}$ du 3^e.

Il ressort de là que la *N. variolaria* de Faudon est bien une espèce spéciale, et qu'elle se distingue facilement d'une petite *striata*. A diamètre égal, la *variolaria* a un nombre de tours double et une chambre centrale très-petite. La *variolaria* de Faudon diffère donc à peine du type décrit par d'Archiac ¹, et la fig. 13 *g* de la Pl. IX de son grand ouvrage, la représente assez exactement.

D'Archiac ² cite encore avec quelque doute la présence à Faudon de la *N. Lucasana*, Def. Il faut croire que cette indication repose sur une erreur. La *N. Lucasana* appartient à un autre niveau qui, s'il se trouvait à Faudon, aurait été bien probablement observé et noté d'autres géologues.

5. ST-BONNET.

A. Dans un calcaire noir, avec polypiers, il est facile de reconnaître, bien que leurs caractères intérieurs ne soient pas visibles, les :

1^o *N. contorta*, Desh., 1 ex., de forme très-renflée.

2^o *N. striata*, d'Orb., 10 ex., petites, très-renflées, noires, avec mamelon central blanc.

3^o *N. variolaria*, Sow., probable, 4 à 5 ex.

¹ *Monographie*, p. 146, Pl. IX, fig. 13 *a, g*.

² *Id.* p. 426 et tableau, p. 87.

B. Une *Trochosmilia* est couverte d'un grand nombre de petites Nummulites striées, carénées, portant quelques granulations vers l'ombilic, indéterminables.

6. LAYE.

Sur un calcaire semblable à l'échantillon A de St-Bonnet se trouvent quelques :

1° *N. striata*, d'Orb., avec stries fortes, raides, droites. La spire a les caractères ordinaires de l'espèce :

2° *N. variolaria*, Sow., montrant 4 tours sur un rayon de $\frac{2}{3}$ de millim.

7. LES FERMONS, vallée de Champoléon.

Dans un calcaire arénacé, fortement siliceux, très-foncé, reposant sur le lias, on trouve :

N. striata, d'Orb., type, presque certaine.

8. VALLOUISE.

Les schistes noirs de l'*Ardoisière du Villard*, qui reposent directement sur les gneiss, contiennent une ou deux espèces très-petites, de la taille des *N. striata* et *variolaria*, mais non déterminables.

9. ST-ETIENNE-EN-DÉVOLUY.

Calcaire très-dur, gris-foncé, siliceux, dont l'étiquette porte *Terrain nummulitique, partie moyenne*, rempli de petites Nummulites striées (taille 1-1 $\frac{1}{2}$ millim.), d'égale grandeur, à cloisons un peu arquées, à 4 tours et à chambres un peu plus hautes que larges. Les stries de la surface sont fortes, nettes, recourbées en S. C'est probablement une *N. variolaria*, Sow.

10. ST-DIDIER-EN-DÉVOLUY.

Dans un calcaire très-compacte, siliceux, gris-foncé, provenant des *couches inférieures* à *Nummulites*, se trouvent quelques *Nummulites* striées, à chambre centrale, à loges à peine plus hautes que larges, qui ressemblent à de petites *striata* ou *Guettardi*, et à des *variolaria*.

11. ST-MICHEL-DU-CHAILLOL.

Calcaire arénacé, gris-noir, avec :

1° *N. striata*, d'Orb., 3 ex., type, renflés.

2° *N. variolaria*, Sow., 2 ex.

12. MONTRICHER, en Maurienne.

Il y a d'ici 4 échantillons différents.

A. Marbre blanc, à pâte fine, contenant :

1° *N. complanata*, Lam., 2 ex.; dimensions $\frac{40}{5\frac{1}{2}}$, tours $\frac{28}{20}$, un peu plus rapprochés vers le bord; celui-ci très-arrondi.

2° *N. Lucasana*, Def., assez certaine, granulations rares.

3° *N. variolaria*, Sow., probable.

B. Calcaire gris compacte, avec :

1° *N. sp.*, petite, déprimée, à stries très-fines, à chambre centrale assez grande, à cloisons recourbées, et chambres en forme de voûte, plus larges que hautes — *an Lucasana?*

2° *N. variolaria*, Sow., probable, à cloisons rapprochées.

C. Calcaire compacte, gris, qui renferme une espèce très-jolie dont la spire se rapproche de celle de la *N. elegans*, Sow. (*planulata* avec chambre centrale), mais dont les caractères sont trop imparfaitement visibles pour que l'on puisse lui assigner une désignation même probable.

D. Marbre gris, moucheté de rouge, avec une petite Nummulite indéterminable.

Je dois rappeler que les Nummulites de Montricher ont déjà été examinées en 1860 par d'Archiac lui-même, et que ses déterminations enveloppées « de beaucoup d'incertitudes » sont consignées dans une *Note sur le terrain houiller et sur le terrain nummulitique de la Maurienne*, par M. le professeur A. FAVRE¹. Voici quelles sont ses conclusions :

« Le calcaire verdâtre renferme la *Num. Dufrenoyi*, d'Arch.,
» ou *N. distans*, Desh. . . .

» Les échantillons du calcaire blanc ont tous présenté une
» grande espèce qui est sans doute la *N. complanata*, Lam., la
» *N. Ramondi*, Def., et peut-être avec beaucoup d'incertitude
» la *N. perforata*, d'Orb. (très-rare) et la *N. variolaria*, Sow. »

Malgré certaines différences, ces déterminations confirment les nôtres. En effet la *N. Dufrenoyi*, d'Arch., est pour nous une simple variété déprimée de la *N. complanata*, et la présence de la *N. perforata* est déjà présagée par celle de sa compagne inséparable, la *N. Lucasana*, que j'ai reconnue dans le calcaire blanc. Quant à la *N. Ramondi*, Def., j'ai eu si souvent l'occasion de constater que d'Archiac a désigné sous ce nom toute espèce de Nummulite lenticulaire, striée et de petite taille, — voire même des *Lucasana* à granulations obsolètes, — que dans sa bouche ce nom est pour nous presque sans valeur.

13. CHATELARD-LES-BAUGES.

Après Faudon, c'est cette localité qui a fourni les Nummulites les plus intéressantes. Leur conservation est excellente et les espèces qui s'y trouvent représentent un niveau spécial que l'on rencontre rarement sur les versants occidentaux et septentrionaux des Alpes.

¹ *Archives des sciences de la Bibliothèque universelle*. Tom. X. Janvier 1861, p. 17.

Les échantillons de Châtelard-les-Bauges se composent de :

1° 25 à 30 exemplaires, proprement détachés de leur gangue, d'une Nummulite de taille assez grande $\left(\frac{13-22}{3-4}\right)$, de forme discoïde, peu ou pas renflée au centre, à bord tranchant, émoussé ou à peine arrondi, ressemblant par sa forme à une *N. Brongniarti*, de Ronca, ou une grande *N. lævigata* des environs de Paris. Mais ses filets méandriques, et les granulations de sa surface, situées entre et sur les filets, et plus ou moins nombreuses, montrent que c'est à la *N. perforata*, d'Orb, qu'il faut la rapporter. Sa spire lâche $\left(\frac{15}{10}, \frac{16}{11}\right)$, dont les tours ne sont que peu rapprochés vers le bord, aussi bien que sa forme déprimée et son bord tranchant, en font une variété spéciale, que nous désignerons sous le nom de *var. Allobrogensis*. Elle se rapproche pour la forme extérieure de la *var. Columbrensis*, sous *var. δ*, d'Arch., du nord de l'Espagne.

2° Quatre exemplaires de la *N. Lucasana*, Def., adhérents aux précédents, petits, mal conservés.

14. FAVERGES.

Un calcaire gris, assez compacte, contient de petites Nummulites striées, dont la forme rappelle les *N. striata* et *variolaria*, mais dont l'espèce ressemble à la *N. Boucheri*, de la H.¹ Il faudrait de meilleurs échantillons pour en faire une détermination certaine.

15. THONES.

Dans un calcaire semblable à celui de Saint-Bonnet et de Saint-Michel, on reconnaît les :

1. *N. striata*, d'Orb., petites (diam. 2 à 3 millim.).
2. *N. variolaria*, Sow.

¹ Voir la *Description des Nummulites de la zone supérieure de Biarritz*. Bull. Soc. de Borda à Dax. 1879, 2^e trimestre, p. 146, Pl. 1, fig. iv, 1—10.

Je réunis la *N. striata*, var. de Hantken, à la *N. Boucheri*.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Si, quittant ces détails, nous cherchons à nous rendre compte de la portée des déterminations que nous venons de tenter, nous aurons à considérer d'abord les espèces représentées, et ensuite à rechercher quelles sont les conclusions stratigraphiques et géographiques que nous pouvons en déduire. Ces simples désignations spécifiques prendront alors un sens, et nous montreront que les terrains nummulitiques sont représentés dans les Alpes françaises par divers étages bien distincts.

ESPÈCES

Les déterminations qui précèdent sont les unes assurées, les autres plus ou moins douteuses. Aussi ferons-nous bien de classer les noms spécifiques en deux catégories.

I. Les Nummulites dont la désignation peut être considérée comme *certaine* ou *presque certaine*, sont les huit espèces suivantes :

- Num. *complanata*, Lam. ;
» *intermedia*, d'Arch. ;
» *Fichteli*, Michel. ;
» *perforata*, d'Orb., var. *Allobrogensis* ;
» *Lucasana*, Def. ;
» *contorta*, Desh. ;
» *striata*, d'Orb. ;
» *variolaria*, Sow.

Les *N. contorta*, *striata* et *variolaria* sont abondamment répandues. On les rencontre ensemble ou séparément sur des échantillons provenant de sept localités différentes.

Les *N. complanata*, *intermedia* et *Fichteli* ne se sont trouvées jusqu'à présent chacune que sur un seul point. Il en est

de même de la *perforata*, qui est représentée par une variété locale particulière.

Enfin la *N. Lucasana* a été reconnue dans deux gisements.

Cinq de ces huit espèces, les *N. contorta*, *striata*, *complanata*, *perforata* et *variolaria* avaient été signalées dans les Alpes françaises¹. Les trois autres y étaient inconnues auparavant.

II. Les espèces tout à fait *incertaines* sont au nombre de deux seulement :

N. Boucheri, de la H.

N. sp. (Montricher).

CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES

Les gisements dont nous venons d'examiner des échantillons se classent également en deux catégories, ceux dont les espèces sont *certaines* ou *presque certaines*, et ceux dont les espèces sont encore *très douteuses* ou *indéterminables*.

I. Les premiers se répartissent, suivant leur faune, en divers groupes, qui sont :

1° Branchaï avec les *N. intermedia* et *Fichteli*;

2° Contes, Faudon, St-Bonnet A, Laye, Les Fermons, Saint-Michel et Thônes, qui toutes renferment la *N. striata*, et dont la plupart ont encore les *N. contorta* et *variolaria*.

3° Montricher A, avec les *N. complanata* et *Lucasana*;

4° Châtelard-les-Bauges, avec les *N. perforata* et *Lucasana*.

¹ D'Archiac (*Monog.*, p. 129) cite la *N. Ramondi* à Thônes et à la montagne de Sixt d'Argentine. Mais il est pour moi hors de doute qu'ici comme pour toutes les localités des Alpes vaudoises, c'est de la *N. striata*, d'Orb., qu'il est question et non de la *N. Ramondi*.

II. Les localités dont les espèces ne sont pas assez sûrement déterminées pour pouvoir être prises en considération sont St-Etienne, St-Didier, Montricher B, C, D, St-Bonnet B, Vallouise, les Faverges. Nous les laisserons pour le moment sans nous en occuper, attendant que de nouvelles recherches produisent de meilleurs matériaux.

Ces quatre catégories de gisements nous représentent-ils le même niveau stratigraphique ?

Evidemment non. Mais comment les classer ? Et quel âge attribuer à chacun ? Les étiquettes ne nous donnent pas de renseignements à cet égard. Deux d'entr'elles portent bien, l'une *Terrain nummulitique, partie moyenne*, l'autre, *Couches inférieures à nummulites* ; malheureusement elles s'appliquent aux échantillons de St-Didier et de St-Etienne, qui tous deux sont des localités dont nous ne nous occuperons pas à cause de l'incertitude des déterminations. C'est donc dans la faune seule que nous devons trouver la réponse à ces questions. Heureusement nous trouvons en elle des renseignements qui nous permettent d'opérer un classement assez sûr, et de les synchroniser avec ceux d'autres contrées. Il nous suffira de placer ces quatre groupes en face de l'*Echelle des Nummulites* due aux recherches de M. de Hantken, à Pesth ¹, et dont les différents degrés sont de haut en bas :

8. Zone des *N. vasca*, J. et L., et *Boucheri*, de la H. ²
7. » *N. intermedia*, d'Arch., et *Fichteli*, Michel.
6. » *N. complanata*, Lam., et *Tchihatcheffi*, d'Arch.
5. » *N. contorta*, Desh., et *striata*, d'Orb.
4. » *Assilines*.
3. » *N. perforata*, d'Orb., et *Lucasana*, Def.
2. » *N. lævigata*, Lam., et *Lamarki*, d'Arch.
1. » *N. planulata*, d'Orb., et *elegans*, Sow.

¹ Bull. Soc. vaud. sc. nat. Vol. XVI, n° 82, p. 201, 1879.

² Voir la *Description des Nummulites de la zone supérieure de Biarritz*. Bull. Soc. de Borda à Dax. 1879, 2^e trimestre, p. 146, Pl. 1, fig. iv, 1—10.

Je réunis la *N. striata*, var. de Hantken, à la *N. Boucheri*, de la H.

Il est facile de voir que Branchaï appartient à la 7^e zone ; Faudon, St-Bonnet, Contes, etc., avec leur *N. contorta* et *striata*, à la 5^e ; Châtelard à la 3^e. Quant à Montricher A, avec les *N. complanata* et *Lucasana*, il appartient très probablement aussi à cette dernière zone, malgré la présence d'une espèce à la 6^e. On sait en effet que la *N. complanata* est déjà fréquente dans la 3^e zone, tandis qu'elle n'atteint son complet développement que dans la 6^e. A Montricher A, se trouve encore la *Lucasana*, espèce que l'on ne rencontre que très rarement au-dessus de la troisième zone. En tout cas la présence dans les Alpes françaises des zones troisième, cinquième et septième est assurée.

CONSIDÉRATIONS GÉOGRAPHIQUES.

L'étude de ces vastes montagnes est encore trop peu avancée pour qu'on ose parler de l'absence d'une zone et en tirer quelque conséquence. Cependant on ne peut manquer d'être étonné que celle des Assilines n'ait pas été constatée. Il serait surprenant qu'elle fit absolument défaut. Les deux zones inférieures, la supérieure ou 8^e, de même que la cinquième, sont partout limitées à des points circonscrits, et n'occupent pas des areas immenses comme les autres, aussi comprend-on sans peine que jusqu'ici elles n'aient pas été rencontrées dans les Alpes françaises.

Les localités dont nous venons d'étudier quelques débris isolés forment une longue chaîne dont les deux extrémités aboutissent à des contrées dont la faune nummulitique a déjà été l'objet de nombreuses études, la Suisse et les Alpes maritimes ¹.

¹ BELLARDI. *Catalogue raisonné des foss. Nummul. du comté de Nice*. — Mém. Soc. géol. de France, 2^e sér., vol. IV. 1852. — *Les Nummul.*, par d'Archiac.

D'ARCHIAC ET HAIME. *Monographie des Nummulites*. Paris, 1853.

PH. DE LA HARPE. *Note sur les Nummulites des environs de Nice et de Menton*. — Bull. Soc. géol. de France. 3^e sér., vol. V, p. 817. 1877.

Id. *Les Nummulites du comté de Nice*. — Bull. Soc. vaud. sc. natur. Vol. XVI, n° 82, p. 201. 1879.

L'ancien comté de Nice, si riche en Nummulites, présente bien développées les zones 3^e, 4^e et 5^e.

La troisième, si vite reconnaissable à ses grandes *N. perforata*, d'Orb., s'étend depuis le bord de la mer, de Menton et du cap la Mortola, jusqu'aux Cols de Brauss et de Tende, dans la montagne. Plus au nord, elle ne paraît que çà et là par petits lambeaux. Nous venons de la voir dans la Haute-Savoie en un ou deux endroits. En Suisse elle n'est connue que sur quelques points très limités, dans les Alpes bernoises et près du lac de Lucerne. Dans la partie méridionale des Alpes, dans le Vicentin et le Véronais, elle occupe au contraire une vaste région.

Les gîtes de la zone quatrième ou des Assilines (*Ass. exponeus*, et *mamillata*, *spira* et *subspira*) sont encore plus clairsemées. De Menton et Roquestéron jusqu'aux Alpes bernoises, on ne l'a constatée nulle part, tandis que depuis le canton de Berne jusqu'à Salzbourg en Autriche on la rencontre fréquemment.

La cinquième zone, qui commence à paraître à Antibes, Vence et la Palaréa, près de Nice, apparaît sur bien des points des Alpes françaises, comme nous venons de le voir. On en peut suivre les traces par Roquestéron, Contes, Faudon, Saint-Bonnet, jusqu'à Thônes en Savoie. De là elle passe à Entrevernes et Samoëns pour arriver à la frontière suisse, près de la Dent du Midi. Elle traverse les Alpes vaudoises par Argentine et les Diablerets, et se termine près du lac de Thoune, aux Ralligstöcke¹. Plus au nord elle n'a pas été constatée encore, au moins d'une manière certaine.

Mais l'échantillon de Branchaï nous montre dans les Basses-Alpes la présence d'une zone qui ne se trouvait pas dans les environs de Nice et de Menton. C'est la septième. On sait qu'elle joue un rôle important dans l'Apennin septentrional, qu'elle se montre à Dego, Cassinella, Cercare,

¹ Note sur les Nummulites des Alpes vaudoises. — Act. de la 60^e session de la Soc. helvét. des sciences natur. 1877.

Monte Canello, etc., etc. Branchaï n'est pas la seule localité où elle affleure. Les échantillons d'Allons et d'Entrevaux, qui m'ont été dernièrement communiqués par M. L. Garnier, nous montrent les mêmes *N. intermedia* et *Fichteli* sous diverses variétés intéressantes.

La zone 7^e apparaît çà et là. Autour des Alpes, elle se montre encore aux environs des Diablerets et à Priabona. Elle est bien connue à Biarritz et à Gaas, de même qu'en Hongrie et en Transylvanie. Partout elle revêt les mêmes caractères.

Je termine, M. le professeur, en vous faisant observer, comme vous l'avez sans doute remarqué, que l'étude de ces petits fossiles peut présenter une vraie utilité au géologue appelé à déchiffrer les étages d'une contrée. Les Nummulites semblent, plus encore que d'autres, être de bons fossiles caractéristiques. La plupart d'entr'elles ont une extension horizontale immense et un faible développement vertical. On ne saurait donc trop en recommander l'étude.

Lausanne, juin 1879.

