

T H È S E

présentée

DEVANT L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD — LYON

pour obtenir

le grade de DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

par

Gérard LE HÉGARAT

LE BERRIASIEN DU SUD-EST DE LA FRANCE

1er fascicule

soutenue le 10 mars 1973, devant la commission d'examen :

MM. L. DAVID

Président

**J. FLANDRIN
R. ENAY
P. DONZE
R. BUSNARDO**

Examineurs

A l'usage de
Bogdanova Tamar N.
Respectueux hommage
/ l'effort

LE BERRIASIEN

U SUD-EST DE LA FRANCE

1er fascicule

par

Gérard LE HEGARAT

Die vorliegende Arbeit gibt eine stratigraphische Synthese der Schichten zwischen der Obergrenze des Tithon und der Basis des Valanginien in SE-Frankreich.

Im paläontologischen Teil werden die Ammoniten aus dem obersten Tithon und dem Berriasien neu bearbeitet und die Systematik revidiert: Die Faunen verteilen sich auf zwei Gattungen von Perisphinctiden, von denen eine – *Pseudosubplanites* – neu ist, und auf 14 Gattungen und Untergattungen von Berriaselliden, von denen 4 von T. Nikolov (1966) geschaffen wurden und zwei – *Delphinella* und *Pictetoceras* – neu sind. Es werden 117 Spezies, davon 28 neu, beschrieben; die Beschreibungen sind durch zahlreiche Abbildungen ergänzt.

Die hier vorgeschlagene biostratigraphische Zonenfolge beruht auf horizontierten Neuaufsammlungen in zahlreichen Profilen. Das Obertithon umfasst zwei Zonen: unten die Transitorius-Zone und oben die Jacobi-Zone. Das Berriasien besteht aus drei Zonen: der Grandis-Zone, der Occitanica-Zone und der Boissieri-Zone. Jede der beiden letzteren enthält drei Subzonen. Die Roubaudi-Zone des Valanginien beginnt mit der Pertransiens-Subzone.

Die Ammonitenzonierung wird mit der nach Calpionellen (J. Remane) parallelisiert. Bei Ammoniten und Calpionellen tritt die Berriasien-Valanginien-Grenze schärfer hervor als die Grenze zwischen Tithon und Berriasien.

Kombiniert man diese Biostratigraphie mit der revidierten Lithostratigraphie, so lassen sich die geologischen Ereignisse im Laufe des Berriasien in allen Einzelheiten verfolgen.

Die Untersuchung der Schichtfolgen zeigt, dass die Purbeck-Emersion regional verschieden weit ins Berriasien hinaufreicht. Eine neue Emersionsphase macht sich im obersten Berriasien und im untersten Valanginien bemerkbar. Der "marbre bätard" des südlichen Faltenjura entspricht folglich einem mehr oder weniger grossen Teil des mittleren und höheren Berriasien.

Die paläogeographischen Leitlinien treten deutlicher hervor und werden besonders durch die Verteilung der resedimentierten Breccien und der syndementären Gleitungen unterstrichen. Diese Paläogeographie wird durch Tiefenstrukturen bestimmt, deren Aktivität vor allem die Bildung der Breccien ausgelöst hat.

Unter den gegebenen biostratigraphischen und paläogeographischen Bedingungen ist die Definition einer idealen Grenze zwischen Jura und Kreide schwierig. Mit den pelagischen Faunen, Ammoniten und Calpionellen, scheint sich die Grenze im Übergang Berriasien-Valanginien besser festlegen zu lassen. Aber wenn man die transgressiven Vorstösse des Meeres zugrundelegen will, fällt die Wahl schwer zwischen der Transgression, die die Regression des unteren Berriasien ablöst und zwischen der, die auf die Regression des obersten Berriasien-untersten Valanginien folgt.

Излагается стратиграфическая синтез с вершины титонического до основания валанжинского этажа в Южн.-Вост. Франции.

В палеонтологической части ревизируются аммониты конечного титонического этажа также, как и берриаского. Систематика - исправлена: эти фауны соединяют 2 рода *Perisphinctidae*, среди которых род *Pseudosubplanites* является новым и 14 родов или подро́дов *Berriasellidae*, среди которых 4 были созданы Т.Николовым в 1966 г. тогда, как 2 из них являются новыми (*Delphinella* и *Picteticeras*).

Рассмотрены 117 видов, из которых 28 являются новыми. Описания сопровождаются обильной иллюстрацией.

Приведена новая биостратиграфия основана на пересмотре множественных разрезов. Верний титонический обхватывает 2 зоны: на основании, зона *Transitorius*, на вершине, зона *Jacobi*. Берриаский обхватывает 3 зоны: зона *Grandis*, зона *Occitanica*, зона *Boissieri*. Две последние из них подразделяются в 3 подзонах. Зона *Roubaudi* валанжинского этажа начинается подзоной *Pertransiens*.

Зонализацию аммонитов можно параллелизировать с калпионеллами (Ж.Реман). Те и другие показывают, что граница между берриаским и валанжиским лучше определена, чем между титоническим и берриаским.

Накладывая эту биостратиграфию на обновляемую литостратиграфию, можно анализировать подробно совершающиеся события в течение берриаского.

Из рассмотрения серий явствует, что в берриаском периоде, пурбеекое надводное положение продолжается различно по местам, а новая надводная фаза нарисована на границе разделяющей конечный берриаский от начинающего валанжинского. Из этого следует, что "половинчатый мрамор" южного сектора г.Юра составляет какую-то часть средней и верхней долей берриаского.

Палеографические черты показываются яснее. Особенно их подчеркивает распределение переосадочной брекчии и синседиментарных сдвигов. Эта палеогеография руководствуется глубокими структурами, поведение которых обуславливает образование брекчии.

Учитывая различные факты так биостратиграфические, как и палеогеографические, трудной задачей является определить точную границу между меловой и юрской системами. Смотря по пелагическим организмам аммонитам и калпионеллам най-лучшей границей является переход берриаского к валанжинскому. А если принять во внимание трансгрессивные движения моря, то можно колебаться между временем последующем за регрессией нижнего берриаского и тем, за которым можно наблюдать после регрессии конечного берриаского/начинающего валанжинского.

Ce travail réalise une synthèse stratigraphique du sommet du Tithonique à la base du Valanginien.

La partie paléontologique révisé les ammonites du Tithonique terminal et du Berriasien. La systématique est élargie : ces faunes sont rassemblées dans deux genres de *Perisphinctidae*, dont un *Pseudosubplanites* est nouveau et 14 genres et sous-genres de *Berriasellidae*, dont 4 furent créés par T. Nikolov (1966) et 2, *Delphinella* et *Pictetoceras*, sont nouveaux. 117 espèces, dont 28 nouvelles, sont ainsi étudiées ; une abondante illustration accompagne les descriptions.

Une biostratigraphie nouvelle fondée sur la révision de nombreuses coupes est établie. Le Tithonique supérieur comporte 2 zones : à la base la zone à *Transitorius*, au sommet la zone à *Jacobi*. Le Berriasien comprend 3 zones : zone à *Grandis*, zone à *Occitanica*, zone à *Boissieri*. Les 2 dernières comportent chacune 3 sous-zones. La zone à *Roubaudi* du Valanginien débute par la sous-zone à *Pertransiens*.

La zonation des ammonites est mise en parallèle avec celle des calpionelles (J. Remane). Ammonites et calpionelles montrent que la limite Berriasien-Valanginien est mieux marquée que la limite Tithonique-Berriasien.

La superposition de cette biostratigraphie à une lithostratigraphie rénovée permet une analyse fine des événements survenus au cours du Berriasien.

L'examen des séries permet de montrer que l'émersion purbeckienne se prolonge plus ou moins dans le Berriasien selon les régions et qu'une nouvelle phase d'émersion se manifeste au Berriasien terminal-Valanginien basal. Il en découle en particulier que le "marbre bâtard" du Jura méridional représente une fraction plus ou moins importante de la partie moyenne et supérieure du Berriasien.

Les traits paléogéographiques apparaissent plus clairement. Ils sont en particulier soulignés par la répartition des brèches de resédimentation et des glissements synsédimentaires. Cette paléogéographie est guidée par des structures profondes dont les rejeux déclenchent en particulier la formation des brèches.

A travers les faits tant biostratigraphiques que paléogéographiques, la définition d'une coupure idéale entre le Jurassique et le Crétacé s'avère difficile. Avec les organismes pélagiques, ammonites et calpionelles, la meilleure limite paraît être celle du passage Berriasien-Valanginien. Mais si l'on tient compte des mouvements transgressifs de la mer on hésitera entre celui qui succède à la régression du Berriasien inférieur et celui qui suit la régression du Berriasien terminal-Valanginien basal.

Avant-propos

Il m'est agréable de souscrire à la tradition qui veut qu'un semblable mémoire débute par les remerciements adressés à ceux dont le nom est attaché à sa réalisation.

J'adresse les premiers d'entre eux à Monsieur le Recteur H. Gauthier et à Monsieur L. David, mes Professeurs de géologie à l'Université de Lyon, dont l'influence fut décisive dans le choix que je fis il y a une dizaine d'années de m'orienter vers la recherche et l'enseignement dans le cadre de cette science. Monsieur le Professeur L. David ayant accepté de revoir mon manuscrit et d'assurer la présidence de thèse, je le prie de trouver ici l'expression de ma profonde gratitude.

A plusieurs reprises je me suis entretenu de mes recherches avec Monsieur le Professeur J. Flandrin, duquel j'ai toujours reçu de très précieuses remarques. Il voulut bien en outre accepter, malgré ses lourdes tâches, de relire mon texte.

Monsieur le Professeur R. Enay ne cessa de m'apporter l'appui de sa très grande érudition et de sa vaste expérience, je lui en suis très reconnaissant.

A Monsieur R. Busnardo j'exprime également ma reconnaissance pour ses encouragements prodigués depuis mon entrée à l'Université et pour la part active prise à la correction de mon manuscrit.

Je remercie particulièrement Monsieur l'abbé P. Donze qui n'a cessé depuis le début de mes études sur le Berriasien de me donner ses conseils sur le terrain comme au laboratoire. Son aide m'a également été précieuse pour la mise au point de la seconde partie de ce mémoire.

Mes remerciements cordiaux vont à mes collègues Y. Alméras, P. Bernier, M. Gidon, C. Mangold, J. P. Thieuloy, qui m'ont fait bénéficier, chacun dans sa spécialité, de très utiles renseignements.

Je dois également beaucoup à plusieurs géologues étrangers. J. Remane (Neuchâtel) m'a beaucoup appris en ce qui concerne les calpionelles et les phénomènes de glissements sous-marins. Ma reconnaissance s'adresse également à J. Charollais (Genève), K. W. Barthel (Munich), V. Housa (Prague), N. Khimchiachvili (Tbilisi), L. Memmi (Tunis), T. Nikolov (Sofia), A. Raczynska (Varsovie), N. Steinhauser (Genève), qui m'ont permis, soit d'accéder à d'importantes collections, soit de me pencher sur leurs propres documents de terrain.

J'ai soin également de remercier tous ceux qui ont participé à la réalisation matérielle de cet ouvrage.

Les visites de musées, de collections, et les séjours sur le terrain de 1964 à 1971, ont pu être menés à bien grâce aux subventions et aux frais de missions accordés par le Centre National de la Recherche scientifique.

TABLE DES MATIERES

Резюме	1
Zusammenfassung	2
Résumé	3
Avant-propos	4
<u>TABLE DES MATIERES</u>	5
<u>INTRODUCTION</u>	15
I - CADRE GEOGRAPHIQUE	15
II - CADRE STRATIGRAPHIQUE	15
III - APERCU HISTORIQUE D'ENSEMBLE	15
A - Biostratigraphie	15
B - Lithostratigraphie	17
IV - BUT ET METHODES	18

Première partie (fascicule 1)

PALEONTOLOGIE ET BIOSTRATIGRAPHIE 21

Chapitre 1 - SYSTEMATIQUE PALEONTOLOGIQUE 23

<u>GENERALITES</u>	25
A - Origine du matériel	25
B - Céphalopodes étudiés	26
C - Aspects pratiques de l'étude systématique	26
1) Genres	26
2) Espèces	26
D - Aperçu historique	28
E - Classification adoptée	30
<u>ETUDE SYSTEMATIQUE</u>	31
I - FAMILLE DES PERISPINCTIDAE STEINMANN 1890	31

Genre Pseudosubplanites gen. nov.	31
Genre Parapallasiceras SPATH 1925	44
II - FAMILLE DES BERRIASSELLIDAE SPATH 1922	49
A - Berriasellidae à côtes simples et côtes bifurquées, tuberculées ou non	49
Genre Berriasella UHLIG 1905	49
Sous-genre Berriasella UHLIG 1905	53
Sous-genre Picteticeras subgen. nov.	67
Genre Malbosiceras GRIGORIEVA 1938	81
Genre Delphinella gen. nov.	96
Genre Mazenoticeras NIKOLOV 1966	114
Genre Euthymiceras GRIGORIEVA 1938	129
Genre Neocosmoceras BLANCHET 1922	132
Genre Himalayites UHLIG 1904	142
B - Berriasellidae à côtes fasciculées, tuberculées ou non	146
Genre Fauriella NIKOLOV 1966	146
Genre Pseudargentiniceras SPATH 1925	169
Genre Timovella NIKOLOV 1966	174
Genre Jabronella NIKOLOV 1966	190
Genre Dalmasiceras DJANELIDZE 1921	206
Genre Subalpinites MAZENOT 1939	221

Chapitre 2 - LES COUPES DE REFERENCE 233

I - REGION DU STRATOTYPE	235
A - Coupe de Berrias (Ardèche) : stratotype	235
B - Coupe de Vogüé-Gare (Ardèche)	242
C - Coupe de Broyon, près Chomérac (Ardèche)	247
II - REGION DU GARD ET DE L'HERAULT	251
A - Coupe de Lacisterne-Boisset (Hérault)	251
B - Coupe de Ginestous - La Garenne (Hérault)	256
III - REGION VOCONTIENNE DE LA DROME ET DES HAUTES-ALPES	260
A - Coupe du Saut de la Drôme (Drôme)	260
B - Coupe de La Faurie - Ravin de Dreymieu (Hautes-Alpes)	263
C - Coupe des Combes (Drôme)	268

Chapitre 3 - CONCLUSIONS 271

I - RESULTATS PALEONTOLOGIQUES	273
II - ZONATION DU TITHONIQUE SUPERIEUR AU VALANGINIEN BASAL PAR LES AMMONITES	276

A - Tithonique supérieur	276
Zone à Jacobi	276
a) La faune	276
b) Les gisements	277
B - Berriasien	281
1) Zone à Grandis	281
a et b, <u>idem</u>	281
2) Zone à Occitanica	282
a) Sous-zone à Subalpina	282
a') La faune	282
b') Les gisements	283
b) Sous-zone à Privasensis	283
a' et b', <u>idem</u>	283
c) Sous-zone à Dalmasi	284
a' et b', <u>idem</u>	284
3) Zone à Boissieri	284
a) Sous-zone à Paramimounum	285
a' et b', <u>idem</u>	285
b) Sous-zone à Picteti	285
a' et b', <u>idem</u>	285
c) Sous-zone à Callisto	286
a' et b', <u>idem</u>	286
C - Valanginien	287
Zone à Roubaudi	287
Sous-zone à Pertransiens	287
a' et b', <u>idem</u>	287
D - Remarques	288
II - MODIFICATIONS APORTEES A L'ANCIENNE ZONATION PAR LES AMMONITES	289
A - Tithonique supérieur	289
B - Berriasien	289
C - Valanginien basal	291
V - ZONATION DU TITHONIQUE SUPERIEUR AU VALANGINIEN BASAL PAR LES CALPIONELLES	291
V - MISE EN PARALLELE DE LA ZONATION PAR LES AMMONITES ET DE LA ZONATION PAR LES CALPIONELLES	293
VI - LIMITES DE L'ETAGE BERRIASIEN - LIMITE JURASSIQUE-CRETACE	295
A - Limite Berriasien - Valanginien	295
B - Limite Tithonique - Berriasien	296
C - Limite Jurassique - Crétacé	298
VII - BIOSTRATIGRAPHIE COMPAREE DU SUD-EST DE LA FRANCE, DE L'EUROPE ET DE L'AFRIQUE DU NORD	299
A - Tchécoslovaquie : Stramberg	299
B - Bulgarie	303
C - Crimée et Caucase	304
D - Tunisie centrale	305

HISTOIRE GEOLOGIQUE

309

<u>GENERALITES</u>	311
A - Les coupes	311
B - Les faunes et les flores	311
C - Les microfaciès	312
D - Les brèches de resédimentation	314
E - Les déformations synsédimentaires	315
F - Les phacoïdes	316

Chapitre 1 - ARDECHE

317

I - REGION DE BERRIAS	319
A - Coupe de Berrias	319
B - Coupe du Mas de la Roche	322
C - Coupe de Mas Neuf	323
Résumé sur la région de Berrias	323
II - REGION DE VOGUE	324
A - Coupe entre la voie ferrée et l'Auzon	324
B - Coupe dans le coude aigu de l'Auzon	325
Résumé sur la région de Vogüé	327
III - REGION DE SAINT-LAURENT-SOUS-COIRON	327
A - Coupe du Sévenier, près Saint-Laurent-sous-Coiron	327
B - Coupe du Perret	328
Résumé sur la région de Saint-Laurent-sous-Coiron	329
IV - REGION DE CHOMERAC	329
A - Coupe de Broyon	329
B - Coupe du Serre des Fourches	331
C - Coupe de Chaumette	332
D - Coupe des Petits Broyons	332
Résumé sur la région de Chomérac	334
V - CONCLUSIONS SUR L'ARDECHE	335

I - DESCRIPTION DES COUPES	340
A - Coupe de Mas Martin	340
Résumé sur la région de Mas Martin	344
B - Coupe de Lacisterne-Boisset	344
Résumé sur Lacisterne	346
C - Coupe de Ginestous - La Garenne	346
D - Coupe des Oliviers	348
Résumé sur Ginestous et Les Oliviers	348
E - Coupe de Moulès-Est	349
Résumé sur Moulès-Est	350
F - Coupe de la Bergerie de Monnier	352
G - Coupe du Mazet	353
Résumé sur la Bergerie de Monnier et sur le Mazet	354
H - Coupe de Jasse des Montels	354
Résumé sur Jasse des Montels	356
I - Autres coupes du Gard et de l'Hérault	356
1) Le Trescol	
2) Ferrières-les-Verreries	
3) Blancardy	
4) Col de la Cyre, point 196	
5) Mas de Simon	
6) La Baume	

II - CONCLUSIONS SUR LE GARD ET L'HERAULT	358
---	-----

Chapitre 3 - REGION VOCONTIENNE

<u>REGION VOCONTIENNE I</u> (Vercors sud, Diois, Bôchaine, Est du Dévoluy)	364
--	-----

I - ALIGNEMENT PONTAIX - LE CHOUET	364
A - Coupe de Saint-Benoît-en-Diois	364
Résumé sur Saint-Benoît-en-Diois	366
B - Coupe de Pontaix	366
Résumé sur Pontaix	370
C - Autres coupes de la région Saint-Benoît - Pontaix	372
D - Coupes de la région de Marignac-en-Diois	372
1) Coupe de la Roche	372
2) Coupe du Serra de Jayon, près Marignac-en-Diois	373
3) Coupe de Floquin	376
Résumé sur la région de Marignac-en-Diois	378

E - Coupe du Saut de la Drôme	380
Résumé sur le Saut de la Drôme	384
F - Région du Chouet	384
1) Coupe du Moulin des Prés	384
2) Coupe du Chouet	385
Résumé sur la région du Chouet	387
II - ALIGNEMENT LES COMBES - TRE MAROUA	387
A - Coupe de Peyrol	387
B - Coupe de la Combe de Bain	388
C - Coupe de Trésanne	388
D - Coupe de la Bâtie-en-Vercors	389
E - Coupe de Chauplane	389
F - Coupe des Combes	389
G - Coupe de Montamat-Bas, près Saint-Julien-en-Bôchaine	390
H - Coupe de La Faurie - ravin de Dreymieux	391
I - Coupe du torrent de Tré Maroua	392
Résumé sur l'alignement Les Combes - Tré Maroua, de Peyrol au torrent de Tré Maroua	394
J - Région de Châteauneuf-d'Oze	395
1) Coupe de La Chau	395
2) Coupe de Cote Mare	395
3) Coupe du Pont des Rostagnons	396
4) Coupe du ravin de Bramefaim	396
Résumé sur la région de Châteauneuf-d'Oze	398
K - Coupe de Rabou (Torrent de la Rivière)	398
Résumé sur Rabou	402
III - ALIGNEMENT CHALANCON - ORPIERRE	402
A - Coupes de la région de Saint-Nazaire-le-Désert	402
1) Coupe de Pont Etroit	402
2) Coupe du Tavard	405
3) Coupe du col du Pin	405
4) Coupe de Noyaret	405
Résumé sur la région de Saint-Nazaire-le-Désert	405
B - Coupe de Chalancon	405
C - Coupe du détroit d'Estabiet, près La Charce	406
D - Coupe du col de Pommerol	406
E - Coupe de Pont du Moulin, près Montclus	406
Résumé sur Pont du Moulin	409
F - Coupe d'Orpierre	410
IV - CONCLUSIONS SUR LA REGION VOCONTIENNE I	410
(Vercors sud, Diois, Bôchaine, Est du Dévoluy)	
A - Conclusions stratigraphiques	410
B - Conclusions paléogéographiques	414
C - Rôle des paléodéformations	416

<u>REGION VOCONTIENNE II</u> (Baronnies, approches de la Montagne de Lure, Ouest des Préalpes de Digne)	418
I - ALIGNEMENT LES PILLES - GORGES DE LA MEOUGE	418
A - Coupe des Pilles	418
B - Coupe des Gorges d'Ubrieux, près Buis-les-Baronnies	421
C - Coupe de La Méouge	423
D - Coupe de Chardavon	424
E - Coupe du torrent de Reynier	428
II - ALIGNEMENT RUISSEAU DE TOULOURENC - VALBELLE	430
A - Coupe du ruisseau de Toulourenc, près Vergol	430
B - Coupe des Omergues	430
C - Coupe de la Ponchette, près Valbelle	432
III - CONCLUSIONS SUR LA REGION VOCONTIENNE II	432
(Baronnies, approches de la Montagne de Lure, Ouest des Préalpes de Digne)	

Chapitre 4 - MASSIFS SUBALPINS SEPTENTRIONAUX 435

I - BORDURE OUEST DU VERCORS (partie sud)	437
A - Coupe de Mourier, près Barbières	437
1) Aperçu historique	437
2) Description de la coupe	438
Résumé sur Mourier	440
B - Coupe des Fours à chaux, près Barbières	440
C - Coupe du ravin des Lauses, près Beauregard-en-Barret	442
D - Sondages de Saint-Lattier et de Montmiral	442
II - BORDURE OUEST DU VERCORS (partie nord)	442
A - Coupe de la Jamatière, près Saint-Gervais	442
B - Coupe des Bains de l'Echaillon	442
1) Aperçu historique	443
2) Description de la coupe	443
Résumé sur la coupe des Bains de l'Echaillon	447
C - Coupes de Aizy	447
III - CHARTREUSE MERIDIONALE	448
A - Coupes du Chevalon et du Fontanil	448
1) Aperçu historique	448
2) Description de la coupe du Chevalon	450
3) Description de la coupe du Fontanil	454
Résumé sur les coupes du Chevalon et du Fontanil	454
B - Coupe du torrent de la Roize	455
C - Coupe de Pique-Pierre, près Narbonne	456

D - Coupe de Saint-Pancrasse	456
Résumé sur Saint-Pancrasse	458
IV - CHARTREUSE SEPTENTRIONALE	459
A - Coupe de la carrière Serpolet	459
B - Coupe du Mapas	460
C - Coupe de la falaise de la Gorgeat	461
D - Coupe du col du Granier	462
Résumé sur la Chartreuse septentrionale	464
V - BAUGES MERIDIONALES	464
A - Coupe du Malpassant	465
B - Coupe du col du Pertuiset	467
C - Coupe du passage du Croc	468
D - Coupes de la région de Saint-Alban-Leyse	471
1) Leyse	471
2) Tunnel sur la RN 512	471
3) Monterminod	471
4) La Doria	472
Résumé sur les Bauges méridionales	472
VI - CONCLUSIONS SUR LES MASSIFS SUBALPINS SEPTENTRIONAUX	472
A - Conclusions stratigraphiques	472
B - Relations entre les formations jurassiennes et les formations subalpines	475
C - Rôle des paléodéformations	476
 Chapitre 5 - <u>CONCLUSIONS</u>	477
I - LE BASSIN VOCONTIEN	479
II - STRATIGRAPHIE	479
A - Tithonique	479
B - Berriasien	480
C - Valanginien	482
D - Conclusions	482
III - APERCU SEDIMENTOLOGIQUE	483
A - Les apports argileux	483
B - Les sédiments du Tithonique supérieur, du Berriasien et de la base du Valanginien dans la classification de R.L. FOLK	483
1) Micrites et micrites argileuses	483
2) Micrites très fossilifères et biomicrites (à intrabiomicrites)	484
a) Ardèche	484
b) Gard - Hérault	485
c) Région vocontienne	485
d) Chaînes subalpines septentrionales	485

3) Biosparites (à intrabiosparites)	485
a, b, c, d, <u>idem</u>	486-487
C - Les surfaces durcies	488
D - Les brèches de resédimentation	489
1) Caractères généraux	489
2) Répartition géographique	490
3) Répartition stratigraphique	491
E - Les stratifications obliques	491
F - Les déformations synsédimentaires	492
G - Les phacoides	493
IV - PALEOSTRUCTURES ET PALEODEFORMATIONS	493
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	513
INDEX ALPHABETIQUE DES TERMES SYSTEMATIQUES	539
Dans l'ordre suivant : Algues, Brachiopodes, <u>Céphalopodes</u>, Coelentérés, Echinodermes, Foraminifères, Gastéropodes, Lamellibranches, <u>Ostracodes</u>, Spongiaires, <u>Tintinnofdiens</u>, Vers.	
INDEX ALPHABETIQUE DES TERMES GEOGRAPHIQUES	559
TABLE DES ILLUSTRATIONS	573
- PLANCHES	573
- TABLEAUX	573
- FIGURES	574

INTRODUCTION

I - CADRE GEOGRAPHIQUE

Les diverses régions, objet de ce mémoire, Chafnes subalpines (limitées au Sud à la hauteur de la Montagne de Lure) et bordure cévenole du Massif Central français, ne constituent pas un ensemble géographique bien défini. Leur unité se réalise autour d'une entité paléogéographique bien connue, la "fosse vocontienne", qu'elles débordent largement au Nord, à l'Ouest et au Sud-Ouest.

II - CADRE STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique correspond essentiellement au Berriasien, tel qu'il a été défini lors du dernier Colloque sur le Crétacé inférieur (Busnardo et alii, 1965; Barbier et alii, 1965) : l'étage commence à la base de la zone à Grandis et se termine sous la zone à Roubaudiana du Valanginien inférieur (avec Kilianella aff. pexiptycha et Thurmanniceras aff. pertransiens).

Il est analysé sous le double aspect des faunes qu'il renferme et de l'évolution lithologique de ses différents termes.

Cependant, les faunes berriasiennes sont si intimement liées à celles du Tithonique supérieur qu'il ne pouvait être question de laisser ces dernières et les couches qui les contiennent, en marge de ce travail. Les unes et les autres y trouvent tout naturellement leur place, au moins pour la partie sommitale de l'étage.

Les différences avec les faunes post-berriasiennes étant plus tranchées, il n'a pas été nécessaire d'effectuer une révision parallèle des ammonites contenues dans les assises valanginiennes. Par contre, il était indispensable d'en observer le début de la sédimentation.

III - APERÇU HISTORIQUE D'ENSEMBLE

A - BIOSTRATIGRAPHIE

Du point de vue paléontologique, de nombreuses publications ont fait connaître dès la fin du siècle passé et le début de celui-ci une part importante des faunes du Tithonique supérieur et du Berriasien (Pictet, 1867; Toucas, 1890; Kilian, 1910; Djanelidzé, 1921, 1922).

Durant la même période, les auteurs ont, en ce qui concerne la biostratigraphie, essentiellement concentré leurs recherches sur le rattachement du Berriasien au Jurassique ou au Crétacé, ne s'in-

terrogeant que rarement sur d'éventuelles subdivisions de cet étage (Pictet, 1867; Coquand, 1869 et 1875; Toucas, 1889; Kilian, 1890; etc.). On trouvera dans G. Mazenot (1939, p. 257-262) une excellente analyse historique de l'évolution des idées entre les différents auteurs.

Ce comportement reflétait parfaitement l'esprit de l'époque, héritière directe des idées de d'Orbigny, pour qui la géologie était celle des grands ensembles fauniques et sédimentaires.

On doit ajouter que la plupart de ces travaux étaient basés sur des récoltes paléontologiques assez déficientes et, il faut bien le dire, sur des déterminations souvent approximatives. Se juxtaposaient ainsi des causes d'erreurs qui entravaient la solution des problèmes biostratigraphiques.

Tout ceci explique le long piétinement des idées et la stagnation des résultats qui se sont perpétués jusqu'en 1939, date à laquelle a été publiée la thèse de G. Mazenot, prodrome d'une biostratigraphie tithonique et berriasienne plus objective.

Dans cette thèse, la part paléontologique reste importante. L'auteur cherche à clarifier la systématique des espèces d'étude délicate que sont les "Palaeohoplitidae". L'abondante synonymie critique qui accompagne la révision de chaque espèce stigmatise parfaitement le pesant et inextricable héritage laissé par les chercheurs antérieurs. G. Mazenot s'attaque également à la biostratigraphie par le biais d'une méthode particulière : il tente d'ordonner dans le temps les principaux gisements du Sud-Est français d'après la comparaison de leurs contenus fauniques pris globalement pour en déduire une chronologie du Tithonique supérieur - Berriasien.

Il propose le découpage biostratigraphique suivant :

Valanginien au sens strict	à <u>Neocomites neocomiensis</u> .
	Horizon supérieur à <u>Kilianella aff. pexiptycha</u> et <u>Thurmanniceras aff. pertransiens</u> .
Berriasien	Horizon principal à <u>Berriasella boissieri</u> , <u>Dalmaniceras dalmasi</u> , <u>N. occitanicus</u> .
	Horizon inférieur à <u>B. paramacilenta</u> et <u>B. grandis</u> .
Limite Jurassique - Crétacé	=====
	Horizon supérieur à <u>B. chaperi</u> , <u>B. aizvensis</u> , <u>D. djanelidzei</u> , <u>N. suprajurensis</u> .
Tithonique supérieur	Horizon moyen à <u>B. iacobi</u> , <u>B. delphinensis</u> , <u>D. nanum</u> , <u>N. beneckeii</u> , <u>Proniceras pronum</u> .
	Horizon inférieur : lacune de nos connaissances.

Ce schéma confirme en gros les opinions de W. Kilian (1890, etc.) concernant la stratigraphie à la limite Jurassique - Crétacé. Toutefois dans le Tithonique supérieur les deux horizons distingués par Kilian sont inversés.

Pour le Berriasien G. Mazenot apporte une meilleure précision biostratigraphique avec, en particulier, la distinction de l'horizon à B. paramacilenta - B. grandis.

Pendant plusieurs années l'ensemble de ces données a favorisé la solution de difficultés palé-

Cependant les imperfections de cette biostratigraphie sont apparues progressivement, en particulier à cause de l'absence de coupes de référence correctement levées. Ce dernier point est important à rappeler car ce défaut interdisait dans la pratique tout lien commode entre la "biostratigraphie écrite" et les successions observées sur le terrain.

Pour répondre aux nécessités de la stratigraphie toujours à la recherche d'une plus grande exactitude, la zonation du Tithonique supérieur et du Berriasien a été reprise ces dernières années sur la base de données nouvelles.

Lors du Colloque sur le Crétacé inférieur un bilan historique concernant le Berriasien a été tenté et j'ai moi-même amorcé la révision du stratotype de Berrias (Busnardo, Le Hégarat, Magné, 1965). Cette révision fut effectuée avec un échantillonnage banc par banc de la macrofaune et de la microfaune. Grâce à la succession locale des faunes d'ammonites une première zonation de l'étage put être obtenue. Les résultats acquis n'avaient sans doute qu'une valeur locale et restreinte; ils permirent cependant dès ce moment, de rattacher au Valanginien l'horizon supérieur du Berriasien à Kilianella aff. pexiptycha et Thurmanniceras aff. pertransiens.

J. Magné proposait parallèlement une zonation à l'aide des calpionelles.

En 1968 est proposée grâce à plusieurs coupes très fossilifères une nouvelle zonation valable pour le Sud-Est de la France (Le Hégarat et Remane). Elle comporte plusieurs zones et sous-zones pour le seul Berriasien. La limite entre Tithonique supérieur et Berriasien se situe entre la zone à Jacobi et la zone à Grandis.

La zonation des calpionelles est modifiée par J. Remane. La limite Tithonique - Berriasien se situe dans la nouvelle échelle au milieu de la zone à Calpionella (zone B).

B - LITHOSTRATIGRAPHIE

L'analyse et la succession des lithofaciès du Tithonique supérieur - Berriasien ont été généralement délaissées.

Cependant, quelques traits particuliers de la lithologie ont déjà été observés depuis longtemps.

C'est ainsi que les "pseudobrèches" ont été examinées succinctement par F. Leenhardt (1883, p. 32), W. Kilian (1888 b, p. 192), A. Paquier (1900, p. 87). Le premier tentait de les expliquer par des remontées et des subsidences alternatives du fond qui soumettaient les vases à l'action des vagues. W. Kilian y voyait des structures concrétionnaires. A. Paquier imaginait l'influence de courants sur des assises non encore consolidées.

Ces mêmes pseudobrèches ont été étudiées par J. Goguel (1938, 1944, etc.). Il a proposé une explication de leur origine par des remaniements sur place causés par des agitations sismiques.

En 1958, P. Donze s'est, parmi les premiers, intéressé aux faciès organoclastiques interstratifiés dans les dépôts pélagiques berriasiens des Massifs subalpins et de l'Ardèche.

En 1960, J. Remane a repris l'étude des "pseudobrèches" sous son aspect génétique. Il pensait que leur mise en place était due à l'intervention de "courants denses".

En 1964, C. Alliot, J. Flandrin et M. Moullade ont étudié les sédiments grossiers du Berria-

sien de Marignac-en-Diois (Drôme), dans lesquels ils ont reconnu un matériel entraîné par des courants et des écoulements de vase depuis des hauts-fonds temporaires vers des zones plus profondes à faciès pélagiques.

C'est seulement au cours de ces dernières années que sont apparues, d'abord à l'échelle du département de l'Ardèche puis d'une portion de la région nord-vocontienne, les premières tentatives de synthèse sur l'évolution lithostratigraphique du Tithonique supérieur et du Berriasien (Le Hégarat, 1965 a; Donze et Le Hégarat, 1965; Donze et Le Hégarat, 1966 a et b; Le Hégarat, 1966).

De même, un travail récent sur le Berriasien de la région chambérienne (Gidon *et alii*, 1967) a montré que les dépôts de cet étage atteignent une épaisseur exceptionnelle, inconnue ailleurs, et que le sommet de l'étage est envahi en certains points par le faciès "marnes valanginiennes".

B. Beaudoin (1968, 1969, 1970) a donné à son tour d'utiles renseignements sur les phénomènes de courants sous-marins dans le Tithonique et le Berriasien des Basses-Alpes.

J. Remane (1970) vient de publier un travail consacré à l'examen des processus de formation des "pseudobrèches" dans le Tithonique supérieur des Chaînes subalpines. Il crée pour elles le terme général de "brèches de résédimentation" et avance qu'il s'agit de véritables turbidites.

Ce rapide aperçu permet de voir qu'on ne possède jusqu'ici en ce qui concerne la lithostratigraphie du Tithonique supérieur et du Berriasien que des documents morcelés, en grande partie spécialisés, ne donnant pas une vision d'ensemble sur le sujet.

IV - BUT ET METHODES

Il ressort des paragraphes ci-dessus que la biostratigraphie et la lithostratigraphie du Tithonique supérieur et du Berriasien sont encore incomplètement connues.

Les buts du présent travail se déduisent de ce bilan. Il s'agit de tenter une synthèse stratigraphique du sommet du Tithonique à la base du Valanginien, dans une grande partie du Sud-Est français.

Pour arriver à ce résultat, j'ai réalisé en premier lieu une échelle biostratigraphique aussi précise que possible. Beaucoup plus complète que celle des précédentes tentatives, cette biostratigraphie s'appuie d'abord sur l'étude paléontologique de plus de deux mille ammonites recueillies banc par banc dans des coupes et sur la révision d'anciennes collectes généralement issues de gîtes bien connus. Elle a ensuite pour support direct sur le terrain huit coupes de référence, rassemblées autour du stratotype en fonction de leur caractère de complémentarité, tant dans le domaine de la faune que dans celui des faciès.

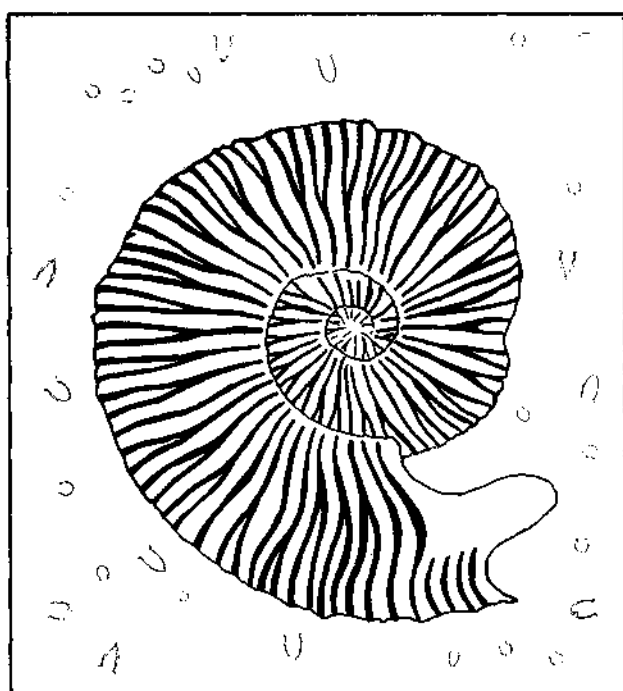
D'autre part, en superposant la biostratigraphie à une lithostratigraphie renouvelée, on aboutit à une stratigraphie très fine de l'ensemble Tithonique sommital - Berriasien - Valanginien basal. Ceci permet de suivre latéralement et verticalement le déroulement des phénomènes géologiques. De ce fait le problème du passage latéral de faciès entre le domaine marin et les milieux lagunaires ou lacustres de l'environnement vocontien (problème du Purbeckien) peut être replacé dans un nouveau contexte.

La première partie de ce mémoire rassemble la paléontologie et la biostratigraphie (fascicule 1). La seconde partie traite de l'histoire géologique (fascicule 2).

Illustration ci-contre : *Berriasella (Berriasella) privasensis*, fossile-index de sous-zone,
et quelques calpionelles de la zone à *Tintinnopsella* (x 39).

Première partie

PALEONTOLOGIE
ET BIOSTRATIGRAPHIE



Chapitre 1

SYSTEMATIQUE

PALEONTOLOGIQUE

GENERALITES

A - ORIGINE DU MATERIEL

La majeure partie du matériel de la présente étude provient de récoltes soigneusement repérées, effectuées au cours de ces dernières années. Ce matériel nouveau est conservé à l'Université Claude Bernard de Lyon, Département de Géologie :

coll. G. Le Hégarat : n° FSL 126 823 à 130 000; n° FSL 140 331 à 141 250 (p.p. max.).

Il a été également fait appel à plusieurs importantes collections, dont voici la liste.

Université Claude Bernard de Lyon, Département de Géologie :

coll. A. de Riaz, A. de Malbos, C. Depéret, G. Mazenot, A. Riche, F. Roman, G. Sayn : n° FSL 12 500 à 15 500 (p.p. max.);

coll. R. Busnardo, C. Maillard (*) : n° FSL 140 331 à 141 250 (p.p. min.).

Faculté des Sciences de Grenoble, Institut Dolomieu :

coll. F. Blanchet, M. Breistroffer, A. Gevrey, M. Gignoux, M. Gidon (*), W. Kilian, M. Lambert, C. Lory, P. Lory, L. Moret, V. Paquier, J.P. Thieuloy (*) : n° ID 500 à ID 1000; ID 1100 à ID 1199 (p.p.).

Faculté des Sciences de Paris, Sorbonne (Université Paris VI) :

coll. W. Kilian, A. Toucas (actuellement conservées, p.p. min., à l'Université Claude Bernard de Lyon) : n° FSL 35 800 à 35 805; n° FSL 127 331 à 127 345 (p.p. max.).

Faculté catholique des Sciences de Lyon :

n° FCL 700 à 730.

Muséum d'Histoire naturelle de Chambéry :

coll. H. Blondet, L. Pillet, J. Revil, etc .

Muséum d'Histoire naturelle de Genève :

coll. J.F. Pictet, A. de Malbos.

Laboratoire de Géologie de l'Université de Genève :

coll. A. Lombard, A. Coaz.

Muséum paléontologique de Bavière, à Munich :

coll. K.A. Zittel.

Académie bulgare des Sciences, à Sofia :

coll. T. Nikolov, G. Mandov.

(*) Récoltes récentes bien repérées.

B - CEPHALOPODES ETUDIES

Les observations portent sur quelques Perisphinctidae STEINMANN et sur la famille des Berriassellidae SPATH, qui constituent à des degrés différents l'essentiel de la faune du Tithonique terminal et du Berriasien. Quant à la famille des Olcostephanidae HAUG qui est parfois relativement bien représentée dans les gisements de ces mêmes étages, elle n'a pas fait l'objet d'une révision systématique. A ce sujet le mémoire de A. Djanélidzé (1922) concernant le grand genre Spiticeras mériterait d'être repris. La répartition stratigraphique des espèces appartenant à cette famille est résumée dans le tableau 16.

C - ASPECTS PRATIQUES DE L'ETUDE SYSTEMATIQUE

1) Genres

Leurs définitions, affinités, filiations sont revues et précisées. Leur extension géographique est rappelée et complétée. De nouveaux genres sont présentés.

Leur répartition stratigraphique est résumée dans les tableaux 26 et 27. Ces derniers sont placés pour des raisons d'opportunité au début de la discussion sur la zonation.

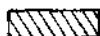
Les symboles utilisés dans ces tableaux sont les suivants :



rare



assez rare



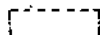
assez fréquent



fréquent



très fréquent



faune en cours d'étude

2) Espèces

a) Listes synonymiques.

Le mot synonymie placé dans une liste allégée des citations et figurations d'une espèce indique que l'ouvrage en référence contient une analyse synonymique très complète; exemple : 1939 - Berriasella lorioli (ZITTEL) - Mazenot ... (Synonymie).

Les signes V ou Vm placés devant la référence indiquent que l'original (V) ou un moulage de celui-ci (Vm) a été examiné.

b) Caractères dimensionnels

Ils sont mesurés de façon classique. Diamètre maximum (Dm), actuel (D), hauteur du tour (H), épaisseur (E), largeur de l'ombilic (O); rapports O/D, H/D, E/D, E/H.

c) Figurations

Etant donné les difficultés rencontrées dans la différenciation des espèces, les dessins au trait ont été multipliés dans l'illustration de la costulation (pl. 1 à 36).

d) Niveau stratigraphique

C'est celui de l'espèce dans le Sud-Est français. Toutefois les indications récentes concernant la position stratigraphique de l'espèce dans d'autres pays sont également notées lorsqu'elles ont un caractère précis.

La répartition stratigraphique des espèces est résumée dans un tableau comparatif placé en tête de l'étude du genre correspondant. Dans ce tableau la fréquence des espèces dans chaque niveau est représentée par les symboles suivants :

	ligne guide
	espèce très rare, souvent 1 spécimen unique
	espèce assez rare
	espèce assez fréquente
	espèce fréquente
	espèce très fréquente
	faunes en cours d'étude

Le tableau 28, placé au début du chapitre concernant les zones, indique l'évolution de l'ensemble des espèces dans les différents genres et sous-genres au cours du Tithonique supérieur et du Berriasien.

Les symboles sont les suivants :

	de 1
	à
	10 espèces

e) Matériel et localités

Dans cette rubrique, les échantillons sont classés par niveau stratigraphique.

Les fossiles des collections anciennes sont, soit isolés sous le titre "position incertaine", soit rangés dans des niveaux stratigraphiques précis. Le second cas se présente lorsque l'ammonite provient d'un gîte ponctuel qui a été resitué de façon nette dans la stratigraphie ou encore lorsqu'une plaque mince taillée dans la gangue a permis d'établir, pour l'échantillon considéré, la correspondance entre l'échelle des calpionelles et l'échelle des ammonites.

Les numéros des échantillons figurés dans le présent mémoire sont soulignés. La lettre M désigne les moulages.

Les départements sont désignés par leur numéro de code : Basses-Alpes 04, Hautes-Alpes 05, Ardèche 07, Bouches-du-Rhône 13, Drôme 26, Gard 30, Hérault 34, Isère 38, Savoie 73, Haute-Savoie 74.

D - APERÇU HISTORIQUE

En 1939 G. Mazenot fait le point des connaissances sur les Palaeohoplitidae (= Berriasellidae). Il étudie minutieusement les trois sous-familles qu'ils renferment, Berriasellinae, Neocomitinae, Himalayitinae, clarifiant beaucoup la systématique des Dalmasiceras et surtout des Berriasella. Dans ce dernier genre il parvient en s'appuyant sur les caractères morphologiques et ornementaux à distinguer quinze groupes d'espèces d'importance extrêmement inégale (p. 33). Son analyse reste toutefois un peu incomplète en ce sens qu'elle maintient côte à côte, dans un grand genre polyphylétique Berriasella, des formes aussi différentes que des "berriaselles" à côtes "trifurquées", des "berriaselles" à côtes simples ou bifurquées, des "berriaselles" à côtes fasciculées et d'autres dont la livrée superpose des tubercules aux deux derniers types de costulations. Quoi qu'il en soit, l'intérêt de ces regroupements d'ammonites est fondamental puisque ce sont eux qui serviront de base aux révisions ultérieures.

De plus G. Mazenot rejette un certain nombre de genres qu'il considère comme inutiles, parce que pouvant entrer dans le cadre des Berriasella. Ce sont les Parodontoceras SPATH, Pseudargentinoceras SPATH, Steuerceras (AUCT., non COSSMAN 1899).

Vers la même époque, O.K. Grigorieva (1938) crée Euthymiceras pour Ammonites euthymi PICTET et Malbosciceras pour A. malbosii PICTET. Le second genre correspond assez bien au groupe des "berriaselles" à deux rangées de tubercules de G. Mazenot (1939, p. 80). Les publications de O.K. Grigorieva sont demeurées inconnues de ce dernier auteur.

Après l'interruption des recherches due à la guerre, de nombreux travaux s'appuient sur la systématique de G. Mazenot, bien que celle-ci soit un peu touffue.

Ainsi A. Arnould-Saget (1953) l'utilise sans modifications. V.V. Drushchic et M.P. Koudriatsev (1960) distinguent Euthymiceras près de Neocosmoceras et Malbosciceras près de Berriasella.

W.J. Arkell, B. Kummel, C.W. Wright (in Moore, 1957, p. 350) invalident Palaeohoplitidae, pour n'être pas dérivé d'un genre type, et le remplacent par Berriasellidae. Ils font passer Neocosmoceras des Berriasellinae aux Neocomitinae et inversement Subalpinites des Neocomitinae aux Berriasellinae. Ces mêmes auteurs conservent plusieurs des genres abandonnés auparavant par G. Mazenot. Parodontoceras désigne des faunes du Tithonique supérieur d'Amérique centrale et du Sud. Steuerceras est placé en synonymie de Cuvariceras LEANZA, genre du Berriasien d'Amérique centrale et du Sud.

Pseudargentiniceras SPTAH, Protacanthodiscus SPATH, sont conservés pour certains éléments tithoniques et berriasiens d'Europe et même d'Amérique.

Il faut attendre 1966 pour voir T. Nikolov décrire à partir du grand genre Berriasella de nouvelles unités taxinomiques au sein des Berriasellinae. Quatre genres nouveaux sont ainsi créés, ainsi que quatre sous-genres : il s'agit d'une part de Jabronella (espèce-type "B." jabronensis), Mazenoticeras (espèce-type "B." broussei), Boncheviceras (espèce-type "B." ardescensis), Retowskiceras (espèce-type "P." andrussowi) et, d'autre part, de Tirnovella (espèce-type "B." alpillensis), Fauriella (espèce-type "B." gallica), Strambergella (espèce-type "A." carpathicus), Elenaella (espèce-type "B." cularensis).

Le choix de ces diverses unités laisse transparaître l'influence de la classification mise au point précédemment par G. Mazenot (1939, p. 33). Ainsi la description de Jabronella reprend les caractères essentiels de "B." jabronensis, forme typique de l'important groupe de "B." paquieri - "B." discrepans. Boncheviceras est à mettre en parallèle avec le groupe de "B." fischeri, qui ne compte que deux espèces, dont la seconde est "B." ardescensis. Retowskiceras paraît correspondre au minuscule groupe de "B." consanguinoides (2 espèces dont la seconde est "B." andrussowi). Fauriella s'appuie sur le groupe de "B." gallica, qui ne comporte que cette seule espèce. Strambergella est défini à partir d'une espèce particulière de l'important groupe de "B." boissieri. Elenaella se fonde pour sa part sur le groupe étroit et hétérogène de "B." cularensis. Mazenoticeras et Tirnovella paraissent seuls provenir d'une analyse indépendante du découpage de ces groupes.

Le présent travail isole dans un premier temps, parmi les faunes du Tithonique terminal - Berriasien, les formes pourvues de caractères périsphinctidiens nets ; elles doivent pour cela être rapportées aux Perisphinctidae. Il s'agit dans l'ensemble des ex-berriaselles à cotes subvirgato-tomes ou virgato-tomes ("trifurquées" selon Mazenot) des groupes de "B." euxina, "B." lorioli, "B." pontica et "B." ciliata (pro parte) de G. Mazenot (1939, p. 33). Elles sont regroupées d'une part dans le nouveau genre Pseudosubplanites et, d'autre part, dans le genre Parapallasiceras SPATH.

Le reste de la faune examinée sera provisoirement (en attendant une meilleure vue d'ensemble des groupes du Tithonique) laissé dans les Berriasellidae. On retrouve dans cette famille les anciens genres parfaitement valables que sont Himalayites, Neocosmoceras, Dalmasiceras, Pseudargentiniceras, Euthymiceras, Malbosciceras (celui-ci ayant désigné de façon en quelque sorte prémonitoire le groupe de "B." chaperi - "B." malbosi) et Subalpinites. L'hétérogénéité évidente de ces formes laisse prévoir des disjonctions inévitables dans l'avenir. A côté de ces genres sont présentes les unités taxinomiques créées par T. Nikolov. Le sens de quelques-unes de celles-ci est toutefois modifié. Ainsi la signification de Fauriella est étendue afin d'englober également le groupe de "B." boissieri et donc Strambergella. Tirnovella d'abord défini à partir de "B." alpillensis est ici reconsidéré de façon à recouvrir principalement les anciens "Neocomites" berriasiens (sauf "N." beneckei qui passe dans les Pseudargentiniceras). Mazenoticeras est précisé. Les genres Boncheviceras, Retowskiceras, Elenaella, qui d'une part constituent des unités systématiques tout à fait mineures et d'autre part n'ont pas été rencontrés sur le terrain, sont laissés de côté.

De plus la systématique s'enrichit d'un genre nouveau, Delphinella, qui recouvre le groupe de "B." delphinensis de G. Mazenot. De même le sous-genre Picteticeras est créé à partir de l'espèce picteti.

Un rapide bilan comparatif de ces modifications systématiques par rapport à la classification de G. Mazenot fait ressortir les points essentiels suivants. On assiste à l'élimination des espèces de Neocomites berriasiens recouvertes maintenant par Tirnovella et Pseudargentiniceras. Le grand genre Berriasella est complètement démembré. Les groupes de "B." pontica, "B." lorioli, "B." euxina se retrouvent parmi les Perisphinctidae du genre Pseudosubplanites ; le groupe de "B." gallica s'amalgame avec celui de "B." boissieri dans Fauriella. Ainsi la section des "berriaselles" sans sillon siphonal (si toutefois cette désignation a encore un sens) se trouve réduite aux minuscules taxons de Boncheviceras

(gr. de "B. " fischeri) et Retowskiceras (gr. de "B. " consanguinoides). Quant aux "berriaselles" à sil-lonsiphonal, elles se répartissent dans plusieurs genres. Finalement le terme de Berriasella ne recouvre plus que le groupe de B. privasensis et celui de B. picteti : il se trouve ainsi ramené à un sens infiniment moins vaste que celui que lui accordaient son créateur V. Uhlig (1905, p. 599-602) et G. Mazenot ; nous verrons qu'il y gagne en homogénéité.

Au sein de ces grands changements la ventilation des espèces subit évidemment d'assez importants remaniements.

Les transformations systématiques précédentes permettent dans plusieurs cas de mieux saisir les filiations au sein des faunes du Tithonique terminal et du Berriasien. Les relations avec celles du Valanginien sont également mieux perçues. Du côté des formes perisphinctidiennes ancestrales ces filiations demeurent encore souvent des hypothèses ; elles sont d'autant plus floues qu'il existe, comme on sait, un important hiatus dans nos connaissances des faunes d'ammonites entre le Tithonique inférieur et le Tithonique terminal.

E - CLASSIFICATION ADOPTÉE.

Les deux familles des Perisphinctidae et des Berriasellidae sont successivement étudiées ici. Les regroupements en sous-familles risquant d'apparaître artificiels ne sont pas utilisés.

Les genres et sous-genres examinés sont finalement regroupés de la manière suivante :

Sous-ordre des Ammonitina HYATT 1889

Super-famille des Perisphinctaceae STEINMANN 1890

Famille des Perisphinctidae STEINMANN 1890

Genre Pseudosubplanites gen. nov.

Genre Parapallasiceras SPATH 1925

Famille des Berriasellidae SPATH 1922

A) Berriasellidae à côtes simples et côtes bifurquées, tuberculées ou non.

Genre Berriasella UHLIG 1905

sous-genre Berriasella UHLIG 1905

sous-genre Picteticeras subgen. nov.

Genre Malbosiceras GRIGORIEVA 1938

Genre Delphinella gen. nov.

Genre Mazenoticeras NIKOLOV 1966

Genre Euthymiceras GRIGORIEVA 1938

Genre Neocosmoceras BLANCHET 1922

Genre Himalayites UHLIG 1910

B) Berriasellidae à côtes fasciculées, tuberculées ou non.

Genre Fauriella NIKOLOV 1966

Genre Pseudargentinceras SPATH 1925

Genre Tirnovella NIKOLOV 1966

Genre Jabronella NIKOLOV 1966

Genre Dalmasiceras DJANELIDZE 1921

Genre Subalpinites MAZENOT 1939

ETUDE SYSTEMATIQUE

I - FAMILLE DES PERISPINCTIDAE STEINMANN 1890

Genre PSEUDOSUBPLANITES gen. nov.

Générotype : Pseudosubplanites berriasensis n. sp.

Derivatio nominis : le nom choisi rappelle les ressemblances structurales avec Subplanites SPATH.

Diagnose

Ammonites à enroulement assez évoluée; ornementation costale comportant des côtes simples, des côtes bifurquées et des côtes subvirgatotomes (subvirgatoïdes) (= caractère périspinctidien); ombilic moyennement profond; section des tours elliptique élevée.

Remarques paléontologiques

Pseudosubplanites renferme des formes dont la taille est généralement peu élevée, 40-50 mm à 100 mm; seuls quelques macroconches atteignent 180 mm.

La costulation est faite de côtes fines ou moyennement vigoureuses, flexueuses et proverses. On observe dès les tours jeunes trois types de côtes : simples, bifurquées et subvirgatotomes (schizovirgatotomes), dont les proportions varient selon les espèces. Chez P. ponticus et P. grandis, les côtes subvirgatotomes ne sont présentes que sur la loge. Toutes les côtes franchissent la région siphonale sans s'interrompre.

L'aspect ornemental des représentants de Pseudosubplanites rappelle celui de plusieurs espèces du genre Subplanites SPATH, parmi lesquelles S. pseudocontiguus, S. contiguus, S. berriaselloïdes, etc. (voir Donze et Enay, 1961, p. 97 à 120).

Les comparaisons suivantes peuvent être effectuées entre ces deux genres :

Pseudosubplanites

section des tours plus haute que large;
flancs bombés, à plus grande épaisseur dans le 1/3 interne;
chute des tours oblique sur l'ombilic;
costulation flexueuse;
ornementation subvirgatoïde sur toute la coquille (rarement seulement sur la loge).

Subplanites

section des tours assez trapue;
flancs presque plats;
chute des tours verticale sur l'ombilic;
costulation rigide;
ornementation subvirgatoïde sur la loge.

Chaque genre possède quelques caractères qui permettent la séparation. Mais il existe indiscutablement une communauté dans l'aspect structural, par l'allure générale et par la présence de la costulation subvirgatoïde. Ceci conduit à penser que Pseudosubplanites du Tithonique supérieur - Berriasien inférieur pourrait descendre de Subplanites, d'âge tithonique inférieur et plus particulièrement des formes sans sillon de celui-ci. Le genre paraît ne pas avoir de descendance au-delà du Berriasien inférieur.

Pseudosubplanites regroupe à côté d'espèces entièrement nouvelles, certaines des espèces rangées autrefois par G. Mazenot (1939, p. 33) dans un ensemble plus ou moins bien délimité de berriasselles costées, sans sillon siphonal, mais pourvues de côtes "trifurquées" fréquentes ou exceptionnelles. Ces côtes "trifurquées" sont en réalité des côtes subvirgatotomes, c'est pourquoi P. euxinus, P. lorioli, P. grandis et P. ponticus viennent rejoindre le nouveau genre de Perisphinctidae.

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou - baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
<u>P. berriasensis</u>	=====	=====	=====							
<u>P. combesi</u>	=====	=====	=====							
<u>P. euxinus</u>	=====	=====	=====							
<u>P. grandis</u>	=====	=====	=====							
<u>P. lorioli</u>	=====	=====	=====							
<u>P. ponticus</u>	=====	=====	=====							
<u>P. sp.</u>	=====	=====	=====							
zonation des calpionelles	A	B			C		D₁	D₂	D₃	

Tabl. 1 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre PSEUDOSUBPLANITES dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Le genre renferme des microconches et des macroconches. Les associations dimorphes suivantes peuvent être constatées : P. lorioli (micro.) - P. combesi (macro.); P. euxinus (micro.) - P. berriasensis (macro.).

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Pseudosubplanites est connu du Caucase, de Crimée, d'Europe du Sud et d'Afrique du Nord, essentiellement par les espèces les plus anciennement décrites (P. euxinus, P. lorioli, P. ponticus). C'est un genre typiquement mésogéen, au moins au stade de nos connaissances actuelles.

La répartition stratigraphique du genre dans le Sud-Est de la France est résumée dans le tableau 1.

Pseudosubplanites n'est pas caractérisé par de très nombreuses espèces, mais sa répartition stratigraphique d'une part et son extension géographique touchant un grand nombre de gisements classiques d'autre part, font de ses représentants des marqueurs précieux.

Dans la zone à Jacobi, six espèces, P. berriasensis, P. combesi, P. euxinus, P. grandis, P. lorioli, P. ponticus sont présentes, mais avec un nombre réduit d'individus.

Par contre, en zone à Grandis, les mêmes espèces sont nettement plus fréquentes, mieux répandues. P. ponticus est toujours assez rare.

Cette augmentation de fréquence des individus au passage dans le Berriasien est probablement à mettre en relation avec les nouvelles conditions écologiques apparues au-dessus de la zone à Jacobi. Cette phase d'expansion est sans lendemain, puisque l'on ne connaît aucun représentant de Pseudosubplanites dans la sous-zone à Subalpina.

La filiation probable entre Subplanites et Pseudosubplanites laisse penser que ces derniers existent déjà sous la zone à Jacobi, dans la partie inférieure de la zone B et en zone A des calpionelles.

Pseudosubplanites berriasensis n. sp.

pl. 1, fig. 1; pl. 2, fig. 1; pl. 37, fig. 2

Derivatio nominis : Pseudosubplanites d'âge surtout berriasien.

Holotype : FSL 128 788.

Locus typicus : Les Combes (26).

Stratum typicum : zone à Grandis.

Paratype : FSL 129 664.

Diagnose

Pseudosubplanites de taille moyenne, à costulation moyennement dense, possédant un nombre assez élevé de côtes virgatoïdes.

Dimensions de l'holotype

D = 91 mm

H = 30

O/D = 0,40

E/D = 0,24

O = 37

E = 22

H/D = 0,33

E/H = 0,73

Description de l'holotype

Coquille discoidale, comprimée; involution égale à 1/4 à peine; enroulement assez lent. Les flancs sont convexes et convergent vers la région ventrale. Le maximum d'épaisseur se situe au-dessus du milieu des flancs. La coquille, presque complète, atteint 97 mm de diamètre; la dernière cloison est à $D = 66$ mm. L'ouverture n'est pas conservée.

L'ornementation est faite de côtes légèrement flexueuses, proverses, assez aiguës, bifurquées ou schizovirgatotomes. La virgatotomie, dans laquelle les côtes secondaires sont au nombre de trois, apparaît dès les tours internes. Sur le dernier tour, on compte 40 côtes dont 16 sont virgatotomes, également réparties; les autres sont bifurquées.

Les divisions des côtes principales en côtes secondaires apparaissent dès le milieu des flancs; toutefois, dans le cas des faisceaux virgatotomes, la troisième côte se sépare un peu en dessous du milieu de ces derniers.

Sur la loge d'habitation les côtes s'écartent, s'épaississent un peu. Dans les faisceaux virgatotomes, la troisième côte tend à abaisser son point de raccord à la principale, en même temps que s'accroît la schizotomie.

Les côtes franchissent la région ventrale sans marquer d'interruption; toutefois l'aspect de la zone siphonale est inconnu au niveau du nucléus.

Variabilité

Les caractères dimensionnels ne varient que dans d'étroites limites. Le mode de division des côtes est constant. La densité de la costulation est assez stable : 37 à 42 côtes dont 12 à 16 virgatotomes sur le dernier tour.

Affinités et comparaisons

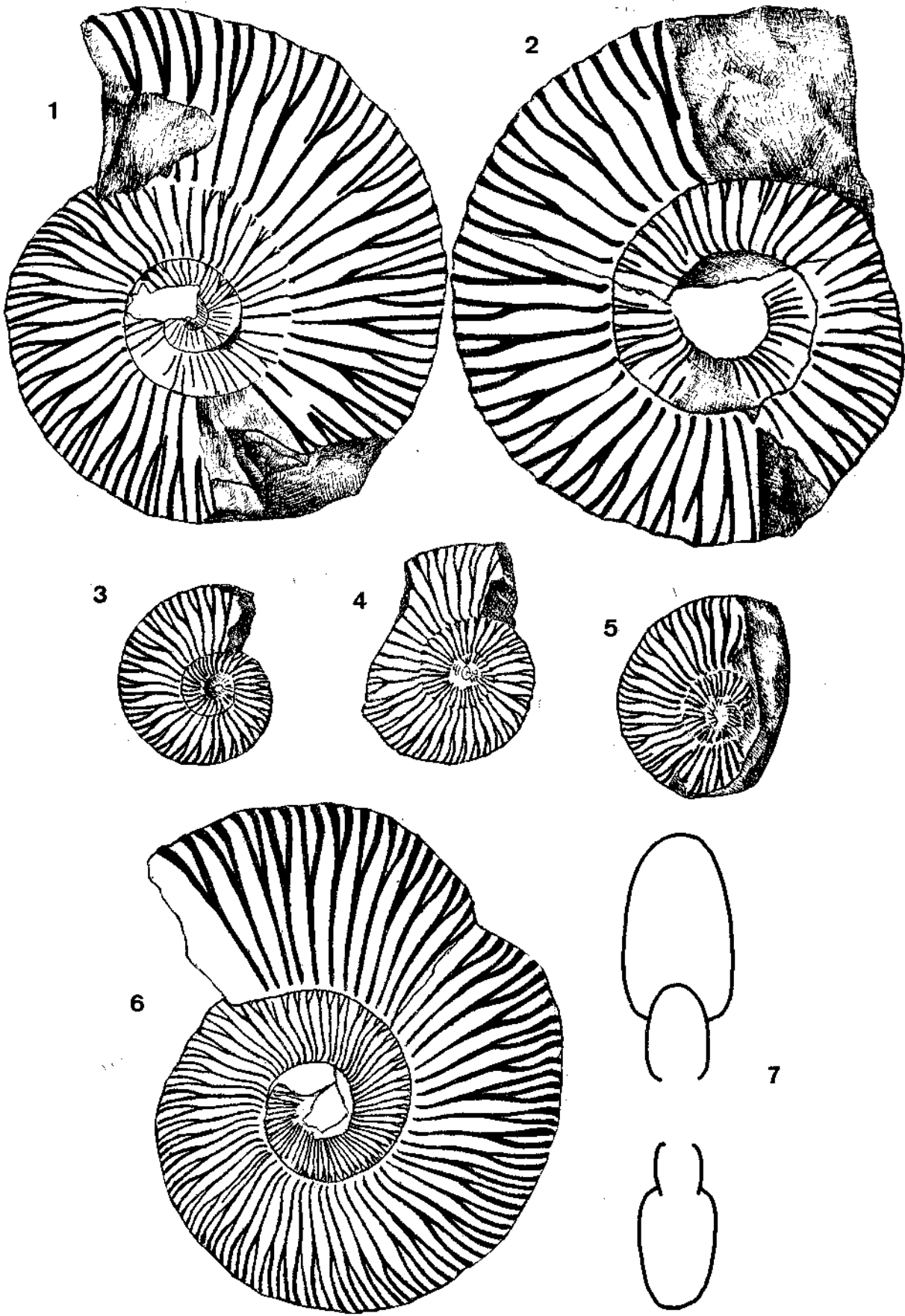
P. berriasensis présente une allure générale et un type d'ornementation voisins de Subplanites dicratus (SCHNEID) de Neuburg (Schneid, 1915, p. 41, pl. III, fig. 4 ab). Cependant, cette dernière espèce ne possède pas de côtes virgatotomes dans les tours internes et devait atteindre une taille nettement supérieure puisqu'elle est encore cloisonnée à $D = 89$ mm.

Des analogies de même type peuvent être signalées avec divers autres Subplanites (S. pseudosubfrequens DONZE et ENAY, 1961, p. 103, pl. 17, fig. 1; fig. 28 - S. berriaselloides D. et E., 1961, pl. 7, fig. 2; fig. 30). Mais P. berriasensis est seul à présenter des côtes virgatotomes dans les tours internes.

P. berriasensis est le macroconche possible de P. euxinus.

Pl. I - PSEUDOSUBPLANITES

Fig. 1 P. berriasensis n. sp., holotype, zone à Grandis, FSL 128 788, Les Combes (26). Fig. 2 P. combesi n. sp., holotype, zone à Grandis, FSL 129 367, Les Combes (26). Fig. 3 P. lorioli (ZITTEL), position incertaine, FSL 13 110 (moulage de AS III), Koniakau (Silésie) = A. lorioli, in Zittel, 1868, pl. XX, fig. 6 = B. lorioli, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 3 abcd. Fig. 4 P. lorioli (ZITTEL), zone à Grandis, FSL 127557, Combe de Bain (26). Fig. 5 P. lorioli (ZITTEL), zone à Jacobi, FSL 127 290, Aurouse (07). Fig. 6 P. ponticus (RETOWSKI), Théodosie (Crimée) = P. ponticus, in Retowski, 1893, pl. II, fig. 9. Fig. 7 P. ponticus (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 141 090, Chomérac (07).



Niveau stratigraphique

Espèce présente en zone à Jacobi; assez fréquente en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 190, 141 229, Broyon (07); FSL 141 106, Noyaret (26).

ID 825, 826, La Boissière (07).

Zone à Grandis :

FSL 127 566, Peyrol (26); FSL 128 329, 128 788, 129 378, 129 390, Les Combes (26); FSL 128 032, 128 043, 128 147, Saut de la Drôme (26); FSL 141 070, La Faurie - Le Dreymin (05); FSL 128 415, Saint-Julien-en-Bôchain (05); FSL 129 664, Aizy (38).

Position incertaine :

FSL 127 881, Pontaix (26).

Pseudosubplanites combesi n. sp.

pl. 1, fig. 2; pl. 37, fig. 1

Derivatio nominis : l'espèce est commune dans le gisement des Combes (26).

Holotype : FSL 129 367.

Locus typicus : Les Combes (26).

Stratum typicum : zone à Grandis.

Paratype : FSL 129 441.

Diagnose

Pseudosubplanites de taille moyenne, possédant trois ou quatre côtes virgatoides par tour.

Dimensions de l'holotype

D = 95 mm	H = 31	O/D = 0,40	E/D = 0,21
O = 38	E = 20	H/D = 0,32	E/H = 0,64

Description de l'holotype

Ammonite discoïde atteignant 100 mm de diamètre environ, faite de tours à croissance moyennement rapide en hauteur. Flancs convexes, tours à section elliptique. Recouvrement égal à 1/5 environ. Dernière cloison à D = 60 mm; ouverture inconnue.

L'ornementation consiste en côtes bifurquées, flexueuses, proverses, auxquelles s'ajoutent des côtes virgatotomes. Dans les tours internes, les côtes sont assez fines, la plupart sont bifurquées; sur l'avant-dernier tour, six environ sont virgatotomes.

On compte une quarantaine de côtes sur le dernier tour; celles de la loge débutent sur le bord ombilical en donnant une légère concavité antérieure et sont plus flexueuses que les autres. Quatre côtes sont virgatotomes, les autres sont bifurquées.

Dès les tours internes, toutes ces côtes franchissent la région siphonale sans s'interrompre.

Variabilité

La taille reste assez stable, aux environs de 85-110 mm de diamètre. Le nombre des côtes virgatotomes des tours internes peut descendre à trois par tour, celui du dernier tour à deux.

Affinités et comparaisons

L'aspect de l'ornementation rappelle P. ponticus. Cette dernière espèce possède une costulation plus flexueuse et surtout nettement plus dense : on compte 60 côtes sur le dernier tour. P. ponticus ne possède qu'une ou deux côtes virgatotomes localisées sur la loge d'habitation.

P. berriasensis a une costulation plus aiguë, souvent moins flexueuse et possède un nombre nettement plus important de côtes virgatotomes (comparer fig. 1 et 2, pl. 1).

P. combesi peut être le macroconche de P. lorioli.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 151, Aurouse (07); FSL 127 976, Saut de la Drôme (26).

Zone à Grandis :

FSL 128 790, 128 797, 129 367, 129 374, 129 385, 129 441, Les Combes (26); FSL 140 469, La Roche (26); FSL 128 036, Saut de la Drôme (26); FSL 128 476, col de Pommerol (05); FSL 140 392, Vogüé (07); FSL 127 535, Combe de Bain (26); FSL 127 573, 127 599, Peyrol (26).

Pseudosubplanites euxinus (RETOWSKI)

pl. 2, fig. 2; pl. 37, fig. 4 à 6

- pars 1893 - Perisphinctes euxinus RETOWSKI, p. 254, pl. 10, (?) fig. 5, fig. 6 et fig. 7
V 1939 - Berriasella euxina (RETOW.) - Mazenot, p. 125, pl. XX, fig. 5 ab.
1960 - Berriasella euxina (RETOW.) - Drushchic et Koudriatsev, p. 277, pl. XX, fig. 4.
1962 b - Berriasella euxina (RETOW.) - Eristavi, p. 397.
1963 - Berriasella euxina (RETOW.) - Drushchic, p. 15.

Description

Les nombreux échantillons rencontrés dans plusieurs gisements de la zone à Grandis permettent de mieux connaître l'espèce.

La taille définitive est petite, elle oscille entre 40 et 55 mm; la dernière cloison se situe entre 22 et 35 mm. La bouche est encadrée d'apophyses jugales grêles.

La densité de la costulation reste stable; on compte de 30 à 34 côtes à D = 40 mm. La proportion des côtes virgatotomes sur le dernier tour par rapport aux côtes bifurquées varie de 1/3 à 1/5. Ces côtes virgatotomes sont parfois plus fréquentes encore sur l'avant-dernier tour. Leur répartition n'est pas régulière : on peut avoir deux groupements de plusieurs côtes virgatotomes séparées seulement par une côte bifurquée.

La richesse de la virgatotomie chez P. euxinus rappelle tout à fait celle de P. berriasensis. La différence de taille constante et importante qui sépare ces espèces laisse à penser qu'il peut s'agir de deux éléments d'un couple dimorphe.

Niveau stratigraphique

Espace très rare en zone à Jacobi; fréquente en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 231, Saut de la Drôme (26).

Zone à Grandis :

FSL 129 651, 129 661, 129 667, 129 701, Aizy (38); FSL 129 577, col de Pommerol (05); FSL 141 026, 141 029, Chalancon (26); FSL 128 339, 128 758, 129 389, 129 394, 129 397, 129 399, Les Combes (26); FSL 128 023, Saut de la Drôme (26); FSL 128 410, Saint-Julien-en-Bôchainne (05); FSL 127 524, 127 538, 127 540, 127 559, Combe de Bain (26); FSL 128 548, Pont du Moulin (05).

FSL 13 100, Saint-Vincent-sur-Jabron (04).

ID 763, Aizy (38).

ID 653, Noyarey (38) = B. euxina, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 5.

Pseudosubplanites grandis (MAZENOT)

pl. 2, fig. 3 et 4; pl. 37, fig. 9

V 1939 - Berriasella grandis MAZENOT, p. 133, pl. XXII, fig. 3 ab, 6 ab.

par V 1939 - Berriasella consanguinoides MAZENOT, p. 138, pl. XXIII, fig. 2 ab, non fig. 1 ab.

V 1965 - Berriasella grandis MAZENOT - Busnardo, Le Hégarat, Magné, p. 30.

1967 b - Berriasella grandis MAZENOT - Nikolov, p. 608, fig. 1 et 2.

1967 - Berriasella grandis MAZENOT - Memmi, p. 269.

1968 - Berriasella grandis MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 25, pl. 5, fig. 6 et 7.

1969 - Berriasella grandis MAZENOT - Nikolov, p. 65.

Dimensions

Un échantillon du col de Pommerol (05), FSL 128 482, résume bien les caractères dimensionnels de l'espèce.

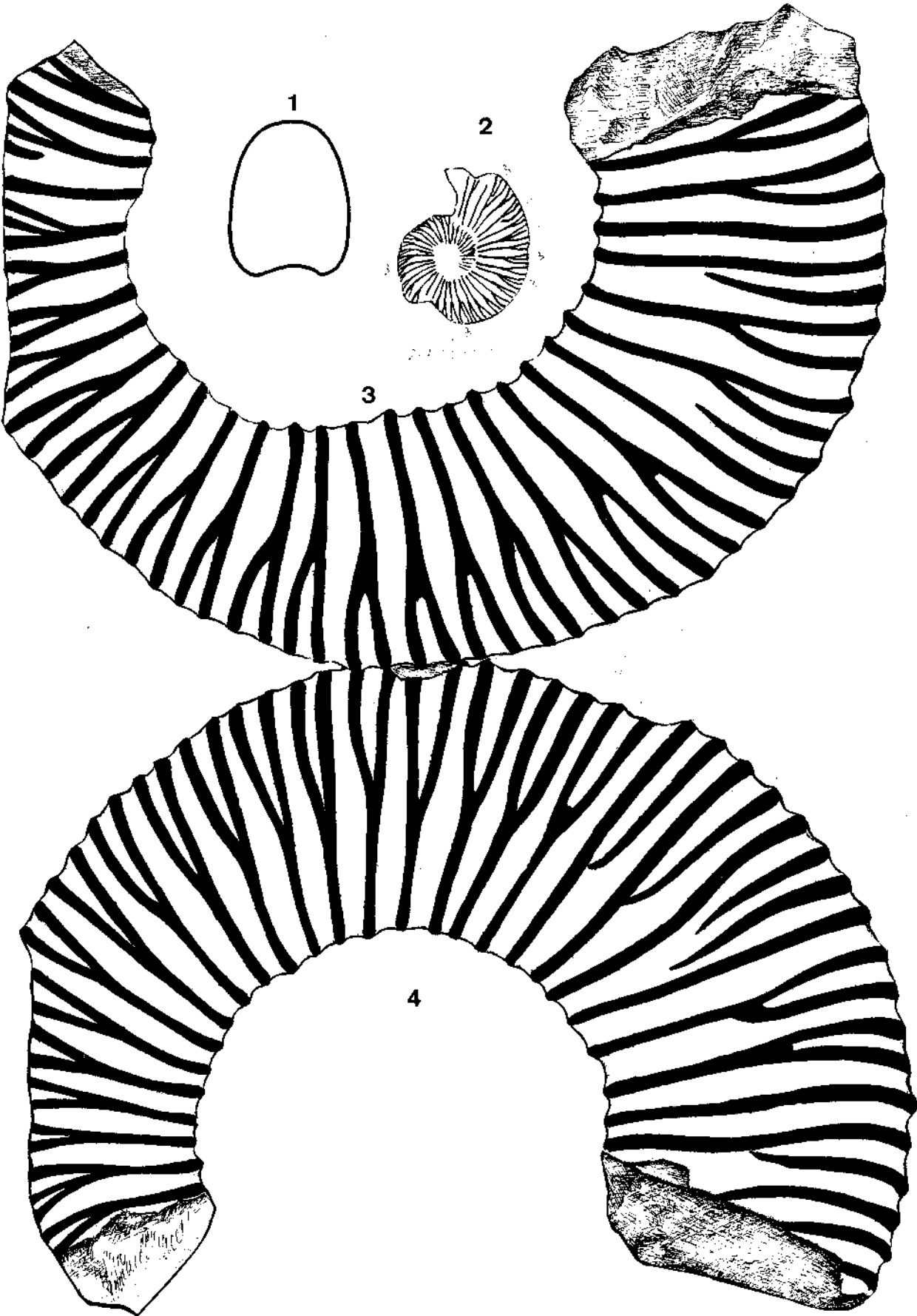
D = 170 mm	H = 55	O/D = 0,44	E/D = 0,16
O = 75	E = 28	H/D = 0,32	E/H = 0,51

Description

P. grandis atteint jusqu'à 200 mm de diamètre, elle est discoïde, faite de quatre tours à croissance assez rapide en hauteur. Les flancs sont faiblement convexes, la plus grande épaisseur est au-

PL. 2 - PSEUDOSUBPLANITES

Fig. 1 P. berriasensis n. sp., zone à Jacobi, FSL 141 106, Noyaret (26). Fig. 2 P. euxinus (RETOWSKI), zone à Grandis, FSL 129 577, col de Pommerol (05). Fig. 3 P. grandis (MAZENOT), zone à Grandis, FSL 128 482, col de Pommerol (05). Fig. 4 Seconde face de la même.



dessous du milieu de ceux-ci. Le rebord ombilical est arrondi, la muraille lisse, l'ombilic large et peu profond. Le recouvrement est égal à 1/4. La dernière cloison s'observe entre D = 80 mm et D = 135 mm environ.

L'ornementation consiste en côtes bifurquées, vigoureuses, proverses, auxquelles s'ajoutent de rares côtes virgatotomes. Dans les tours internes, les côtes, déjà vigoureuses, sont droites, la plupart sont bifurquées, quelques isolées restent simples. Sur le dernier tour, on en compte généralement une cinquantaine, qui deviennent progressivement larges et mousses et s'empâtent au point de bifurcation. Sur la loge quelques côtes bifurquées manifestent une tendance à la schizotomie.

Remarques et comparaisons

Plusieurs échantillons du Sud-Est, dont FSL 128 482 du col de Pommerol, 141 082 du col de Miscon, etc., montrent de belles côtes virgatotomes. Il en est de même pour un échantillon provenant du Berriasien inférieur du Prébalkan oriental figuré par T. Nikolov (1967 b, p. 608, fig. 1). Ce trait particulier de la livrée de P. grandis est passé inaperçu de G. Mazenot (1939, p. 134), ce qui s'explique aisément par le fait que l'on trouve rarement des échantillons bien conservés de cette espèce.

L'échantillon choisi comme paratype de Berriasella consanguinoides par Mazenot (1939, pl. XXIII, fig. 2 ab) appartient en réalité à Pseudosubplanites grandis comme on peut s'en rendre compte par l'absence de sillon siphonal, la présence d'épaississements aux points de bifurcation des côtes de la loge et d'une côte virgatotome sur cette même loge. Une plaque mince taillée dans la gangue de ce fossile contient la microfaune suivante de calpionelles : C. alpina (25 ex.), C. parvula (9 ex.), T. carpathica (4 ex.), ce qui le situe à la base de la seconde moitié de la zone B des calpionelles, presque certainement en zone à Grandis.

Niveau stratigraphique

Rare en zone à Jacobi, l'espèce devient fréquente dans la zone basale du Berriasien, dont elle est le fossile-index.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 249, Broyon (07); FSL 141 155, 141 242, Aurose (07).

FSL 13 103, La Boissière (07).

Zone à Grandis :

FSL 127 177, 129 903, Berrias (07); FSL 141 130, col du Pin (26); FSL 128 474, 128 480, 128 482, 129 517, 141 211, col de Pommerol (05); FSL 129 405, Les Combes (26); FSL (coll. Mail-lard) 141 082, 141 230, col de Miscon (05); FSL 141 028, Chalancon (26); FSL 128 145, Saut de la Drôme (26); FSL 127 694, La Faurie-Dreymieu (05); FSL 128 303, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 127 416, Broyon (07).

ID 764 à 768, Aizy (38).

ID 662, Le Chevalon (38) = B. consanguinoides in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 2; ID 660, Noyarey (38) = B. grandis in Mazenot, 1939, pl. XXII, fig. 3; ID 661, Le Chevalon (38) = holotype, B. grandis in Mazenot, 1939, pl. XXII, fig. 6.

Pseudosubplanites lorioli (ZITTEL)

pl. 1, fig. 3 à 5; pl. 37, fig. 3, 7 et 8

VM 1868 - Ammonites lorioli ZITTEL, p. 103, pl. XX, fig. 6 et 8, (?) fig. 7.

- V 1939 - Barriasella lorioli (ZITTEL) - Mazenot, p. 125, pl. XIX, fig. 3 abcd, 4 ab, 5 ab, 6 ab, 7 ab. (synonymie)
 V 1939 - Barriasella richteri (OPPEL) - Mazenot, p. 129, pl. XXI, fig. 3 ab.
 1960 - Barriasella lorioli (ZITTEL) - Nikolov, p. 166, pl. III, fig. 4.
 1967 - Barriasella lorioli (ZITTEL) - Dimitrova, p. 103, pl. XLVIII, fig. 3.
 1967 - Barriasella cf. lorioli (ZITTEL) - Memmi, p. 268.

Dimensions

Un échantillon du gisement de Combe de Bain (26) FSL 127 557, correspond aux dimensions moyennes de l'espèce

D = 41 mm	H = 14	O/D = 0,39	E/D = 0,22
O = 16	E = 9	H/D = 0,34	E/H = 0,64

Description

Ammonite fréquente dans le Barriasien inférieur. Elle est toujours de petite taille, entre 43 et 50 mm de diamètre, discoïde, moyennement globuleuse. Les flancs sont légèrement bombés, la région externe est dépourvue de sillon siphonal. Le rebord ombilical n'est jamais bien marqué. L'involution est réduite, elle ne dépasse pas 1/5. La loge d'habitation occupe 1/2 tour. L'ouverture est munie de longues apophyses jugales grêles. Dernière cloison entre 20 et 35 mm.

L'ornementation est faite de minces côtes flexueuses, proverses, partant au niveau de l'ombilic avec une légère courbure à concavité antérieure. Ces côtes bifurquent un peu en dehors du milieu des flancs et franchissent la région ventrale sans s'interrompre. Cette costulation est d'une densité remarquablement constante : on compte de 35 à 39 côtes pour un diamètre de 41 mm. Les côtes simples sont rares; les côtes virgatotomes de une à trois sur le dernier tour, de zéro à deux sur l'avant dernier.

Affinités et comparaisons.

Les affinités sont grandes avec P. auxinus, qui possède toutefois un nombre beaucoup plus élevé de côtes virgatotomes (comparer fig. 3, 4, 5, pl. 1 avec fig. 2, pl. 2).

P. lorioli est le microconche possible de P. combesi, autre espèce du genre ne comportant qu'un petit nombre de côtes virgatotomes. La différence de taille est le critère qui permet de séparer le couple dimorphe.

Remarques

Le fragment d'ammonite de Fontasse déterminé Barriasella richteri par G. Mazenot (1939, pl. XXI, fig. 3 ab) appartient en réalité à P. lorioli. L'allure de sa section nettement plus globuleuse et la proversité périphérique bien plus faible de ses côtés suffisent à faire la différence avec l'espèce de Oppel (comparer la figuration fournie par Mazenot aux figures 1 et 2 de la pl. 6).

Niveau stratigraphique

Espèce déjà bien représentée en zone à Jacobi; elle devient fréquente en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL (coll. Savn) 141 069, La Boissière (07); FSL 127 332, La Boissière (07); 127 290, Aurose (07); 141 230, Broyon (07); 128 312, Les Combes (26).

FSL 13 265, La Boissière (07) = B. lorioli, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 6; FSL 13 111,

La Boissière (07) = B. lorioli, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 5; FSL 13 134, Fontasse-Serre des Fourches (07) = B. richteri, in Mazenot, 1939, pl. XXI, fig. 3.

ID (coll. Gevrey) 760, 761, La Boissière (07).

ID 648 (coll. Gevrey), La Boissière (07) = B. lorioli, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 4; ID 649 (coll. Gevrey), La Boissière (07) = B. lorioli, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 7.

Zone à Grandis :

FSL 128 333, 128 346, 129 370, 129 377, 129 391, 129 392, 129 395, Les Combes (26); FSL 128 428, 128 429, Saint-Julien-en-Bôchaine (05); FSL 127 526, 127 557, 127 908, Combe de Balh (26); FSL 129 945, Moulin des Prés (26); FSL 128 473, 129 567, 129 569, 129 570, col de Pommerol (05); FSL 141 030, 141 031, Chalancon (26); FSL 128 137, Saut de la Drôme (26); FSL 141 067, Aizy (38).

Position incertaine :

AS III (coll. mus. Munich), Koniakau (Silésie) = A. lorioli, in Zittel, 1868, pl. XX, fig. 6 = B. lorioli, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 3 abcd.

FSL (M) 13 110, moulage du précédent.

Pseudosubplanites ponticus (RETOWSKI)

pl. 1, fig. 6 et 7; pl. 38, fig. 1

- 1893 - Perisphinctes ponticus RETOWSKI, p. 51, pl. II, fig. 9.
V 1939 - Berriasella pontica (RETOW.) - Mazenot, p. 131, pl. XXI, fig. 9 ab. (synonymie).
? 1960 - Berriasella pontica (RETOW.) - Nikolov, p. 167, pl. VIII, fig. 4; pl. IX, fig. 1, 2, 3.
1960 - Berriasella pontica (RETOW.) - Drushchic et Koudriatsev, p. 277, pl. XXI, fig. 2.
1962 b - Berriasella pontica (RETOW.) - Eristavi, p. 397.
1966 - Berriasella pontica (RETOW.) - Barthel, p. 196.
1967 - Berriasella gr. pontica (RETOW.) - Memmi, p. 269.
? 1969 - Berriasella pontica (RETOW.) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

Mesures de l'échantillon FSL 141 090, de Chomérac (07) :

D = 77 mm	H = 28	O/D = 0,38	E/D = 0,19
O = 29	E = 15	H/D = 0,36	E/H = 0,54

Description

L'espèce est rare; ses caractères peuvent cependant être précisés.

Ammonite atteignant jusqu'à 100 mm de diamètre, discoïde, faite de quatre à cinq tours à croissance rapide en hauteur. Flancs convexes, à plus grande épaisseur au-dessous de leur milieu. Muraille lisse, ombilic large, peu profond. Recouvrement égal à 1/5 environ. Dernière cloison entre 60 et 70 mm.

L'ornementation consiste en côtes bifurquées, flexueuses, proverses, auxquelles s'ajoutent selon les cas une ou deux côtes virgatoïdes. Dans les tours internes, les côtes, très fines, sont déjà assez flexueuses. Ce caractère s'accroît à partir d'un diamètre d'une vingtaine de mm, puis reste stable jusqu'à la fin de la coquille. Elles s'épaississent de façon extrêmement progressive. On en compte en moyenne une soixantaine sur le dernier tour.

Sur la loge d'habitation, le point de bifurcation s'abaisse un peu, s'empâte, s'élève en une

amorce de tubercule allongé. Corrélativement l'extrémité distale des côtes s'élargit moyennement en massue.

Affinités et comparaisons

Les caractères de P. ponticus sont très originaux. Au sein du genre elle est la seule espèce à posséder une densité de costulation aussi élevée en conservant une ou deux côtes virgatoides vestigiales sur la loge d'habitation.

P. combesi qui peut lui être comparée, a une costulation nettement moins dense et possède une virgatotomie nette dans les tours internes.

Niveau stratigraphique

Dans le Sud-Est français elle est très rare en zone à Jacobi et peu fréquente en zone à Grandis. K.W. Barthel (1966, p. 196) la signale de la zone à Crassicolaria des calpionelles, en Andalousie.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 090, Chomérac (07).

Zone à Grandis :

FSL 129 657, 141 232, Aizy (38).

ID 771, Le Chevalon (38).

ID 656, La Faurie (05) = B. pontica, in Mazenot, 1939, pl. XXI, fig. 9.

Pseudosubplanites sp.

pl. 3, fig. 1

Description et remarques

C. Maillard a récolté dans le Berriasien inférieur (zone à Grandis) du col de Miscon (26) un unique fragment d'un Pseudosubplanites particulier. Il s'agit de la loge d'habitation d'un échantillon ayant dû atteindre 180 à 200 mm de diamètre et dont la costulation montre une forte proportion de côtes virgatotomes ou schizovirgatotomes. Cette ornementation rappelle beaucoup celle de P. berriasensis, espèce dont la taille définitive est plus petite.

Il est nécessaire d'attendre d'autres récoltes avant de fournir une diagnose et une description complète de cette forme, laquelle pourrait être une espèce nouvelle.

Niveau stratigraphique

L'unique spécimen connu provient de la zone à Grandis.

Matériel et localité

Zone à Grandis :

FSL (coll. Maillard) 141 081, col de Miscon (26).

Générotype : *Berriasella praecox* SCHNEID (1915, p. 64, pl. III, fig. 5 c; in litt., pl. 3, fig. 6).

Diagnose

Parapallasiceras a été créé par L.F. Spath (1925, p. 133) sans indication de diagnose. A. Zeiss (1968, p. 105) le définit de la façon suivante. Genre dimorphe. Formes macroconches : grande taille, ombilic ouvert, costulation vigoureuse, dichotome, fascipartite, virgatotome. Microconches : taille petite ou moyenne, ombilic ouvert, ornementation vigoureuse, dichotome, polygyrate, rarement bidichotome; apophyses jugales. Dans les deux groupes peut exister un sillon siphonal.

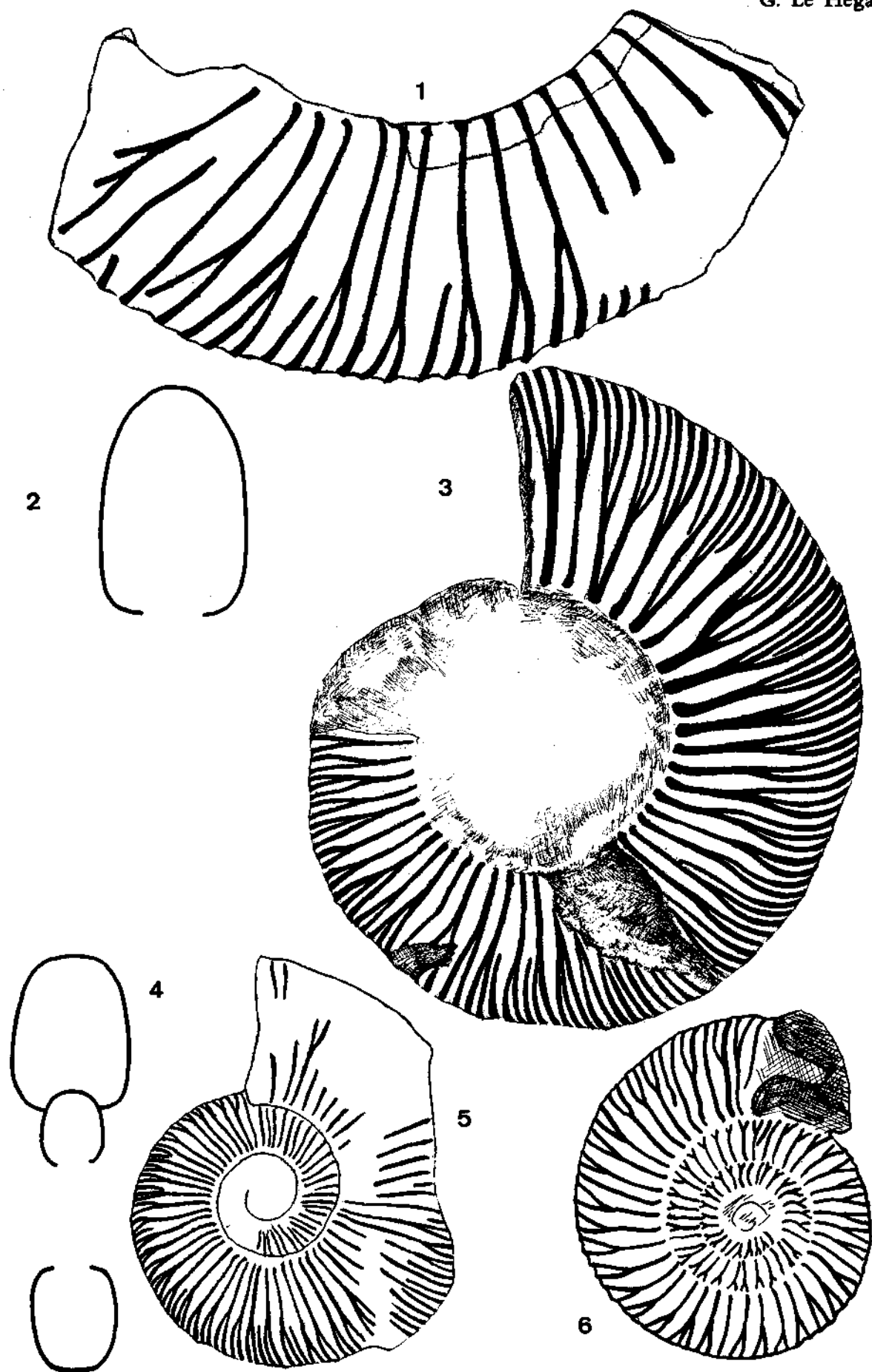
ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou - baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
P. bochianensis										
P. busnardoï										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 2 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre PARAPALLASICERAS dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Pl. 3 - PSEUDOSUBPLANITES - PARAPALLASICERAS

PSEUDOSUBPLANITES. Fig. 1 *Pseudosubplanites* sp., zone à Grandis, FSL 141 081, col de Miscon (26).

PARAPALLASICERAS. Fig. 2 *P. bochianensis* (MAZENOT), position incertaine, ID 526, La Faurie (05) = holotype, *B. bochianensis*, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 9. Fig. 3 Dessin de la même. Fig. 4 *P. busnardoï* n. sp., holotype, zone à Jacobi, ID 563, Aizy (38) = *B. ciliata*, in Mazenot, 1939, pl. I, fig. 1. Fig. 5 Dessin de la même. Fig. 6 *P. praecox* (SCHNEID) = holotype, *B. praecox*, in Schneid, 1915, pl. III, fig. 5.



Remarques paléontologiques

Parapallasiceras a été rejeté par G. Mazenot (1939, p. 34), ainsi que par P. Donze et R. Enay (1961, p. 185) qui ont rangé P. praecox et P. patula dans le genre Berriasella.

Par contre A. Zeiss l'a utilisé largement pour des faunes du Tithonique inférieur et "moyen". A mon sens Parapallasiceras recouvre également les deux espèces à côtes virgatotomes et sillon siphonal que sont P. bochianensis et P. busnardoï. La première serait un macroconche du genre et la seconde un microconche. Ce sont les deux représentants les plus récents du genre.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Sud-Est de la France, Allemagne.

Les deux espèces P. bochianensis et P. busnardoï étudiées ici sont connues dans le Tithonique supérieur et le Berriasien inférieur, où elles apparaissent comme des formes attardées (tabl. 2). Elles s'éteignent d'ailleurs dans la zone à Grandis. Comme dans le cas de Pseudosubplanites et beaucoup plus nettement encore, on se trouve en présence de l'épachmé d'un genre. Parapallasiceras serait donc essentiellement d'âge tithonique. On peut donc supposer que ce genre devrait être représenté dans la partie inférieure de la zone B et la zone A des calpionelles. Cette hypothèse s'accorde d'ailleurs relativement bien avec ce que l'on sait actuellement sur sa répartition stratigraphique. Selon A. Zeiss (1968, p. 105), il est surtout connu dans la partie supérieure du Tithonique inférieur et dans le Tithonique "moyen".

Parapallasiceras bochianensis (MAZENOT)

pl. 3, fig. 2 et 3

1910 - Neocomites koeneni (STEUER) - Kilian, p. 187.

1939 - Berriasella bochianensis MAZENOT, p. 114, pl. XIX, fig. 9 ab.

non 1966 - Berriasella bochianensis MAZENOT - Le Hégarat, p. 399 = Fauriella floquinensis n. sp.

Description et remarques

P. bochianensis compte entre 50 et 60 côtes sur le dernier tour, parmi lesquelles une forte proportion de côtes virgatoïdes. L'ornementation de la loge, par ses fasciculations basilaires qui s'y installent progressivement, est particulièrement caractéristique.

Toutes les côtes sont interrompues ventralement sur les tours internes et jusqu'au début de la loge.

Si l'on se réfère aux diagnoses de A. Zeiss concernant le genre, P. bochianensis est un macroconche.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi, zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 320, 141 158, Aurose (07).

Zone à Grandis :

FSL 127 432, Broyon (07); FSL 128 138, Saut de la Drôme (26); FSL 128 329, 129 390, Les

Position incertaine :

ID 526, La Faurie (05) = holotype, B. bochianensis, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 9
FSL 13 088, Saut de la Drôme (26).

Parapallasiceras busnardo n. sp.

pl. 3, fig. 4 et 5; pl. 38, fig. 2

par V 1939 - Berriasella ciliata SCHNEID - Mazenot, p. 37, pl. I, fig. 1, non fig. 2 = Berriasella cal-
listo (d'ORB.) et 3 = L. ciliata.

par V 1961 - Lemencia cf. ciliata SCHNEID - Donze et Enay, p. 164 = Mazenot, p. 37, pl. I, fig. 1,
non fig. 2 = B. callisto.

Derivatio nominis : Parapallasiceras dédié au géologue R. Busnardo (Université Claude Bernard de Lyon).

Holotype : ID 563.

Locus typicus : Aizy (38).

Stratum typicum : zone à Jacobi.

Paratype : ID 511.

Diagnose

Parapallasiceras à costulation dense et côtes virgatoïdes fréquentes.

Dimensions de l'holotype

D = 76 mm	H = 28	O/D = 0,38	E/D = 0,27
O = 29	E = 21	H/D = 0,32	E/H = 0,75

Description de l'holotype

Coquille discoïde, involution légèrement supérieure à 1/3, paraissant diminuer vers la loge. Les flancs sont bombés, donnant à la section une allure elliptique, globuleuse dans les tours internes, élevée sur la loge d'habitation. Dernière cloison à D = 47 mm; loge conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue.

L'ornementation, uniquement costale, est assez dense, on compte 55 côtes sur le dernier tour. Il s'agit de côtes assez vigoureuses, flexueuses, bifurquées ou virgatoïdes. Sur le dernier tour, une côte sur trois en moyenne est virgatoïde. Toutes les côtes sont droites et proverses dans les tours internes; elles deviennent flexueuses à l'approche de la loge. A ce niveau précis elles débudent sur le bord ombilical par une légère courbure à concavité antérieure, amorcent une flexure au milieu des flancs et se divisent ensuite.

La virgatotomie est toujours assez nettement schizotome. Les côtes s'interrompent au niveau d'un sillon siphonal, sauf à la fin du dernier tour.

Variabilité

Les variations de l'espèce sont mal connues par suite du petit nombre d'échantillons récoltés.

Selon les cas, la proportion des côtes virgatotomes peut descendre à une sur cinq ou six côtes.

Affinités et comparaisons

P. busnardoï se sépare assez aisément de L. ciliata (SCHNEID) avec laquelle elle avait été jusqu'ici confondue (Mazenot, 1939, pl. 1, fig. 1). Elle possède une section trapue que l'on peut facilement séparer de la section elliptique élevée de l'espèce de Schneid. Mais surtout la schizovirgatotomie haute de sa costulation est très différente de la virgatotomie régulière et relativement basse de l'autre espèce. La création de P. busnardoï ajoutée au rattachement par P. Donze et R. Enay (1961, p. 168) des "B. ciliata" de Lacisterne (Mazenot, pl. 1, fig. 2) à B. callisto, fait disparaître l'espèce ciliata des faunes du Tithonique supérieur et du Berriasien.

L'aspect général et l'ornementation de P. busnardoï rappellent "Berriasella" callistoides (BEHRENDSEN). Cependant la densité de costulation est supérieure chez la nouvelle espèce (55 côtes contre 45 à D = 76 mm), de même la concavité antérieure de la base de ses côtes est nettement moins accusée et sa taille définitive est moins importante (chez l'holotype de B. callistoides la dernière cloison se situe à D = 75 mm).

Pseudosubplanites berriasensis se distingue par sa taille plus élevée, sa costulation moins dense, plus fine, moins flexueuse et l'absence de sillon siphonal (comparer fig. 5, pl. 3 avec fig. 1, pl. 1).

Niveau stratigraphique

Espèce peu fréquente. Elle existe en zone à Jacobi et zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 128 523, Saint-Julien-en-Bôchaine (05).

ID 563, Aizy (38), holotype = B. ciliata, in Mazenot, 1939, pl. 1, fig. 1.

Zone à Grandis :

ID 511, La Faurie - Malpassét (05).

FSL 127 394, Champ Blanc (07).

A - BERRIASSELLIDAE A CÔTES SIMPLES ET CÔTES BIFURQUÉES, TUBERCULEES OU NON

Genre BERRIASSELLA UHLIG 1905

Générotyp : Ammonites privasensis PICTET (1867, p. 84, pl. XVIII, fig. 1).

Remarques paléontologiques

Par suite de la création des genres Pseudosubplanites, Fauriella, Malbosiceras, Mazenoticeras, Jabronella, Delphinella, etc., et du rattachement de l'espèce bochianensis et des "B." ciliata (= P. busnardoï) du Tithonique supérieur - Berriasien à Parapallasiceras, le genre Berriasella se trouve réduit aux seules ammonites à sillon siphonal des groupes de B. privasensis - B. callisto d'une part et de B. picteti d'autre part (Mazenot, 1939, p. 33). C'est dire qu'il ne rassemble désormais que les "berriaselles" à sillon comportant uniquement des côtes simples et des côtes bifurquées. Ces ammonites reflètent au mieux les caractères du générotyp B. privasensis, et le genre ainsi défini apparaît beaucoup plus homogène et plus naturel.

L'étude de l'abondant matériel récolté à l'occasion du présent travail montre que ces deux groupes, riches en espèces, évoluent de façon séparée. Ceci, ajouté aux différences morphologiques qui les distinguent, autorise leur accession au rang de sous-genre : sous-genre Berriasella pour le premier, sous-genre Picteticeras pour le second.

Le sous-genre Berriasella rassemble, à quelques modifications près, les espèces du groupe B. privasensis - B. callisto. Celui-ci perd quelques représentants comme "B." berthei qui rejoint Delphinella, "B." cf. callistoides qui donne une espèce nouvelle chez Fauriella (F. floquinensis) et enfin "B." oxycostata et "B." chomeracensis qui sont rattachées aux Picteticeras. Par contre il comporte B. paramacilentata et une espèce nouvelle B. sabatasi. B. richteri n'est admise dans Berriasella que de façon provisoire. La position des autres espèces demeure inchangée.

Le sous-genre Picteticeras est également riche en espèces. On trouve ainsi, entourant P. picteti, plusieurs espèces nouvelles : P. aurosei, P. elmii, P. enayi. De plus il est rejoint par les deux espèces citées ci-dessus "B." oxycostata et "B." chomeracensis, ainsi que par "B." jauberti qui était curieusement classée, jusqu'ici, dans les formes sans sillon, et par P. moesica.

L'examen comparatif des caractères des deux sous-genres s'établit comme suit :

sous-genre Berriasella

section du dernier tour elliptique élevée;
plus grande épaisseur de la section au 1/3 inférieur des flancs; flancs convexes, convergents vers la région externe plus ou moins pincée; chute des tours oblique sur l'ombilic;
ombilic moyennement ouvert; valeur

sous-genre Picteticeras

section du dernier tour elliptique large;
plus grande épaisseur de la section au milieu des flancs; flancs plans ou convexes; région externe large et arrondie; chute des tours verticale sur l'ombilic;
ombilic ouvert; valeur moyenne de O/D =

moyenne de O/D = 0,35, de H/D = 0,37;

0,42, de H/D = 0,33;

costulation bifurquée à disposition générale
légèrement proverse, rigide ou flexueuse.

costulation bifurquée à disposition générale
rayonnante, rigide ou flexueuse.

Les cloisons de Berriasella et de Picteticeras sont construites sur un modèle identique : LS souvent bien développé; S 1 profondément échancrée; L 1 long, droit, grêle, impair, souvent un peu dissymétrique; S 2 bien développée; L 2 relativement bien développé.

Le sous-genre Berriasella comprend des microconches et des macroconches alors que Picteticeras paraît rassembler seulement des microconches.

P. Donze et R. Enay (1961, p. 159, 160, 194) ont émis l'hypothèse que le genre Berriasella pourrait dériver du genre Lemencia du Tithonique inférieur. Les très importantes restrictions apportées au sens du genre Berriasella, réduit maintenant aux seules formes costées, autorisent beaucoup mieux l'évolution protéro-génétique que les auteurs ci-dessus ont préconisée pour expliquer le passage de Lemencia à Berriasella. Toutefois, la présence parmi les Berriasella des formes actuellement rangées dans Picteticeras, dont l'allure générale évoque nettement les Parapallasiceras (et en particulier le génotype P. praecox), laisse supposer une origine non à partir des seules Lemencia, mais plutôt à partir d'un plexus Lemencia - Parapallasiceras.

Vers le Valanginien les problèmes sont plus simples, encore que rien ne puisse être expliqué dans le détail. Les formes à tours hauts du sous-genre Berriasella conduisent certainement vers Thurmanniceras, dont T. thurmanni (PCTET et CAMPICHE) (et vers certaines Kilianella ?). Quant aux ammonites évolutives que sont les Picteticeras, elles mènent probablement aux Kilianella sans tubercules (voir les faunes valanginiennes de la planche 36). G. Mazenot (*ibid.*, p. 35) exprimait une opinion analogue à travers la descendance qu'il proposait pour les rameaux de B. privasensis d'une part et de B. picteti d'autre part. Il considérait cependant par erreur que Kilianella était partiellement contemporain du second.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Le genre Berriasella recouvre une vaste aire géographique. Il abonde dans toute la Mésogée : Mexique, Pérou, Argentine, Afrique du Nord, Andalousie, Sud-Est de la France, Apennins, Balkans, Carpathes, Crimée, Madagascar, Indes.

Il représente, surtout en nombre d'individus, une part importante de la faune du Tithonique supérieur et du Berriasien du Sud-Est français.

La répartition stratigraphique est un peu différente selon qu'il s'agit du sous-genre Berriasella ou du sous-genre Picteticeras.

Le premier est très abondant dans tout le Tithonique terminal et le Berriasien inférieur et médio-inférieur. On le rencontre à tous ces niveaux dans la majorité des gisements, où il domine par rapport au reste de la faune. Seul Picteticeras est parfois plus fréquent. Il diminue ensuite progressivement, relativement vite en nombre d'espèces, plus lentement en nombre d'individus, à partir du Berriasien moyen.

De la zone à Jacobi, six espèces sont signalées ici. Seule B. paramacilenta est rare, les autres comptent de nombreux représentants dans tous les gisements de ce niveau.

B. jacobi, B. subcallisto, B. sabatasi, B. paramacilenta passent dans la zone à Grandis. Dans cette même zone, B. subcallisto et B. sabatasi sont abondantes; B. paramacilenta devient ici fréquente mais elle monte dans la sous-zone à Subalpina, ainsi que B. subcallisto.

B. privasensis apparaît dans la sous-zone à Subalpina; elle sert d'index à la sous-zone suivante, dans laquelle elle est fréquente. Elle semble ensuite s'évanouir rapidement; peut-être quelques-uns des échantillons désignés dans le tableau 3 par Berriasella sp. devraient-ils lui être rapportés.

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou - baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
B. callisto										
B. jacobi										
B. moreti										
B. oppeli										
B. paramacilenta										
B. privasensis										
B. (?) richteri										
B. sabatasi										
B. subcallisto										
B. sp.										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 3 - Répartition quantitative des espèces appartenant au sous-genre **BERRIASELLA** dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Dans les sous-zones à Dalmasi et Paramimounum on rencontre quelques Berriasella difficiles à caractériser; elles sont restées indéterminées.

B. callisto est la seule espèce du sous-genre dans le Berriasien supérieur. Elle est représentée par de nombreux exemplaires dans les gisements de la sous-zone à Picteti et surtout dans ceux de la sous-zone à Callisto qu'elle caractérise.

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous-zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
P. aurousei										
P. chomeracensis										
P. elmii										
P. enayi										
P. evoluta										
P. jauberti										
P. moesica										
P. oxycostata										
P. picteti										
P. sp.										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 4 - Répartition quantitative des espèces appartenant au sous-genre **PICTETICERAS** dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Picteticeras est présent dans le Tithonique supérieur et dans tout le Berriasien. Comme celles du sous-genre Berriasella, ses espèces sont dans l'ensemble largement distribuées (tabl. 4).

Les cinq espèces du Tithonique supérieur passent dans la sous-zone à Grandis : aucune modification importante n'apparaît dans Picteticeras à ce moment.

Le sous-genre est représenté par des échantillons peu caractéristiques et assez rares dans les

Il redevient très fréquent (contrairement au sous-genre Berriasella dont le déclin se poursuit) dans la sous-zone à Paramimounum et la sous-zone à Picteti, où quatre espèces, différentes de celles de la base de la série, sont présentes. Ces quatre espèces caractérisent essentiellement les deux sous-zones ci-dessus. Les échantillons les plus typiques de P. evoluta, P. jauberti, P. picteti sont de la sous-zone à Picteti.

Sous-genre BERRIASSELLA UHLIG 1905

Berriasella (Berriasella) callisto (D'ORB.)

pl. 4, fig. 1 à 3 ; pl. 38, fig. 11

- 1847 - Ammonites callisto D'ORBIGNY, p. 551, pl. CCXIII, fig. 1-2.
non V 1890 - Hoplites callisto (d'ORB.) - Toucas, p. 600, pl. XVII, fig. 3 = Berriasella jacobii MAZENOT.
pars V 1939 - Berriasella callisto (d'ORB.) - Mazenot, p. 56, pl. IV, fig. 7 ab, 8 ab, 9 ab, 10 ab, 12 ab, non fig. 6 = Timovella berriasensis (LEHEGARAT), non fig. 11 = Timovella alpillensis (MAZENOT). (synonymie).
V 1939 - Berriasella ciliata SCHNEID - Mazenot, p. 37, pl. I, fig. 2.
pars ? 1960 - Berriasella callisto (d'ORB.) - Nikolov, p. 158, pl. III, fig. 5 (?), 6 ; pl. IV, fig. 1, pl. V, fig. 3.
1962 - Berriasella callisto (d'ORB.) - Collignon, p. 5, fig. 770, pl. CLXXVII.
1967 - Berriasella callisto (d'ORB.) - Dimitrova, p. 101, pl. XLVIII, fig. 6.
V 1968 - Berriasella callisto (d'ORB.) - Le Hégarat et Remane, p. 29, pl. 1, fig. 7 ; pl. 2, fig. 1.
pars 1969 - Berriasella callisto (d'ORB.) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après l'échantillon FSL 13 067, Apremont (73) :

D = 80 mm	H = 31	O/D = 0,31	E/D = 0,16
O = 25	E = 13	H/D = 0,39	E/H = 0,42

Description

La coquille atteint entre 70 et 85 mm, elle est nettement discoïde. La plus grande épaisseur est au voisinage de l'ombilic, la section est élevée. La région ventrale, étroite, légèrement arrondie, d'abord munie d'un léger sillon, s'élargit sur la loge en un méplat siphonal net. La muraille ombilicale lisse tombe brusquement sur un ombilic moyen. La loge a une section subtrapézoïdale élevée caractéristique. Dernière cloison entre 40 et 55 mm.

L'ornementation comprend sur le dernier tour une soixantaine de côtes proverses, nettement flexueuses, assez épaisses et séparées par des intervalles un peu plus larges qu'elles. Toutes les côtes bifurquent en dehors du milieu des flancs, à l'exception de quelques-unes qui restent simples. La bifurcation suit immédiatement la flexure costale.

Quelques faisceaux peuvent exister chez des variants de l'espèce ; ils sont absents ou rares chez les formes typiques. Quelques spécimens possèdent des côtes trifurquées à caractère probablement téra-tologique (Mazenot, 1939, pl. I, fig. 2).

Affinités et comparaisons

B. callisto a été comparée à B. jacobi. Cette dernière qui ne dépasse pas 50 mm de diamètre, possède une costulation fine et rigide ne devenant flexueuse, faiblement d'ailleurs, que sur la fin de la loge d'habitation.

Remarques

L'échantillon de Berrias figuré par G. Mazenot, pl. IV, fig. 6, appartient par l'allure de la section des tours et surtout la fréquence des faisceaux, à Tirnovella berriasensis (comparer la figuration donnée par Mazenot aux figures 1 et 2 de la planche 28). Le spécimen figuré par ce même auteur pl. IV, fig. 11 est en réalité une Tirnovella alpillensis par l'aspect de sa section et surtout par la finesse et la densité de sa costulation essentiellement fasciculée (comparer la figuration donnée par Mazenot aux figures 1, 2, 3, pl. 27 et 5, pl. 28).

Niveau stratigraphique

Espèce peu représentée en sous-zone à Picteti, elle abonde dans la dernière sous-zone du Berriasien dont elle est le fossile-index.

Matériel et localités

Sous-zone à Picteti :

FSL 128 808, Les Costes (30) ; FSL 127 666, 127 663, Le Dreymieu (05).

Sous-zone à Callisto :

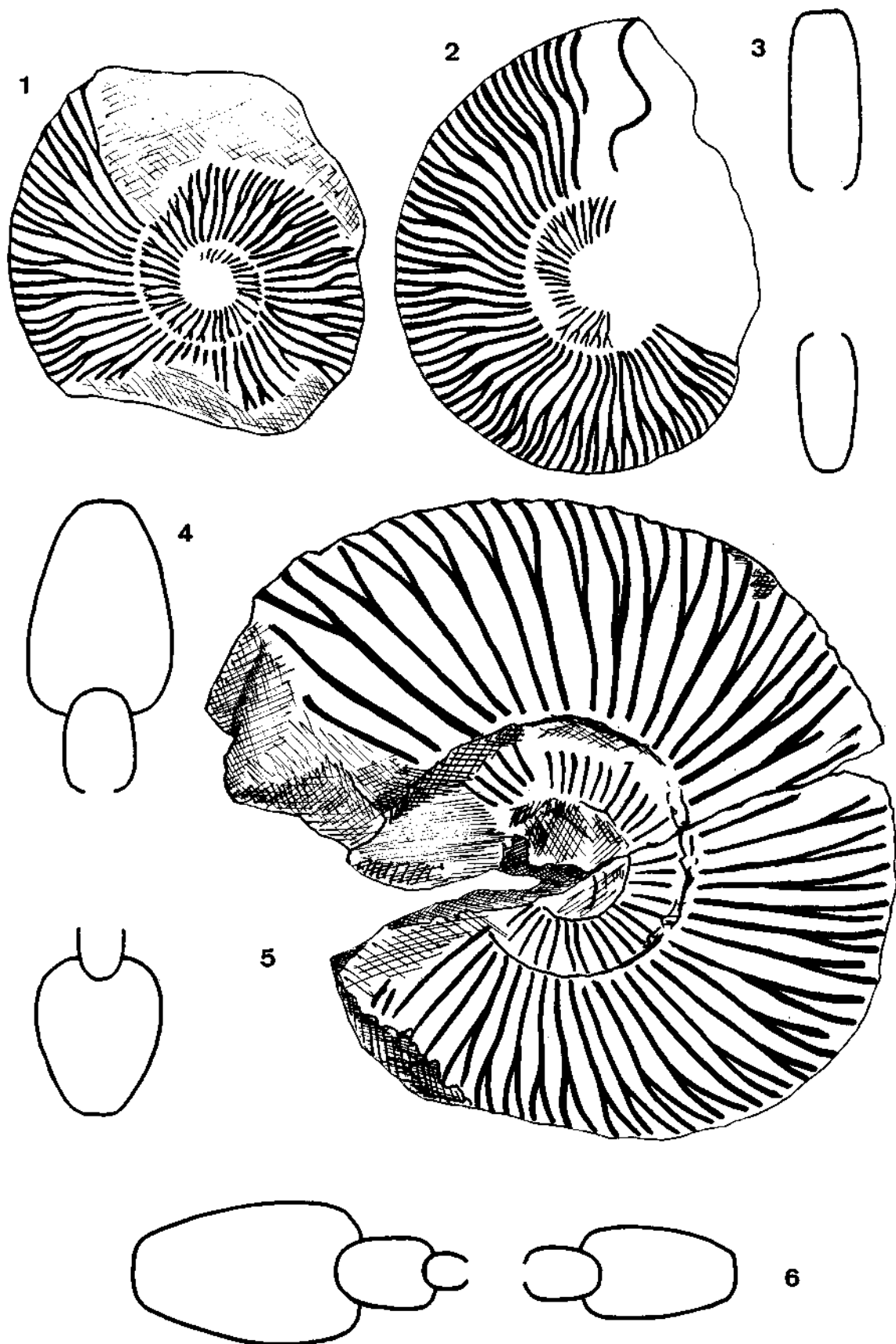
FSL 129 135, 129 244, 129 292, 129 297, 129 300, 129 351, Les Oliviers (34) ; FSL 141 152, 141 178, 141 224, Ginestous (34) ; FSL 141 250, Moulès-Est (34) ; FSL 129 132, 129 148, Le Mazet (30) ; FSL 128 405, 128 611, 129 362, Lacisterne-Boisset (34) ; FSL 127 657, Le Dreymieu (05) ; FSL 141 001, 141 003, 141 009, ruisseau de Toulourenc (26).

FSL (M) 14 762, Apremont (73) = B. callisto, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 7 ; FSL 13 389, Apremont (73) = B. callisto, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 10 ; FSL (coll. Brousse) 13 065, Ginestous (34) = B. callisto, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 8 ; FSL 13 093, Lacisterne (34) = B. ciliata, in Mazenot, 1939, pl. I, fig. 2 ; FSL (coll. Blondet) 13 067, Apremont (73) = B. callisto, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 12 ; FSL 13 066, Conqueyrac (30) = B. callisto, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 9 ab.

ID (coll. Thieuloy) 530, Sarcenas (38).

Pl. 4 - BERRIASSELLA (BERRIASSELLA)

Fig. 1 B. (B.) callisto (D'ORBIGNY), sous-zone à Callisto, ID 530, Sarcenas (38). Fig. 2 B. (B.) callisto (D'ORBIGNY), sous-zone à Callisto, FSL 13 067, Apremont (73) = B. callisto, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 12. Fig. 3 Section de la même. Fig. 4 B. (B.) moreti MAZENOT, zone à Jacobi, FSL 13 114, Vogüé (07) = holotype, B. moreti, in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 3. Fig. 5 Dessin de la même. Fig. 6 B. (B.) moreti MAZENOT, zone à Jacobi, FSL 141 094, Fuente de los Frailes, près Cabra, province de Cordoue (Espagne).



- V 1890 - Hoplites carpathicus ZITTEL - Toucas, p. 602, pl. XVII, fig. 10 et 11.
V 1890 - Hoplites callisto (d'ORB.) - Toucas, p. 600, pl. XVII, fig. 3.
pars V 1939 - Berriasella jacobi MAZENOT, p. 54, pl. IV, fig. 1 ab, 2 ab, 3 ab, 4, non fig. 5 ab = Lemencia subiacobi DONZE et ENAY.
V 1968 - Berriasella jacobi MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 25, pl. 5, fig. 1 et 2.
1966 - Berriasella cf. jacobi MAZENOT - Barthel, p. 196.
1967 - Berriasella aff. jacobi MAZENOT - Memmi, p. 268.
1967 - Berriasella jacobi MAZENOT - Memmi, p. 268.

Dimensions

D'après l'échantillon FSL 127 339, Chomérac (07) :

D = 48 mm	H = 19	O/D = 0,35	E/D = 0,27
O = 17	E = 13	H/D = 0,39	E/H = 0,68

Description

Ammonite discoïde, atteignant 45 à 50 mm de diamètre, possédant trois ou quatre tours à section globuleuse dans les tours internes, puis elliptique élevée sur le reste de la coquille. Flancs légèrement bombés, convergeant vers la région siphonale. La région ventrale est soulignée par un méplat et un sillon net qui s'atténue sur la loge d'habitation, mais persiste sous forme d'une interruption des côtes. Le rebord ombilical est arrondi, la muraille nette, lisse, tombant sur un ombilic d'ouverture moyenne (recouvrement atteignant 1/3).

L'ornementation est caractérisée par la grande régularité de la costulation et l'allure des côtes qui la constituent. Les côtes sont au nombre de 42 à 47 sur le dernier tour. Elles sont aiguës et rigides, nettement proverses; sur la loge d'habitation elles deviennent faiblement flexueuses. Toutes ces côtes bifurquent d'une façon uniforme, en dehors du milieu des flancs. Sur la loge, leur point de bifurcation s'abaisse un peu. Elles s'arrêtent en bordure du sillon siphonal.

Affinités et comparaisons

P. Donze et R. Enay (1961, p. 168) ont montré que les échantillons du Tithonique inférieur rapportés à l'espèce par G. Mazenot (1939, pl. IV, fig. 5 ab) entrent dans le genre Lemencia.

B. jacobi a été confondue avec P. privasensis et B. callisto. Les différences essentielles sont rappelées à l'occasion de la description de ces espèces.

Niveau stratigraphique

B. jacobi est index de la zone supérieure du Tithonique. Elle a quelques représentants en zone à Grandis.

K.W. Barthel (1966, p. 196) signale une B. cf. jacobi dans la zone à Crassicolaria des calpionelles, en Andalousie.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 140 454, Broyon (07) = B. jacobi, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 5, fig. 1; FSL

127 368, 140 452, Amouise (07); FSL 128 293, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 127 946, 127 970, 127 972, 127 973, Sant de la Drôme (26); FSL 127 905, Floquin (26); FSL 127 764, La Roche (26).

FSL (coll. Sorbonne) 127 339, Chomérac (07) = H. callisto, in Toucas, 1890, pl. XVII, fig. 3.

FSL (coll. Sorbonne) 127 340, Chomérac (07) = H. carpathicus, in Toucas, 1890, pl. XVII, fig. 10 et 11.

FSL 15 394, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 748 à 753, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 616, 617, 618, Chomérac (07) = B. jacobi, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 2, 3, 4; ID (coll. Gevrey) 572, Chomérac (07) = holotype, B. jacobi, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 1.

Zone à Grandis :

FSL 127 422, Broyon (07); FSL 127 161, 127 398, 140 434, Champ Blanc (07); FSL 127 589, Peyrol (26).

Berriasella (Berriasella) moreti MAZENOT

pl. 4, fig. 4 à 6

pars V 1939 - Berriasella moreti MAZENOT, p. 61, pl. V, fig. 2 ab, 3 abc, non fig. 1 = B. sabatasi n. sp.

1953 - Berriasella moreti MAZENOT - Arnould-Sager, p. 35, pl. IV, fig. 2 abc.

1966 - Berriasella moreti MAZENOT - Barthel, p. 196.

Dimensions

Mesures de l'échantillon FSL (coll. Busnardo) 141 094 de Fuente de los Frailes, près Cabra (Espagne).

D = 105 mm	H = 39	O/D = 0,37	E/D = 0,24
O = 39	E = 25	H/D = 0,37	E/H = 0,64

Description

Coquille atteignant jusqu'à 180 mm de diamètre. Recouvrement généralement de 1/3 environ. Section des tours elliptique, tronquée dans la région ventrale; plus grande épaisseur au voisinage de l'ombilic, convergence très nette vers l'extérieur. Région ventrale occupée par un sillon s'atténuant progressivement. Muraille ombilicale lisse, subverticale.

L'ornementation vigoureuse est extrêmement régulière. Elle est formée de côtes relativement rigides, bifurquées, bien calibrées, à tronçons secondaires périphériques nettement proverses, à crêtes aiguës avant la bifurcation.

Affinités et comparaisons

Le matériel récolté jusqu'ici est homogène. Notons toutefois que l'échantillon figuré par G. Mazenot en 1939, pl. V, fig. 1, doit être rapporté à la nouvelle espèce B. sabatasi.

G. Mazenot pensait que B. moreti pouvait être "le géant de B. oppeli ou de B. callisto". B. oppeli, espèce de petite taille, pourvue d'oreillettes, reproduit les traits de B. moreti. Les deux espèces étant associées dans les mêmes assises, peuvent appartenir à un couple dimorphe.

Niveau stratigraphique

Espèce de la zone à Jacobi.

K.W. Barthel (1966, p. 196) la signale de la zone à *Crassicolaria* des calpionelles, en Andalousie.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 150, 127 151, Vogüé (07); FSL 127 777, La Roche (26); FSL 127 962, Saut de la Drôme (26); FSL 141 236, Floquin (26); FSL 127 385, Broyon (07); FSL (coll. Busnardo) 141 094, Fuente de los Frailes, près Cabra, province de Cordoue (Espagne).

FSL 13 114, Vogüé (07) = holotype, *B. moreti*, in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 3; FSL (coll. de Riaz) 15 396, Vogüé (07).

FCL 706, Berrias (07) = *B. moreti*, in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 2.

Berriasella (*Berriasella*) *oppeli* (KILIAN)

pl. 5, fig. 1 et 2; pl. 38, fig. 4 et 5

VM 1868 - *Ammonites callisto* (d'ORB.) - Zittel, p. 100, pl. XX, fig. 1-4, non 5.

1889 - *Perisphinctes oppeli* KILIAN, p. 662.

par V 1939 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Mazenot, p. 49, pl. III, fig. 1 abc, 2 abc, 3 abc, 6 ab, 7 ab, 8 abc, non fig. 4 = *Pictetoceras elmii* n.sp. et fig. 5 = *Pictetoceras picteti* (JACOB). (synonymie).

1953 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Arnould-Saget, p. 27, pl. III, fig. 1 abc, 2 abc, 4 abc.

? 1960 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Nikolov, p. 160, pl. III, fig. 3, 7.

1960 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Drushchic et Koudriatsev, p. 275, pl. XX, fig. 2, 3.

non V 1965 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Busnardo, Le Hégarat, Magné, p. 11 et tabl. VIII.

1967 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Housa, p. 1075.

1967 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Memimi, p. 269.

? 1969 - *Berriasella oppeli* (KILIAN) - Nikolov, p. 65.

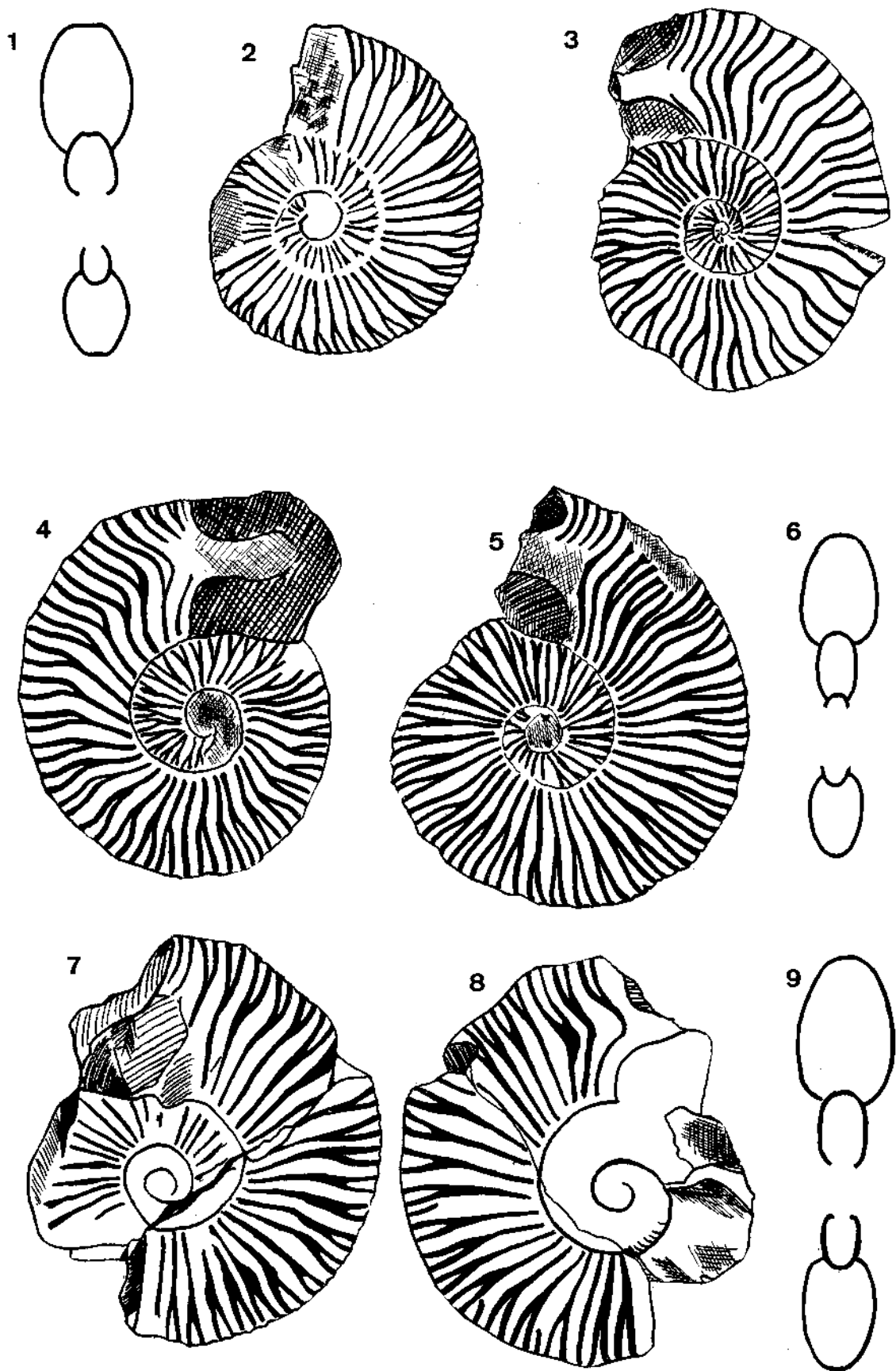
Dimensions

D'après le moulage de l'holotype, FSL (M) 13 118, Koniakau (Silésie) :

D = 57 mm	H = 22	O/D = 0,37	E/D = 0,28
O = 21	E = 16	H/D = 0,38	E/H = 0,73

Pl. 5 - *BERRIASELLA* (*BERRIASELLA*)

Fig. 1 *B. (B.) oppeli* (KILIAN), FSL 13 118 (moulage de l'holotype), Koniakau (Silésie) = *A. callisto*, in Zittel, 1868, pl. XX, fig. 1. Fig. 2 Dessin de la même. Fig. 3 *B. (B.) privasensis* (PICTET), sous-zone à Privasensis, FSL 127 124, Le Sévenier (07). Fig. 4 *B. (B.) privasensis* (PICTET), sous-zone à Privasensis, FSL 128 900, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 5 *B. (B.) privasensis* (PICTET), sous-zone à Privasensis, FSL 127 111, Le Sévenier (07). Fig. 6 *B. (B.) privasensis* (PICTET), sous-zone à Subalpina, FSL 126 823, Berrias (07). Fig. 7 *B. (B.) privasensis* (PICTET), sous-zone à Privasensis, FSL 126 830, Berrias (07). Fig. 8 Seconde face de la même. Fig. 9 Section de la même.



Description

L'espèce a été brièvement, mais clairement décrite par G. Mazenot (1939, p. 150).

Affinités et comparaisons

Elle est confondue de façon très fréquente avec un certain nombre d'espèces, dont il convient de rappeler les caractères distinctifs.

B. privasensis lui a souvent été comparée. Elle s'en distingue par sa taille un peu plus grande, sa costulation moins rigide, plus vigoureuse et nettement plus mousse. L'examen de la section des tours est également important : B. privasensis a une section ovale que l'on sépare aisément de celle plus anguleuse, plus tronquée de B. oppeli (comparer fig. 1 et 2, pl. 5 avec fig. 3 à 9, pl. 5).

La séparation d'avec B. subcallisto n'est jamais très commode. Cependant les formes typiques de cette dernière espèce ont une section de tour un peu plus haute, plus elliptique, une costulation plus flexueuse sans crêtes aiguës en avant des bifurcations. Ces formes atteignent souvent des tailles plus élevées (comparer fig. 1 et 2, pl. 5 avec fig. 3 à 6, pl. 6).

On constate souvent des confusions entre B. oppeli et P. oxycostata, surtout au niveau d'échantillons fragmentaires. Il faut souligner que P. oxycostata possède une section de tour rectangulaire, un sillon siphonal profond, des crêtes très pointues sur les côtes principales. De plus ses côtes secondaires se disposent en chevrons sur la région ventrale. Tous ces caractères n'existent pas chez B. oppeli (comparer fig. 1 et 2, pl. 5 avec fig. 4 à 6, pl. 8).

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi. Les formes typiques sont assez rares dans le Sud-Est français. V. Housa (1967, p. 1075) signale l'espèce dans le calcaire de Stramberg.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL (coll. Busnardo) 141 222, 141 246, Fuente de los Frailes près Cabra (Espagne).

FSL 13 119. Aizy (38).

ID (coll. Gevrey) 607, 608, 611, 612, 613, Chomérac (07) = B. oppeli, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 2, 3, 6, 7, 8.

Tithonique de Koniakau :

FSL (M) 13 118, Koniakau (Silésie) = moulage de l'holotype = A. callisto, in Zittel, 1868, pl. XX, fig. 1.

Berriasella (Berriasella) paramacilenta MAZENOT

pl. 6, fig. 8; pl. 38, fig. 8; pl. 39, fig. 1

- par V 1939 - Berriasella paramacilenta MAZENOT, p. 127, pl. XX, fig. 1 ab, 2 ab, 4 ab; non pl. XX, fig. 3 et pl. XXI, fig. 1 = P. evoluta (LE HEGARAT).
- V 1939 - Berriasella subrichteri (RETOW.) - Mazenot, p. 130, pl. XXI, fig. 10 ab.
- 1953 - Berriasella paramacilenta MAZENOT - Arnould-Saget, p. 59, pl. VI, fig. 2 ab.
- 1967 - Berriasella paramacilenta MAZENOT - Dimitrova, p. 102, pl. XLVIII, fig. 5.
- 1968 - Berriasella paramacilenta MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 4, fig. 5.
- 1969 - Berriasella cf. paramacilenta MAZENOT - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après l'holotype, ID (coll. Gevrey) 515, de Noyarey (38) :

D = 64 mm	H = 23	O/D = 0,36	E/D = 0,20
O = 23	E = 13	H/D = 0,36	E/H = 0,56

Affinités et comparaisons

L'espèce a été longuement décrite par G. Mazenot (1939, p. 127-128).

Elle est très souvent confondue avec B. subcallisto. Chez B. paramacilenta l'ornementation des tours internes est très fine, d'où une nette opposition avec les caractères de la loge sur laquelle les côtes sont assez vigoureuses et espacées. Chez la seconde, par contre, la différenciation entre les tours internes et la loge est moins contrastée. Le sillon siphonal de B. subcallisto est nettement plus accentué.

Niveau stratigraphique

Espèce rare en zone à Jacobi, très fréquente en zone à Grandis, rare en sous-zone à Subalpina.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 902, Floquin (26); FSL 141 229, Broyon (07); FSL 129 982, ruisseau d'Aiguebelle (26).

Zone à Grandis :

FSL 141 065, Le Dreymieu (05); FSL 129 101, Lacisterne-Boisset (34); FSL 127 377, 127 419, 127 427, Broyon (07); FSL 127 600, 141 243, Peyrol (26); FSL 128 313, 128 324, 128 798, 129 910, Les Combes (26); FSL 128 273, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 128 118, 140 385, 140 393, Vogué-Gare (07); FSL 128 355, 129 449, 129 454, 129 593, col de Pommerol (05); FSL 129 927, 129 943, Moulin des Prés (26); FSL 128 044, Saut de la Drôme (26); FSL 127 817, La Roche (26); FSL 141 103, 141 104, Grave de Couturier (26); FSL 128 424, Saint-Julien-en-Bôchaine (05).

FSL 13 121, Lacisterne (34); FSL 15 397, Chatillon (26); FSL 15 398, Noyarey (38).

ID 769, 770, Le Dreymieu (05); (?) ID 652, Noyarey (38).

ID (coll. Gevrey) 515, Noyarey (38) = holotype, B. paramacilenta, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 1; ID (coll. Gevrey) 650, Noyarey (38) = B. paramacilenta, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 2; ID 657, Montagne de Lure, loc. inc. = B. subrichteri, in Mazenot, pl. XXI, fig. 10.

Sous-zone à Subalpina :

FSL 140 480, Vogué-Gare (07); FSL 128 249, 128 251, torrent de Tré-Maroua (05).

Berriasella (Berriasella) privasensis (PICTET)

pl. 5, fig. 3 à 9; pl. 38, fig. 9

- parç VM 1867 - Ammonites privasensis PICTET, p. 84, pl. XVIII, fig. 1 ab, non fig. 2 = P. picteti (IAC.).
non V 1890 - Hoplites privasensis (PICTET) - Toucas, p. 599, pl. XVII, fig. 1 = D. berthei (TOUCAS).
parç V 1939 - Berriasella privasensis (PICTET) - Mazenot, p. 45, pl. II, fig. 3, non fig. 4, 5, 6. (synonymie).
V 1939 - Berriasella sp. gr. B. privasensis (PICTET) - Mazenot, p. 45, pl. V, fig. 4.
1953 - Berriasella privasensis (PICTET) - Arnould-Saget, p. 23, pl. II, fig. 9 abc.
1963 - Berriasella privasensis (PICTET) - Drushchic, p. 15.
1967 - Berriasella privasensis (PICTET) - Dimitrova, p. 101, pl. XLVIII, fig. 6.

- 1967 - Berriasella privasensis (PICTET) - Memmi, p. 268.
 1968 - Berriasella privasensis (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 27, pl. 4, fig. 3.
 1969 - Berriasella privasensis (PICTET) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après une forme typique provenant de Berrias (07), FSL 126 830 :

D = 70 mm	H = 24	O/D = 0,37	E/D = 0,23
O = 26	E = 16	H/D = 0,34	E/H = 0,66

Description

Coquille discoïde, atteignant 65 à 75 mm de diamètre, faite de quatre tours qui sont tous sensiblement plus hauts qu'épais. Involution égale à 1/4 environ. Section elliptique, flancs légèrement bombés, dont la plus grande épaisseur est en-dessous du milieu. Muraille lisse, tombant assez brusquement sur l'ombilic peu profond. Région externe étroite, pourvue d'un sillon peu profond qui disparaît progressivement sur la chambre d'habitation.

L'ornementation est faite de côtes assez vigoureuses, bien calibrées, de densité régulière sur toute la coquille. On en compte entre 43 et 46 sur le dernier tour, qui partent isolément du bord supérieur de la muraille et se dirigent, proceres et relativement rigides, vers la région externe. Sur la chambre d'habitation elles deviennent nettement flexueuses au niveau des bifurcations. Cette bifurcation est la règle, cependant quelques côtes simples s'intercalent en nombre variable, de une à quatre par tour selon les échantillons. Le point de bifurcation est souvent souligné par un empâtement.

Variabilité

Les caractères de l'espèce sont stables. On connaît cependant quelques échantillons dont la densité de costulation sur le dernier tour est plus faible, de 35 à 38 côtes, dont 5 à 7 restent simples. Ils sont encore rangés dans B. privasensis.

Affinités et comparaisons

L'ornementation est du même type que celle de B. jacobii; même allure rigide de la costulation dans les tours internes, même tendance flexueuse des côtes sur la loge d'habitation. Les différences essentielles portent sur l'épaisseur des côtes (celles de B. privasensis étant plus vigoureuses) et sur leur flexuosité (comparer fig. 3 à 9, pl. 5 avec fig. 9 à 12, pl. 6). En outre la taille des échantillons adultes de B. privasensis atteint régulièrement 70 mm de diamètre, contre 45 seulement à B. jacobii.

On rencontre les mêmes difficultés pour séparer B. privasensis de B. callisto. Cette dernière atteint régulièrement une taille un peu plus élevée, elle possède une costulation plus généralement flexueuse et plus dense, et surtout elle acquiert un méplat siphonal inconnu chez l'espèce de Pictet (comparer fig. 3 à 9, pl. 5 avec fig. 1 à 3, pl. 4).

Ces trois espèces, qui présentent de nombreuses similitudes, occupent des positions stratigraphiques étagées entre le Tithonique supérieur et le sommet du Berriasien. Un passage progressif de l'une à l'autre semble possible.

Niveau stratigraphique

L'espèce appartient à la zone à Occitanica. Elle apparaît dans la sous-zone à Subalpina, devient fréquente en sous-zone à Privasensis et décline brusquement en sous-zone à Dalmasi.

Matériel et localités

Sous-zone à Subalpina :

FSL 128 051, 128 053, 128 054, 128 063, Chauplane (38); FSL 126 823, Berrias (07); FSL 127 125, Le Sévenier (07).

Sous-zone à Privasensis :

FSL 126 830, 140 332, Berrias (07); FSL 141 018, 141 020, Détroit d'Establet (26); FSL 127 628, Malpasset (05); FSL 128 299, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 128 880, 128 893, 128 899, 128 900, 129 040, 129 073, 129 076, 129 089, 129 103, 129 109, Lacisterne-Boisset (34); FSL 127 381, Broyon (07); FSL 126 872, 126 896, 127 040, 127 042, 127 047, 127 048, 127 051, 127 111, 127 124, Le Sévenier (07).

FSL (M) 14 316 = A. privasensis, in Pictet, pl. XVIII, fig. 1; FSL 13 222, Lacisterne (34).

ID 518 bis, Malpasset (05).

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 129 071, Lacisterne-Boisset (34).

Berriasella (?) richteri (OPPEL in ZITTEL)

pl. 6, fig. 1 et 2

par VM 1868 - Ammonites richteri OPPEL in Zittel, p. 108, pl. XX, fig. 9, 11, 12, non fig. 10 = Lemencia pseudorichteri DONZE et ENAY.

par V 1939 - Berriasella richteri (OPPEL) - Mazenot, p. 129, pl. XXI, fig. 2 et 4, non fig. 3 = Pseudosubplanites lorioli (ZITTEL); non fig. 5. (synonymie).

1965 - Berriasella richteri (OPPEL) - Housa, p. 1075.

? 1967 - Berriasella gr. richteri (OPPEL) - Memmi, p. 269.

? 1969 - Berriasella cf. richteri (OPPEL) - Nikolov, p. 65.

Remarques

Les échantillons du Tithonique supérieur et du Berriasien du Sud-Est rapportés jusqu'ici à B. (?) richteri appartiennent le plus souvent à des formes voisines de P. euxinus ou de P. lorioli.

L'espèce richteri n'est ici conservée que très provisoirement dans le genre Berriasella, en attendant une révision de sa position systématique.

Niveau stratigraphique

Les échantillons du Tithonique supérieur - Berriasien que j'ai pu revoir n'appartiennent pas à l'espèce. La présence de celle-ci ne s'est jamais vérifiée ni dans le Berriasien, ni dans la zone à Jacobi : elle est extrêmement improbable dans ces niveaux. Par contre B. (?) richteri vraie est relativement fréquente dans le Tithonique inférieur du Pouzin (07), ainsi que j'ai pu le constater sur place.

Berriasella (Berriasella) sabatasi n. sp.

pl. 6, fig. 7; pl. 38, fig. 10

V 1939 - Berriasella moreti MAZENOT, p. 61, pl. V, fig. 1.

Derivatio nominis : l'holotype provient de Sabatas (07).

Holotype : FSL 127 343.

Locus typicus : Sabatas près Chomérac (07).

Stratum typicum : zone à Jacobi.

Paratype : FSL 127 260.

Diagnose

Berriasella atteignant 120 mm de diamètre, à costulation assez dense, légèrement flexueuse, à bifurcations hautes.

Dimensions de l'holotype

D = 97 mm	H = 38	O/D = 0,35	E/D = 0,27
O = 34	E = 26	H/D = 0,39	E/H = 0,68

Description

Plusieurs échantillons bien conservés permettent de se rendre compte de l'allure elliptique élevée de la section. Un léger méplat siphonal peu large marque la région ventrale. La muraille ombilicale est lisse et verticale.

L'ornementation est celle de B. subcallisto, mais à une taille plus élevée.

Variabilité

La taille définitive varie entre 90 et 140 mm; la densité de costulation se maintient entre 65 et 70 côtes à D = 100 mm.

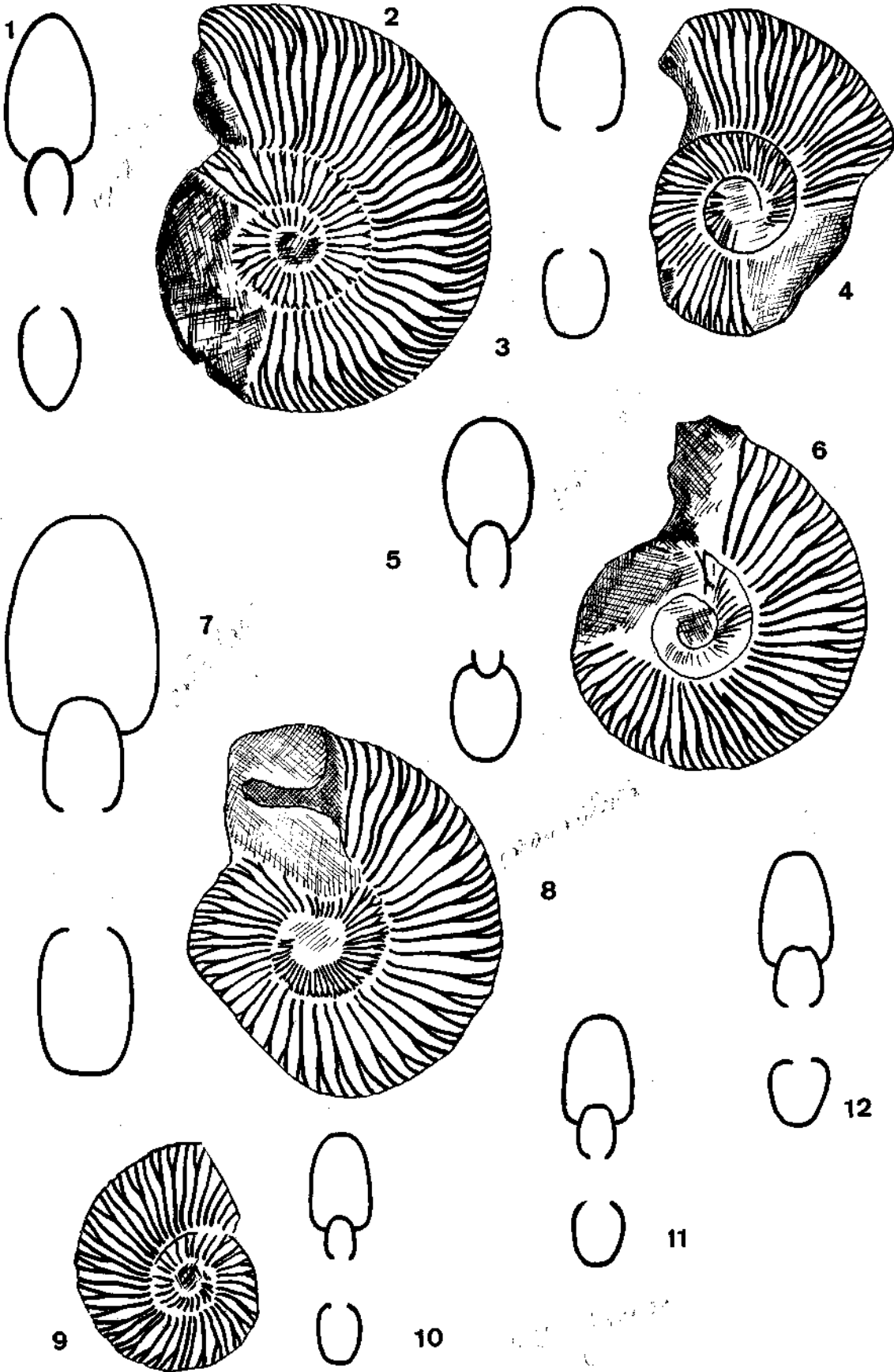
Affinités et comparaisons

L'ornementation de B. sabatasi se calque sur celle de B. subcallisto. Les seules différences que l'on note entre elles portent sur la taille des échantillons adultes : la loge d'habitation de la nouvelle espèce débute à 60-85 mm contre 40-45 à l'autre, de même sa taille définitive est de 90 à 140 mm contre 60 à 70. B. sabatasi est peut-être le macroconche de B. subcallisto.

L'holotype de cette nouvelle espèce était rangé jusqu'ici dans B. moreti. L'espèce de Sabatas

Pl. 6 - BERRIASELLA (BERRIASELLA)

Fig. 1 B. (?) richteri (OPPEL in ZITTEL) = A. richteri, in Zittel, 1868, pl. XX, fig. 9. Fig. 2 Dessin de la même. Fig. 3 B. (B.) subcallisto (TOUCAS), zone à Jacobi, ID 575, Chomérac (07) = B. subcallisto, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 14. Fig. 4 Dessin de la même. Fig. 5 B. (B.) subcallisto (TOUCAS), zone à Jacobi, FSL 141 048, Aurose (07). Fig. 6 Dessin de la même. Fig. 7 B. (B.) sabatasi n. sp., holotype, zone à Jacobi, FSL 127 343, Sabatas (07) = B. moreti, in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 1. Fig. 8 B. (B.) paramacilenta MAZENOT, zone à Grandis, FSL 141 104, Grave de Couturier (26). Fig. 9 B. (B.) jacobi MAZENOT, zone à Jacobi, ID 572, Chomérac (07) = holotype, B. jacobi, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 1. Fig. 10 Section de la même. Fig. 11 B. (B.) jacobi MAZENOT, zone à Jacobi, FSL 127 340, Chomérac (07) = H. carpathicus, in Toucas, 1890, pl. XVII, fig. 10, 11. Fig. 12 B. (B.) jacobi MAZENOT, zone à Jacobi, FSL 127 339, Chomérac (07) = H. callisto, in Toucas, 1890, pl. XVII, fig. 3.



se distingue nettement de B. moreti par sa section plus globuleuse, sa costulation moins vigoureuse, plus flexueuse et plus dense - on compte 67 côtes contre 48 à D = 97 mm - ainsi que par ses bifurcations plus hautes (comparer fig. 4, 5, 6, pl. 4, fig. 7, pl. 6 avec fig. 10, pl. 38).

Niveau stratigraphique

Espèce assez fréquente en zone à Jacobi, encore présente en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 233, 127 451, 127 260, Arouse (07); FSL 127 816, 127 911, Floquin (26); FSL 127 954, Saut de la Drôme (26); FSL 127 382, Broyon (07).

FSL (coll. Sorbonne) 127 343, Sabatas (07), holotype = B. moreti, in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 1.

Zone à Grandis :

FSL 128 389, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 127 409, Broyon (07); FSL 128 352, 128 363, 129 451, col de Pommerol (05); FSL 127 544, Combe de Baln (26).

Position incertaine (zone à Jacobi probable) :

FSL (coll. Busnardo) 141 063, 141 093, Fuente de los Frailes, près Cabra, province de Cordoue (Espagne).

Berriasella (Berriasella) subcallisto (TOUCAS)

pl. 6, fig. 3 à 6; pl. 39, fig. 2

- V 1890 - Hoplites callisto var. subcallisto TOUCAS, p. 601, pl. XVII, fig. 4.
par V 1939 - Berriasella subcallisto (TOUCAS) - Mazenot, p. 53, pl. III, fig. 11 ab, 14 ab; non pl. III, fig. 13 ab = (?) Lemencia ciliata (SCHNEID).
non V 1939 - Berriasella aff. subcallisto (TOUCAS) - Mazenot, p. 53, pl. III, fig. 12. (synonymie).
1953 - Berriasella subcallisto (TOUCAS) - Amould-Saget, p. 22, pl. III, fig. 9 abc.
1960 - Berriasella subcallisto (TOUCAS) - Nikolov, p. 159, pl. IV, fig. 2 et 3; pl. V, fig. 4.
1967 - Berriasella subcallisto (TOUCAS) - Dimitrova, p. 101, pl. XLVIII, fig. 8.
1967 - Berriasella subcallisto (TOUCAS) - Memmi, p. 269.
V 1968 - Berriasella subcallisto (TOUCAS) - Le Hégarat et Remane, p. 24, pl. 5, fig. 4.

Dimensions

ID (coll. Gevrey) 575, Chomérac (07) :

D = 57 mm	H = 21	O/D = 0,37	E/D = 0,26
O = 21	E = 15	H/D = 0,37	E/H = 0,71

Description

La taille définitive se situe aux environs de 60-70 mm, elle peut cependant descendre jusqu'à 50 mm. Les côtes sont d'abord un peu proverses, fortement arquées, elles deviennent ensuite modérément flexueuses. L'ensemble est bien calibré; parfois, peu après le début de la loge, un groupe de 5 à 6 d'entre elles apparaît un peu plus serré. L'interruption siphonale est nette, elle persiste sur une partie de la loge. Dernière cloison à 40-45 mm pour les formes atteignant un diamètre de 60-70 mm.

Affinités et comparaisons

B. subcallisto est souvent confondue avec B. callisto. Elle possède cependant une costulation plus dense, plus fine, moins flexueuse, ainsi qu'une section des tours plus arrondie (comparer fig. 3 à 6, pl. 6 avec fig. 1 à 3, pl. 4).

Voir B. paramacilenta et B. sabatasi.

Niveau stratigraphique

L'espèce existe dans la zone à Jacobi, la zone à Grandis, la sous-zone à Subalpina.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 309, 141 048, Aurouse (07); FSL 127 265, Broyon (07); FSL 127 974, Saut de la Drôme (26); FSL 127 776, La Roche (26).

FSL (coll. Sorbonne) 127 344, Chomérac (07) = B. subcallisto, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 11.

ID (coll. Gevrey) 754 à 757, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 575, Chomérac (07) = B. subcallisto, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 14.

Zone à Grandis :

FSL 140 383, 140 389, Vogüé (07); FSL 127 407, Broyon (07); FSL 128 334, 128 337, 128 338, 129 912, Les Combes (26); FSL 127 348, Saint-Germain (07); FSL 127 757, 127 778, La Roche (26); FSL 127 592, Peyrol (26); FSL 127 834, Floquin (26); FSL 127 537, Combe de Baïn (26); FSL 128 132, Saut de la Drôme (26); FSL 127 687, La Faurie (05); FSL 129 574, col de Pommerol (05).

Sous-zone à Subalpina :

FSL 128 232, 128 262, 128 272, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 129 891, Berrias (07); FSL 128 107, 140 398, Vogüé (07); FSL 141 252, Le Sévenier (07).

Sous-genre PICTETICERAS subgen. nov.

Berriasella (Picteticeras) aurousei n. sp.

pl. 7, fig. 1 et 2; pl. 39, fig. 3 et 6

Derivatio nominis : l'holotype provient de Aurouse (07).

Holotype : FSL 127 369.

Locus typicus : Aurouse (07).

Stratum typicum : zone à Jacobi.

Paratype : ID 525.

Diagnose

Ammonite de petite taille, à ornementation flexueuse, fine et aiguë.

Dimensions de l'holotype

Dm = 41 mm	H = 15	O/D = 0,39	E/D = 0,24
O = 16	E = 10	H/D = 0,36	E/H = 0,67

Description de l'holotype

Ammonite atteignant 41 mm de diamètre, à tours croissant très lentement en hauteur; involution réduite à 1/6. Tours à section subrectangulaire, flancs légèrement convexes. Muraille ombilicale réduite, lisse. Sillon très net, s'atténuant sur la fin de la loge. Dernière cloison à D = 26 mm. Apophyses jugales.

L'ornementation est constituée de côtes bifurquées auxquelles s'ajoutent quelques côtes simples. Elle est peu dense; à D = 41 mm on compte 36 côtes dont 7 restent simples. Ces côtes sont fines, aiguës, assez espacées, flexueuses et très régulièrement réparties dès les tours internes. Avant le point de bifurcation, toutes s'élèvent en crête. Les tronçons périphériques gagnent la région ventrale avec une proéminence accentuée. Sur la loge d'habitation l'ornementation ne subit aucun changement notable. Deux apophyses jugales grêles encadrent la bouche.

Variabilité

Le matériel peu abondant que l'on possède est homogène tant du point de vue taille que du point de vue de l'ornementation. C'est à peine si les côtes sont parfois un peu plus épaisses que chez l'holotype (ID 897, 898). La taille définitive peut monter à 45-50 mm, dernière cloison à D = 35 mm.

Niveau stratigraphique

Espèce de la zone à Jacobi.

Matériel et localités

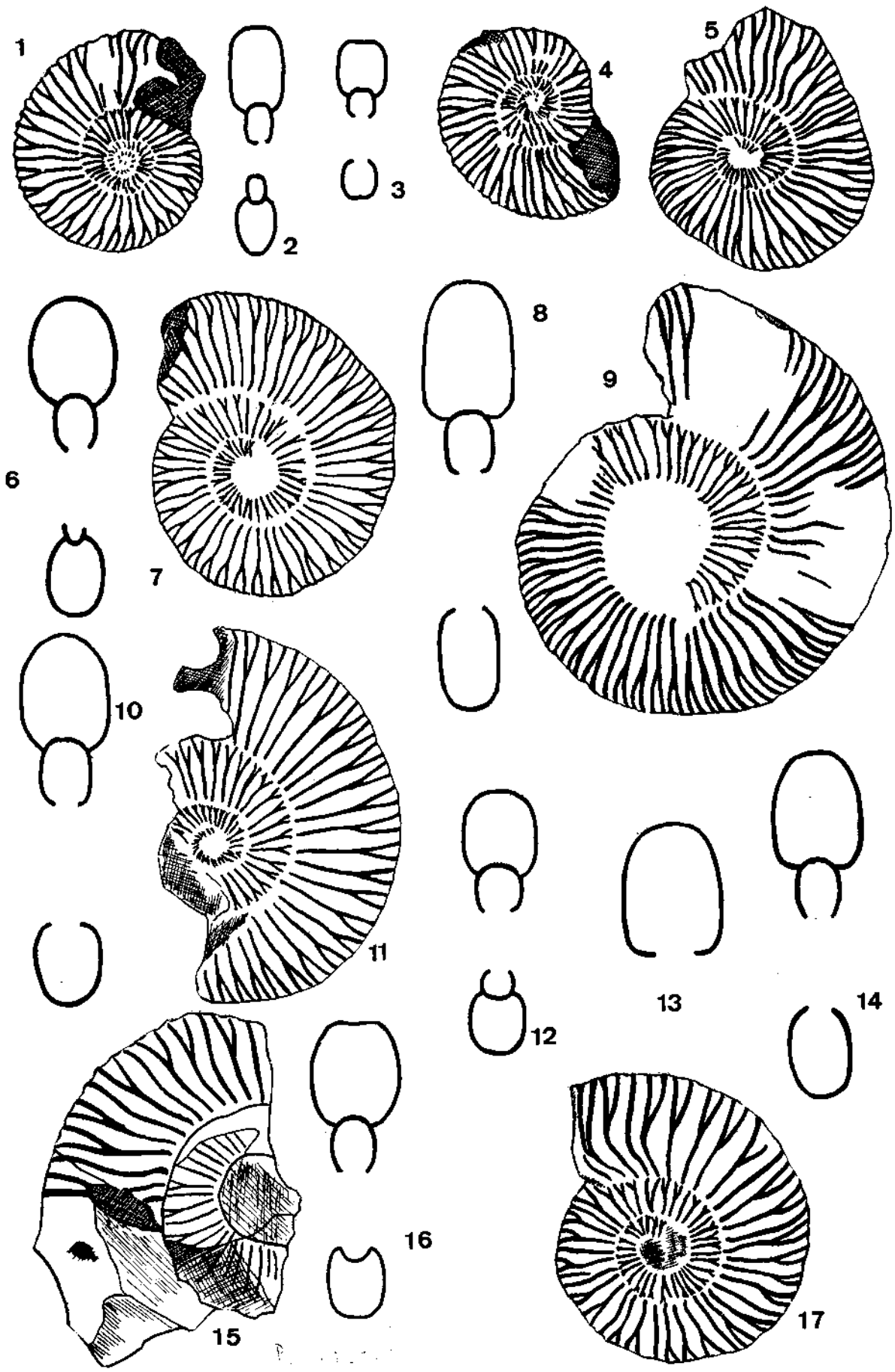
Zone à Jacobi :

FSL 127 369, Aurose (07); FSL 127 253, Arbonne (07); 140 489, Broyon (07); FSL 141 147, Aizy (38).

ID 525, 897, 898, Aizy (38).

Pl. 7 - BERRIASSELLA (PICTETICERAS)

Fig. 1 *B. (P.) aurosei* n. sp., holotype, zone à Jacobi, FSL 127 369, Aurose (07). Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 *B. (P.) chomeracensis* (TOUCAS), zone à Jacobi, FSL 127 334, Chomérac (07) = *B. chomeracensis*, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 4. Fig. 4 Dessin de la même. Fig. 5 *B. (P.) chomeracensis* (TOUCAS), zone à Grandis, FSL 141 229, Champ Blanc (07). Fig. 6 *B. (P.) elmii* n. sp., paratype, zone à Jacobi, FSL 129 691, Aizy (38). Fig. 7 Dessin de la même. Fig. 8 *B. (P.) elmii* n. sp., holotype, zone à Grandis, ID 577, St Julien-en-Bôchaine (05) = *B. patula* in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 5 ab. Fig. 9 Dessin de la même. Fig. 10 *B. (P.) enayi* n. sp., holotype, zone à Jacobi, ID 569, Chomérac (07) = *B. praecox*, in Mazenot, 1939, pl. I, fig. 12. Fig. 11 Dessin de la même. Fig. 12 *B. (P.) enayi* n. sp., zone à Jacobi, ID 570, Chomérac (07) = *B. praecox*, in Mazenot, 1939, pl. I, fig. 11. Fig. 13 *B. (P.) elmii* n. sp., zone à Grandis, ID 522, La Faurie. Le Dreymieu (05). Fig. 14 *B. (P.) elmii* n. sp., zone à Grandis, ID 521, Malpasset (05). Fig. 15 *B. (P.) picteti* (JACOB), sous-zone à Picteti, FSL 126 842, Berrias (07). Fig. 16 Section de la même. Fig. 17 *B. (P.) picteti* (JACOB), sous-zone à Paramimounum, FSL 141 102, Le Dreymieu (05).



- V 1890 - Hoplites callisto var. chomeracensis TOUCAS, p. 601, pl. XVII, fig. 8, 9.
V 1939 - Berriasella chomeracensis (TOUCAS) - Mazenot, p. 62, pl. VI, fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7. (synonymie).
1953 - Berriasella chomeracensis (TOUCAS) - Arnould-Saget, p. 36, pl. IV, fig. 4 abc; pl. VI, fig. 5.
1967 - Berriasella chomeracensis (TOUCAS) - Memmi, p. 268.
? 1969 - Berriasella chomeracensis (TOUCAS) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

ID (coll. Gevrey) 571, La Boissière (07) :

D = 29 mm	H = 10	O/D = 0,41	E/D = 0,31
O = 12	E = 9	H/D = 0,34	E/H = 0,90

Description

Coquille atteignant 45 mm au maximum, faite de tours à section subrectangulaire peu élevée. Flancs assez nettement bombés dans les tours internes, beaucoup plus faiblement sur le dernier tour. Région externe occupée par un sillon aigu, progressivement moins marqué, ne s'arrêtant qu'un peu avant la fin de la coquille. Involution faible, 1/3 à peine; ouverture bordée d'apophyses jugales spatulées.

L'ornementation a longuement été décrite par G. Mazenot (1939, p. 62-65). Cet auteur admettait une grande variabilité pour l'espèce.

Affinités et comparaisons

Les échantillons à faible densité de costulation se rapprochent de P. oxycostata. Ceux dont l'ornementation est fine rappellent beaucoup P. aurousei (comparer fig. 3 à 5, pl. 7; fig. 4 à 6, pl. 8, fig. 1 à 3, pl. 7).

Il est intéressant de noter que B. subvetusta (STEUER) d'Argentine (in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 8 et 9) rappelle de façon frappante les formes à faible densité de costulation de P. chomeracensis du Sud-Est français. Elle aurait d'autre part - autant qu'il est possible de le dire d'après la bibliographie - une répartition stratigraphique analogue.

Niveau stratigraphique

Espèce de la zone à Jacobi et de la zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 364, 140 491, 141 239, Aurose (07).

FSL 127 334, Chomérac (07) = B. chomeracensis, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 4 = H. callisto var. chomeracensis, in Toucas, 1890, pl. XVII, fig. 8.

FSL 13 090, 13 294, La Boissière (07) = B. chomeracensis, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 1 et fig. 2.

ID 821 à 824, La Boissière (07).

ID (coll. Gevrey) 620, 621, 571, 622, La Boissière (07) = B. chomeracensis, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 3, 5, 6, 7.

Zone à Grandis :

FSL 127 393, 127 397, 141 229, Champ Blanc (07); FSL 127 425, 141 212, 141 213, Broyon (07); FSL 127 054, Perret (07); FSL 140 390, Vogüé (07).

Berriasella (Picteticeras) elmii n. sp.

pl. 7, fig. 6 à 9, 13, 14; pl. 39, fig. 4 et 5

V 1939 - Berriasella patula SCHNEID - Mazenot, p. 60, pl. V, fig. 5 ab.

V 1939 - Berriasella oppeli (KILIAN) - Mazenot, p. 49, pl. III, fig. 4.

V 1939 - Berriasella sp. ind. (gr. picteti ?) - Mazenot, p. 43, pl. II, fig. 7 et 8.

Derivatio nominis : l'espèce est dédiée au géologue S. Elmi (Faculté des Sciences d'Oran, Algérie).

Holotype : ID 577.

Locus typicus : Saint-Julien-en-Bôchaine (05).

Stratum typicum : zone à Grandis.

Paratype : FSL 129 691.

Diagnose

Ammonite évolutive à costulation vigoureuse, flexueuse, à bifurcations hautes.

Dimensions de l'holotype

D = 78 mm	H = 25	O/D = 0,43	E/D = 0,22
O = 34	E = 17	H/D = 0,32	E/H = 0,68

Description de l'holotype

Coquille ayant dû atteindre 80 à 85 mm de diamètre, discoïde, faite de quatre tours à croissance régulière en hauteur et en épaisseur. Involution réduite à 1/5 - 1/6 environ. La section des tours assez globuleuse au départ est surtout caractéristique au niveau de la loge où elle devient nettement plus haute que large. Les flancs peu bombés atteignent leur plus grande épaisseur au voisinage de leur milieu. Région ventrale large, occupée par un sillon siphonal s'atténuant progressivement sur la loge. Rebord ombilical lisse, bien marqué; ombilic large. Dernière cloison à D = 55 mm. Ouverture inconnue.

Ornementation faite de côtes assez vigoureuses presque toutes bifurquées. Celles-ci partent isolément du bord ombilical. Relativement rigides dans les tours internes, elles deviennent progressivement plus flexueuses. On en compte 56 sur le dernier tour. La plupart sont bifurquées, se divisant très haut, à peu près au 1/4 externe. Trois ou quatre restent simples. Toutes, assez peu proverses, s'interrompent en bordure du sillon siphonal.

Variabilité

Les variations portent essentiellement sur la taille : quelques échantillons mesurent 60 à 65 mm, d'autres atteignent ou dépassent 85 mm. Certains montrent un nombre un peu plus élevé de côtes simples, de quatre à sept.

Affinités et comparaisons

A l'état de nucléus ou de fragment il est très difficile de distinguer l'espèce de B. oppeli ou de B. subcallisto. Complète, B. oppeli se différencie sur plusieurs points : costulation plus rigide, bifurcations plus basses, crêtes avant les bifurcations, ainsi que par ses caractères de Berriasella, ombilic moins ouvert, aspect moins arrondi de la section (comparer les fig. 1, 2, pl. 5; 3 à 6, pl. 6 avec les fig. 6 à 9, pl. 7).

P. evoluta possède des tours internes plus hauts, une plus forte involution, une costulation plus fine dans les tours internes, plus empâtée aux bifurcations sur la loge (comparer les fig. 6 à 9, pl. 7 avec les fig. 1, 2, 3, 7, pl. 8).

P. picteti a une costulation nettement plus vigoureuse et moins dense : à D = 68 mm on compte 42 côtes contre 56 chez P. elmii (voir pl. 7).

"B. patula" avec laquelle Mazenot (1939, pl. V, fig. 5) confondait cette espèce, se distingue par une section moins globuleuse, une costulation plus proverse dès la base et par la présence d'étranglements très nets. L'espèce patula disparaît de la liste des faunes du Berriasien; c'est une ammonite du Tithonique inférieur exclusivement.

Niveau stratigraphique

Espèce appartenant surtout à la zone à Jacobi et aussi à la zone à Grandis (partie inférieure ?).

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 129 690, 129 691, Aizy (38); FSL 127 243, 127 295, 127 311, 127 345, Aurose (07); FSL 141 170, Broyon (07).

FSL 15 400, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 773, 777, 778, 779, 828, La Boissière (07).

ID (coll. Gevrey) 603, Aizy (38) = B. sp. ind. (gr. picteti ?), in Mazenot, 1939, pl. II, fig. 7; ID (coll. Gevrey) 604, La Boissière (07) = B. sp. ind. (gr. picteti ?), in Mazenot, 1939, pl. II, fig. 8; ID (coll. Gevrey) 609, La Boissière (07) = B. oppeli, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 4.

Zone à Grandis :

ID 522, 827, Le Dreyrieu (05); ID 521, Malpasset (05).

ID 577, Saint-Julien-en-Bôchaine (05), holotype = B. patula, in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 5 ab.

Berriasella (Picteticeras) enayi n. sp.

pl. 7, fig. 10 à 12

V 1890 - Perisphinctes eudichotomus (OPPEL) - Toucas, p. 599, pl. XVI, fig. 4.

V 1939 - Berriasella praecox SCHNEID - Mazenot, p. 41, pl. I, fig. 11 et 12.

Derivatio nominis : l'espèce est dédiée au géologue R. Enay (Université Claude Bernard de Lyon).

Holotype : ID 569.

Locus typicus : Chomérac (07).

Stratum typicum : zone à Jacobi.

Paratype : FSL 128 105.

Diagnose

Ammonite évoluée, de petite taille, à côtes radiales, rigides et bifurquées.

Dimensions de l'holotype

D = 67 mm	H = 21	O/D = 0,46	E/D = 0,24
O = 31	E = 16	H/D = 0,31	E/H = 0,76

Description de l'holotype

Ammonite atteignant 70 mm de diamètre, discoïde, à croissance assez lente en hauteur et en épaisseur. Tours internes globuleux, dernier tour à flancs modérément bombés, surtout sur la loge d'habitation. Région ventrale pourvue d'un sillon. Dernière cloison à D = 47 mm.

L'ornementation comporte uniquement des côtes bifurquées dont l'aspect reste le même tout au long du développement. Dès les tours internes la costulation est assez forte et l'accroissement de sa vigueur est très progressif. Sur l'avant dernier tour on compte une trentaine de côtes et une quarantaine sur le dernier. Elles sont radiales et rigides; les bifurcations assez hautes se produisent nettement à l'extérieur du milieu des flancs. Elles s'interrompent au niveau du sillon siphonal.

Tous les échantillons connus se rangent facilement autour de l'holotype.

Affinités et comparaisons

L'espèce P. enayi est attribuée à certains échantillons déterminés B. praecox par G. Mazenot (1939, pl. I, fig. 11 et 12). En 1961 déjà, P. Donze et R. Enay (p. 187) avaient signalé que ces derniers étaient très différents de l'holotype de B. praecox "... par la section plus comprimée, les points de division placés plus haut sur les flancs, l'ornementation plus serrée, surtout chez le jeune". Il convient d'ajouter que P. enayi ne possède ni constrictions, ni côtes trifurquées et montre des côtes nettement plus rigides. L'espèce de Schneid doit être retirée de la liste des faunes du Tithonique supérieur.

Cette nouvelle espèce ne doit pas être confondue avec B. oppeli dont la section est nettement moins globuleuse et la costulation plus proverse surtout sur la périphérie de la coquille (comparer fig. 10 à 12, pl. 7 avec fig. 1 et 2, pl. 5).

P. elmii peut lui être comparée par son aspect général. Cependant elle possède une costulation bien plus dense - 56 côtes contre 40 sur le dernier tour - et aussi plus flexueuse (comparer fig. 10 à 12, pl. 7 avec fig. 6 à 9, pl. 7).

P. jauberti possède une densité de costulation comparable, mais ses côtes sont plus vigoureuses et sensiblement plus flexueuses. Elle s'orne d'assez nombreuses côtes simples à l'encontre de P. enayi qui n'en possède qu'accidentellement (comparer fig. 10 à 12, pl. 7 avec fig. 9, pl. 8).

Niveau stratigraphique

Surtout présente en zone à Jacobi; espèce rare en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 152, Vogué-Gare (07); FSL 127 363, 127 372, Aurose (07); FSL 140 379, Aizy (38).
ID 795 à 805, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 569, Chomérac (07), holotype = B. praecox, in Mazenot, 1939, pl. I, fig. 12; ID (coll. Gevrey) 570, Chomérac (07) = B. praecox, in Mazenot, 1939, pl. I, fig. 11.

Zone à Grandis :

FSL 128 105, Vogüé-Gare (07).

ID 772, La Faurie (05).

Berriasella (Picteticeras) evoluta (LE HEGARAT)

pl. 8, fig. 1 à 3, 7; pl. 39, fig. 9 et 13

V 1939 - Berriasella paramacilenta MAZENOT, p. 127, pl. XX, fig. 3; pl. XXI, fig. 1.

V 1939 - Kilianella cf. K. roubaudi (d'ORB.) - Mazenot, p. 201, pl. XXXII, fig. 2.

V 1964 - Berriasella evoluta LE HEGARAT - p. 98, pl. I, fig. 2.

V 1968 - Berriasella evoluta LE HEGARAT - Le Hegarat et Remane, p. 22, pl. 2, fig. 2.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL 126 850, Berrias (07) :

D = 82 mm	H = 28	O/D = 0,45	E/D = 0,21
O = 38	E = 19	H/D = 0,30	E/H = 0,72

Description

Coquille atteignant entre 80 et 90 mm de diamètre, discolde, faite de quatre tours à croissance très régulière en hauteur et en épaisseur. Involution égale à 1/4. La section des tours montre des flancs régulièrement convexes, à plus grande épaisseur en leur milieu. Cette section reste la même sur l'ensemble du dernier tour. Région externe occupée par un méplat très net qui se poursuit jusqu'à la fin de la coquille où il devient légèrement convexe. Rebord ombilical moyennement marqué, muraille oblique tombant sur un ombilic large et peu profond. Dernière cloison entre 55 et 65 mm.

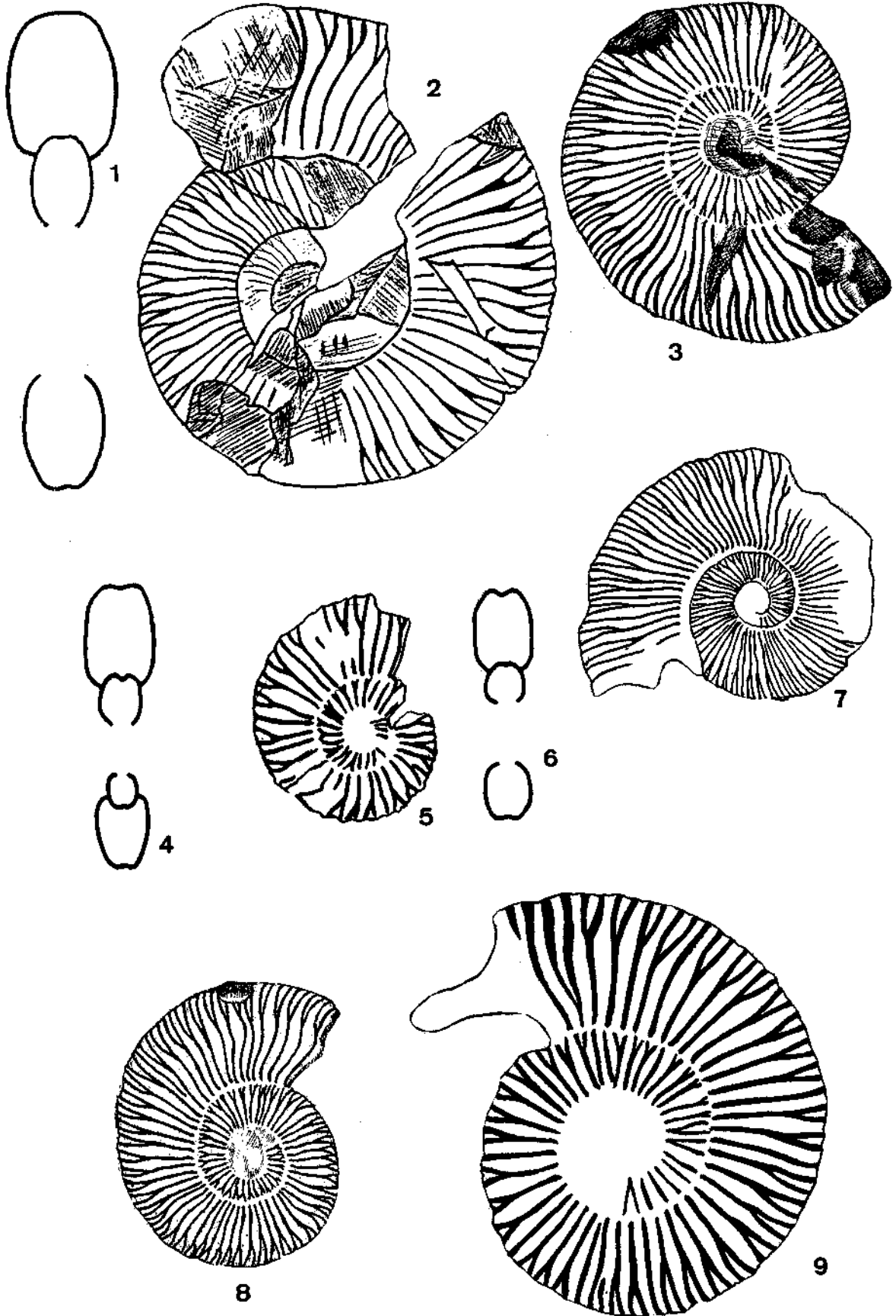
L'ornementation est faite de côtes. Sur le dernier tour on en compte 50 à 55, qui partent isolément du rebord ombilical. Légèrement flexueuses au début du tour, celles-ci accentuent ce caractère sur la chambre d'habitation. La plupart bifurquent après le milieu des flancs; cinq à douze restent simples.

Variabilité

Les variations indiquées dans le paragraphe précédent intéressent surtout les spécimens de la

Pl. 8 - BERRIASSELLA (PICTETICERAS)

Fig. 1 *B. (P.) evoluta* (LE HEGARAT), holotype, sous-zone à Picteti, FSL 126 850, Berrias (07) = *B. evoluta*, in Le Hegarat, 1964, pl. 1, fig. 2. Fig. 2 Dessin de la même. Fig. 3 *B. (P.) evoluta* (LE HEGARAT), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 546, Pont du Moulin (05). Fig. 4 *B. (P.) oxycostata* (JACOB), zone à Jacobi, FSL 127 365, Aurouse (07). Fig. 5 *B. (P.) oxycostata* (JACOB), zone à Jacobi, ID 614, Aizy (38) = holotype, *B. oxycostata*, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 9. Fig. 6 Section de la même. Fig. 7 *B. (P.) evoluta* (LE HEGARAT), sous-zone à Paramimounum, ID 654, La Faurie (05) = *B. paramacilenta*, in Mazenot, 1939, pl. XXI, fig. 1. Fig. 8 *B. (P.) moesica* (NIKOLOV et MANDOV), sous-zone à Paramimounum, FSL 141 025, Le Dreymieu (05). Fig. 9 *B. (P.) jauberti* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 141 097, La Faurie (05) = holotype, *B. jauberti*, in Mazenot, 1939, pl. XXI, fig. 6.



sous-zone à Picteti. On rencontre des représentants de plus petite taille ($Dm = 60$ à 65 mm, dernière cloison à 40 mm), à costulation assez fine, mais dont l'ornementation évolue dans le même sens que chez les formes les plus typiques, en sous-zone à Paramimounum (pl. 8, fig. 7). Les deux échantillons de La Faurie figurés par G. Mazenot sous le nom de B. paramacilenta (1939, pl. XX, fig. 3 et pl. XXI, fig. 1) appartiennent à cette seconde catégorie.

Affinités et comparaisons

P. picteti est de taille plus petite (70 mm), montre une section des tours plus globuleuse, une densité de costulation nettement plus faible, des côtes plus vigoureuses (comparer fig. 1 à 3, 7, pl. 8 avec fig. 15 à 17, pl. 7).

Voir P. elmii et P. jauberti.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Paramimounum, sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 546, Pont du Moulin (05); FSL 129 637, Cote Mare (05); FSL 128 162, 128 163, 128 164, 128 165, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 127 357, Les Petits-Broyons (07); FSL 128 665, Lacisterne-Boisset (34).

ID 651, La Faurie (05) = B. paramacilenta, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 3; ID 654, La Faurie (05) = B. paramacilenta, in Mazenot, 1939, pl. XXI, fig. 1.

Sous-zone à Picteti :

FSL 126 850 = holotype, B. evoluta, in Le Hégarat, 1964, pl. 1, fig. 2; 126 864, 126 865, 126 866, 126 867, Berrias (07); FSL 141 235, Les Costes (30); FSL 128 368, 128 382, Lacisterne-Boisset (34); FSL 129 776, Les Salles (26).

ID 509, Berrias (07); ID (coll. Thieuloy) 540, Sarcenas (38).

Position incertaine :

ID 772 à 775, La Faurie (05).

Berriasella (Picteticeras) jauberti (MAZENOT)

pl. 8, fig. 9; pl. 39, fig. 7 et 8

- V 1910 - Hoplites ponticus RETOW., var. à plus large costulation - Kilian, p. 184.
V 1939 - Berriasella jauberti MAZENOT, p. 132, pl. XXI, fig. 6 ab, 7 ab, 8 ab.
1960 - Berriasella jauberti MAZENOT - Drushchic et Koudriatsev, p. 278, pl. XXII, fig. 2, 6.
non 1969 - Berriasella jauberti MAZENOT - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL 141 097, La Faurie (05) :

$Dm = 81$ mm	$H = 26$	$O/D = 0,44$
$O = 36$	$E = ?$	$H/D = 0,32$

Description - Variabilité

V G. Mazenot rangeait l'espèce dans le groupe des "berriaselles sans sillon siphonal". La révision de toutes les formes figurées ou signalées par cet auteur ainsi que l'examen d'un abondant matériel nouveau, montrent qu'en réalité et dans tous les cas, les côtes sont interrompues par une encoche sur la région ventrale.

La taille de P. jauberti oscille entre 60 et 85 mm. Le nombre de côtes est de 40 à 47 sur le dernier tour. Quelques représentants de l'espèce, appartenant à la sous-zone à Paramimounum, ne dépassent pas 40 à 50 mm; ils comportent 30 à 35 côtes sur le dernier tour.

Affinités et comparaisons

P. jauberti se distingue de P. elmii par une costulation moins régulièrement flexueuse, plus épaisse et assez nettement moins dense : 47 côtes contre 54 à D = 80 mm (comparer les figures 9, pl. 8 et 6 à 9, pl. 7).

Pour la comparaison avec P. picteti voir cette espèce.

Niveau stratigraphique

Espèce représentée dès la sous-zone à Paramimounum par des exemplaires dont plusieurs sont de petite taille; l'espèce est surtout caractéristique dans la sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 640, 128 661, 128 942, Lacisterne-Boisset (34); FSL 128 169, 128 178, 128 213, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 127 358, Vaneille (07).

Sous-zone à Picteti :

FSL 128 010, 128 011, 128 016, 128 093, 129 777, Les Salles (26); FSL 127 685, Le Drey-mieu (05).

FSL 141 097, La Faurie (05) = holotype, B. jauberti, in Mazenot, 1939, pl. XXI, fig. 6; FSL 13 106, Luc (26) = B. jauberti, in Mazenot, 1939, pl. XXI, fig. 7.

ID 519, 520, 535, La Faurie (05); ID 762, 776, La Faurie (05).

Berriasella (Picteticeras) moesica (NIKOLOV et MANDOV)

pl. 8, fig. 8; pl. 39, fig. 10 et 11

VM 1960 - Berriasella aff. privasensis PICTET - Nikolov, p. 157, pl. III, fig. 1, 2; pl. V, fig. 2.

1967 - Berriasella moesica NIKOLOV et MANDOV, p. 41, pl. I, fig. 1-4; pl. IV, fig. 2.

1969 - Berriasella moesica NIKOLOV et MANDOV - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après FSL 141 025, Le Drey-mieu (05) :

D = 52 mm	H = 18	O/D = 0,40	E/D = 0,21
O = 21	E = 11	H/D = 0,35	E/H = 0,55

Description - Variabilité

Ammonite atteignant 50 à 70 mm de diamètre. Croissance des tours en hauteur lente et régu-

lière, Involution de 1/5.

Ornementation faite de côtes assez fines, légèrement flexueuses dans les tours internes, plus fortes et plus flexueuses sur le dernier tour. On compte une cinquantaine de côtes sur le dernier tour. La plupart sont bifurquées, trois ou quatre restent simples.

Parmi les échantillons récoltés dans le SE de la France, le nombre total des côtes sur le dernier tour peut varier de 45 à 60 et il n'existe que deux à trois côtes simples.

Affinités et comparaisons

Berriasella oppeli s'en distingue par son recouvrement plus important des tours, sa section moins globuleuse et tronquée dans la région siphonale, sa costulation plus rigide, légèrement proverse (comparer les figures 8, pl. 8 et 1, 2, pl. 5).

P. aurousei a une costulation nettement moins dense - on compte 35 côtes contre 45 à D = 41 mm - et une taille définitive plus faible. La section est différente (comparer fig. 8, pl. 8 avec fig. 1, 2, pl. 7).

Les petits P. picteti et P. jauberti s'en écartent par leur costulation plus vigoureuse (voir pl. 7 et 8).

La confusion est possible avec les petits spécimens de P. evoluta; P. moesica se sépare de ces derniers par ses côtes plus flexueuses (comparer fig. 8, pl. 8 à fig. 3 et 7, pl. 8).

Niveau stratigraphique

L'holotype provient de Bulgarie (Berriasien médio-supérieur). Dans le Sud-Est de la France cette espèce se trouve dans la sous-zone à Paramimounum; elle est très rare en sous-zone à Dalmasi.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 188, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 129 623, Cote Mare (05); FSL 141 025, Le Dreyrieu (05).

ID 1100, La Faurie (05).

Position non précisée dans le Berriasien médio-supérieur :

Coll. Nikolov, BAN, Cr. 1. 112, Boninvtzi, Ellena, Bulgarie.

Berriasella (Picteticeras) oxycostata (JACOB)

pl. 8, fig. 4 à 6; pl. 40, fig. 2 à 4

1895 - Hoplites riasanensis KILIAN, p. 684.

1904 - Hoplites oxycostatus JACOB in coll. (Fac. Sci. Grenoble).

par V 1939 - Berriasella oxycostata (JACOB) - Mazenot, p. 51, pl. III, fig. 9 a à j, non fig. 10 abc = Fauriella simplicicostata (MAZENOT). (synonymie).

V 1965 - Berriasella oxycostata (JACOB) - Busnardo, Le Hégarat, Magné, p. 12, p. 29, tabl. VIII.

? 1967 - Berriasella oxycostata (JACOB) - Memmi, p. 269.

Dimensions

D'après FSL 127 365, Aurose (07) :

D = 51 mm
O = 20

H = 18
E = 12

O/D = 0,39
H/D = 0,35

E/D = 0,23
E/H = 0,67

Description

Ammonite atteignant 75 à 80 mm de diamètre, à croissance en hauteur relativement lente mais extrêmement régulière. Involution égale à 1/5 environ. Tours à section extrêmement caractéristique, une fois et demie plus haute que large, subrectangulaire, sauf dans les tours internes, plus globuleux. Les flancs sont plan-convexes avec leur plus grande épaisseur au tiers intérieur. La muraille ombilicale peu haute est nette et lisse. La région ventrale comporte un sillon aigu qui s'atténue progressivement, surtout sur la loge d'habitation. Dernière cloison entre 30 et 50 mm.

L'ornementation a été bien décrite par G. Mazenot (1939, p. 52). Seuls les traits essentiels sont rappelés et complétés.

La costulation est caractérisée par sa grande régularité et par sa faible densité (32 à 38 côtes sur le dernier tour). Les côtes sont aiguës et comportent de petites crêtes avant les bifurcations; de plus elles se terminent au bord du sillon siphonal en donnant une pointe de moins en moins accentuée au fur et à mesure de l'atténuation de ce dernier. Sur la loge d'habitation la proéminence des côtes s'atténue à la périphérie, ce qui en vue ventrale confère à celles-ci une disposition en chevrons moins aigus.

Affinities et comparaisons

Un certain nombre d'échantillons semblent se rapprocher de P. chomeracensis. Pour les autres, si la confusion entre les deux formes est possible au niveau des tours internes, elle ne l'est plus au stade adulte; la costulation aiguë, nettement calibrée, plus rigide et régulièrement répartie de P. oxycostata permet alors de faire la différence.

P. oxycostata peut être comparée à P. aurosej. Sa taille définitive est cependant plus élevée, 75 à 80 mm contre 40 environ, et sa costulation est plus vigoureuse, plus raide, moins dense (28 côtes contre 36 à D = 41 mm) (comparer fig. 4, 5, 6, pl. 8 avec fig. 1, 2, pl. 7).

Elle a été comparée à Rjasanites rjasanensis (LAHUSEN, 1893) du Volgien russe par C. Jacob (in Mazenot, 1939, p. 52) qui a noté une "convergence momentanée et non une parenté réelle".

Niveau stratigraphique

Espèce provenant surtout de la zone à Jacobi; peu représentée en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 129687, 129690, Aizy (38); FSL 127333, Chomérac (07); FSL 127306, 127365, 141247, Aurose (07); FSL 127264, 127279, 141186, Broyon (07); FSL 127964, 129923, Saut de la Drôme (26).

ID 738, ID 740 à 747, Aizy (38).

ID 614, Aizy (38) = holotype, B. oxycostata, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 9.

Zone à Grandis :

FSL 127165, Champ Blanc (07); FSL 127430, Broyon (07); FSL 141074 (?), Saint-Vincent (04).

- VM 1867 - Ammonites privasensis PICTET, p. 84, pl. XVIII, fig. 2 abc, non fig. 1 ab = A. privasensis PICTET.
- VM 1897 - Kilianella pexiptycha UHLIG - Roman, p. 283, pl. I, fig. 9.
- VM 1904 - Hoplites picteti JACOB in coll. Fac. Sc. Grenoble.
- V 1913 - Kilianella roubaudiana var. retrocostata (SAYN) - Kilian et Reboul, p. 3.
- V 1939 - Berriasella picteti (JACOB) - Mazenot, p. 42, pl. II, fig. 1 ab, 2 ab. (synonymie).
- V 1939 - Berriasella oppeli (KILIAN) - Mazenot, p. 49, pl. III, fig. 5 ab.
- 1960 - Berriasella picteti (JACOB) - Nikolov, p. 157.
- 1962 - Berriasella picteti (JACOB) - Collignon, p. 2, fig. 762, pl. CLXXVI.
- 1967 - Berriasella picteti (JACOB) - Dimitrova, p. 100, pl. XLVIII, fig. 1.
- V 1968 - Berriasella picteti (JACOB) - Le Hégarat et Remane, p. 29, pl. 2, fig. 4.

Dimensions

D'après FSL 126 842, Berrias (07) :

D = 53 mm	H = 18	O/D = 0,41	E/D = 0,30
O = 22	E = 16	H/D = 0,34	E/H = 0,89

Description

Coquille atteignant 65 à 75 mm, faite de trois à quatre tours à croissance lente en hauteur et en épaisseur. Flancs nettement convexes, à plus grande épaisseur en leur milieu, tours à peine plus élevés que larges. Ombrilic bien ouvert et profond. Région externe occupée par un sillon faisant place à un méplat sur la loge d'habitation. Dernière cloison vers 38 à 50 mm. Bouche pourvue de longues apophyses jugales grêles.

Ornementation faite de côtes vigoureuses - une quarantaine sur le dernier tour - espacées, partant isolément du rebord ombilical. La plupart d'entre elles bifurquent en dehors du milieu des flancs, une sur quatre à six en moyenne reste simple. Ces côtes, presque radiales dans les tours internes, ne deviennent que très faiblement proverses; sur la loge d'habitation elles sont flexueuses.

Variabilité

Les échantillons de la sous-zone à Picteti atteignent généralement de 65 à 73 mm de diamètre. Ils sont précédés, dans la sous-zone à Paramimounum par des représentants légèrement différents de l'espèce dont la taille n'excède pas 50 mm, à costulation moyennement vigoureuse, très flexueuse, à tendance rétroverse (ex. FSL 141 102, pl. 7, fig. 17).

Affinities et comparaisons

P. picteti présente de très grandes analogies avec P. jauberti. Les deux espèces possèdent côtes simples et côtes bifurquées en proportions analogues. Toutefois la densité des côtes paraît légèrement moins forte chez P. picteti. De même l'espèce de C. Jacob ne dépasse guère 73 mm alors que celle de G. Mazenot atteint 80 mm. La costulation est moins flexueuse chez jauberti. Il s'agit incontestablement d'espèces très voisines entre lesquelles existent certainement des formes de passage (comparer fig. 9, pl. 8 avec fig. 15 à 17, pl. 7).

P. picteti possède la même allure générale que P. enayi. Elle s'en sépare par sa costulation moins rigide et par la présence de côtes simples.

Kilianella roubaudiana var. retrocostata du col du Frêne (Kilian et Reboul, 1913, p. 3) possède tous les caractères de P. picteti à laquelle elle appartient en réalité (Gidon et alii, 1967, p. 98). De même "Kilianella pexiptycha" signalée du Bois de Monnier par F. Roman (1897, p. 283, pl. I, fig. 9) appartient à l'espèce de Jacob par sa section trapue, sa costulation flexueuse et ses côtes simples fréquentes. L'âge tithonique supérieur indiqué par l'auteur est sûrement erroné; l'échantillon provient probablement des gisements de la sous-zone à Picteti de la Bergerie de Monnier ou du Mazet.

Niveau stratigraphique

L'espèce P. picteti sert d'index à une sous-zone du Berriasien élevé dans laquelle elle est particulièrement fréquente. Les représentants de petite taille sont de la sous-zone à Paramimounum. Ils sont assez rares.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 191, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 141 102, Le Dreymieu (05); FSL 127 487, Vaneille (07).

Sous-zone à Picteti :

FSL 126 842, 127 338, 129 255, Berrias (07); FSL 141 084, Saint-Germain (07); FSL 128 025, 141 244, Les Salles (26); FSL 127 727, 128 734, Les Costes (30); FSL 128 367, 128 383, Lacisterne (34); FSL 129 255, Bergerie du Monnier (30); FSL 129 511, Jasses des Montels (34).

FSL (M) 14 317, Berrias (07) = moulage holotype = B. picteti, in Mazenot, 1939, pl. II, fig. 1; FSL 15 392, Berrias (07).

ID 535, 542, 739, La Faurie (05); ID 702, Malpasset (05); ID 737, Lacisterne-Boisset (34).

ID 610, La Faurie (05) = B. oppeli, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 5; ID VN 202, col du Granier = col du Frêne (73) = Kilianella roubaudiana var. retrocostata, in Kilian et Reboul, 1913, p. 3.

Position incertaine :

FSL (M) 13 156, Bois de Monnier (30) = K. pexiptycha, in Roman, 1897, pl. I, fig. 9.

Genre MALBOSICERAS GRIGORIEVA 1938

Générotype : Ammonites malbosi PICTET (1867, p. 77, pl. XIV, fig. 1).

Diagnose originale (traduite du russe)

"Enroulement croissant lentement, flancs plats, région ventrale relativement large, ombilic ouvert. L'ornementation se compose de côtes principales fortes munies de deux rangées de tubercules : une rangée ombilicale, une rangée latérale. A partir des tubercules latéraux naissent des faisceaux de deux ou trois côtes. Entre les côtes principales se trouvent deux ou trois côtes intercalaires dépourvues de tubercules. Parfois existent des tubercules marginaux qui disparaissent avec l'âge."

Remarques paléontologiques

La section des tours de Malbosiceras rappelle tout à fait celle de Berriasella : même allure elliptique avec des flancs presque plats ou légèrement bombés et une région ventrale arrondie. Chez toutes les espèces du genre l'ornementation costale tend à s'effacer au moins légèrement sur la loge d'habitation.

La ligne de suture bien découpée montre LS plus court que L1, bifide; S1 large, bifide; L1 long, richement ramifié; S2 dissymétrique, la foliole externe est la plus haute; L2 beaucoup plus court et plus simple que L1; lobes auxiliaires obliques.

La majorité des espèces rangées ici dans Malbosciceras appartenaient chez G. Mazenot (1939, p. 80) au groupe des "berriaselles à deux rangs de tubercules".

Le genre compte actuellement une dizaine d'espèces et renferme des macroconches et des microconches.

Il est déjà bien représenté dans le Tithonique supérieur. Il prend vraisemblablement naissance à partir de Berriasella.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Le genre est connu dans les régions suivantes: Caucase, Crimée, Bulgarie, Madagascar, Afrique du Nord, Espagne, Sud-Est de la France. Cependant deux espèces seulement s'étendent à tous ces lieux, M. chaperi et M. malbosii. Les autres sont localisées aux bordures de la Méditerranée occidentale.

La répartition stratigraphique de Malbosciceras s'étend largement dans le Tithonique supérieur et dans le Berriasien du Sud-Est de la France.

Dans la zone à Jacobi trois espèces sont classiques, M. aizyensis, M. asper, M. chaperi. Les deux premières sont peu répandues, leur intérêt stratigraphique est donc faible, au moins pour l'instant. M. chaperi est, par contre, un assez bon fossile stratigraphique quoique relativement peu fréquent. La nouvelle espèce M. nikolovi est présente dans plusieurs localités où on la trouve dans les zones à Jacobi et à Grandis, surtout dans cette dernière.

Dans le Berriasien médio-supérieur, deux espèces, M. paramimounum et M. malbosii ont un rôle stratigraphique très important, car elles sont fréquentes et ubiquistes. Toutes deux sont d'excellents repères stratigraphiques; la première d'entre elles est d'ailleurs le fossile index d'une sous-zone. Deux espèces des mêmes niveaux et de niveaux plus élevés ont un rôle plus effacé: M. pouyannei, rare et M. aff. rouvillei. Cette dernière, également rare, est la seule espèce du genre à atteindre le sommet de l'étage.

En résumé, le genre Malbosciceras est déjà bien installé dans le Tithonique supérieur aux côtés de Berriasella, et son développement se poursuit normalement jusqu'à un niveau élevé du Berriasien. Par contre, au sommet de cet étage, le déclin du genre est annoncé par l'apparition des formes à l'ornementation évoluée, bientôt seules présentes et par ailleurs rares.

Malbosciceras aizyensis (MAZENOT)

pl. 9, fig. 3 et 4

V 1939 - Berriasella aizyensis MAZENOT, p. 86, pl. IX, fig. 4 a à q, fig. 5 ab, 6 ab; pl. X, fig. 1 abc.

1966 - Protacanthodiscus aizyensis (MAZENOT) - Barthel, p. 196.

Dimensions

Mesures de l'holotype, ID 560, Aizy (38):

D = 65 mm	H = 25	O/D = 0,35	E/D = 0,23
O = 23	E = 15	H/D = 0,38	E/H = 0,60

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
M. aizyensis										
M. asper										
M. chaperi										
M. malbosi										
M. nikolovi										
M. paramimounum										
M. pouyannei										
M. aff. rouvillei										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 5 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre MALBOSICERAS dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Description

Voir G. Mazenot (1939, p. 86). L'espèce n'a pas été retrouvée sur le terrain lors de ce travail.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi.

L'espèce est signalée en Andalousie par K.W. Barthel (1966, p. 196) dans la zone à Crassicolaria des calpionelles.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

ID 834, 835, 837, Aizy (38).

ID 560, Aizy (38) = holotype, B. aizyensis, in Mazenot, 1939, pl. X, fig. 1; ID 640, 641, 642, Aizy (38) = B. aizyensis, in Mazenot, 1939, pl. IX, fig. 4, 5, 6.

Malbosciceras asper (MAZENOT)

pl. 9, fig. 1 et 2; pl. 40, fig. 9

par 1868 - Ammonites chaperi PICTET, p. 242.

par 1889 - Ammonites chaperi PICTET - Kilian, p. 666, pl. XXXI, fig. 1; non pl. XXX, fig. 5 = B. chaperi (PICTET).

V 1939 - Berriasella aspera MAZENOT, p. 84, pl. IX, fig. 2 abc, fig. 3 ab.

Dimensions

Mesures de l'holotype, ID 559, Aizy (38) :

D = 65 mm	H = 26	O/D = 0,35	E/D = 0,23
O = 23	E = 15	H/D = 0,40	E/H = 0,57

Affinités et comparaisons

Les différences avec M. chaperi, espèce du même âge, ont été analysées avec précision par G. Mazenot : "B. aspera (= M. asper) est étroitement apparentée à B. chaperi (= M. chaperi) ..." "Certains de ses caractères sont plus évolués que ceux de B. chaperi : méplat siphonal s'effaçant plus rapidement, côtes légèrement flexueuses, plus serrées et plus proverses, tubercules plus développés; d'autres, au contraire, sont plus primitifs : apparition de tubercules latéraux en même temps, ou même après ceux de l'ombilic, réalisation toujours imparfaite de l'état lisse final."

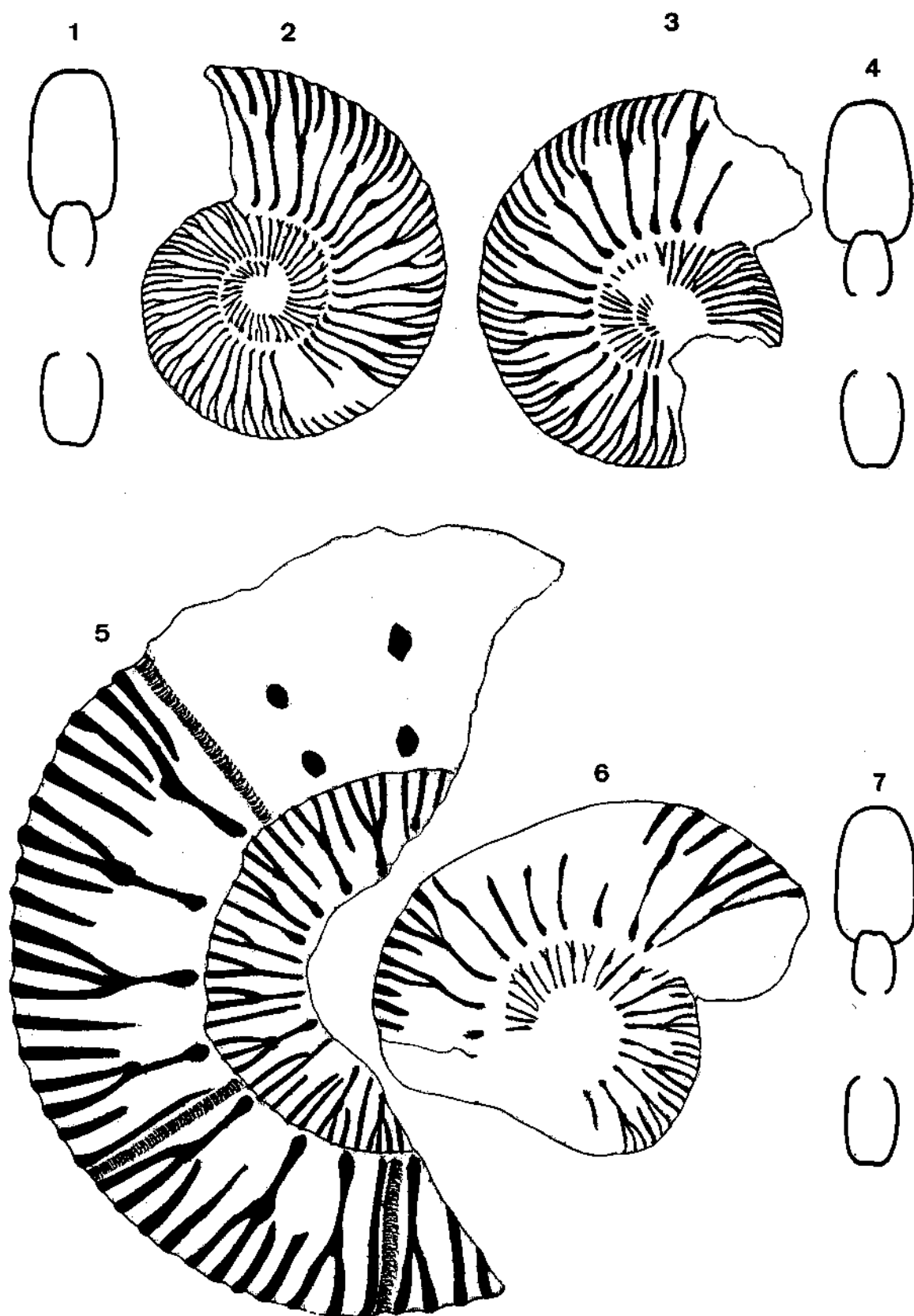
Mazenoticeras tarini (KILIAN) est parfois confondue avec M. asper. Elle s'en distingue par la section des tours, les caractères de la tuberculisation et des côtes intercalaires et par le nombre deux fois plus important de ses côtes secondaires.

Niveau stratigraphique

Espèce appartenant à la zone à Jacobi.

Pl. 9 - MALBOSICERAS

Fig. 1 M. asper (MAZENOT), zone à Jacobi, ID 559, Aizy (38) = holotype, B. aspera, in Mazenot, 1939, pl. IX, fig. 2. Fig. 2 Dessin de la même. Fig. 3 M. aizyensis (MAZENOT), zone à Jacobi, ID 560, Aizy (38) = holotype, B. aizyensis, in Mazenot, 1939, pl. X, fig. 1. Fig. 4 Section de la même. Fig. 5 M. malbosi (PICTET), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 655, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 6 M. chaperi (PICTET), zone à Jacobi, ID 561, Aizy (38) = B. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. VIII, fig. 9. Fig. 7 Section de la même.



Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 196, Aizy (38).

ID 836, Aizy (38).

ID (coll. Gevrey) 559, Aizy (38) = holotype, B. aspera, in Mazenot, 1939, pl. IX, fig. 2.

Malbosiceras chaperi (PICTET)

pl. 9, fig. 6 et 7

1852 - Ammonites anceps GRAS, p. 10.

pars 1868 - Ammonites chaperi PICTET, p. 242, pl. XXXVII, fig. 1 et 2, non fig. 3.

pars 1889 - Hoplites chaperi (PICTET) - Kilian, p. 666, pl. XXX, fig. 5; non pl. XXXI, fig. 1 = M. asper (MAZENOT).

non V 1890 - Hoplites chaperi (PICTET) - Toucas, p. 606, pl. XVIII, fig. 8.

V 1939 - Berriasella chaperi (PICTET) - Mazenot, p. 80, pl. VIII, fig. 5 ab, 6 abc, 7 abc, 8, 9; pl. IX, fig. 1 ab. (synonymie).

non V 1939 - Berriasella sp. ind., gr. de B. chaperi (PICTET) - Mazenot, pl. XII, fig. 3 = M. malbosi (PICTET).

V 1939 - Berriasella sp. ind., gr. de B. chaperi (PICTET) - Mazenot, pl. X, fig. 5; pl. XI, fig. 5.

non V 1965 - Berriasella aff. chaperi (PICTET) - Busnardo, Le Hégarat, Magné, p. 12, p. 29, p. 30 = M. gr. paramimounum (MAZENOT).

1965 - Berriasella chaperi (PICTET) - Housa, p. 1075.

? 1967 - Berriasella cf. chaperi (PICTET) - Memmi, p. 269.

Dimensions

D'après ID 561, Aizy (38) :

D = 62 mm	H = 23	O/D = 0,39	E/D = 0,22
O = 24	E = 14	H/D = 0,37	E/H = 0,61

Description

Cette espèce a été révisée par G. Mazenot (1939, p. 80) qui a parfaitement établi son identité en précisant avec beaucoup de rigueur les stades de son développement et les limites de ses variations.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi. V. Housa signale un échantillon de l'espèce dans le calcaire de Stramberg (1965, p. 1075).

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

ID 839 à 843, Aizy (38).

ID 561, Aizy (38) = B. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. VIII, fig. 9; ID 635, 636, Aizy (38) = B. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. VIII, fig. 5 et fig. 6; ID 637, Aizy (38) = lectotype, B. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. VIII, fig. 7; ID 638, Aizy (38) = B. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. VIII, fig. 8;

ID 639, Aizy (38 = B. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. IX, fig. 1; ID 645, Aizy (38) = B. sp. ind. gr. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. XI, fig. 5.

Malbosiceras malbosi (PICTET)

pl. 9, fig. 5; pl. 10, fig. 1 à 5

- VM 1867 - Ammonites malbosi PICTET, p. 77, pl. XIV, fig. 1.
V 1913 - Acanthodiscus eucyrtus (SAYN) - Kilian et Reboul, p. 5, pl. I, fig. 3; pl. II, fig. 2 et 3.
V 1913-1938 - Malbosiceras malbosi (PICTET) - Grigorieva, p. 110, pl. 5, fig. 1 ac.
V 1939 - Berriasella malbosi (PICTET) - Mazenot, p. 98, pl. XIII, fig. 8 abc; pl. XIV, fig. 1.
(synonymie).
pars V 1939 - Berriasella andrussowi (RETOW.) - Mazenot, p. 139, pl. XXIII, fig. 5; non pl. XXII, fig. 4 ab = Retowskiceras andrussowi (?).
V 1939 - Berriasella sp. ind. gr. de B. chaperi (PICTET) - Mazenot, p. 80, pl. XII, fig. 3.
1953 - Berriasella malbosi (PICTET) - Arnould-Saget, p. 52, pl. V, fig. 7.
1960 - Protacanthodiscus malbosi (PICTET) - Nikolov, p. 174, pl. XIV, fig. 4; pl. XV, fig. 1.
1960 - Malbosiceras malbosi (PICTET) - Drushchic et Koudriatsev, p. 278, pl. XXIII, fig. 1.
1967 - Malbosiceras malbosi (PICTET) - Dimitrova, p. 108, pl. L, fig. 6; pl. LII, fig. 1.
V 1968 - Berriasella malbosi (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 23.

Dimensions

D'après FCL 700, Berrias (07) :

D = 113 mm	H = 34	O/D = 0,46	E/D = 0,26
O = 52	E = 30	H/D = 0,30	E/H = 0,88

Description

Le groupe spécifique de M. malbosi manque encore d'homogénéité. Malheureusement la plupart des spécimens connus jusqu'ici ou récoltés dernièrement sont écrasés ou bien fragmentaires, ce qui ne facilite guère les comparaisons.

L'espèce recouvre actuellement des individus dont la taille varie dans des limites assez larges, de 60 mm à 160 mm et plus. Chez les échantillons atteignant les plus grandes tailles (FCL 700, FSL 128 655) la costulation est très vigoureuse, les tubercules ombilicaux et latéraux apparaissent précocement et la costulation tend à s'effacer sur le dernier 1/4 de tour. Chez les plus petits (ID 564, FSL 127 468) la tuberculisation est plus précoce et la tendance à l'effacement est généralement très peu sensible sur la loge.

Affinités et comparaisons

W. Kilian (1910), puis G. Mazenot (1939) ont montré que des liens de parenté existent probablement avec M. chaperi du Tithonique supérieur. La précision apportée ici quant à la position stratigraphique de M. malbosi confirme l'hypothèse d'une filiation, plus ou moins directe, entre ces espèces.

Acanthodiscus eucyrtus de W. Kilian et P. Reboul (1913, p. 5) appartient à M. malbosi (comparer leur figuration, pl. I et pl. II à pl. 9, fig. 5 dans ce texte). Ceci contribue à placer les assises du col du Frêne qui le contiennent dans le Berriasien et non dans le Valanginien "moyen", comme l'avaient fait les deux auteurs ci-dessus (voir à ce sujet Gidon et alii, 1967, p. 98 et dans ce texte la révision de Picteticeras picteti).

L'échantillon de La Faurie déterminé Berriasella andrussowi par G. Mazenot (1939, pl. XXIII, fig. 5) est rattaché ici à Malbosiceras malbosi, dont il possède, dans les tours internes, le stade non tuberculé, puis le stade à tubercules latéraux et enfin le stade à deux rangées de tubercules. La seule différence avec les autres M. malbosi de petite taille réside dans le fait que les côtes intercalaires simples ou bifurquées sont le plus souvent au nombre de deux (comparer fig. 3, pl. 10 avec fig. 5, pl. 10).

Niveau stratigraphique

Espèce surtout fréquente dans la sous-zone à Paramimounum, présente également dans la sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 129 614, Cote Mare (05); FSL 128 217, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 128 545, (?) 128 559, Pont du Moulin (05); FSL 127 635, Malpasset (05); FSL 127 468, Les Petits-Broyons (05); FSL 141 192, Berrias (07); FSL 128 625, 128 631, 128 655, Lacisterne-Boisset (34).

FSL (coll. Sayn) 13 063, La Faurie (05) = B. sp. gr. de B. chaperi, in Mazenot, 1939, pl. XII, fig. 3; FSL 15 404, Chomérac (07).

ID 551, La Faurie (05) = B. malbosi, in Mazenot, 1939, pl. XIV, fig. 1; ID 564, La Faurie (05) = B. andrussowi, in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 5.

Sous-zone à Picteti :

FSL 129 708, Berrias (07); FSL 129 214, Le Mazet (30); FSL 128 755, Les Costes (30); FSL 127 673, Le Dreyrieu (05).

Position incertaine :

FSL 13 069, Lacadière (30).

FCL 700, Berrias (07).

Malbosiceras nikolovi n. sp.

pl. 11, fig. 1 à 4; pl. 40, fig. 6 et 8

V 1966 - Berriasella andrussowi RETOWSKI - Le Hégarat, p. 399.

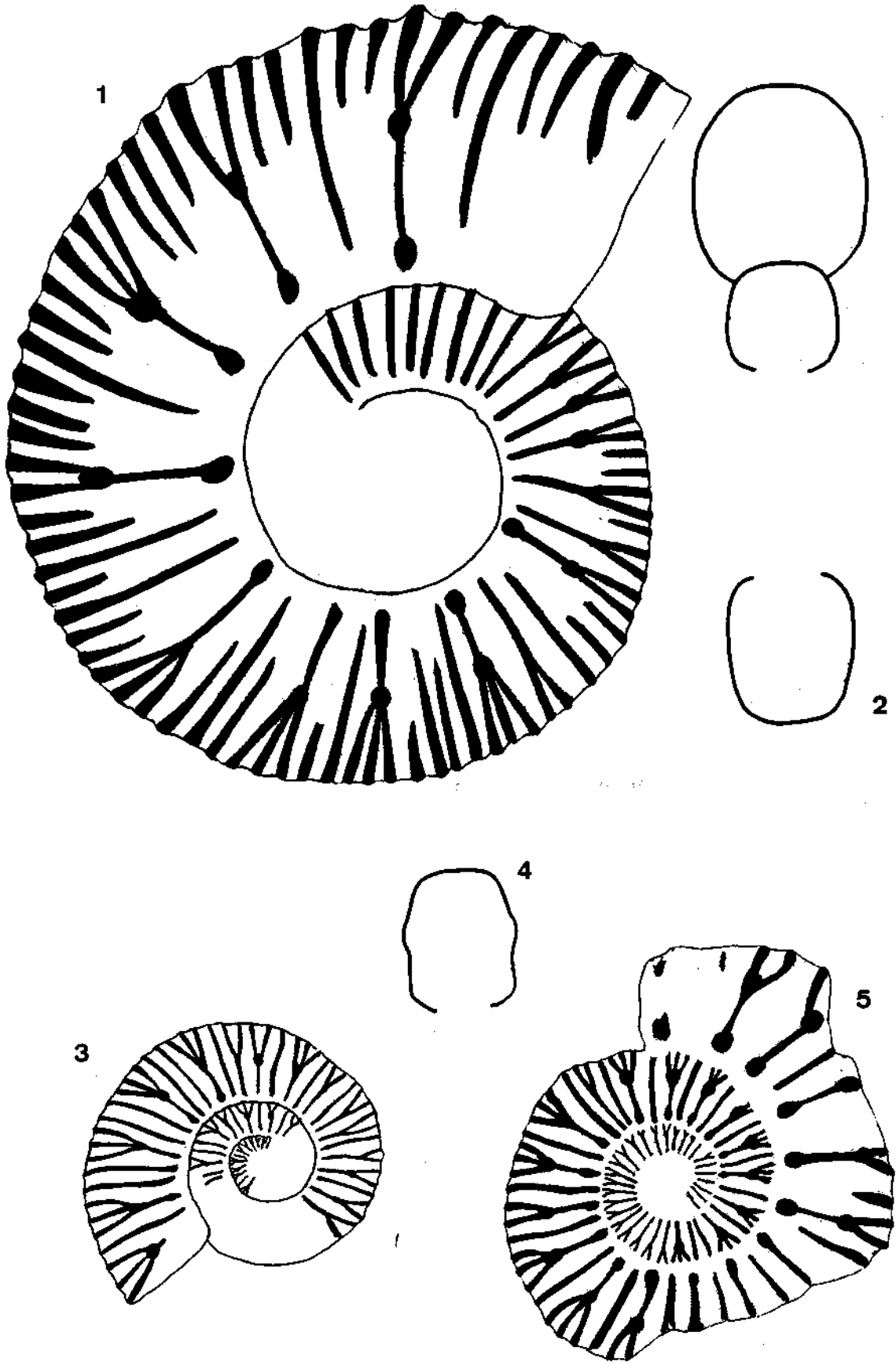
Derivatio nominis : l'espèce est dédiée au géologue T. Nikolov (Sofia, Bulgarie).

Holotype : FSL 129 906.

Locus typicus : Les Combes (05).

Pl. 10 - MALBOSICERAS

Fig. 1 M. malbosi (PICTET) = holotype, A. malbosi, in Pictet, 1867, pl. XIV, fig. 1. Fig. 2 M. malbosi (PICTET), sous-zone à Picteti, FCL 700, Berrias (07). Fig. 3 M. malbosi (PICTET), sous-zone à Paramimounum, ID 564, La Faurie (05) = B. andrussowi, in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 5. Fig. 4 M. malbosi (PICTET), sous-zone à Paramimounum, FSL 141 192, Berrias (07). Fig. 5 M. malbosi (PICTET), sous-zone à Paramimounum, FSL 127 468, Les Petits Broyons (07).



Stratum typicum : zone à Grandis.

Paratype : FSL 127 593.

Diagnose

Malbosiceras à costulation assez flexueuse, montrant des zones de resserrement et d'espace-ment des côtes.

Dimensions de l'holotype

D = 86 mm	H = 26	O/D = 0,45	E/D = 0,21
O = 39	E = 18	H/D = 0,30	E/H = 0,69

Description de l'holotype

Ammonite ayant dû atteindre 90 mm de diamètre, discoïdale, à dernier tour un peu plus haut qu'épais. Flancs légèrement bombés. Involution réduite à 1/4. Rebord ombilical arrondi, chute des tours oblique sur un ombilic bien ouvert. Région ventrale occupée par un sillon dans les tours internes. Sur le tour externe les côtes traversent. Section des tours subhexagonale. Dernière cloison à D = 60 mm.

Dans les tours internes l'ornementation est faite de côtes assez fines, légèrement flexueuses, souvent bifurquées, qui s'interrompent dans la région siphonale. Bientôt apparaissent les tubercules latéraux au niveau des bifurcations (D = 30 à 40 mm). Des trifurcations sont présentes à partir de D = 50 mm. A ce moment, la base des côtes principales s'épaissit en un renflement allongé radialement qui évolue vers un tubercule. Entre les côtes tuberculées existent des côtes intercalaires simples ou bifurquées. Sur la loge les côtes intercalaires tendent à s'effacer à partir de leur région proximale. On observe des épines en bordure du méplat siphonal.

Variabilité

La taille moyenne de la plupart des échantillons oscille entre 60 et 100 mm; la dernière cloison est présente entre 40 et 75 mm. De même les trifurcations apparaissent à des diamètres variables, généralement entre 30 et 50 mm. Dans d'assez nombreux cas, les épines de la bordure ventrale sont déjà marquées dans les tours jeunes.

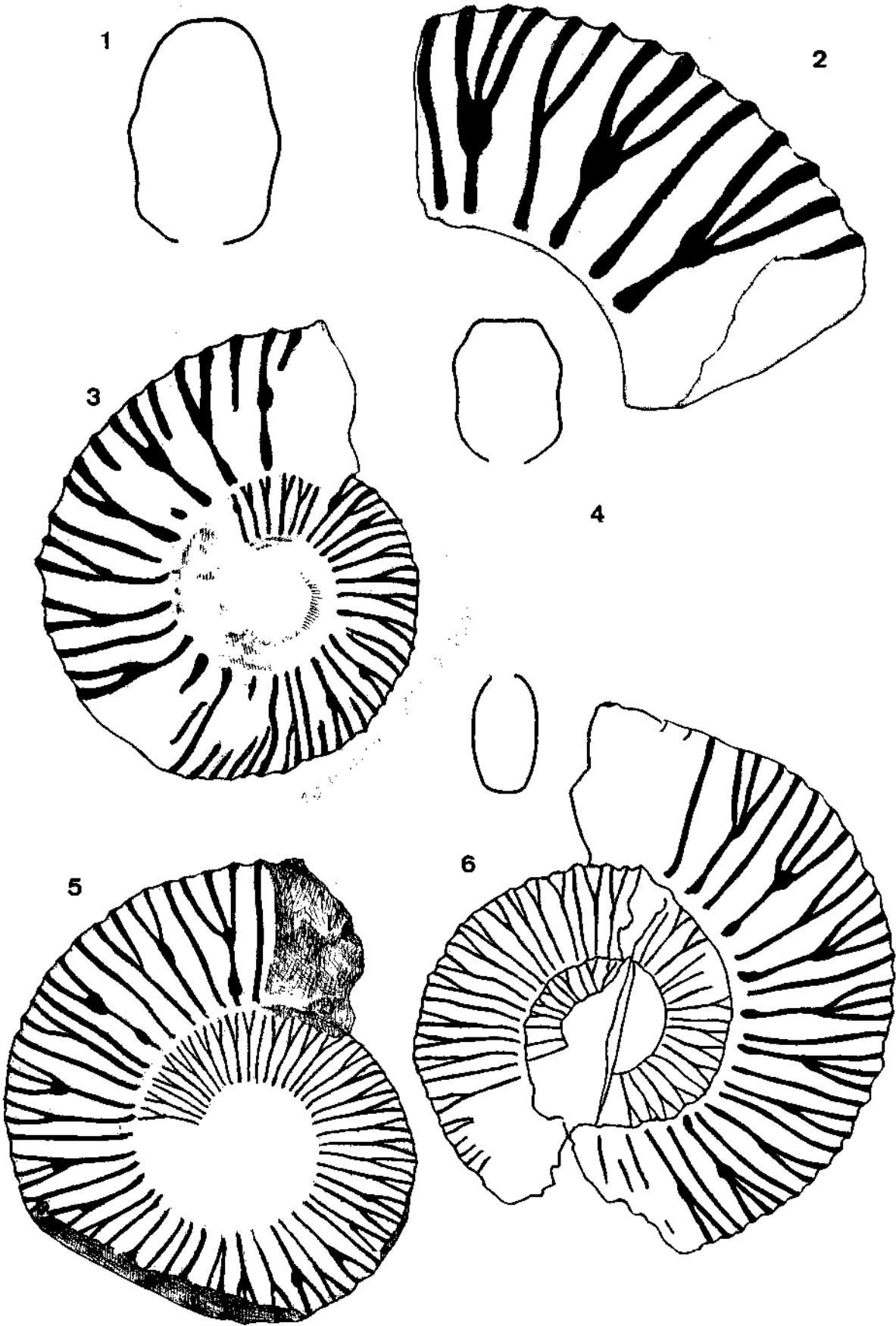
Deux ammonites fragmentaires ont, malgré leurs tailles élevées (150 à 170 mm) été rapportées à cette espèce (FSL 128 074, 141 200; voir pl. 11, fig. 1 et 2).

Affinités et comparaisons

Les plus petits représentants de M. malbosi se distinguent de M. nikolovi par la rigidité relative de leur costulation, l'apparition précoce de deux rangées de tubercules, le plus grand nombre des trifurcations, la présence de côtes intercalaires souvent simples (comparer les figures 3, pl. 11 avec 5, pl. 10).

Pl. 11 - MALBOSICERAS

Fig. 1 M. nikolovi n. sp., zone à Grandis, FSL 128 074, Tréanne (38). Fig. 2 Dessin de la même. Fig. 3 M. nikolovi n. sp., holotype, zone à Grandis, FSL 129 906, Les Combes (26). Fig. 4 M. nikolovi n. sp., paratype, zone à Grandis, FSL 127 593, Peyrol (26). Fig. 5 M. paramimounum (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 638, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 6 M. paramimounum (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 126 836, Berrias (07).



Protacanthodiscus andreaei rappelle M. nikolovi, mais il s'en sépare par une bande siphonale lisse et une rangée de tubercules siphonaux arrondis, disposés irrégulièrement.

Retowskiceras andrussovi possède une seule rangée latérale de tubercules, une costulation plus fine et plus régulière qui accroît son épaisseur de façon progressive.

Niveau stratigraphique

Espèce très rare en zone à Jacobi; fréquente en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 755, La Roche (26).

Zone à Grandis :

FSL 129 906, 129 416, 129 435, Les Combes (26); FSL 127 784, 127 796, 140 468, La Roche (26); FSL 127 593, Peyrol (26); FSL 128 040, Saut de la Drôme (26); FSL 128 076, 128 074, Trésanne (38); FSL 128 469, col de Pommerol (05); FSL 128 282, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 140 391, 141 200, Vogüé-Gare (07); FSL 140 446, Le Sévenier (07).

Malbosiceras paramimounum (MAZENOT)

pl. 11, fig. 5 et 6; pl. 12, fig. 1 et 2; pl. 40, fig. 7

V 1939 - Berriasella paramimouna MAZENOT, p. 92, pl. XI, fig. 1 ab; pl. XII, fig. 2 ab.

V 1939 - Berriasella consanguinoides MAZENOT, p. 138, pl. XXIII, fig. 1 ab.

V 1968 - Berriasella paramimouna MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 28, pl. 2, fig. 6.

? 1969 - Berriasella cf. paramimouna MAZENOT - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après FSL 126 836, Berrias (07) :

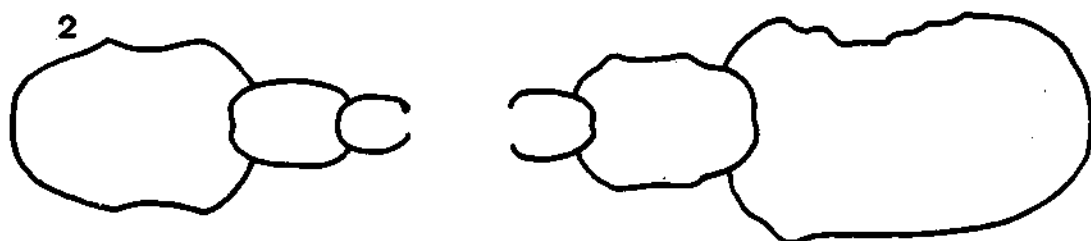
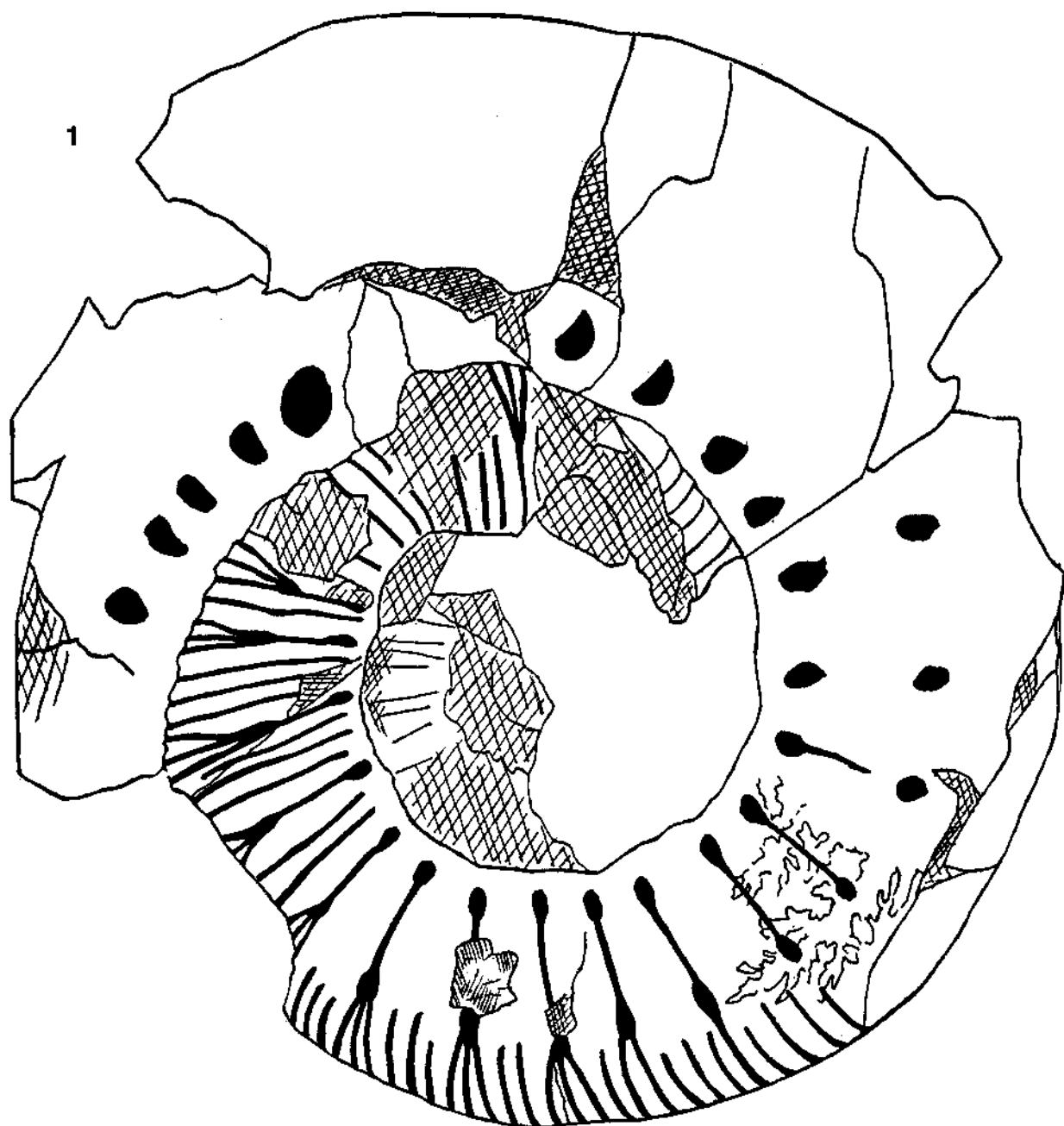
D = 88 mm	H = 30	O/D = 0,45	E/D = 0,23
O = 40	E = 20	H/D = 0,34	E/H = 0,66

Description

Coquille discoïde atteignant généralement 110 à 130 mm de diamètre. Flancs plan-convexes. Région externe convexe avec encoche siphonale restant visible au moins jusqu'au début de la loge d'habitation. Rebord ombilical arrondi, muraille tombant obliquement sur un ombilic assez ouvert. Involution égale à 1/5 ou 1/4. Dernière cloison de 60 à 95 mm. Quelques rares spécimens atteignent 190 à 200 mm de diamètre : ils constituent probablement les variants extrêmes de l'espèce (FSL 126 837).

Pl. 12 - MALBOSICERAS

Fig. 1 M. paramimounum (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 126 837, Berrias (07). Fig. 2 Section de la même.



L'ornementation comporte des côtes bifurquées, légèrement proverses, flexueuses et tuberculées. La flexure se produit juste au milieu des flancs, avant le point de bifurcation.

Plusieurs stades peuvent être distingués dans l'évolution ontogénique.

Jusqu'à un diamètre de 60 mm environ existent des côtes à relief moyen, flexueuses, légèrement proverses et partant isolément de l'ombilic. Ces côtes bifurquent un peu en dehors du milieu des flancs; quelques-unes restent simples. Toutes présentent une interruption siphonale nette.

De $D = 60$ mm à $D = 90$ mm environ, les côtes s'écartent les unes des autres, se munissent de deux rangées de tubercules, l'une ombilicale, l'autre latérale. L'apparition des tubercules latéraux précède celle des tubercules ombilicaux. Les côtes issues des tubercules latéraux se ramifient par deux ou par trois. Des côtes intercalaires simples ou bifurquées s'ajoutent en nombre variable.

Après $D = 90$ mm, l'effacement proximal des côtes intercalaires s'installe plus ou moins vite et gagne vers la région siphonale. Vers $D = 100-110$ mm celles-ci sont visibles sous forme de légers épaissements périphériques. Corrélativement, les côtes porteuses de tubercules s'estompent; il ne subsiste bientôt que les tubercules disposés par paires.

La fin de la loge d'habitation est ornée seulement par les tubercules ombilicaux, les tubercules latéraux ayant à leur tour disparu.

Affinités et comparaisons

M. paramimounum se distingue aisément de M. malbosi par une costulation plus fine, plus flexueuse, à tuberculisation plus tardive (comparer les fig. 1, pl. 12 et 5, 6, pl. 11 aux fig. 5, pl. 9 et 3, 5, pl. 10).

Remarques

L'échantillon choisi comme holotype de Berriasella consanguinoides par Mazenot (1939, pl. XXIII, fig. 1 abc) correspond en fait aux tours internes d'un Malbosiceras paramimounum. Il est cloisonné jusqu'à la fin de la partie conservée de la coquille et non jusqu'à $D = 58$ mm (p. 138). Les tubercules qui apparaissent à ce diamètre correspondent à l'amorce du stade bituberculé de ce Malbosiceras. La densité de costulation comparée à celle de l'échantillon figuré ici pl. 11, fig. 5, est à peine supérieure (47 côtes contre 43 à $D = 74$ mm); les côtes sont seulement un peu plus proverses. Une plaque mince taillée dans sa gangue indique la sous-zone D1 des calpionelles, ce qui correspond précisément à la sous-zone à Paramimounum.

Niveau stratigraphique

Très rare en sous-zone à Dalmasi, l'espèce abonde dans la sous-zone suivante dont elle est le fossile-index.

Matériel et localités

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 128 834, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 129 190, 129 194, 129 198, Mas du Pont (30); FSL 128 638, 128 664, 128 677, 128 681, 128 697, Lacisterne-Boisset (34); FSL 126 836, 126 837, 129 804, 129 813, 129 814, 129 816, 130 000, Berrias (07); FSL 129 611, 129 617, 129 627, Cote Mare (05); FSL 128 153, 128 180, 128 192, 128 193, 128 194, 128 212, 128 223, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 128 557, Pont du Moulin (05); FSL 127 658, 127 671, Le Dreymieux (05); FSL 129 168, 129 169, 129 171, La Patouillarde (13).

FSL (coll. Maillard) 141 090, col de Miscon (05).

FSL (coll. Sayn) 13 122, Noyers-sur Jabron (04) = holotype, B. paramimouna, in Mazenot, 1939, pl. XII, fig. 2; FSL 13 098, Lacisterne (34) = B. consanguinoides, in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 1.

ID (coll. Gidon) 580, Cote Mare (05); ID 510, La Faurie (05).

Malbosiceras pouyannei (POMEL)

- 1899 - Ammonites pouyannei POMEL, p. 59, pl. III, fig. 1 à 7.
1910 - Berriasella pouyannei (POMEL) - Kilian, p. 181, p. 184.
V 1939 - Berriasella pouyannei (POMEL) - Mazenot, p. 94, pl. XI, fig. 3 ab.

Affinités et comparaisons

C'est une espèce proche des spécimens de grande taille de M. malbosi; elle s'en distingue par l'aspect de la loge à costulation effacée et sur laquelle l'ornementation est réduite à trois rangs de tubercules. On notera par ailleurs que ce dernier caractère est assez exceptionnel chez Malbosiceras (voir la diagnose originale du genre).

Niveau stratigraphique

Le niveau stratigraphique de l'espèce dans le Sud-Est a été déterminé à l'aide d'une plaque mince taillée dans la gangue de l'échantillon ID 644. Le résultat obtenu par l'examen des calpionelles indique la sous-zone D1, ce qui correspond dans l'échelle des ammonites à la sous-zone à Paramimounum, ou à l'extrême base de la sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum ou base de la sous-zone à Picteti :

ID 644, La Faurie (05) = B. pouyannei, in Mazenot, 1939, pl. XI, fig. 3.

Malbosiceras aff. rouvillei (MATHERON)

- 1880 - Ammonites rouvillei MATHERON, p. 25, pl. B 2, fig. 2.
1910 - Acanthodiscus rouvillei (MATHERON) - Kilian, p. 186.
V 1939 - Berriasella rouvillei (MATHERON) - Mazenot, p. 100, pl. XIV, fig. 4a b.

Comparaisons

Lorsqu'elle est réduite à la loge d'habitation, l'espèce ne peut que très difficilement être séparée des échantillons de grande taille de Jabronella paquieri. Dans les deux cas, l'ornementation sénile est constituée de grosses côtes pourvues de tubercules et de quelques côtes intercalaires périphériques montrant des analogies frappantes. Lorsqu'on possède des spécimens pourvus de leurs tours internes il n'est plus possible de les confondre : les tours internes de M. aff. rouvillei montrent une costulation simple, alors que ceux de J. paquieri ont des côtes fasciculées à leur base.

Niveau stratigraphique

Ammonites rouvillei a été créé pour un unique échantillon rapporté au Valanginien du Sud de

la France, sans précision de localité. J. Simionescu, W. Kilian puis G. Mazenot ont écrit que l'espèce appartenait au Berriasien. Les échantillons déterminés ici comme M. aff. rouvillei proviennent de la sous-zone à Callisto. L'espèce est peut-être déjà présente au sommet de la sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Callisto :

FSL 128 391, Lacisterne (34); FSL 141 191, Le Ga (73).

FSL (coll. Blondet) 13 399, Apremont (73) = B. rouvillei, in Mazenot, pl. XIV, fig. 4.

Genre DELPHINELLA gen. nov.

Générotype : Hoplites delphinensis KILIAN (1889, p. 662, fig. 1).

Derivatio nominis : du nom spécifique du géno-type.

Diagnose

Ammonites à enroulement assez évolue. Ornementation costale formée de côtes simples et de côtes bifurquées interrompues sur la région ventrale et dont les extrémités distales sont spatulées; point de bifurcation des côtes s'épaississant. Section des tours à tendance trapézoïdale. Ornementation s'effaçant sur la loge à partir du milieu des flancs.

Remarques paléontologiques

Delphinella rassemble la majorité des espèces du "groupe de Berriasella delphinensis" de G. Mazenot (1939, p. 68), auxquelles s'ajoutent D. auzonensis, D. berthel, D. boisseti, D. crimense, D. sevenieri, D. subchaperi, D. tresannensis.

Chez la plupart de ces espèces la section des tours présente deux stades successifs : tendance trapézoïdale dans les premiers tours, elliptique ensuite. De même le sillon siphonal s'arrête plus ou moins tôt par rapport à la loge. Les côtes sont munies d'épaississements latéraux et parfois aussi ombilicaux. L'effacement de l'ornementation est plus ou moins complet sur la loge selon les espèces.

Sur les 11 espèces que compte le genre, 4 présentent, outre les caractères ci-dessus, des fasciculations plus ou moins nombreuses à la base des côtes. Ce sont D. auzonensis, D. crimense, D. subchaperi, D. tresannensis. Leur place est bien dans Delphinella. Il est possible que les récoltes et une révision ultérieure isolent ces formes dans un sous-genre particulier.

La ligne de suture est peu différente de celle de Berriasella. S1 pédonculée est subdivisée en deux folioles arrondies; L1 massif, trifide; S2 oblique.

Delphinella comporte des macroconches et des microconches.

Delphinella est déjà bien différencié au sommet des calcaires blancs vocontiens. Malheureusement la faune des parties moyenne et inférieure de ces calcaires reste à ce jour exceptionnellement pauvre et inétudiée, si bien que l'origine du genre est énigmatique. Peut-être dérive-t-il d'un rameau spécialisé de Lemencia (?).

Dans le Tithonique supérieur, Delphinella semble donner naissance à un rameau latéral conduisant à Mazenoticer.

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Trar. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou - baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paraminounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
D. auzonensis										
D. berthei										
D. boisseti										
D. crimense										
D. delphinensis										
D. ellenica										
D. garnieri										
D. obtusenodosa										
D. sevenieri										
D. subchaperi										
D. tresannensis										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 6 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre *DELPHINELLA* dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Delphinella est connu de Crimée, de Bulgarie, d'Afrique du Nord, d'Andalousie, du Sud-Est de la France, surtout par les espèces *D. berthei*, *D. delphinensis*, *D. ellenica*, *D. obtusenodosa*, *D. subchaperi*.

L'abondance du genre dans la zone à Jacobi nous suggère que Delphinella est déjà bien représenté dans la zone A des calpionelles. Cependant, de nouvelles recherches devront confirmer ce point de vue.

On compte 8 espèces dans la zone à Jacobi; 3 sont bien répandues : D. berthei, D. delphinensis, D. obtusenodosa; 5 sont moins fréquentes : D. boisseti, D. crimense, D. garnieri, D. subchaperi, D. tresannensis. Sur le total seules D. boisseti et D. berthei franchissent la limite Tithonique - Berriasien; la seconde, présente dans la plupart des gisements à Grandis du Sud-Est, monte jusqu'à la sous-zone à Subalpina.

Dans le Berriasien il existe cinq espèces de Delphinella.

Parmi celles-ci, D. berthei et D. boisseti viennent de la zone à Jacobi. Les autres, D. auzonensis, D. ellenica, D. sevenieri, sont exclusivement berriasienues. Ce sont des espèces très évoluées, dont la taille est assez grande, la livrée costale plus vigoureuse et la loge totalement lisse. Ces dernières espèces sont presque toutes présentes en sous-zone à Subalpina et en sous-zone à Privasensis. Aucune d'elles n'atteint la sous-zone à Dalmasi.

Ainsi le genre Delphinella, après une expansion importante en zone à Jacobi, régresse-t-il progressivement dans le Berriasien inférieur par l'intermédiaire de formes aux caractères séniles de plus en plus accentués, avant de s'éteindre au milieu de cet étage.

Delphinella auzonensis n. sp.

pl. 13, fig. 1; pl. 43, fig. 1

Derivatio nominis : du nom de la rivière, l'Auzon, qui traverse le gisement.

Holotype : FCL 703.

Locus typicus : Vogüé-Gare (07).

Stratum typicum : sous-zone à Subalpina.

Diagnose

Delphinella de grande taille, à costulation vigoureuse, fasciculée.

Dimensions de l'holotype

D = 110 mm	H = 39	O/D = 0,35	E/D = 0,18
O = 39	E = 20	H/D = 0,35	E/H = 0,51

Description de l'holotype

Coquille atteignant un diamètre maximum de 112 mm, à croissance rapide des tours en hauteur. Recouvrement égal à 1/3. Section des tours subtrapézoïdale étroite dans les tours internes, elliptique élevée sur la loge. Flancs légèrement bombés, à plus grande épaisseur au-dessous de leur milieu. Sillon siphonal interrompant la costulation. Dernière cloison à D = 75 mm.

L'ornementation, constituée de côtes bifurquées et de côtes fasciculées, présente deux stades bien distincts. Jusqu'à D = 60 mm elle comporte des côtes vigoureuses, un peu flexueuses, bifurquées, qui partent isolément de l'ombilic. A D = 60 mm apparaissent des faisceaux formés par l'association de deux côtes qui partent de tubercules ombilicaux moyennement vigoureux. Sur la loge, elle montre une rapide tendance à l'effacement. Les tubercules ombilicaux persistent jusqu'à l'ouverture buccale. L'

ouverture est simple. D. auzonensis est un macroconche.

Affinités et comparaisons

L'espèce D. auzonensis ne peut être confondue avec les autres Delphinella connues. Elle présente cependant quelques analogies avec D. ellenica, dont elle se distingue par les terminaisons des côtes moins spatulées et surtout par ses faisceaux.

Niveau stratigraphique

Le seul échantillon connu de D. auzonensis provient de la collection de la Faculté catholique de Lyon. Son niveau stratigraphique a été déterminé à l'aide d'une plaque mince. Les calpionelles indiquent la partie supérieure de la zone B, laquelle correspond à la sous-zone à Subalpina des ammonites.

Matériel et localité

Sous-zone à Subalpina :

FCL 703, Vogüé-Gare (07).

Delphinella berthel (TOUCAS)

pl. 13, fig. 3 à 5; pl. 42, fig. 11 et 12

- V 1890 - Hoplites callisto var. berthel TOUCAS, p. 601, pl. XVII, fig. 6, 7.
pars V 1890 - Hoplites privasensis (PICTET) - Toucas, p. 601, pl. XVII, fig. 1.
pars V 1939 - Berriasella berthel (TOUCAS) - Mazenot, p. 48, pl. II, fig. 9 ab, 10 abc, non fig. 11 et 12 = D. sevenieri n. sp. (synonymie).
1953 - Berriasella berthel (TOUCAS) - Arnould-Saget, p. 26, pl. II, fig. 12 abc, fig. 13 abc; pl. III, fig. 3 abc.
1960 - Berriasella berthel (TOUCAS) - Nikolov, p. 160, pl. III, fig. 3 et 7.
1967 - Berriasella berthel (TOUCAS) - Memmi, p. 268 et 269.
1968 - Berriasella berthel (TOUCAS) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 5, fig. 5.

Dimensions

D'après FSL 13 084, La Boissière (07) :

D = 53 mm	H = 21	O/D = 0,32	E/D = 0,25
O = 17	E = 13	H/D = 0,39	E/H = 0,62

Description

Coquille discoïde atteignant entre 40 et 70 mm de diamètre. Les premiers tours ont une section assez globuleuse, ils sont ensuite plus hauts qu'épais et d'allure subtrapézoïdale. L'involution est réduite à 1/4. Le rebord ombilical est peu net et tombe sur un ombilic peu profond. La région externe est soulignée par un méplat siphonal occupé jusqu'à la fin par un sillon assez large. L'ouverture est encadrée de deux longues apophyses jugales. La dernière cloison se situe entre D = 30 et 45 mm.

L'ornementation est constituée de côtes qui partent isolément de l'ombilic et prennent une direction nettement proverse. Ces côtes sont au nombre de 34 à 38 sur le dernier tour. Dans les premiers tours elles bifurquent au milieu ou même légèrement avant le milieu des flancs. Deux ou trois côtes

par tour, au maximum, restent simples.

Ces côtes droites ou légèrement arquées à concavité antérieure sont vigoureuses, presque aiguës; elles s'épaississent au niveau du point de bifurcation. L'élargissement en spatule de leur portion distale les caractérise.

D. berthei est un microconche.

Variabilité

Elle a été signalée ci-dessus en ce qui concerne la taille : Dm entre 40 et 70 mm. Il est important de noter que les tailles les plus petites (en moyenne 50 mm) sont en zone à Jacobi et en zone à Grandis. Les plus grandes (environ 65 mm) sont en sous-zone à Subalpina (comparer fig. 3, 5, pl. 13 et fig. 11, pl. 42 avec fig. 12, pl. 42).

Affinités et comparaisons

D. berthei a été comparée autrefois à B. privasensis, B. callisto et B. oppeli. L'aspect de la section et les épaississements de ses côtes secondaires suffisent à la distinguer (comparer fig. 3, 5, pl. 13 avec fig. 3 à 9, pl. 5, fig. 1 à 3, pl. 4 et 1, 2, pl. 5).

Elle se sépare de D. ellenica par sa taille toujours plus faible, l'absence de côtes périphériques intercalaires, l'effacement discret ou absent de l'ornementation sur la loge et par la présence d'apophyses jugales (comparer fig. 11, 12, pl. 42 avec fig. 2, pl. 41).

D. sevenieri se distingue essentiellement par deux traits particuliers : abaissement du point de bifurcation et effacement complet de l'ornementation au niveau de la loge (comparer fig. 11, 12, pl. 42 avec fig. 4, 7, pl. 42).

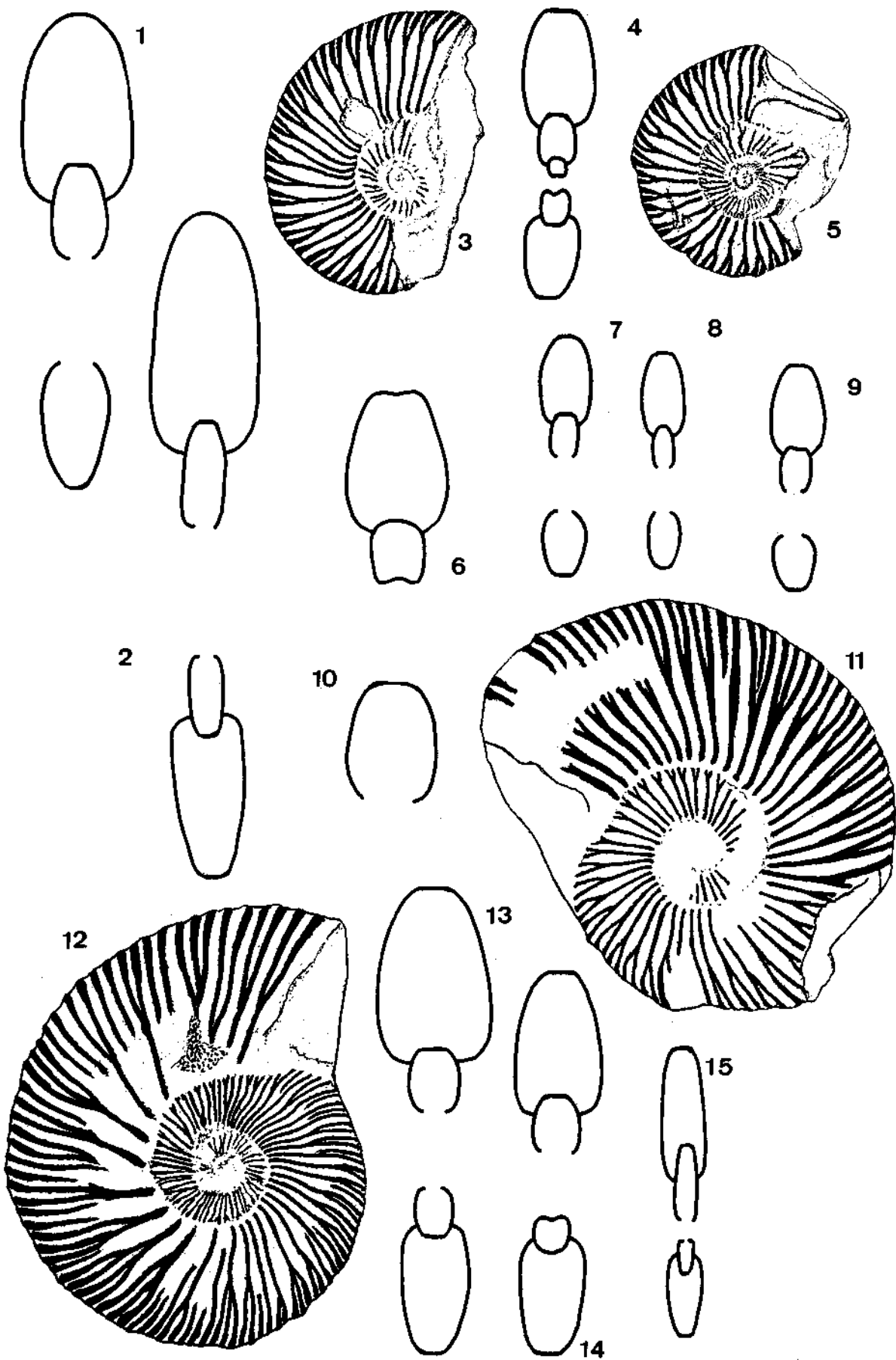
Niveau stratigraphique

Présente en zone à Jacobi, cette espèce abonde en zone à Grandis. Elle est encore là, représentée par les formes de plus grande taille, en sous-zone à Subalpina.

Matériel et localités

Pl. 13 - DELPHINELLA

Fig. 1 D. auzonensis n. sp., holotype, sous-zone à Subalpina, FCL 703, Vogüé-Gare (07). Fig. 2 D. boisseti n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 129 043, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 3 D. berthei (TOUCAS), zone à Jacobi, FSL 13 084, La Boissière (07). Fig. 4 Section de la même. Fig. 5 D. berthei (TOUCAS), zone à Grandis, FSL 129 582, col de Pommerol (05). Fig. 6 D. boisseti n. sp., zone à Jacobi, FSL 141 080, La Boissière (07). Fig. 7 D. delphinensis (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 127 337, Luc-en-Diois (26) = holotype, B. delphinensis, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 15. Fig. 8 D. delphinensis (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 140 455, Aurose (07). Fig. 9 D. garnieri (MAZENOT), zone à Jacobi, FSL 141 144, Saut de la Drôme (26) = holotype, B. garnieri, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 13. Fig. 10 D. obtusenodosa (RETOWSKI), zone à Jacobi, ID 574, Aizy (38) = B. obtusenodosa, in Mazenot, 1939, pl. VIII, fig. 3. Fig. 11 Dessin de la même. Fig. 12 D. subchaperi (RETOWSKI), Théodosie, Crimée = holotype, H. subchaperi, in Retowski, 1893, pl. IV, fig. 3. Fig. 13 D. obtusenodosa (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 141 146, Fuente de los Frailes, près Cabra, province de Cordoue (Espagne). Fig. 14 D. obtusenodosa (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 141 145, Fuente de los Frailes, près Cabra, province de Cordoue (Espagne). Fig. 15 D. tresannensis n. sp., holotype, zone à Jacobi, FSL 128 080, Tréanne (38).



Zone à Jacobi :

FSL 127 383, Broyon (07).

FSL 13 084, La Boissière (07).

ID (coll. Gevrey) 605, La Boissière (07); ID (coll. Gevrey) 809 à 812, La Boissière (07).

Zone à Grandis :

FSL 128 022, 128 037, Saut de la Drôme (26); FSL 127 569, Peyrol (26); FSL 129 918, Les Combes (26); FSL 129 068, Lacisterne-Boisset (34); FSL 140 367, Détroit d'Establet (05); FSL 127 618, 127 619, 127 676, Malpasset (05); FSL 129 582, col de Pommerol (05); FSL 127 434, Broyon (07); FSL 140 384, Vogüé (07); FSL 127 352, Le Sévenier (07); FSL 129 655, 129 677, Aizy (38).

Sous-zone à Subalpina :

FSL 127 686, Le Dreymien (05); FSL 126 868, 126 908, 126 909, 126 914, 126 916, Le Sévenier (07).

Delphinella boisseti n. sp.

pl. 13, fig. 2 et 6; pl. 41, fig. 3 à 5

Derivatio nominis : du nom de Boisset, lieu-dit d'où provient l'holotype.

Holotype : FSL 129 043.

Locus typicus : Boisset (Lacisterne-Boisset, 34).

Stratum typicum : sous-zone à Privasensis.

Paratype : FSL 127 055.

Diagnose

Delphinella possédant deux rangées de tubercules assez vigoureux et une loge d'habitation lisse.

Dimensions de l'holotype

D = 127 mm	H = 45	O/D = 0,39	E/D = 0,15
O = 50	E = 19	H/D = 0,35	E/H = 0,42

Description de l'holotype

Ammonite atteignant 127 mm de diamètre, à tours croissant assez rapidement en hauteur. Involution égale à 1/3 environ. Section subtrapézoïdale dans les tours internes, elliptique élevée sur la chambre d'habitation. Loge occupant 1/2 tour. Dernière cloison à D = 82 mm.

L'ornementation comporte plusieurs stades successifs.

Jusqu'à D = 48 mm, la costulation est assez rigide, peu proverse, faite de côtes vigoureuses et espacées. Toutes ces côtes sont bifurquées; il ne semble pas exister d'intercalaires périphériques. Dès ce niveau, le point de bifurcation tend à s'élever en un tubercule et les extrémités distales s'épaississent en massue.

De D = 48 mm à D = 66 mm, des côtes intercalaires périphériques apparaissent, les côtes primaires s'épaississent et les tubercules latéraux deviennent très vigoureux.

De D = 66 mm à la loge d'habitation, apparaissent des tubercules ombilicaux; les côtes périphériques intercalaires donnent l'illusion de trifurcations.

Sur la loge (D = 82 mm), très rapidement, côtes primaires et secondaires s'estompent, ainsi que les tubercules latéraux. La seconde moitié de la loge d'habitation est presque complètement lisse; seuls persistent des épaississements ombilicaux, vestiges des tubercules.

Variabilité

Le matériel rassemblé sous la dénomination D. boisseti montre d'assez importantes variations.

L'échantillon FSL 141 080 de La Boissière (07, zone à Jacobi), quoiqu'incomplet, montre plusieurs caractères de l'holotype. L'ornementation est comparable, mais la loge d'habitation commence aux environs de D = 48 mm, ce qui implique une taille définitive inférieure.

Plusieurs spécimens du ruisseau d'Aiguebelle (zone à Jacobi) ont les mêmes caractères morphologiques que l'échantillon de La Boissière (07). On n'y observe pas d'effacement complet sur la loge d'habitation (fig. 5, pl. 41).

Un autre, de la sous-zone à Subalpina (FSL 127 055), dont la taille atteindrait 90 mm (dernière cloison à D = 65 mm), paraît constituer un terme intermédiaire entre les petites formes du Tithonique supérieur et l'holotype (comparer fig. 5, 4 et 3, pl. 41).

Niveau stratigraphique

L'espèce s'étend de la zone à Jacobi (représentants de petite taille) à la sous-zone à Privasensis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 080, La Boissière (07); FSL 141 238, 141 157, Arouse (07); FSL 128 311, Les Combes (26); FSL 140 338, 140 339, ruisseau d'Aiguebelle (26).

Sous-zone à Subalpina :

FSL 127 055, 140 426, Le Sévenier (07).

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 043, Lacisterne-Boisset (34).

Delphinella crimense (BURCKHARDT)

pl. 42, fig. 6 et 8

1893 - Berriasella callisto var. delphinensis RETOWSKI, p. 57, pl. III, fig. 4.

1912 - Steueroceras crimense BURCKHARDT, p. 165.

Dimensions

D'après FSL 140 959, Le Malpassant (73) :

D = 35 mm	H = 11	O/D = 0,26
O = 9	E = écrasement important	H/D = 0,31

Description

Cette espèce, dont le type provient de Crimée, a été trouvée en deux exemplaires dans le Sud-Est français. Les caractères de ceux-ci sont les suivants.

Ammonites atteignant 40 mm de diamètre, très plates, discoïdes, à tours croissant rapidement en hauteur. Involution forte, entre 1/3 et 1/2. Section subtrapézoïdale élevée; flancs faiblement bombés, convergeant vers la région siphonale où ils s'interrompent assez brusquement en bordure d'un méplat ventral peu large mais extrêmement net. Rebord ombilical arrondi; muraille ombilicale très peu élevée; ombilic moyennement ouvert, peu profond.

L'ornementation présente deux stades distincts.

Avant la loge, elle est formée de côtes très fines, flexueuses et proverses qui sont souvent fasciculées à leur base; une côte, sur trois ou quatre, part isolément de l'ombilic. La plupart bifurquent avant le 1/3 externe des flancs. Toutes s'interrompent en bordure du méplat siphonal.

Sur la loge d'habitation l'ornementation se modifie notablement. Progressivement les faisceaux basilaires se dissocient, si bien que les côtes partent bientôt toutes isolément du bord ombilical. Dans le même temps ces dernières s'épaississent sur toute leur longueur, ce phénomène étant de plus en plus important de l'ombilic à la périphérie. Le point de bifurcation, très empâté, s'abaisse au milieu des flancs. Une nette tendance à l'effacement se manifeste au point de bifurcation et à l'extérieur de celui-ci. Quelques côtes intercalaires sont présentes à la périphérie. L'interruption siphonale des côtes persiste sur toute la loge.

Affinités et comparaisons

Les fasciculations des tours internes suffisent à différencier D. crimense de D. delphinensis et de D. garnieri, qui n'ont qu'exceptionnellement des côtes fasciculées.

Pour la comparaisons avec D. tresannensis, voir cette espèce.

Niveau stratigraphique

Espèce de la zone à Jacobi du Sud-Est français.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 129 979, ruisseau d'Aiguebelle (26); FSL 140 959, Le Malpassant (73).

Delphinella delphinensis (KILIAN)

pl. 13, fig. 7 et 8; pl. 42, fig. 3 et 9

- V 1889 - Hoplites delphinensis KILIAN, p. 662, fig. 1.
non 1893 - Hoplites callisto var. delphinensis KILIAN - Retowski, p. 57, pl. III, fig. 4 = D. crimense (BURCK.).
V 1939 - Berriasella delphinensis (KILIAN) - Mazenot, p. 67, pl. VI, fig. 14 ab, 15 abc. (synonymie).
1953 - Berriasella delphinensis (KILIAN) - Arnould-Saget, p. 45, pl. IV, fig. 10 abc, 11 abc, fig. 14 in texte.
1966 - Berriasella delphinensis (KILIAN) - Barthel, p. 196.
1967 - Berriasella delphinensis (KILIAN) - Memmi, p. 268.
V 1968 - Berriasella delphinensis (KILIAN) - Le Hégarat et Remane, p. 24.

Dimensions

D'après FSL 127 337, holotype, de Luc-en-Diois (26) :

D = 44 mm	H = 16	O/D = 0,36	E/D = 0,21
O = 16	E = 9	H/D = 0,36	E/H = 0,51

Description

Ammonite discoïde atteignant de 35 à 50 mm de diamètre. Involution égale à 1/3 à peine. Section des tours haute, subtrapézoïdale, montrant des flancs légèrement bombés à plus grande épaisseur un peu au-dessous de leur milieu. Rebord ombilical assez net quoique peu élevé; ombilic moyennement ouvert, peu profond. Région externe occupée d'abord par un sillon siphonal, plus ou moins net selon les échantillons, et ensuite par le méplat caractéristique du genre. Quelques spécimens montrent des amorces d'épophyses jugales (FSL 140 455).

L'ornementation consiste en côtes minces mais vigoureuses, moyennement denses - on compte de 39 à 54 côtes sur le dernier tour - interrompues au niveau du sillon, puis du méplat siphonal. Elle présente au cours du développement les deux stades essentiels suivants.

Tours internes : jusqu'au début de la chambre d'habitation les flancs sont ornés de côtes droites, assez vigoureuses, légèrement proverses et presque toutes bifurquées.

Loge d'habitation : elle a une livrée caractéristique. Les côtes deviennent modérément flexueuses, la plupart sont bifurquées et le point de bifurcation s'empâte; il s'atténue au niveau de l'amorce des côtes secondaires. Chez certains échantillons (FSL 128 088) la tendance à l'effacement s'amplifie, elle gagne l'ensemble de la costulation qui devient progressivement mousse et évanescence.

D. delphinensis est un microconche.

Affinités et comparaisons

Les côtes de certains échantillons écrasés montrent des extrémités distales assez aplaties (FSL 127 907), ce qui pourrait les confondre avec D. berthel. Toutefois cette dernière espèce présente une costulation plus vigoureuse et ne montre jamais d'effacement subpériphérique des côtes (comparer fig. 3, 9, pl. 42 avec fig. 11, 12, pl. 42).

La comparaison faite par G. Mazenot (1939, p. 68) avec B. callisto avait peut-être un intérêt au regard des idées de l'époque; elle est aujourd'hui inutile dans la mesure où les deux espèces appartiennent à deux genres dont les différences ont été longuement analysées (comparer les pl. 4, 38 avec les pl. 13, 42).

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi du Sud-Est français.

L'espèce est signalée par K.W. Barthel (1966, p. 196) de la zone à *Crassicolaria* des calpionelles, en Andalousie.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 267, La Boissière (07); FSL 127 261, 140 455, Aurose (07); FSL 128 009, 127 153, Vogüé (07); FSL 141 652, Broyon (07); FSL 128 088, 128 099, Trézanne (38); FSL 127 907, Combe de Bain (26); FSL 128 325, 128 793, Les Combes (26); FSL 129 978, 140 345, ruisseau d'Aiguebelle (26); FSL 127 747, La Roche (26); FSL 127 928, 127 934, Saut de la Drôme (26).

FSL (coll. Sorbonne) 127 337, Luc-en-Diois (26) = holotype, B. delphinensis, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 15.

FSL 13 096, La Boissière (07) = B. delphinensis, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 14.
ID 786 à 789, Chomérac (07).

- V 1939 - Berriasella aff. obtusenodosa (RETOW.) - Mazenot, p. 72, pl. VII, fig. 6 et 7.
1960 - Berriasella ellenica NIKOLOV, p. 162, pl. VI, fig. 1.
1967 - Subthurmannia ellenica (NIKOLOV) - Dimitrova, p. 104, pl. XLVIII, fig. 7.
V 1968 - Berriasella aff. obtusenodosa (RETOW.) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. IV, fig. 2.
1969 - Berriasella ellenica NIKOLOV - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après FCL 704, Claret (34) :

D = 115 mm	H = 45	O/D = 0,35
O = 40	E = écrasement important	H/D = 0,39

Description

Ammonite atteignant 110-120 mm de diamètre, à tours croissant rapidement en hauteur. Involution égale à 1/4 environ. Flancs légèrement bombés; plus grande épaisseur au-dessous de leur milieu. Région externe occupée par un sillon médian. Loge atteignant un peu plus de 1/2 tour; dernière cloison à D = 55-75 mm. Ouverture simple.

L'ornementation montre deux stades.

Avant la loge d'habitation, les côtes se soulèvent au niveau des bifurcations et s'élargissent dans leur portion distale. Densité moyenne : entre 40 et 47 sur le tour précédant la loge. Ces côtes, fines, proverses, se répartissent régulièrement.

Sur la loge, le point de bifurcation s'abaisse considérablement jusqu'à atteindre le bord ombilical; en même temps et de façon rapide, la costulation s'efface (D = 70 à 90 mm). La coquille est alors totalement lisse, la seule ornementation consistant en tubercules ombilicaux plus ou moins allongés, qui s'arrondissent progressivement.

D. ellenica est un macroconche.

Affinités et comparaisons

D. ellenica se distingue de D. obtusenodosa avec laquelle G. Mazenot l'avait presque confondue (1939, p. 72), par sa plus grande taille, ses côtes spatulées et rigides, l'absence de côtes intercalaires périphériques sur la loge d'habitation et l'effacement complet de cette dernière (comparer fig. 2, pl. 41 avec fig. 1, 6, 7, pl. 41 et fig. 11, pl. 13).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Subalpina, sous-zone à Privasensis.

L'holotype est du Berriasien moyen de Valetto, arrondissement d'Ellena (Bulgarie).

Matériel et localités

Sous-zone à Subalpina :

FSL 126 882, 126 883, 140 445, 140 447, Le Sévénier (07); FSL 127 401, Champ Blanc (07); FSL 128 111, Vogué-Gare (07); FSL 140 375, Détroit d'Establet (05).

Sous-zone à Privasensis :

FSL 140 771, Le Sévenier (07); FSL 140 494, Broyon (07).

FSL 129 033, Lacisterne (34) = B. aff. obtusenodosa, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. IV, fig. 2.

Position incertaine :

FCL 704, 708, Claret (34).

ID 819, Saint-Julien-en-Bôchaine (05); ID 194, Saint-Julien-en-Bôchaine (05) = B. aff. obtusenodosa, in Mazenot, 1939, pl. VII, fig. 6; ID 631, La Faurie (05) = B. aff. obtusenodosa, in Mazenot, 1939, pl. VII, fig. 7.

Delphinella garnieri (MAZENOT)

pl. 13, fig. 9; pl. 42, fig. 5

1910 - Berriasella cf. delphinensis KILIAN, p. 185.

V 1939 - Berriasella garnieri MAZENOT, p. 69, pl. VI, fig. 13 abc.

1967 - Berriasella garnieri MAZENOT - Memmi, p. 268.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL (coll. Sorbonne) 141 144, Saut de la Drôme (26) :

D = 41 mm

H = 16

O/D = 0,36

E/D = 0,24

O = 15

E = 10

H/D = 0,39

E/H = 0,62

Description

J'ai récolté trois nouveaux échantillons qui tous présentent les caractères de l'espèce. L'un d'eux (FSL 129 094) montre cependant quelques particularités. Il possède la costulation fine et flexueuse, la section subtrapézoïdale, la tendance à l'effacement des côtes sur le 1/3 externe des flancs qui sont les caractères de D. garnieri. Il a en plus un assez grand nombre de côtes simples, une proéminence plus accentuée de l'extrémité distale des côtes et enfin quelques fasciculations basilaires qui rappellent "Berriasella" (?) elegans ARNOULD-SAGET (1953, p. 44, pl. IV, fig. 8).

Niveau stratigraphique

Espèce de la zone à Jacobi.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 129 094, ruisseau d'Aiguebelle (26); FSL 128 315, 128 323, Les Combes (26).

FSL (coll. Sorbonne) 141 144, Saut de la Drôme (26) = holotype, B. garnieri, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 13.

"Berriasella" moravica (OPPEL)

1865 - Ammonites moravicus OPPEL, p. 554.

- pars VM 1868 - Ammonites moravicus OPPEL - Zittel, p. 109, pl. XXI, fig. 4, non fig. 5.
non 1889 - Perisphinctes moravicus (OPPEL) - Kilian, p. 658, pl. XXIX, fig. 3 ab.
non 1892 - Perisphinctes moravicus (OPPEL) - Gevrey, p. 52.
pars V 1939 - Berriasella moravica (OPPEL) - Mazenot, p. 71; oui, pl. VI, fig. 16 abc, 17 ab = cotypes (fig. 16 = A. moravicus OPPEL in Zittel, 1868, pl. XXI, fig. 4); non pl. VI, fig. 18 ab = Delphinella sp. (Chomérac).

Remarques

Les échantillons du Sud-Est français, déterminés B. moravica par G. Mazenot (1939, p. 71-72), n'appartiennent pas à cette espèce (ID 780, 781, ID 790 à 794, échantillons non figurés mais retrouvés en collection à Grenoble, et ID 626 = B. m., in Mazenot, pl. VI, fig. 18 ab).

Déjà cet auteur avait remarqué des différences entre ces formes et B. moravica de Stramberg (Moravie). Il écrivait (p. 72) : "Ils s'écartent de ceux de Stramberg par leur développement plus rapide et moins poussé". Il les rangeait malgré cela dans l'espèce de A. Oppel.

Des comparaisons plus poussées effectuées à partir des spécimens les plus démonstratifs donnent les résultats suivants.

Dimensions :

ID 794 (La Boissière, 07)

D = 29 mm; O = 9; H = 11,5; E = 7; O/D = 0,31; H/D = 0,39; E/D = 0,24; E/H = 0,61.

FSL (M) 13 113 (= moulage d'un cotype, fig. in Zittel, 1868, pl. XXI, fig. 4)

D = 40 mm; O = 16; H = 13; E = 10; O/D = 0,40; H/D = 0,32; E/D = 0,25; E/H = 0,77.

On voit que l'ombilic est plus ouvert et que la hauteur combinée des tours est plus faible chez moravica vraie.

Morphologie :

a) Echantillons du Sud-Est français.

Section des tours subtrapézoïdale.
 Méplat siphonal.

Costulation dont la proversité s'accentue encore à la périphérie.
 Côtes intercalaires périphériques sur la loge.
 Tendance à l'effacement sur la loge.

b) FSL (M) 13 113.

Section des tours elliptique.
 Région ventrale arrondie avec sillon siphonal très marqué.

Costulation faiblement proverse devenant un peu rétroverse à la périphérie.
 Côtes intercalaires périphériques sur la loge.
 Effacement complet de l'ornementation sur la loge.

Conclusions :

en dehors de convergences probablement fortuites, les ammonites du Sud-Est français ne présentent pas les traits de "B. moravica"; elles n'appartiennent donc pas à cette espèce.

Les échantillons ID 780, 781, 790 à 794 sont des Delphinella. Ils sont rangés ici dans les D. obtusenodosa à costulation peu dense (voir cette espèce). ID 626 est une Delphinella d'espèce indéterminée.

L'attribution générique de l'espèce de A. Oppel devra être reconsidérée: celle-ci n'appartient ni à Berriasella, ni à Delphinella. Sa petite taille, l'allure de la section de ses tours, la vigoureuse costulation de son nucléus, l'effacement de sa loge, évoqueraient plutôt l'ornementation d'un Dalmaniceras primitif.

Niveau stratigraphique

G. Mazenot signale 25 à 30 échantillons de "B." moravica dans le gisement de Stramberg (Moravie). Le niveau correspondant doit être attribué à la zone A des calpionelles (voir conclusions de ce fascicule).

On peut en outre signaler que quelques spécimens assez proches semble-t-il de "B." moravica vraie sont présents dans le gisement du Chouet (26), daté lui aussi de la zone A.

L'espèce disparaît de la liste des fossiles de la zone à Jacobi du Sud-Est français (Tithonique supérieur in Mazenot, p. 72).

Delphinella obtusenodosa (RETOWSKI)

pl. 13, fig. 10, 11, 13, 14; pl. 41, fig. 1, 6, 7

1893 - Hoplites obtusenodosus RETOWSKI, p. 62, pl. III, fig. 10-11.

1910 - Hoplites obtusenodosus et cf. obtusenodosus RETOWSKI - Kilian, p. 182.

V 1939 - Berriasella obtusenodosa RETOWSKI - Mazenot, p. 72, pl. VIII, fig. 3 et 4.

non V 1939 - Berriasella aff. obtusenodosa RETOWSKI - Mazenot, p. 72, pl. VII, fig. 6 et 7 = D. elle-nica (NIKOLOV).

1953 - Berriasella obtusenodosa RETOWSKI - Arnould-Saget, p. 46, pl. V, fig. 1 abc.

1960 - Berriasella obtusenodosa RETOWSKI - Drushchic et Koudriatsec, p. 275, pl. XXII, fig. 1, 6.

Dimensions

D'après FSL (coll. Busnardo) 141 145 de Fuente de los Frailes, près Cabra (Espagne) :

D = 70 mm	H = 26	O/D = 0,33	E/D = 0,21
O = 23	E = 15	H/D = 0,37	E/H = 0,53

Description

Coquille discolde, atteignant 75 à 110 mm de diamètre, à tours croissant rapidement en hauteur. Flancs légèrement bombés, plus grande épaisseur au-dessous du milieu des flancs. Région externe occupée par un sillon médian évoluant en un méplat siphonal devenant plan-convexe à la fin de la coquille. Dernière cloison à D = 45-55 mm. Ouverture simple.

L'ornementation comporte deux stades successifs. Avant la loge d'habitation il s'agit de côtes vigoureuses, flexueuses, proverses, pour la plupart bifurquées à l'extérieur du milieu des flancs. Sur la loge, le point de bifurcation s'épaissit; des côtes intercalaires périphériques apparaissent; la costulation tend à s'effacer.

Variabilité

Les spécimens dont la taille définitive se situe autour de 80-85 mm possèdent généralement la densité de costulation la plus faible : 43 à 47 côtes à D = 80 mm contre 54 à 57 au même diamètre aux représentants plus typiques de grande taille. Les intercalaires sont moins nombreuses sur la loge.

Je place avec doute - car leur taille n'a pas dû dépasser 60 à 65 mm - parmi les D. obtusenodosa à costulation peu dense, les échantillons fragmentaires du Sud-Est rapportés par G. Mazenot (1939, p. 72) à "Berriasella moravica" (voir cette espèce). La découverte d'échantillons complets permettra peut-être de les élever au rang de nouvelle espèce.

Niveau stratigraphique

Espèce de la zone à Jacobi.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 140 024, Le Malpassant (73); FSL 128 447, 128 448, ruisseau d'Aiguebelle (26); FSL 128 314, 141 232, Les Combes (26); FSL 127 904, Floquin (26); FSL 127 310, 141 053, 141 054, 141 225, Aurose (07).

FSL (coll. Busnardo) 141 145, 141 146, Fuente de los Frailes, près Cabra, province de Cordoue (Espagne).

FSL 13 116, Saut de la Drôme (26).

ID (coll. Gevrey) 780, 781, 790 à 794, La Boissière (07) = B. moravica, in Mazenot, 1939, p. 71-72, non fig. 2; ID (coll. Gevrey) 574, Aizy (38) = B. obtusenodosa, in Mazenot, pl. VIII, fig. 3; ID (coll. Gevrey) 634, Aizy (38) = B. obtusenodosa, in Mazenot, 1939, pl. VIII, fig. 4.

Delphinella sevenieri n. sp.

pl. 42, fig. 4 et 7

V 1939 - Berriassella berthiei TOUCAS - Mazenot, p. 48, pl. II, fig. 11 ab, 12 ab.

Derivatio nominis : l'holotype provient du Sévenier (07).

Holotype : FSL 126 869.

Locus typicus : Le Sévenier (07).

Stratum typicum : sous-zone à Subalpina.

Paratype : ID 817.

Diagnose

Delphinella à faible densité de costulation et à loge lisse.

Dimensions de l'holotype

D = 78 mm

H = 32

O/D = 0,35

O = 27

E = écrasement important

H/D = 0,41

Description de l'holotype

Ammonite discoïde atteignant 90 mm de diamètre. Involution égale à 1/3. Dernière cloison à D = 56 mm. Ouverture simple.

L'ornementation est constituée de côtes vigoureuses, bifurquées, arquées et proverses. Elles partent isolément de l'ombilic et se dirigent vers la région siphonale où elles s'interrompent en bordure du sillon. Leur densité est faible; on en compte seulement 31 sur le dernier tour, avant la loge (D = 56 mm). Toutes ces côtes s'épaississent précocement au niveau du point de bifurcation. Leur extrémité distale s'élargit, aspect qui se trouve accentué chez l'holotype par les déformations subies lors de la diagenèse du sédiment.

Au début de la loge quelques côtes intercalaires périphériques se manifestent. Le point de bifurcation s'abaisse, donnant l'illusion de fasciculations basilaires. L'effacement débute rapidement, gagne tout le flanc, de telle sorte qu'il ne subsiste que les tubercules ombilicaux.

D. sevenieri est un macroconche.

Variabilité

Les échantillons récoltés forment un ensemble assez homogène, leur taille oscille entre 75 et 100 mm, dernière cloison entre 45 et 60 mm. La densité de costulation varie de 30 à 35 côtes à D = 55 mm.

Affinités et comparaisons

D. ellenica atteint une taille beaucoup plus élevée, jusqu'à 120 mm de diamètre et montre une densité de costulation plus forte : on compte généralement chez elle une quarantaine de côtes à D = 55 mm. Les analogies entre les deux espèces restent cependant frappantes (comparer fig. 2, pl. 41 à fig. 4, pl. 42).

Remarques

G. Mazenot s'était parfaitement rendu compte de l'existence dans le Berriasien des "B. berthei" de grande taille "pouvant présenter sur la fin de la loge des anomalies de l'ornementation telles que bifurcation profonde des côtes, flexuosité accentuée ou soudure proximale de deux côtes voisines" (1939, p. 49, pl. II, fig. 11 et 12). Il ne les avait cependant pas distinguées des Delphinella berthei vraies (comparer fig. 4, 7, pl. 42 avec fig. 12, pl. 42). Ce sont précisément ces "D. berthei" de grande taille que recouvre D. sevenieri.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Subalpina, sous-zone à Privasensis.

Matériel et localités

Sous-zone à Subalpina :

FSL 126 869, 126 880, 126 887, Le Sévenier (07); FSL 140 368, 141 014, Détroit d'Establet (26).

Sous-zone à Privasensis :

FSL 128 878, 129 038, 129 042, Lacisterne-Boisset (34); FSL 140 413, Le Sévenier (07); FSL 127 656, 127 677, 127 690, Le Dreyrnieu (05).

Position incertaine :

ID 817, La Faurie (05); ID 818, Montagne de Chabre.

ID 606, La Faurie (05) = B. berthei, in Mazenot, 1939, pl. II, fig. 12.

FSL 13 083, Claret (34) = B. berthei, in Mazenot, 1939, pl. II, fig. 11; FSL 13 117, Claret (34).

FSL 141 228 (M), Porte de France (38).

- par 1893 - Hoplites subchaperi RETOWSKI, p. 64, pl. IV, fig. 3, non fig. 4
non V 1939 - Berriasella cf. subchaperi (RETOW.) - Mazenot, p. 90, pl. IX, fig. 7 ab = labronella aff. labronensis (MAZENOT), (synonymie).
1960 - Berriasella subchaperi (RETOW.) - Drushchic et Koudriatsev, p. 276, pl. XXI, fig. 1.

Dimensions

D'après la figure originale de l'holotype (Retowski, pl. IV, fig. 3) :

D = 80 mm	H = 31	O/D = 0,35
O = 28	E = Retowski signale que l'holotype est écrasé.	H/D = 0,39

Description

Coquille atteignant 90 à 100 mm de diamètre, discolde, à croissance en hauteur des tours relativement rapide. Recouvrement égal à 1/3 environ. Section des tours subtrapézoïdale; flancs modérément bombés à plus grande épaisseur en dedans du milieu. Région ventrale présentant un méplat pourvu d'un sillon médian. Dernière cloison à 45-55 mm. Ouverture inconnue.

L'ornementation, faite de côtes bifurquées et de deux rangées de tubercules, présente deux stades nettement distincts.

Avant la loge d'habitation, jusqu'à 48 mm de diamètre, l'ornementation est exclusivement costale. Elle consiste en côtes fines et flexueuses, assez denses, qui sont bifurquées à l'exception de quelques-unes restant simples. La plupart partent isolément du bord ombilical, mais il existe cependant quelques faisceaux épars. A partir de D = 39 mm des bifurcations schizotomes apparaissent. Sur la loge d'habitation, se produisent de profondes modifications.

De D = 48 mm à la fin se met en place la livrée caractéristique de la loge. L'espace intercostal s'accroît de façon assez brusque, c'est ainsi que l'on compte sur la première moitié du dernier tour 28 côtes environ, contre 11 seulement sur la seconde. L'ornementation subit deux transformations essentielles qui portent, l'une sur l'apparition de deux rangées de tubercules, l'autre sur la multiplication des côtes périphériques. Deux rangées de tubercules apparaissent sur les côtes principales, l'une sur le bord ombilical, l'autre au milieu des flancs. Dans le même temps les côtes primaires s'écartent les unes des autres et s'épaississent considérablement dans la portion joignant les tubercules. Les côtes périphériques intercalaires deviennent plus nombreuses; elles semblent toutefois se rattacher aux côtes principales, évoquant une ornementation en éventail à partir des tubercules latéraux. La tendance à l'effacement se manifeste de façon très progressive.

Affinités et comparaisons

Les variations de l'espèce ne peuvent être saisies avec précision par suite du petit nombre d'échantillons récoltés et de leur mauvais état de conservation. Parmi ceux-ci, l'exemplaire trouvé dans la zone à Jacobi de La Boissière est le plus proche du type de Retowski. En particulier, la finesse de l'ornementation de ses tours internes où s'observent des faisceaux épars, la schizotomie des bifurcations au même niveau, l'épaississement de l'ornementation de la loge, sont bien ceux de l'espèce. La loge est malheureusement brisée; le développement complet de l'individu n'est donc pas observable (comparer fig. 12, pl. 13 à fig. 10, pl. 42).

Berriasella cf. subchaperi figurée du Bois de Paris par G. Mazenot est rapportée ici à labronella aff. labronensis (voir cette espèce).

D. subchaperi possède l'allure générale, la section des tours, la tendance à l'effacement sur la loge de Delphinella. Ses deux rangées de tubercules sur la loge et ses quelques faisceaux lui confèrent toutefois une place un peu à part dans le genre.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 098, Aizy (38); FSL 127 254, La Boissière (07); FSL 140 335, 140 338, ruisseau d'Aiguebelle (26).

Delphinella tresannensis n. sp.

pl. 13, fig. 15; pl. 42, fig. 1 et 2

Derivatio nominis : l'holotype provient de Tresanne (38).

Holotype : FSL 128 080.

Locus typicus : Tresanne (38).

Stratum typicum : zone à Jacobi.

Diagnose

Ammonite à section des tours aiguë, involution forte et ornementation constituée de côtes flexueuses, d'abord fasciculées à leur base puis libres.

Dimensions de l'holotype

D = 52 mm	H = 24	O/D = 0,27	E/D = 0,15
O = 14	E = 8	H/D = 0,46	E/H = 0,33

Description de l'holotype

Ammonite atteignant 60 mm de diamètre, très plate, discoïde, faite d'un petit nombre de tours à croissance très rapide en hauteur. Involution forte; recouvrement égal à 1/2, ombilic étroit et peu profond. La section des tours est subtrapézoïdale élevée. Région siphonale pourvue d'un sillon, bientôt remplacé par un méplat caractéristique du genre. Dernière cloison à D = 37 mm. Ouverture inconnue.

Faite de côtes fines, simples, bifurquées et fasciculées, l'ornementation présente sur le dernier tour de la coquille deux stades distincts.

- Sur la première partie du dernier tour la costulation est très fine, formée de côtes simples, de côtes bifurquées au milieu des flancs; certaines s'associent par deux à leur base.
- Sur la seconde moitié, la costulation devient plus épaisse, mousse, puis elle montre une nette tendance à l'effacement. La plupart des côtes partent alors isolément du bord ombilical; le point de bifurcation s'abaisse progressivement. Les côtes s'arrêtent en bordure du sillon, puis du méplat siphonal.

On ne connaît qu'un seul échantillon de D. tresannensis.

Affinités et comparaisons

A l'état fragmentaire on peut confondre la nouvelle espèce avec Timovella subalpina. Cependant cette dernière ne possède, à aucun stade, une costulation aussi fine. Pour les spécimens complets la confusion n'est plus possible, T. subalpina étant beaucoup plus grande et possédant une section dépourvue de méplat siphonal (comparer fig. 1, 2, pl. 42 et fig. 15, pl. 13 avec fig. 4, pl. 28 et fig. 2, 4, pl. 48).

La confusion est possible à l'état de tours internes avec Timovella (?) retowskii (SARASIN et SCHONDELMAYER). Par contre, à l'état adulte cette dernière espèce atteint une taille plus élevée (Dm = 75-80 mm) et sa costulation est alors considérablement plus rigide.

Avec D. crimense les analogies, en particulier à cause de la forte involution et des deux stades d'ornementation, sont encore plus grandes. D. tresannensis est de taille plus élevée et surtout les faisceaux sont rares dans ses tours internes. Il serait intéressant de préciser les relations entre ces deux formes à l'aide d'un matériel plus important (comparer fig. 1, 2, pl. 42 avec fig. 6, 8, pl. 42).

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi.

Matériel et localité

Zone à Jacobi :

l'holotype, FSL 128 080, Trésanne (38).

Genre MAZENOTICERAS NIKOLOV 1966

Générotype : Berriasella broussei MAZENOT (1939, p. 91, pl. XII, fig. 5).

Diagnose originale

"Moderately large to large compressed ammonites with rather open umbilicus. The whorls increase rather rapidly in height. The ventral region is with a groove gradually passing into a smooth strip which disappears with age. Involution 1/4 - 1/3. Strong ribs, mostly branching off, bi- or trifurcate, rectiradiate or slightly prorsiradiate. Two rows of tubercles: umbilical in the basis of the ribs and lateral at the spot of their branching off. There are main, secondary, and intercalated ribs".

Remarques paléontologiques

Mazenoticeras rassemble un petit nombre d'espèces : M. aff. breveti, M. broussei, M. aff. broussei, M. curelense, M. malbosiforme, M. tarini. M. tarini et M. broussei appartenaient chez G. Mazenot à la série des Berriasella tuberculées, du groupe de B. chaperi; M. curelense entrerait dans le genre Neocosmoceras; M. aff. breveti, dans Himalayites; M. malbosiforme est une espèce nouvelle.

La ligne cloisonnaire de Mazenoticeras est bien découpée : L5 bifide, plus long que L1; S1 large comportant deux folioles dissymétriques; L1 vigoureux, trifide; S2 étroite, à folioles inégales, oblique vers l'extérieur du tour; L2 oblique vers l'extérieur; lobes auxiliaires obliques vers l'intérieur du tour.

Parmi les formes tithoniques et berriasiennes ornées, c'est avec Malbosiceras que ce genre

ETAGES	Tith.sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous-zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
M. aff. breveti										
M. broussei										
M. aff. broussei										
M. curelense										
M. malbosiforme										
M. tarini										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 7 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre MAZENOTICERAS dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

présente les plus grandes ressemblances. Dans les deux cas, il s'agit d'ammonites à coquille assez évoluée et à costulation vigoureuse munie de deux rangées de tubercules. Mazenoticer se distingue par :

- ses tours internes tronqués dans la région siphonale;
- sa bituberculisation nettement plus précoce;
- ses côtes intercalaires ne descendant presque jamais en dedans du milieu des flancs.

C'est la comparaison de Mazenoticer et de Delphinella qui est cependant la plus intéressante. Ces genres montrent en premier lieu les deux mêmes stades successifs dans l'aspect de la section des tours. De plus, diverses Delphinella tendent à acquérir une rangée plus ou moins nette de tubercules. Deux d'entre elles, D. boisseti et D. subchaperi possèdent deux lignes de tubercules. On est donc tenté de considérer que Mazenoticer, genre essentiellement berriasien, dérive de Delphinella genre surtout tithonique.

La descendance valanginienne de Mazenoticer n'est pas connue.

Toutes les espèces rencontrées jusqu'ici sont des macroconches.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Mazenoticeras est signalé dans toute la région méditerranéenne.

Dans le Sud-Est de la France la demi-douzaine d'espèces récoltée est inégalement représentée selon les localités. De plus aucune d'elles n'existe en grand nombre d'individus.

Dans le Tithonique élevé on ne connaît qu'une seule espèce, M. tarini. Peu fréquente elle n'est connue que dans un petit nombre de gisements. Dans le tableau 7 la position stratigraphique des échantillons d'Andalousie est indiquée : zone à Crassicolaria des calpionelles.

Toutes les autres espèces appartiennent au Berriasien. M. aff. breveti, M. broussei, M. aff. broussei et M. curelense, les plus répandues, caractérisent le milieu de l'étage dans un nombre relativement important de localités. M. malbosiforme, plus rare, est présente en sous-zone à Subalpina et en sous-zone à Paramimounum.

Il est intéressant de noter la fréquence des représentants du genre au niveau des deux sous-zones à Privasensis et à Paramimounum et leur quasi-absence dans la sous-zone à Dalmasi. Le même phénomène se produit chez Neocosmoceras.

Mazenoticeras aff. breveti (POMEL)

pl. 14, fig. 1 à 4; pl. 45, fig. 1 et 2

- 1889 - Ammonites breveti POMEL, p. 74, pl. IV, fig. 1 à 5.
non 1890 - Peltoceras breveti (POMEL) - Toucas, p. 608.
1910 - Holcostephanus (Spiticeras) breveti, H. (S.) aff. breveti et H. (S.) telloutensis (POMEL) - Kilian, p. 177.
V 1939 - Himalayites (?) aff. breveti (POMEL) - Mazenot, p. 237, pl. XXXIX, fig. 6 ab; pl. XL, fig. 15 ab.
1960 - Himalayites breveti (POMEL) - Drushchic et Koudriatsev, p. 279, pl. XXIV, fig. 1a, 6.
1967 - Himalayites aff. breveti (POMEL) - Memmi, p. 269.

Dimensions

D'après FSL 128 995 de Lacisterne-Boisset (34) :

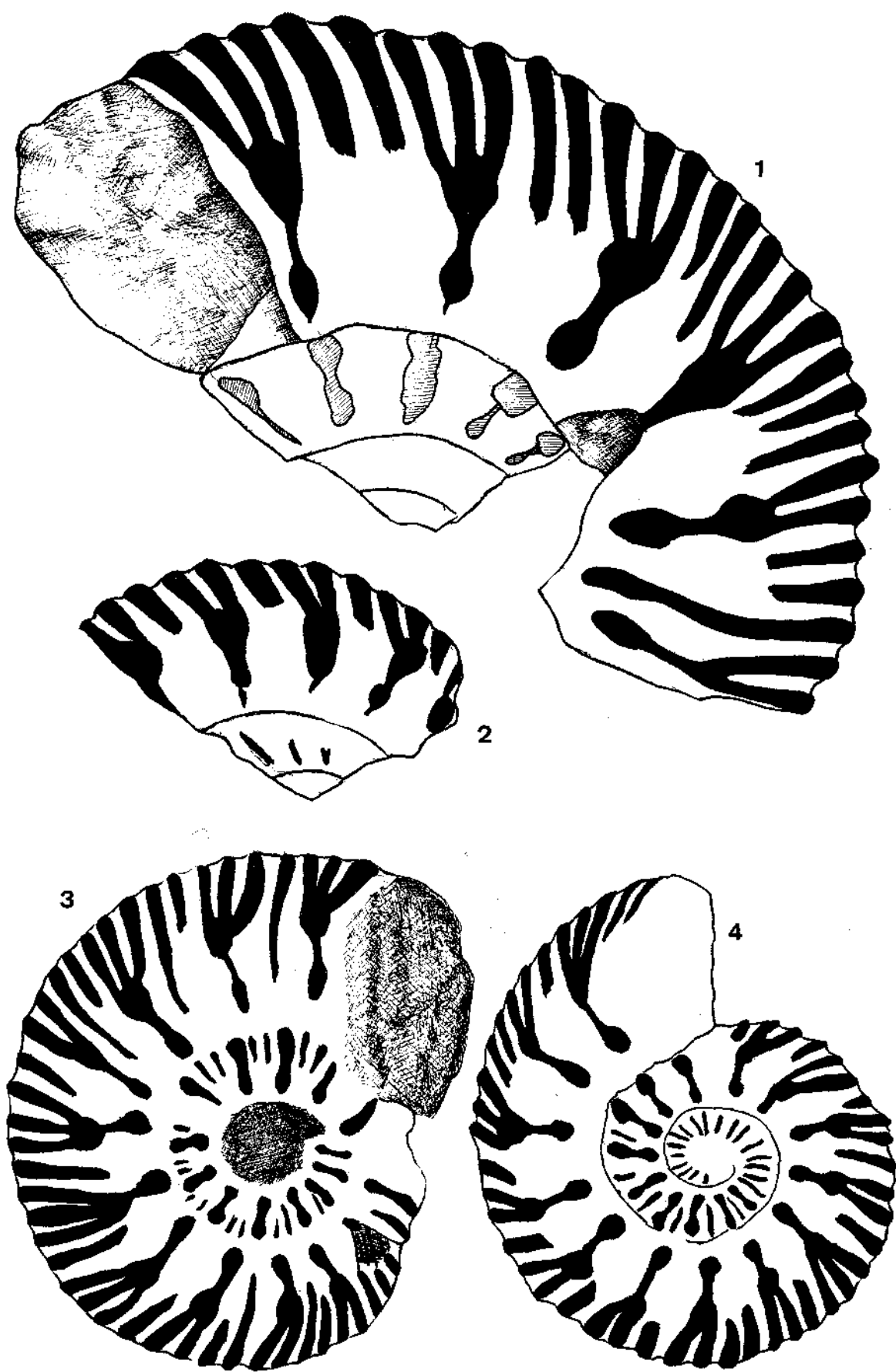
D = 92 mm	H = 31	O/D = 0,40	E/D = 0,26
O = 37	E = 24	H/D = 0,33	E/H = 0,72

Remarques

Trois échantillons appartenant à l'espèce ont été trouvés en place dans la coupe de Lacisterne. Le plus grand d'entre eux a dû atteindre 170 mm, dernière cloison à D = 105 mm; les deux autres, respectivement 100 mm de diamètre, dernière cloison à D = 60 mm et 90 mm, dernière cloison à D = 52 mm. L'ouverture buccale est absente dans les trois cas.

Pl. 14 - MAZENOTICERAS

Fig. 1 M. aff. breveti (POMEL), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 656, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2 Tours internes de la même. Fig. 3 M. aff. breveti (POMEL), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 995, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 4 M. aff. breveti (POMEL), sous-zone à Privasensis, FSL 129 055, Lacisterne-Boisset (34).



Cette espèce possède tout à fait l'ornementation de Mazenoticer avec en particulier sa vigoureuse costulation et ses deux rangs de tubercules. La section des tours est seulement un peu plus globuleuse que dans les formes les plus typiques de ce genre. La présence de forts tubercules ombilicaux suffit à l'éloigner de Himalayites où on la rangeait jusqu'ici.

Niveau stratigraphique

Dans le Sud-Est français, sous-zone à Privasensis et sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 055, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 656, 128 995, Lacisterne-Boisset (34).

Position incertaine :

ID 735, La Faurie (05) = H. aff. breveti, in Mazenot, 1939, pl. XXXIX, fig. 6; ID 736, Saint-Julien-en-Bôchain (05) = H. aff. breveti, in Mazenot, 1939, pl. XL, fig. 15.

Mazenoticer broussei (MAZENOT)

pl. 15, fig. 1 à 4; pl. 16, fig. 1 et 2; pl. 43, fig. 2

V 1939 - Berriasella broussei MAZENOT, p. 91, pl. XI, fig. 4 ab, fig. 6 ab; pl. XII, fig. 5 ab.

V 1939 - Berriasella tarini (KILIAN) - Mazenot, p. 82, pl. XI, fig. 2 ab.

1966 - Mazenoticer broussei (MAZENOT) - Nikolov, p. 641.

V 1968 - Berriasella broussei MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 23.

1969 - Berriasella broussei MAZENOT - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après FSL 128 956, Lacisterne-Boisset (34) :

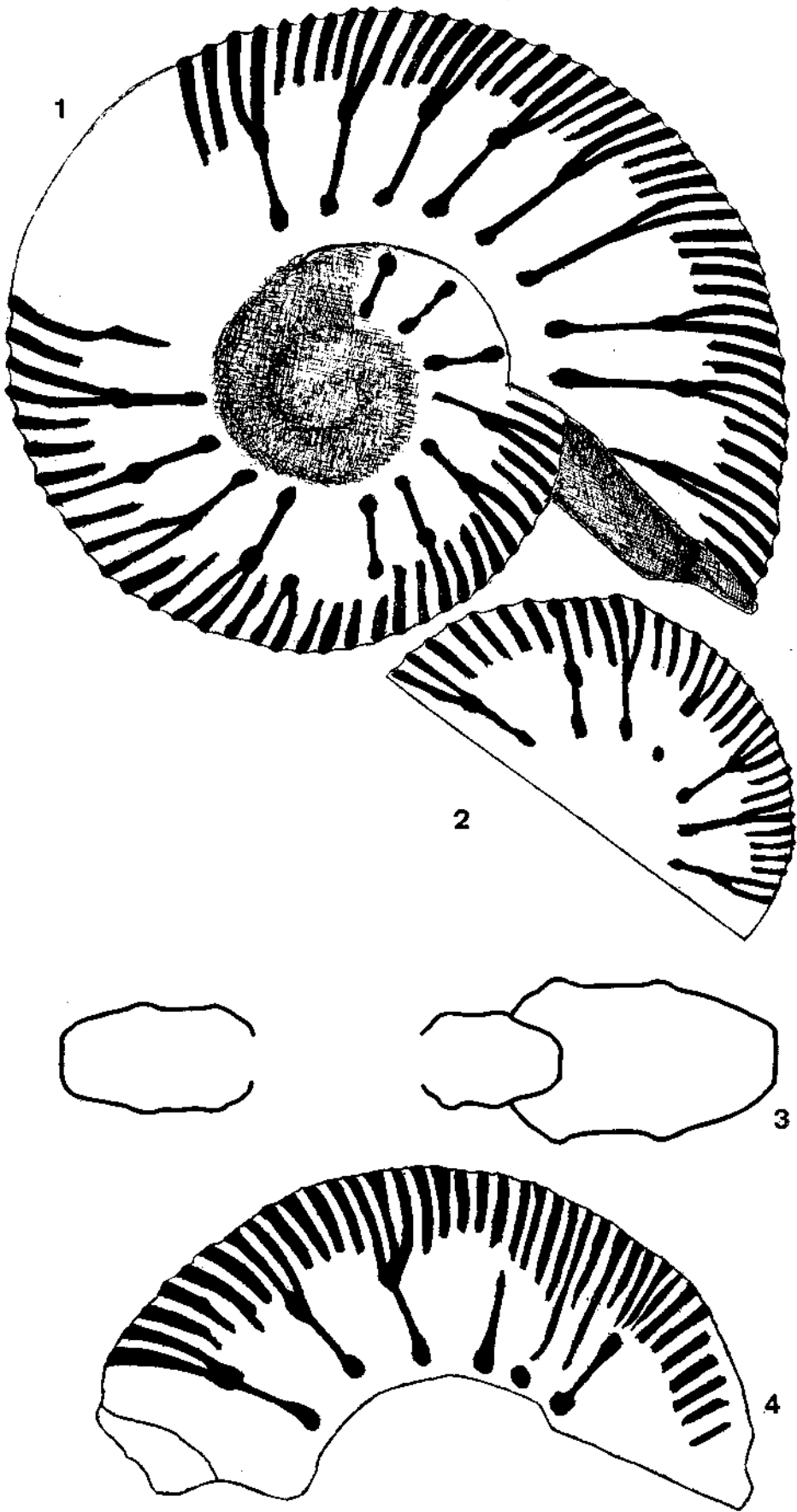
D = 151 mm	H = 51	O/D = 0,39	E/D = 0,20
O = 59	E = 30	H/D = 0,34	E/H = 0,59

Description

Taille atteignant 140 à 170 mm, coquille à croissance assez rapide en hauteur, région ventrale plane, puis convexe. Dernière cloison entre 80 et 95 mm. Ouverture simple.

Pl. 15 - MAZENOTICERAS

Fig. 1 M. broussei (MAZENOT), position incertaine, FSL 13 085, Ginestous (34) = holotype, B. broussei, in Mazenot, 1939, pl. XII, fig. 5. Fig. 2 Tours internes de la même. Fig. 3 Section de la même. Fig. 4 M. broussei (MAZENOT), position incertaine, ID 549, La Faurie (05) = B. tarini, in Mazenot, 1939, pl. XI, fig. 2.



L'ornementation est remarquablement stable sur l'ensemble de la coquille. Dès les tours internes les côtes principales le plus souvent bifurquées sont pourvues de tubercules ombilicaux et latéraux. Entre les côtes secondaires s'ajoutent des intercalaires périphériques. Cette costulation d'abord interrompue dans la région siphonale franchit ensuite cette zone en s'atténuant de moins en moins. L'ornementation se poursuit jusqu'à la bouche sans autre changement qu'une augmentation de vigueur.

Affinités et comparaisons

Les affinités sont grandes avec M. curelense. Cette espèce est cependant généralement plus petite (Dm = 90 à 120 mm). La densité de ses côtes principales est comparable, mais ses côtes périphériques sont moins nombreuses (1 ou 2 contre 3 ou 4 à M. broussei) et beaucoup plus proverses. Il est impossible de nier les ressemblances qui existent entre ces deux Mazenoticeras (comparer pl. 15, 16 à pl. 18).

Remarques

L'échantillon du Berriasien de La Faurie déterminé Berriasella tarini par G. Mazenot (1939, pl. XI, fig. 2 ab) appartient en réalité à M. broussei, comme on peut immédiatement s'en rendre compte en comparant les figures 1 et 4 de la planche 15.

Répartition stratigraphique

L'espèce est connue dans deux sous-zones du Berriasien du Sud-Est : sous-zone à Privasensis et sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 128 956, 129 059, 129 100, Lacisterne-Boisset (34); FSL 127 095, Le Sévenier (07).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 141 156, Berrias (07); FSL 127 696, Le Dreymieu (05); FSL 128 974, Lacisterne-Boisset (34).

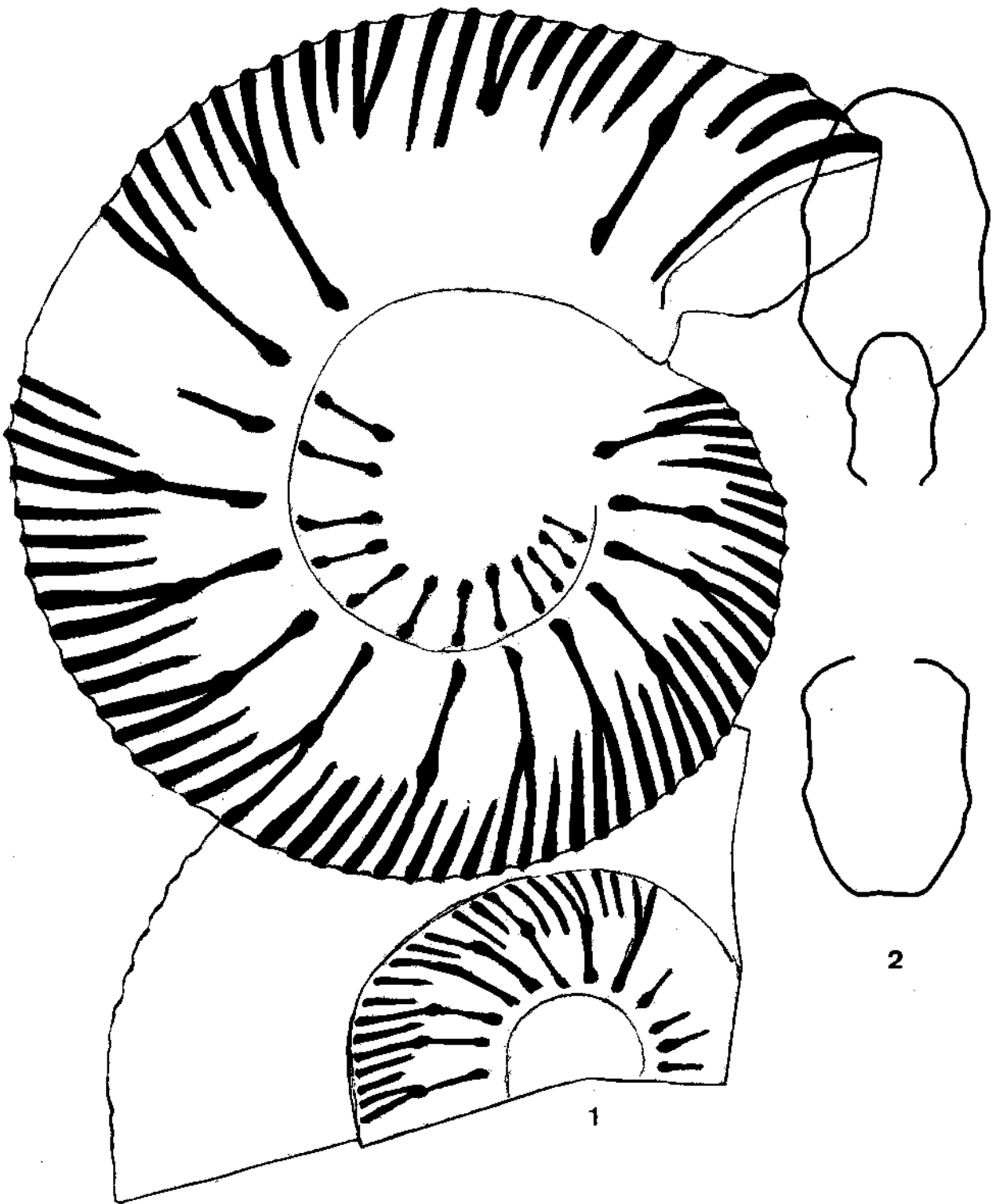
Position incertaine :

FSL 13 085, Ginestous (34) = holotype, B. broussei, in Mazenot, 1939, p. 91, pl. XII, fig. 5; FSL 13 086, Berrias (07) = B. broussei, in Mazenot, 1939, p. 91, pl. XI, fig. 4; FSL (coll. Blondet) 13 087, tunnel du Pas de la Fosse (73) = B. broussei, in Mazenot, 1939, p. 91, pl. XI, fig. 6.

ID 549, La Faurie (05) = B. tarini, in Mazenot, 1939, p. 82, pl. XI, fig. 2.

PL 16 - MAZENOTICERAS

Fig. 1 M. broussei (MAZENOT), sous-zone à Privasensis, FSL 128 956, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2 Section de la même.



Mazenoticeras aff. broussei (MAZENOT)

pl. 17, fig. 1 et 2

Dimensions

D'après FSL 129 131, Lacisterne-Boisset (34) :

D = 220 mm	H = 73	O/D = 0,45	E/D = 0,21
O = 92	E = 42	H/D = 0,36	E/H = 0,57

Description et affinités

Du Berriasien de Lacisterne (34), j'ai récolté plusieurs échantillons d'un Mazenoticeras de grande taille voisin de M. broussei. Il s'agit de macroconches pouvant atteindre jusqu'à 240 mm de diamètre (dernière cloison à D = 180 mm).

L'ornementation est constituée de côtes principales vigoureuses, munies de deux rangées de tubercules. Ces côtes sont le plus souvent trifurquées. Entre les côtes secondaires existent des intercalaires périphériques.

La densité des côtes principales est du même ordre que chez M. broussei, une vingtaine à D = 130 mm; les côtes périphériques atteignent également une fréquence voisine de celle observée chez cette espèce : 80 à 90 à D = 130 mm.

Une première différence intéresse la disposition des côtes périphériques. Chez M. broussei les côtes secondaires issues de chaque tubercule latéral sont au nombre de deux et l'on compte trois à quatre côtes intercalaires entre deux groupes successifs de côtes secondaires. Chez M. aff. broussei les côtes secondaires issues des tubercules latéraux sont le plus souvent au nombre de trois et l'on a une seule intercalaire; lorsque le tubercule donne naissance à deux côtes secondaires, il y a deux intercalaires.

Une seconde différence porte sur la taille des individus. M. broussei ne dépasse pas 170 mm. M. aff. broussei atteint 240 mm. Les dernières cloisons sont respectivement à 95 et 180 mm.

Exception faite de FSL 129 131, les spécimens récoltés sont incomplets. De nouvelles découvertes sont nécessaires pour apprécier la variabilité de M. aff. broussei et l'élever éventuellement au rang d'espèce nouvelle.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis, sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 125, 129 127, 129 129, 129 130, 129 131, Lacisterne-Boisset (34).

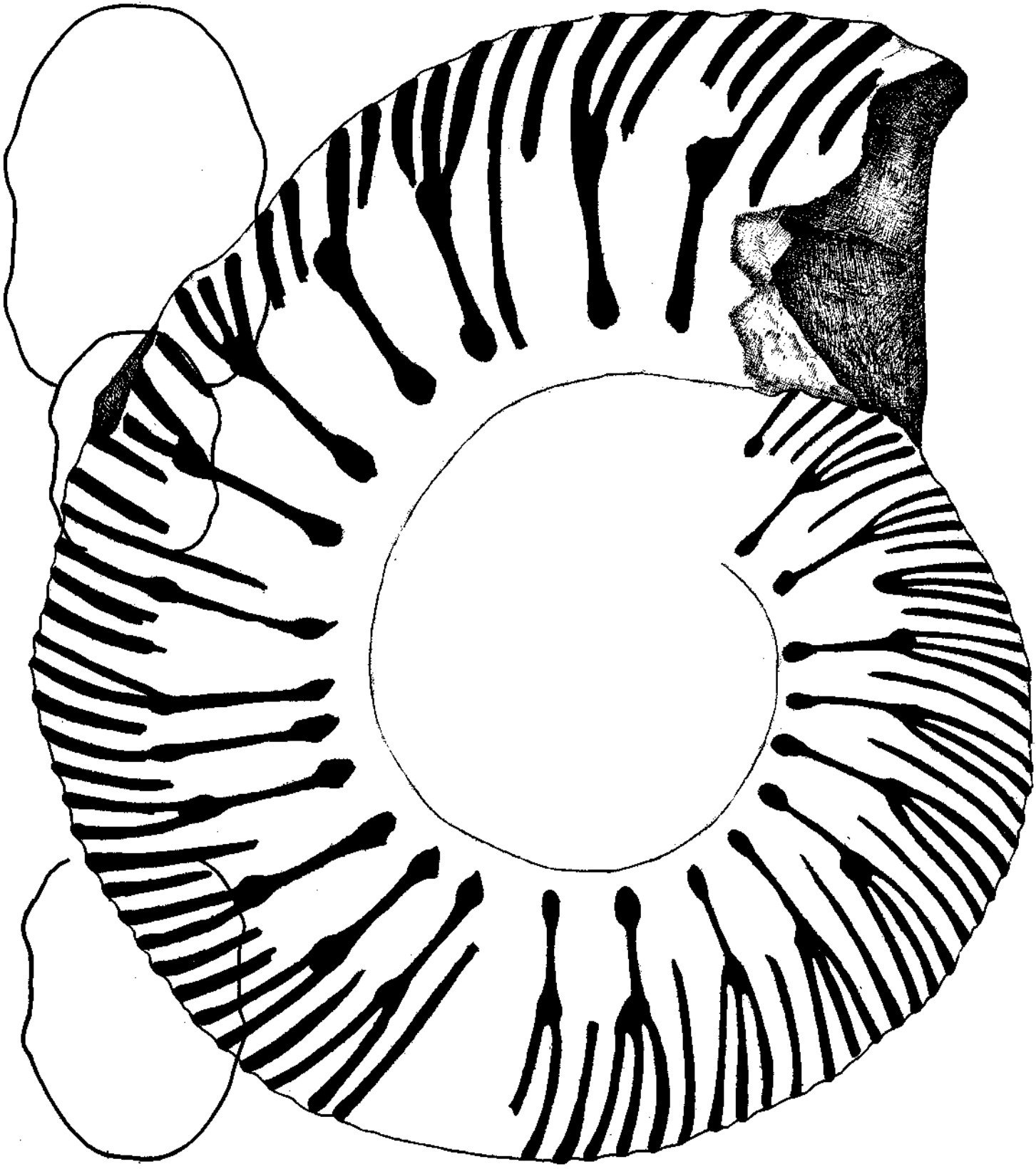
Sous-zone à Paramimounum :

Pl. 17 - MAZENOTICERAS

Fig. 1 M. aff. broussei (MAZENOT), sous-zone à Privasensis, FSL 129 131, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2 Section de la même.

2

1



Position incertaine :

FSL 141 228, localité inconnue.

FSL 13 041, Chaudon-Norante (04).

Mazenoticerias curelense (KILIAN)

pl. 18, fig. 1 à 5; pl. 43, fig. 4

V 1889 - Hoplites curelensis KILIAN, p. 418, pl. II, fig. 1.

V 1939 - Neocosmoceras curelense (KILIAN) - Mazenot, p. 196, pl. XXX, fig. 1 abc, 2 abc.
(synonymie).

V 1948 - Neocosmoceras aff. curelense (KILIAN) - Gidon, p. 284.

Dimensions

Plusieurs échantillons ou fragments ont été trouvés au cours de ces recherches. Leurs caractères dimensionnels sont parfaitement résumés par FSL 129 067 de Lacisterne-Boisset (34).

D = 80 mm	H = 28	O/D = 0,35	E/D = 0,25
O = 28	E = 20	H/D = 0,35	E/H = 0,71

Description

Ammonite de taille moyenne, Dm = 90 à 120 mm, dont les tours croissent plus vite en hauteur qu'en épaisseur. La région ventrale est plane dans les tours internes, elle devient progressivement convexe sur la loge d'habitation. La dernière cloison se situe entre D = 50 et 80 mm. L'ouverture n'est pas connue.

L'ornementation comporte de vigoureuses côtes principales qui sont munies de tubercules latéraux et ombilicaux. Ces côtes bifurquent ou plus rarement trifurquent à partir des tubercules latéraux. Entre les faisceaux on compte une ou deux côtes intercalaires périphériques. Toute cette costulation est proverse vers la région ventrale. L'interruption siphonale d'abord nette s'estompe progressivement et, sur la loge, la costulation passe d'un flanc à l'autre.

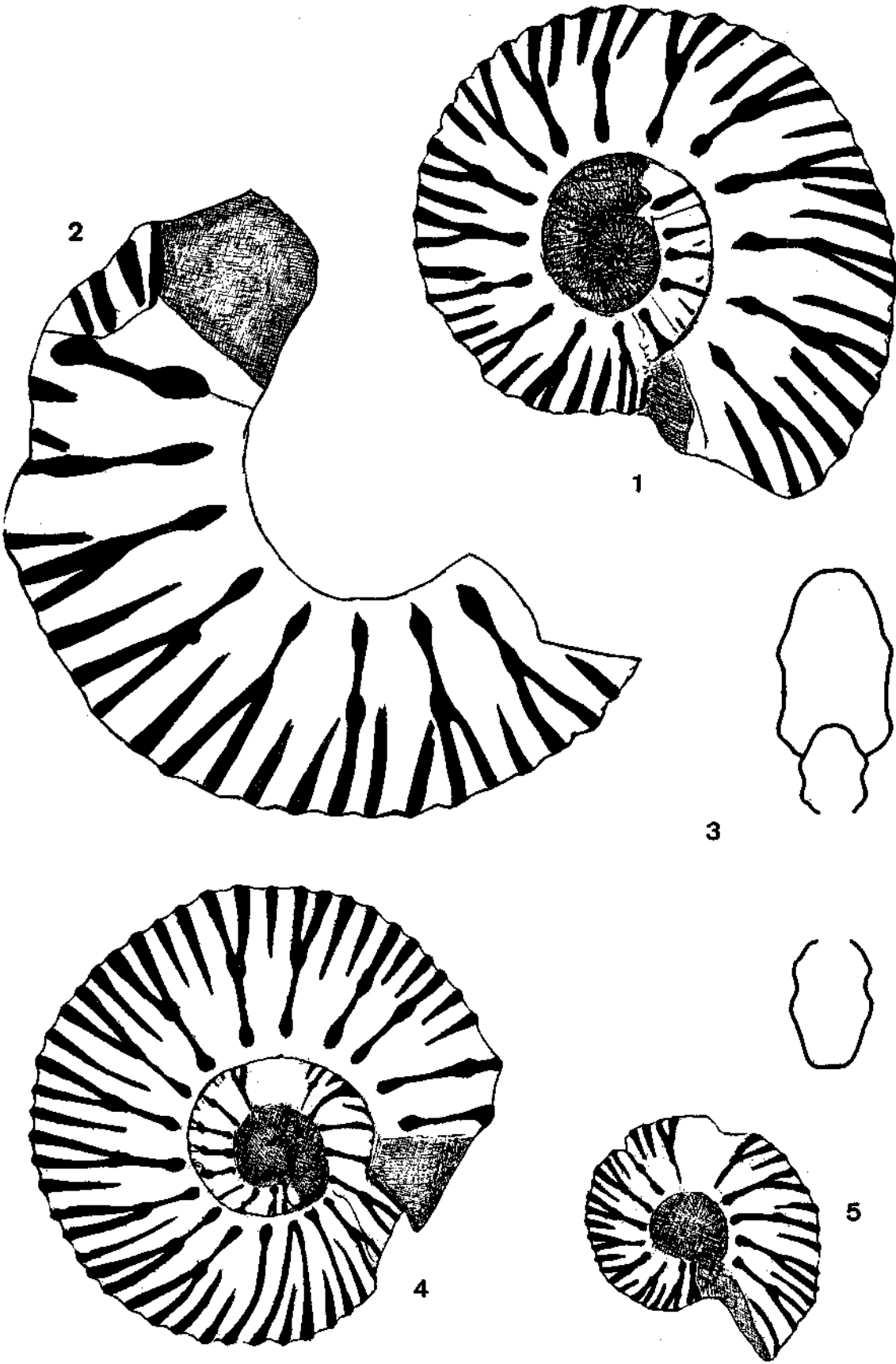
Affinités et comparaisons

Voir M. broussei pour la comparaison avec cette espèce.

Les ressemblances sont importantes avec Euthymiceras euthymi. Cependant chez ce dernier, l'interruption siphonale des côtes persiste jusqu'à l'ouverture de la coquille; des tubercules siphonaux existent; sur la loge les côtes intercalaires disparaissent totalement.

Pl. 18 - MAZENOTICERAS

Fig. 1 M. curelense (KILIAN), sous-zone à Paramimounum, FSL 141 224, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2 Tour externe de la même. Fig. 3 M. curelense (KILIAN), position incertaine, FSL 13 256 (moulage de ID 710), St Vincent (04) = holotype, H. curelensis, in Kilian, 1889, pl. II, fig. 1. Fig. 4 M. curelense (KILIAN), sous-zone à Privasensis, FSL 129 067, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 5 Tours internes de la même.



Répartition stratigraphique

Sous-zone à Privasensis, sous-zone à Dalmasi, sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 067, Lacisterne-Boisset (34).

ID 852, col du Pertuiset (73).

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 128 672, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 926, 129 005, 141 224, Lacisterne-Boisset (34).

Position incertaine :

ID 710, Saint-Vincent (04) = holotype, H. curelensis, in Kilian, 1889, p. 418, pl. II, fig. 1.

FSL (M) 13 256, moulage de ID 710; FSL (coll. Sayn) 13 257, Saint-Vincent (04) = N. curelense, in Mazenot, 1939, p. 196, pl. XXX, fig. 2.

Mazenoticerias malbosiforme n. sp.

pl. 19, fig. 1 et 2; pl. 44, fig. 3

Derivatio nominis : l'espèce rappelle Malbosicerias malbosii (PICTET).

Holotype : FSL 129 023.

Locus typicus : Lacisterne (34).

Stratum typicum : sous-zone à Paramimounum.

Diagnose

Mazenoticerias d'assez grande taille, caractérisé par les deux rangées de vigoureux tubercules ronds de ses côtes principales, ainsi que par les trifurcations et bifurcations issues des tubercules latéraux.

Dimensions de l'holotype

D = 156 mm

H = 49

O/D = 0,44

E/D = 0,22

O = 69

E = 34

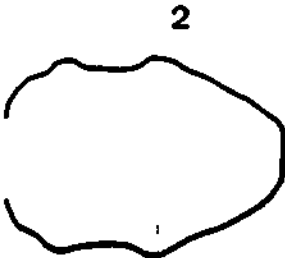
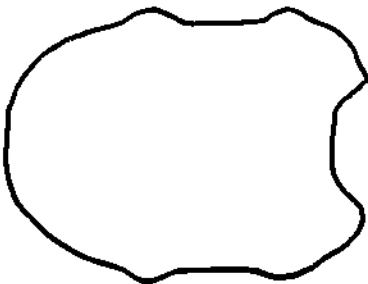
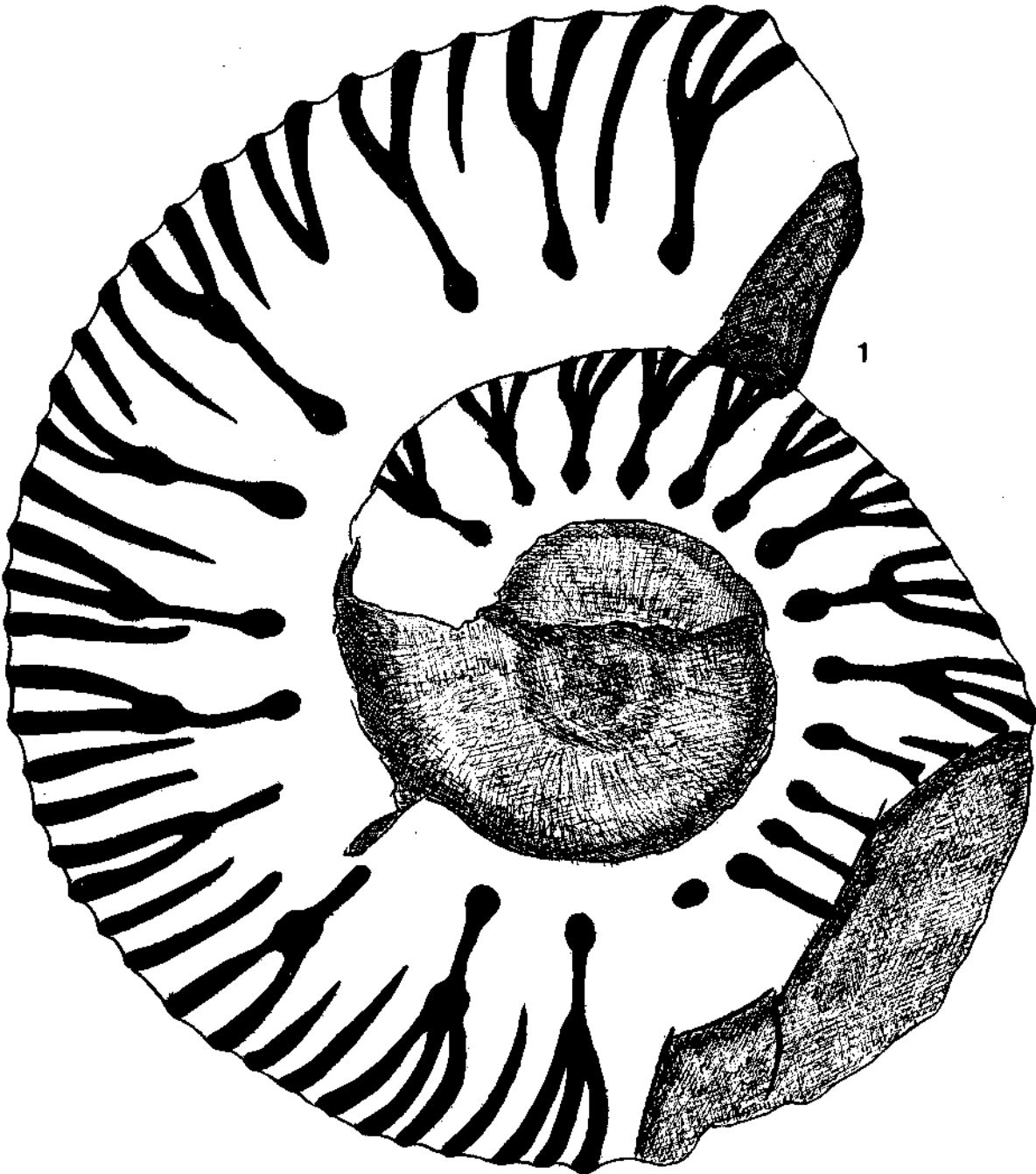
H/D = 0,31

E/H = 0,69

Description de l'holotype

Pl. 19 - MAZENOTICERAS

Fig. 1 *M. malbosiforme* n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 129 023, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2 Section de la même.



Ammonite atteignant 180 mm de diamètre, discoidale, à tours plus hauts qu'épais. Involution réduite à 1/6. Région externe plane à légèrement convexe dans les tours moyens, convexe sur la fin de la coquille. La section des tours est progressivement plus trapue, surtout sur la loge d'habitation. Dernière cloison à D = 110 mm. Ouverture inconnue, très probablement simple.

Sur l'échantillon, les tours internes sont absents jusqu'à D = 75 mm. Sur le reste de la coquille, la costulation est caractérisée par sa grande vigueur. De D = 75 mm à D = 110 mm, on observe uniquement des côtes principales porteuses de tubercules ombilicaux et latéraux, qui se trifurquent à partir de ces derniers. Pas de côtes intercalaires périphériques. Ensuite, au début de la loge (D = 110 mm) apparaît une côte intercalaire entre deux côtes trifurquées successives. Puis vient un stade d'évolution comportant des côtes bifurquées issues des tubercules latéraux, séparées par deux côtes intercalaires. Sur l'extrémité de la loge, une seule côte s'intercale entre des côtes bifurquées.

Les côtes franchissent la région siphonale sans s'interrompre, mais en s'atténuant légèrement.

Variabilité - Comparaisons

L'ornementation des deux autres représentants de M. malbosiforme se superpose parfaitement à celle de l'holotype. La conservation de ces deux spécimens ne permet pas d'apprécier les variations de taille de l'espèce.

M. malbosiforme se distingue de Malbosciceras malbosi par les caractères suivants. Pas de côtes intercalaires au début du dernier tour; lorsque celles-ci apparaissent elles sont uniquement périphériques. La section des tours est différente, de type Mazenoticeras; de plus elle est plus haute et le recouvrement est plus faible (comparer fig. 1 et 2, pl. 19 avec fig. 5, pl. 9, fig. 1, 2, pl. 10).

Niveau stratigraphique

Espèce rare aussi bien dans la sous-zone à Subalpina que dans la sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Subalpina :

FSL 129 899, Berrias (07).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 866, 129 023, Lacisteme-Boisset (34).

Mazenoticeras tarini (KILIAN)

- par 1868 - Ammonites chaperi PICTET, p. 242, pl. XXXVII, fig. 3, non fig. 1 et 2 = M. chaperi.
V 1889 - Hoplites tarini KILIAN, p. 667, pl. XXX, fig. 4 ab.
1890 - Hoplites chaperi PICTET - Toucas, p. 606, pl. XVIII, fig. 8.
par V 1939 - Berriasella tarini (KILIAN) - Mazenot, p. 89, pl. X, fig. 3 ab; non pl. XI, fig. 2 ab = M. broussei (MAZENOT). (synonymie).
non V 1939 - Berriasella aff. tarini (KILIAN) - Mazenot, p. 89, pl. X, fig. 4 ab.
non 1960 - Berriasella tarini (KILIAN) - Nikolov, p. 163, pl. V, fig. 5.

Remarques

Aucun matériel nouveau n'a été récolté au cours du présent travail.

Une plaque mince taillée dans la gangue de l'holotype (FSL 35 807 = H. tarini KILIAN, 1889,

pl. XXX, fig. 4) contient des calpionelles de la zone A de l'échelle J. Remane.

"Berriasella tarini" figurée par G. Mazenot (1939, pl. XI, fig. 2) possède la costulation moins dense mais plus vigoureuse de M. broussei et doit être rapportée à cette espèce (pl. 15, fig. 4). Il en est de même des autres échantillons berriasiens de "B. tarini", d'ailleurs le plus souvent qualifiés de douteux par ce même auteur (p. 90).

Ammonites chaperi PICTET (1868, pl. XXXVII, fig. 3) et Hoplites chaperi (PICTET) (in A. Toucas, 1890, pl. XVIII, fig. 8), de la zone à Jacobi, semblent appartenir à l'espèce.

Niveau stratigraphique

Zone A des calpionelles de J. Remane pour l'holotype. Zone à Jacobi du Sud-Est français pour les deux derniers échantillons ci-dessus.

Matériel et localités

Zone A des calpionelles :

FSL 35 807, Fuente de los Frailes près Cabra, province de Cordoue (Espagne) = holotype, H. tarini, in Kilian, 1889, pl. XXX, fig. 4 = B. tarini, in Mazenot, 1939, pl. X, fig. 3.

Zone à Jacobi :

Voir remarques.

Genre EUTHYMICERAS GRIGORIEVA 1938

Générotyp : Ammonites euthymi PICTET (1867, p. 76, pl. XIII, fig. 3 abc).

Diagnose originale (traduite du russe)

"Coquille formée de tours à section quadrangulaire ou quadrangulaire arrondie, croissant lentement. La région ventrale est étroite. Les côtes sont fortes, elles se divisent en deux branches au niveau des tubercules latéraux et s'affaiblissent sur la région ventrale. On observe trois rangées de tubercules: ombilicaux, latéraux, marginaux".

Remarques paléontologiques

Euthymiceras partage plusieurs caractères avec Neocosmoceras, genre dans lequel on a longtemps rangé Euthymiceras euthymi, au moins en Europe occidentale. Il a également plusieurs traits en commun avec Mazenoticeras.

Il peut être individualisé par rapport à ces deux genres, grâce aux caractères particuliers suivants.

Zone siphonale plane, voire surcreusée, devenant convexe sur la fin de la coquille. Interruption siphonale très nette des côtes. Tubercules siphonaux nombreux et vigoureux, transversaux dans les tours internes, longitudinaux sur la loge. Tendance nette à l'effacement de l'ornementation sur cette dernière.

Sa ligne de suture, richement découpée, rappelle celle de Mazenoticeras. Elle est très éloignée de celle beaucoup plus simple de Neocosmoceras.

Euthymiceras ne compte qu'une seule espèce, E. euthymi. "Euthymiceras" transfigurabilis (BOGOLOWSKY, 1895) s'éloigne du genre par son ombilic plus ouvert et la non-interruption siphonale de ses côtes.

Le genre prend probablement naissance au voisinage de Mazenoticer.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Les citations concernant le genre Euthymiceras sont fréquentes dans la littérature à travers l'espèce euthymi, mais la majorité d'entre elles se sont révélées fausses (voir la synonymie de E. euthymi). En réalité le genre est assez peu répandu, il n'est connu que par quelques exemplaires de la région du Caucase, de Crimée, de Bulgarie et du Sud-Est français.

En France, on le trouve dans la sous-zone à Paramimounum. Il est toujours rare. Je ne l'ai rencontré que dans trois localités au cours du présent travail et chaque fois en un seul exemplaire.

Euthymiceras euthymi (PICTET)

- 1867 - Ammonites euthymi PICTET, p. 76, pl. XIII, fig. 3 abc.
 non 1889 - Ammonites euthymi PICTET - Pomel, p. 63, pl. IV, fig. 1 à 4.
 non 1890 - Hoplites euthymi (PICTET) - Toucas, p. 605, pl. XVIII, fig. 7 = Jabronella isaris ? (POMEL).
 non 1892 - Hoplites cf. euthymi (PICTET) - Pavlow et Lamplugh, p. 463, pl. XVII, fig. 7 et 9.
 non 1892 - Hoplites euthymi ? (PICTET) - Gevrey, p. 53.
 non V 1898 - Hoplites euthymi (PICTET) - Kilian et Baumberger, p. 580 = Acanthodiscus gr. radiatus BRUG.
 non V 1899 - Hoplites euthymi (PICTET) - Kilian et Baumberger, p. 125 = Acanthodiscus twannensis BUSNARDO et GUILLAUME.
 non 1900 - Hoplites euthymi (PICTET) - Baumberger, p. 159 = Distoloceras cf. hystrix PHILL.
 non 1906 - Hoplites euthymi (PICTET) - Danford, p. 25, pl. XIII, fig. 8 = Acanthodiscus sp.
 1910 - Hoplites (Acanthodiscus) euthymi (PICTET) - Kilian, p. 182, 183, 186.
 1938 - Euthymiceras euthymi (PICTET) - Grigorieva, p. 120.
 ? V 1939 - Neocosmoceras cf. euthymi (PICTET) - Mazenot, p. 192, pl. XXVIII, fig. 8 ab.
 non V 1948 - Neocosmoceras euthymi (PICTET) - Gidon, p. 284 = Neocosmoceras sp.
 1960 - Neocosmoceras aff. euthymi (PICTET) - Nikolov, p. 175, pl. XVII, fig. 3.
 non 1961 - Euthymiceras euthymi (PICTET) - Drushchic, p. 280, pl. XXIV, fig. 2 ab, 3 ab.
 V 1965 - Neocosmoceras (Euthymiceras) euthymi (PICTET) - Le Hégarat, p. 125, texte-fig. 1 et 2; pl. I, fig. 1.
 V 1968 - Neocosmoceras (Euthymiceras) euthymi (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 2, fig. 5.

Dimensions

D'après le néotype, FSL 126 840, Berrias (07) :

D = 77 mm	H = 27	O/D = 0,40	E/D = 0,22
O = 31	E = 16	H/D = 0,35	E/H = 0,64

Description

Cette description est un rappel des caractères du néotype de l'espèce, désigné dans un précédent travail (Le Hégarat, 1965).

Coquille discoïdale, de taille moyenne. Le recouvrement diminue progressivement, pour se

réduire à 1/3 à peine. Les flancs sont à peu près plats dans les parties jeunes et deviennent modérément convexes sur la loge d'habitation. La région externe d'abord nettement concave, puis plate, devient convexe sur la fin de la coquille. L'aspect de la région siphonale du néotype est semblable à celui que l'on observe sur l'holotype figuré par J.F. Pictet (1867, pl. XIII, fig. 3 b). Le raccordement de la région ventrale avec les flancs s'effectue presque à angle droit. Le bord ombilical est arrondi et la chute des tours légèrement oblique sur un ombilic bien ouvert.

L'ornementation consiste en une costulation forte et dense à laquelle se superposent trois rangées de tubercules.

Au diamètre de $D = 12$ mm, les côtes sont nettes, proverses et dépourvues de tubercules.

De $D = 12$ mm à $D = 60$ mm, elles partent de la suture ombilicale, se renflent sur le rebord en un tubercule mousse et rejoignent ensuite, proverses, la série des tubercules latéraux au milieu des flancs. Jusqu'à $D = 30$ mm, le recouvrement du bord siphonal empêche de voir la bifurcation des côtes. Au-delà de $D = 30$ mm, elles bifurquent toutes; la côte secondaire antérieure est toujours nettement proverse, la postérieure étant dans le prolongement de la côte principale. Elles se terminent en bordure de la bande siphonale par des tubercules. Ceux-ci, initialement allongés transversalement, deviennent coniques, pour finalement s'étirer parallèlement à la bande siphonale. Au début, il n'existe pas de côtes intercalaires entre les faisceaux, ensuite lorsqu'elles apparaissent au nombre de une ou deux, elles ne descendent pas au-dessous du milieu des flancs.

De $D = 60$ mm à la fin, c'est la chambre d'habitation de l'animal. Les trois rangées de tubercules subsistent, mais la costulation s'estompe progressivement.

La ligne de suture montre ($D = 52$ mm) : LS bien développé, S1 large échancrée en deux folioles dissymétriques; L1 un peu plus long que LS, bifide, à ramifications grêles; S2 assez large, deux bifurcations dissymétriques; L2 deux fois moins long que L1 et relativement bien ramifié; S3 échancrée en deux folioles très dissymétriques; 4 lobes auxiliaires dentés et fortement inclinés.

Variabilité

Le néotype devait atteindre un diamètre de 80 à 85 mm, contre 90 à 100 mm à l'holotype; de plus il montre un effacement plus prononcé des côtes sur la loge.

Un échantillon de Lacisterne (FSL 128 999) atteint, comme l'holotype disparu, 90 à 100 mm de diamètre. Sa costulation est légèrement moins dense dans les tours internes, mais sa loge a une ornementation analogue.

Remarques

Les trois ammonites récoltées dans les couches du Crétacé inférieur du Jura suisse et originellement déterminées "Hoplites euthymi" (Kilian et alij, 1898, p. 580, 1899, p. 125 et Baumberger, 1900, p. 159) ont été révisées par R. Busnardo et S. Guillaume en 1965. Elles appartiennent en réalité à Acanthodiscus gr. radiatus BRUG. et Acanthodiscus twannensis BUSNARDO et GUILLAUME, ammonites d'âge hauterivien pour les deux premières, et Distoloceras cf. hystrix PHILL., ammonite d'âge valanginien supérieur pour la troisième. Rappelons que dès 1939 G. Mazenot avait écrit à propos des deux premiers échantillons cités (p. 194) : "quant aux rares spécimens du Jura suisse cités par Kilian et étudiés par Baumberger ils sont à soustraire de H. euthymi et du genre Neocosmoceras pour rester dans Acanthodiscus (= gr. de A. radiatus)".

Ainsi les faunes en référence indiquent en réalité un âge valanginien- hauterivien inférieur et non berriasien pour les couches des calcaires roux et du marbre bâtarde de la région de Twann d'où elles proviennent.

Niveau stratigraphique

Euthymiceras euthymi est une espèce rare, d'âge exclusivement berriasien.

Les trois nouveaux exemplaires trouvés sur le terrain proviennent de la sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 129 195, Mas du Pont (30).

FSL 126 840, Berrias (07) = néotype, in Le Hégarat, 1965, pl. I, fig. 1; FSL 128 999, Lacis-teme-Boisset (34) = N. euthymi, in Le Hégarat et Ramane, 1968, pl. 2, fig. 5.

Position incertaine :

(?) FSL 13 251, Valbelle (04) = N. cf. euthymi, in Mazenot, 1939, pl. XXVIII, fig. 8.

Genre NEOCOSMOCERAS BLANCHET 1922

Générotype : Hoplites sayni SIMIONESCU (1899, p. 6, pl. I, fig. 7 et 8), désigné par F. Roman (1938, p. 332).

Diagnose originale

"Ammonites ornées de côtes principales dirigées vers l'avant se dédoublant parfois dans leur partie externe et présentant trois séries de tubercules, les plus développés situés sur la partie ventrale et caractérisés par un aplatissement tangentiel; entre ces côtes principales, d'autres côtes moins importantes, qui par leur irrégularité donnent à tout ce groupe son caractère si spécial, se présentent comme de simples rides du test; cet ensemble de côtes est toujours interrompu sur la face ventrale."

Remarques paléontologiques

G. Mazenot a utilisé Neocosmoceras pour grouper des formes qui développent une costulation simple ou ramifiée par deux ou même par trois, à laquelle se superposent trois rangées de vigoureux tubercules. Des côtes intercalaires périphériques peuvent également être présentes.

La conception assez vaste qu'il avait de ce genre le conduisit à inclure des espèces qui depuis ont été rapportées aux genres Euthymiceras et Mazenoticeras. Ce sont Euthymiceras euthymi (PICTET) et Mazenoticeras curelense (KILIAN). Ces espèces possèdent une section très différente de celle des Neocosmoceras. En toute rigueur, la première espèce possède bien une double rangée de tubercules siphonaux tangentiels, mais ceux-ci sont localisés sur la loge, les mêmes tubercules des tours internes étant transversaux ou arrondis. Quant à la seconde, elle ne possède pas de tubercules siphonaux.

Privé de ces deux espèces le genre acquiert une homogénéité plus grande. La conception de M. Blanchet est ainsi mieux respectée. Les indispensables compléments de diagnose apportés par G. Mazenot sont malgré tout conservés. Dans ce mémoire les formes à trois rangées de vigoureux tubercules dont l'ornementation est pourvue de côtes fasciculées sont rattachées aux Neocosmoceras. A ce sujet la nouvelle espèce N. flabelliforme paraît constituer un cas limite.

La ligne de suture comporte : LS long; S1 assez large, échancrée au sommet; L1 droit, assez long, symétrique; S2 à deux folioles souvent dissymétriques; L2 court, peu ramifié; un ou deux lobes auxiliaires courts, obliques. Parmi toutes les formes du Tithonique-Berriasien étudiées la ligne de suture des Neocosmoceras est la plus simplifiée.

Les Neocosmoceras apparaissent brusquement dans un niveau déjà élevé du Berriasien, ils sont

à ce moment là très omés. On ne leur connaît aucune forme ancestrale. Les moins mauvaises lemmes que l'on puisse avancer tendent à leur chercher une origine au voisinage de Malbosiceras. Cette idée rejoint celle de plusieurs auteurs, dont G. Mazenot (1939, p. 181), qui les faisaient dériver des berriasselles du groupe de chaperi- malbosi.

Le genre disparaît dans le Berriasien élevé du Sud-Est de la France.

Les Neocosmoceras sont des microconches.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Neocosmoceras est répandu dans tout le domaine mésogéen, de l'Himalaya à la chaîne des Andes, en passant par les gisements du Caucase, de Crimée, d'Europe du Sud, d'Afrique du Nord et de Madagascar.

ETAGES	Tith.sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Iran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
N. breistrofferi										
N. bruni										
N. flabelliforme										
N. aff. perclarum										
N. rerollei										
N. sayni										
N. aff. sayni										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 8 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre **NEOCOSMOCERAS** dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Il renferme actuellement une douzaine d'espèces toutes d'âge berriasien. La moitié environ est présente dans le Sud-Est français.

Certaines espèces, N. asiaticum UHLIG, N. smithi UHLIG, paraissent spéciales aux Indes et à Madagascar. D'autres ne sont pour le moment connues que de Madagascar : N. kuntzi COLLIGNON, N. ampanihyense COLLIGNON.

Dans nos régions, les représentants du genre sont parfois assez fréquents. Ils fournissent de bons repères biostratigraphiques pour toute la partie moyenne de l'étage berriasien. Ils apparaissent soudainement dans la sous-zone à Subalpina, deviennent assez nombreux dans la sous-zone à Privasensis. Ils régressent nettement dans la sous-zone à Dalmasi, pour redevenir fréquents dans la sous-zone à Paramimounum. Ils disparaissent ensuite.

N. breistrofferi, N. sayni, N. rerollei sont les plus communs; on les rencontre dans la plupart des gisements classiques, essentiellement en sous-zone à Privasensis et sous-zone à Paramimounum. Un seul échantillon de N. aff. perclarum a été retrouvé en place, dans la sous-zone à Privasensis. La nouvelle espèce N. flabelliforme ainsi que N. bruni existent seulement dans la sous-zone à Paramimounum.

Neocosmoceras breistrofferi MAZENOT

- V 1939 - Neocosmoceras breistrofferi MAZENOT, p. 189, pl. XXXI, fig. 2 abc, 3 abc, 4 ab.
1953 - Neocosmoceras breistrofferi MAZENOT - Arnould-Saget, p. 65, pl. VI, fig. 10 ab; texte-fig. 22.
1967 - Neocosmoceras breistrofferi MAZENOT - Memmi, p. 268.

Description

Quatre échantillons ayant les caractères de l'espèce ont été recueillis dans les gisements de l'Hérault.

Ils présentent trois stades caractéristiques. Jusqu'à $D = 34$ mm s'observent trois catégories de côtes, simples, bifurquées, fasciculées, ainsi que des petits tubercules latéraux et ombilicaux. De $D = 35$ à 50 mm, les côtes se divisent en deux branches; on note la présence de quelques intercalaires isolées; les trois rangs de tubercules sont bien individualisés. Sur la loge, les côtes intercalaires et secondaires disparaissent; seules subsistent les côtes principales trituberculées.

Affinités et comparaisons

N. breistrofferi est le seul Neocosmoceras, avec N. flabelliforme, comportant des côtes fasciculées au bord de l'ombilic (voir cette seconde espèce).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis, sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 069, Lacisterne-Boisset (34); FSL 129 522, Ginestous- La Garenne (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 129 004, 129 015, Lacisteme-Boisset (34).

Position incertaine :

FSL (coll. Sayn) 13 253, La Faurie (05).

ID 713, Veynes (05) = holotype, N. breistrofferi, in Mazenot, 1939, pl. XXXI, fig. 3; ID 712, 714, Montagne de Lure (04) = N. breistrofferi, in Mazenot, 1939, pl. XXXI, fig. 2 et fig. 4.

Neocosmoceras bruni MAZENOT

pl. 20, fig. 5; pl. 45, fig. 5

V 1939 - Neocosmoceras bruni MAZENOT, p. 195, pl. XXXII, fig. 15 abc.

V 1968 - Neocosmoceras bruni MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 23.

Dimensions

D'après FSL 126 841, Berrias (07) :

D = 100 mm	H = 35	O/D = 0,40	E/D = 0,20
O = 40	E = 20	H/D = 0,35	E/H = 0,57

Description

Coquille de taille moyenne, Dm = 80 à 110 mm, discolde, à flancs modérément convexes. Rebord ombilical arrondi, chute des tours oblique sur un ombilic bien ouvert et moyennement profond. La région externe est légèrement convexe, lisse. Dernière cloison entre 45 et 65 mm. La bouche est encadrée d'apophyses jugales larges.

Les premières côtes sont droites, légèrement proverses. Elles s'écartent rapidement les unes des autres; ensuite elles se relèvent en tubercules ombilicaux et latéraux. A partir des tubercules latéraux elles se ramifient en deux tronçons infléchis vers l'avant. Entre deux faisceaux successifs s'intercalent une ou deux côtes périphériques.

L'ornementation de la loge est très caractéristique de l'espèce : les tubercules latéraux disparaissent et les côtes, qui deviennent flexueuses, tendent à se fasciculer à partir des tubercules ombilicaux. Ces derniers acquièrent une forme en arc à concavité antérieure.

Affinités et comparaisons

L'espèce a été comparée à E. euthymi. L'aspect général des deux espèces est en réalité assez différent. La section à flancs et bord siphonal arrondis de N. bruni s'oppose à celle plus anguleuse de E. euthymi et les tubercules de la première sont bien moins vigoureux que ceux de la seconde, laquelle possède en outre des tubercules siphonaux très aigus.

Répartition stratigraphique

Sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 126 841, Berrias (07); FSL 128 932, Lacisterne-Boisset (34).

FSL (coll. de Brun) 13 254, Lacisterne (34) = holotype, N. bruni, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 15.

Derivatio nominis : costulation en éventail.

Holotype : FSL 129 938.

Locus typicus : Lacisterne-Boisset (34).

Stratum typicum : sous-zone à Paramimounum.

Paratype : FSL 128 996.

Diagnose

Neocosmoceras de petite taille, dont l'ornementation est constituée de côtes spatulées, fasciculées à leur base.

Dimensions de l'holotype

Dm = 76 mm	H = 26	O/D = 0,37
O = 28	E = écrasement important	H/D = 0,34

Description de l'holotype

Ammonite de petite taille, faite d'environ quatre tours à croissance plus rapide en hauteur qu'en épaisseur. Involution réduite, entre 1/4 et 1/5. Dernière cloison à D = 45 mm. Ouverture inconnue, mais certainement pourvue d'apophyses jugales.

L'ornementation consiste en côtes flexueuses, fasciculées, interrompues dans la région ventrale et se renflant en trois rangées de tubercules.

Jusqu'à D = 32 mm, on peut observer des faisceaux dont les côtes assez régulières, encore un peu rigides, portent déjà trois rangs de tubercules.

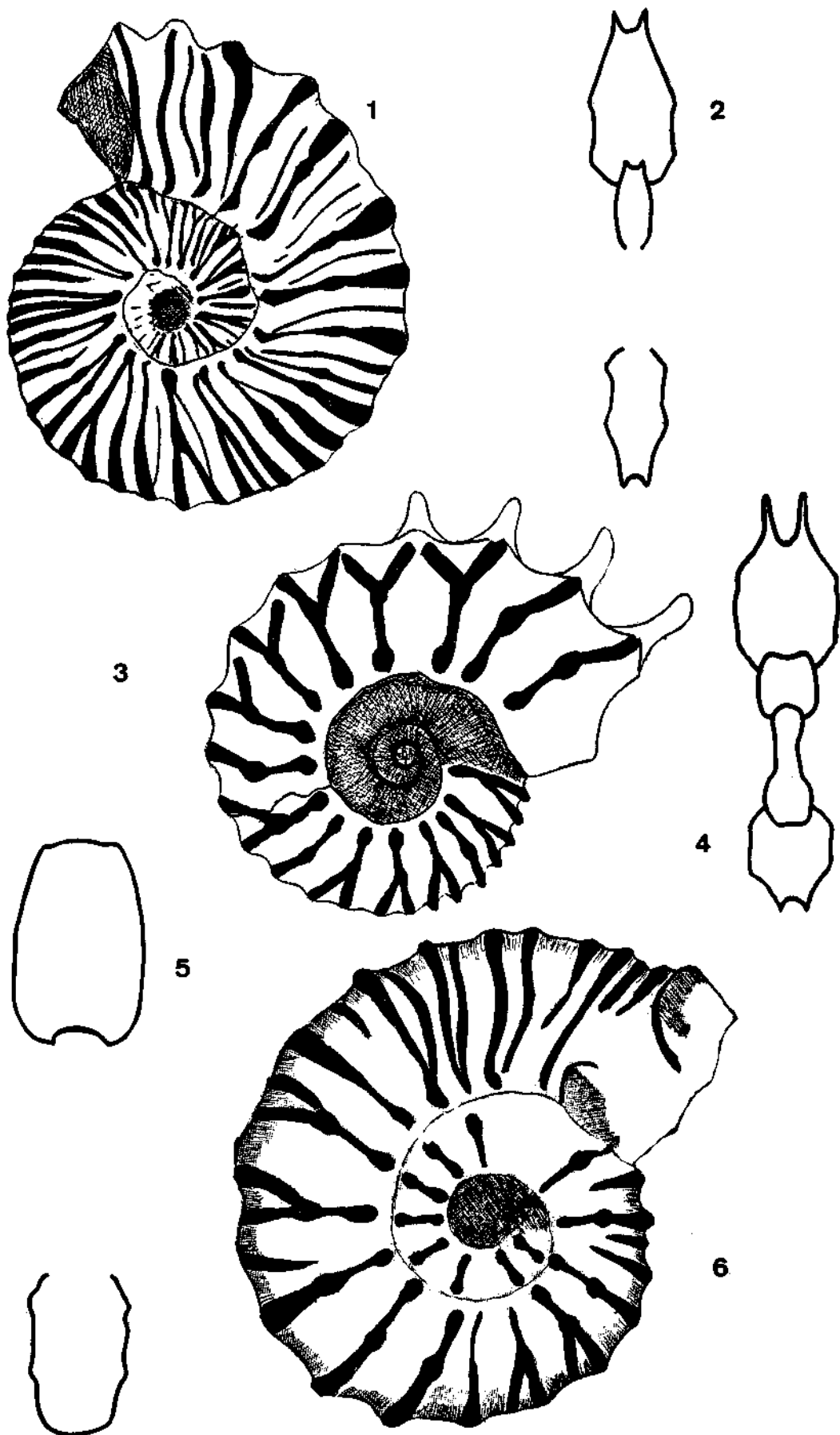
Au-delà de ce diamètre et surtout sur la loge, les côtes s'élargissent en spatule dans leur partie distale. Les tubercules ombilicaux d'abord arrondis deviennent progressivement arqués, à concavité antérieure. Dans chaque faisceau, sur la fin de la loge (D = 62 mm à la fin) une côte devient nettement prépondérante, elle s'élargit dans sa partie distale et dans sa partie proximale, alors que les autres s'atténuent pour n'être plus que de minces bourrelets flexueux.

Le paratype est réduit à des tours internes. Son ornementation est la même que celle de l'holotype au même stade de développement.

Affinités et comparaisons

Pl. 20 - NEOCOSMOCERAS

Fig. 1 *N. flabelliforme* n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 129 938, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 *N. rerollei* (PAQUIER), sous-zone à Paramimounum, FSL 126 835, Berrias (07) = *N. rerollei*, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 1. Fig. 4 Section de la même. Fig. 5 *N. bruni* MAZENOT, sous-zone à Paramimounum, FSL 126 841, Berrias (07). Fig. 6 *N. aff. sayni* (SIMIO - NESCU), sous-zone à Privasensis, FSL 129 066, Lacisterne-Boisset (34).



La costulation des tours internes de l'espèce est semblable à celle que l'on observe chez N. breistrofferi. Mais au-delà de $D = 32$ mm, l'ornementation est bien différente. Toutes les côtes de N. breistrofferi bifurquent à partir des tubercules latéraux, ce qui ne se rencontre qu'exceptionnellement chez N. flabelliforme.

L'ornementation de la fin de la loge de N. sayni converge vers celle de N. flabelliforme, par la présence de côtes intercalaires flexueuses. Le reste de la livrée est très différent (comparer fig. 1, pl. 20 et fig. 2, pl. 44 avec fig. 6, pl. 20 et fig. 3, pl. 43).

La costulation flexueuse, fasciculée et tuberculée de cette nouvelle espèce rappelle celle du genre Subalpinites MAZENOT (comparer à pl. 34 et 35), cependant la rangée des tubercules siphonaux, l'aspect de la section, la hauteur des tours et l'ouverture de l'ombilic, la rattachent indiscutablement aux Neocosmoceras.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Paramimounum de Lacisterne (34).

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 996, 129 938, Lacisterne-Boisset (34).

Neocosmoceras aff. perclarum (COQUAND)

pl. 44, fig. 1

VM 1880 - Ammonites perclarus COQUAND, p. 23, pl. B-2, fig. 1 abc.

VM 1939 - Neocosmoceras perclarum COQUAND - Mazenot, p. 184, pl. XXIX, fig. 3 ab (synonymie).

V 1968 - Neocosmoceras lamberti (KILIAN) - Le Hégarat et Remane, pl. 3, fig. 6.

Dimensions

D'après FSL 128 953, Lacisterne-Boisset (34) :

D = 73 mm	H = 25	O/D = 0,42	E/D = 0,22
O = 31	E = 16	H/D = 0,34	E/H = 0,64

Description

N. perclarum est mal connue parce que rare. L'holotype est perdu.

Je désigne par N. aff. perclarum un échantillon de l'Hérault qui montre une bonne affinité avec la description et la figuration données par G. Mazenot.

Ce spécimen presque complet atteint un diamètre de 80 mm, dernière cloison à $D = 50$ mm. Dans les tours internes les côtes sont simples, assez rapidement tuberculées. Les bifurcations qui apparaissent assez vite sont nettement observables, malgré le recouvrement, aux environs de $D = 45$ mm. Sur la loge ne subsistent que de vigoureuses côtes simples munies de leurs trois tubercules, ce qui donne son aspect caractéristique à l'espèce. A la fin de la loge, les tubercules s'estompent, les côtes se resserrent et franchissent la région ventrale. On voit sur l'un des flancs l'amorce d'une apophyse jugale.

Affinités et comparaisons

N. aff. perclarum rappelle N. sayni. Une première différence porte sur la densité de costulation; à D = 75 mm, la première comporte 26 côtes contre 18 à la seconde; d'autre part l'espèce de A. Coquand ne montre pas de côtes intercalaires sur la loge (comparer fig. 1, pl. 44 avec fig. 3, pl. 43).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis de Lacisterne (34).

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 128 953, Lacisterne-Boisset (34).

Position incertaine :

ID 706 (M), localité inconnue du Sud-Est français = moulage, N. perclarum, in Mazenot, 1939, pl. XXIX, fig. 3.

Neocosmoceras rerollei (PAQUIER)

pl. 20, fig. 3 et 4; pl. 43, fig. 5

V 1900 - Hoplites rerollei PAQUIER, p. 111, pl. VII, fig. 3.

1910 - Hoplites (Acanthodiscus) rerollei (PAQUIER), p. 182, 186.

V 1939 - Neocosmoceras rerollei (PAQUIER) - Mazenot, p. 186, pl. XXIX, fig. 4 abc.

1953 - Neocosmoceras rerollei (PAQUIER) - Arnould-Saget, p. 64, pl. VI, fig. 8, fig. 9 ab.

1967 - Neocosmoceras cf. rerollei (PAQUIER) - Memmi, p. 269.

V 1968 - Neocosmoceras rerollei (PAQUIER) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 3, fig. 1.

Dimensions

D'après FSL 126 835, Berrias (07) :

D = 61 mm	H = 22	O/D = 0,40	E/D = 0,24
O = 25	E = 15	H/D = 0,36	E/H = 0,68

Description

Coquille faite de tours à croissance lente et régulière, atteignant de 70 à 90 mm de diamètre. Flancs combés, rebord ombilical arrondi, chute des tours en pente assez forte sur un ombilic d'ouverture et de profondeur moyennes. Région ventrale étroite prenant sur la fin une allure de plus en plus crénelée sous l'influence des vigoureux tubercules qui l'encadrent. L'involution à D = 29 mm est de 1/3, à la fin de la coquille elle n'est plus que de 1/5. Dernière cloison entre D = 45 et 60 mm. Ouverture encadrée d'apophyses jugales longues et pointues.

L'ornementation, constituée de côtes tuberculées et d'apophyses épineuses, subit une évolution rapide.

De D = 14 mm à D = 32 mm environ. La section du tour est rectangulaire, la région externe se raccorde aux flancs presque à angle droit. La costulation est légèrement proverse, simple et bifurquée; elle supporte trois rangées de tubercules. On compte une quarantaine de tubercules siphonaux allongés transversalement.

De D = 32 mm à D = 45 mm environ. Les tubercules siphonaux qui s'étiraient dans le sens radial, s'allongent maintenant parallèlement à la bande siphonale; corrélativement, le relief de l'extré-

mité distale des côtes s'atténue entre tubercules latéraux et externes. Conséquence directe de ces faits, la section des tours devient oblongue; elle le restera jusqu'à la fin de la coquille. Les côtes sont au nombre d'une dizaine; deux ou trois seulement sont simples, les autres sont bifurquées. Chez quelques spécimens toutes sont simples.

De D = 45 mm à la fin. La chambre d'habitation présente assez souvent une ornementation particulière. Celle-ci est bien visible sur un échantillon de Berrias (FSL 126 835) chez qui on observe neuf tubercules siphonaux et seulement huit côtes; les côtes s'intercalent entre deux tubercules successifs.

Des apophyses siphonales coiffaient les tubercules externes. De 4 mm à D = 40 mm, leur taille atteint 8 mm à la fin de la coquille.

Affinités et comparaisons

Des affinités de N. rerollei sont évidentes avec N. sayni. Cependant, les tours internes de la première sont plus globuleux, plus vigoureusement tuberculés; de plus elle ne possède pas sur la loge les longues côtes intercalaires flexueuses, si typiques chez la seconde (comparer fig. 3, 4, pl. 20 et fig. 5, pl. 43 avec fig. 3, pl. 43).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis, sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 127 063, Le Sévenier (07); FSL 129 084, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 840, 129 939, Lacisterne-Boisset (34).

FSL 126 835, Berrias (07) = N. rerollei, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 1.

Position incertaine :

ID 854, Malpasset (05).

ID 707, Guimiane (26) = holotype, H. rerollei, in Paquier, 1900, pl. VII, fig. 3.

FSL 13 250, Lacadière (30); FSL 13 249, La Faurie (05).

Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU)

pl. 43, fig. 3; pl. 45, fig. 6

et

Neocosmoceras aff. sayni (SIMIONESCU)

pl. 20, fig. 6; pl. 45, fig. 4

V 1899 - Hoplites sayni SIMIONESCU, p. 6, pl. I, fig. 7-8.

1922 - Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU) - Blanchet, p. 158.

V 1938 - Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU) - Roman, p. 332, texte-fig. 42.

V 1939 - Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU) - Mazenot, p. 182, pl. XXVIII, fig. 6, 7, 9 abc; pl. XXIX, fig. 1 ab.

V 1939 - Neocosmoceras aff. sayni (SIMIONESCU) - Mazenot, p. 183, pl. XXIX, fig. 2 ab.

- 1953 - Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU) - Arnould-Saget, p. 63, pl. VI, fig. 3 abc, 4 abc, 6 abcd, 7 abcd.
 1960 - Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU) - Nikolov, p. 175, pl. XVII, fig. 2.
 1967 - Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU) - Memmi, p. 269.
 V 1968 - Neocosmoceras aff. sayni (SIMIONESCU) - Le Hégarat et Remane, p. 60, pl. 3, fig. 7.
 1969 - Neocosmoceras sayni (SIMIONESCU) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après ID 704 (lectotype), Saint-André-en-Bôchaine (05) :

D = 79 mm	H = 27	O/D = 0,42	E/D = 0,17
O = 33,5	E = 14	H/D = 0,34	E/H = 0,51

Description et remarques

Je rapporte à cette espèce plusieurs échantillons dont l'ornementation consiste en côtes principales simples, épaisses, trituberculées, s'interrompant nettement dans la région siphonale. Ils sont en outre pourvus de côtes intercalaires simples, assez fines, réparties de façon irrégulière dans les tours internes et sur la loge. Leur taille se situe entre 57 et 80 mm, la dernière cloison entre 40 et 65 mm.

Je désigne par N. aff. sayni quelques Neocosmoceras qui atteignent 90-100 mm (dernière cloison à 55-70 mm) et dont la costulation particulièrement vigoureuse possède quelques côtes intercalaires sur la loge, et non sur les tours internes.

Niveau stratigraphique

L'espèce N. sayni existe avec des fréquences variables au cours de quatre sous-zones du Berriasien : sous-zone à Subalpina, peu fréquente; sous-zone à Privasensis, assez bien représentée; sous-zone à Dalmasi, très rare; sous-zone à Paramimounum, bien représentée.

N. aff. sayni est présente dans les deux sous-zones à Privasensis et Paramimounum.

Matériel et localités

Neocosmoceras sayni

Sous-zone à Subalpina :

FSL 127 167, Détroit d'Establet (26); FSL 141 223, La Faurie (05).

Sous-zone à Privasensis :

FSL 128 960, 129 070, 129 082, 129 095, 129 112, Lacisterne-Boisset (34); FSL 129 528, Ginestous- La Garenne (34).

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 128 688, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 863, 128 868, 128 869, 128 933, 128 934, 129 013, 129 019, Lacisterne-Boisset (34); FSL 127 355, 127 360, Vaneille (07).

Position incertaine :

FSL 13 248, Ginestous (34); FSL 13 247, La Gardiole (34).

ID 855, Malpasset (05).

ID 704, Saint-André-en-Bôchaine = lectotype, H. sayni, in Simionescu, 1899, pl. I, fig. 7.

Neocosmoceras aff. sayni

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 062, 129 066, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 650, 128 826, 128 937, Lacisterne-Boisset (34).

Position incertaine :

ID 705, La Faurie (05) = N. aff. sayni, in Mazenot, 1939, pl. XXIX, fig. 2.

Genre HIMALAYITES UHLIG 1904

Générotype : Ammonites seideli OPPEL (1862, pl. LXXX, fig. 3 ab).

Remarques paléontologiques

W. Kilian (1910, p. 177) rangeait plusieurs Himalayites d'Afrique du Nord dont H. brevetti et H. nieri dans le genre Spiticerus (Holcostephanus). A. Djanelidzé (1922, p. 197-198) excluait ces mêmes espèces de ce dernier genre - surtout à cause de la fasciculation distale de leurs côtes à partir des tubercules médians - pour les renvoyer aux Himalayites.

A la suite de ses propres observations et après avoir souligné ces divergences d'opinions G. Mazenot (1939, p. 229) faisait remarquer combien le genre Himalayites convenait mal aux espèces du Tithonique supérieur et du Berriasien français. Cette conclusion conserve toute sa valeur aujourd'hui. Les espèces françaises signalées ici n'ont été attribuées au genre qu'après bien des hésitations.

H. romani MAZENOT est rangée dans labronella et H. aff. brevetti (POMEL) dans Mazenoticerus.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Le genre Himalayites est répandu dans tout le domaine mésogéen, surtout en Inde, en Afrique du Nord, au Mexique et en Argentine. Il est un peu moins fréquent en Europe.

Il est essentiellement d'âge tithonique, surtout abondant immédiatement sous les premiers niveaux à calpionelles et dans la zone A de ces dernières. Il est encore relativement représenté en zone à Jacobi. Le Berriasien et l'extrême base du Valanginien renferment ses derniers représentants.

L'espèce H. cortazari, inconnue pour le moment dans le Sud-Est, provient du Berriasien médio-inférieur d'Espagne. Sa position stratigraphique est indiquée dans le tableau ci-après.

H. (?) nieri, caractérise, en de nombreux points, la partie supérieure du Berriasien et surtout la sous-zone à Pertransiens.

A Stramberg, H. microcanthus appartient à la zone A des calpionelles (indication portée dans le tableau suivant). L'espèce fut autrefois signalée - plusieurs échantillons douteux - dans le Tithonique supérieur de Chomérac et de Vogüé par G. Mazenot (1939, p. 235).

H. rhodanicus provient de la zone à Jacobi du Sud-Est; Mazenot (1939, p. 230) signale l'espèce avec doute à Stramberg.

ETAGES	Tith.sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou - baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
H. cortazari										
H. microcanthus										
H. ? nieri										
H. rhodanicus										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 9 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre HIMALAYITES dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Himalayites cortazari (KILIAN)

- V 1889 - Peltoceras cortazari KILIAN, p. 674, pl. XXXIII, fig. 1 ab, 2 et 3.
non 1890 - Peltoceras cortazari KILIAN - Toucas, p. 608 = H. rhodanicus MAZENOT.
pars 1893 - Perisphinctes cortazari (KILIAN) - Retowski, p. 53, pl. II, fig. 12 ab, non fig. 11.
1967 - Himalayites cortazari (KILIAN) - Memmi, p. 268.

Remarques

Selon G. Mazenot (1939, p. 242-243) la présence de cette espèce dans le Sud-Est français est peu probable. Cet auteur rapporte à H. rhodanicus les échantillons signalés dans le Tithonique supérieur de Chomérac par A. Toucas.

L'espèce n'a pas été rencontrée au cours du présent travail.

Les plaques minces taillées dans la gangue de deux paratypes de l'espèce (FSL 35 802 et FSL 35 809) indiquent la partie supérieure de la zone B des calpionelles, soit environ la zone à Grandis ou la sous-zone à Subalpina des ammonites.

Niveau stratigraphique

Les deux paratypes examinés proviennent de la partie supérieure de la zone B des calpionelles.

L'espèce H. cortazari est citée dans le Tithonique supérieur de Tunisie centrale (Memmi, 1967, p. 268).

Matériel et localité

FSL 35 802, 35 809, Fuente de Los Frailes, près Cabra, Andalousie (Espagne) = P. cortazari, in Kilian, 1889, pl. XXXIII, fig. 2 et fig. 3.

Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus (OPPEL)

- V 1868 - Ammonites microcanthus OPPEL, in Zittel, p. 93, pl. XVII, fig. 1-5.
V 1939 - Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus (OPPEL) - Mazenot, p. 233, pl. XXXVII, fig. 2 ab, 3, 11, 12 ab (synonymie).
1965 - Micracanthoceras microcanthum (OPPEL) - Housa, p. 1075.
1966 - Micracanthoceras microcanthum (OPPEL) - Barthel, p. 196.

Niveau stratigraphique

L'espèce a été signalée en d'assez nombreux exemplaires - dont plusieurs douteux - provenant de la brèche de Chomérac = zone à Jacobi (G. Mazenot, 1939, p. 235).

Une lame mince taillée dans la gangue du lectotype de l'espèce (in Zittel, 1868, pl. XVII, fig. 1 ab) contient des calpionelles de la zone A (voir pl. 54, fig. 2, in fascicule 2).

Matériel et localités

Tithonique de Stramberg :

- AS III-135 (coll. Mus. Munich) = lectotype, A. microcanthus, in Zittel, 1868, pl. XVII, fig. 1.
FSL (M) 13 086, moulage du précédent.
AS III-136 (coll. Mus. Munich) = A. microcanthus, in Zittel, 1868, pl. XVII, fig. 3.
FSL 13 039.

Tithonique du Sud-Est :

- FSL 13 038, Bois de Monnier (30) = in Yin, 1931, pl. II, fig. 1.

Les échantillons de Chomérac (plusieurs douteux) appartiennent à la collection Gevrey (Institut Dolomieu, F.S. Grenoble).

Himalayites (?) nieri (PICTET)

pl. 45, fig. 3

- 1867 - Ammonites nieri PICTET, p. 75, pl. XIII, fig. 2 ab.
V 1939 - Himalayites nieri (PICTET) - Mazenot, p. 240, pl. XXXVIII, fig. 1, et pl. XXXIX, fig. 1 ab, 2 ab, 3 ab, 4 ab.
1960 - Himalayites nieri (PICTET) - Nikolov, p. 173, pl. XV, fig. 2; pl. XVI, fig. 2, 3; pl. XVII, fig. 1.
1967 - Himalayites nieri (PICTET) - Dimitrova, p. 109, pl. XLVII, fig. 5.

- 1967 - Himalayites nieri (PICTET) - Memmi, p. 269.
 V 1968 - Himalayites nieri (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. I, fig. 2; pl. 2, fig. 3.
 1969 - Himalayites nieri (PICTET) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après FSL 129 702, Berrias (07) :

D = 70 mm	H = 24	O/D = 0,38	E/D = 0,41
O = 27	E = 29	H/D = 0,34	E/H = 0,12

Remarques

Le matériel rassemblé sous le nom H. (?) nieri renferme des individus assez grands et d'autres nettement plus petits. Les premiers atteignant 80 à 100 mm de diamètre, dernière cloison à D = 50 à 65 mm et montrent une nette régression des tubercules latéraux sur la loge d'habitation. Les seconds ne dépassent guère 45-55 mm de diamètre, dernière cloison à D = 25-30 mm et ont une tuberculisation persistante sur la loge.

L'espèce pourrait conduire à Holcostephanus reineckeiaformis SAYN. G. Mazenot (1939, p. 242) allait d'ailleurs jusqu'à envisager l'éventualité de l'identification spécifique de ces deux formes, ce qui posait en premier lieu le problème de l'attribution générique de l'espèce de J.F. Pictet.

Niveau stratigraphique

Présente dans les sous-zones à Picteti et à Callisto, l'espèce est surtout fréquente dans la sous-zone à Pertransiens. Cette position au sommet du Berriasien et à la base du Valanginien sépare H. (?) nieri de toutes les autres espèces du genre. Le fait ne trouvera son explication que lors de la révision du genre Himalayites.

Matériel et localités

Sous-zone à Picteti :

FSL 129 702, Berrias (07) = H. nieri, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 2, fig. 3.

Sous-zone à Callisto :

FSL 129 700, Berrias (07).

Sous-zone à Pertransiens :

FSL 129 234, 129 236, 129 237, Ginestous- les Oliviers (34); FSL 141 193, Ginestous- la Garenne (34).

FSL 129 235, Ginestous- les Oliviers (34) = H. nieri, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. I, fig. 2.

FSL (coll. Sayn) 13 047, Trésanne (38); FSL 13 048, Pontaix (26); FSL (coll. Sayn) 15 405, loc. inc. (26).

Position incertaine :

FSL 129 402, Ganges (34); FSL 13 044, Ginestous (34).

FSL (coll. Brousse) 13 042, Ginestous (34) = H. nieri, in Mazenot, 1939, pl. XXXIX, fig. 3;

FSL (coll. de Brun) 13 043, Lacisterne (34) = H. nieri, in Mazenot, 1939, pl. XXXVIII, fig. 1 ab.

Himalayites rhodanicus MAZENOT

pars ? 1868 - Ammonites köllikeri OPPEL, in Zittel, p. 95, pl. XVIII, fig. 2 ab, non fig. 1 (= Himalayi-

tes k llikeri, lectotype).

V 1939 - Himalayites (Corongoceras ?) rhodanicus MAZENOT, p. 230, pl. XXXVII, fig. 1 ab, 5 ab, 7 abc, 8 ab, 9 ab (synonymie).

Niveau stratigraphique

La plupart des échantillons du Sud-Est cités et figurés par G. Mazenot (1939) proviennent de la zone à Jacobi de Aizy ou de Chomérac.

Ammonites k llikeri de Stramberg, figuré in Zittel, pl. XVIII, fig. 2, est rapporté avec doute par le même auteur à H. rhodanicus (p. 231).

Matériel et localités

Tithonique de Stramberg :

(?) FSL (M) 14 508 = Ammonites k llikeri, in Zittel, 1868, pl. XVIII, fig. 2 ab.

Zone   Jacobi du Sud-Est :

FSL 13 046, 14 425, 15 406, Chomérac (07); FSL 13 045, Sabatas près Chomérac (07) = paratype, H. rhodanicus, in Mazenot, 1939, pl. XXXVII, fig. 9.

B - BERRIASELLIDAE   CÔTES FASCICULEES, TUBERCULEES OU NON

Genre FAURIELLA NIKOLOV 1966

Générotype : Berriasella gallica MAZENOT (1939, p. 140, pl. XXIII, fig. 3).

Diagnose originale

"Compressed planulates, with elliptically coiled umbilicus. Rounded ventral region without siphonal band or groove. Involution about 1/4. Fine, sinusoidal to prorsiradiate, bifurcating or simple ribs. All start from the umbilical edge and show a growing tendency to join into couples in a small umbilical tubercle. Fine ribformation and the absence of siphonal band or groove are the basic characteristics of this subgenus."

Diagnose  mend e

La création de cette unité systématique se justifie tout à fait. Cependant la diagnose fournie par l'auteur du genre ne respecte pas entièrement la description originale de "B." gallica, générotype de Fauriella, sur le point particulier - et fondamental - des caractères de la région siphonale. En effet, contrairement à ce qu'écrit Nikolov, "B." gallica possède une encoche siphonale qui, bien que fugace, est toujours présente (Mazenot, 1939, p. 140 et p. 141). De même l'état comprimé de la coquille est d'origine diagénétique (p. 140).

Les nuances ci-dessus doivent être introduites dans la diagnose de Fauriella. De plus il est nécessaire d'ajouter, si l'on veut donner un sens assez large au genre, que les encoches siphonales peuvent parfois se transformer au cours de l'ontogenèse en une bande siphonale lisse. Dans ces conditions Fauriella vient recouvrir également le groupe de "B." boissieri de G. Mazenot (1939, p. 33), groupe voisin de celui de "B." gallica. Ce dernier groupe se distingue précisément par l'évolution de la région ventrale.

La diagnose émondée peut être rédigée comme suit : ammonites à section elliptique. Région ventrale pourvue d'encoches siphonales qui vont plus ou moins loin et peuvent dans certains cas évoluer vers une bande siphonale. Costulation fine, sinusoidale ou radiaire, bifurquée ou simple. Toutes les côtes partent du bord ombilical et ont tendance à se grouper par paires au niveau de tubercules ombilicaux.

Remarques paléontologiques

T. Nikolov admettait Fauriella au titre de sous-genre du grand genre Berriasella. La présente étude montre, à travers l'observation de plusieurs dizaines d'ammonites, stratigraphiquement bien repérées, que Fauriella constitue par ses caractères stables un véritable phylum, autorisant ainsi son accession au rang de genre.

Les caractères de Fauriella sont les suivants.

L'ombilic est généralement moyen, O/D se situe vers 0,35-0,38 et n'atteint qu'exceptionnellement 0,40 (F. simplicicostata). La hauteur des tours est elle aussi moyenne, le rapport H/D oscille autour de 0,36-0,40 et ne descend que rarement à 0,32. La section est elliptique, toujours plus haute que large. Les flancs légèrement convexes convergent faiblement vers la région externe arrondie. Le raccordement à l'ombilic est plus ou moins vertical.

La fasciculation basilaire n'apparaît jamais dès les tout premiers tours. Elle se met en place progressivement à des niveaux variables selon les espèces. Le plus souvent les faisceaux dominent rapidement; dans quelques cas particuliers ils restent plus épars (F. simplicicostata). Les faisceaux à deux côtes sont fréquents; plusieurs espèces montrent, en plus, des faisceaux à trois côtes donnant parfois naissance à des bourrelets (F. rarefurcata). Tous partent des tubercules ombilicaux d'abord arqués, puis progressivement arrondis. Assez souvent la costulation est évanescence sur la fin de la loge, généralement peu avant l'ouverture buccale.

Ainsi précisé le genre Fauriella est dans son ensemble assez homogène. Seule F. simplicicostata est un peu à l'écart par son ombilic plus ouvert et ses faisceaux épars.

Le sous-genre Strambergella appartient au genre Fauriella. S. carpathica, type du sous-genre, appartenait d'ailleurs au groupe de "B." boissieri de G. Mazenot (1939, p. 103).

L'origine du genre est difficile à saisir. La meilleure hypothèse consiste à le rattacher à Pseudargentincerat, dont il a pu dériver par suite d'une modification de la tuberculisation devenant plus vigoureuse et d'une fasciculation plus précoce (voir pl. 26). Remarquons toutefois que le mode de fasciculation de Fauriella rappelle également celui de certains macroconches de Parapallasicerat (voir pl. 3).

Dans le Valanginien inférieur, des formes telles que Neocomites teschenensis (UHLIG) (pl. 36, fig. 15) et des variétés de Kilianella roubaudi (d'ORB.) à côtes fasciculées et tubercules ombilicaux (pl. 36, fig. 1 et 2), évoquent le mieux l'éventail ornemental des Fauriella.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Le genre est commun à différents points de la mésogée : Indes, Bulgarie, Afrique du Nord, Sud-Est de la France, Espagne.

Dans nos régions Fauriella appartient surtout au Berriasien.

Il compte 2 espèces dans le Tithonique supérieur, 3 dans le Berriasien inférieur et 7 dans le Berriasien supérieur dans lequel le genre est ainsi beaucoup mieux représenté.

Les espèces de la base de la série, *F. floquinensis* et *F. shipkovensis*, sont assez fréquentes et répandues, si bien que *Fauriella* est tout de même présent dans d'assez nombreux gisements de ce ni-

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou - baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
<i>F. boissieri</i>										
<i>F. aff. carpathica</i>										
<i>F. clareti</i>										
<i>F. floquinensis</i>										
<i>F. gallica</i>										
<i>F. gauthieri</i>										
<i>F. latecostata</i>										
<i>F. montelsi</i>										
<i>F. rarefurcata</i>										
<i>F. shipkovensis</i>										
<i>F. simplicicostata</i>										
zonation des calpionelles	A	B			C		D₁	D₂	D₃	

Tabl. 10 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre FAURIELLA dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

veau. F. aff. carpathica, de détermination très délicate, est assez rare.

Au milieu du Berriasien on rencontre F. gauthieri et F. clareti; n'ayant que quelques représentants elles sont connues en peu de points.

A partir de la sous-zone à Paramimounum apparaissent de nombreuses espèces, presque toutes fréquentes, que l'on rencontre dans la plupart des gisements. Parmi elles F. boissieri, fossile index de la zone supérieure du Berriasien.

Fauriella ne dépasse pas la sous-zone à Callisto.

Fauriella boissieri (PICTET)

pl. 21, fig. 1 à 3; pl. 48, fig. 1

- VM 1867 - Ammonites boissieri PICTET, p. 79, pl. XV, fig. 1, 2, 3.
pars V 1939 - Berriasella boissieri (PICTET) - Mazenot, p. 106, pl. XV, fig. 2 ab; pl. XVI, fig. 1 ab, fig. 3, fig. 4 ab; non fig. 2 ab = Timovella alpillensis MAZENOT. (synonymie).
non V 1948 - Berriasella (Subthurmannia) boissieri (PICTET) - Gidon, p. 284 = Fauriella sp.
1960 - Subthurmanniceras boissieri (PICTET) - Nikolov, p. 171, pl. XII, fig. 1; pl. XIII, fig. 1, 2, 3.
V 1962 - Berriasella boissieri (PICTET) - Collignon, p. 9, pl. CLXXVIII, fig. 780, 781.
1962 b - Subthurmannia boissieri (PICTET) - Eristavi, p. 397.
? 1966 - Subthurmannia boissieri (PICTET) - Barthel, p. 195.
1967 - Berriasella boissieri (PICTET) - Memmi, p. 268.
V 1968 - Berriasella boissieri (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 23, 26, pl. I, fig. 8.
1969 - Subthurmannia boissieri (PICTET) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après F. boissieri, FSL 13 072, Ginestous (34) :

D = 93 mm	H = 34	O/D = 0,35	E/D = 0,20
O = 33	E = 19	H/D = 0,36	E/H = 0,56

Description

Coquille atteignant 120 à 160 mm de diamètre, discoidale, à flancs subparallèles. Rebord ombilical arrondi, muraille verticale. Région ventrale convexe, interruption siphonale des côtes bien visible. Involution légèrement inférieure à 1/3.

L'ornementation des tours internes montre des côtes vigoureuses, déjà flexueuses, qui partent isolément de l'ombilic. Les fasciculations apparaissent assez rapidement.

Sur le dernier tour, les faisceaux dominant. Parmi eux, la majorité comporte deux côtes et sont accompagnés d'intercalaires; quelques-uns en ont trois. Tous prennent naissance à partir de tubercules ombilicaux oblongs ou arrondis. Les côtes s'épaississent et s'espacent progressivement. Les intercalaires ne présentent qu'exceptionnellement un tubercule à leur base. Les 2/3 des côtes bifurquent, les autres restent simples.

Affinities et comparaisons

F. boissieri n'est aisément déterminable que lorsqu'elle est complète. Elle a été confondue

avec de nombreuses autres espèces, dont voici la liste et les caractères distinctifs :

F. rarefurcata, dont la densité de costulation est nettement plus élevée;

F. gallica, ammonite de taille plus faible (Dm = 70 mm environ), ne présentant pas de faisceaux à trois côtes;

F. shipkovensis, dont la fine costulation est plus dense;

F. floquinensis, espèce pourvue de faisceaux seulement sur la loge; jamais à trois côtes;

F. carpathica, de plus petite taille, à ornementation plus grêle, pourvue seulement de faisceaux à deux côtes;

F. latecostata, espèce géante, atteignant 350-400 mm, à costulation nettement plus fine à un diamètre identique;

F. gauthieri, à costulation plus fine et plus dense;

et enfin Timovella occitanica, T. subalpina, T. alpillensis, dont l'allure générale et le mode de fasciculation sont bien différents (voir caractères du genre Timovella).

Niveau stratigraphique

F. boissieri apparaît faiblement en sous-zone à Paramimounum pour devenir fréquente en sous-zone à Picteti et sous-zone à Callisto. L'ensemble de ces trois sous-zones constitue la zone à F. boissieri.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 141 162, Berrias (07); FSL 141 160, Les Costes (30).

Sous-zone à Picteti :

FSL 126 845, 129 749, 141 161, Berrias (07); FSL 141 153, Lacisterne (34); FSL 128 812, Les Costes (30); FSL 128 810, 128 748, 128 751, 128 752, 129 504, Jasse des Montels (34); FSL 127 643, La Faurie (05); FSL 128 013, 128 202, Les Salles (26).

FSL 13 072, Ginestous (34) = B. boissieri, in Mazenot, 1939, pl. XV, fig. 2; FSL 13 070 (M), Berrias (07) = moulage du lectotype, A. boissieri, in Pictet, 1867, pl. XV, fig. 1.

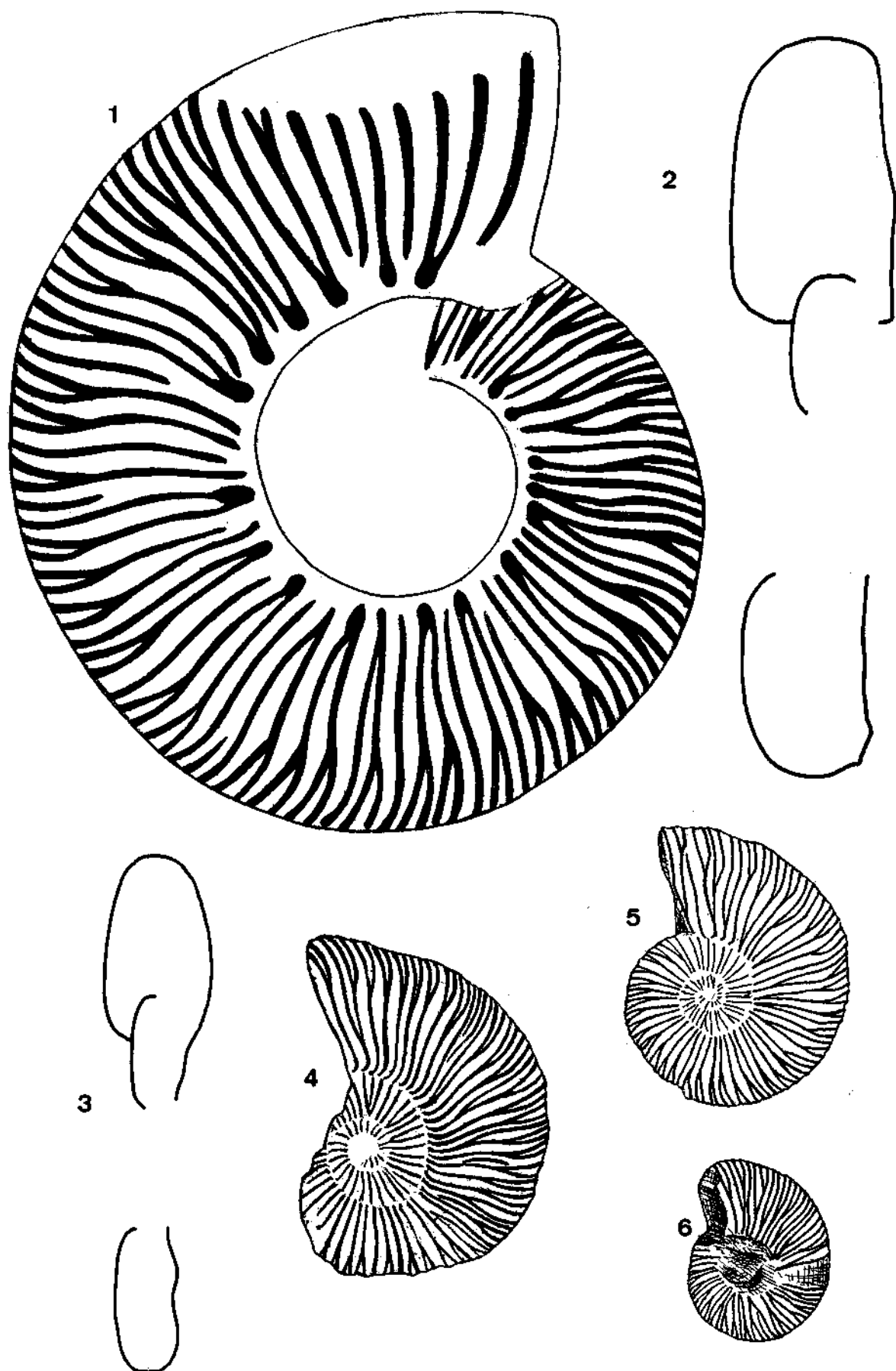
Sous-zone à Callisto :

FSL 140 953, Sarcenas (38); FSL 141 002, ruisseau de Toulourenc (26); FSL 129 294, 129 295, Ginestous- La Garenne (34); FSL 128 399, 128 615, Lacisterne-Boisset (34).

FSL 128 616, Lacisterne-Boisset (34) = B. boissieri, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. I, fig. 8.

Pl. 21 - FAURIELLA

Fig. 1 F. boissieri (Pictet), sous-zone à Picteti, FSL 13 070 (moulage du lectotype), Berrias (07) = lectotype, A. boissieri, in Pictet, 1867, pl. XV, fig. 1. Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 F. boissieri (Pictet), sous-zone à Picteti, FSL 13 072, Ginestous (34) = B. boissieri, in Mazenot, 1939, pl. XV, fig. 2. Fig. 4 F. aff. carpathica (Zittel), zone à Jacobi, FSL 129 649, Aurose (07). Fig. 5 F. carpathica (Zittel), FSL 13 058 (moulage de AS III 91), Koniakau (Silésie) = lectotype, A. carpathicus, in Zittel, 1868, pl. XVIII, fig. 4. Fig. 6 F. carpathica (Zittel), AS III 92, Koniakau (Silésie) = A. carpathicus, in Zittel, pl. XVIII, fig. 5.



- VM 1868 - Ammonites carpathicus ZITTEL, p. 107, pl. XVIII, fig. 4 et 5.
pars V 1939 - Berriasella carpathica (ZITTEL) - Mazenot, p. 103, pl. XIII, fig. 4 abcd; non fig. 2 ab et 7 ab = Tirnovella donzei n. sp.; non fig. 3 ab et 6 = (?) Tirnovella berriasensis (LE HEGARAT); non fig. 5 ab = Iabronella subisaris (MAZENOT).
1953 - Berriasella cf. carpathica (ZITTEL) - Arnould-Saget, p. 54, pl. V, fig. 5 abc et texte-fig. 18 (synonymie).
? 1960 - Berriasella carpathica (ZITTEL) - Nikolov, p. 163, pl. VII, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
1966 - Strambergella carpathica (ZITTEL) - Nikolov, p. 640.
1967 - Subthurmannia carpathica (ZITTEL) - Dimitrova, p. 105, pl. L, fig. 4.
non V 1968 - Berriasella aff. carpathica (ZITTEL) - Le Hégarat et Remane, pl. I, fig. 6 = T. donzei n. sp.
? 1969 - Berriasella carpathica (ZITTEL) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après le lectotype AS III 91, Koniakau (Silésie) = FSL (M) 13 058 :

D = 53 mm	H = 22	O/D = 0,32	E/D = 0,26
O = 17	E = 14	H/D = 0,41	E/H = 0,63

Remarques

Le lectotype atteint 60 mm de diamètre, la dernière cloison se situe à 37 mm. Dans les tours internes et jusqu'à la loge, les côtes partent isolément du rebord ombilical. La plupart sont bifurquées, quelques-unes restent simples, une est virgatotome. Les fasciculations n'apparaissent que sur la loge d'habitation (pl. 21, fig. 5).

Les échantillons du Sud-Est français ne sont jamais tout à fait identiques au lectotype, en particulier leur costulation est toujours plus flexueuse. Ils ont été déterminés F. aff. carpathica.

Plusieurs spécimens figurés par G. Mazenot ont été retirés de l'espèce (voir synonymie). Leur costulation vigoureuse, flexueuse dans les tours internes et pourvue de faisceaux bien avant la loge, appartient soit à Tirnovella donzei, soit à T. berriasensis.

Affinités et comparaisons

Tirnovella donzei et T. berriasensis se distinguent par leur costulation plus vigoureuse, leur fasciculation précoce et leur section de tour de type Tirnovella (comparer fig. 4 à 6, pl. 21 avec fig. 5, 7, 8, pl. 27 et fig. 1, 2, pl. 28).

Niveau stratigraphique

Le type provient de Koniakau (Silésie), gisement considéré d'âge tithonique supérieur.

L'espèce F. aff. carpathica, rare dans l'ensemble du Sud-Est, est présente en zone à Jacobi et zone à Grandis. K.W. Barbel (1966, p. 196) signale Berriasella n. sp. aff. carpathica de la zone A des calpionelles en Andalousie.

* Le sous-genre Strambergella a été défini par T. Nikolov (1966, p. 640). Il ne renferme pour le moment que l'espèce F. (S.) carpathica.

Matériel et localités

Fauriella (Strambergella) carpathica

FSL (M) 13 058, moulage d'AS III 91 = lectotype, A. carpathicus, in Zittel, pl. XVIII, fig. 4, de Koniakau (Silésie); AS III 92, Koniakau (Silésie) = A. carpathicus, in Zittel, pl. XVIII, fig. 5.

Fauriella (Strambergella) aff. carpathica

Zone à Jacobi :

FSL 129 649, Aurose (07).

Zone à Grandis :

FSL 141 076, Sabatas (07); FSL 127 389, Champ Blanc (07); FSL 127 626, Malpasset (05); FSL 128 288, torrent de Tré-Maroua (05).

Fauriella clareti n. sp.

pl. 22, fig. 1 à 3; pl. 47, fig. 3 et 6

V 1939 - Berriasella gallica MAZENOT, p. 140, pl. XXIII, fig. 4 ab.

Derivatio nominis : l'holotype provient de Claret (34).

Holotype : FSL 13 102.

Locus typicus : Claret (34).

Stratum typicum : sous-zone à Privasensis.

Paratype : FSL 141 089.

Diagnose

Ammonite à coquille évolutive, à costulation grêle bien calibrée, flexueuse et fasciculée.

Dimensions de l'holotype

D = 65 mm	H = 23	O/D = 0,40	E/D = 0,25
O = 26	E = 16	H/D = 0,35	E/H = 0,69

Description de l'holotype

Le diamètre atteint 65 mm. Tours à croissance peu rapide en hauteur. Involution de 1/4 à 1/5. Flancs convexes, muraille ombilicale légèrement oblique, lisse, tombant sur un ombilic peu profond, ouvert. Région ventrale arrondie, sans méplat ni sillon siphonal; seule une encoche, à peine marquée, peut être observée. Section des tours elliptique. Dernière cloison à D = 50 mm.

L'ornementation est constituée de côtes grêles, flexueuses, nettement proverses à la périphérie, ce qui donne des chevrons en vue ventrale.

Dans les tours internes, jusqu'à D = 27 mm, les côtes sont assez espacées, peu flexueuses, simples ou bifurquées; on ne compte que trois ou quatre faisceaux à ce niveau.

Au-delà de ce diamètre et jusqu'à la chambre d'habitation les côtes s'associent souvent par deux à leur base, donnant une brève crête ombilicale qui s'élève rapidement en un tubercule allongé,

arqué. Des côtes, simples ou bifurquées, partent fréquemment du bord de l'ombilic.

Sur la loge d'habitation, les tubercules allongés deviennent progressivement plus vigoureux. La base des côtes isolées est également pourvue d'une crête. La fin de la loge n'est pas connue.

Variabilité

On ne possède que deux représentants de l'espèce. Le second, d'un niveau stratigraphique inférieur à celui de l'holotype, a un nombre bien moins élevé de faisceaux. Il est malheureusement trop incomplet pour qu'une comparaison très précise puisse être faite. On retiendra cependant la quasi absence de faisceaux sur la partie conservée de sa loge (pl. 22, fig. 3).

Affinités et comparaisons

F. clareti se distingue de *F. gallica* par son ombilic plus ouvert, sa hauteur de tour plus faible, sa costulation grêle et la proportion importante de côtes isolées que comporte son ornementation (comparer fig. 1, 2, 3, pl. 22 avec fig. 4, 5, pl. 22).

Par rapport à *F. carpathica*, elle montre une costulation plus flexueuse, un peu plus proverse dans la région ventrale, une fasciculation plus précoce, une section de tour elliptique sans méplat ni sillon siphonal excavé.

Niveau stratigraphique

Les deux échantillons proviennent, l'un de la sous-zone à Subalpina (partie inférieure), l'autre de la sous-zone à Privasensis.

Matériel et localités

Sous-zone à Subalpina (basse) :

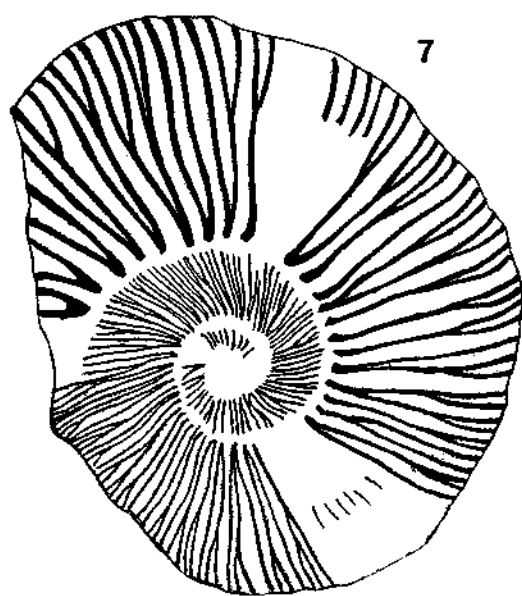
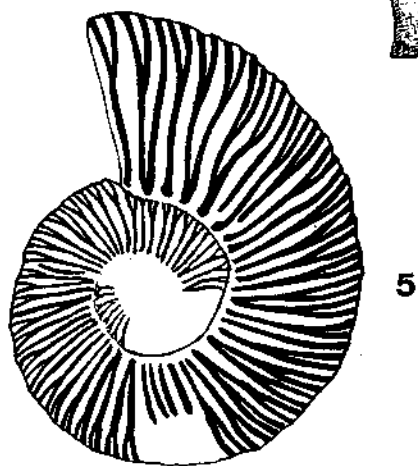
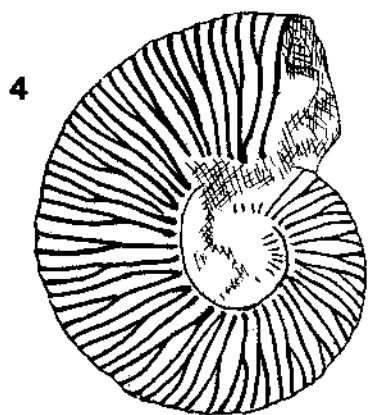
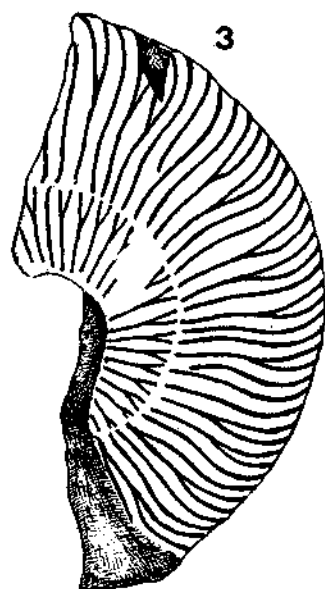
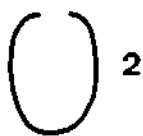
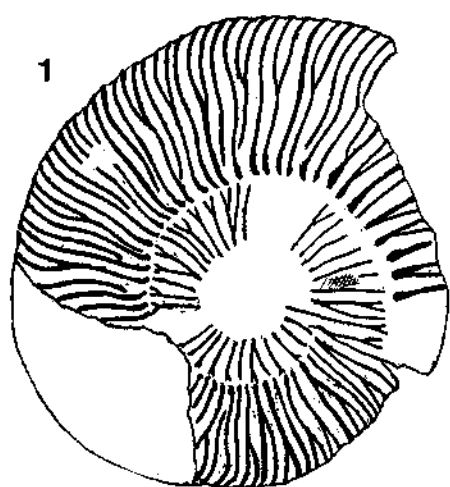
FSL 141 089 (coll. Maillard), col de Miscon (26).

Sous-zone à Privasensis :

FSL 13 102, Claret (34), holotype = *B. gallica*, in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 4.

Pl. 22 - FAURIELLA

Fig. 1 *F. clareti* n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 13 102, Claret (34) = *B. gallica*, in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 4. Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 *F. clareti* n. sp., paratype, sous-zone à Subalpina, FSL 141 089, col de Miscon (26). Fig. 4 *F. gallica* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 127 354, Vogüé-Gare (07). Fig. 5 *F. gallica* (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 503, La Faurie (05) = holotype, *B. gallica*, in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 3. Fig. 6 *F. gauthieri* n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 13 078, Lacadière (30) = *B. abscissa*, in Mazenot, 1939, pl. XIV, fig. 2. Fig. 7 *F. gauthieri* n. sp., paratype, sous-zone à Privasensis, FSL 13 077, Claret (34) = *B. abscissa*, in Mazenot, 1939, pl. XIV, fig. 3. Fig. 8 Section de la même.



Fauriella floquinensis n. sp.

pl. 23, fig. 1 et 2; pl. 47, fig. 4 et 5

V 1939 - Berriasella cf. callistoides (BEHR.) - Mazenot, p. 59, pl. IV, fig. 13 ab.

V 1966 - Berriasella bochianensis MAZENOT - Le Hégarat, p. 399.

Derivatio nominis : l'espèce est fréquente à Floquin (26).

Holotype : FSL 129 357.

Locus typicus : Champ Blanc (07).

Stratum typicum : zone à Grandis.

Paratype : FSL 127 854.

Diagnose

Fauriella de taille moyenne à costulation fasciculée sur la loge.

Dimensions de l'holotype

D = 123 mm

H = 40

O/D = 0,42

E/D = 0,20

O = 52

E = 25

H/D = 0,32

E/H = 0,62

Description de l'holotype

Coquille ayant dû atteindre environ 130 mm de diamètre, discoïde, faite d'un petit nombre de tours à croissance régulière en hauteur. Omphalique ouvert, involution réduite à 1/6. Région externe pourvue d'un sillon siphonal. Dernière cloison vers 80 mm (?).

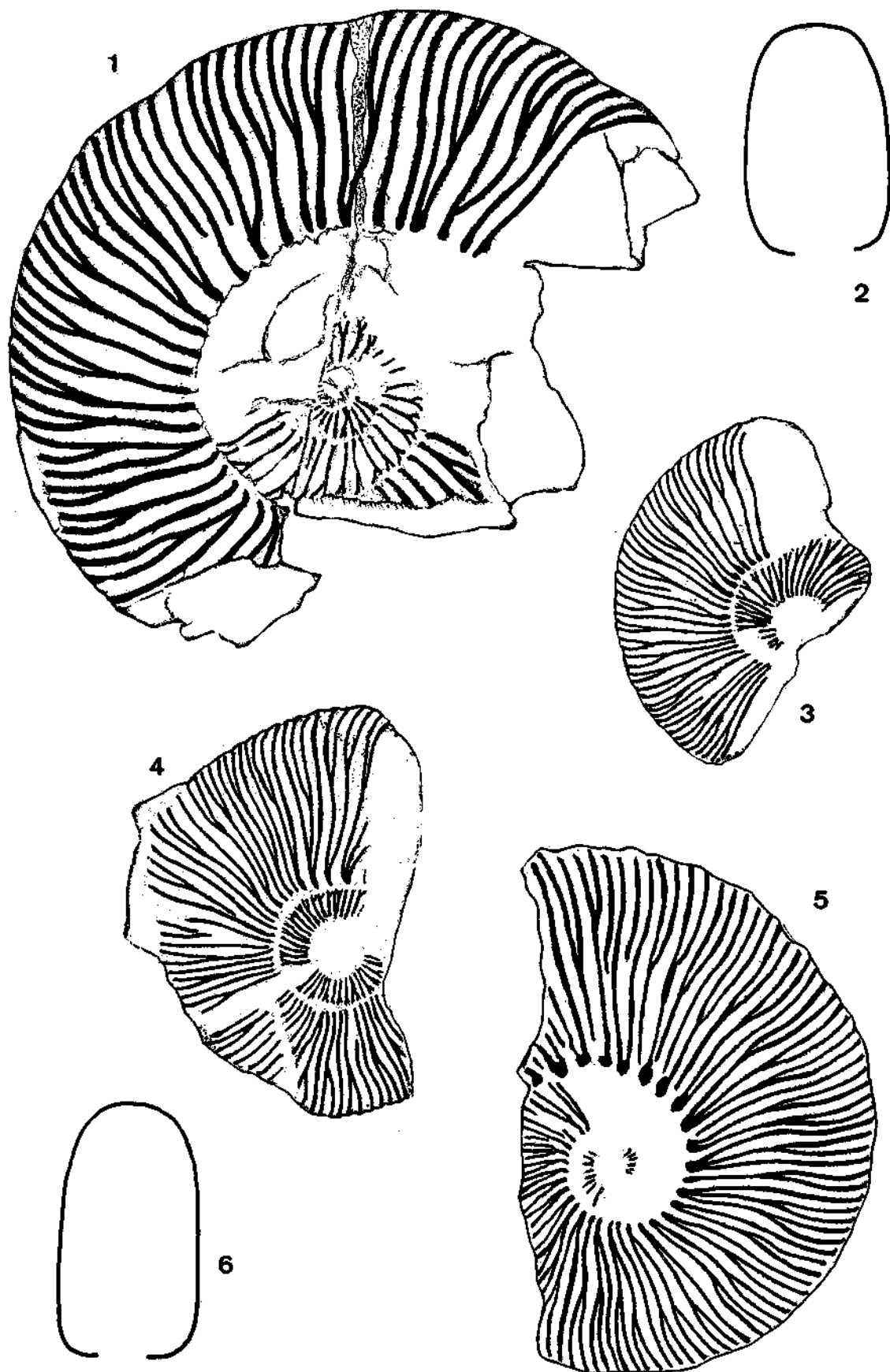
L'ornementation, constituée de côtes bifurquées et de côtes fasciculées, présente deux stades bien distincts.

Avant la loge (jusqu'à D = 80 mm) elle ne comprend que des côtes isolées. Celles-ci sont régulières, calibrées, assez aiguës. Elles débutent sur le bord omphalique par une courbure à concavité antérieure et franchissent les flancs pour rejoindre, très proclives, la région ventrale où elles s'interrompent.

Sur la loge, les côtes deviennent plus molles, s'associent deux à deux par leur base au niveau d'une crête. Quelques-unes continuent de quitter isolément la bordure omphalique. Progressivement cette costulation s'épaissit, le tubercule de base devient plus gros. Sur la fin s'observe une légère tendance à l'effacement.

Pl. 23 - FAURIELLA

Fig. 1 *F. floquinensis* n. sp., holotype, zone à Grandis, FSL 129 357, Champ Blanc (07). Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 *F. shipkovensis* (NIKOLOV et MANDOV), zone à Grandis, FSL 128 342, Les Combes (26). Fig. 4 *F. shipkovensis* (NIKOLOV et MANDOV), zone à Grandis, FSL 141 231, Grave de Couturier (26). Fig. 5 *F. shipkovensis* (NIKOLOV et MANDOV), zone à Grandis, FSL 129 919, Les Combes (26). Fig. 6 *F. shipkovensis* (NIKOLOV et MANDOV), zone à Grandis, FSL 141 233, col de Miscon (26).



Variabilité

La taille se situe entre 100 et 135 mm; dernière cloison à 60-95 mm. Dans certains cas (FSL 127 415) la fasciculation apparaît un peu avant la loge, et l'on peut trouver quelques faisceaux isolés dans les tours internes. Souvent le point de bifurcation des côtes s'abaisse sur la loge (FSL 127 854).

Affinités et comparaisons

L'espèce a été confondue avec Parapallasiceras bochianensis, qui s'en sépare par la plus grande densité de sa costulation et la présence de côtes virgatoïdes (comparer fig. 1, pl. 23 avec fig. 3, pl. 3).

F. boissieri possède des faisceaux bien avant la loge; certains d'entre eux sont à trois côtes (comparer fig. 1, pl. 23 avec fig. 1, pl. 21).

Remarques

L'échantillon du Berriasien de La Faurie déterminé Berriasella cf. callistoïdes par G. Mazenot, possède l'ornementation de F. floquinensis. Il montre en particulier de vigoureuses côtes isolées dans les tours internes et des côtes toujours vigoureuses, mais fasciculées sur la loge. Par contre, l'inflexion ombilicale des côtes, les intercalaires périphériques et les côtes "trifurquées" qui caractérisent B. callistoïdes n'existent pas. C'est pourquoi ce spécimen est rangé ici dans F. floquinensis: le dernier représentant de l'espèce de Behrendsen disparaît de la liste des fossiles du Sud-Est français (comparer fig. 1, pl. 23 à la fig. 13, pl. IV de G. Mazenot, 1939).

Niveau stratigraphique

Apparition très timide en zone à Jacobi, acmé en zone à Grandis, épacmé en sous-zone à Subalpina.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 183, Aurose (07).

Zone à Grandis :

FSL 129 357, Champ Blanc (07); FSL 127 375, 127 406, 127 414, 127 415, Broyon (07); FSL 127 811, 127 817, 127 838, 127 854, Floquin (26); FSL 128 335, Les Combes (26); FSL 129 932, Moulin des Prés (26); FSL 127 678, Le Dreymieu (05); FSL 127 810, Saint-Julien-en-Bôchainne (05); FSL 128 059, 128 062, Chauplane (38).

ID 619, La Faurie (05) = B. cf. callistoïdes in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 13 ab.

Sous-zone à Subalpina :

FSL 126 829, Berrias (07); FSL 141 241, Le Sévenier (07); FSL 128 261, torrent de Tré-Maroua (05); (?) FSL 129 106, Lacisterne-Boisset (34).

Fauriella gallica (MAZENOT)

pl. 22, fig. 4 et 5; pl. 46, fig. 4

pars V 1939 - Berriasella gallica MAZENOT, p. 140, pl. XXIII, fig. 3 ab; non pl. XXIII, fig. 4 ab = F. clareti n. sp.

1960 - Berriasella gallica MAZENOT - Nikolov, p. 169, pl. IX, fig. 5; pl. X, fig. 2.

- 1966 - Fauriella gallica (MAZENOT) - Nikolov, p. 640.
 1967 - Subthurmannia gallica (MAZENOT) - Dimitrova, p. 106, pl. XLIX, fig. 1.
 1969 - Berriasella gallica (MAZENOT) - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après FSL 127 354, Vogüé (07) :

D = 54 mm	H = 22	O/D = 0,33	E/D = 0,28
O = 18	E = 15	H/D = 0,40	E/H = 0,68

Affinités et comparaisons

L'échantillon figuré pl. XXIII, fig. 4 ab, in G. Mazenot (1939), se distingue de F. gallica par un ombilic très ouvert, des tours peu hauts, une costulation moins dense et nettement plus flexueuse dès les tours internes, c'est l'holotype de F. clareti n. sp., espèce d'un niveau stratigraphique inférieur.

F. gallica a été comparée à F. carpathica. Elle s'en distingue de façon aisée, par sa taille un peu plus grande, par la fréquence des doubles bifurcations qui apparaissent très tôt, par la livrée si caractéristique de sa loge d'habitation.

F. gallica doit également être comparée à F. rarefurcata, espèce voisine qui s'en sépare cependant assez nettement par sa costulation bien plus dense, l'apparition plus tardive de la fasciculation et sa taille définitive plus élevée (Dm = 110 mm contre 65 à 70 mm) (comparer fig. 4, 5, pl. 22 avec fig. 1, 4, 5, 6, pl. 24).

L'ornementation de F. gallica rappelle celle de F. boissieri par l'allure flexueuse de sa costulation assez peu dense et par la présence de faisceaux précoces pourvus d'un petit tubercule basal. Toutefois chez F. boissieri l'ornementation est nettement plus vigoureuse et réalise des faisceaux à trois côtes absents chez l'autre espèce; la taille définitive atteint 160 mm (comparer fig. 4, 5, pl. 22 avec fig. 1, pl. 21).

F. gallica conduit peut-être à F. boissieri : l'acmé de la seconde espèce se superpose à l'épacmé de la première.

Niveau stratigraphique

L'espèce apparaît timidement en sous-zone à Dalmasi; elle est bien représentée en sous-zone à Paramimounum et décline en sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 129 642, Cote Mare (05).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 151, 128 154, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 129 609, 129 610, Cote Mare (05).

ID 516, 523, La Faurie (05).

ID 503, La Faurie (05) = holotype, B. gallica, in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 3.

Sous-zone à Picteti :

FSL 127 354, Vogüé-Gare (07); FSL 129 792, 129 793, Les Salles (26).

Position incertaine :

ID (coll. Gidon) 531, 532, source de la Gerle (05).

Fauriella gauthieri n. sp.

pl. 22, fig. 6 à 8; pl. 46, fig. 8

V 1939 - Berriasella abscissa (OPPEL) - Mazenot, p. 105, pl. XIV, fig. 2 ab, 3 ab.

Derivatio nominis : espèce dédiée à H. Gauthier, géologue, Recteur de l'Université.

Holotype : FSL 13 078.

Locus typicus : Lacadière (30).

Stratum typicum : sous-zone à Paramimounum.

Paratype : FSL 13 077.

Diagnose

Ammonite du genre Fauriella à ornementation particulièrement fine sur les tours internes.

Dimensions de l'holotype

D = 83 mm	H = 32	O/D = 0,32	E/D = 0,25
O = 27	E = 22	H/D = 0,38	E/H = 0,69

Description de l'holotype

Coquille discoïde, faite de tours à croissance assez rapide en hauteur. Involution égale à 1/3. Flancs convexes, convergents vers l'extérieur. Rebord ombilical arrondi, section des tours elliptique élevée. Omphalic moyennement profond. Taille définitive vers 100-110 mm, dernière cloison à D = 60 mm.

L'ornementation évolue progressivement mais rapidement. Au niveau de l'ombilic les côtes sont extrêmement fines, flexueuses, proverses. Elles partent d'abord isolément de la muraille. Très tôt (D = 25 mm), elles sont fasciculées par deux à leur base. Les côtes isolées sont toujours présentes, mais irrégulièrement réparties.

Progressivement les côtes s'épaississent et s'écartent les unes des autres; des tubercules apparaissent aussi bien à la base des côtes isolées qu'à celle des faisceaux. L'augmentation de l'espace intercostal est particulièrement sensible sur la loge d'habitation.

Variabilité

Le matériel étudié n'est pas très homogène. Le paratype (FSL 13 077) est encore cloisonné à D = 80 mm; il a dû atteindre une taille nettement supérieure à celle de l'holotype. Les deux autres spécimens connus n'ont pas dû dépasser 70 mm de diamètre; ils possèdent cependant tous les caractères de l'espèce.

Affinités et comparaisons

L'espèce est manifestement proche de F. boissieri, F. rarefurcata et F. gallica. Elle s'en distingue cependant par la grande finesse et la densité élevée de sa costulation (comparer fig. 7, pl. 22 avec fig. 4, 5, pl. 22, fig. 1, pl. 21 et fig. 1, 4, 5, 6, pl. 24).

Voir également dans Pseudargentiniticeras l'espèce P. abscissum.

Niveau stratigraphique

L'espèce F. gauthieri est connue en sous-zone à Privasensis et sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 127 133, Le Sévenier (07).

FSL 13 077, Claret (34) = B. abscissa, in Mazenot, 1939, pl. XIV, fig. 3.

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 168, torrent de Tré-Maroua (05).

FSL 13 078, Lacadière (30) = B. abscissa, in Mazenot, 1939, pl. XIV, fig. 2.

Fauriella latecostata (KILIAN)

1910 - Hoplites (Thurmannia) boissieri (PICKET) sp. var. latecostata KILIAN, p. 182.

par V 1939 - Berriasella latecostata (KILIAN) - Mazenot, p. 109, pl. XVII, fig. 1 ab; non fig. 5 ab =
F. montelsi n. sp.

non V 1968 - Berriasella latecostata (KILIAN) - Le Hégarat et Remane, p. 23.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL 13 398, Berrias (07) :

D = 350 mm	H = 115	O/D = 0,41	E/D = 0,18
O = 145	E = 65	H/D = 0,32	E/H = 0,56

Remarques

Cette espèce géante (FSL 13 398 a dû atteindre 360 à 390 mm) possède une fasciculation très précoce qui s'apparente beaucoup à celle de F. gauthieri, mais cette dernière espèce est beaucoup plus petite et provient de niveaux stratigraphiquement inférieurs.

Niveau stratigraphique

Une plaque mince taillée dans la gangue de l'holotype indique le passage de la sous-zone D2 à la sous-zone D3 des calpionelles, position qui correspond à la sous-zone à Callisto des ammonites.

Matériel et localités

Sous-zone à Callisto :

(?) FSL 13 109, Ginestous (34).

FSL 13 398, Berrias (07) = holotype, B. latecostata, in Mazenot, 1939, pl. XVII, fig. 1.

Fauriella montelsi n. sp.

pl. 25, fig. 2

V 1939 - Berriasella latecostata (KILIAN) - Mazenot, p. 109, pl. XVII, fig. 5 ab.

Derivatio nominis : du nom d'un gisement, Jasses des Montels (34), où l'espèce est bien représentée.

Holotype : ID 568.

Locus typicus : La Faurie (05).

Stratum typicum : sous-zone à Callisto.

Paratype : FCL 702.

Diagnose

Fauriella de grande taille, à costulation bien calibrée; côtes isolées dans les tours internes, fasciculées par la suite.

Dimensions

D'après FCL 702, Chandolas (07) :

D = 177 mm	H = 54	O/D = 0,43	E/D = 0,24
O = 77	E = 42	H/D = 0,30	E/H = 0,78

Description de l'holotype

Coquille atteignant 210 mm de diamètre, à tours croissant moyennement en hauteur. Involution égale à 1/4. Tours à section assez haute et à bord externe arrondi; flancs plan-convexes. Rebord ombilical bien arrondi, muraille subverticale tombant sur un ombilic assez ouvert. Dernière cloison à D = 114 mm.

Ornementation. Jusqu'à D = 50 mm les côtes partent isolément de l'ombilic. De D = 50 mm à D = 85 mm, les faisceaux apparaissent et deviennent progressivement de plus en plus nombreux; de plus des tubercules arrondis se mettent en place à la base des côtes isolées et des faisceaux. Au-delà de D = 85 mm l'évolution se poursuit par le net épaissement des côtes et tubercules ainsi que par l'augmentation des espaces intercostaux.

Sur la loge d'habitation les faisceaux tendent à se désunir.

Variabilité

Certaines formes adultes atteignent seulement 170-180 mm. Les faisceaux rarement fréquents se rencontrent en moyenne toutes les 5 à 8 côtes; leur répartition n'est jamais régulière.

Affinités et comparaisons

L'holotype de F. montelsi appartenait jusqu'ici à F. latecostata. F. montelsi se distingue de l'espèce de W. Kilian par une costulation moins dense, faiblement proverse, peu flexueuse et une fasciculation plus tardive et moins fréquente, sans stade à trois côtes par faisceau.

A l'état fragmentaire elle a été confondue avec F. boissieri, F. rarefurcata, dont elle se sépare grâce à son ombilic plus ouvert, sa plus faible densité de costulation, une moindre proversité des côtes, etc.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Picteti, sous-zone à Callisto.

Matériel et localités

Sous-zone à Picteti :

FSL 141 248, Berrias (07); FSL 129 514, 129 516, 129 519, Jasse des montels (34).
FSL 13 108, Berrias (07).

Sous-zone à Callisto :

FSL 141 149, 141 166, Le Mazet (30); FSL 129 247, 129 768, 140 993, Ginestous les Oliviers (34); FSL 140 955, Sarcenas (38); FSL 140 943, col du Granier (73); FSL 140 933, Le Ga d'Aprémont (73); FSL 127 674, La Faurie (05); FSL 141 006, ruisseau de Toulourenc (26); FSL 126 861, Berrias (07).

FCL 702, Chandolas (07).

ID 568, La Faurie (05) = holotype, B. latecostata, in Mazenot, 1939, pl. XVII, fig. 5 ab.

Fauriella rarefurcata (PICTET)

pl. 24, fig. 1 à 7; pl. 46, fig. 6 et 7

V 1867 - Ammonites rarefurcatus PICTET, p. 82, pl. XVI, fig. 2 ab.

par V 1939 - Berriasella rarefurcata (PICTET) - Mazenot, p. 110, pl. XVII, fig. 2 ab, 4 ab; non fig. 3 ab = Fauriella sp.

1960 - Berriasella rarefurcata (PICTET) - Nikolov, p. 165, pl. VIII, fig. 3.

1968 - Berriasella rarefurcata (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 23.

Dimensions

D'après FSL 129 363, Lacisterne (34) :

D = 119 mm	H = 45	O/D = 0,36	E/D = 0,25
O = 43	E = 30	H/D = 0,38	E/H = 0,66

Description

Fauriella dont la taille oscille entre 100 et 140 mm; dernière cloison entre 70 et 100 mm.

L'espèce est caractérisée par sa costulation assez fine, flexueuse, comportant une fraction importante de côtes simples. C'est entre D = 50 à 65 mm que la fasciculation qui existe déjà depuis D = 25-35 mm, devient dominante; des côtes intercalaires, partant isolément de l'ombilic, persistent donc encore à ce niveau. Avec une fréquence qui augmente, les côtes intercalaires s'associent aux tubercules basilaires pour donner des faisceaux de trois et même quatre côtes semblables à ceux observés chez F. boissieri.

Affinités et comparaisons

A l'état de nucléus F. rarefurcata est difficilement discernable de F. gallica dont elle possède l'allure générale; sa densité de costulation est toutefois plus élevée. A l'état adulte les faisceaux à trois ou quatre côtes permettent aisément de faire la différence (comparer fig. 1 à 7, pl. 24 avec fig. 4, 5, pl. 22).

Son aspect général est comparable à celui de F. boissieri; sa costulation est cependant moins vigoureuse et surtout de densité nettement plus élevée (comparer fig. 1 à 7, pl. 24 avec fig. 1, pl. 21).

Niveau stratigraphique

Espèce appartenant à la sous-zone à Paramimounum et surtout à la sous-zone à Picteti; formes attardées en sous-zone à Callisto.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 129 634, 129 640, Cote Mare (05); FSL 128 198, 128 216, torrent de Tré-Maroua (05).

Sous-zone à Picteti :

FSL 129 500, 129 505, Jasse des Montels (34); FSL 128 374, 128 832, Lacisterne-Boisset (34); FSL 126 843, 126 844, 129 760, 141 155, Berrias (07); FSL 140 394, 141 172, 141 173, Vogüé-Gare (07).

ID 524, Berrias (07); ID 831, Lacadière (30).

Sous-zone à Callisto :

FSL 129 363, Lacisterne-Boisset (34).

FSL 13 131, Ginestous (34).

Fauriella shipkovensis (NIKOLOV et MANDOV)

pl. 23, fig. 3 à 6; pl. 47, fig. 1 et 2

1967 - Dalmasiceras shipkovensis NIKOLOV et MANDOV, p. 44, pl. II, fig. 1.

Description

L'espèce présente tous les caractères de Fauriella.

Elle mesure assez souvent 80 à 90 mm de diamètre, mais elle peut atteindre jusqu'à 130 mm. La coquille est faite de tours à croissance rapide en hauteur. Involution égale à 1/3. Flancs d'abord convexes, puis plan-convexes sur la loge. Rebord ombilical arrondi, muraille subverticale lisse, ombilic moyen. Région externe présentant un léger méplat siphonal où s'interrompent les côtes. Chez les formes ne dépassant pas 80 mm, la dernière cloison se situe à $D = 45-50$ mm; chez celles qui atteignent 130 mm, elle se trouve à $D = 80-90$ mm.

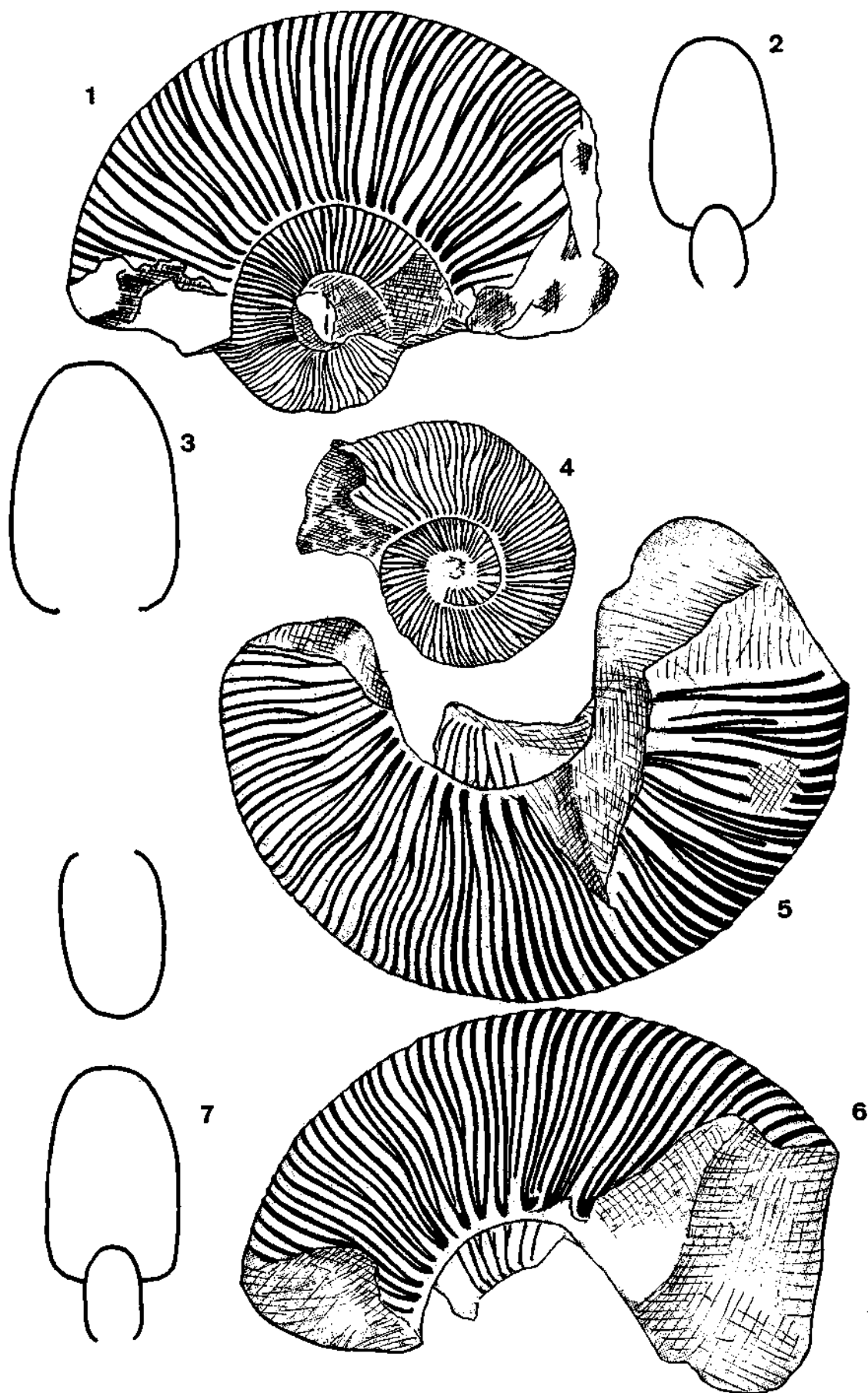
Chez le type de l'espèce, l'ornementation est constituée de côtes fasciculées par deux ou trois à partir de tubercules ombilicaux qui apparaissent dès le diamètre de 8 mm.

Chez les représentants du Sud-Est français, dans les tours internes, les côtes sont assez fines, droites, simples ou bifurquées et partent isolément de l'ombilic. On peut observer dès ce moment quelques faisceaux épars. Ce n'est qu'à $D = 40$ mm ou même seulement à $D = 50$ mm qu'apparaissent les tubercules ombilicaux, d'abord arqués puis arrondis, au niveau desquels les côtes s'associent par deux ou par trois.

La costulation est très dense et les faisceaux vigoureux, ce qui donne à l'ornementation une

Pl. 24 - FAURIELLA

Fig. 1 *F. rarefurcata* (PICTET), sous-zone à Picteti, FSL 126 843, Berrias (07). Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 *F. rarefurcata* (PICTET), sous-zone à Callisto, FSL 129 363, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 4 *F. rarefurcata* (PICTET), sous-zone à Paramimounum, FSL 129 640, Cote Mare (05). Fig. 5 *F. rarefurcata* (PICTET), sous-zone à Picteti, FSL 141 172, Vogüé-Gare (07). Fig. 6 Seconde face de la même. Fig. 7 Section de la même.



allure extrêmement caractéristique. Sur la seconde moitié de la loge l'ornementation commence à s'effacer progressivement à partir du milieu des flancs.

Affinities et comparaisons

L'espèce peut être comparée à *F. aff. carpathica*, surtout par ses représentants français. La taille de cette dernière est cependant toujours très inférieure et ses faisceaux, présents seulement sur la loge, ne comportent que deux côtes.

C'est surtout avec *F. boissieri* que les analogies sont frappantes, car on observe dans les deux cas des faisceaux à deux ou trois côtes partant de tubercules d'abord arqués puis arrondis. *F. shipkovensis* se distingue par son ombilic moins ouvert et surtout sa costulation plus fine et nettement plus dense (73 côtes contre 60 à D = 90 mm) (comparer fig. 3, 4, 5, pl. 23 avec fig. 1, pl. 21).

F. shipkovensis peut également être comparée à *F. rarefurcata* (voir pl. 23 et 24).

Niveau stratigraphique

Le type est du Berriasien de Gorno Chipkovo (Bulgarie).

Les spécimens du Sud-Est français appartiennent à la zone à Grandis et à la sous-zone à Subalpina.

Matériel et localités

Zone à Grandis :

FSL 129 597, Peyrol (26); FSL 128 342, 129 919, Les Combes (26); FSL 141 231, Grave de Couturier (26); FSL 129 926, 129 930, 129 939, 141 245, Moulin des Prés (26); FSL 127 815, Floquin (26); FSL 140 388, Vogué-Gare (07); FSL 127 404, Broyon (07); FSL 141 240, Champ-Blanc (07); FSL 127 650, Le Dreymieux (05); FSL 141 075, 141 233, col de Miscon (26).

Sous-zone à Subalpina :

FSL 129 886, 129 897, Berrias (07); FSL 140 429, 141 237, Le Sévenier (07); (?) FSL 140 872, Serre des Fourches (07); FSL 128 056, Chauplane (38).

Position incertaine :

FSL 15 393, Saint-Pierre-d'Entremont (73).

Berriasien de Bulgarie :

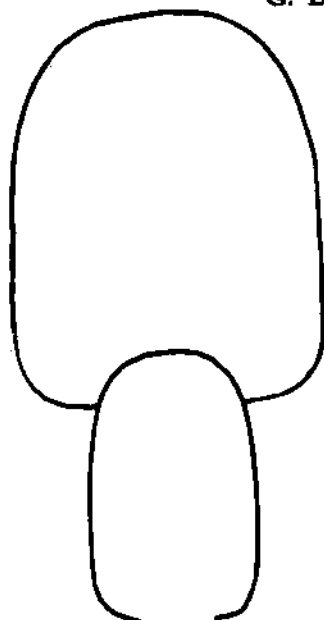
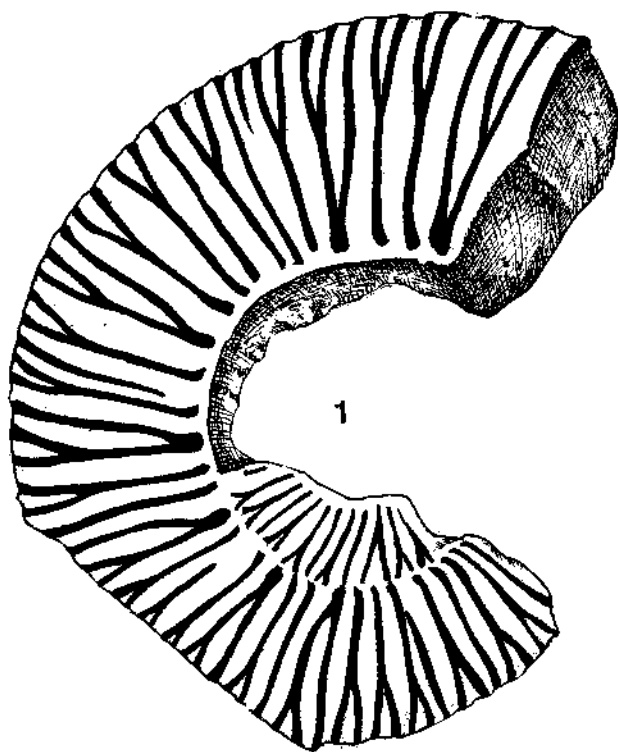
SU Cr 1 473 (coll. Mandov), Gorno Chipkovo = holotype, *D. shipkovensis*, in Nikolov et Mandov, 1967, pl. II, fig. 1.

Fauriella simplicicostata (MAZENOT)

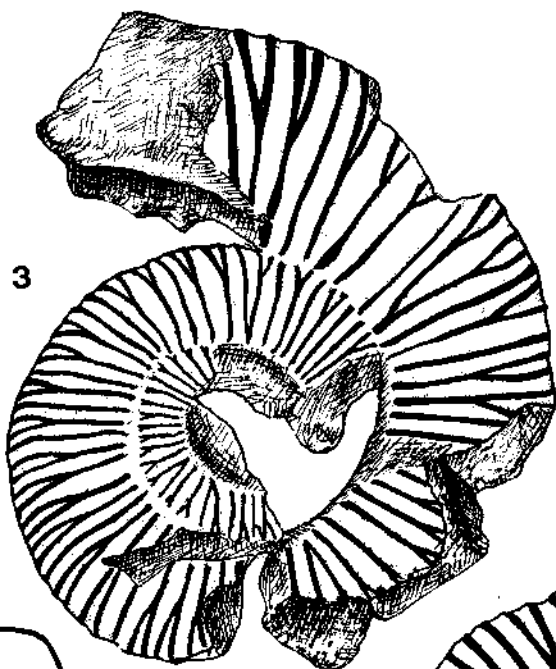
pl. 25, fig. 1, 3 à 5; pl. 46, fig. 1 et 5

Pl. 25 - FAURIELLA

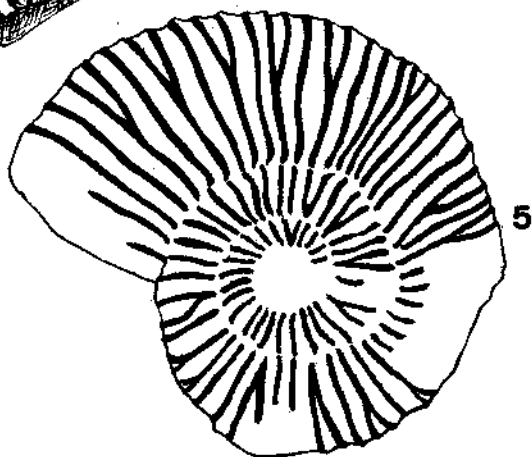
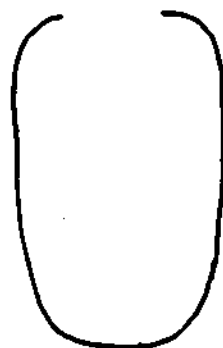
Fig. 1 *F. simplicicostata* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 129 791, Les Salles (26). Fig. 2 *F. montelsi* n. sp., paratype, sous-zone à Callisto, FCL 702, Chandolas (07). Fig. 3 *F. simplicicostata* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 129 778, Les Salles (26). Fig. 4 *F. simplicicostata* (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 539, La Faurie (05). Fig. 5 *F. simplicicostata* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, ID 576, La Faurie (05) = holotype, *B. simplicicostata*, in Mazenot, 1939, pl. XXII, fig. 5.



2



3



5

- V 1939 - Berriasella simplicicostata MAZENOT, p. 135, pl. XXII, fig. 5 ab.
 V 1939 - Berriasella aff. simplicicostata MAZENOT, p. 125, pl. XXII, fig. 1, 2.
 V 1939 - Berriasella oxycostata (JAC.) - Mazenot, pl. III, fig. 10 abc.

Dimensions

D'après ID 539, La Faurie (05) :

D = 58,5 mm	H = 20	O/D = 0,41	E/D = 0,25
O = 24	E = 15	H/D = 0,34	E/H = 0,75

Description

Coquille atteignant entre 70-110 mm de diamètre et comprenant cinq tours à croissance lente et régulière en hauteur. Dernière cloison entre D = 45 mm et D = 65 mm.

L'ornementation consiste en côtes radiaires, droites, devenant légèrement flexueuses et pro-
 verses sur la chambre d'habitation. On compte entre 50 et 60 côtes sur le dernier tour. Ces côtes sont
 vigoureuses. La majorité d'entre elles part isolément de la muraille ombilicale; une sur sept ou huit
 dans les tours internes, puis une sur trois ou quatre sur la loge, donnent des faisceaux de deux côtes mu-
 nis de tubercules basilaires. Deux sur trois restent simples, les autres se bifurquent.

Affinities et comparaisons

F. subsimplicicostata (Nikolov, 1960, p. 167, pl. IX, fig. 4) en diffère par le nombre plus
 petit de ses côtes simples et la plus grande fréquence des faisceaux.

Remarques

Je considère que l'échantillon de La Faurie, figuré par G. Mazenot (pl. III, fig. 10) sous le
 nom de B. oxycostata n'appartient pas à l'espèce de C. Jacob. Ses grosses côtes à bifurcations basses
 dont quelques-unes tendent à s'associer deux à deux par leur base, ainsi que le grand nombre de côtes
 simples qu'il présente, le rapprochent plutôt des tours internes de F. simplicicostata.

Niveau stratigraphique

Partie élevée de la sous-zone à Paramimounum et surtout sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum (partie élevée) :

ID (coll. Gidon) 539, 544, La Faurie (05).

Sous-zone à Picteti :

FSL 127 691, Le Dreymien (05); FSL 129 778, 129 791, Les Salles (26).

ID 543, La Faurie (05); ID 597, Apremont (73).

ID 576, La Faurie (05) = holotype, B. simplicicostata, in Mazenot, 1939, pl. XXII, fig. 5;
 ID 658, 659, La Faurie (05) = B. aff. simplicicostata, in Mazenot, 1939, pl. XXII, fig. 1 et 2; ID
 615, La Faurie (05) = B. oxycostata, in Mazenot, 1939, pl. III, fig. 10.

Générotype : Ammonites abscissus OPPEL (in Zittel, 1868, p. 97, pl. 19, fig. 4 abc).

Remarques paléontologiques

L.F. Spath (1925, p. 145) se contente de désigner le générotype du nouveau genre sans donner de diagnose.

Plus tard le genre est décrit de la façon suivante par W.J. Arkell (1957, p. 352) : "Evolute, compressed; venter rounded with persistent smooth band or groove; ribbing fine, dense at first, very gradually becoming more distant, with coincident dropping of furcation points and development of umbilical tubercles."

Certaines formes du genre Pseudargentinicer conduisent peut-être à Fauriella. L'allure générale et le type d'ornementation sont comparables. Toutefois chez Pseudargentinicer la fasciculation est moins précoce, les faisceaux ne comportent jamais que deux côtes, les tubercules ombilicaux sont plus allongés et plus discrets.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Pseudargentinicer est connu de l'Himalaya, d'Afrique du Nord et d'Europe.

Dans le Sud-Est français, il apparaît comme un genre en cours de disparition, représenté seulement par deux espèces relativement peu fréquentes, P. flandrini et P. benecke. Trois exemplaires

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous-zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
P. abscissum	■	---								
P. benecke	---	■	■							
P. flandrini	---	■	■							
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 11 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre PSEUDARGENTINICERAS dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

de la première proviennent de la zone à Jacobi, un échantillon a été trouvé dans la zone à Grandis. P. beneckeï est présente dans divers gisements; elle caractérise surtout la zone à Jacobi.

P. abscissum est inconnue dans nos régions. Le tableau 11 indique sa position stratigraphique à Stramberg.

Pseudargentiniceras abscissum (OPPEL in ZITTEL)

pl. 26, fig. 1

- V 1868 - Ammonites abscissus OPPEL in Zittel, p. 97, pl. 19, fig. 1 ab, 2, (?) 3, 4 abc.
 non 1890 - Hoplites abscissus (OPPEL) - Toucas, p. 603, pl. XVIII, fig. 2.
 non 1897 - Hoplites abscissus (OPPEL) - Roman, p. 113-114.
 non 1910 - Hoplites (Berriasella) abscissus (OPPEL) - Kilian, p. 182.
 1925 - Pseudargentiniceras abscissum (OPPEL) - Spath, p. 145.
 pars V 1939 - Berriasella abscissa (OPPEL) - Mazenot, p. 105, pl. XV, fig. 1 abc, fig. 3 abc; non pl. XIV, fig. 2 ab, 3 ab = Fauriella gauthieri n. sp.
 non 1960 - Berriasella abscissa (OPPEL) - Nikolov, p. 164, pl. VIII, fig. 1 et 2.
 1965 - Pseudargentiniceras abscissum (OPPEL) - Housa, p. 1075.
 non 1967 - Subthurmannia abscissa (OPPEL) - Dimitrova, p. 105.

Remarques

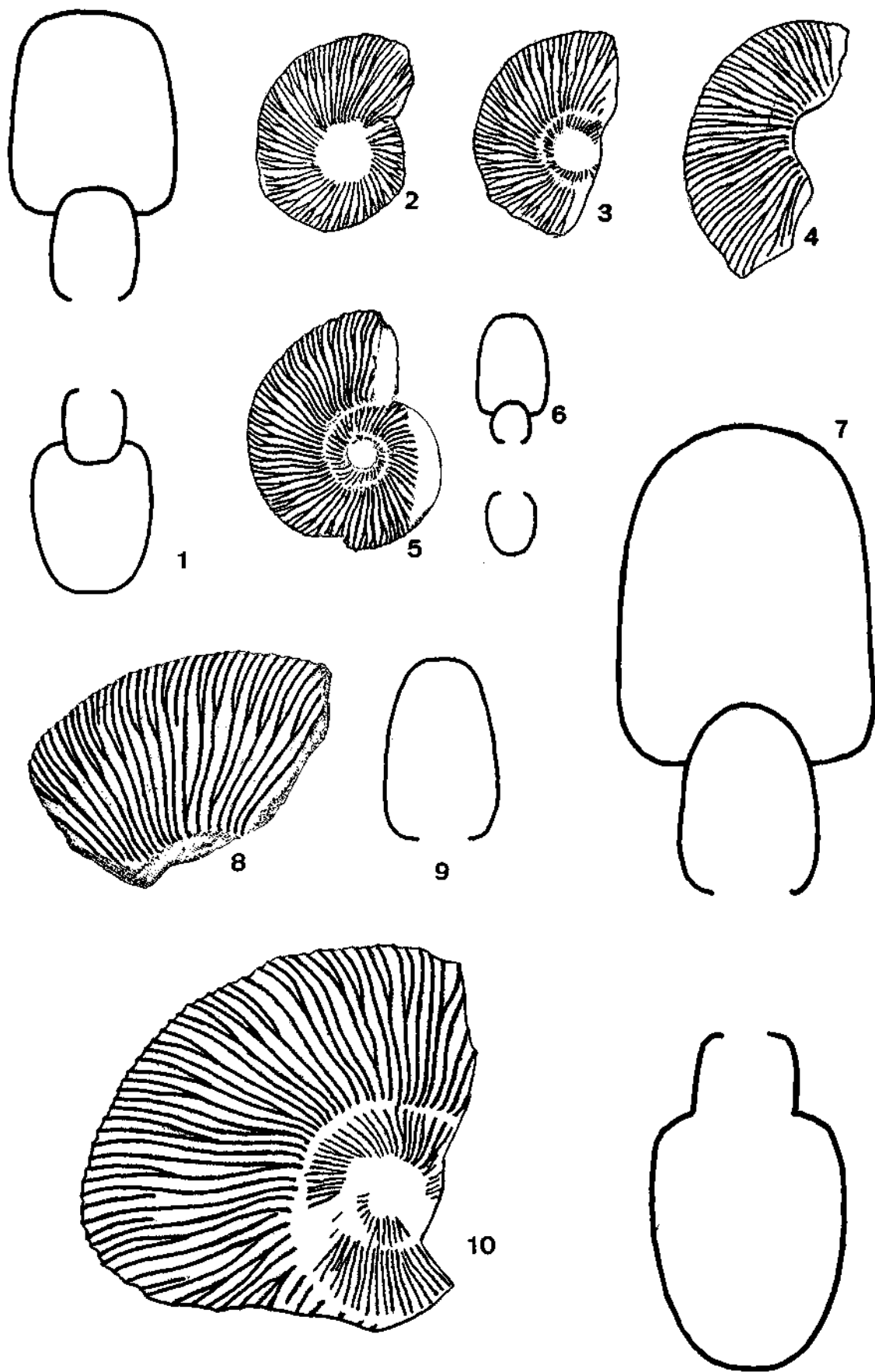
Les différences avec Fauriella boissieri méritent d'être rappelées :

<u>Pseudargentiniceras abscissum</u>	<u>Fauriella boissieri</u>
- Costulation presque radiaire, moyennement fine.	- Costulation proverse, flexueuse.
- Section des tours trapue, presque anguleuse.	- Section des tours nettement arrondie.
- Fasciculation tardive; pas de stade à trois côtes par faisceau.	- Fasciculation précoce, faisceaux très fréquents; stade à trois côtes par faisceau.

✓ G. Mazenot (1939, pl. XIV, fig. 2 et 3) a figuré sous le nom Berriasella abscissa (= Pseudar-

Pl. 26 - PSEUDARGENTINICERAS

Fig. 1 P. abscissum (OPPEL in ZITTEL), FSL 13 076 (moulage de AS III-86), Stramberg (Moravie) = paratype, A. abscissus, in Zittel, 1868, pl. 19, fig. 4 abc. Fig. 2 P. beneckeï (JACOB in ROMAN et MAZENOT), zone à Jacobi, ID 719, La Boissière (07) = holotype, N. beneckeï, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 12. Fig. 3 P. beneckeï (JACOB in ROMAN et MAZENOT), zone à Jacobi, ID 718, Chomérac (07) = N. beneckeï, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 11. Fig. 4 P. beneckeï (JACOB in ROMAN et MAZENOT), zone à Jacobi, ID 717, Chomérac (07) = N. beneckeï, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 10. Fig. 5 P. beneckeï (JACOB in ROMAN et MAZENOT), zone à Jacobi, FSL 129 981, ruisseau d'Aiguebelle (26). Fig. 6 Section de la même. Fig. 7 P. flandrini n. sp., holotype, zone à Jacobi, ID 901, Aizy (38). Fig. 8 P. flandrini n. sp., zone à Jacobi, FSL 129 987, ruisseau d'Aiguebelle (26). Fig. 9 Section de la même. Fig. 10 P. flandrini n. sp., paratype, zone à Jacobi, FSL 141 047, Aurose (07).



gentiniceras abscissum) deux ammonites du Sud-Est français. Ces deux spécimens, ainsi que ceux qu'il cite (p. 106) diffèrent de l'espèce de A. Oppel sur plusieurs points essentiels : l'aspect elliptique de la section, la finesse de la costulation, la précocité de la fasciculation. Ils appartiennent en réalité à Fauriella gauthieri.

L'espèce P. abscissum n'a jamais été retrouvée sur le terrain au cours du présent travail.

Niveau stratigraphique

P. abscissum doit disparaître de la liste des fossiles du Tithonique terminal (zone à Jacobi) et du Berriasien du Sud-Est français.

Un très petit fragment de la gangue du lectotype, prélevé à l'aide d'une scie diamantée de dentiste, contient des Crassicolaria de la zone A des calpionelles.

Matériel et localités

Tithonique de Stramberg (Moravie) :

AS III - 134 (coll. Mus. Munich) = lectotype, A. abscissus, in Zittel, 1868, pl. 19, fig. 1 ab, 2.

FSL (M) 13 075, moulage du précédent.

AS III - 86 (coll. Mus. Munich) = paratype, A. abscissus, in Zittel, 1868, pl. 19, fig. 4 abc.

FSL (M) 13 076, moulage du précédent.

Pseudargentiniceras beneckeï (JACOB in ROMAN et MAZENOT)

pl. 26, fig. 2 à 6; pl. 51, fig. 2

V 1937 - Neocomites (Berriasella ?) beneckeï JACOB - Roman et Mazenot, p. 182.

par V 1939 - Neocomites beneckeï (JACOB) - Mazenot, p. 208, pl. XXXII, fig. 10 ab, 11 ab, 12 abc, 13, 14; non pl. XXXII, fig. 8 = Lemencia mazenoti DONZE et ENAY; non pl. XXXII, fig. 9 = Tirnovella allobrogensis MAZENOT (synonymie).

1953 - Neocomites beneckeï (JACOB) - Arnould-Saget, p. 73, pl. VII, fig. 6 abc, 7 abc, 8 abc, 9 abc, texte-fig. 27.

1960 - Neocomites beneckeï (JACOB) - Drushchic et Koudriatsev, p. 282, pl. XXVI, fig. 1.

V 1962 - Neocomites aff. beneckeï (JACOB) - Collignon, p. 11, pl. CLXXIX, fig. 796.

1967 - Neocomites beneckeï (JACOB) - Memmi, p. 268.

V 1968 - Neocomites (?) beneckeï (JACOB) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 5, fig. 3.

Remarques

Les échantillons les plus typiques possèdent des côtes fines et serrées partant isolément de l'ombilic dans les tours internes et des faisceaux localisés sur la loge. Quelquefois (ID 717, FSL 127 293) la costulation est moins dense et plus vigoureuse.

L'espèce était rangée jusqu'ici dans le genre Neocomites. En fait, elle ne possède ni la section haute et étroite, ni la région ventrale plane, ni l'abondante fasciculation de ce genre. Par contre, la section arrondie de ses tours, l'ouverture relativement importante de son ombilic, la fasciculation tardive de ses côtes, l'existence d'un sillon siphonal, permettent de la rapporter au genre Pseudargentiniceras.

Niveau stratigraphique

Surtout zone à Jacobi; zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 129 981, ruisseau d'Aiguebelle (26).

FSL 127 293, Broyon (07) = N. (?) beneckeï, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 5, fig. 3, ID 904, La Boissière (07).

ID (coll. Gevrey) 719, La Boissière (07) = holotype, N. beneckeï, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 12; ID (coll. Gevrey) 717, 718, Chomérac (07) = N. beneckeï, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 10 et 11.

Zone à Grandis :

FSL 13 204, Chomérac (07) = N. beneckeï, in Mazenot, pl. XXXII, fig. 14; non "Tithonique à pyriteux" mais zone à Grandis; voir Le Hégarat et Remane, 1968, p. 20.

ID 720, Chomérac (07) = N. beneckeï, in Mazenot, pl. XXXII, fig. 13; non "Tithonique à pyriteux" mais zone à Grandis; ibid.

Pseudargentiniceris flandrini n. sp.

pl. 26, fig. 7 à 10; pl. 51, fig. 3; pl. 52, fig. 2

Derivatio nominis : espèce dédiée au géologue J. Flandrin (Université Claude Bernard de Lyon).

Holotype : ID 901.

Locus typicus : Aizy (38).

Stratum typicum : zone à Jacobi.

Paratype : FSL 141 047.

Diagnose

Costulation dense, faite de longues côtes flexueuses et montrant des fasciculations sur le dernier tour. Tubercules ombilicaux tardifs, de forme allongée.

Dimensions de l'holotype

D = 168 mm	H = 60	O/D = 0,37	E/D = 0,27
O = 63	E = 45	H/D = 0,36	E/H = 0,75

Description de l'holotype

Diamètre de 170 mm. Coquille discoïdale, involution de un peu moins de 1/3. Flancs plan-convexes, rebord ombilical arrondi, muraille verticale. Section des tours ogivale large. Interruption siphonale des côtes dans les tours internes. Dernière cloison à D = 105 mm. Ouverture simple.

Dans les tours internes l'ornementation est constituée de longues côtes flexueuses et bifurquées partant isolément de l'ombilic et de très rares faisceaux. C'est seulement presque à la fin de la première moitié du dernier tour (D = 90 mm) que ceux-ci apparaissent en nombre; ils dominent immédiatement. Leur base se renfle en un tubercule allongé. La loge débute bientôt, caractérisée par l'effacement progressif de l'ornementation à partir du milieu des flancs; seuls subsistent finalement les tubercules ombilicaux accompagnés de rides flexueuses.

Variabilité

Les quelques échantillons récoltés indiquent une taille variant entre 140 et 170 mm de diamètre. L'évolution de l'ornementation paraît stable.

Affinités et comparaisons

L'allure de P. abscissum et P. flandrini est très comparable. La seconde se distingue par sa section moins anguleuse, la disparition précoce de l'encoche siphonale et sa costulation moins fine mais plus flexueuse.

L'ornementation de P. beneckeï, espèce de plus petite taille, rappelle assez bien celle de P. flandrini, mais les stades équivalents se situent à des diamètres plus petits.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi; rare en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 127 245, 141 047, Aurose (07); FSL 129 987, ruisseau d'Aiguebelle (26).

ID 900, 901, Aizy (38).

Zone à Grandis :

FSL 129 913, Les Combes (26).

Genre TIRNOVELLA NIKOLOV 1966

Générotype : Berriasella alpillensis MAZENOT (1939, p. 73, pl. VI, fig. 22).

Diagnose originale

"Compressed ammonites, with elliptically coiled and relatively narrow umbilicus. The whorls grow very rapidly in height. Rounded ventral region with a thin narrow band gradually disappearing with development. Involution about 1/3. The ribs are rather fine, prors radiate to slightly sinusoidal. They bifurcate between 1/2 and the outer 1/3 of the walls, ending in the ventral region. There are also simple and intercalated ribs which start together with the main ones from the rounded umbilical edge and contact them at various levels on the walls. Slight constrictions and individual moderately thickened ribs are to be seen."

Remarques paléontologiques

T. Nikolov fait de Tirnovella un sous-genre de Berriasella. Le présent travail conduit à penser qu'il s'agit d'un phylum tout à fait à part de ce genre et suffisamment bien délimité pour justifier sa propre accession au rang de genre. Cette indépendance vis-à-vis de Berriasella est d'ailleurs soulignée par le fait fondamental que Tirnovella rassemble essentiellement les anciens "Neocomites" tithoniques et berriasiens (à l'exception de l'espèce beneckeï rangée dans Pseudargentiniceras).

Il possède quelques caractères de Neocomites s. str., mais il en diffère sur plusieurs points importants. Ces rapports et différences peuvent se résumer comme suit :

Timovella

O/D = 0,25 à 0,27 (moyennes)
(T. suprajurensis descend à 0,21).

H/D = 0,43 à 0,45 (moyennes)
(T. berriasensis descend à 0,36).

Section des tours haute, étroite, montrant une convergence nette des flancs vers l'extérieur; plus grande épaisseur au-dessous du milieu des flancs, parfois presque en bordure de l'ombilic; muraille ombilicale élevée, fortement redressée.

Région ventrale arrondie, avec une encoche ou un sillon siphonal. Quelques espèces montrent une troncature siphonale dans les tours internes.

Aspect elliptique élevé.

Côtes flexueuses, fasciculées le plus souvent par deux, parfois par trois, à partir de petits tubercules ombilicaux donnant souvent de courtes crêtes plus ou moins arquées; bifurcations au 1/3 externe des flancs.

Interruption siphonale des côtes allant plus ou moins loin; jamais d'épaississements de part et d'autre de la ligne siphonale.

Plusieurs espèces montrent des bourrelets de côtes. Presque toutes ont une loge sur laquelle l'ornementation s'efface, ne conservant que de grandes rides flexueuses qui correspondent à plusieurs côtes.

Seules T. berriasensis et T. donzei rompent un peu l'homogénéité du genre par leur ombilic plus ouvert et par leurs tours moins hauts.

Timovella se distingue de Fauriella, autre genre des mêmes niveaux stratigraphiques, possédant des côtes fasciculées, par l'ouverture plus faible de son ombilic (O/D = 0,25-0,27 contre 0,35-0,38), l'aspect toujours plus élevé de sa section, l'absence de gros tubercules ombilicaux arrondis et l'effacement plus précoce et plus complet de l'ornementation sur la loge : il s'agit manifestement de deux genres totalement indépendants.

L'allure générale de la coquille, les caractères de la section des tours, la présence de fasci-culations (rappelant des "doubles bifurcations") et d'ondulations du test, l'effacement gérontique, sont autant de caractères qui rapprochent Timovella de Sublithacoceras SPATH du Tithonique inférieur à "moyen". L'hypothèse d'une filiation menant de l'un à l'autre peut, semble-t-il, être valablement envisagée.

Timovella conduit principalement aux Neocomites valanginiens voisins de N. neocomiensis (d'ORB.) dont il possède, comme nous l'avons vu, plusieurs caractères (voir les faunes valanginiennes de la planche 36).

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Neocomites

Chez N. neocomiensis (générotype de Neocomites)

O/D = 0,21 à 0,23 (moyennes)
H/D = 0,50 à 0,52 (moyennes).

Section des tours haute, étroite, avec une convergence nette des flancs vers l'extérieur; plus grande épaisseur au-dessous du milieu des flancs, souvent presque en bordure de l'ombilic; muraille ombilicale fortement redressée.

Région ventrale tronquée, lisse, devenant très légèrement convexe sur la fin de la coquille.

Aspect subtrapézoïdal isocèle.

Côtes flexueuses, proverses; fasciculation par deux, parfois par trois côtes à partir de petits tubercules ou de petites crêtes ombilicales courtes; bifurcations pour la plupart au 1/3 externe des flancs.

Côtes interrompues en bordure de la région siphonale tronquée et se terminant brusquement de part et d'autre de celle-ci.

Parfois tendance à l'effacement de l'ornementation sur les flancs.

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
T. allobrogensis		=====								
T. alpillensis								=====		
T. berriasensis					=====					
T. cabrensis	=====									
T. davidi					=====					
T. donzei									=====	
T. occitanica				=====	=====	=====				
T. romani									=====	
T. subalpina				=====						
T. suprajurensis	=====									
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 12 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre **TIRNOVELLA** dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Le genre Tirnovella existe dans le Caucase, en Bulgarie, à Madagascar, en Afrique du Nord, en Espagne et dans le Sud-Est de la France.

Il compte une dizaine d'espèces qui se relayent du Tithonique supérieur au Berriasien terminal. On n'en trouve jamais plus de deux ou trois dans la même sous-zone.

T. cabrensis, inconnue dans le Sud-Est français, est présente en Espagne au niveau de la zone A des calpionelles. Sa position est indiquée dans le tableau 12.

Les espèces T. allobrogensis et T. suprajurensis sont peu fréquentes et mal représentées en dehors de Aizy et de Chomérac. On les trouve principalement en zone à Jacobi. Un échantillon de T. allobrogensis a été rencontré dans la zone à Grandis des Combes (26).

Dans le Berriasien moyen persistent quatre espèces. T. davidi indique la sous-zone à Privasensis. T. berriasensis, T. occitanica, T. subalpina, assez fréquentes, sont présentes dans le Berriasien moyen de nombreuses localités. T. occitanica sert de fossile-index au Berriasien "moyen"; T. subalpina est index de sous-zone (voir tableau 12).

T. romani, éparse et de détermination délicate, appartient au Berriasien supérieur. T. alpillensis, souvent rencontrée dans le Sud-Est aux côtés de B. callisto, est un excellent indicateur pour la sous-zone la plus élevée du Berriasien.

Tirnovella allobrogensis (MAZENOT)

pl. 27, fig. 6

- 1868 - Ammonites transitorius OPPEL - Pictet, p. 246, pl. XXXVIII, fig. 5 ab.
 V 1939 - Neocomites allobrogensis MAZENOT, p. 210, pl. XXXIII, fig. 4 ab.
 V 1939 - Neocomites benecke (JACOB) - Mazenot, pl. XXXII, fig. 9.
 1953 - Neocomites allobrogensis MAZENOT - Arnould-Saget, p. 74, pl. VIII, fig. 1 abc.
 1967 - Neocomites allobrogensis MAZENOT - Memmi, p. 268.

Dimensions

D'après l'holotype, ID 722, Aizy (38) :

D = 48 mm	H = 23,5	O/D = 0,25	E/D = 0,30
O = 12	E = 14,5	H/D = 0,48	E/H = 0,61

Description

Aucun matériel nouveau important n'est venu compléter celui étudié par G. Mazenot. Etant donné l'intérêt stratigraphique et paléontologique de l'espèce, la description précise donnée par cet auteur doit être rappelée.

- "Ammonite de taille plutôt réduite, plate, discoïde, faite d'un petit nombre de tours à croissance très rapide en hauteur. Flancs un peu convexes, bien convergents vers l'extérieur. Région externe moyenne, occupée par un méplat étroit, modérément convexe. Rebord ombilical bien dessiné; muraille ombilicale très abrupte; ombilic étroit et un peu profond. Tours à section élevée. Involution voisine de 1/2. Chambre conservée sur 1/4 de tour; ouverture inconnue." On peut ajouter : dernière cloison à D = 43 mm.

- "L'ornementation consiste en fines côtes flexueuses, proverses, qui naissent sur la muraille ombilicale, forment sur le rebord une fine crête allongée dans le sens radiaire, puis se ramifient par deux ou trois. Quelques-unes se divisent encore par deux au milieu des flancs. Les côtes s'interrompent dans la région siphonale. Sur la chambre d'habitation, un début d'effacement atteint les côtes dans la partie interne des flancs."

Affinités et comparaisons

Une comparaison intéressante peut être faite entre T. allobrogensis et Sublithacoceras coespsum (SCHNEID) des niveaux de Neuburg et de Saint-Concours (Schneid, 1915, p. 343, pl. III, fig. 2;

Donze et Enay, 1961, p. 77, pl. 7, fig. 1, texte-fig. 20-22). Les deux espèces ont en commun une coquille involute à ombilic peu ouvert mais profond, une muraille ombilicale élevée, des flancs faiblement convexes qui convergent vers une région ventrale étroite, également une section de tour haute. Les ornements montrent des analogies avec leurs côtes fines et serrées souvent pourvues de doubles bifurcations pour le Sublithacoceras, de fasciculations pour la Tirnovella; les bourrelets du test sont également des caractères communs. Quelques différences notables existent cependant : ainsi T. allobroge n'atteint que 65 mm de diamètre, alors que S. coesposum dépasse 150 mm; de plus l'espèce des Allobroges possède de petites crêtes qui groupent plusieurs côtes à leur départ, caractère qui n'existe que de façon transitoire et peu nette chez l'autre. Malgré cela la présence d'autant de caractères communs aux deux espèces n'est probablement pas fortuite; T. allobroge paraît bien devoir dériver de façon plus ou moins directe des Sublithacoceras du groupe S. coesposum.

Voir T. davidi pour la comparaison avec cette espèce.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi; zone à Grandis, très rare.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

ID 722, Aizy (38) = holotype, N. allobroge, in Mazenot, 1939, pl. XXXIII, fig. 4 ab.

ID (coll. Gevrey) 716, Chomérac (07) = N. benecke, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 9.

Zone à Grandis :

FSL 129 431, Les Combes (26).

Tirnovella alpillensis (MAZENOT)

pl. 27, fig. 1 à 3; pl. 28, fig. 5; pl. 49, fig. 1 à 3

V 1939 - Berriasella alpillensis MAZENOT, p. 73, pl. VI, fig. 22 abc.

V 1939 - Berriasella callisto (d'ORB.) - Mazenot, p. 66, pl. IV, fig. 11.

V 1939 - Berriasella boissieri (PICTET) - Mazenot, p. 106, pl. XVI, fig. 2 ab.

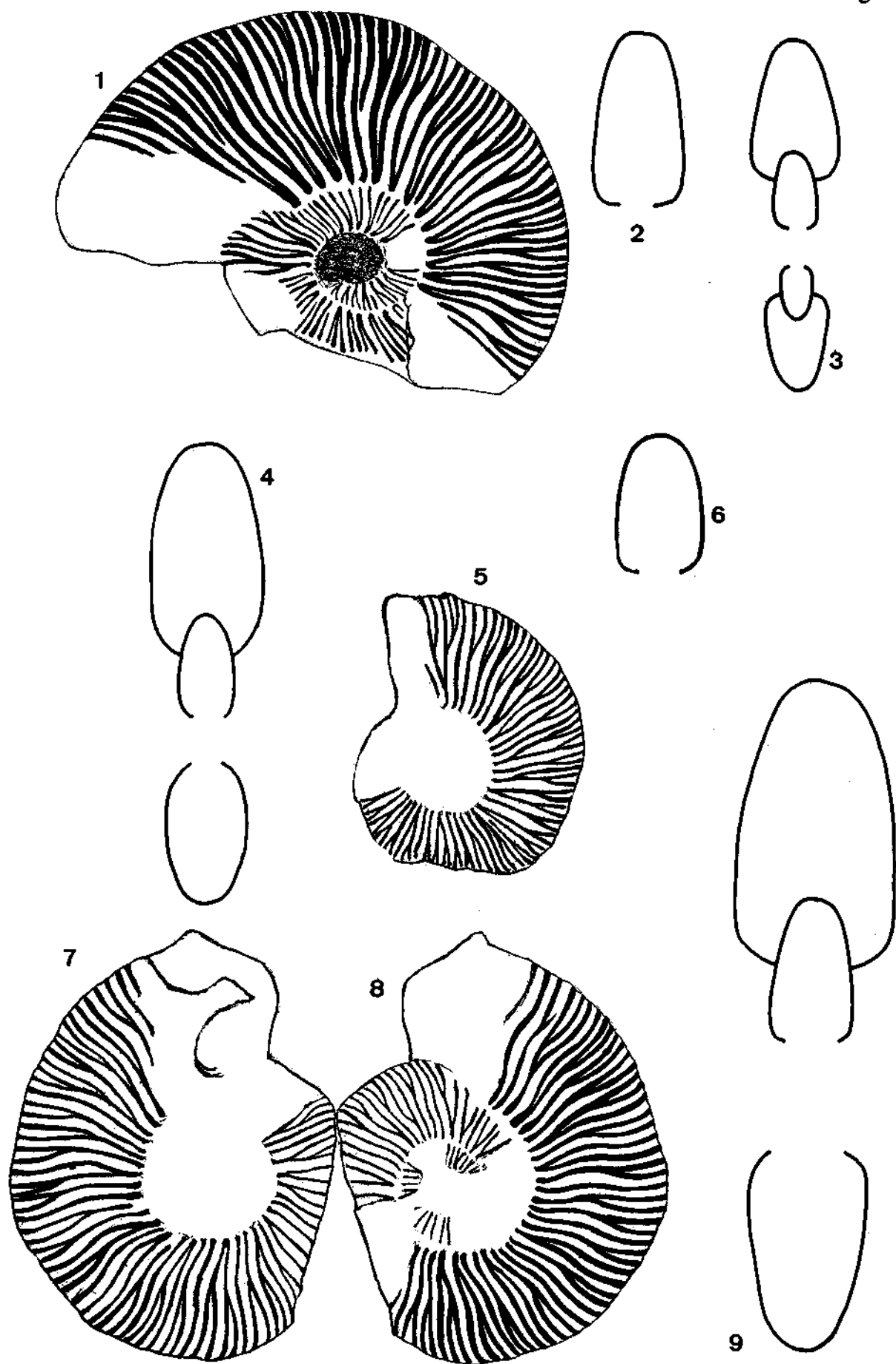
1953 - Berriasella alpillensis MAZENOT - Arnould-Saget, p. 48, pl. V, fig. 2 abc, texte-fig. 15.

1966 - Tirnovella alpillensis (MAZENOT) - Nikolov, p. 639.

Dimensions

Pl. 27 - TIRNOVELLA

Fig. 1 T. alpillensis (MAZENOT), position incertaine, FSL 13 215, Apremont (73). Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 T. alpillensis (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 141 086, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 4 T. davidi n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 127 052, Le Sévenier (07). Fig. 5 T. donzei n. sp., paratype, sous-zone à Callisto, FSL 140 930, Le Ga (73). Fig. 6 T. allobroge (MAZENOT), zone à Jacobi, ID 716, Chomérac (07) = N. benecke, in Mazenot, 1939, pl. XXXII, fig. 9. Fig. 7 T. donzei n. sp., holotype, sous-zone à Callisto, ID 538, Sarcenas (38). Fig. 8 Seconde face de la même. Fig. 9 T. occitanica (PICTET), sous-zone à Privasensis, FSL 13 185, Claret (34) = N. occitanicus, in Mazenot, 1939, pl. XXXIV, fig. 2.



D = 107 mm

H = 46

O/D = 0,27

O = 29

E = écrasement important

H/D = 0,43

Description

L'espèce est beaucoup plus fréquente que ne le laissent supposer les deux seuls échantillons signalés par G. Mazenot (1939, p. 74); elle a été ramassée en place dans différents gisements, à près d'une quarantaine d'exemplaires au total.

La coquille atteint entre 70 et 120 mm de diamètre. L'involution est égale à 1/2 dans les tours internes puis elle se réduit à 1/3 sur la fin de la loge. Les flancs sont plan-convexes, le rebord ombilical est bien marqué. La muraille lisse et subverticale tombe sur un ombilic étroit. La section des tours est haute avec son maximum d'épaisseur au-dessous du milieu des flancs. La dernière cloison se situe entre D = 45 mm et D = 60 mm.

L'ornementation a été déjà bien observée par G. Mazenot (1939, p. 74) : "Ornementation délicate réalisant au moins deux états successifs. Sur la partie cloisonnée (?) ... existent de très fines côtes partant de l'ombilic même, nettement proverses et flexueuses, bifurquant entre la moitié et le tiers externe des flancs, pour s'arrêter en bordure du méplat siphonal."

La suite de la description doit être modifiée en précisant que la fasciculation entre côtes principales et côtes intercalaires est presque la règle à partir de D = 25 mm. Les faisceaux de côtes naissent à partir de fins tubercules ombilicaux arqués surtout bien marqués sur la loge d'habitation. Les formes atteignant 120 mm de diamètre ont toujours une costulation plus vigoureuse.

Sur la loge, comme l'a indiqué G. Mazenot "... la costulation devient encore plus flexueuse et s'efface partiellement au milieu des flancs ... A la fin, sur les flancs surtout, les côtes deviennent de grandes rides mousses à convexité antérieure."

Affinités et comparaisons

T. alpillensis est souvent confondue avec T. subalpina. Cette dernière se distingue par un ombilic plus ouvert, une costulation plus fine et moins flexueuse où la fasciculation apparaît plus tardivement (comparer fig. 4, pl. 28 avec fig. 1, pl. 27, fig. 5, pl. 28).

Elle rappelle beaucoup la variété subtenuis de Neocomites neocomiensis (pl. 36, fig. 20), qui s'en sépare cependant par son méplat siphonal de Neocomites.

Niveau stratigraphique

L'espèce est représentée en sous-zone à Picteti par des petites formes peu fréquentes et en sous-zone à Callisto par des formes un peu plus grandes mais fréquentes.

Matériel et localités

Sous-zone à Picteti :

FSL 141 086, Lacisterne-Boisset (34).

FSL (coll. de Brun) 13 082, Eyguières (13) = holotype, B. alpillensis, in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 22.

Sous-zone à Callisto :

FSL 128 588, 128 595, 128 596, 128 599, 128 601, 141 085, 141 189, 141 249, Lacisterne-Boisset (34); FSL 129 353, Ginestous La Garenne (34); FSL 129 340, 141 167, 141 169, 141 175, Ginestous Les Oliviers (34); FSL 129 146, Le Mazet (30); FSL 140 934, 141 037, Le Ga (73); FSL 141 188, La Faurie (05).

Position incertaine :

FSL 13 132, 13 215, Apremont (73); FSL 141 204, 141 205, 141 206, Apremont (73).

FSL 13 071, Apremont (73) = B. boissieri, in Mazenot, pl. XVI, fig. 2; FSL 13 349, Apremont (73) = B. callisto, in Mazenot, pl. IV, fig. 11.

Tirnovella berriasensis (LE HEGARAT)

pl. 28, fig. 1 et 2; pl. 48, fig. 5 et 6

V 1939 - Berriasella callisto (D'ORB.) - Mazenot, p. 56, pl. IV, fig. 6 ab.

V 1939 - Neocomites sp. ind. aff. N. neocomiensis (D'ORB.) - Mazenot, p. 220, pl. XXXV, fig. 3 ab.

? 1939 - Berriasella carpathica (ZITTEL) - Mazenot, p. 103, pl. XIII, fig. 3 ab, 6 ab.

V 1964 - Neocomites berriasensis LE HEGARAT, p. 95, pl. 1, fig. 2 ab, texte-fig. 1.

V 1968 - Neocomites berriasensis LE HEGARAT - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 3, fig. 5.

Dimensions

D'après FSL 126 826, Berrias (07) :

D = 78 mm	H = 30	O/D = 0,32	E/D = 0,22
O = 25	E = 18	H/D = 0,36	E/H = 0,61

Description

Coquille discoïdale comprimée, atteignant 70 à 85 mm de diamètre. Involution égale à 1/2 dans les tours internes, se réduisant à 1/3 à la fin du dernier tour. Section des tours élevée, flancs légèrement bombés, convergents vers l'extérieur. Région externe plan-convexe. Rebord ombilical lisse, muraille subverticale. Dernière cloison à D = 45-60 mm. Apophyses jugales.

L'ornementation est faite de côtes assez vigoureuses, flexueuses, sensiblement proverses, simples ou bifurquées. Un nombre important d'entre elles sont fasciculées à leur base. Cette fasciculation existe dès les tours internes. Sur le dernier tour, c'est sur la première moitié que les faisceaux sont les plus nombreux; l'holotype (FSL 126 827) montre ainsi 13 faisceaux pour trois côtes partant isolément de l'ombilic. Sur la loge d'habitation les proportions tendent à s'inverser; l'holotype compte à ce niveau 12 côtes isolées pour 8 faisceaux. Ce phénomène est constant chez T. berriasensis; les nombres varient un peu d'un cas à l'autre.

T. berriasensis est un microconche.

Affinités et comparaisons

La différence avec T. alpillensis est aisée à faire, cette espèce ayant un ombilic plus réduit, une costulation plus fine et une fréquence plus élevée de faisceaux (comparer fig. 1, pl. 28 avec fig. 5, pl. 28).

T. donzei (voir cette espèce).

Remarques

Les deux échantillons berriasensis, provenant l'un de Eygalières, l'autre de La Giétaz et figurés par G. Mazenot sous le nom B. carpathica, appartiennent probablement à T. berriasensis dont ils possèdent la vigoureuse costulation. Cette costulation est en outre fasciculée dès les tours internes chez

le premier d'entre eux, ce qui est également un caractère de T. berriasensis; le second est un fragment de loge (comparer fig. 1, pl. 28 aux figurations de G. Mazenot, 1939, fig. 3 et 6, pl. XIII).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 126 826, 126 868, Berrias (07); FSL 126 870, 127 106, 127 067, 127 091, Le Sévenier (07); FSL 128 886, 128 898, Lacisterne (34); FSL 141 176, Ginestous La Garenne (34); FSL 127 664, 127 679, 127 693, Le Dreymin (05).

FSL 126 827, Berrias (07) = holotype, N. berriasensis, in Le Hégarat, 1964, pl. I, fig. 2 ab.

FSL 13 064, Berrias (07) = B. callisto, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 6.

Tirnovella cabrensis (FALLOT)

V 1889 - Hoplites aff. occitanicus (PICTET) - Kilian, p. 666, pl. XXXI, fig. 4.

1922 - Neocomites cabrensis FALLOT, p. 105.

Remarques

L'espèce n'a pas été retrouvée dans le Sud-Est français. Une plaque mince taillée dans la gangue du type (FSL 35 805) indique la zone A des calpionelles dans l'échelle de J. Remane.

T. cabrensis est donc le plus ancien représentant du genre actuellement connu.

Matériel et localité

FSL 35 805, holotype, Fuente de los Frailes près Cabra, province de Cordoue (Espagne) = H. aff. occitanicus, in Kilian, 1889, pl. XXXI, fig. 4.

Tirnovella davidi n. sp.

pl. 27, fig. 4; pl. 48, fig. 3

Derivatio nominis : espèce dédiée au géologue L. David (Université Claude Bernard de Lyon).

Holotype : FSL 127 052.

Locus typicus : Le Sévenier (07).

Stratum typicum : sous-zone à Privasensis.

Diagnose

Ammonite à ombilic réduit, atteignant 90 mm de diamètre, ornée de fines côtes flexueuses et fasciculées. Ondulations du test donnant des bourrelets de côtes.

Dimensions de l'hotype

D = 86 mm	H = 40	O/D = 0,23	E/D = 0,23
O = 20	E = 20	H/D = 0,46	E/H = 0,50

Description de l'hotype

Dm = 90 mm. Coquille très involute, recouvrement presque égal à 2/3. Ombrilic étroit, assez profond; muraille ombrilicale oblique, élevée, lisse; rebord ombrilical arrondi et bien marqué. Flancs légèrement convexes et convergents vers la région ventrale arrondie; maximum d'épaisseur en bordure de l'ombrilic; section elliptique élevée. Dernière cloison à D = 54 mm.

La coquille est densément costée; les côtes sont flexueuses, serrées, aiguës.

Jusqu'à D = 50 mm on observe les fasciculations habituelles du genre; des côtes intercalaires sont également présentes. Toutes sont légèrement interrompues sur la région siphonale.

A partir de D = 50 mm et surtout au début de la loge d'habitation, la brève crête ombrilicale s'épaissit en un véritable tubercule arqué. L'espace entre deux faisceaux voisins se marque de plus en plus nettement. En même temps, les ondulations du test, présentes dès avant la loge, s'accroissent, donnant les bourrelets de côtes qui caractérisent l'espèce. Sur la fin de la loge l'ornementation tend à s'effacer.

Affinités et comparaisons

Au niveau du nucléus l'espèce peut être confondue avec T. occitanica et T. subalpina. On notera cependant que l'apparition des crêtes (= tubercules) ombrilicales est plus précoce dans ces deux espèces. Chez l'adulte, les bourrelets de côtes de T. davidi suffisent à faire la différence.

T. davidi présente des analogies avec S. coesposum : aspect de la section, type de fasciculation rappelant les "doubles bifurcations", ondulations du test, tendance à l'effacement sur la loge. Les différences portent sur l'ombrilic plus réduit, la costulation nettement plus flexueuse, la présence de crêtes ombrilicales chez T. davidi.

L'allure générale, ainsi que la costulation fine et flexueuse fasciculée au niveau de crêtes ombrilicales de T. davidi rappellent beaucoup T. allobroensis, espèce de plus petite taille dont elle dérive vraisemblablement. Rappelons que cette dernière a également été comparée à S. coesposum.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis.

Matériel et localité

Un seul échantillon, de la sous-zone à Privasensis :

FSL 127 052, Le Sévenier (07).

Tirnovella donzei n. sp.

pl. 27, fig. 5, 7 et 8; pl. 49, fig. 6

V 1939 - Berriasella carpathica (ZITTEL) - Mazenot, p. 103, pl. XIII, fig. 2 ab, 7 ab.

V 1968 - Berriasella aff. carpathica (ZITTEL) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. I, fig. 6.

Derivatio nominis : espèce dédiée à P. Donze, géologue (Université Claude Bernard de Lyon).

Holotype : ID 538.

Locus typicus : Sarcenas (38).

Stratum typicum : sous-zone à Callisto.

Paratype : FSL 140 930.

Diagnose

Tirnovella à ombilic d'ouverture moyenne, dont l'ornementation comporte presque autant de côtes partant isolément de l'ombilic que de faisceaux.

Dimensions de l'holotype

Dm = 74 mm	H = 28	O/Dm = 0,38	E/Dm = 0,20
O = 28	E = 15	H/Dm = 0,38	E/H = 0,53

Description de l'holotype

Coquille discoidale de 74 mm de diamètre, à tours moyennement recouvrants. Flancs légèrement bombés, convergents vers l'extérieur. Région externe pourvue d'un large sillon interrompant la costulation de façon très nette. Dernière cloison à D = 50 mm. Ouverture buccale pourvue d'apophyses jugales assez larges.

L'ornementation est constituée de côtes simples ou bifurquées qui partent isolément ou en faisceaux de la bordure ombilicale. Ces côtes, nettement flexueuses, sont faiblement proverses.

La densité de costulation est assez élevée sur le dernier tour où l'on compte 65 côtes au milieu des flancs. Sur ce total, 28 partent isolément de la bordure ombilicale, les autres s'unissent en faisceaux de deux côtes. Dès les premiers tours, le nombre total des côtes arrivant à la région siphonale sans se bifurquer est élevé; il atteint la trentaine sur le dernier tour. La base des côtes ou des faisceaux s'élève progressivement en une petite crête aigüe.

T. donzei est un microconche.

Variabilité

Dans cette espèce la proportion des côtes partant isolément de l'ombilic est toujours élevée, elle approche, au moins sur le dernier tour, la moitié du nombre total des côtes au milieu des flancs. La taille définitive oscille entre 60 et 80 mm, dernière cloison entre 40 et 55 mm.

Affinités et comparaisons

T. donzei se sépare de Fauriella carpathica avec laquelle elle a souvent été confondue, par une costulation bien plus vigoureuse, toujours plus flexueuse, par l'apparition précoce des faisceaux et par la présence de crête arquée à la base des côtes (comparer fig. 5, 7, 8, pl. 27 avec fig. 5, pl. 21).

Chez T. berriensis, l'ombilic est un peu moins ouvert; les tours sont plus hauts. La costulation est moins dense : 50 à 55 côtes au milieu des flancs à D = 74 mm, contre 60 à 65 chez T. donzei; elle est par contre plus proverse. A l'état fragmentaire les deux espèces sont difficiles à séparer (comparer fig. 5, 7, 8, pl. 27 à fig. 1, 2, pl. 28).

T. alpillensis atteint 80 à 120 mm de diamètre, montre un ombilic nettement plus fermé, une costulation plus fine et surtout plus dense (comparer fig. 5, 7, 8, pl. 27 avec fig. 1, 2, 3, pl. 27, fig. 5, pl. 28).

Les variétés de Neocomites neocomiensis à costulation peu dense (ex. Sayn, 1907, pl. VII, fig. 12) montrent beaucoup de similitude avec T. donzei, dont elles sont les héritières probables.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Callisto.

Matériel et localités

Sous-zone à Callisto :

FSL 140 930, 141 039, Le Ga (73); FSL 128 605, Lacisterne (34); FSL 129 225, 129 232, Ginestous Les Oliviers (34); FSL 141 170, 141 182, Ginestous (34); FSL 129 148, Le Mazet (30); FSL 141 003, 141 005, ruisseau de Toulourenc (26); FSL 141 227, Détroit d'Establet (05).

FSL 129 134, Ginestous Les Oliviers (34) = B. aff. carpathica, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. I, fig. 6.

ID (coll. Thieuloy) 538, Sarcenas (38).

Position incertaine :

FSL (coll. Blondet) 13 060, 13 411, Apremont (73) = B. carpathica, in Mazenot, 1939, pl. XIII, fig. 2 et 7.

Tirnovella occitanica (PICTET)

pl. 27, fig. 9; pl. 49, fig. 5

- VM 1867 - Ammonites occitanicus PICTET, p. 81, pl. XVI, fig. 1 abc.
pars V 1939 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Mazenot, p. 213, pl. XXXIII, fig. 1 ab, 2 ab, 3; pl. XXXIV, fig. 2 ab, 3 abc; non fig. 4 = Tirnovella romani (MAZENOT); pl. XXXV, fig. 1 abc (synonymie).
V 1948 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Gidon, p. 284.
1953 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Arnould-Saget, p. 78, pl. VII, fig. 8 abc; texte-fig. 29 et 30.
1960 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Nikolov, p. 182, pl. XXI, fig. 1 et 2.
V 1962 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Collignon, p. 12, pl. CLXXIX, fig. 797.
1963 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Drushchic, p. 11.
1967 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Memmi, p. 269.
V 1968 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 4, fig. 1.

Dimensions

D'après FSL 13 185, Claret (34) :

D = 124 mm	H = 53	O/D = 0,27	E/D = 0,24
O = 34	E = 30	H/D = 0,43	E/H = 0,56

Description

La taille oscille entre 90-130 mm. Section elliptique élevée, aiguë, avec son maximum d'épaisseur au voisinage du rebord ombilical. Flancs plans à légèrement bombés. Muraille ombilicale lisse, haute, subverticale, tombant sur un ombilic étroit.

Les côtes sont nombreuses et serrées, fines, proverses et moyennement flexueuses. Elles sont

fasciculées à leur base dès les tours internes et prennent naissance à partir de petits tubercules ombili-
caux allongés. Elles s'interrompent au niveau d'une bande siphonale presque lisse.

Affinités et comparaisons

Voir T. subalpina.

Niveau stratigraphique

Fossile-index de la partie moyenne du Berriasien : zone à Occitanica.

L'espèce est surtout fréquente en sous-zone à Privasensis.

Matériel et localités

Sous-zone à Subalpina :

ID 894, Noyarey (38).

Sous-zone à Privasensis :

FSL 141 159, 126 828, Berrias (07); FSL 126 899, 126 900, 126 911, 127 102, Le Sévenier (07); FSL 127 395, Broyon (07); FSL 128 879, Lacisterne-Boisset (34).

FSL 129 883, Berrias (07) = N. occitanicus, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 4, fig. 1.

FSL 13 185, Claret (34) = N. occitanicus, in Mazenot, 1939, pl. XXXIV, fig. 2.

ID 893, col du Pertuiset (73).

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 127 069, 127 072, Le Sévenier (07).

Position incertaine :

FSL 15 432, Montagne de Lure (04).

FSL (M) 13 184, Berrias (07) = A. occitanicus, moulage de l'holotype, in Pictet, 1867, pl. XVI, fig. 1.

FCL 705, Berrias (07) = N. occitanicus, in Mazenot, 1939, pl. XXXIV, fig. 3.

ID 721, Chomérac (07) = N. occitanicus, in Mazenot, 1939, pl. XXXIII, fig. 1.

Tirnovella romani (MAZENOT)

pl. 49, fig. 4

V 1939 - Neocomites romani MAZENOT, p. 219, pl. XXXVI, fig. 4 ab.

V 1939 - Neocomites occitanicus (PICTET) - Mazenot, p. 213, pl. XXXIV, fig. 4.

1960 - Neocomites (?) romani MAZENOT - Nikolov, p. 186.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL 13 403, Eygalières (13) :

D = 215 mm

H = 78

O/D = 0,37

E/D = 0,25

O = 80

E = 55

H/D = 0,36

E/H = 0,70

Remarques

Ammonite atteignant 160 à 250 mm de diamètre.

L'espèce a été comparée à T. occitanica et T. suprajurensis par G. Mazenot (1939, p. 219). L'aspect plus trapu de la section, la plus grande ouverture de l'ombilic, la vigueur de la costulation, éloignent nettement T. romani de celles-ci.

L'échantillon de Lacisterne figuré par G. Mazenot sous le nom N. occitanicus (fig. 4, pl. XXXIV) ne peut être conservé dans cette espèce. Ses dimensions sont celles de T. romani (O/D = 0,33; H/D = 0,38, écrasement important; contre O/D = 0,27; H/D = 0,43, chez T. occitanica) dont il occupe d'ailleurs la position stratigraphique (déterminée par lame mince).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Callisto.

Matériel et localités

Sous-zone à Callisto :

FSL 128 617, Lacisterne-Boisset (34); (?) FSL 141 162, Ginestous (34); FSL 129 360, Cazilhac La Baume (34).

FSL 13 403, Eygalières (13) = holotype, N. romani, in Mazenot, 1939, pl. XXXVI, fig. 4.

FSL 13 404, Lacisterne (34) = N. occitanicus, in Mazenot, 1939, pl. XXXIV, fig. 4.

ID 381, La Faurie (05).

Tirnovella subalpina (MAZENOT)

pl. 28, fig. 4; pl. 48, fig. 2 et 4

1889 - Ammonites occitanicus (PICTET) - Pomel, p. 43, pl. XIV, fig. 11 à 13.

V 1939 - Neocomites subalpinus MAZENOT, p. 216, pl. XXXIV, fig. 1 abc; pl. XXXV, fig. 2 abc. (synonymie).

non V 1939 - Neocomites aff. subalpinus MAZENOT, p. 216, pl. XXXV, fig. 7 abcd = labronella patru-liusi n. sp.

1953 - Neocomites subalpinus MAZENOT - Arnould-Saget, p. 80, pl. VIII, fig. 3 abc; texte-fig. 32.

V 1962 - Neocomites cf. subalpinus MAZENOT - Collignon, p. 12, pl. CLXXIX, fig. 799.

1967 - Neocomites subalpinus MAZENOT - Memmi, p. 269.

V 1968 - Neocomites subalpinus MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 26, pl. 4, fig. 4.

1969 - Neocomites subalpinus MAZENOT - Nikolov, p. 65.

Dimensions

D'après FSL 126 825, Berrias (07) :

D = 98 mm	H = 37	O/D = 0,35
O = 34	E = écrasement important	H/D = 0,38

Description

Ammonite atteignant 90 à 120 mm de diamètre, formée de quatre tours à croissance rapide en hauteur. Involution égale à 1/3. Dernière cloison à D = 55-80 mm.

L'ornementation subit plusieurs modifications au cours du développement.

Sur les deux tours les plus internes, elle consiste en côtes fines, simples ou bifurquées, mais non fasciculées.

A D = 35-50 mm prennent naissance les premières fasciculations basilaires qu'accompagnent bientôt les premiers tubercules ombilicaux falciformes. La costulation devient un peu plus proverse. Des côtes intercalaires atteignant presque l'ombilic sont présentes entre les faisceaux.

Sur la loge d'habitation les tubercules ombilicaux s'élargissent, en même temps que commence l'effacement de la costulation qui gagne de l'ombilic vers l'extérieur des flancs. Sur la fin, seuls persistent des tubercules arrondis.

Affinités et comparaisons

T. occitanica montre une tendance à l'effacement de l'ornementation plus précoce que T. subalpina. Il semble exister des formes de passage d'une espèce à l'autre.

Niveau stratigraphique

Dans la sous-zone dont elle est l'espèce-indice.

Matériel et localités

Sous-zone à Subalpina :

FSL 127 127, 127 038, 141 083, Le Sévenier (07); FSL 128 117, Vogué-Gare (07); FSL 128 235, 128 247, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 140 986, Pointe de la Gorgeat (73); FSL 127 689, Le Drey-mieu (05).

FSL 126 825, Berrias (07) = N. subalpinus, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 4, fig. 4; FSL (coll. Sayn) 13 214, col des Dourbes, Clumanc (04) = N. subalpinus, in Mazenot, 1939, pl. XXXIV, fig. 1; FSL 15 412, col des Dourbes, Clumanc (04).

ID 724, La Faurie (05) = holotype, N. subalpinus, in Mazenot, 1939, pl. XXXV, fig. 2.

Tirnovella suprajurensis (MAZENOT)

pl. 28, fig. 3

V 1892 - Hoplites occitanicus (PICTET) - Gevrey, p. 53.

V 1939 - Neocomites suprajurensis MAZENOT, p. 211, pl. XXXIII, fig. 5 abc.

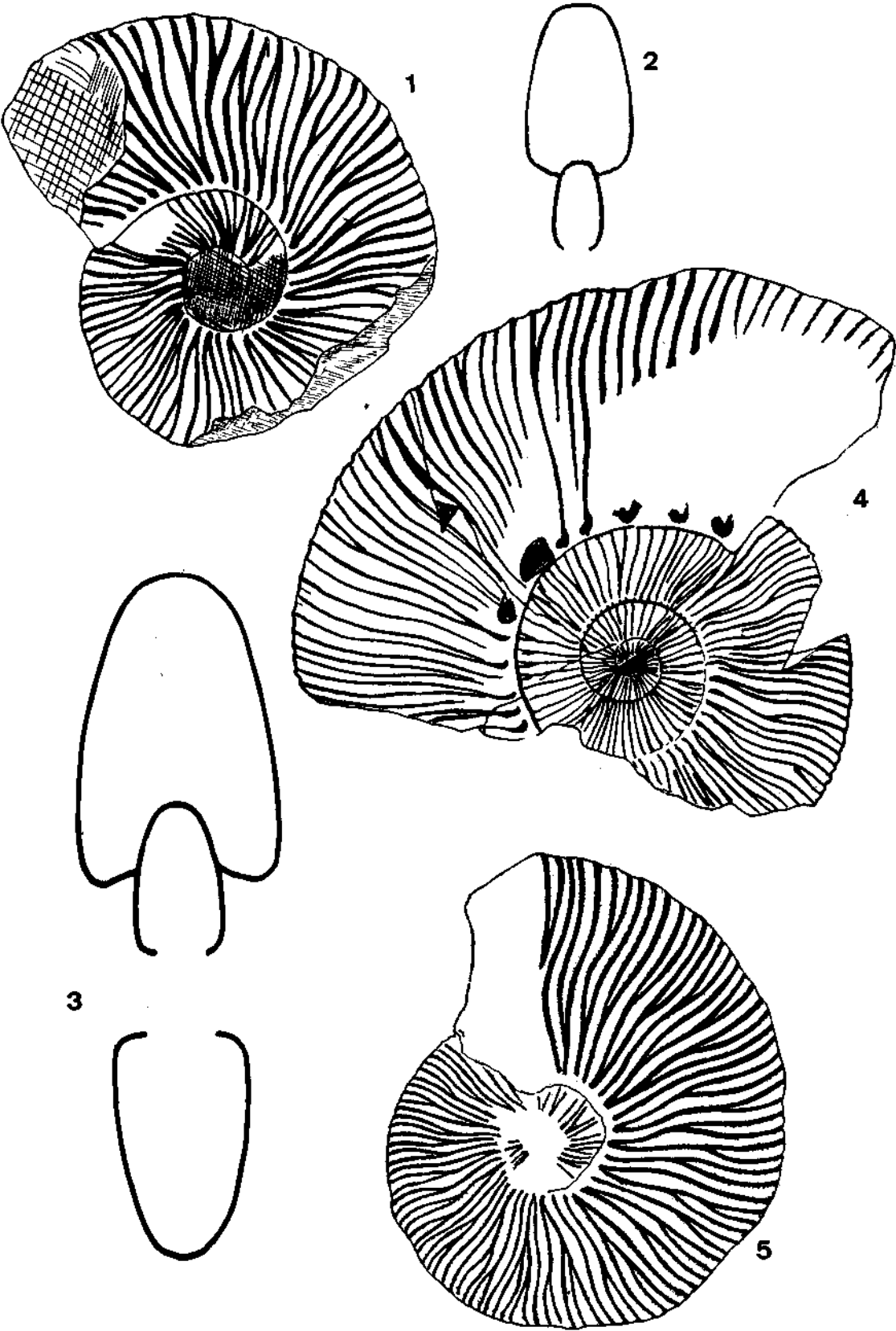
1953 - Neocomites suprajurensis MAZENOT - Arnould-Saget, p. 76, pl. VII, fig. 10 abc, 11 abc, 12 abc.

1967 - Neocomites suprajurensis MAZENOT - Memmi, p. 268.

Dimensions

Pl. 28 - TIRNOVELLA

Fig. 1 T. berriasensis (LE HEGARAT), sous-zone à Privasensis, FSL 126 827, Berrias (07) = holotype, N. berriasensis, in Le Hégarat, 1964, pl. I, fig. 2 ab. Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 T. suprajurensis (MAZENOT), zone à Jacobi, ID 723, Aizy (38) = holotype, N. suprajurensis, in Mazenot, 1939, pl. XXXIII, fig. 5. Fig. 4 T. subalpina (MAZENOT), sous-zone à Subalpina, FSL 126 825, Berrias (07) = N. subalpinus, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 4, fig. 4. Fig. 5 T. alpillensis (MAZENOT), sous-zone à Callisto, FSL 128 588, Lacisterne-Boisset (34).



D'après l'holotype ID 723, Aizy (38) :

D = 119 mm	H = 51	O/D = 0,21	E/D = 0,30
O = 26	E = 36	H/D = 0,42	E/H = 0,70

Description

Les caractères essentiels de l'espèce sont les suivants :

Ammonite atteignant 150 à 180 mm de diamètre, à involution importante devenant supérieure à 1/2 sur la fin de la loge. Section elliptique élevée, flancs légèrement convexes; pas de méplat siphonal. Muraille ombilicale verticale, puis réfléchi. Dernière cloison entre 80 et 110 mm.

L'ornementation est constituée par une très fine costulation : côtes flexueuses, souvent fasciculées à leur base et se bifurquant sur les flancs; présence de côtes intercalaires. Sur la loge, la costulation s'efface progressivement et de grandes rides flexueuses prennent la place des côtes disparues.

Affinités et comparaisons

T. suprajurensis se distingue de T. occitanica par sa muraille ombilicale verticale à réfléchi et la présence de rides flexueuses sur la loge d'habitation devenue lisse (comparer fig. 3, pl. 28 avec fig. 9, pl. 27).

T. subalpina possède une costulation moins fine et moins dense, un ombilic plus large et surtout des tubercules ombilicaux très nets.

T. suprajurensis peut être elle aussi comparée à Sublithacoceras coesposum (SCHNEID), en particulier avec l'échantillon figuré par cet auteur en 1915, pl. III, fig. 2. Elle en possède l'aspect général, avec sa section du même type, sa costulation fasciculée qui rappelle les "doubles bifurcations", ses côtes intercalaires, sa tendance à l'effacement et même les rides qui prennent la place de la costulation lorsque celle-ci s'estompe. T. suprajurensis se différencie par un ombilic plus étroit, une costulation plus fine, des ondulations du test sur la partie cloisonnée de la coquille.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

ID 895, 896, 902, Aizy (38).

ID 723, Aizy (38) = holotype, N. suprajurensis, in Mazenot, 1939, pl. XXXIII, fig. 5.

Genre JABRONELLA NIKOLOV 1966

Générottype : Berriasella jabronensis MAZENOT (1939, p. 120, pl. XVIII, fig. 1).

Diagnose originale

"Moderately compressed ammonites, with elliptical and medium-sized umbilicus. The umbilical edge is well defined and slightly rounded. The ventral region has a groove which gradually passes

into a smooth band. Involution 1/5 - 1/6. The ornamentation changes rapidly in the course of development. In the inner whorls the ribs are strong, rectiradiate to slightly sinusoidal or moderately prorsiradiate. Most of them are in fascicles. Part of them remain simple, the others bifurcate around the middle of the walls. Trifurcation is to be seen on the same level as well. Two rows of tubercles : umbilical and mediolateral. The ribs are interrupted in the ventral region and form a slight tubercular thickening."

Remarques paléontologiques

Jabronella groupe essentiellement les espèces rassemblées autrefois par G. Mazenot dans la sé-

ETAGES	Tith.sup		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous-zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
J. cisternensis										
J. discrepans										
J. isaris		?								
J. jabronensis										
J. aff. jabronensis										
J. paquieri										
J. patruliusi										
J. romani										
J. subisaris										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 13 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre JABRONELLA dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

rie des berriaselles à côtes fasciculées pourvues de deux rangées de tubercules : J. discrepans, J. isaris, J. jabronensis, J. aff. jabronensis, J. paquieri, J. subisaris. Il s'y ajoute J. romani, classée par ce même auteur dans Himalayites, ainsi que deux nouvelles espèces J. cisternensis et J. patruliusi.

Les formes typiques de Jabronella ont une livrée de Fauriella avec en plus une rangée de tubercules latéraux; elles dérivent certainement de ce genre.

J. cisternensis et J. patruliusi sont un peu à part, leurs livrées rappellent, pour la première Pseudargentinceras et pour la seconde Timovella. Leur position systématique devra être modifiée à la faveur de l'étude d'un plus abondant matériel. Il est provisoirement commode de les placer dans Jabronella.

La cloison des représentants du genre montre : L1 long, droit, symétrique; S2 étroite, dissymétrique; L2 court et de petits éléments auxiliaires.

La descendance de Jabronella doit être recherchée au sein d'un matériel valanginien hétérogène, parmi les ammonites possédant deux rangées de tubercules (compte non tenu des crêtes siphonales) et des côtes fasciculées, c'est-à-dire au voisinage d'espèces actuellement rangées dans les Neocomites et les Kilianella, telles Neocomites longi, Kilianella lucensis, etc. (voir les formes valanginiennes de la planche 36).

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

L'extension géographique du genre Jabronella se calque sur celle de Fauriella dont il est issu. On le rencontre essentiellement dans la région méditerranéenne.

Le genre débute timidement dans la zone à Jacobi où il ne compte qu'une espèce rare et discutée, J. isaris.

Il montre ensuite une expansion assez lente à partir de la sous-zone à Privasensis, où seules trois espèces, J. cisternensis, J. jabronensis, J. aff. jabronensis, par ailleurs peu fréquentes, le représentent.

Son acmé se situe dans la sous-zone à Paramimounum où l'on a six espèces. Quatre d'entre elles, J. jabronensis, J. aff. jabronensis, J. patruliusi, J. subisaris sont fréquentes et ubiquistes. J. isaris peu nombreuse est malgré cela connue en plusieurs points. J. discrepans est rare.

Les sous-zones à Picteti et Callisto voient l'épacmé de Jabronella. Il ne reste que deux espèces J. romani et J. paquieri dans la première, et une seule J. paquieri dans la seconde. J. romani est d'un intérêt stratigraphique secondaire car elle est rare et localisée dans deux ou trois gisements; par contre J. paquieri est connue dans la plupart des coupes importantes.

Jabronella cisternensis n. sp.

pl. 29, fig. 1 et 2; pl. 51, fig. 1

Derivatio nominis : du nom de Lacisterne (34) - contraction moderne de La Cisterne - localité où l'espèce est fréquente.

Holotype : FSL 129 098.

Locus typicus : Lacisterne (34).

Stratum typicum : sous-zone à Privasensis.

Paratype : FSL 129 126.

Diagnose

Ammonite de taille moyenne. Ornementation caractérisée par la présence de fasciculations, ainsi que par l'allure flexueuse des côtes, l'existence d'un stade bituberculé fugace et l'effacement de la costulation sur la loge.

Dimensions de l'hotype

D = 141 mm	H = 49	O/D = 0,40
O = 57	E = écrasement important	H/D = 0,35

Description de l'hotype

Coquille atteignant 155 mm de diamètre. Recouvrement 1/5. Section elliptique élevée, flancs légèrement bombés, rebord ombilical arrondi, muraille verticale. Tours internes avec encoche siphonale. Dernière cloison à D = 105 mm. Ouverture inconnue, probablement simple.

L'ornementation consiste en côtes isolées simples ou bifurquées et en côtes fasciculées.

Jusqu'à D = 55 mm, les côtes sont isolées, rigides puis progressivement plus flexueuses.

De D = 55 à 110 mm. Les faisceaux apparaissent et deviennent rapidement dominants. Ils comportent deux côtes, le plus souvent une simple et une bifurquée, parfois deux bifurquées, assez rarement deux simples. Les côtes intercalaires sont présentes de façon constante; elles sont en majorité simples. Cette ornementation persiste jusqu'à la loge.

De D = 110 à 120 mm, existe un stade bituberculé fugace. Les côtes qui ne portent pas de tubercules s'effacent dans leur partie inférieure et moyenne.

De D = 120 mm à la fin, la costulation s'efface. Seuls subsistent les tubercules ombilicaux arrondis, mousses. Deux étranglements sont nettement visibles.

Variabilité

Elle n'a guère pu être appréciée. La taille peut atteindre jusqu'à 190 mm de diamètre (FSL 129 126).

Affinités et comparaisons

A l'état fragmentaire on peut la confondre avec *Pseudargentinceras flandrini* dont elle possède tout à fait le mode de fasciculation. Lorsqu'elle est complète, elle ne peut être confondue avec aucune autre (comparer fig. 1, pl. 29 à fig. 8, 10, pl. 26).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 128 957, 128 958, 129 047, 129 064, 129 098, 129 126, Lacisterne-Boisset (34).

Jabronella discrepans (RETOWSKI)

pl. 30, fig. 1 et 2

- par 1893 - Hoplites incompositus var. discrepans RETOWSKI, p. 67, pl. IV, fig. 8 ab; non fig. 7; pl. V, fig. 1.
V 1939 - Berriasella discrepans (RETOWSKI) - Mazenot, p. 122, pl. XX, fig. 6 ab. (synonymie).

Remarques

Aucun nouvel échantillon de l'espèce n'a été retrouvé en place.

Une plaque mince taillée dans la gangue de ID 548 contient des calpionelles de la sous-zone D 1.

Le paratype de J. jabronensis (Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 8) rappelle beaucoup le spécimen ID 548 de J. discrepans; son ornementation moins vigoureuse permet de faire la différence.

Niveau stratigraphique

G. Mazenot la signalait du Tithonique supérieur au Valanginien inférieur (avec doute). ID 548 est de la sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

ID 548, La Faurie (05) = B. discrepans, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 6.

Position incertaine (sous-zone à Picteti ?) :

FSL 13 097, Berrias (07).

Jabronella isaris (POMEL)

pl. 30, fig. 3 à 7; pl. 50, fig. 2

V 1889 - Ammonites isaris POMEL, p. 149, pl. V, fig. 4 à 6.

? V 1890 - Hoplites euthymi (PICTET) - Toucas, p. 605, pl. XVIII, fig. 7.

1910 - Hoplites (Berriasella) isaris (POMEL) - Kilian, p. 181 et 184.

par V 1939 - Berriasella isaris (POMEL) - Mazenot, p. 118, pl. XVIII, fig. 2 ab, 3 ab.

V 1939 - Berriasella andreaei (KILIAN) - Mazenot, p. 97, pl. XII, fig. 4 ab.

1960 - Berriasella isaris (POMEL) - Nikolov, p. 165, pl. VI, fig. 2, 3, 4; pl. XI, fig. 1.

1966 - Protacanthodiscus cf. isaris (POMEL) - Barthel, p. 195.

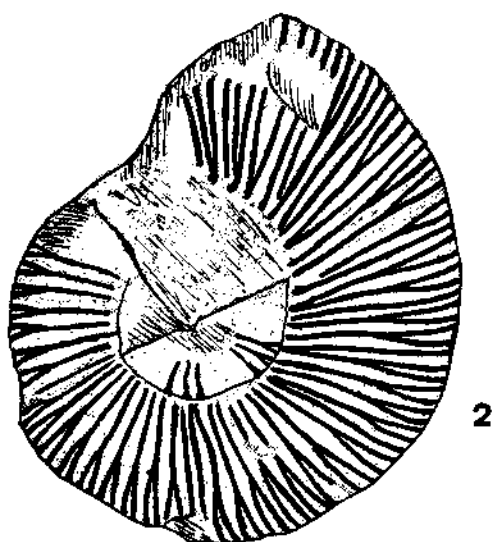
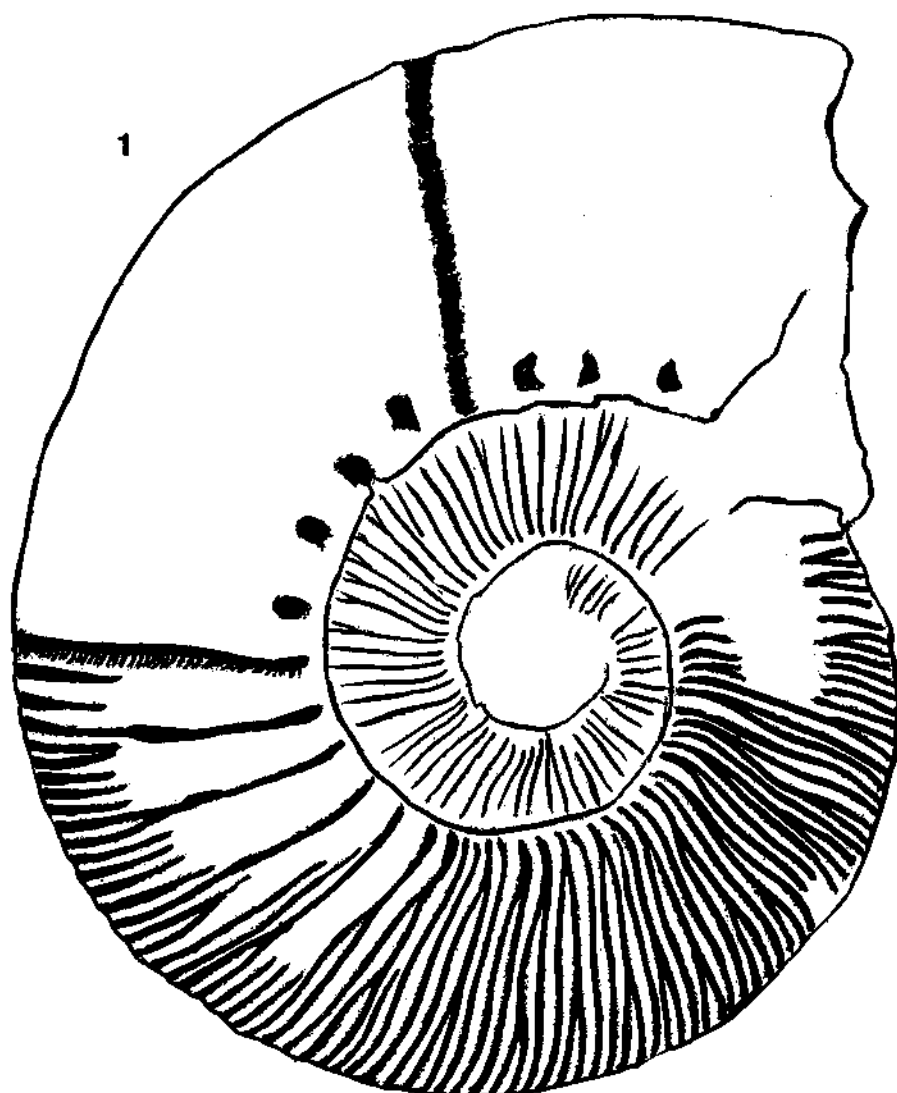
1967 - Berriasella aff. isaris (POMEL) - Memmi, p. 268.

1969 - Berriasella isaris (POMEL) - Nikolov, p. 65.

Pl. 29 - JABRONELLA

Fig. 1 J. cisternensis n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 129 098, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2

J. cisternensis n. sp., sous-zone à Privasensis, FSL 129 047, Lacisterne-Boisset (34).



Dimensions

D'après ID 552, La Faurie (05) :

D = 80 mm	H = 29	O/D = 0,40	E/D = 0,22
O = 32	E = 18	H/D = 0,36	E/H = 0,61

Remarques

G. Mazenot (1939, p. 118-119) a attribué à J. isaris des échantillons du Tithonique supérieur dont la vigoureuse costulation est d'abord relativement rigide puis flexueuse, parmi lesquels certains avaient été précédemment rangés dans H. euthymi par A. Toucas. Cette détermination paraît à son tour douteuse car les spécimens en question possèdent en plus de leurs deux rangs de tubercules ombilicaux et latéraux plusieurs tubercules siphonaux dispersés sur l'extrémité des côtes comme dans le genre Protacanthodiscus SPATH. Dans ces conditions la présence de J. isaris vraie dans le Tithonique supérieur est incertaine.

L'échantillon de La Charce déterminé B. (Protacanthodiscus) andreaei par G. Mazenot (1939, p. 97, pl. XII, fig. 4 ab) n'appartient pas à l'espèce de Kilian du simple fait qu'il ne possède pas les tubercules siphonaux caractéristiques de cette espèce et ... du genre Protacanthodiscus. Par contre, plusieurs côtes tendent à s'associer par leur base, ce qui constitue avec les deux rangées ombilicale et latérale de tubercules les caractères de J. isaris (comparer la fig. 5, pl. 30 à la figuration de G. Mazenot). Une plaque mince a permis de situer cet échantillon en sous-zone à Paramimounum.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi avec doute. Sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

(?) FSL (coll. Sorbonne) 127 345, La Boissière (07) = H. euthymi, in Toucas, 1890, pl. XVIII, fig. 7.

(?) ID (coll. Gevrey) 848 à 851, La Boissière (07).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 13 057, La Charce (05) = B. andreaei, in Mazenot, 1939, pl. XII, fig. 4.

ID (coll. Gidon) 602, Cote Mare (05); ID 586, col Saint-Jean (26).

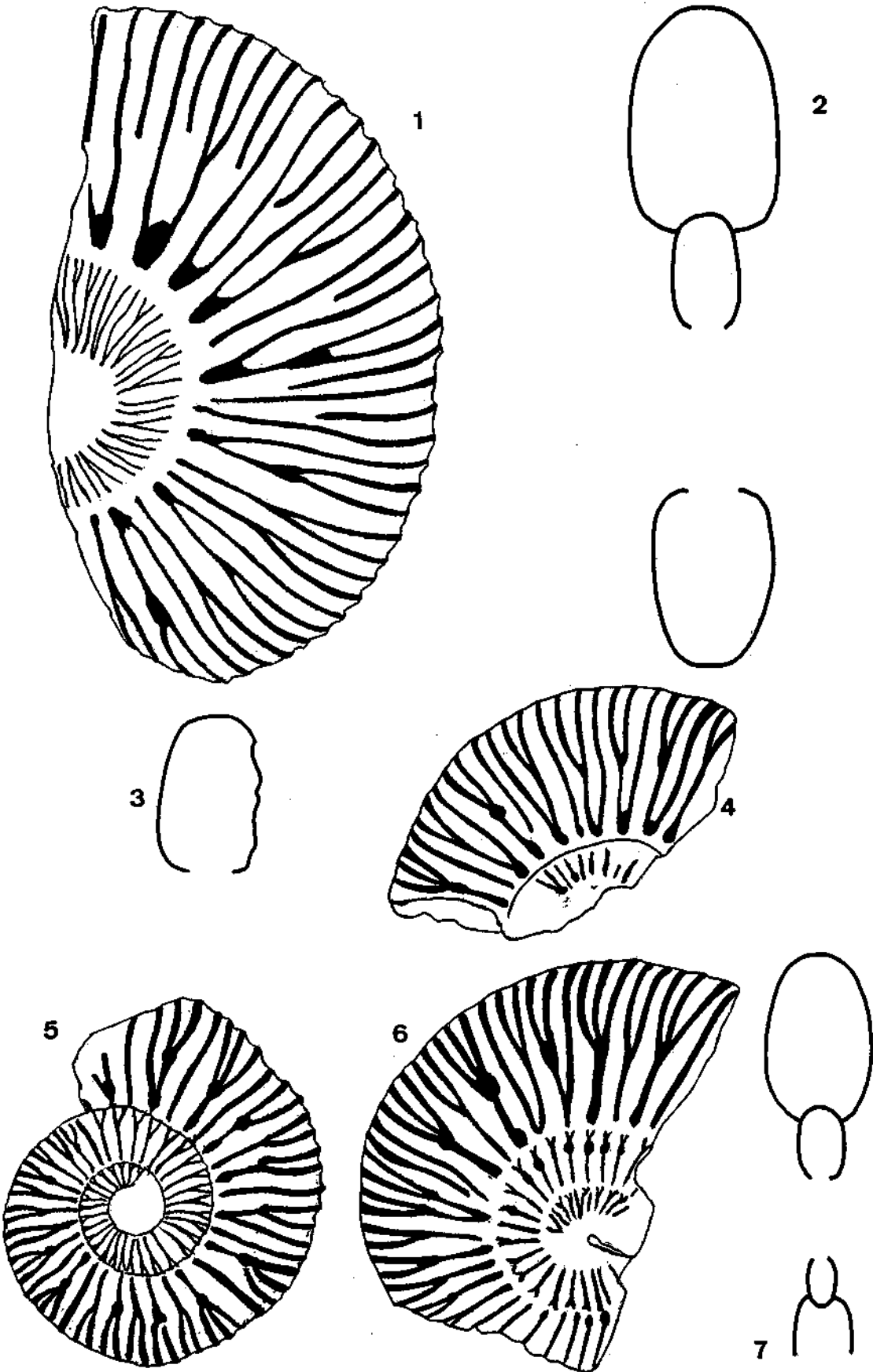
ID 552, La Faurie (05) = B. isaris, in Mazenot, 1939, pl. XVIII, fig. 2.

Position incertaine :

ID 553, Lamoricière (Algérie) = topotype, B. isaris, in Mazenot, 1939, pl. XVIII, fig. 3.

Pl. 30 - JABRONELLA

Fig. 1 J. discrepans (RETOWSKI), sous-zone à Paramimounum, ID 548, La Faurie (05) = B. discrepans, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 6. Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 J. isaris (POMEL), position incertaine, ID 553, Lamoricière (Algérie) = topotype, B. isaris, in Mazenot, 1939, pl. XVIII, fig. 3. Fig. 4 Dessin de la même. Fig. 5 J. isaris (POMEL), sous-zone à Paramimounum, ID 602, Cote Mare (05). Fig. 6 J. isaris (POMEL), sous-zone à Paramimounum, ID 552, La Faurie (05) = B. isaris, in Mazenot, 1939, pl. XVIII, fig. 2. Fig. 7 Section de la même.



- 1899 - Hoplites subchaperi (RETOW.) - Simionescu, p. 5, pl. 1, fig. 2.
V 1939 - Berriasella jabronensis MAZENOT, p. 120, pl. XVIII, fig. 1 abc.
? V 1939 - Berriasella jabronensis MAZENOT, p. 120, pl. XIX, fig. 8 ab.
1966 - Jabronella jabronensis (MAZENOT) - Nikolov, p. 640.

Dimensions

D'après l'holotype, ID 601, Noyers-sur-Jabron (05) :

D = 95 mm	H = 31	O/D = 0,41	E/D = 0,15
O = 39	E = 15	H/D = 0,32	E/H = 0,48

Affinités et comparaisons

L'ornementation de J. jabronensis est comparable à celle de J. subisaris. Les deux espèces sont voisines, mais la finesse de la costulation de la première, ajoutée à sa densité nettement plus élevée, permettent aisément de faire la différence entre elles, même à l'état fragmentaire.

Niveau stratigraphique

J. jabronensis est connue en sous-zone à Privasensis et surtout en sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 057, 129 083, Lacisterne (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 176, torrent de Tré-Maroua (05); FSL 129 523, Ginestous La Garenne (34).

FSL 13 105, Ginestous (34).

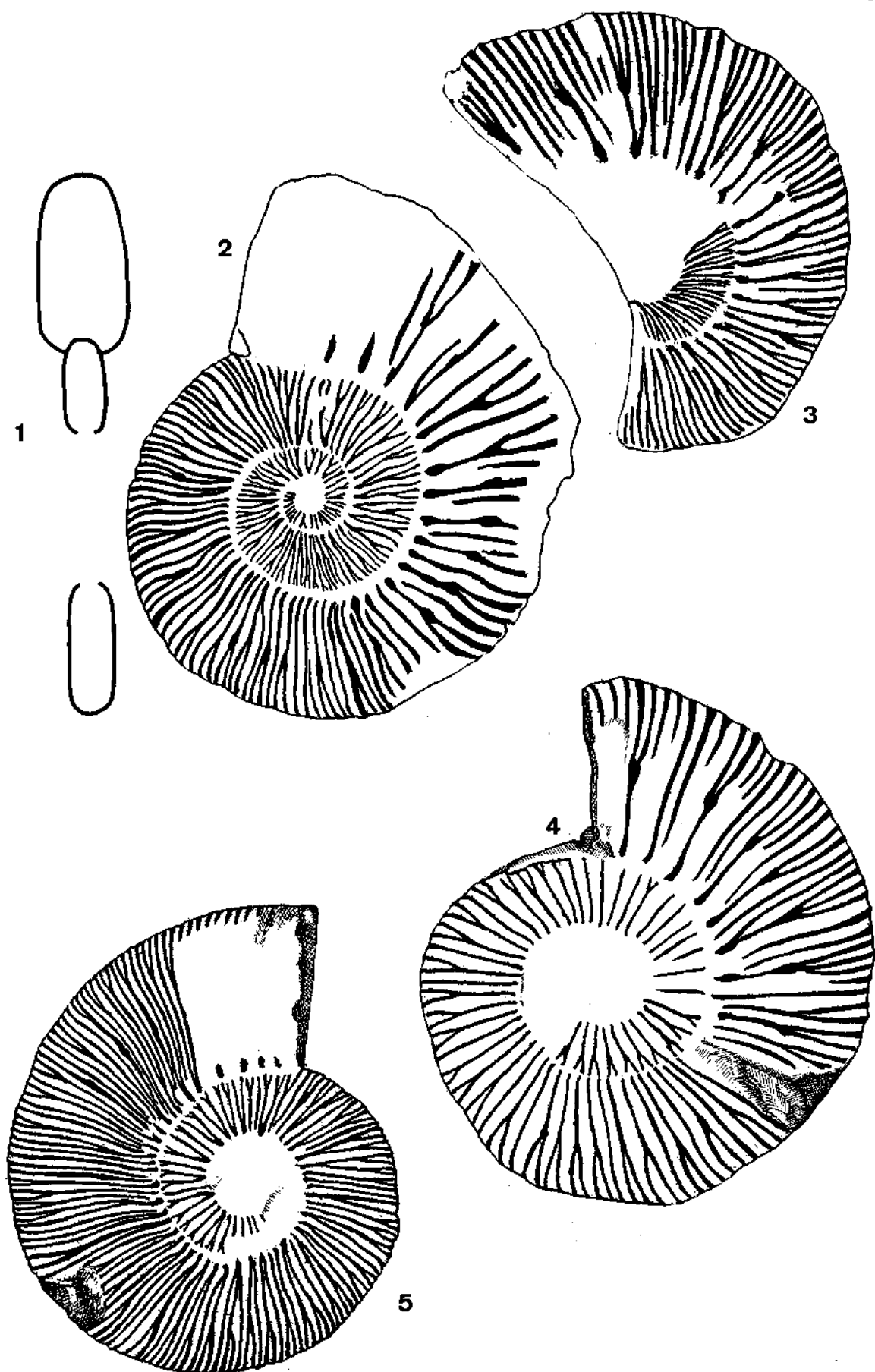
ID 601, Noyers-sur-Jabron (05) = holotype, B. jabronensis, in Mazenot, 1939, pl. XVIII, fig. 1; (?) ID 527, La Faurie (05) = B. jabronensis, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 8.

Jabronella aff. jabronensis (MAZENOT)

pl. 31, fig. 4; pl. 51, fig. 4

Pl. 31 - JABRONELLA

Fig. 1 J. jabronensis (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 601, Noyers-sur-Jabron (05) = holotype, B. jabronensis, in Mazenot, 1939, pl. XVIII, fig. 1. Fig. 2 Dessin de la même. Fig. 3 J. jabronensis (MAZENOT), sous-zone à Privasensis, FSL 129 057, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 4 J. aff. jabronensis (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 674, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 5 J. patrulei n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, ID 528, La Faurie (05) = N. aff. subalpinus, in Mazenot, 1939, pl. XXXV, fig. 7.



Dimensions

D'après FSL 128 674, Lacisterne (34) :

D = 93 mm	H = 33	O/D = 0,41
O = 38	E = écrasement important	H/D = 0,35

Remarques

J'ai désigné par J. aff. jabronensis plusieurs échantillons d'une ammonite rencontrée dans le Sud-Est français et dont les caractères rappellent beaucoup ceux de J. jabronensis. Par rapport à cette dernière, la costulation est cependant moins fine, les côtes plus espacées, moins flexueuses, et surtout la fasciculation basilaire apparaît plus tardivement. L'ornementation de la loge est très comparable à celle de l'holotype de J. jabronensis par sa fasciculation et sa double rangée de tubercules (comparer fig. 4, pl. 31 avec fig. 2, 3, pl. 31).

L'échantillon du Bois de Paris déterminé B. cf. subchaperi par G. Mazenot présente en fait les caractères de J. aff. jabronensis : faisceaux partant de tubercules ombilicaux et côtes intercalaires descendant jusqu'à l'ombilic (comparer la figuration de G. Mazenot, d'une part à fig. 4, pl. 31 et, d'autre part, à fig. 12, pl. 13).

Niveau stratigraphique

Rare en sous-zone à Privasensis et sous-zone à Dalmasi. Assez commune en sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 119, 129 529, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 128 692, Lacisterne-Boisset (34).

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 666, 128 674, Lacisterne-Boisset (34); FSL 128 630, Berrias (07); FSL 128 438, Pontaix (26); FSL 128 551, 141 195, Pont du Moulin (05); FSL 128 206, 128 208, 128 211, torrent de Tré-Maroua (05).

Position incertaine :

FSL 13 137, Mas Martin (= Bois de Paris) (34) = B. cf. subchaperi, in Mazenot, 1939, pl. IX, fig. 7.

Jabronella paquieri (SIMIONESCU)

pl. 32, fig. 3 à 5; pl. 50, fig. 1 et 3; pl. 51, fig. 5

1899 - Hoplites paquieri SIMIONESCU, p. 7, pl. I, fig. 6 ab.

V 1939 - Berriasella paquieri (SIMIONESCU) - Mazenot, p. 116, pl. XX, fig. 8 ab. (synonymie).

Dimensions

D = 83 mm

H = 30

O/D = 0,38

O = 32

E = écrasement important

H/D = 0,36

Description

La description détaillée de l'espèce a été donnée par G. Mazenot (1939, p. 116). Il semble que cet auteur n'ait jamais eu en main des échantillons complets, car il ne signale nulle part les caractères spéciaux de la livrée au niveau de la loge. Plusieurs spécimens issus de nouvelles récoltes permettent de combler cette lacune.

Chez ceux-ci, dont la taille atteint 180-220 mm, les faisceaux tendent à se dissocier à la fin du dernier tour; progressivement l'ornementation ne se trouve plus formée que de grosses côtes, bifurquées ou non, qui partent isolément de l'ombilic. Celles qui participaient aux faisceaux portent encore des épaississements ombilicaux et latéraux.

La taille définitive de l'espèce oscille entre 110 et 220 mm de diamètre, dernière cloison entre 75-95 mm.

Affinités et comparaisons

labronella romani présente le même type d'ornementation, mais avec une densité de costulation plus faible, des côtes plus vigoureuses, une fasciculation qui est la règle dès les tours moyens et une absence presque totale de côtes intercalaires.

Niveau stratigraphique

Commune en sous-zone à Picteti et sous-zone à Callisto.

Matériel et localités

Sous-zone à Picteti :

FSL 129 705, 129 706, Berrias (07); FSL 127 993, 128 020, 128 047, 128 200, 128 203, Les Salles (26); FSL 129 263, Bergerie de Monnier (30); FSL 128 387, 128 843, Lacisterne-Boisset (34).

ID 195, Jansiac (04) = holotype, B. paquieri, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 8.

Sous-zone à Callisto :

FSL 129 364, La Baume, près Cazilhac (34); FSL 141 165, 141 251, Ginestous la Garenne (34); FSL 129 026, 129 306, 129 310, Ginestous Les Oliviers (34); FSL 141 036, col du Granier (73).

ID (coll. Thieuloy) 534, Sarcenas (38); ID 844, La Faurie (05).

Position incertaine :

FSL 13 120, Chomérac (07); FSL (coll. Sayn) 13 406, Saint-Vincent (04).

labronella patruliusi n. sp.

pl. 31, fig. 5; pl. 50, fig. 5

V 1939 - Neocomites aff. subalpinus MAZENOT, p. 216, pl. XXXV, fig. 7 abcd.

Derivatio nominis : espèce dédiée au géologue D. Patrulius (Bucarest, Roumanie).

Holotype : ID 528.

Locus typicus : La Faurie (05).

Stratum typicum : sous-zone à Paramimounum.

Paratype : FSL 141 086.

Diagnose

Costulation dense comportant de longues côtes fines, flexueuses et montrant des fasciculations quasi générales. Tubercules ombilicaux et latéraux allongés.

Dimensions de l'holotype

D = 79 mm	H = 30	O/D = 0,38	E/D = 0,40
O = 30	E = 12	H/D = 0,38	E/H = 0,40
(écrasement important)			

Description de l'holotype

Taille définitive se situant aux environs de 90 mm de diamètre. Coquille discoidale; involution se réduisant progressivement jusqu'à 1/4. Flancs légèrement convexes, rebord ombilical arrondi, muraille ombilicale verticale, réfléchi. Section des tours elliptique élevée, plus grande épaisseur au-dessous du milieu des flancs. Interruption siphonale des côtes. Dernière cloison vers 60 mm de diamètre.

L'ornementation est faite de côtes isolées et de côtes fasciculées, fines. Les faisceaux prennent naissance à partir de tubercules ombilicaux un peu allongés.

Jusqu'à D = 40 mm, on compte en moyenne un faisceau pour une côte. Les côtes des faisceaux sont soit simples, soit bifurquées; il en est de même pour les côtes isolées.

De D = 40 mm à D = 80 mm, les faisceaux dominent d'abord largement, puis (D = 65 à 75 mm) les intercalaires réapparaissent en nombre et s'associent plus ou moins avec les faisceaux. Dans la plupart des faisceaux une côte tend à s'épaissir, de même que les tubercules basilaires et les points de bifurcation.

Au-delà de D = 80 mm, l'ornementation s'efface à partir du milieu des flancs. A la fin, seuls les tubercules ombilicaux et des ondulations du test subsistent.

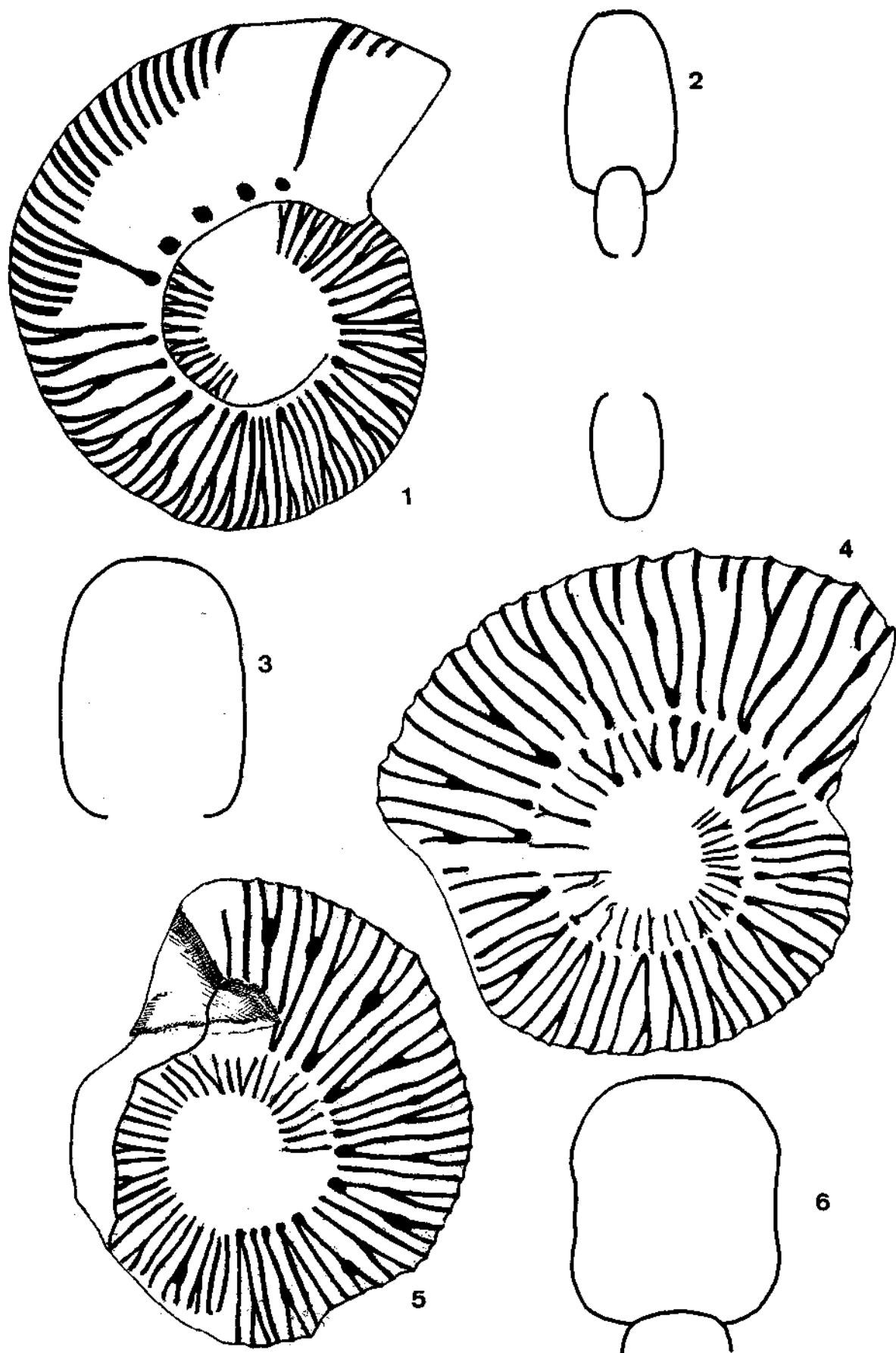
Variabilité

La taille de l'espèce oscille entre Dm = 65 mm et Dm = 100 mm; dernière cloison entre 40 et 70 mm. La densité de costulation à D = 70 mm se situe entre 95 et 110 côtes au milieu des flancs.

Affinités et comparaisons

Pl. 32 - JABRONELLA

Fig. 1 *J. subisaris* (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 554, La Faurie (05) = holotype, *B. subisaris*, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 1. Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 *J. paquieri* (SIMIONESCU), sous-zone à Picteti, FSL 128 843, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 4 *J. paquieri* (SIMIONESCU), sous-zone à Picteti, ID 195, Jansiac (04) = holotype, *B. paquieri*, in Mazenot, 1939, pl. XX, fig. 8. Fig. 5 *J. paquieri* (SIMIONESCU), sous-zone à Picteti, FSL 128 047, Les Salles (26). Fig. 6 *J. romani* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 13 397, Berrias (07) = holotype, *H. romani*, in Mazenot, 1939, pl. XXXVIII, fig. 5.



L. patulius se distingue de Tirnovella subalpina avec laquelle elle avait été confondue, par un ombilic plus ouvert ($O/D = 0,38$ contre $0,35$) et par la présence d'épaississements tuberculiformes sur les flancs (comparer fig. 5, pl. 31 avec fig. 4, pl. 28).

Elle se sépare de L. jabronensis par sa plus grande densité de costulation (une centaine de côtes contre 75 à $D = 70$ mm), son ombilic un peu moins ouvert ($O/D = 0,38$ contre $O/D = 0,40$), la proéminence plus accentuée de ses côtes. On voit également que sa costulation se resserre sur la loge, phénomène inverse de celui qui s'observe chez l'espèce de G. Mazenot (comparer fig. 5, pl. 31 avec fig. 2, pl. 31).

Niveau stratigraphique

Très rare en sous-zone à Dalmasi, assez fréquente en sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Dalmasi :

FSL (coll. Maillard) 141 086, col de Miscon (26).

Sous-zone à Paramimounum :

ID 888, 889, 890, Le Dreymieu (05); ID 891, 892, Malpasset (05); ID 512, La Faurie (05).

ID 528, La Faurie (05), holotype = N. aff. subalpinus, in Mazenot, 1939, pl. XXXV, fig. 7.

Jabronella romani (MAZENOT)

pl. 32, fig. 6

V 1939 - Himalayites (Micracanthoceras) romani MAZENOT, p. 235, pl. XXXVIII, fig. 5 ab.

1967 - Micracanthoceras romani MAZENOT - Memmi, p. 269.

V 1968 - Himalayites romani MAZENOT - Le Hégarat et Remane, p. 23.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL 13 397, Berrias (07) :

D = 175 mm	H = 54	O/D = 0,47	E/D = 0,24
O = 83	E = 42	H/D = 0,30	E/H = 0,77

Remarques

Dans cette espèce, seule la forme globuleuse des tours et leur faible recouvrement peuvent faire penser au genre Himalayites. Les autres caractères, en particulier la double rangée de vigoureux tubercules et la fasciculation systématique de la costulation bien calibrée l'éloignent totalement du genre créé par V. Uhlig. Ces caractères la rattachent sans ambiguïté au genre Jabronella.

Affinités et comparaisons

On peut la confondre avec L. paquieri. Elle s'en sépare par la grande vigueur de ses côtes, l'absence quasi totale d'intercalaires, la plus faible densité de sa costulation (44 côtes contre 50 au milieu des flancs à $D = 120$ mm) et la section plus trapue de ses tours.

Niveau stratigraphique

Matériel et localités.

Sous-zone à Picteti :

FSL 128 371, Lacisterne-Boisset (34); FSL 129 498, Jasse des Montels (34); FSL, (?) 129 260, 129 281, Bergerie de Monnier (30); FSL 128 026, (?) 127 996, Les Salles (26); FSL 129 707, 141 164, Berrias (07).

FSL 13 397, Berrias (07) = holotype, H. romani, in Mazenot, 1939, pl. XXXVIII, fig. 5.

Jabronella subisaris (MAZENOT)

pl. 32, fig. 1 et 2; pl. 50, fig. 4

V 1939 - Berriasella subisaris MAZENOT, p. 119, pl. XIX, fig. 1 ab, 2 ab.

V 1939 - Berriasella carpathica (ZITTEL) - Mazenot, p. 103, pl. XIII, fig. 5 ab.

Dimensions

D'après l'holotype, ID 554, La Faurie (05) :

D = 94 mm	H = 33,5	O/D = 0,40	E/D = 0,20
O = 38	E = 19	H/D = 0,35	E/H = 0,56

Variabilité

La taille varie entre 80 mm et 110 mm; dernière cloison entre 55-75 mm.

Affinités et comparaisons

J. subisaris se sépare de J. isaris par une costulation moins vigoureuse, plus dense (44 côtes au milieu des flancs contre 35 à D = 60 mm) et par l'effacement complet de la loge (comparer fig. 1, pl. 32 avec fig. 4, 5, 6, pl. 30).

J. paquieri possède une densité de costulation très voisine de J. subisaris (40 à 43 côtes à D = 60 mm), mais un effacement incomparablement plus tardif, toujours incomplet et une taille plus grande (110 à 220 mm) (voir pl. 32).

J. jabronensis a une costulation plus fine, un peu plus flexueuse, beaucoup plus dense (70 à 76 côtes à D = 60 mm) et qui présente en outre un effacement moins net (comparer fig. 1, pl. 32 avec fig. 2, pl. 31).

Remarques

La "Berriasella carpathica" figurée par G. Mazenot, pl. XIII, fig. 5, paraît bien être en réalité, avec ses côtes rayonnantes modérément flexueuses et ses tubercules ombilicaux arrondis, une J. subisaris réduite à ses tours internes (comparer la figuration de Mazenot à la fig. 1, pl. 32).

Niveau stratigraphique

Rare en sous-zone à Dalmasi, fréquente en sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 127 649, Le Dreymieu (05); FSL 141 168, Les Costes (30).

Sous-zone à Paramimomum :

FSL 141 154, Ginestous La Garenne (34); FSL 141 210, Malpasset (05).

FSL 13 059, La Charce (05) = B. carpathica, in Mazenot, pl. XIII, fig. 5.

ID 845, 846, 847, La Faurie (05); ID 536, 578, Le Dreymieu (05).

ID 554, La Faurie (05) = holotype, B. subisaris, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 1; ID 647, La Faurie (05) = B. subisaris, in Mazenot, 1939, pl. XIX, fig. 2.

Position incertaine :

FSL 13 138, Lacadière (30); FSL 13 139 (coll. Sayn), Chardavon (04); FSL 15 401, Vogué (07);

FSL 13 101, Lacisterne (34).

Genre DALMASICERAS DJANELIDZE 1921

Générotype : Ammonites dalmasi PICTET (1867, p. 73, pl. XII, fig. 4 ab).

Remarques paléontologiques.

La cloison du genre est particulière : LS très court, S1 à peu près symétrique, L1 à axe tordu et toujours dissymétrique par suite de l'inégalité de taille entre sa branche externe, grande, et sa branche interne plus petite (voir Mazenot, 1939, pl. XXIV à XXVII).

Dans le Tithonique supérieur Dalmasiceras, déjà largement différencié, est représenté par de nombreuses espèces nettement individualisées.

On a souvent pensé qu'il s'est détaché de Berriasella primitives du groupe de B. privasensis et de B. callisto (Mazenot, 1939, p. 146). Les relations phylétiques imaginées avec ces formes ne sont nullement prouvées et les rares caractères que Dalmasiceras et Berriasella ont en commun peuvent n'être dus qu'à des convergences entre des rameaux distincts de Berriasellidae. En réalité ses caractères sont tranchés par rapport à ceux du reste de toute la faune du Tithonique terminal et du Berriasien, ce qui suggère plutôt une origine à partir de formes encore inconnues, plus anciennes, de la zone à Crassicolaria des calpionelles. Ceci ne pourra se démontrer que lorsqu'on aura analysé les ammonites de ces niveaux et plus particulièrement celles du "groupe" de "Berriasella" moravica (voir cette espèce dans Delphinella).

Il donne vraisemblablement naissance dans le Tithonique terminal à un rameau latéral conduisant à Subalpinites.

Depuis longtemps déjà on a rejeté l'idée d'une descendance valanginienne de Dalmasiceras vers le genre Leopoldia (Mazenot, 1939, p. 145-146). Les lentes transformations qu'il subit au cours du Berriasien paraissent plutôt conduire à la réalisation progressive d'une livrée de type Thurmanniceras pertransiens - T. guymardi. Ces espèces possèdent en commun avec lui l'allure générale et une costulation fasciculée tendant à s'effacer sur la loge. Elles ne s'en éloignent que par la présence d'un léger méplat siphonal. D. panini pour sa part semble conduire à des Kilianella voisines de K. bochianensis ou K. aff. pexiptycha.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Le genre Dalmasiceras est connu dans presque toute l'étendue du domaine mésogéen et plus particulièrement dans le bassin méditerranéen. Les plus beaux gisements sont dans le Sud-Est de la France.

ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
D. dalmasi										
D. djanelidzei										
D. gigas										
D. housai										
D. khimchiachvili										
D. kiliani										
D. nanum										
D. panini										
D. aff. progenitor										
D. progenitor										
D. punctatum										
D. spiticeroïdes										
D. subprogenitor										
D. toucasi										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 14 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre DALMASICERAS dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

L'acmé du genre se situe manifestement dans la zone à Jacobi, au niveau de laquelle il compte une douzaine d'espèces. Parmi les huit citées ici, quelques-unes ne se rencontrent pratiquement pas en dehors de Chomérac. C'est le cas de D. spiticeroïdes, D. nanum, D. subprogenitor, espèces qui exigeraient de nouvelles découvertes afin de démontrer leur intérêt pour la stratigraphie du Sud-Est de la France.

D. aff. progenitor appartient à la zone à Jacobi alors que la forme type de D. progenitor provient du niveau de Stramberg (Moravie).

D. djanelidzei, D. kiliani, D. toucasi, D. aff. progenitor, sans être ubiquistes, sont les espèces les mieux répandues de la zone à Jacobi; elles présentent en outre l'avantage d'une détermination assez aisée.

Dans la zone à Grandis, le nombre des Dalmasicerases diminue brusquement. Ce phénomène, qui est certainement en relation avec les profondes modifications subies par le milieu marin à cette époque, est une des caractéristiques du passage Tithonique - Berriasien en France. Les Dalmasicerases se sont mal adaptés aux nouvelles conditions créées, c'est sans doute la raison pour laquelle ils sont absents des calcaires mameux de la plupart des gisements du Berriasien inférieur.

Il faut pratiquement attendre la sous-zone à Dalmasi pour que le genre réapparaisse de façon spectaculaire. Deux espèces existent alors en grand nombre : D. dalmasi et D. punctatum. Elles dominent largement sur celles des autres genres qui se trouvent le plus souvent exclues des strates qu'elles occupent. Entre le Tithonique et ce niveau on ne connaît presque que des spécimens isolés de D. djanelidzei et D. gigas.

Dalmasicerases disparaît ensuite très vite. A la base de la zone à Boissieri il est représenté par des échantillons rares, appartenant à trois espèces différentes, D. housai, D. khimchiachvili, D. parnini, auxquelles s'ajoutent des D. dalmasi isolés. Il n'est plus connu au-delà des assises à Picteti.

Dalmasicerases dalmasi (PICTET)

pl. 52, fig. 3 à 5

- 1867 - Ammonites dalmasi PICTET, p. 73, pl. XII, fig. 4 ab.
 1889 - Hoplites (?) dalmasi (PICTET) - Kilian, p. 420, fig. 57-58.
 1890 - Hoplites dalmasi (PICTET) - Toucas, p. 604, pl. XVIII, fig. 6 = D. djanelidzei MAZENOT.
 1900 - Hoplites dalmasi (PICTET) - Paquier, p. 241.
 1910 - Hoplites (Leopoldia) dalmasi (PICTET) - Kilian, p. 182, 183, 187.
 V 1939 - Dalmasicerases dalmasi (PICTET) - Mazenot, p. 164, pl. XXV, fig. 6 ab, 7, 8 abc, 9 ab, 10 abc, 11 ab. (synonymie).
 1960 - Dalmasicerases dalmasi (PICTET) - Drushchic et Koudriatsev, p. 280, pl. XXV, fig. 1, texte-fig. 78.
 1963 - Dalmasicerases dalmasi (PICTET) - Drushchic, p. 15.
 V 1968 - Dalmasicerases dalmasi (PICTET) - Le Hégarat et Remane, p. 27, pl. 3, fig. 2 et 3.

Dimensions

D'après FSL 126 857, Berrias (07) :

D = 45 mm	H = 16	O/D = 0,37	E/D = 0,15
O = 17	E = 7,5	H/D = 0,35	E/H = 0,46

Description

D. dalmasi est une espèce aisément reconnaissable, caractérisée par sa petite taille (Dm = 35 à 45 mm), ses tubercules arqués à concavité antérieure, ainsi que par les côtes flexueuses, fasciculées et ténues qui ornent sa coquille. Dans un lot de D. dalmasi, la majorité des échantillons quoique presque lisses montrent cette ornementation évanescence. Dernière cloison à D = 25-30 mm. L'ouverture restée jusqu'ici inconnue est encadrée par deux courtes apophyses jugales. L'espèce est un microconche.

Remarques

A. Djanelidzé (1921, p. 266) et G. Mazenot (1939, p. 164) ont parfaitement établi le rapprochement D. dalmasi - D. punctatum, mais ignorant la répartition stratigraphique exacte des deux espèces ils ont conclu à l'existence de rapports phylétiques entre elles. Les recherches sur le terrain ont montré que l'on trouve de façon habituelle les deux formes dans les mêmes bancs. Cette constatation associée au fait que la seule différence vraiment notable et constante entre elles porte sur la taille - D. punctatum étant toujours plus grande - conduit à penser que l'on se trouve en présence d'un couple dimorphe.

Niveau stratigraphique

Rare en sous-zone à Privasensis; très fréquente dans la sous-zone dont elle est l'index, la sous-zone à Dalmasi; rare en sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis (élevée) :

FSL 127 085, 127 097, 140 212, Le Sévenier (07).

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 127 147, 141 215, 216, 217, Vogué (07); FSL 129 861, 862, 141 218, 219, 220, 221, 222, Berrias (07); FSL 127 135, 136, 137, 138, 139, 140; FSL 127 059, 060, 061, 062; FSL 140 403, 140 404, Le Sévenier (07); FSL 127 869, Pontaix (26); FSL 140 987, Pointe de la Gorgeat (73); FSL 128 702, 128 908, 909, 910, 912, 913, 915, 918, 921, 923, Lacisterne-Boisset (34); FSL 127 662, 127 692, Le Dreyrnieu (05).

FSL 128 917, Lacisterne-Boisset (34) = D. dalmasi, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 2; FSL 126 857, Berrias (07) = D. dalmasi, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 3.

FSL (coll. Sayn) 13 227, La Charce (05) = D. dalmasi, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 6; FSL (coll. Blondet) 13 228, Tunnel du Pas de la Fosse (73) = D. dalmasi, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 7; FSL 13 226, Vogué (07) = D. dalmasi, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 11.

ID (coll. Gevrey) 685, La Faurie (05) = neotype, D. dalmasi, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 8.

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 859, 128 862, Lacisterne-Boisset (34).

Dalmsiceras djanelidzei MAZENOT

pl. 53, fig. 2

V 1890 - Hoplites dalmasi (PICTET) - Toucas, p. 604, pl. XVIII, fig. 6.

pars 1921 - Hoplites (Dalmsiceras) dalmasi (PICTET) - Djanelidzé, p. 266, pl. XII, fig. 4 abc et pl. XIII, fig. 1 ab; non texte-fig. 3 = D. gigas; non pl. XIII, fig. 2 abc = D. nanum.

pars V 1939 - Dalmsiceras djanelidzei MAZENOT, p. 161, pl. XXV, fig. 1 abcd, 4; non fig. 2 ab, 3 abc

1967 - Dalmasiceras djanelidzei MAZENOT - Memmi, p. 268.

Dimensions

D'après FSL 129 110, Lacisterne (34) :

D = 53 mm	H = 18	O/D = 0,40
O = 21	E = écrasement important	H/D = 0,34

Description

Cette espèce est abondante dans les gisements d'Aizy (38) et de Chomérac (07). Elle est particulièrement facile à reconnaître. C'est un Dalmasiceras typique, de taille réduite, dont le Dm se situe en moyenne à 55 mm, avec une dernière cloison à D = 35-45 mm. Elle est principalement caractérisée par ses tubercules falciformes, par ses côtes bifurquées et fasciculées, modérément flexueuses, ainsi que par la tendance à l'effacement qui se manifeste à partir du début du dernier tour. La bouche est encadrée d'apophyses jugales grêles.

Quelques échantillons présentent une costulation plus grossière, plus mousse et un peu plus flexueuse. C'est le cas de celui de la sous-zone à Privasensis.

Niveau stratigraphique

Essentiellement zone à Jacobi; très rare en sous-zone à Privasensis. K.W. Barthel, 1966, p. 196, signale Dalmasiceras n. sp. aff. djanelidzei de la zone à Crassicolaria des calpionelles, en Andalousie.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL (coll. Sayn) 13 232, 6 éch., de a à f, Chomérac (07).

FSL (coll. Sorbonne) 141 208, Aizy (38) = holotype, D. djanelidzei, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 1; FSL (M) 13 233, moulage du précédent.

ID 862 à 865, Aizy (38).

ID (M) 683, Aizy (38) = moulage, D. djanelidzei, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 4.

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 110, Lacisterne-Boisset (34).

Dalmasiceras gigas (DJANELIDZE)

pl. 52, fig. 1

V 1921 - Hoplites (Dalmasiceras) dalmasi (PICTET) var. gigas DJANELIDZE, p. 266, texte-fig. 3.

V 1939 - Dalmasiceras djanelidzei MAZENOT var. gigas DJANELIDZE - Mazenot, p. 161, pl. XXV, fig. 2 ab, 3 ab (3 ab = texte-fig. 3, in Djanelidze, 1912).

Derivatio nominis : variété de grande taille de D. djanelidzei élevée au rang d'espèce.

Lectotype : ID 682.

Locus typicus : Aizy (38).

Stratum typicum : zone à Jacobi.

Paratype : ID 681.

Dimensions du lectotype

Dm = 65 mm	H = 23	O/D = 0,40	E/D = 0,22
O = 26	E = 14	H/D = 0,35	E/H = 0,61

Description

Comparée à D. djanelidzei dont elle constituait jusqu'ici une variété, D. gigas présente plusieurs caractères particuliers qui autorisent son accession au rang d'espèce.

D. gigas a un Dm qui se situe entre 65 et 80 mm, dernière cloison à D = 47-60 mm, contre respectivement 55 mm et 35-45 mm pour D. djanelidzei. De plus elle possède une densité de tubercules ombilicaux assez nettement plus faible : on compte ainsi 19 tubercules contre 25 autour de D = 47 mm.

C'est au niveau de l'ornementation que se situent les différences les plus marquantes. C'est ainsi que dès les tours internes son ornementation est constituée de côtes mousses, alors qu'à la même hauteur, celles de l'autre sont très vigoureuses et aiguës. Ainsi, bien que l'ornementation évolue sur un mode semblable dans les deux cas, elle est toujours beaucoup plus faible chez D. gigas dont les côtes apparaissent de plus comme formées d'un grand nombre de petites cannelures filiformes. Ces côtes sont d'autre part plus proverses dans leur partie distale.

Affinités et comparaisons

L'espèce D. gigas est souvent confondue avec D. punctatum. Elle s'en sépare surtout par son ombilic plus ouvert (O/D = 0,40 contre 0,31) et par la plus grande densité de ses tubercules ombilicaux, dont le nombre s'élève pour D = 70 mm à 28 contre seulement 18 chez l'autre espèce. De plus sa bouche est encadrée d'apophyses jugales, absentes chez D. punctatum.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi; sous-zone à Privasensis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

ID 682, Aizy (38), lectotype = D. dalmasi var. gigas, in Djanelidzé, 1921, texte-fig. 3 = D. djanelidzei var. gigas, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 3; ID 681, Aizy (38) = D. djanelidzei var. gigas, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 2 ab.

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 107, 129 525, Lacisterne-Boisset (34).

Dalmasiceras housai n. sp.

pl. 33, fig. 4; pl. 53, fig. 7

V 1939 - Incertae sedis, Neocomites ? sp. - Mazenot, p. 223, pl. XXXV, fig. 6 ab.

Derivatio nominis : espèce dédiée au paléontologiste V. Housa (Prague, Tchécoslovaquie).

Holotype : FSL 128 828.

Locus typicus : Lacisterne (34).

Stratum typicum : sous-zone à Paramimounum.

Paratype : FSL 13 219.

Diagnose

Dalmasiceras de petite taille caractérisé par ses côtes bifurquées très flexueuses, isolées dans les tours internes, fasciculées sur la loge.

Dimensions de l'holotype

Dm = 46 mm	H = 18	O/D = 0,32
O = 15	E = écrasement important	H/D = 0,39

Description de l'holotype

Le diamètre de l'individu complet est de 46 mm. Parvenue à cette taille, l'espèce présente deux stades nets dans l'ornementation.

De D = 17 mm à D = 31 mm. Avant D = 17 mm, l'ornementation est mal observable. Ensuite elle est constituée par des côtes moyennement épaisses, nettement proverses, se bifurquant légèrement à l'extérieur du milieu des flancs. Dans la seconde moitié de cette zone, les côtes accentuent nettement leur proversité, se rapprochent deux à deux par leur base qui toutefois reste indépendante. Il existe quelques côtes intercalaires périphériques.

De D = 31 mm à Dm = 46 mm. Les fasciculations qui s'annonçaient au diamètre inférieur, se réalisent. Leur nombre augmente progressivement, si bien qu'elles deviennent la règle sur la fin de la coquille. Les bifurcations restent au même niveau; les côtes intercalaires périphériques persistent jusqu'à D = 37 mm et disparaissent ensuite. Une légère tendance à l'effacement se manifeste sur la loge. La bouche est encadrée par des apophyses jugales.

La variabilité de l'espèce ne peut être clairement définie, car on ne possède pour l'instant que trois échantillons. Ceux-ci sont tout à fait semblables.

Affinités et comparaisons - Remarques

Chez D. housai on observe successivement au cours du développement ontogénique un stade à côtes isolées suivi d'un stade à faisceaux. Chez D. djanelidzei les deux stades n'existent que dans les tours internes, alors que chez D. housai ils s'étalent jusqu'à D = 31 mm pour le premier stade et jusqu'à la fin de la coquille pour le second. D. housai, espèce du Bernasien élevé, réalise à l'état adulte les caractères du jeune d'une espèce plus ancienne : les deux paraissent ainsi reliées par un processus d'évolution typiquement protéro-génétique (Loi de Pavlow, in Mazenot, 1939, p. 277; in Donze et Enay, 1961, p. 185-186).

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 828, 128 857, Lacisterne-Boisset (34).

Dalmasiceras khimchiachvili n. sp.

pl. 33, fig. 5; pl. 53, fig. 5

Derivatio nominis : espèce dédiée au géologue N.G. Khimchiachvili (Tbilisi, Géorgie).

Holotype : FSL 128 871.

Locus typicus : Lacisterne (34).

Stratum typicum : sous-zone à Paramimounum.

Paratype : FSL 141 230.

Diagnose

Dalmasiceras de petite taille, caractérisé par la présence de côtes vigoureuses, très régulières, flexueuses, se fasciculant à leur base dans une proportion qui reste la même tout au long du développement de l'animal. Cette fasciculation a lieu à partir de petits tubercules coniques du bord ombilical.

Dimensions de l'holotype

D = 44 mm	H = 16	O/D = 0,34	E/D = 0,18
O = 15	E = 8	H/D = 0,36	E/H = 0,50

Description de l'holotype

L'holotype est un moule interne calcaire d'un individu adulte presque complet, dont la loge est présente sur un peu moins de 1/2 tour. Le diamètre conservé est de 47 mm; le diamètre de l'individu complet devait se situer aux environs de $D_m = 50$ mm. La dernière cloison est à $D = 37$ mm.

L'ornementation reste du même type de $D = 8$ mm à la fin; elle présente cependant quelques modifications progressives.

De $D = 8$ mm à $D = 18$ mm. Il s'agit de faisceaux alternant régulièrement avec des côtes partant isolément de l'ombilic. Dans ces faisceaux, la côte postérieure est presque radiaire alors que l'antérieure est très proverse dès sa base. Cette disposition se maintient sur tout l'animal. Toutes les côtes se divisent en deux au milieu des flancs.

De $D = 18$ mm à $D = 37$ mm, l'ensemble de l'ornementation prend un caractère vigoureux; les côtes s'élèvent au niveau des bifurcations; les tubercules ombilicaux s'affirment. Quelques côtes périphériques intercalaires se joignent aux côtes secondaires.

De $D = 37$ mm à $D = 47$ mm, l'aspect général reste le même, mais les côtes deviennent larges et mousses.

On possède cinq échantillons de D. khimchiachvili, plus ou moins complets, mais tous semblables.

Affinités et comparaisons - Remarques

L'importance de la fasciculation au sein de la costulation rappelle de façon nette plusieurs es-

pèces du Tithonique supérieur telles D. aff. progenitor et D. djanelidzei. Mais le sillon siphonal et l'effacement de la loge sont absents chez la nouvelle espèce. De même elle est seule à montrer de rares côtes intercalaires périphériques.

Niveau stratigraphique

Sous zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 860, 128 865, 128 871, Lacisterne-Boisset (34); FSL 127 665, Le Dreymieu (05); FSL 141 230, Chandolas (07).

Dalmasiceras kiliani (DJANELIDZE)

- par 1921 - Hoplites (Dalmasiceras) kiliani DJANELIDZE, p. 271, texte-fig. 6 et 7, pl. XIV, fig. 1 abc; non pl. XII, fig. 6 ab = D. gevreyi (JACOB).
V 1939 - Dalmasiceras kiliani DJANELIDZE - Mazenot, p. 173, pl. XXVII, fig. 5 a à g; pl. XXVIII, fig. 2 ab.
1966 - Dalmasiceras kiliani DJANELIDZE - Barthel, p. 196.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi du Sud-Est. Il est signalé en Espagne par K.W. Barthel (1966, p. 196) dans la zone A de l'échelle des calpionelles.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

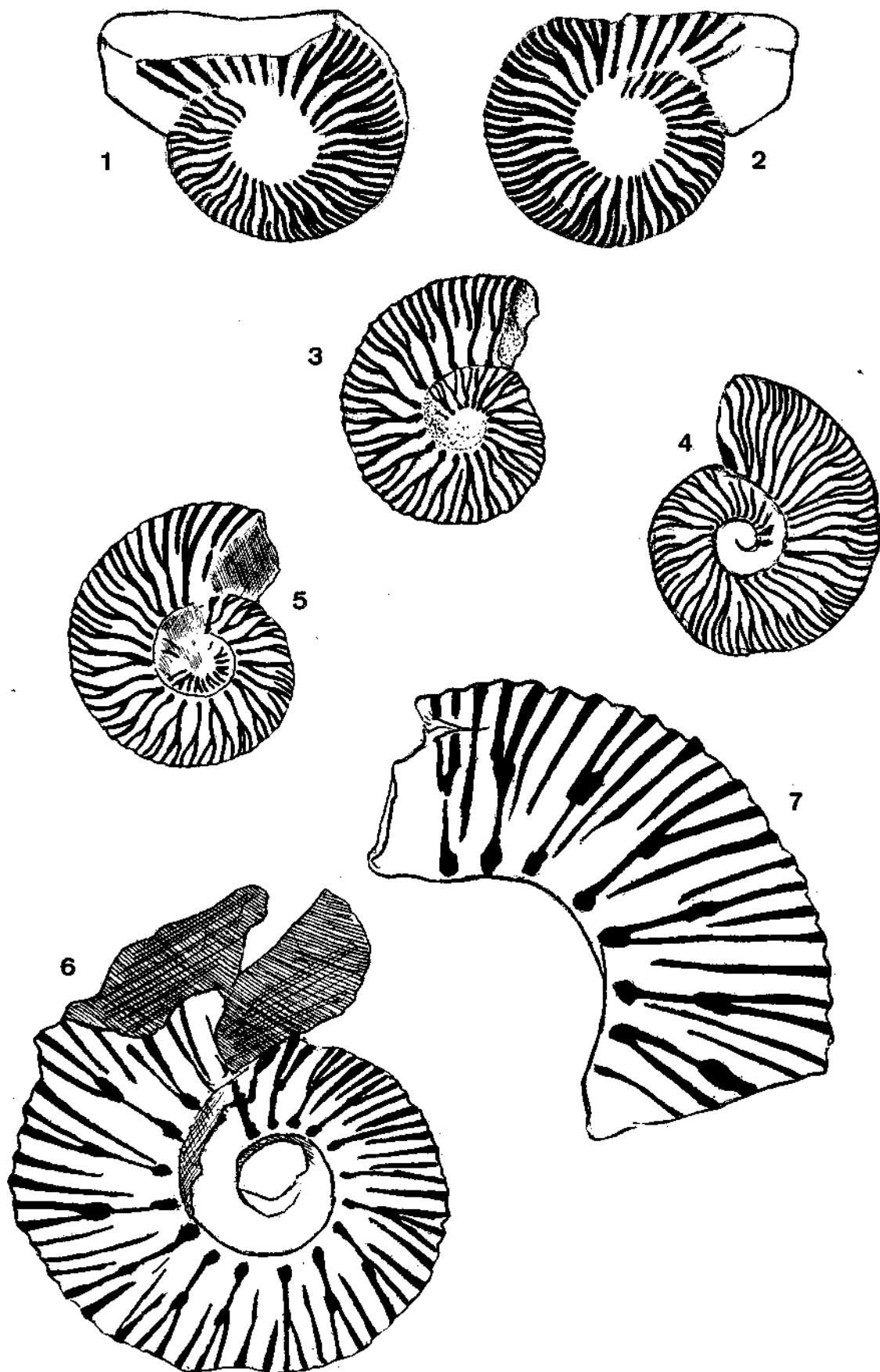
ID 881 à 887, Aizy (38).

ID 697, Aizy (38) = holotype, H. (D.) kiliani, in Djanelidze, 1921, pl. XIV, fig. 1; ID (coll. Gevrey) 699, Aizy (38) = D. kiliani, in Mazenot, 1939, pl. XXVIII, fig. 2.

PI. 33 - DALMASICERAS - SUBALPINITES

DALMASICERAS. Fig. 1 D. panini n. sp., holotype, sous-zone à Picteti, FSL 127 169, Vogüé-Gare (07). Fig. 2 Seconde face de la même. Fig. 3 D. progenitor (OPPEL), AS III 128, Stramberg (Moravie) = holotype, in Zittel, 1868, pl. XVIII, fig. 3. Fig. 4 D. housai n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 128 828, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 5 D. khimchiachvili n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 128 871, Lacisterne-Boisset (34).

SUBALPINITES. Fig. 6 S. remanei n. sp., paratype, sous-zone à Privasensis, FSL 128 948, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 7 Tour externe de la même.



- V 1921 - Hoplites (Dalmasiceras) dalmasi (PICTET) var. nana DJANELIDZE, p. 266, pl. XIII, fig. 2 abc.
V 1939 - Dalmasiceras nanum DJANELIDZE - Mazenot, p. 151, pl. XXIV, fig. 20 abc.

Description

Pas de matériel nouveau.

Il s'agit d'un petit Dalmasiceras (Dm = 30 à 45 mm) extrêmement typique. L'avant dernier tour comporte des côtes simples, vigoureuses, s'élevant en un tubercule latéral saillant. Ce tubercule latéral s'efface rapidement dès le début du dernier tour, alors qu'apparaissent bientôt des fasciculations. L'ornementation s'estompe très vite sur la loge, à l'exception des tubercules ombilicaux falciformes apparus en même temps que les faisceaux.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL (coll. Sayn) 13 234, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 678, Chomérac (07) = holotype, D. dalmasi var. nana, in Djanelidzé, 1921, pl. XIII, fig. 2 = D. nanum, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 20.

Dalmasiceras panini n. sp.

pl. 33, fig. 1 et 2; pl. 53, fig. 3 et 8

Derivatio nominis : espèce dédiée au géologue N. Panin (Bucarest, Roumanie).

Holotype : FSL 127 169.

Locus typicus : Vogué (07).

Stratum typicum : sous-zone à Picteti.

Paratype : FSL 127 168.

Diagnose

Dalmasiceras de petite taille dont la vigoureuse costulation mousse est fasciculée sur la loge d'habitation.

Dimensions de l'holotype

D = 42 mm	H = 17	O/D = 0,33	E/D = 0,29
O = 14	E = 8	H/D = 0,40	E/H = 0,47

Description de l'holotype

Ammonite de petite taille dont l'ornementation présente deux stades très nets.

Jusqu'à D = 39 mm, les côtes sont vigoureuses, flexueuses, bifurquées; elles partent presque toutes isolément du rebord ombilical et s'interrompent nettement au niveau de la région ventrale.

De D = 39 mm à la fin, et un peu avant la loge d'habitation, apparaissent les premières fasciculations, à partir de petits tubercules ombilicaux arrondis. Même sur la loge elles ne sont jamais nombreuses. On en compte six pour quatorze tubercules ombilicaux; le reste de l'ornementation est constitué de côtes bifurquées. Les côtes s'épaississent, s'empâtent; la tendance à l'effacement s'amorce progressivement.

Deux spécimens seulement sont actuellement connus.

Affinités et comparaisons

D. panini présente de nombreuses ressemblances avec Kilianella bochianensis (SAYN). L'aspect général, la spirale d'enroulement, le recouvrement, sont comparables; l'empâtement et la tendance à l'effacement des côtes se produisent au même diamètre. Seules différences, K. bochianensis ne montre pas de faisceaux sur la loge et présente un large méplat siphonal se réunissant presque à angle droit aux flancs de l'animal (voir pl. 36, fig. 7).

D. panini rappelle également beaucoup deux Kilianella du Valanginien inférieur de Ginestous figurées par G. Mazenot : Kilianella sp. ind. (1939, pl. XXXII, fig. 6) et K. aff. pexiptycha (1939, pl. XXXII, fig. 7).

En conclusion, la nouvelle espèce paraît bien être une forme transitionnelle conduisant à certaines Kilianella du Valanginien.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Picteti.

Matériel et localités

Sous-zone à Picteti :

FSL 127 168, 127 169, Vogüé-Gare (07).

Dalmasiceras progenitor (OPPEL)

pl. 33, fig. 3

et

Dalmasiceras aff. progenitor (OPPEL)

- V 1868 - Ammonites progenitor (OPPEL) in Zittel, p. 99, pl. XVIII, fig. 3 abcd = D. progenitor.
V 1939 - Dalmasiceras progenitor (OPPEL) - Mazenot, p. 158, pl. XXIV, fig. 13 ab, 15 ab, 16 ab, 17 ab, 18 ab = D. aff. progenitor; pl. XXIV, fig. 14 = D. progenitor, (synonymie).
? 1957 - Dalmasiceras progenitor (OPPEL) - Arnould-Saget, p. 71, pl. VII, fig. 3 abc.
1965 - Dalmasiceras progenitor (OPPEL) - Housa, p. 1075.
? 1967 - Dalmasiceras progenitor (OPPEL) - Memmi, p. 268.

Remarques

Tous les Dalmasicerases du Sud-Est déterminés antérieurement D. progenitor et qui ont pu être retrouvés diffèrent du type de l'espèce de Oppel. Ils possèdent une costulation plus fine, un peu plus dense et montrent une apparition beaucoup plus précoce de l'effacement sur la loge : ils sont déterminés ici D. aff. progenitor.

D. progenitor n'a jamais été trouvé sur le terrain; seul D. aff. progenitor a été rencontré en zone à Jacobi et en zone à Grandis.

Niveau stratigraphique

D. progenitor (AS III 128; FSL (M) 13 224) appartient au niveau de Stramberg (Moravie), niveau dont la position stratigraphique est discutée à propos de la zonation du Tithonique supérieur et du Berriasien. V. Housa (1965) a retrouvé l'espèce en place à Stramberg même.

D. aff. progenitor est fréquent en zone à Jacobi, très rare en zone à Grandis du Sud-Est de la France.

Matériel et localités

D. aff. progenitor

Zone à Jacobi :

FSL 141 199, Broyon (07); FSL 127 900, Floquin (26).

FSL 13 225, Chomérac (07).

ID 870 à 876, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 673 à 676, Chomérac (07) = D. progenitor, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 13, 16, 17, 18.

Zone à Grandis :

FSL 141 226, Broyon (07).

Dalmasicerases punctatum (DJANELIDZE)

pl. 52, fig. 6 et 7

- V 1921 - Hoplites (Dalmasicerases) punctatum DJANELIDZE, p. 269, pl. XIII, fig. 3; pl. XIV, fig. 2 abc; texte-fig. 5.
- V 1939 - Dalmasicerases punctatum (DJANELIDZE) - Mazenot, p. 166, pl. XXV, fig. 12 ab, 13, 14, 15 ab; pl. XXVI, fig. 1 ab, 4 ab.
- 1960 - Dalmasicerases aff. punctatum (DJANELIDZE) - Nikolov, p. 173, pl. XIV, fig. 3.
- 1960 - Dalmasicerases punctatum (DJANELIDZE) - Drushchic et Koudriatsev, p. 281, pl. XXV, fig. 4 ab.
- V 1968 - Dalmasicerases punctatum (DJANELIDZE) - Le Hégarat et Remane, p. 23, pl. 3, fig. 4.

Dimensions

D'après FSL 127 142, Le Sévenier (07) :

D = 68 mm

H = 26

O/D = 0,31

E/D = 0,19

O = 21

E = 13

H/D = 0,38

E/H = 0,50

Remarques

La taille de l'espèce se situe généralement vers 70 mm, mais elle peut atteindre 85 à 90 mm

(FSL 127 141, 13 236). Dernière cloison a D = 40-60 mm.

L'ornementation est pratiquement réduite aux tubercules ombilicaux et à de légères ondulations du test. L'ouverture est simple, sans apophyses jugales.

D. punctatum est le macroconche de D. dalmasi (voir cette espèce).

Niveau stratigraphique

Cette espèce abonde en sous-zone à Dalmasi.

Matériel et localités

Sous-zone à Dalmasi :

FSL 129 530, Ginestous La Garenne (34); FSL 128 905, 128 907, Lacisterne-Boisset (34); FSL 141 214, Vogüé-Gare (07); FSL 127 084, 127 092, 127 094, 127 141, 127 143, 129 058, Le Sévenier (07); FSL 127 205, 127 208, 127 209, Serre des Fourches (07); FSL 128 555, Pont du Moulin (05).

FSL 127 142, Le Sévenier (07) = D. punctatum, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 4.

FSL 13 235, Claret (34) = D. punctatum, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 14; FSL (coll. Sayn) 13 236, Valdrôme = Moulin des Prés (26) = D. punctatum, in Mazenot, 1939, pl. XXVI, fig. 4. ID 688, 878, 879, 880, La Faurie (05).

ID 686, 687, La Faurie (05) = D. punctatum, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 12, fig. 15.

Dalmasiceras spiticeroides (DJANELIDZE)

pl. 53, fig. 6

V 1921 - Hoplites (Dalmasiceras) spiticeroides DJANELIDZE, p. 262, pl. XII, fig. 1 et texte-fig. 1.

V 1939 - Dalmasiceras spiticeroides (DJANELIDZE) - Mazenot, p. 154, pl. XXIV, fig. 21 abcd, 22 abc.

Remarques

D. spiticeroides occupe une place spéciale au sein des Dalmasiceras par la grande ouverture de son ombilic et l'aspect assez trapu de la section des tours. C'est surtout le topotype FSL 13 237 (Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 21), réduit aux tours internes, qui présente des caractères particuliers. Avec sa rangée de tubercules latéraux sur le nucléus, sa double rangée de tubercules sur les tours moyens, bientôt suivie par l'apparition d'une rangée de tubercules siphonaux, il converge en effet de façon extrêmement remarquable, à ce stade, avec le genre Protacanthodiscus SPATH. Sur la loge, D. spiticeroides montre l'effacement typique des Dalmasiceras.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 198, Aurose (07).

FSL 13 238, Chomérac (07).

FSL 13 237, Chomérac (07) = D. spiticeroides, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 21.

ID 679, Chomérac (07) = holotype, H. (D.) spiticeroides, in Djanelidzé, 1921, pl. XII, fig. 1.

Dalmasiceras subprogenitor (JACOB)

- V 1890 - Hoplites boissieri (PICTET) - Toucas, p. 602, pl. XVIII, fig. 1.
1904 - Hoplites subprogenitor JACOB (in coll. Gevrey).
V 1921 - Hoplites (Dalmasiceras) subprogenitor (JACOB) - Djanelidzé, p. 256.
V 1939 - Dalmasiceras subprogenitor (JACOB) - Mazenot, p. 157, pl. XXIV, fig. 19 ab (synonymie).

Description

Voir celle de G. Mazenot (1939, p. 157).

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 13 239 (2 éch. a et b), Chomérac (07).

ID 866, 867, 868, 869, Chomérac (07).

ID 677, Chomérac (07) = holotype, H. boissieri, in Toucas, 1890, pl. XVIII, fig. 1 = D. subprogenitor, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 19.

Dalmasiceras toucasi MAZENOT

- pars V 1890 - Hoplites botellae KILIAN - Toucas, p. 606, pl. XVIII, fig. 10; non fig. 9 = Subalpinites aristidis (KILIAN).
V 1939 - Dalmasiceras toucasi MAZENOT, p. 152, pl. XXIV, fig. 6 ab, 7 ab, 8 abc, 9 ab, 10 ab, 11 ab, 12 ab (synonymie).
1953 - Dalmasiceras toucasi MAZENOT - Arnould-Saget, p. 68, pl. VII, fig. 1 ab, 2 abc, texte-fig. 25.
V 1966 - Dalmasiceras toucasi MAZENOT - Le Hégarat, p. 399.
1967 - Dalmasiceras toucasi MAZENOT - Memmi, p. 268.

Description

Dalmasiceras de petite taille, Dm = 30 à 45 mm, dernière cloison à D = 20-25 mm. Avant-dernier tour avec côtes simples ou bifurquées se relevant en tubercules latéraux petits et pointus. Sur le dernier tour s'installent les tubercules ombilicaux d'où partent des faisceaux et parfois des côtes simples. Les tubercules latéraux s'effacent très rapidement, les tubercules ombilicaux persistent plus longtemps. Sur la loge, l'ornementation devient progressivement mousse.

Niveau stratigraphique

Espèce surtout représentée en zone à Jacobi; très rare en zone à Grandis.

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 13 240, Chomérac (07).

ID 858, 859, 860, 861, Chomérac (07).

ID (coll. Gevrey) 668, Chomérac (07) = holotype, D. toucasi, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 8.

ID (coll. Gevrey) 666, 667, 669, 670, 671, 672, Chomérac (07) = D. toucasi, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 6, 7, 9, 10, 11, 12.

Zone à Grandis :

FSL 127 379, Broyon (07).

Genre SUBALPINITES MAZENOT 1939

Générotype : Subalpinites fauriensis MAZENOT (1939, p. 225, pl. XXXVI, fig. 1).

Remarques paléontologiques

Subalpinites était placé à côté de Neocomites (= Tirnovella) par G. Mazenot. En réalité, les ressemblances sont plus étroites avec les Dalmasiceras à tubercules latéraux primaires. Subalpinites accentue seulement certains caractères comme la fasciculation et la tuberculisation ombilicale et latérale, alors que la tendance à l'effacement de la loge n'est qu'atténuée. Aussi ce genre prend-il probablement naissance à partir de Dalmasiceras du Tithonique supérieur, pour connaître ensuite un épanouissement relatif au sein du Berriasien.

Comparé à Iabronella, Subalpinites montre un ombilic moins ouvert, une costulation plus rigide, plus vigoureuse, plus proverse. La fasciculation des côtes est toujours plus précoce.

Sa descendance valanginienne est inconnue.

Extension géographique - Répartition stratigraphique dans le Sud-Est français

Son extension géographique est encore mal connue. Il est signalé en Bulgarie, en Espagne et surtout dans le Sud-Est français.

Il apparaît dans la zone à Jacobi où il est représenté par une seule espèce S. aristidis, signalée presque uniquement à Aizy et à Chomérac, donc d'intérêt stratigraphique secondaire.

Son acmé se situe dans le Berriasien moyen, en sous-zone à Privasensis et surtout en sous-zone à Paramimounum. On le rencontre à ces mêmes niveaux dans plusieurs gisements dispersés dans tout le Sud-Est. Aussi, bien que ses représentants ne soient jamais nombreux, ils ont un intérêt certain sur le plan des corrélations.

Il disparaît brusquement au-dessus de la sous-zone à Paramimounum.

Subalpinites est généralement présent dans des bancs à Mazenotoceras et Neocosmoceras.

Subalpinites aristidis (KILIAN)

pl. 34, fig. 1 et 2; pl. 53, fig. 10

pars V 1890 - Hoplites botellae KILIAN - Toucas, p. 606, pl. XVIII, fig. 9; non fig. 10 = Dalmasiceras toucasi MAZENOT.

ETAGES	Tith.sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Tran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rou-baudi
sous - zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paramimounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
S. aristidis	---	■	?							
S. aff. aristidis							■			
S. blondeti							■			
S. fauriensis					■		■			
S. mediterraneus							■			
S. aff. mediterraneus							■			
S. remanei					■					
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 15 - Répartition quantitative des espèces appartenant au genre SUBALPINITES dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

par 1895 - Hoplites aristidis KILIAN, p. 679.

V 1939 - Dalmasiceras aristidis (KILIAN) - Mazenot, p. 148, pl. XXIV, fig. 1 ab, 2 ab, 3 ab, 4. (synonymie).

1960 - Dalmasiceras aristidis (KILIAN) - Nikolov, p. 171, pl. XIV, fig. 2.

1967 - Dalmasiceras aristidis (KILIAN) - Memmi, p. 268.

Dimensions

D'après FSL 141 098, Aizy (38) :

D = 88 mm

H = 36

O/D = 0,33

E/D = 0,16

O = 29

E = 14

H/D = 0,41

E/H = 0,39

Remarques

L'espèce était rangée jusqu'ici dans Dalmasiceras. En réalité, avec la section subtrapézoïdale

arrondie de ses tours, ses flancs convergents, le méplat de sa région ventrale et surtout ses côtes flexueuses richement ramifiées et fasciculées auxquelles se superposent deux rangées de tubercules, elle possède tous les caractères du genre Subalpinites, auquel elle doit être rattachée.

Niveau stratigraphique

Zone à Jacobi. L'espèce monte peut-être en zone à Grandis (?).

Matériel et localités

Zone à Jacobi :

FSL 141 098, Aizy (38); FSL 141 150, Aurose (07); FSL 127 338, Chomérac (07).

FSL 13 229, 13 230, 13 240, La Boissière (07).

FSL (coll. Sorbonne) 123 331, Chomérac (07) = H. botellae, in Toucas, 1890, pl. XVIII, fig.

9 = lectotype, D. aristidis, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 1.

ID 855, 856, 857, La Boissière (07).

ID (coll. Gevrey) 664, 665, La Boissière (07) = D. aristidis, in Mazenot, 1939, pl. XXIV, fig. 3 et 4.

Subalpinites aff. aristidis (KILIAN)

pl. 34, fig. 3 à 5; pl. 53, fig. 1

Dimensions

D'après FSL 128 967, Lacisterne-Boisset (34) :

D = 71 mm	H = 30	O/D = 0,27	E/D = 0,22
O = 19	E = 16	H/D = 0,42	E/H = 0,53

Description

Plusieurs échantillons du Berriasien de Lacisterne présentent des caractères rappelant S. aristidis.

Leur coquille est constituée de quatre à cinq tours à croissance assez rapide en hauteur; l'ombilic est moyen.

L'ornementation subit des transformations sensibles au cours du développement.

Jusqu'à D = 28 mm, il existe des faisceaux comportant deux ou trois côtes fines, proverses, à peine flexueuses, qui partent de tubercules ombilicaux arqués.

De D = 28 mm à la fin, les faisceaux s'enrichissent de côtes secondaires et la costulation devient plus flexueuse en même temps qu'apparaît une rangée de tubercules latéraux arrondis. Sur la loge (D = 50 mm) les tubercules ombilicaux deviennent ronds; l'ornementation tend à s'effacer.

Affinités et comparaisons

Les ressemblances avec S. aristidis sont évidentes. S. aff. aristidis se distingue par son ombilic plus petit et la finesse de ses côtes dans les tours internes (comparer pl. 53, fig. 10 et pl. 34, fig. 5).

S. fauriensis possède une costulation moins dense, nettement plus vigoureuse et plus rigide.

Niveau stratigraphique

Espèce de la sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localité

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 831, 128 962, 128 967, 128 976, Lacisterne-Boisset (34).

Subalpinites blondeti (MAZENOT)

V 1939 - Dalmasiceras (?) blondeti MAZENOT, p. 177, pl. XXVI, fig. 2 abc, fig. 3.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL 13 231, tunnel du Pas de la Fosse (73) :

D = 33 mm	H = 14,5	O/D = 0,33	E/D = 0,27
O = 10	E = 9	H/D = 0,43	E/H = 0,62

Remarques

Rapportée avec doute au genre Dalmasiceras par G. Mazenot, cette espèce appartient en réalité à Subalpinites. Comme chez tous les représentants de ce genre les côtes sont fasciculées à partir de tubercules ombilicaux nets et elles s'ornent, sur la loge, de tubercules latéraux. La costulation traverse la région siphonale sans s'interrompre.

Je range dans l'espèce un échantillon de Lacisterne qui atteint une taille un peu plus élevée que celle de l'holotype et du paratype (65 mm), mais qui possède les mêmes larges côtes mousses.

Niveau stratigraphique

L'échantillon de Lacisterne provient de la sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

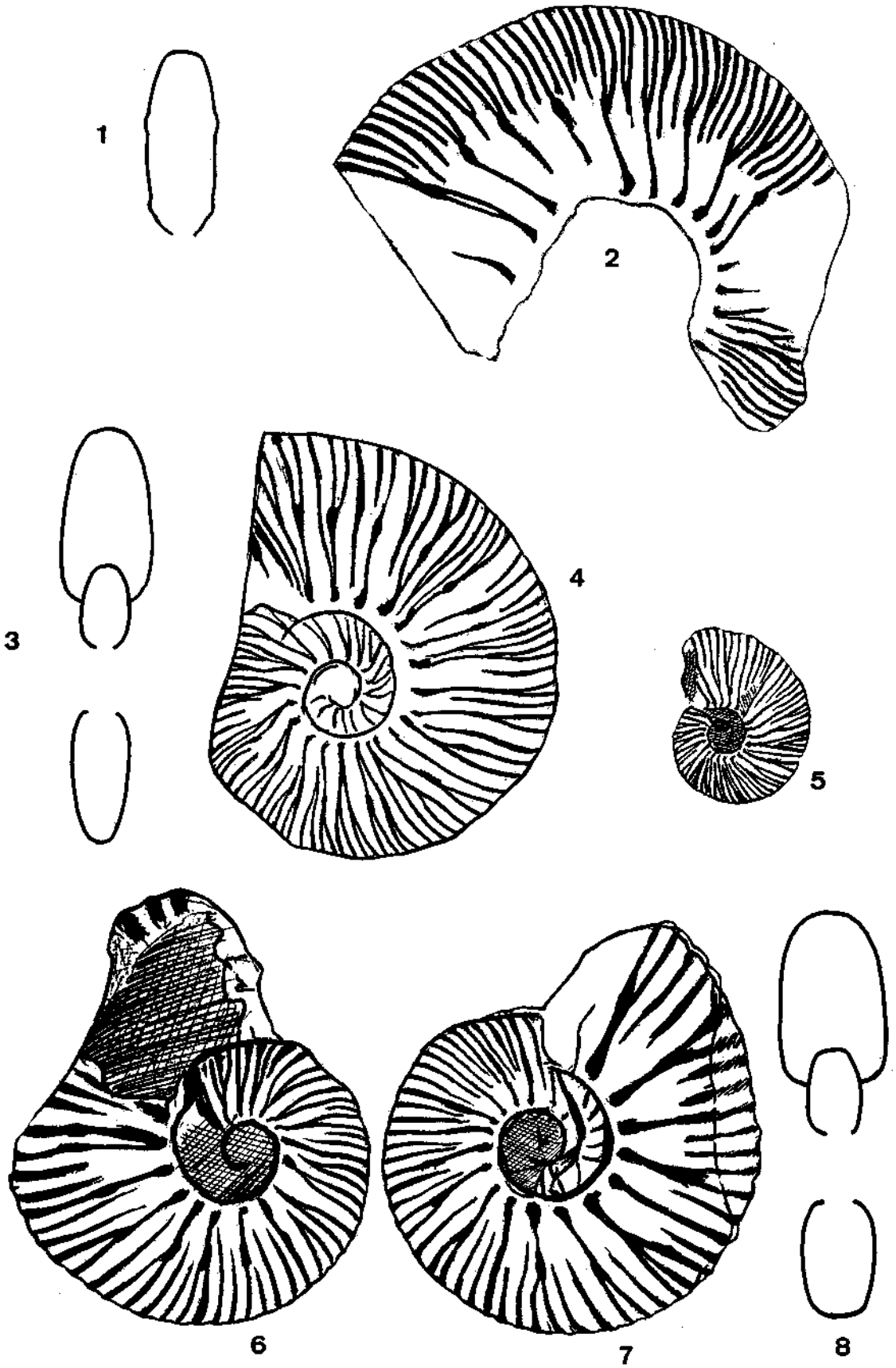
FSL 128 978, Lacisterne-Boisset (34).

Position incertaine :

FSL (coll. Blondet) 13 231, tunnel du Pas de la Fosse (73) = holotype, D. (?) blondeti, in

Pl. 34 - SUBALPINITES

Fig. 1 *S. aristidis* (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 141 098, Aizy (38). Fig. 2 Dessin de la même. Fig. 3 *S. aff. aristidis* (KILIAN), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 967, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 4 Dessin de la même. Fig. 5 *S. aff. aristidis* (KILIAN), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 831, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 6 *S. fauriensis* (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 977, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 7 Seconde face de la même. Fig. 8 Section de la même.



Mazenot, 1939, pl. XXVI, fig. 2; FSL (coll. Blondet) 13 757, tunnel du Pas de la Fosse (73) = paratype, D. (?) blondeti, in Mazenot, 1939, pl. XXVI, fig. 3.

Subalpinites fauriensis MAZENOT

pl. 34, fig. 6 à 8; pl. 53, fig. 4

- 1910 - Hoplites (Leopoldia) cf. quadripartitus (STEUER) - Kilian, p. 182 et 187.
V 1939 - Subalpinites fauriensis MAZENOT, p. 225, pl. XXXVI, fig. 1 abcd, 2 ab.

Dimensions

D'après FSL 128 977, Lacisterne-Boisset (34) :

D = 69 mm	H = 29	O/D = 0,29	E/D = 0,26
O = 20	E = 18	H/D = 0,42	E/H = 0,62

Description

Plusieurs échantillons de l'espèce ont été rencontrés dans le Berriasien du Sud-Est. Tous présentent un accroissement assez rapide en hauteur, une section des tours subtrapézoïdale arrondie. La région siphonale est plane, légèrement convexe; elle est bordée par les deux rangées de faibles épaississements que forment les extrémités des côtes.

L'ornementation est tout à fait typique avec sa vigoureuse costulation richement fasciculée et ramifiée et ses deux rangées de tubercules latéraux et ombilicaux.

Affinités et comparaisons

L'ornementation de Dalmasiceras stefanovi NIKOLOV et MANDOV (1967, p. 44, pl. IV, fig. 3) converge de façon frappante avec celle des tours internes de S. fauriensis. Elle comporte des côtes fasciculées à partir de tubercules ombilicaux, auxquelles s'ajoutent des intercalaires. Toutes ces côtes, fines vers l'ombilic, grossissent graduellement vers la périphérie et s'interrompent au niveau d'un sillon lisse et étroit. On remarque quelques légères surélévations au milieu des flancs. Les analogies sont évidentes avec l'espèce de G. Mazenot. Toutefois les cloisons n'étant pas visibles sur l'échantillon bulgare, il n'est pas possible de savoir s'il est complet ou non, donc de mieux analyser la comparaison.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis, sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 129 097, Lacisterne-Boisset (34); FSL 128 431, Le Dreyrnieu (05).

FSL 141 197, La Faurie (05) = S. fauriensis, in Mazenot, 1939, pl. XXXVI, fig. 2.

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 851, 128 977, 129 001, Lacisterne-Boisset (34).

Position incertaine :

FSL 13 255, Ginestous (34).

ID 193, La Faurie (05) = holotype, S. fauriensis, in Mazenot, 1939, pl. XXXVI, fig. 1.

V 1939 - Subalpinites mediterraneus MAZENOT, p. 228, pl. XXXVI, fig. 3 ab.

Dimensions

D'après l'holotype, FSL 13 286, Eyguières (13) :

D = 125 mm	H = 50	O/D = 0,34	E/D = 0,24
O = 43	E = 30	H/D = 0,40	E/H = 0,60

Niveau stratigraphique

Une lame mince taillée dans la gangue de l'holotype contient des calpionelles de la sous-zone D1, ce qui correspond à la sous-zone à Paramimounum des ammonites (p. p.).

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL (coll. de Brun) 13 286, Eyguières (13) = holotype, S. mediterraneus, in Mazenot, 1939, pl. XXXVI, fig. 3.

Subalpinites aff. mediterraneus MAZENOT

pl. 53, fig. 9

Description

Je rapporte sous cette dénomination trois Subalpinites à costulation assez vigoureuse dont la taille atteint 110 à 140 mm (dernière cloison à D = 70-90 mm).

Leur costulation est fasciculée dès les premiers tours; elle acquiert très rapidement de vigoureux tubercules latéraux et ombilicaux.

La loge d'habitation montre des modifications importantes. Les gros tubercules latéraux disparaissent, faisant place à de petits épaississements allongés, disposés sur presque toutes les côtes. L'ornementation a désormais un aspect flabelliforme très caractéristique. L'ouverture est simple, dépourvue d'apophyses jugales.

Affinités et comparaisons

S. aff. mediterraneus se distingue de S. mediterraneus par une costulation moins vigoureuse, surtout sur la loge d'habitation.

L'effacement des tubercules latéraux sur la loge permet de faire la différence avec S. remanei.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Paramimounum.

Matériel et localités

Sous-zone à Paramimounum :

FSL 128 931, 128 993, 128 994, Lacisterne-Boisset (34).

Subalpinites remanei n. sp.

pl. 33, fig. 6 et 7; pl. 35, fig. 1 à 3

Derivatio nominis : espèce dédiée au paléontologiste J. Remane (Université de Neuchâtel, Suisse).

Holotype : FSL 128 955.

Locus typicus : Lacisterne (34).

Stratum typicum : sous-zone à Privasensis.

Paratype : FSL 128 948.

Diagnose

Subalpinites de grande taille à ornementation dense et vigoureuse, fasciculée et tuberculée dès les premiers tours.

Dimensions de l'holotype

D = 149 mm	H = 53	O/D = 0,37	E/D = 0,21
O = 55	E = 32	H/D = 0,36	E/H = 0,60

Description de l'holotype

Jusqu'à D = 90 mm, l'ornementation ressemble à celle de S. fauriensis; la costulation est simplement beaucoup plus vigoureuse et plus rigide.

De D = 90 mm à la fin, c'est la loge d'habitation. Seules les côtes principales et leurs tubercules conservent toute leur vigueur; les autres côtes s'effacent progressivement à partir de la région ombilicale et ne sont conservées que sur la moitié seulement de la hauteur du tour. L'ouverture buccale est simple.

Variabilité

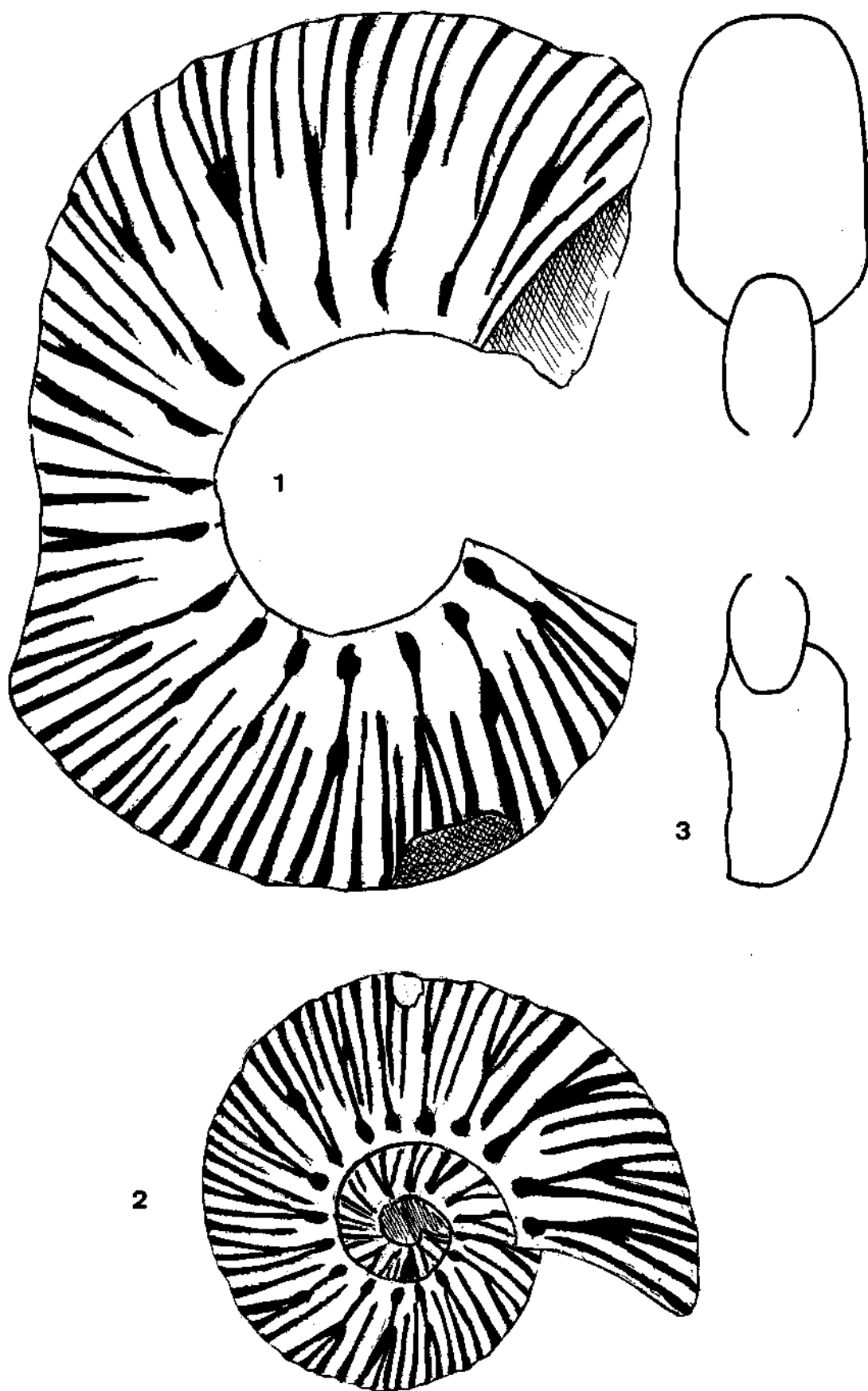
La taille se maintient entre D = 100 et 160 mm, dernière cloison entre D = 70 et 95 mm.

Affinités et comparaisons

L'espèce rappelle S. fauriensis. Elle s'en distingue par une costulation plus rigide, plus vigoureuse, moins dense, ainsi que par l'apparition plus précoce des tubercules et une taille plus grande (Dm

Pl. 35 - SUBALPINITES

Fig. 1 S. remanei n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 128 955, Lacisterne-Boisset (34). Fig. 2 Tours internes de la même. Fig. 3 Section de la même.



= 160 mm contre 90 mm). Chez l'espèce de G. Mazenot, l'effacement gérontique se manifeste dès D = 55-60 mm.

Niveau stratigraphique

Sous-zone à Privasensis.

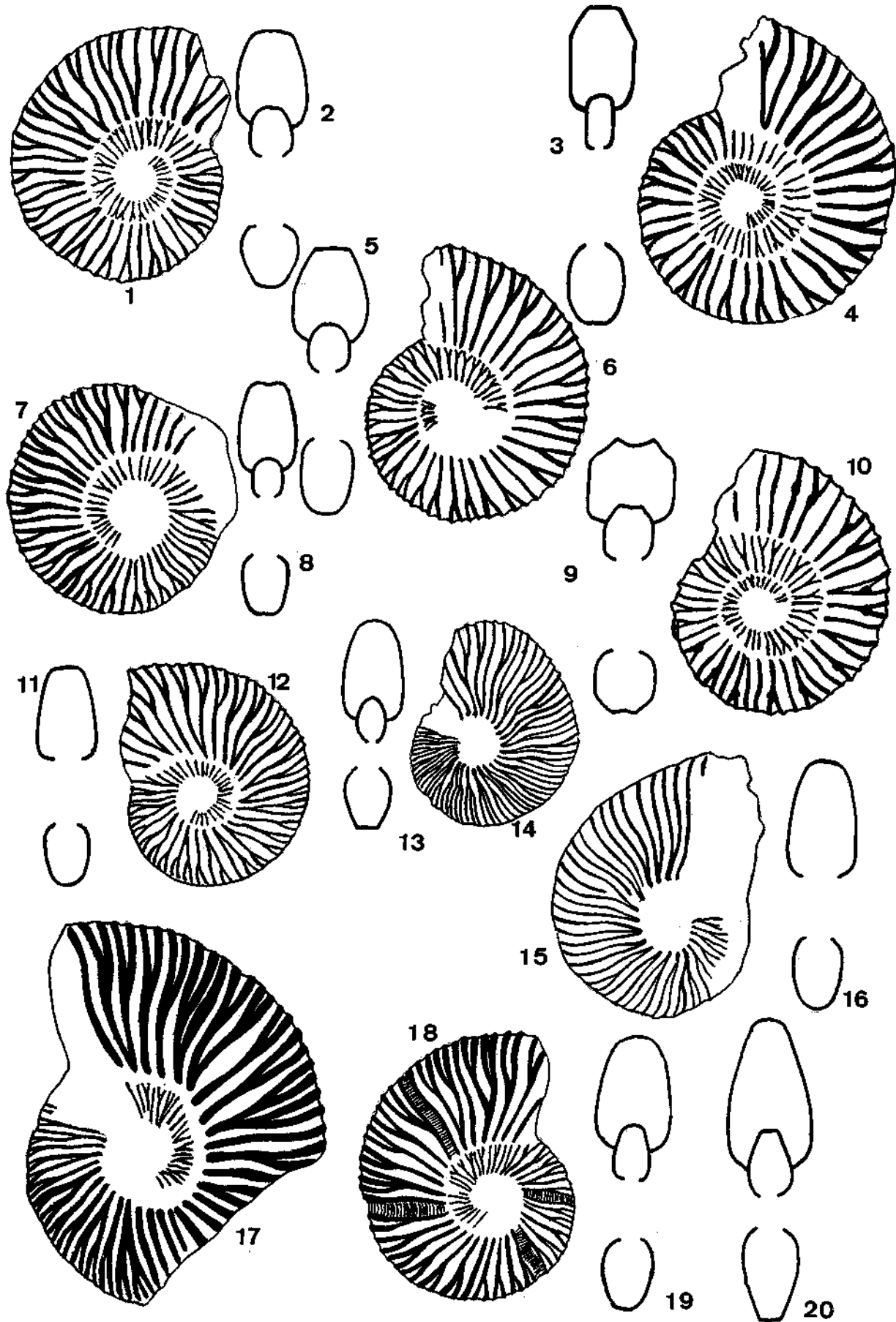
Matériel et localités

Sous-zone à Privasensis :

FSL 128 948, 128 955, 129 116, Lacisterne-Boisset (34).

Pl. 36 - FAUNE DU VALANGINIEN INFÉRIEUR : KILIANELLA - THURMANNICERAS - NEOCOMITES

Fig. 1 *K. roubaudi* (D'ORB.), FSL 13 176, St Croix (26) = *T. (K.) roubaudi*, in Sayn, 1901, pl. VI, fig. 9. Fig. 2 Section de la même. Fig. 3 *K. roubaudi* (D'ORB.), FSL 13 175, St Symphorien d'Ozon (07) = *T. (K.) roubaudi*, in Sayn, 1901, pl. VI, fig. 10. Fig. 4 Dessin de la même. Fig. 5 *K. ischnotera* (SAYN), FSL 13 160, Chamaloc (26) = cotype, *T. (K.) ischnotera*, in Sayn, 1901, pl. VI, fig. 1. Fig. 6 Dessin de la même. Fig. 7 *K. bochianensis* (SAYN), FSL 13 159, Valdrôme (26) = holotype, *T. (K.) bochianensis*, in Sayn, 1901, pl. VI, fig. 8. Fig. 8 Section de la même. Fig. 9 *K. lucensis* (SAYN), FSL 13 163, Chamaloc (26) = cotype, *T. (K.) lucensis*, in Sayn, 1901, pl. VI, fig. 20. Fig. 10 Dessin de la même. Fig. 11 *T. thurmanni* PICTET var. *gratianopolitensis* SAYN, FSL 13 144, Eyroles (26) = *T. thurmanni* var. *gratianopolitensis*, in Sayn, 1901, pl. V, fig. 2. Fig. 12 Dessin de la même. Fig. 13 *N. neocomiensis* (D'ORB.), FSL 13 186, Chamaloc (26) = *N. neocomiensis*, in Sayn, 1901, pl. III, fig. 11. Fig. 14 Dessin de la même. Fig. 15 *N. teschenensis* UHLIG, FSL 13 199, Blégier (04) = *N. teschenensis*, in Sayn, 1901, pl. VI, fig. 3. Fig. 16 Section de la même. Fig. 17 *T. thurmanni*, PICTET, FSL 129 316, Ginestous. Les Oliviers (34) = *T. thurmanni*, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. I, fig. 3. Fig. 18 *T. salientina* SAYN, FSL 13 150, Prémol (26) = cotype, *T. salientina*, in Sayn, 1901, pl. V, fig. 6. Fig. 19 Section de la même. Fig. 20 *N. neocomiensis* (D'ORB.), var. *subtenuis* SAYN, FSL 13 190, Chamaloc (26) = type de la var., *N. neocomiensis* var. *subtenuis*, in Sayn, 1901, pl. III, fig. 5.



ETAGES	Tith. sup.		Berriasien							Val.
ZONES	Iran. ?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Roubaudi
sous-zones				Subalpina	Privasensis	Dalmasi	Paraminounum	Picteti	Callisto	Pertransiens
S.(K) damesiforme										
S. aff. ducale										
S. multiforme										
S.aff.multiforme										
S. mutabile										
S. (N) negreli										
S.(N)aff.negreli										
S.(N)paranegreli										
S. praegratianopol.										
S. (P.) pronum										
S.pseudogroteanum										
S.p.var.blancheti										
S.(N)subnegreli										
S.aff.subguttatum										
S.(P) toucasi										
zonation des calpionelles	A	B			C		D ₁	D ₂	D ₃	

Tabl. 16 - Répartition quantitative des espèces chez SPITICERAS s.l. dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

Chapitre 2

LES COUPES DE REFERENCE

L'exploration de près de cent-vingt coupes et gisements du Sud-Est français a fourni une somme documentaire importante. C'est grâce à elle qu'il a été possible de sélectionner plusieurs profils de référence.

Ceux-ci ont été choisis, outre le stratotype, parmi les plus riches d'enseignements. Leurs apports fossilifères et leur complémentarité stratigraphique et paléogéographique ont guidé leur sélection. Le choix de leur disposition géographique a été influencé afin de permettre des corrélations de proche en proche (fig. 1).

I - REGION DU STRATOTYPE

A - COUPE DE BERRIAS (ARDECHE) : STRATOTYPE (fig. 2; tabl. 17)

Les explorations, descriptions et interprétations historiques de cette coupe, ont été évoquées lors du Colloque de Lyon sur le Crétacé inférieur (Bumardo et alii, 1965, p. 5 à 8).

Le gisement classique du Berriasien consiste en une aire rocheuse qui s'allonge au Nord du village de Berrias en une bande orientée E-W. Les couches qui le constituent se superposent vers le Nord et le Nord-Ouest aux calcaires massifs du Jurassique supérieur et s'inclinent doucement (pendage de 5° en moyenne) vers le Sud-Est dans la plaine du Granzon où elles passent sous les marnes valanginiennes.

Le relief montre de vastes surfaces structurales, malheureusement encombrées de pierriers (murettes, déblais de carrières ou érosion superficielle) et couvertes par la végétation arbustive : chênes verts, genévriers, buis, etc. Si l'on y ajoute les effets d'une karstification superficielle active, on comprendra que malgré l'absence d'un sol véritable, l'observation continue des couches sur de grandes surfaces demeure exclue. Elle n'est possible que le long de deux petites ravines et de l'une d'elles surtout, qui longe la bordure est de la propriété de Malbos. C'est dans ce thalweg, où coule un épisodique ruisseau, le Graveyrou, que se trouve la meilleure coupe du stratotype.

Analyse de la série

Carte topographique : Bessèges, XXVIII-39, 1/25 000ème, 3-4 (*)

début x = 748,6 km y = 233,2 km

fin x = 749,1 km y = 232,3 km

Carte géologique : Alès, 3ème édit., 209, 1/80 000ème.

COUCHES INFERIEURES

Les couches berriasienues reposent sur un ensemble épais de calcaires massifs clairs qui s'effritent en petits fragments anguleux.

* On trouvera le numéro de code correspondant à chaque coupe dans l'index des coupes et gisements, situé à la fin du fascicule 2 du présent mémoire (voir à ce sujet : Chevalier et David, 1968 - Création ... d'un fichier des gisements fossilifères français).

La composition plus ou moins dolomitique de la roche, surtout vers le bas, est responsable du relief ruiniforme du bois de Palolive.

Pratiquement la macrofaune fait défaut et si l'on observe parfois quelques traces fossiles, le délit de la roche s'oppose à leur extraction correcte qui permettrait une identification. Les recherches ont été volontairement restreintes aux quelques 8-10 m situés immédiatement sous les zones fossilifères. Plus bas, on sait que des fossiles indiscutablement kimméridgiens et tithoniques ont été signalés (Toucas, 1889; Roman, 1950).

En conséquence et malgré de multiples essais, l'absence de macrofaune dans les couches inférieures paraît ne plus autoriser l'espoir de définir dans ce gisement de Berrias une succession d'ammonites entre le Tithonique et le Berriasien.

BE 142 à BE 146 - 5,50 m

Les premières strates qui se différencient au sommet des bancs massifs présentent un modelé microkarstique qui les rend aisément reconnaissables.

Le calcaire, à pâte fine, de teinte blanc crème, éclate sous le marteau en fragments sonores, parallélépipédiques. En lame mince, les protistes abondent. La macrofaune est rare et l'on ne peut citer que les espèces suivantes en BE 145 : Pseudosubplanites grandis, Berriasella (Berriasella) paramacilentata, Holcophylloceras calypso (D'ORB.). (*)

BE 147 à BE 149 - 2,50 m

Calcaire légèrement argileux, dur, cryptocristallin, devenant marneux vers le haut, en même temps qu'apparaissent des nodules de pyrite.

Dans le banc 148, la macrofaune, subitement plus abondante, est représentée par des espèces variées de céphalopodes : Ptychophylloceras semisulcatum (d'ORB.), Lytoceras subfimbriatum (d'ORB.), Berriasella (Berriasella) subcallisto, B. (B.) paramacilentata, Berriasella sp. indéterminé, Fauriella floquiniensis, F. shipkovensis, Timovella subalpina et quelques échantillons de Prospendylus occitanicus (PICTET).

Le banc 149 a livré quelques Holcophylloceras calypso, Berriasella (Berriasella) privasensis, Mazenoticerus malbosiforme, Fauriella floquiniensis, Timovella subalpina, qu'accompagne une espèce de brachiopode, Terebratula moutoniana d'ORB.

BE 150 - 1,50 m

Brèche massive comportant un ciment et des galets micritiques. La faune renferme des aptychus, oursins, brachiopodes (T. moutoniana), ainsi que des ammonites non déterminables spécifiquement.

On peut observer son passage latéral à des bancs écaillés, annonçant des figures de glissement. Le champ d'observation reste faible et l'on ne connaît pas l'extension latérale du phénomène.

BE 151 à 169 - 5 m

Calcaire sublithographique à nodules ferrugineux. Dans les premiers bancs, la macrofaune est abondante : des brachiopodes, Pygope diphyoides (d'ORB.), des oursins, Cidaris alpina COTTEAU, des bélemnites et des ammonites, Protetragonites sp. indéterminé, Ptychophylloceras semisulcatum, Haploceras carachtheis (ZEUSCHNER), Holcophylloceras calypso, Berriasella (Berriasella) privasensis, Berriasella

* Les noms d'auteurs des espèces ne sont indiqués que lorsqu'ils n'ont pas été cités antérieurement.

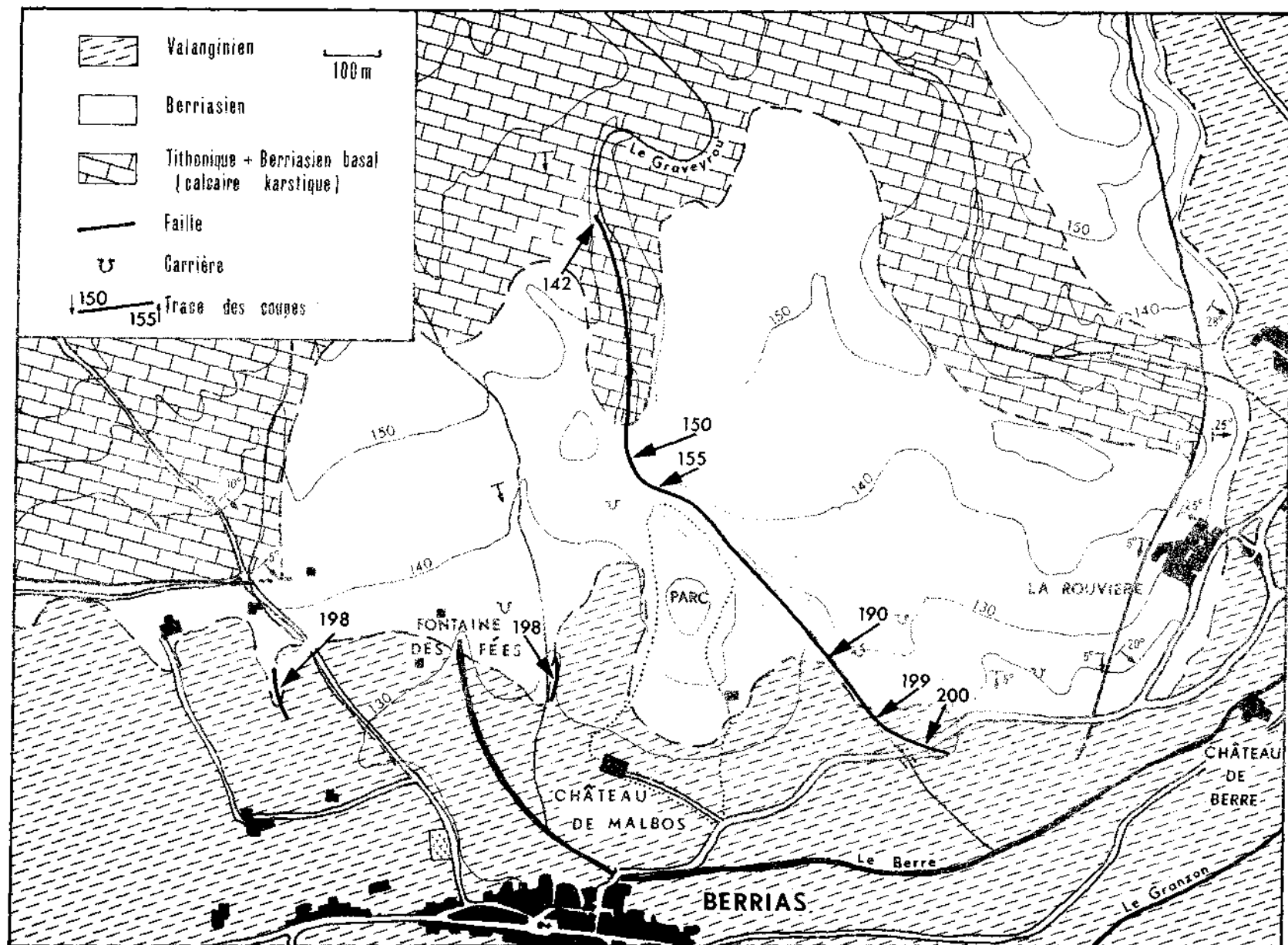


Fig. 2 - Cheminement de la coupe de Berrias (07).

(Berriasella) sp., Tirnovella berriasensis, T. occitanica, Tirnovella sp.

A la base des bancs 155, pullulent les Dalmaniceras des espèces dalmasi et punctatum. Ils sont escortés par quelques autres espèces clairsemées et banales : Holcophylloceras calypso, Neolissoceras grasi (d'ORB.), Protetragonites sp. On rencontre également quelques brachiopodes : Rhynchonella malbosi PICTET var. hoheneggersides JACOB et FALLOT.

Les bancs 156 à 162 en calcaire argileux dur, sublithographique, de teinte grise, sont peu fossilifères.

En 163 on trouve Malbosciceras paramimounum.

La base du banc 164, marneuse, se débite en plaquettes dans lesquelles des canaux à remplissage ferrugineux sont disposés soit verticalement, soit dans le plan de stratification. On y trouve des aptychus, des brachiopodes et surtout des ammonites aux flancs usés comme par suite d'un déplacement par glissement sur le fond marin. Le sommet est formé de calcaire marneux cryptocristallin dur, piqué de pointes ferrugineuses.

Les fossiles recueillis, tous issus de la base du banc, sont très fragiles, ce qui expliquerait que l'on n'en trouve pas sur le sol et qu'ils aient échappé aux investigations de certains, en particulier de J. F. Pictet (1867) qui n'en figure aucun dans sa monographie. Ils sont pourtant nombreux : Malbosciceras paramimounum, Neocosmoceras rerollei, Jabronella aff. jabronensis, Holcophylloceras calypso, Berriasella (Berriasella) sp., Berriasella (Picteticeras) sp., et un Pleurotomaria berriasensis PICTET.

Le même faciès persiste dans le banc 165 qui a livré des ammonitoidés à patine rouille, Malbosciceras paramimounum, Neocosmoceras sp., N. rerollei, Jabronella aff. jabronensis, Haploceras caracheis.

167 : calcaire gris clair, dur, à stylolithes et à cassure esquilleuse. Les fossiles se dégagent avec difficulté : Holcophylloceras calypso, Lima berriasensis PICTET.

168. La présence de quelques céphalopodes érodés prouve l'existence de faibles courants. La base du banc montre des perforations fréquentes, pistes de vers et fucoides. Le sommet, plus dur, éclate au choc. Malbosciceras malbosi, Mazenoticerias broussei, Neocosmoceras bruni, Jabronella aff. jabronensis, Spiticeras aff. multiforme DJAN., Negrelicerias negreli (MATH.) représentent la faune.

Le banc 169, peu différent du précédent, a fourni : Holcophylloceras calypso, Neolissoceras grasi, Neocosmoceras bruni, Euthymiceras euthymi, Jabronella aff. jabronensis, Spiticeras aff. multiforme, Negrelicerias negreli, des brachiopodes et des crinoïdes.

BE 170 à 187 - 4,50 m

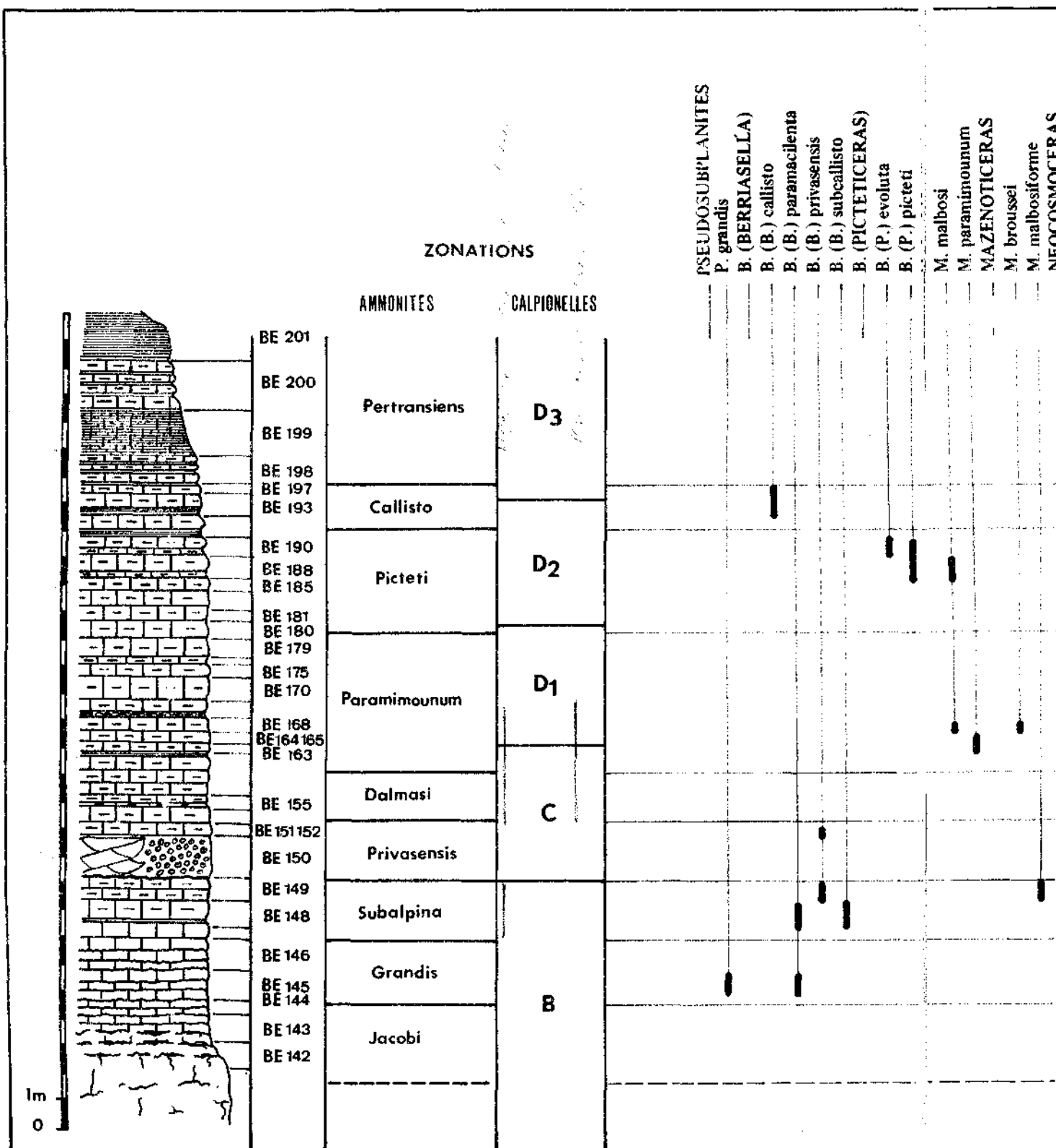
Du fait de leur dureté les calcaires sublithographiques de teinte claire des bancs 170 à 187 déterminent dans la topographie un léger relief sur lequel s'appuie en particulier la pinède du château de Malbos. C'est le calcaire des carrières ou "marbre de Berrias". L'exploitation se faisait sur deux ou trois bancs à la fois, que l'on suivait en surface structurale.

Le niveau des carrières n'a pas livré de macrofaune.

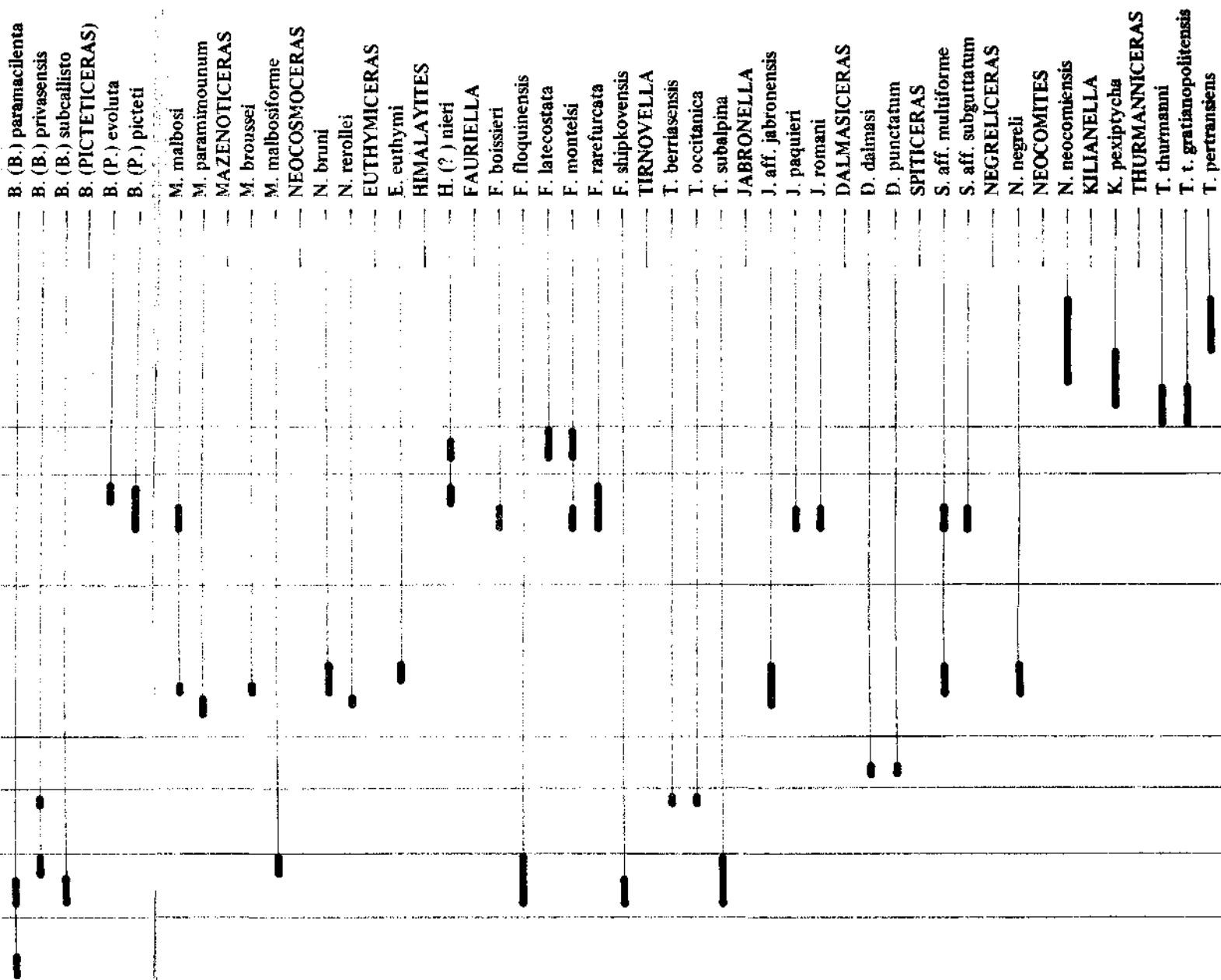
BE 188 à BE 197 - 3,50 m

Le niveau 188 est formé d'un calcaire riche en nodules ferrugineux dans lesquels il n'est pas rare de rencontrer des cristaux de pyrite. Entre les lits résistants existent de minces intercalations marneuses. Les bancs montrent une surface mamelonnée et rubéfiée semblant correspondre à des phénomènes d'érosion.

La macrofaune, riche et variée, représente le niveau principal de la faune de Berrias. Elle comprend de petits gastropodes, des bivalves comme Prospendylus occitanicus, des brachiopodes, Walcheimia tamarindus (SOW. in FITTON), W. villersensis (de LORIO), Pygope diphyoides, Rhynchonella



Tabl. 17 - Répartition des principales ammonites



la contracta d'HOMBRES FIRMAS, des bélemnites et des ammonites : Neolissoceras grasi, Holcophylloceras calypso, Protetragonites sp., Berriasella (Pictetoceras) picteti, Malbosiceras malbosi, Fauriella boissieri, F. montelsi, F. rarefurcata, Iabronella paquieri, I. romani, Spiticeras aff. multiforme, S. aff. subguttatum.

Les niveaux 189 à 197 sont des bancs de calcaire argileux alternant avec de petits lits mameux.

La macrofaune reste abondante. Dans les bancs minces (BE 190), on note une large prédominance de brachiopodes : Pygope diphyoïdes, Waldheimia villersensis, W. tamarindus, Rhynchonella contracta, R. malbosi mut. contractoides, R. boissieri PICTET; un lamellibranche, Pholadomya malbosi PICTET et un nombre respectable de céphalopodes : Berriasella (Pictetoceras) evoluta, B. (P.) picteti, Himalayites (?) nieri, Fauriella rarefurcata, Spiticeras sp., Protetragonites quadrisulcatus (d'ORB.), Protetragonites sp., Neolissoceras grasi, Holcophylloceras calypso ..., ainsi que de nombreux fragments spécifiquement indéterminables.

Les joints de stratification fournissent de nombreux restes d'organismes benthiques, fragments de lamellibranches, spicules d'oursins, calices et articles de crinoïdes, rostrs de bélemnites perforés par des lithophages, articles d'astéries, accompagnés d'aptychus et de dents de poissons.

Les niveaux 191 à 197 correspondent aux couches à "grandes Hoplites neocomiensis" de A. Toucas (1889) = couches à "grandes Hoplites boissieri" de W. Kilian (1890 a, p. 170). Ils constituent en particulier une partie du flanc sud de la butte couronnée par une pinède derrière le château.

C'est un calcaire sublithographique, à taches bleutées et fréquentes concentrations de pyrite et de limonite. La surface des bancs s'altère en rognons.

Parmi la macrofaune devenue rare, on rencontre Berriasella (Berriasella) callisto, Himalayites (?) nieri et des ammonites de grande taille : Fauriella latecostata, F. montelsi, qui pourraient bien être les "grandes Hoplites" signalées ci-dessus.

Ces grands spécimens se rencontrent surtout au niveau des interbancs. D'autres fossiles, épars et mal conservés, sont également présents : Prospodylus euthymi (PICTET), Cidaris alpina, Phyllocrinus malbosianus (d'ORB.), Pygope diphyoïdes, Terebratula euthymi PICTET, ainsi que des aptychus.

BE 198 à BE 199 - 3 m

La transition lithologique avec les calcaires en plaquettes (BE 199) se fait par l'intermédiaire de petits bancs de teinte jaunâtre qui alternent avec des mames de même couleur (BE 198).

Ces calcaires voient apparaître pour la première fois au sein de cette série monotone de calcaires mameux, des cristaux de dolomie et une poussière de grains de quartz (25 à 50 microns).

La faune elle-même comprend des éléments nouveaux, Thurmanniceras thurmanni (PICTET et CAMP.), T. thurmanni var. gratianopolitensis (SAYN), Kilianella pexiptycha (UHLIG), parmi d'autres qui persistent, Protetragonites sp., Neolissoceras grasi, Pygope diphyoïdes, Rhynchonella contracta.

Il semble que les assises BE 198 soient passées inaperçues des anciens auteurs. Facilement délitables, elles donnent un sol cultivable et l'on ne peut les observer qu'en des endroits restreints, localisés dans le lit du Graveyrou ainsi que dans deux ruisseaux asséchés, l'un à l'Ouest du parc de Malbos, l'autre à l'Ouest de la Fontaine des Fées.

Dans les calcaires en plaquettes du niveau 199, les grains de quartz, plus abondants, augmentent de taille (80-100 microns). Le fond reste cryptocristallin avec traînées ferrugineuses, plages de calcite et nombreux débris organoclastiques.

J'ai retrouvé les rares fossiles déjà signalés par A. Toucas (1890, p. 563), Neocomites neocomiensis (d'ORB.), Rhynchonella contracta, auxquels s'ajoute K. pexiptycha.

Contrairement à ce qu'écrivait A. Toucas (1889), les "calcaires feuilletés" = calcaires en

plaquettes, n'ont qu'une épaisseur de 2 m au maximum et non de 10 m.

BE 200 - 2 m

Constitué par un rythme calcaire marneux - marnes de teinte grise, il assure la transition avec les marnes valanginiennes. Les bancs de calcaire marneux renferment d'abondants microcristaux de dolomie et les interbancs de nombreux fragments pyriteux ou d'oxyde de fer.

On y trouve : Neocomites neocomiensis, Thurmanniceras pertransiens SAYN, Protetragonites quadrisulcatus, Rhynchonella contracta, Waldheimia villersensis, Collyrites berriasensis de LORIOU et de nombreux débris indéterminables.

BE 201 -

Ce sont les marnes valanginiennes. Rarement visibles en raison des cultures, elles ne se distinguent bien qu'en un seul point, au Sud de la route de Berrias à la Lauze (près du hameau des Gellis). Rhynchonella contracta, très fréquente, accompagne quelques ammonites pyriteuses, Thurmanniceras, Neocomites, Kilianella.

B - COUPE DE VOGUE-GARE (ARDECHE) (fig. 3; tabl. 18)

Carte topographique : Aubenas, XXIX-38, 1/25 000ème, 5-6.

Carte géologique : Privas, 2ème édit., 198, 1/80 000ème.

Elle s'étudie commodément en deux parties :

1) début	x = 765,7 km	y = 251,5 km
fin	x = 766,2 km	y = 251,4 km
2) début	x = 765,7 km	y = 251,2 km
fin	x = 766 km	y = 251 km

1) 1ère partie

La coupe débute près du petit pont de la voie ferrée.

Il s'agit d'abord de calcaire gris-bleu, tacheté, dur, sans interlits marneux, passant progressivement vers le haut à un calcaire sublithographique massif, très clair, presque blanc, dont les derniers mètres ont un débit esquilleux.

Les calcaires gris s'observent également dans les carrières situées immédiatement au Nord de la route (x = 251,5; y = 765,6 km); ils sont d'âge tithonique inférieur.

VG 477 à VG 479 - 1,50 m

C'est un calcaire presque blanc, se débitant en de larges esquilles. La faune d'ammonites est constituée par Ptychophylloceras semisulcatum, Lytoceras subfimbriatum, Berriasella (Berriasella) moireti, Berriasella (Picteticeras) enayi. Le banc VG 479 montre à son sommet quelques traces d'une brèche très mince, extrêmement discontinue.

VG 480 à VG 494 - 7 m

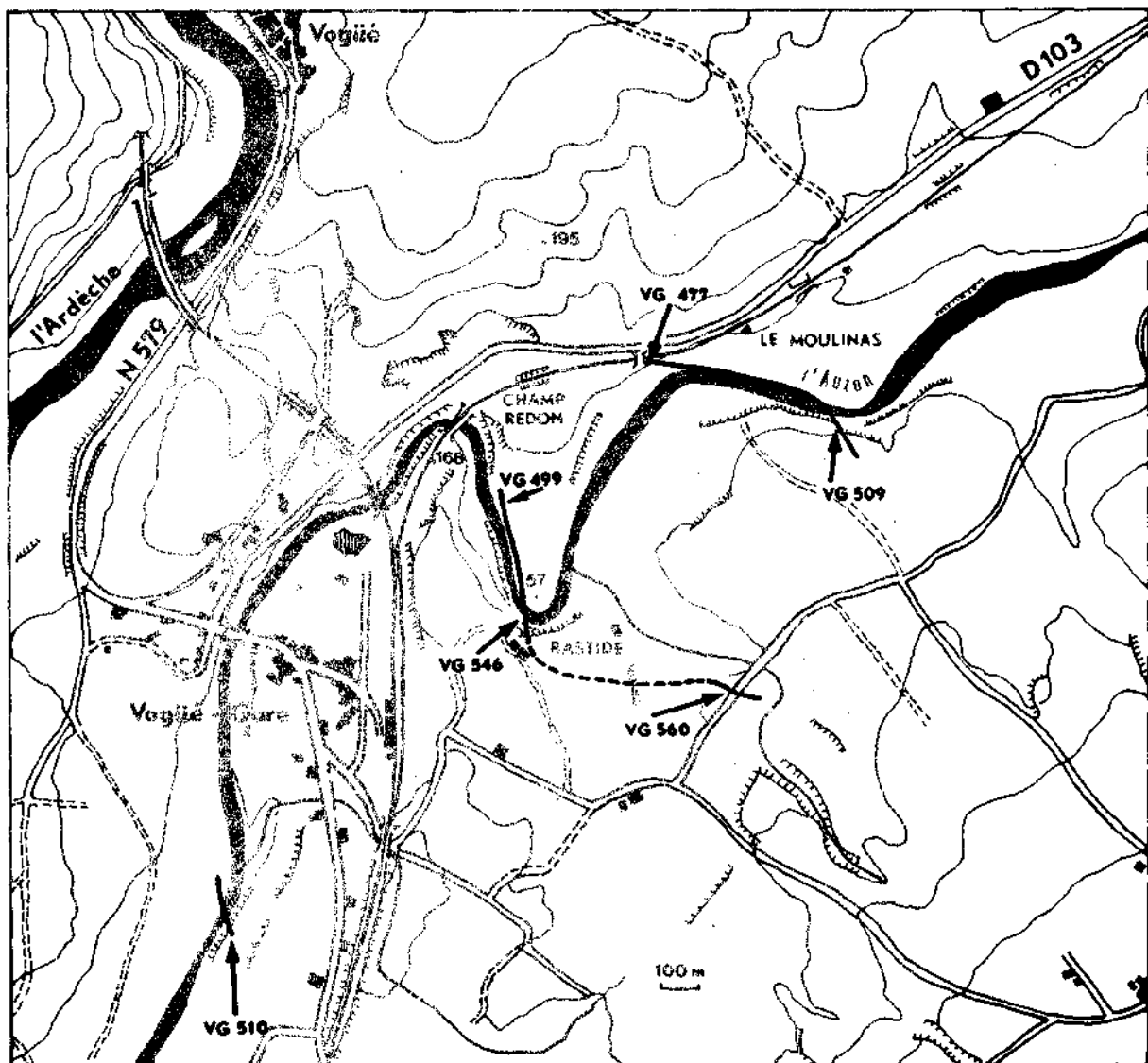


Fig. 3 - Cheminement de la coupe de Vogüé-Gare (07).

Les strates sont surtout bien observables dans le ruisseau.

Calcaire beige à gris-beige, légèrement argileux, assez dur, cryptocristallin. Les bancs mesurent 0,20 à 0,25 m, les interbancs marneux d'abord 0,05 à 0,15 m puis 0,30 à 0,40 m. La faune est assez abondante, surtout vers VG 481 et VG 485 : Pygope diphyoides, Pseudosubplanites combesi, Berriasella (Berriasella) paramacilenta, B. (B.) subcallisto, Berriasella (Picteticeras) chomeracensis, B. (P.) enayi, Malbosiceras nikolovi, Delphinella berthei, Fauriella shipkovensis. On trouve également cette dernière espèce en VG 490.

VG 495 à VG 499 - 5 m

Série plus marneuse. Bancs de calcaire marneux gris à gris-beige, pas très durs, mesurant entre 0,25 et 0,30 m; interbancs au moins aussi épais. La faune comprend B. (B.) subcallisto (VG 495),

B. (B.) paramacilenta, B. (B.) subcallisto (VG 497 à VG 499), Delphinella ellenica, Tirnovella subalpina, Delphinella auzonensis, espèce nouvelle de Vogüé rencontrée en collection, provient probablement de ces mêmes bancs.

VG 500 à VG 509 - 1,50 m

Brèche à ciment marneux, renfermant des galets à matériel d'origine pélagique, des ammonites roulées, des brachiopodes. Parmi les ammonites roulées on note B. (B.) jacobi, D. delphinensis, P. lorioli, etc., qui sont remaniées.

La partie de la série comprise entre VG 495 et VG 510 est également bien observable à l'Ouest de Vogüé-Gare, toujours dans le lit de l'Auzon : $x = 250,5$; $y = 765,2$ km. En ce point de petits bancs organoclastiques roux sont superposés à la brèche.

2) 2ème partie

La coupe se poursuit dans le coude de l'Auzon près du point 157.

VG 500 à VG 509 - 1,50 m

On retrouve la brèche à ciment marneux.

VG 510 à VG 525 - 4,50 m

Calcaire marneux, gris sombre, piqué de taches de couleur rouille; bancs de 0,25 à 0,35 m; interbancs d'abord peu marqués. La série se termine par un épais interbanc marneux (0,35 m) et un gros banc (0,45 m). La faune est représentée par Rhynchonella contracta, Haploceras carachtheis, Holco-phyloceras calypso, Dalmasiceras dalmasi, D. punctatum (VG 510-511).

VG 526 à VG 542 - 4 m

Brèche à ciment marneux très abondant, dont l'épaisseur varie de 1,50 à 2 m; petits bancs marneux suivis d'une brèche peu épaisse (0,30 à 0,40 m), dure, à ciment organoclastique, puis de petits bancs marno-calcaires gris.

Faune : Terebratula moutoniana, Rhynchonella contracta, pour les brachiopodes, Protetragnites sp., Jabronella subisaris pour les ammonites (VG 542).

VG 543 à VG 546 - 3,50 m

Calcaire marneux assez tendre, à débit rognoneux, de teinte gris-beige, piqué de rouille. Très belle faune d'ammonites à patine rouille : Haploceras carachtheis, Fauriella gallica, F. rarefurcata, Dalmasiceras panini (VG 545-546).

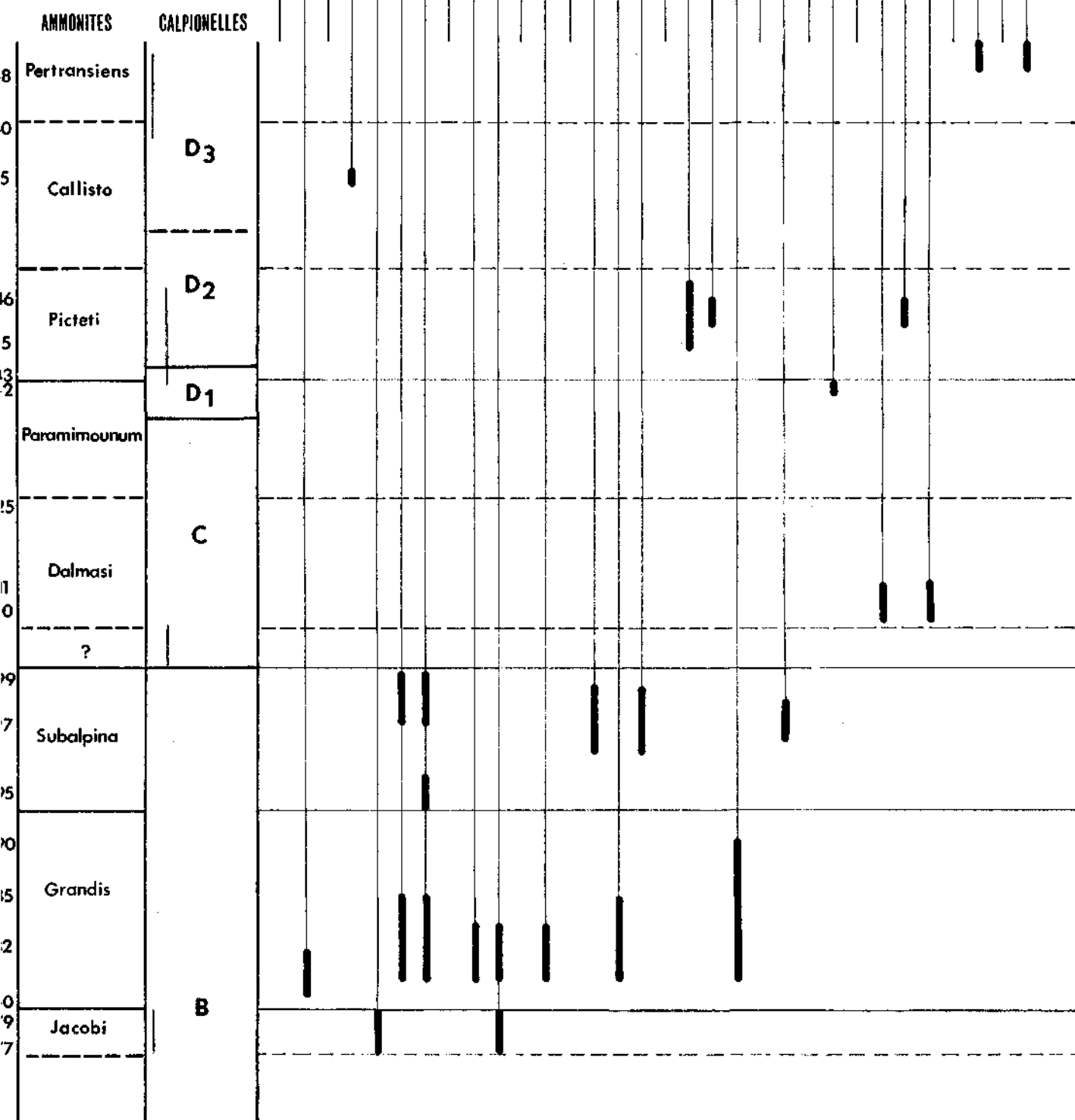
VG 547 à VG 554 -

Lacune de visibilité évaluée à trois mètres (?).

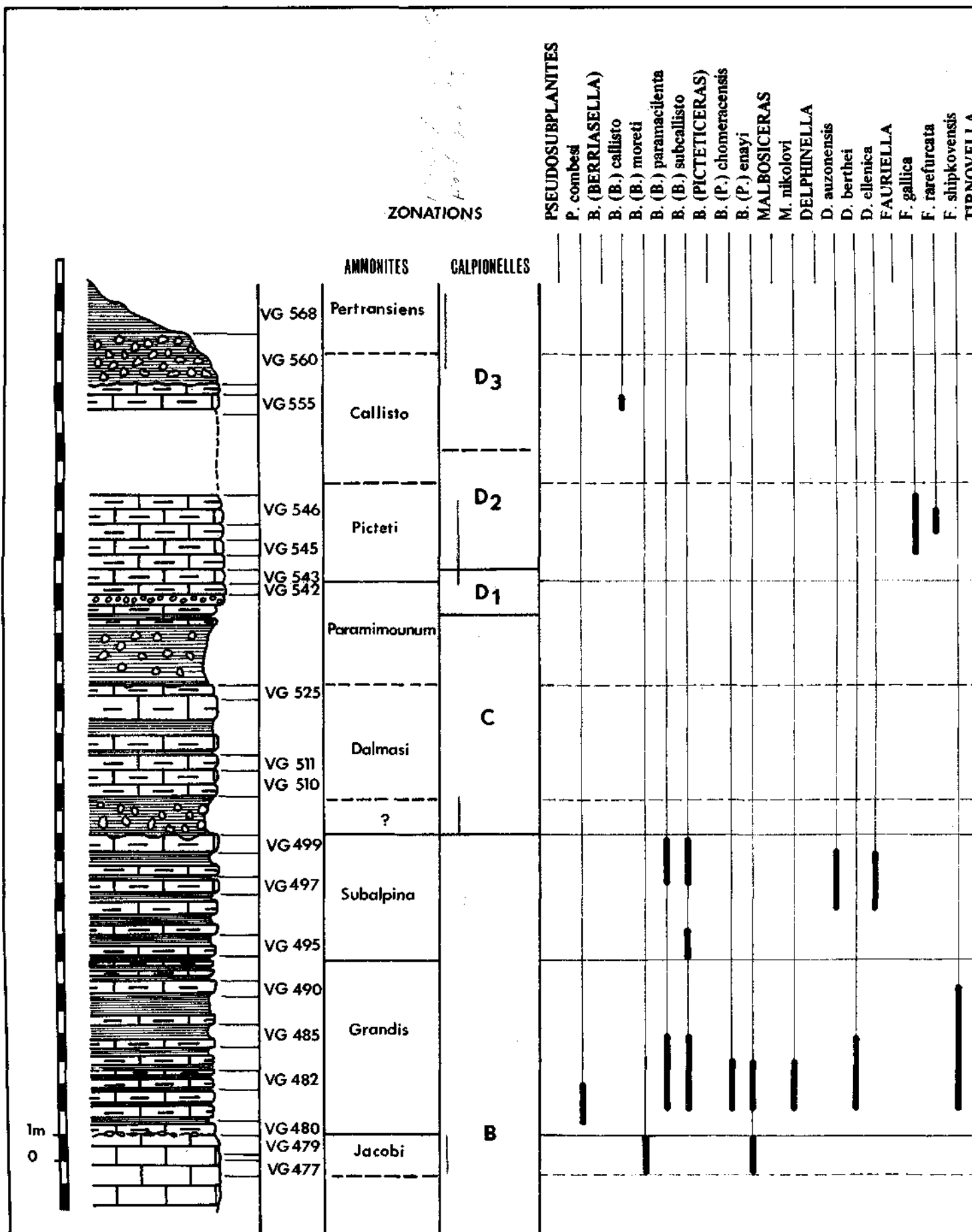
VG 555 -

Calcaire marneux gris, à débit noduleux : Rhynchonella contracta, Waldheimia tamarindus chez les brachiopodes, Berriasella (Berriasella) callisto chez les ammonites.

ZONATIONS



Tabl. 18 - Répartition des principales ammonites dans la coupe de Vogüé-Gare (07).



Tabl. 18 - Répartition des principales ammonites dans la coupe de Vogüé-Gare (07).

VG 560 - 2, 50 m

Formation bréchique à ciment marno-calcaire, atteignant 2 à 2,50 m et reposant sur une surface ondulée, rubéfiée par place.

VG 560 à VG 568 -

Marnes et marno-calcaires à grains de quartz, avec des brachiopodes, des crinoides, des fragments d'oursins, ainsi que des ammonites : Ptychophylloceras semisulcatum, Holcophylloceras calypso, Neocomites neocomiensis, Thurmanniceras pertransiens.

C - COUPE DE BROYON, PRES CHOMERAC (ARDECHE) (tabl. 19)

Carte topographique : Crest, XXX-37, 1/25 000ème, 5-6

x = 789,5 y = 272,0 km

Carte géologique : Privas, 2ème édit., 198, 1/80 000ème.

Il s'agit d'une carrière située légèrement à l'Ouest de la voie ferrée de Privas au Pouzin, entre cette dernière localité et Chomérac. La série est la suivante.

BR 0 à BR 3 - 3 m

Calcaire marno-grumeleux sombre, à surface mamelonnée, Aptychus très abondants. Macrofaune avec Subplanites contiguus (TOUCAS), Virgatosphinctes sp., Haploceras elimatum (OPPEL), H. carachtheis.

BR 4 à BR 11 - 6 m

Calcaire marneux sombre, tacheté, interlits de marnes noires; série se terminant par un niveau bréchique. Faune à Subplanites geyrevi (TOUCAS) et Aspidoceras sp.

BR 12 à BR 16 - 3 m

Calcaire sublithographique plus clair, tacheté, "azoïque", du milieu du front de taille.

En plaques minces, de BR 0 à BR 16, on rencontre globalement dans le sédiment des spores de Globochaete, des fibrosphères (Stomiosphaera minutissima (COLOM)), souvent des radiolaires, parfois des ostracodes et surtout, localement en grande abondance, des débris de Saccocoma (crinoïde pélagique); mais pas encore de calpionelles.

BR 17 à BR 25 - 6,50 m

La série débute par une brèche massive de 1 m d'épaisseur, renfermant des éléments de teinte et de taille variées et se poursuit par des calcaires lithographiques clairs, presque blancs.

Dans cet ensemble, il n'y a pas de macrofaune, mais les calpionelles permettent de retrouver le découpage zonal défini ailleurs par J. Remane (1964, p. 45-48).

BR 17 - BR 19 = sous-zone A1	}	zone A, à Crassicolaria
BR 20 = sous zone A2		
BR 21 = sous-zone A3		

BR 22 - BR 26 = moitié inférieure de la zone B, à Calpionella.

Le banc BR 24 est surmonté par une surface durcie; il en est de même du banc BR 25 et du banc BR 26.

BR 26 -

La surface de ce banc est irrégulière, elle montre par place des perforations de lithophages. C'est dans les creux de cette surface que s'est déposée "en flaques" une brèche à ciment mameux, très peu développée à Broyon, déjà mieux visible dans la seconde carrière à l'Ouest de la coupe et surtout classique dans tout le secteur de Chomérac.

Cette brèche représente l'horizon de La Boissière = Tithonique supérieur de Chomérac (Mazenet, 1939, p. 25 et 263).

Dans cette dernière, on récolte dans toute la région la faune suivante : Pseudosubplanites berriasensis, P. grandis, P. lorioli, Berriasella (Berriasella) jacobii, B. (B.) moreti, B. (B.) paramacilentata, B. (B.) sabatasi, B. (B.) subcallisto, Berriasella (Picteticeras) aurosei, B. (P.) chomeracensis, B. (P.) oxycostata, B. (P.) elmii, Delphinella berthelii, D. delphinensis, Dalmasiceras spiticerosides, D. toucasi, Pseudargentinceras beneckeii, Spiticeras pseudogroteanum, S. pseudogroteanum var. blancheti.

Les galets et les fossiles que contient cette formation, proviennent de la fragmentation de bancs en voie d'induration. Les éléments ainsi formés ont été entraînés par des coulées boueuses et déposés dans les creux de la topographie sous-marine.

A ce sujet une question se pose : la faune ne comporte-t-elle pas des éléments nettement plus anciens et remaniés ? On peut semble-t-il répondre non. L'examen de nombreux galets en plaques minces indique un microfaciès homogène et une parfaite identité au niveau des faunes de calpionelles. De même l'analyse de la macrofaune par rapport à celle de gisements du même âge à éléments non déplacés comme Les Combes (26), Chalancon (26), ruisseau d'Aiguebelle (26), Tréanne (38), Le Malpassant (73), etc., montre que toutes les espèces appartiennent bien à la même zone du Tithonique supérieur.

BR 26 bis à BR 32 sup. - 7 m

Série constituée par une dizaine de mètres d'une alternance de bancs de calcaire mameux et de marnes. Ce sont les "mamo-calcaires à Pyriteux" des anciens auteurs (Toucas, 1890, p. 560-629; Roman et Mazenet, 1937, p. 179-186). Les bancs de calcaire mameux gris-beige, parfois piquetés de rouille, mesurent de 0,15 à 0,30 m; les passées marneuses de 0,30 à 1,50 m.

La faune calcaire et surtout pyriteuse est très abondante, essentiellement entre BR 27 et BR 32 : Pseudosubplanites grandis, Parapallasiceras bochianensis (BR 27), Berriasella (Berriasella) jacobii (BR 27 et 28), B. (B.) paramacilentata, B. (B.) sabatasi, B. (B.) subcallisto, Berriasella (Picteticeras) chomeracensis, B. (P.) oxycostata, Delphinella berthelii, Dalmasiceras aff. progenitor, D. toucasi, Pseudargentinceras beneckeii, Fauriella floquinensis, F. shipkovensis.

BR 33 à BR 34 - 3 m

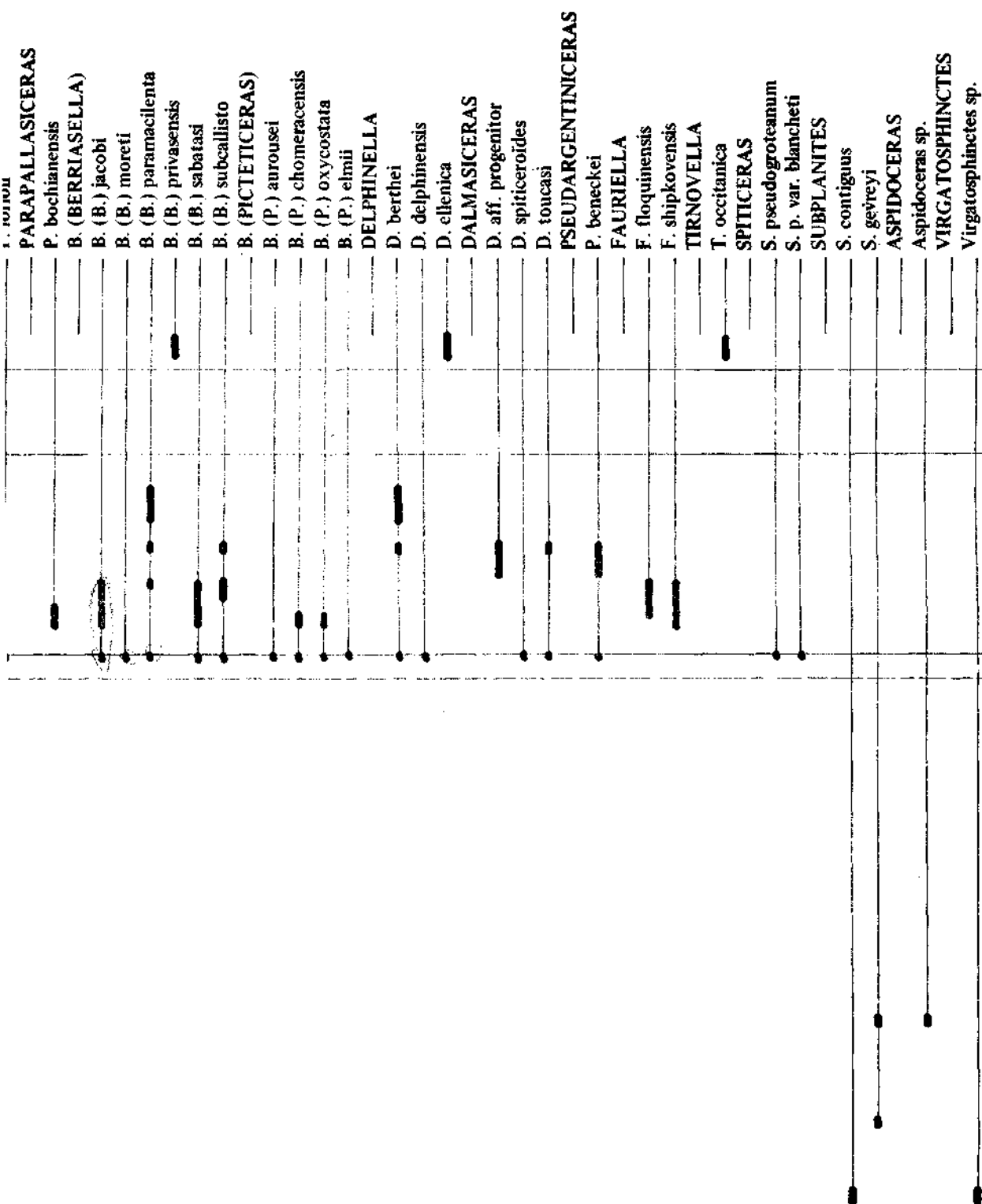
Faune rare; aucun échantillon spécifiquement déterminable.

BR 35 - 0,30 m

Brèche à ciment organoclastique, de 0,30 m d'épaisseur, contenant des galets plus anciens.

BR 36 -

Quelques alternances de bancs de calcaire mameux gris-beige à débit nodulaire et de marnes.



Limite d'érosion après 1 à 2 m. Berriasella (Berriasella) privasensis, Delphinella ellenica, Tirnovella occitanica.

II - REGION DU GARD ET DE L'HERAULT

Les coupes sont situées à proximité de l'alignement récifal du Bois de Monnier. Elles sont parmi les plus fossilifères du Sud-Est de la France.

Dans la première, Lacisterne-Boisset, les calcaires marneux berriasien succèdent aux calcaires blancs à faciès pélagique riche en calpionelles.

Dans la seconde, Ginestous - La Garenne, située plus à l'Ouest, le Berriasien s'appuie sur des calcaires blancs pélagiques à fréquentes intercalations graveleuses d'origine récifale. Ces dernières passent latéralement aux calcaires construits à polypiers du récif (Bernier, 1967, p. 75; 1968, p. 114, fig. 7).

A - COUPE DE LACISTERNE-BOISSET (HERAULT) (fig. 4; tabl. 20)

Carte topographique : Le Vigan, XXVII-41, 1/25 000ème, 7-8

début $x = 715,6 \text{ km}$ $y = 185,4 \text{ km}$

fin $x = 715,8 \text{ km}$ $y = 184,9 \text{ km}$

Carte géologique : Le Vigan, 2ème édit., 221, 1/80 000ème.

Le gisement présente, comme celui de Berrias, une aire rocheuse montrant d'assez vastes surfaces structurales en pente douce, recouvertes d'une végétation de garrigue. La coupe de référence a été levée le long d'un ruisseau qui prend naissance au flanc de la Montagne des Cagnasses, passe immédiatement à l'Est de la ferme en ruine de Boisset pour rejoindre beaucoup plus au Sud le Merdanson, petit affluent de l'Hérault.

COUCHES INFERIEURES

Les couches sont fortement redressées (50°) mais il n'existe aucune cassure tectonique à ce niveau. Le pendage diminue progressivement au fur et à mesure qu'on s'élève dans la série.

C'est une série épaisse de calcaire gris-blanc, en gros bancs de 1,00 m à 1,50 m, très karstifiés, ce qui leur confère un aspect analogue à celui de la région de Berrias. Comme dans cette dernière localité, il n'a pas été possible de découvrir de céphalopodes au sein de ce faciès; par contre, les calpionelles indiquent la moitié inférieure de la zone B.

LC 341 à LC 343 - 3 m

Nouvelle analogie avec la série de Berrias. Les premiers bancs qui se différencient ne présentent pas d'interlits marneux. De teinte gris clair, ils ont un modelé microkarstique caractéristique. Pas de macrofaune.

De LC 341 à LC 343 inclus, les calpionelles indiquent toujours la moitié inférieure de la zone B; le passage Tithonique - Berriasien, d'après les calpionelles, se fait en LC 343, banc qui présente un faciès organoclastique.

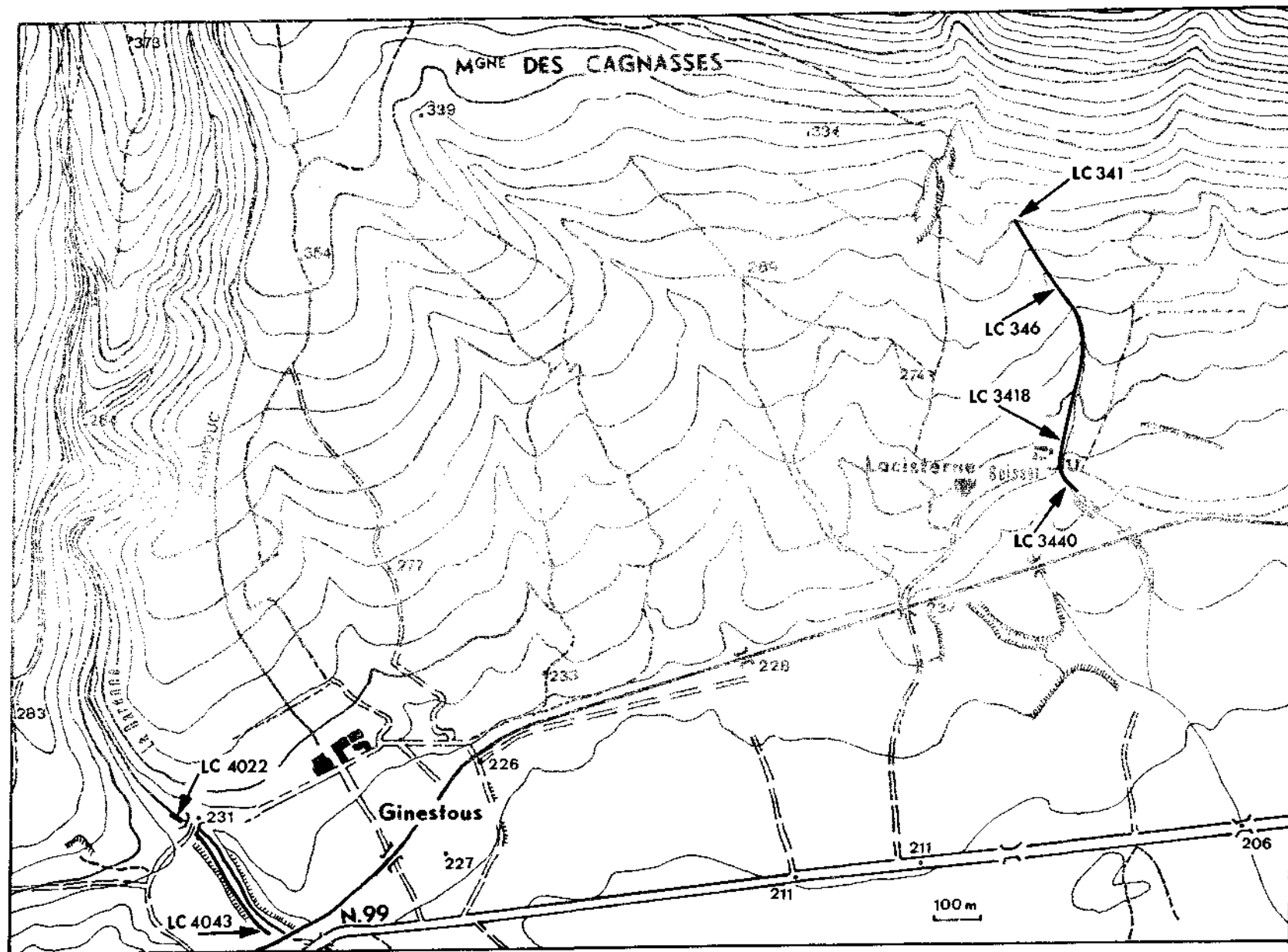


Fig 4 - Cheminement des coupes de Lacisterne-Boisset et de Ginestous La Garenne (34)

La série montre ensuite une grande monotonie de faciès pratiquement jusqu'au sommet de l'étagage.

LC 344 a, b, c, d - 2 m

Bancs de calcaire marneux beige, peu épais (0,15 à 0,25 m), à minces intercalations de marnes. Quelques échantillons de macrofaune sont présents : Holcophylloceras calypso, Berriasella (Berriasella) paramacilenta, Delphinella berthel.

LC 345 a, b, c, d - 2 m

Bancs moyens, avec Holcophylloceras calypso, Fauriella floquinensis (?), Timovella subalpina, Terebratula moutoniana.

LC 346 à LC 348 - 4 m

Bancs d'épaisseur variable, minces à moyens, généralement très fossilifères, affleurant en de belles surfaces structurales.

LC 346 : Pygope diphyoides et des céphalopodes parmi lesquels abondent les formes ornées : Berriasella (Berriasella) privasensis, Mazenoticeras aff. breveti, M. broussei, M. aff. broussei, M. curelense, Neocosmoceras breistrofferi, N. aff. perclarum, N. rerollei, N. sayni, Jabronella cisternensis, J. jabronensis, J. aff. jabronensis, Dalmasiceras djanelidzei, D. gigas, Subalpinites fauriensis, S. re-maney, Negrelliceras paranegreli, N. subnegreli, Haploceras carachtheis.

LC 347 : Delphinella boisseti, D. ellenica, D. sevenieri.

LC 348 : Berriasella (Berriasella) privasensis, D. boisseti, D. ellenica, D. sevenieri, Timovella berriasensis, T. occitanica.

LC 349 à LC 3411 - 2 m

Calcaire marneux beige, à débit noduleux, de teinte un peu plus claire que le précédent. Bancs de 0,35 m, interbancs de 0,10 m, puis bancs minces à débit rognonneux de 0,15 à 0,20 m d'épaisseur.

En LC 349, plusieurs espèces sont présentes, mais en petit nombre d'individus : Berriasella (Berriasella) privasensis, Mazenoticeras curelense, Neocosmoceras sayni, Jabronella aff. jabronensis.

LC 3410 à LC 3411 : genre Dalmasiceras dominant avec Dalmasiceras dalmasi et D. punctatum. Rares Malbosiceras paramimounum, Neolissoceras grasi et Protetragonites sp.

LC 3412 à LC 3428 - 11 m

Série marneuse à la base, devenant progressivement de plus en plus calcaire.

LC 3412 à LC 3414. Bancs minces à débit noduleux avec Malbosiceras paramimounum et rares Dalmasiceras dalmasi.

LC 3415 à LC 3418. Les bancs inférieurs mesurent 0,20 à 0,25 m (LC 3415), ceux du sommet de 0,10 à 0,15 m (LC 3418). Tous les bancs sont très fossilifères et on peut aisément les exploiter en surface structurale derrière la maison en ruine de Boisset. La liste de la faune s'établit comme suit : Berriasella (Picteticeras) evoluta, B. (P.) jauberti, Malbosiceras malbosi, M. paramimounum, Mazenoticeras aff. breveti, M. broussei, M. aff. broussei, M. curelense, M. malbosiforme, Neocosmoceras bruni, N. breistrofferi, N. flabelliforme, N. rerollei, N. sayni, N. aff. sayni, Euthymiceras euthymi, Jabronella aff. jabronensis, Dalmasiceras housai, D. khimchiachvili, Subalpinites aff. aristi-

dis, S. blondeti, S. fauriensis, S. aff. mediterraneus, Spiticeras multiforme, Negreliceras negreli, N. subnegreli.

LC 3419 à LC 3428. C'est le niveau des carrières de Lacisterne. Il s'agit d'un calcaire sublitographique gris-beige, très dur, en bancs de 0,20 à 0,30 m, sans interlits marneux. En LC 3428, les bancs n'atteignent plus que 0,10 à 0,12 m d'épaisseur.

Cette série ne contient que quelques fossiles difficiles à extraire : Berriasella (Picteticeras) evoluta, Spiticeras sp., Neolissoceras grasi, Holcophylloceras calypso.

LC 3429 à LC 3430 - 2,50 m

Bancs d'abord minces, 0,05 à 0,12 m, à débit rognoneux, puis plus épais, toujours rognoneux et présentant une grande abondance de nodules ferrugineux.

Le banc LC 3430 renferme une faune assez bien conservée de brachiopodes, Waldheimia tamarindus, W. villersensis, Rhynchonella contracta, de lamellibranches, Chlamys euthymi (Pictet), et de céphalopodes, Berriasella (Picteticeras) evoluta, B. (P.) picteti, Fauriella boissieri, F. rarefurcata, Timovella alpillensis, Jabronella paquieri, I. romani, Negreliceras aff. negreli, Protetragonites quadrisulcatus, Holcophylloceras calypso.

LC 3431 à LC 3439 - 3 m

Le pendage des couches est maintenant faible, 6 à 8°. Calcaire marneux à patine jaune, à nodules ferrugineux, présentant un débit rognoneux. Cette série débute par un banc roux, spathique, de 0,07 m d'épaisseur, surmonté par des bancs glissés, contournés.

LC 3438 renferme une faune très abondante de céphalopodes : Berriasella (Berriasella) callisto, Malbosiceras aff. rouvillei, Fauriella boissieri, F. montelsi, F. rarefurcata, Timovella alpillensis, T. romani, T. donzei, Kilianiceras damesiforme, ainsi que des brachiopodes, Pygope diphyodes, Rhynchonella contracta.

LC 3440 à LC 3441 -

Un banc à Himalayites (?) nieri, puis un banc glissé et ensuite des marnes terminent la coupe. Ces dernières renferment des fossiles pyriteux pour lesquels seule la détermination générique est possible : Neocomites, Thurmanniceras, etc.

B - COUPE DE GINESTOUS - LA GARENNE (HERAULT) (fig. 4; tabl. 21)

Carte topographique : Le Vigan, XXVII-41, 1/25 000ème, 5-6

début x = 714,1 km y = 184,3 km

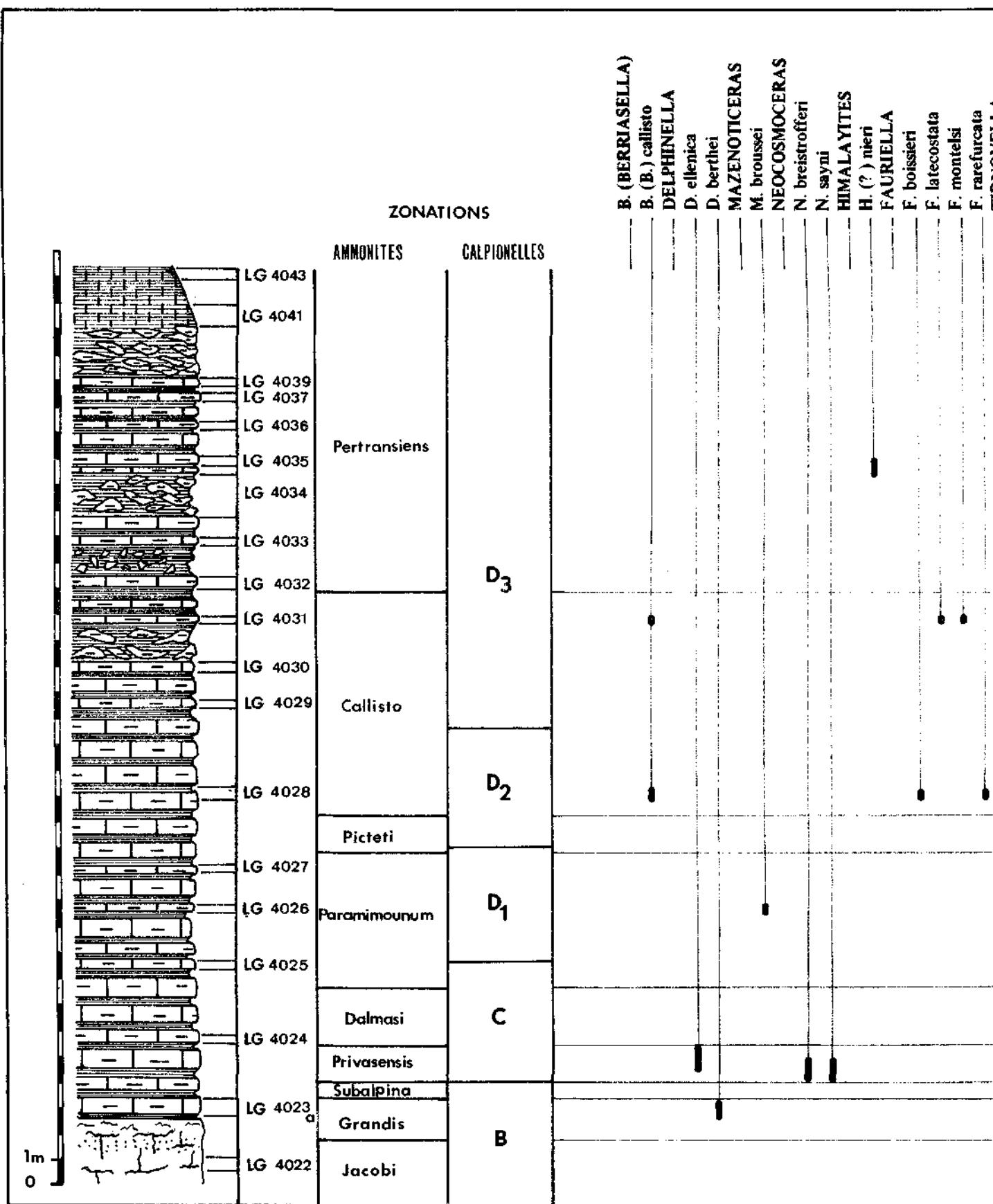
fin x = 714,2 km y = 184,1 km

Carte géologique : Le Vigan, 2ème édit., 221, 1/80 000ème.

La coupe débute sous le petit pont en ruine qui mène au château de Ginestous. Les bancs sont périodiquement décapés par la petite rivière la Garenne. Ils sont faciles à étudier.

LG 4022 - 2 m

Calcaire clair en gros bancs. Pas de macrofaune. Les calpionelles indiquent la moitié inférieure de la zone B.



Tabl. 21 - Répartition des principales ammonites dans la coupe de Ginstous-Loup

B. (BERRIASSELLA)
 B. (B.) callisto
 DELPHINELLA
 D. ellenica
 D. berthel
 MAZENOTICERAS
 M. broussei
 NEOCOSMOCERAS
 N. breistrofferi
 N. sayni
 HIMALAYITES
 H. (?) nieri
 FAURIELLA
 F. boissieri
 F. latecostata
 F. montelsi
 F. rarefurcata
 TIRNOVELLA
 T. alpillensis
 T. bertiasensis
 T. donzei
 JABRONELLA
 J. jabronensis
 J. paquieri
 J. subisaris
 DALMASICERAS
 D. punctatum
 SUBALPINITES
 S. faurienensis
 LEPTOCERAS
 L. studeri
 L. brunneri
 KILIANELLA
 K. pexiptycha
 THURMANNICERAS
 T. t. gratianopolitensis
 T. pertransiens
 T. salentina

LG 4023 a - 1, 50 m

Le changement de faciès est assez brusque de LG 4022 à LG 4023. Des bancs de calcaire gris-beige, épais de 0,30 m succèdent aux gros bancs. Les fossiles sont rares : Delphinella berthei, Holco-phylloceras calypso.

LG 4023 b, c - 2 m

Calcaire marneux en bancs de 0,25 à 0,30 m, interbancs marneux. La faune est plus fréquente : Delphinella ellenica, Neocosmoceras breistrofferi, N. sayni, Timovella berriasensis, Subalpinites fauriensis.

LG 4024 - 2, 50 m

Même faciès, en un peu plus clair; quelques Dalmaniceras punctatum sont présents.

LG 4025 à LG 4027 a - 5 m

Grande monotonie de faciès : calcaire marneux gris en bancs de 0,35 m; interbancs de 0,10 m. Mazenoticerias broussei, Jabronella jabronensis, J. subisaris.

LG 4027 b, c - 2 m

Même faciès de calcaire marneux gris; pas de faune.

LG 4028 à LG 4031 - 9 m

Séquence de petits bancs de 0,15 m alternant avec des marnes, puis bancs glissés sur 1,50 à 2 m.

En LG 4028 : Berriasella (Berriasella) callisto, Fauriella boissieri, F. rarefurcata.

En LG 4031 : B. (B.) callisto, Fauriella latecostata, F. montelsi, Timovella alpillensis, T. donzei, Jabronella paquieri, Leptoceras studeri (OOSTER), L. brunneri (OOSTER).

LG 4032 à LG 4043 - 12 m

Calcaire marneux et marnes avec en 4032 b, 4034 et 4040, des niveaux de glissements épais de 1,20 m à 2 m. On passe au sommet à des marno-calcaires, visibles sur 4 ou 5 m jusqu'à la voie ferrée.

Les fossiles abondent en LG 4035 : Himalayites (?) nieri, Kilianella pexiptycha, Thurmanniceras thurmanni var. gratianopolitensis, T. pertransiens, T. salientina.

Une coupe équivalente de la partie supérieure de celle de la Garenne (LG 4031 à 4043) peut être étudiée de façon commode à faible distance de là, le long du chemin des Oliviers (x = 713, 8; y = 184, 2 km) (voir Le Hégarat et Remane, 1968, p. 15).

III - REGION VOCONTIENNE DE LA DRÔME ET DES HAUTES-ALPES

Les coupes étudiées sont celles du Saut de la Drôme, de La Faurie et des Combes.

La première est située dans une zone périodiquement instable durant le Tithonique et le Berriasien. Elle est caractérisée par le grand développement des brèches et des séquences à bancs glissés.

Les deux autres se trouvent dans une région plus stable bordant la précédente, où les intercalations bréchiques sont réduites ou absentes.

A - COUPE DU SAUT DE LA DRÔME (DRÔME) (fig. 5; tabl. 22)

Carte topographique : Luc-en-Diois, XXXII-38, 1/25 000ème, 1-2

début x = 848,1 km y = 260,4 km

fin x = 847,3 km y = 259,8 km

Carte géologique : Die, 2ème édit., 199, 1/80 000ème.

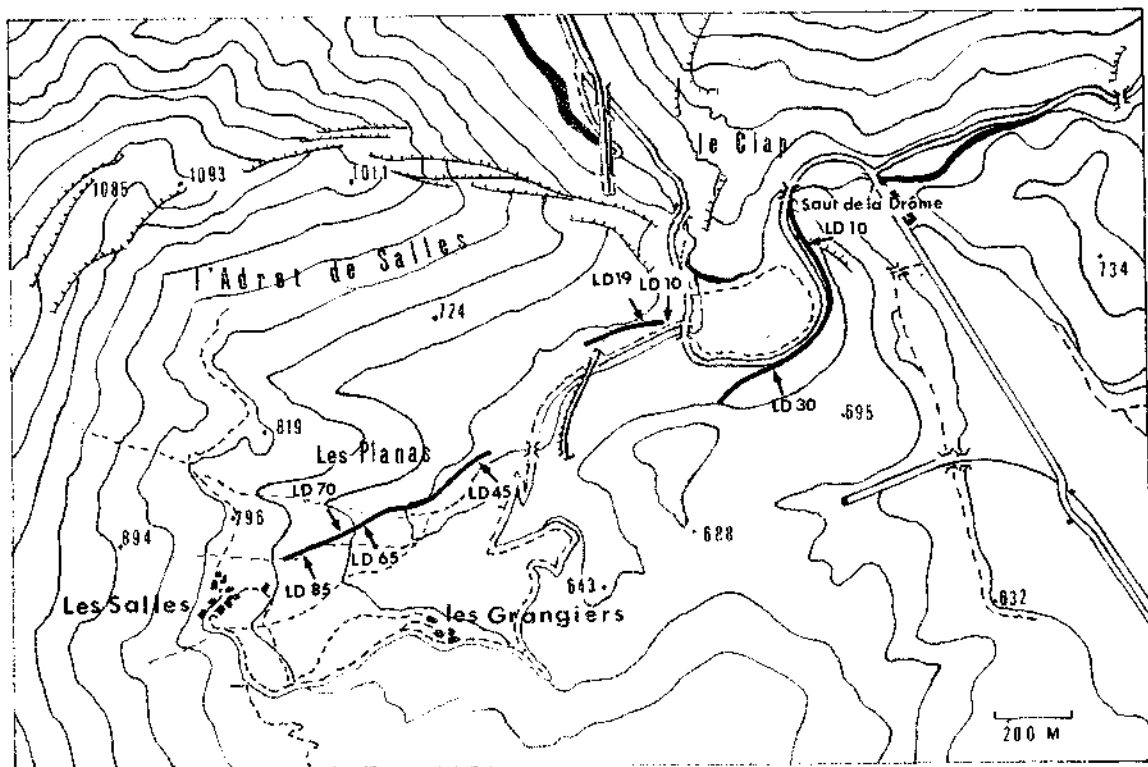
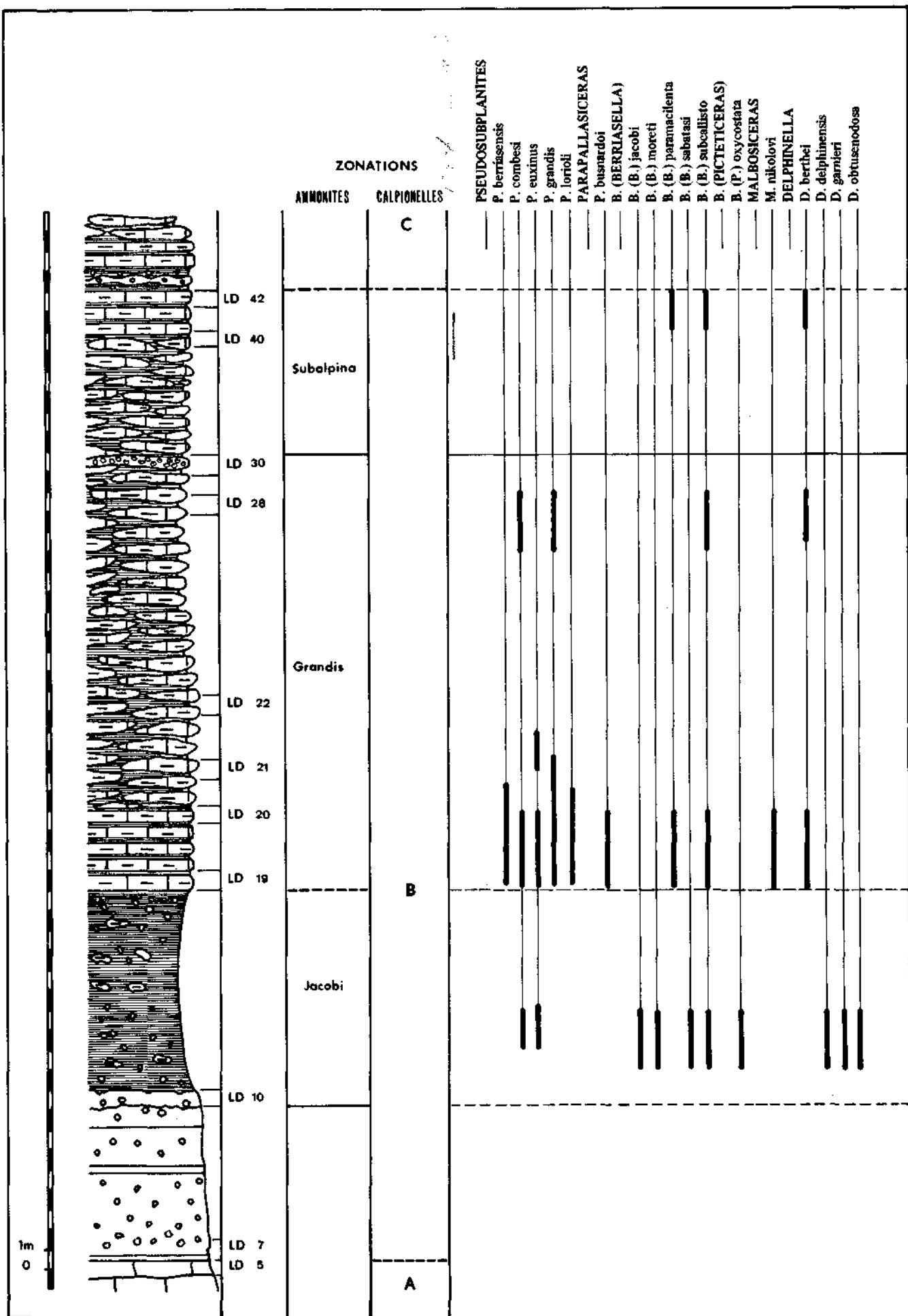


Fig. 5 - Cheminement de la coupe du Saut de la Drôme, près Luc-en-Diois (26).



Tabl. 22 - Répartition des principales ammonites dans la partie inférieure de la coupe du Saut de la Drôme, près Luc-en-Diois (26).

Le sommet du Tithonique et le Berriasien affleurent le long de la RN 93, au pont sur la Drôme et dans la grande boucle que décrit la route.

LD 3 à LD 6 -

Calcaire crème à stratification peu discernable, d'aspect massif. Pas d'ammonites; les calpionelles indiquent la zone à *Crassicolaria* (zone A).

LD 7 à LD 10 - 8 m

Superposition de brèches à éléments de teintes variées et à ciment sublithographique beige clair. Les calpionelles indiquent la moitié inférieure de la zone à *Calpionella* (zone B).

LD 11 à LD 18 - 8 à 10 m

Formation bréchique à ciment marneux, mesurant une dizaine de mètres d'épaisseur, d'aspect chaotique, reposant sur une surface rubéfiée par place.

La macrofaune est abondante. Elle comporte des oursins, des crinoides, des brachiopodes et surtout de nombreuses ammonites : *Pseudosubplanites combesi*, *P. euxinus*, *Berriasella (Berriasella) jacobij*, *B. (B.) moreti*, *B. (B.) sabatasi*, *B. (B.) subcallisto*, *Berriasella (Picteticeras) oxycostata*, *Delphinella delphinensis*, *D. garnieri*, *D. obtusenodosa*.

Comme à Broyon, les galets et fossiles proviennent de la fragmentation de bancs en voie de lithification.

Au Saut de la Drôme, l'examen en plaques minces des galets montre que quelques-uns d'entre eux proviennent de la zone A des calpionelles. La brèche contient donc des éléments beaucoup plus anciens, remaniés.

LD 19 à LD 30 - 20 m

LD 19 à LD 20. A la grande brèche succède un ensemble de bancs de calcaire marneux de teinte grise, bien réglés, atteignant de 0,45 à 0,60 m d'épaisseur. Ils sont très fossilifères, surtout au début du chemin des Salles : *Pseudosubplanites berriasensis*, *P. combesi*, *P. euxinus*, *P. grandis*, *P. lorjoli*, *Parapallasiceras busnardoj*, *Berriasella (Berriasella) paramacilentia*, *B. (B.) subcallisto*, *Malbosiceras nikolovi*, *Delphinella berthel*.

LD 21 à LD 29. La série se poursuit par des marno-calcaires et des calcaires marneux en bancs de forme amygdaloïde donnant latéralement des miches. En LD 21 : *Pseudosubplanites euxinus*, *P. grandis*. En LD 28 : *P. combesi*, *P. grandis*, *Berriasella (Berriasella) subcallisto*, *Delphinella berthel*.

LD 30. Il s'agit d'une mince formation bréchique de 0,15 à 0,30 m d'épaisseur, associée à un mince banc roux. Les galets sont pour une part des éléments remaniés de la zone A des calpionelles.

LD 31 à LD 44 - 9 m

Nouveaux bancs de forme amygdaloïde, puis bancs bien réglés.

En LD 40-41 : *Berriasella (Berriasella) paramacilentia*, *B. (B.) subcallisto*, *Delphinella berthel*, *Lytoceras subfimbriatum*, *Ptychophylloceras semisulcatum*.

En LD 43 : nouvelle intercalation bréchique mince à éléments remaniés.

On peut continuer cette coupe au Sud des Planas, mais la suite n'est pas d'un grand intérêt pour l'établissement de la zonation du Berriasien, sauf par la présence aux Salles d'un important gise-

ment dans les bancs à Berriasella (Picteticeras) picteti du sommet de l'étage ($x = 846,8$; $y = 259,5$ km).

B - COUPE DE LA FAURIE - RAVIN DE DREYMIEU (HAUTES-ALPES) (fig. 6; tabl. 23)

Carte topographique : Luc-en-Diois, XXXII-38, 1/25 000ème, 3-4

début $x = 869,4$ km $y = 258,4$ km

fin $x = 869,8$ km $y = 258,6$ km

Carte géologique : Die, 2ème édit., 199, 1/80 000ème.

La coupe débute à 150 m au Nord-Ouest du passage à niveau, au-dessus de la voie ferrée.

LF 7 à LF 11 -

Calcaire blanc, massif, d'aspect porcelané, représentant la zone A des calpionelles.

En LF 7, brèche massive, lenticulaire, comportant des éléments de teintes variées.

De LF 8 à LF 11, calcaire blanc, en gros bancs, avec lits de silex blonds.

La série LF 7 à LF 11 s'observe plus aisément le long du CD 28, au Malpasset ($x = 868,1$; $y = 258,1$ km). Elle est plus complète vers le bas; sa partie supérieure disparaît sous les éboulis.

LF 12 à LF 15 - 5 m

Calcaire de teinte claire, d'aspect massif, à débit parallélépipédique ou en larges esquilles. Les calpionelles indiquent la moitié inférieure de la zone B.

LF 16 à LF 32 - 9 m

Séquence de bancs calcaires de teinte beige clair, mesurant 0,25 à 0,35 m d'épaisseur, sans intercalations marneuses à la base. Au sommet, les interlits de marnes se développent progressivement, le calcaire devient plus beige, plus marneux et présente des "flammes" de couleur rouille.

La faune est concentrée dans les bancs LF 17 à LF 23 : Pseudosubplanites berriasensis, P. euxinus, P. grandis, Parapallasiceras busnardoj, Berriasella (Berriasella) paramacilenta, B. (B.) subcallisto, Berriasella (Picteticeras) elmii, B. (P.) enavi, Delphinella berthei, Fauriella shipkovensis, F. floquinensis.

Ces couches affleurent à 50 m environ du passage à niveau. Elles sont d'exploitation difficile.

LF 33 à LF 40 - 5 m

Bancs de calcaire marneux gris-beige à "flammes" rouges, mesurant de 0,25 à 0,35 m; interlits marneux de 0,10 à 0,15 m. La faune n'est pas très abondante : Delphinella berthei, Neocosmoceras sayni, Tirnovella subalpina, Lytoceras subfimbriatum, Ptychophylloceras semisulcatum.

LF 41 à LF 59 - 7 m

Même série monotone de calcaire marneux devenant gris; interlits marneux de 0,15 à 0,20 m.

On se trouve alors au débouché du ravin de Dreyrieu, à 30 m environ en arrière du passage à niveau.

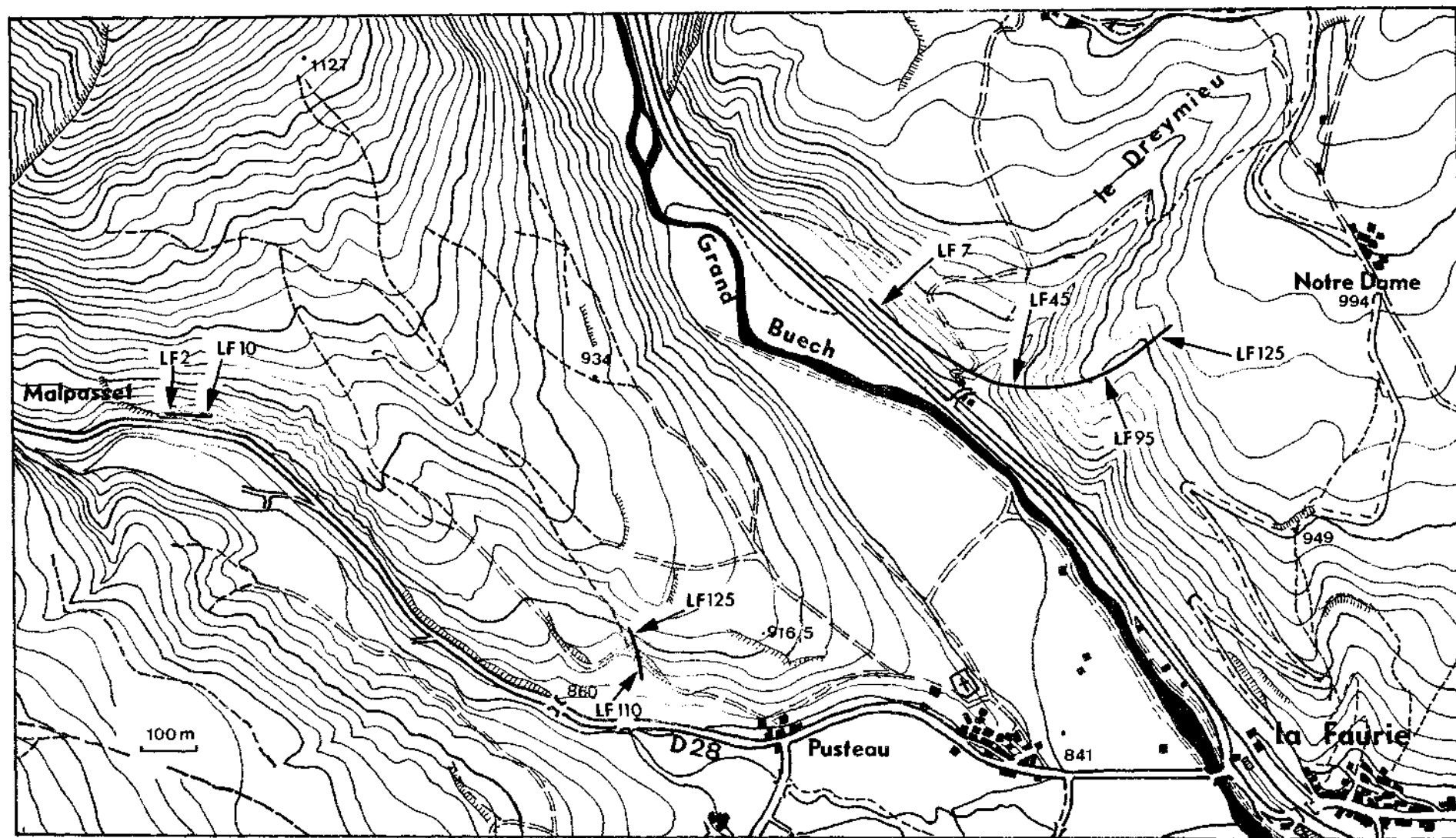
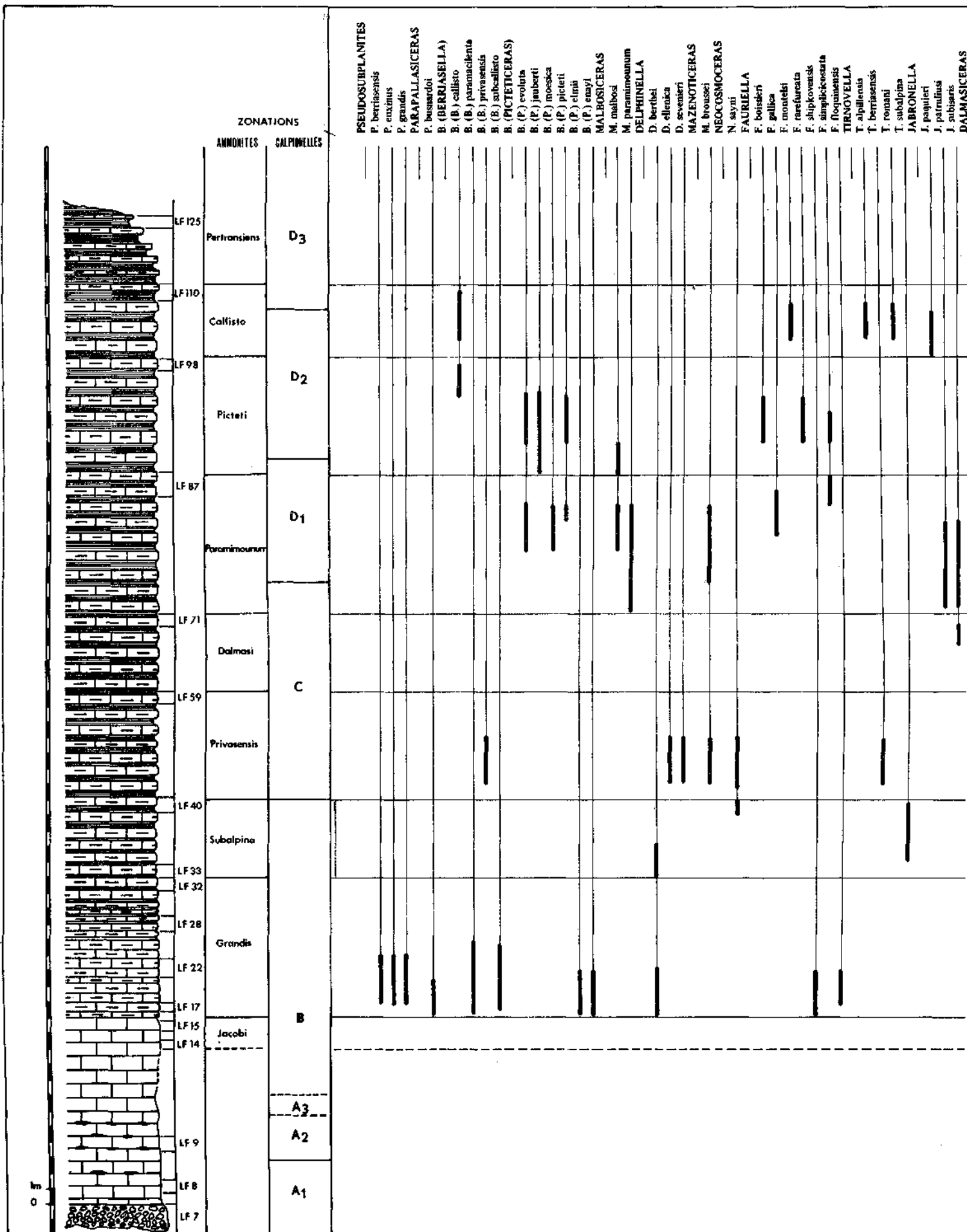
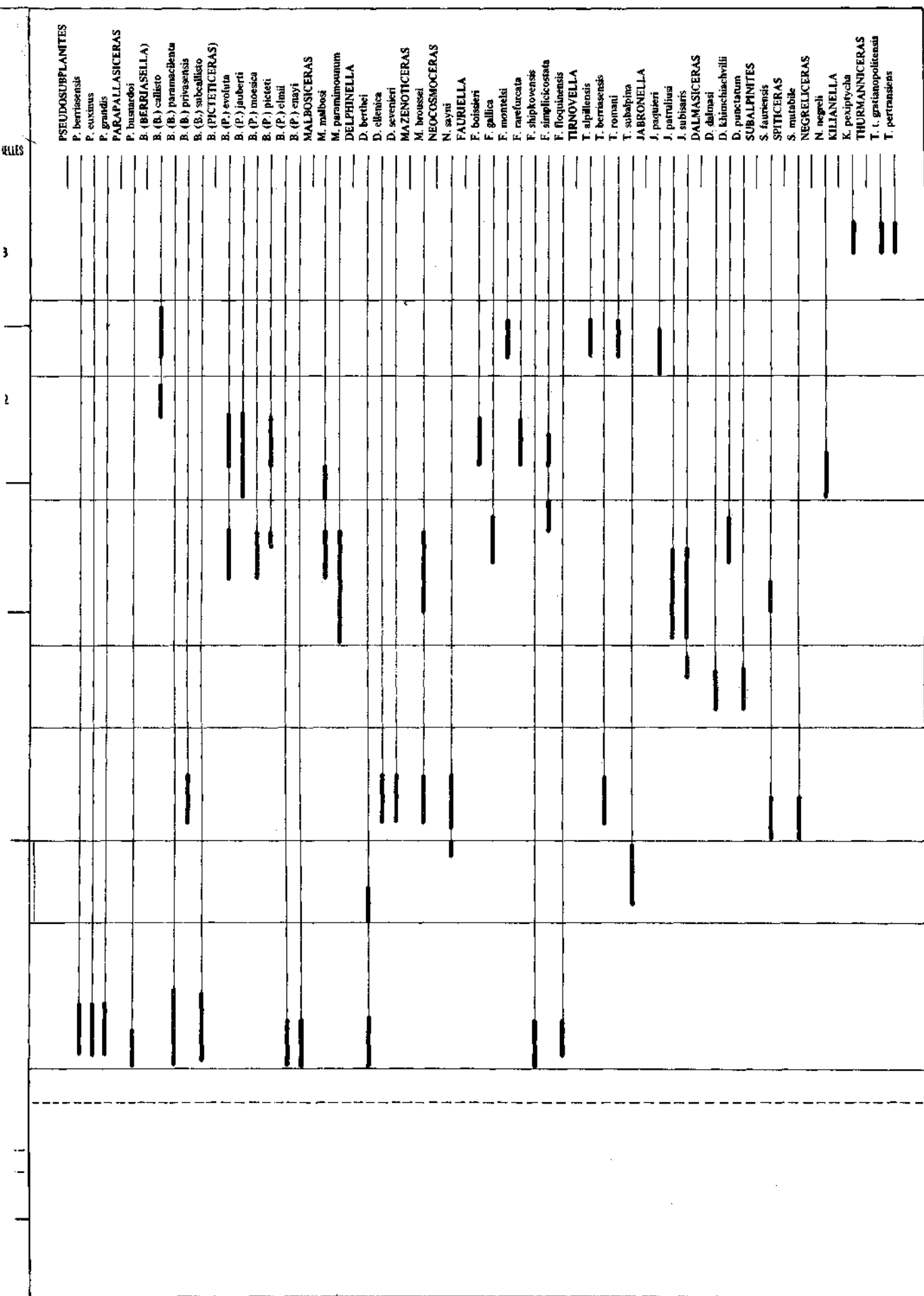


Fig. 6 - Cheminement de la coupe de La Faurie, ravin de Dreyrieu (05)



Tabl. 23 - Répartition des principales ammonites dans la coupe de La Faurie, ravin de Dreyrieu (05).



La faune est abondante, surtout en LF 41 à 43; les fossiles ont une patine grise : Berriasella (Berriasella) privasensis, Delphinella ellenica, D. sevenieri, Mazenoticerias broussei, Neocosmoceras sayni, Timovella berriasensis, Subalpinites fauriensis, Spiticeras mutabile, et quelques brachiopodes, Terebratula moutoniana, Pygope diphyoides.

LF 60 à LF 71 - 5 m

Calcaire un peu plus dur, plus clair, correspondant en partie au premier ressaut dénudé de la pente : Jabronella subisaris, Dalmasiceras dalmasi, D. punctatum, Holcophylloceras calypso,

LF 72 à LF 87 - 9 m

Calcaire marneux gris-beige, fossiles à patine rouille. C'est le niveau le plus fossilifère de la série.

LF 72-73 : Malbosiceras paramimounum, Jabronella patrulei, J. subisaris, Pygope diphyoides, Rhynchonella malbosi.

LF 74-87 : Berriasella (Picteticeras) evoluta, B. (P.) moesica, B. (P.) picteti, Malbosiceras malbosi, M. paramimounum, Mazenoticerias broussei, Fauriella gallica, F. simplicicostata, J. patrulei, J. subisaris, Dalmasiceras khimchiachvili, Subalpinites fauriensis.

LF 88 à LF 98 - 7 m

Bancs assez durs de 0,25 à 0,35 m d'épaisseur, interbancs marneux de 0,15 à 0,20 m. Ces bancs correspondent à la plus grande partie du dernier ressaut dénudé qui précède la croupe herbeuse ou boisée.

La faune est assez abondante : Berriasella (Berriasella) callisto, Berriasella (Picteticeras) evoluta, B. (P.) jauberti, B. (P.) picteti, Malbosiceras malbosi, Fauriella boissieri, F. rarefurcata, F. simplicicostata, Negrelliceras negreli et quelques lamellibranches, Chlamys euthymi et brachiopodes, Rhynchonella contracta, Waldheimia tamarindus.

LF 99 à LF 110 - 5 m

Calcaire marneux gris sombre; surtout observable dans le petit ravin en direction de La Faurie.

On trouve cinq espèces d'ammonites : Berriasella (Berriasella) callisto, Fauriella montelsi, Timovella alpillensis, T. romani, Jabronella paguieri. Quelques brachiopodes sont également présents : Rhynchonella contracta, Waldheimia tamarindus, Terebratula euthymi.

LF 111 à LF 125 -

Les bancs de calcaire marneux sombre diminuent progressivement d'épaisseur (0,25 à 0,15 m), pendant qu'augmentent les intercalations marneuses (0,20 puis 0,40 à 0,50 m).

La faune de céphalopodes renferme les espèces significatives suivantes, Kilianella pexiptycha, Thurmanniceras thurmanni var. gratianopolitensis, T. pertransiens, en assez nombreux exemplaires.

Cette séquence est particulièrement fossilifère à 300 m à l'WNW du hameau de Pusteau (x = 869,0; y = 257,6 km). La faune est beaucoup plus variée que le laisse supposer la petite liste ci-dessus, car elle paraît contenir plusieurs espèces inédites en plus de celles citées. Elle est actuellement en cours d'étude par J.P. Thieuloy de l'Institut Dolomieu de Grenoble.

Cette coupe est importante par ses calcaires blancs fossilifères dans leur partie sommitale, ce qui permet de compléter celle de La Faurie "azoïque" au même niveau.

Carte topographique : Mens, XXXII-37, 1/25 000ème, 7-8

x = 859,9 km y = 272,1 km

Carte géologique : Die, 2ème édit., 199, 1/80 000ème.

Les couches affleurent le long du ruisseau du ravin de Font Bertrand.

CO 10 à CO 18 - 7,50 m

Calcaire clair, à patine blanche, se présentant en gros bancs de 0,80 à 1,00 m d'épaisseur; débit parallélépipédique.

Les bancs sont fossilifères de CO 16 à CO 18 : Pseudosubplanites lorioli, Berriasella (Berriasella) jacobi, Delphinella boisseti, D. delphinensis, D. garnieri, D. obtusenodosa.

CO 19 à CO 26 - 4 m

Calcaire mameux beige, dur, sans interlits mameux, en bancs de 0,15 à 0,35 m d'épaisseur. Faune très abondante : Pseudosubplanites berriasensis, P. combesi, P. euxinus, P. grandis, Parapallasiceras bochianensis, Berriasella (Berriasella) paramacilenta, B. (B.) subcallisto, Malbosiceras nikolovi, Delphinella berthei, Pseudargentinceras flandrini, Fauriella floquinensis, F. shipkovensis, Timovella allobroensis.

CO 27 - 0,40 m

Brèche à éléments variés; ciment organoclastique.

CO 28 à CO 48 - 11 m

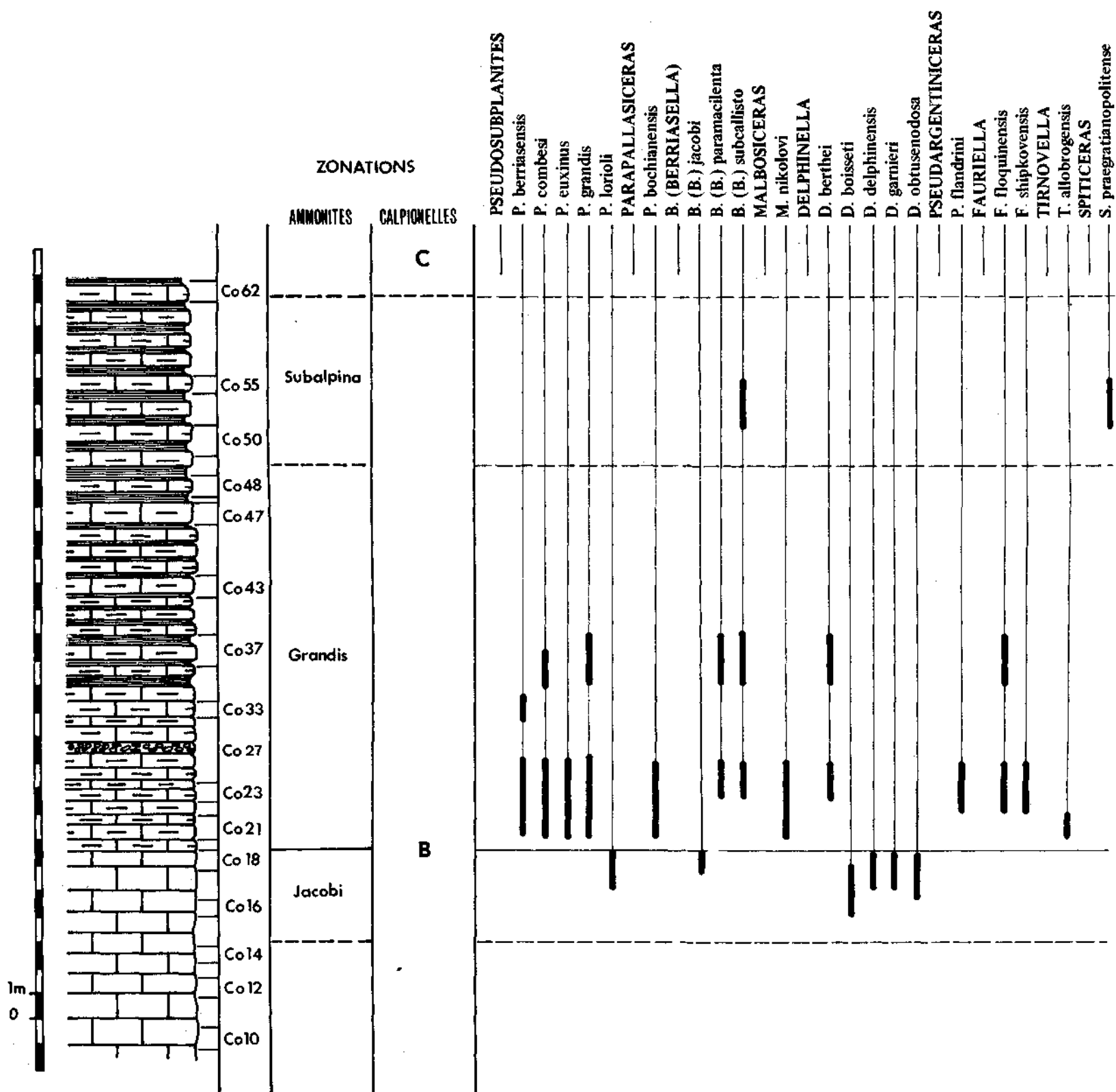
Bancs beiges à vermiculations rougeâtres, de 0,25 à 0,40 m d'épaisseur; apparition progressive d'interlits mameux. Faune surtout abondante en CO 33 à CO 37, identique à celle de CO 21 à CO 26 : Pseudosubplanites berriasensis, P. combesi, P. grandis, Berriasella (Berriasella) paramacilenta, B. (B.) subcallisto, Delphinella berthei, Fauriella floquinensis.

CO 49 à CO 61 - 6 m

Les bancs sont gris-beige, de 0,25 à 0,40 m d'épaisseur; les interbancs mameux deviennent nets, 0,15 à 0,20 m. La faune n'est pas très abondante : seules deux espèces Berriasella (Berriasella) subcallisto et Spiticeras praegratianopolitense ont été rencontrées à ce niveau.

La suite de la série se perd sous la végétation.

La coupe de Montamat-Bas, plus proche de celle de La Faurie, montre la même succession de faunes qu'aux Combes. Elle est moins intéressante, plus réduite, c'est pourquoi elle n'est pas décrite ici. Elle peut cependant être exploitée utilement pour sa faune. Ses coordonnées sont les suivantes : x = 866,4; y = 263,1 km (sur CD 511).



Tabl. 24 - Répartition des principales ammonites dans la coupe des Combes (26).

Chapitre 3

CONCLUSIONS

Ils ont été développés au cours de l'étude paléontologique : on les trouvera à propos des discussions et remarques concernant les genres, ainsi que dans les descriptions d'espèces. On notera qu'ils ont, en plus de leur intérêt taxinomique et phylogénique, d'importantes résonances biostratigraphiques. En effet, les fluctuations des genres, le renouvellement généralement rapide des espèces dans le temps, ainsi que leur large diffusion ont permis le découpage stratigraphique du Tithonique - Berriasien. La dépendance de divers éléments de la faune vis-à-vis de facteurs paléogéographiques sera évoquée à propos des remarques sur la valeur des sous-zones.

Du point de vue systématique les faits nouveaux sont nombreux. Seize genres et sous-genres d'ammonites renfermant cent dix-sept espèces ont été examinés.

Parmi les genres et sous-genres, sept sont de création récente. Ils proviennent d'une part du démantèlement de l'ancien grand genre Berriasella et, d'autre part, du remplacement des Neocomites tithoniques et berriasiens.

Quatre sont dus à des observations de T. Nikolov (1966) : Fauriella, Timovella, Iabronella, Mazenoticer. Leurs diagnoses et leurs descriptions ont été précisées de manière à leur donner un sens plus large que celui prévu initialement. Leurs espèces ont été inventoriées pour la première fois.

Trois autres sont créés. Il s'agit des genres Pseudosubplanites, Delphinella et du sous-genre Picteticer. Pseudosubplanites recouvre principalement les "Berriasella sans sillon" de G. Mazenot sur lesquelles ont été reconnus des caractères périssphinctidiens. Il est naturellement rangé dans les Perissphinctidae. Delphinella rassemble pour sa part les ammonites du groupe de "Berriasella" delphinensis de G. Mazenot et diverses autres espèces. Berriasella (Picteticer) et Berriasella (Berriasella) UHLIG recouvrent les représentants du genre Berriasella.

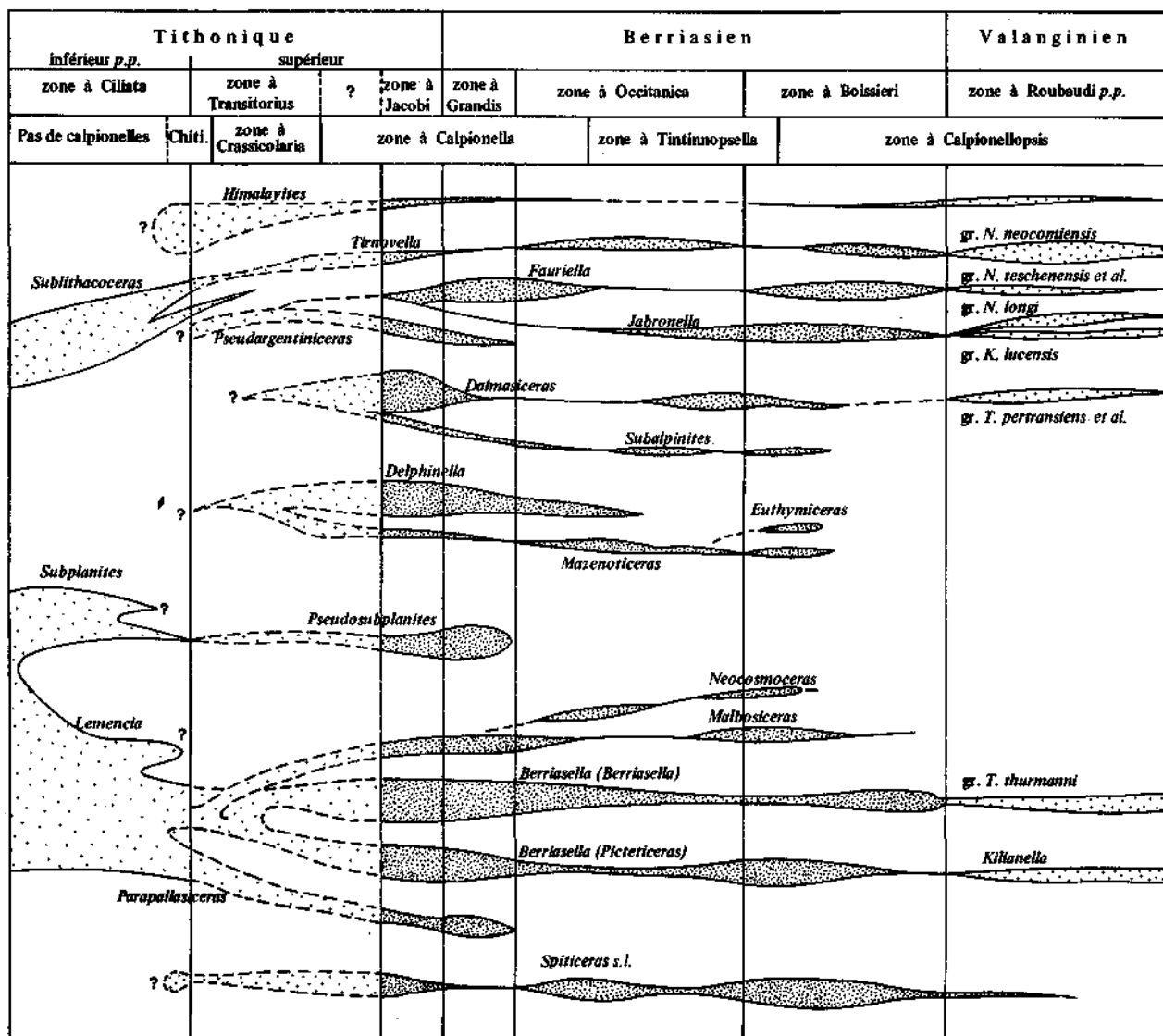
Au niveau des espèces les apports sont également nombreux. Les anciennes espèces subissent le contrecoup des transformations génériques et se trouvent largement redistribuées. Vingt-huit espèces nouvelles sont créées, réparties dans les divers genres et sous-genres. La plupart ont un grand intérêt stratigraphique.

Tous les genres et sous-genres ont été définis ou précisés de façon à avoir le plus souvent possible un sens plus particulièrement phylétique. Ceci a permis d'apporter des idées nouvelles sur leurs relations avec les faunes du Tithonique inférieur, d'une part, et du Valanginien inférieur, d'autre part. (tabl. 25).

De ce point de vue, la création de Pseudosubplanites, si elle prive les Berriasellidae d'espèces aussi classiques que P. euxinus, P. lorioli, P. grandis, autorise en revanche de proposer à certains Subplanites une descendance dans le Crétacé inférieur. Si on ajoute à cela la présence de Parapallasiceras dans la zone à Jacobi et dans la zone à Grandis, on s'aperçoit que la famille des Perissphinctidae que l'on croyait limitée vers le haut au Tithonique, passe dans le Berriasien.

La présence de deux sous-genres dans Berriasella conduit à imaginer pour ce genre une origine à partir d'un plexus Parapallasiceras-Lemencia et non plus seulement à partir de Lemencia.

Dalmasiceras pour sa part semble devoir être considéré comme un genre d'origine encore énig-



faunes en cours d'études



faunes étudiées

Tabl. 25 - Schéma exprimant les rapports des principaux genres et sous-genres d'ammonites dans les étages de la limite Jurassique-Crétaée.

matique, mais à coup sûr indépendant de *Berriasella*.

L'origine du nouveau genre *Delphinella* n'a pas non plus été clairement déterminée.

Fauriella est essentiellement berriasien. Il dérive peut-être, dans le Tithonique terminal, de *Pseudargenticeras*. Les représentants de ce dernier genre principalement tithonique atteignent la zone à Grandis.

Quant à la création du genre *Tirnovella* elle permet à la fois d'éliminer les *Neocomites* du Tithonique terminal et du Berriasien et de proposer à l'important genre *Sublithacoceras* du Tithonique

inférieur une descendance crétacée.

Ces résultats acquerront plus de précision par la révision, actuellement en cours, des ammonites de la zone à *Transitorius*.

On constate que la plupart des taxons ci-dessus sont accompagnés d'autant de genres ornés qui en dérivent : c'est le cas de *Berriasella* avec *Malbosiceras*, de *Dalmasiceras* avec *Subalpinites*, de *Delphinella* avec *Mazenoticer*, de *Fauriella* avec *Iabronella*.

En ce qui concerne le devenir valanginien de toutes ces formes, il apparaît que les genres s'éteignant avant la zone à *Boissieri* ou à la base de celle-ci ne donnent pas de descendance valanginienne. C'est en premier lieu le cas des *Perisphinctidae* avec *Pseudosubplanites* et *Parapallasiceras* ainsi que de divers *Berriasellidae* dont *Pseudargentinicer* et *Delphinella*. De même les *Berriasellidae* très ornés, dont la taille est nettement plus grande que celle des genres dont ils sont issus, semblent constituer autant d'impasses évolutives : *Mazenoticer*, *Euthymicer*, *Malbosiceras*, *Subalpinites* n'ont pas de descendants valanginiens.

Finalement les ammonites valanginiennes se relient clairement aux seules ammonites berriasiennes dont l'ornementation est restée relativement simple jusque là.

L'origine proposée à partir du sous-genre *Berriasella* pour les *Thurmanniceras* du groupe de *T. thurmanni* et du sous-genre *Picteticeras* pour les *Kilianella* sans tubercules ne constitue pas une nouveauté puisqu'elle reprend indirectement une proposition comparable de G. Mazenot.

Par contre l'apport est nouveau en ce qui concerne plusieurs genres.

Ainsi, la filiation de *Fauriella* vers les faunes valanginiennes voisines de "*Neocomites*" *teschenensis* et des *Kilianella* à côtes fasciculées éclaire d'une façon neuve le problème de l'origine de ces deux groupes. De même la découverte que *Timovella* conduit probablement seul au groupe de *Neocomites neocomiensis* est importante. De son côté *Iabronella*, genre relativement spécialisé, mais d'apparition récente, conduit aux groupes de "*Neocomites*" *longi* et de "*Kilianella*" *lucensis*. Quant à *Dalmasiceras*, en voie de disparition au cours du Berriasien, il paraît bien essentiellement conduire, par le truchement de quelques espèces rares développant de façon protérogénétique de nouveaux caractères, au groupe de *Thurmanniceras pertransiens* et *T. gueymardi*.

Les lignes ci-dessus montrent nettement qu'il faut s'attendre au niveau du Valanginien basal à un éclatement des genres au moins aussi important que celui qui a accompagné la révision des formes tithoniques et berriasiennes.

Himalayites pour sa part est indépendant de tous les autres genres cités et ses caractères sont si particuliers que l'on peut se demander s'il ne conviendrait pas de réutiliser pour lui la famille des *Himalayitidae*, tour à tour créée puis abandonnée par L.F. Spath (1925, 1931). Sa représentation au-delà de la zone à *Jacobi* est vestigiale.

Chez les *Oligostephanidae*, le genre *Spiticeras*, qui traverse tout le Tithonique supérieur et le Berriasien, s'éteint pratiquement avec le Valanginien.

La comparaison des coupes de référence (tabl. 17 à 24) montre que les successions des faunes, en dehors de quelques différences portant sur la présence ou l'absence locale de telle ou telle espèce, se produisent de façon presque identique dans les divers profils.

L'étude d'un nombre important d'autres coupes du Sud-Est, dont le matériel soigneusement répertorié est répertorié dans la partie paléontologique de ce travail, ainsi que le réexamen de nombreux échantillons de collections, aboutissent aux mêmes conclusions, permettant ainsi d'étendre ces dernières à l'ensemble du domaine étudié (fig. 1).

Finalement l'analyse des assemblages fauniques successifs permet une répartition en zones et sous-zones, qui constitue la première tentative de zonation précise du Tithonique supérieur et du Berriasien (voir également Le Hégarat et Remane, 1968).

Les renseignements tirés des faunes d'ammonites sont rassemblés dans une série de tableaux : l'évolution du nombre total des individus dans les différents genres et sous-genres au cours du Tithonique supérieur et du Berriasien est indiquée dans les tableaux 26 et 27; les fluctuations du nombre total des espèces de chaque genre ou de chaque sous-genre au cours de la même période sont traduites dans le tableau 28; enfin la répartition quantitative des espèces des divers genres et sous-genres se trouve exprimée graphiquement dans les tableaux 1 à 16.

A - TITHONIQUE SUPERIEUR

Il est subdivisé en deux parties, une partie supérieure très fossilifère et largement explorée et une partie inférieure dont la faune est encore à l'heure actuelle mal connue. La partie supérieure correspond à la zone à Jacobi. Quant à la partie inférieure elle représente la fameuse "lacune de nos connaissances" invoquée par G. Mazenot (1939, p. 25; dans ce texte tabl. 29) au sujet des faunes intercalées entre son horizon de Chomérac (Tithonique supérieur) et l'horizon de Saint-Concours (Tithonique inférieur). Nous verrons ultérieurement qu'il lui correspond la faune à Transitorius de Stramberg. (tabl. 31).

Zone à Jacobi

a) La faune

Le profil général en est donné par la fréquence (tabl. 25 à 28) des trois genres Berriasella, Delphinella et Dalmasiceras. A côté de ceux-ci on note d'autres genres relativement abondants et qui jouent donc aussi un rôle assez important dans bon nombre de gîtes. Il s'agit d'une part de Pseudosubplanites et Spiticeras, genres assez ubiquistes et, d'autre part, de Malbosiceras et Pseudargentiniceras dont la répartition est malheureusement inégale selon les gisements. Parapallasiceras, Fauriella, Tirnovella, Subalpinites, Himalayites, assez rares, ne se rencontrent que de façon dispersée. Mazenoticeras et Iabronella sont rares; ils ne sont connus que de façon isolée.

Certaines espèces atteignent le Berriasien alors que d'autres ne semblent pas monter plus haut que le Tithonique. C'est évidemment au sein de ces dernières et parmi les plus répandues d'entre elles qu'il faut rechercher les formes caractéristiques de la zone. Celles-ci sont finalement au nombre d'une dizaine : Berriasella (Berriasella) jacobi, B. (B.) moreti, B. (B.) oppeli, Berriasella (Picteticeras) aurosei, Delphinella delphinensis, D. obtusenodosa, Dalmasiceras kiliani, Spiticeras pseudogroteanum, S. (P.) pronum.

En toute rigueur, B. (B.) jacobi passe bien dans le Berriasien, mais elle n'y est représentée que par quelques rares individus. De même d'autres espèces sont déjà présentes en dessous de la zone à Jacobi; c'est le cas des quelques exemplaires de B. (B.) moreti, B. (B.) oppeli, D. delphinensis, D. kiliani, cités d'Andalousie par K.W. Barthel (1966, p. 195) et des B. (B.) oppeli, S. (P.) pronum, signalés à Stramberg par V. Housa (1965, p. 1075).

Ces nuances étant soulignées, il apparaît clairement que le maximum de fréquence de toutes ces espèces reste en zone à Jacobi, que chacune d'elles peut ainsi permettre de caractériser.

Si B. (B.) jacobi a été choisie comme index de la dite zone, c'est d'une part parce que sa fréquence est particulièrement élevée à ce niveau et, d'autre part, parce qu'elle avait été citée au premier rang par G. Mazenot (1939, p. 25) pour caractériser un horizon moyen du Tithonique supérieur (horizon de Chomérac).

Ajoutons que les espèces plus rares, moins diffusées, qui n'atteignent pas non plus le Berriasien peuvent également permettre la reconnaissance locale de la zone à Jacobi. Il s'agit de Tirnovella suprajurensis, Mazenoticeras tarini, Delphinella garnieri, D. subchaperi, Dalmasiceras nanum, D. spiticeroides, Malbosciceras aizyensis, M. asper, M. chaperi, Himalayites rhodanicus. On doit toutefois préciser que plusieurs d'entre elles ne peuvent être utilisées dans ce but qu'avec une grande prudence, car elles ont également été signalées sous la forme de spécimens isolés dans les niveaux inférieurs à cette zone. C'est le cas des spécimens de M. aizyensis (Barthel, 1966, p. 195), de M. tarini (Kilian, 1889, p. 667) cités en Espagne, ainsi que de H. rhodanicus (?) (Mazenot, 1939, p. 230) et M. chaperi (Housa, 1965, p. 1075) cités en Moravie.

Il n'a pas été possible de subdiviser la zone à Jacobi en sous-zones.

b) Les gisements *

La zone à Jacobi est bien représentée dans les gisements suivants du Sud-Est :

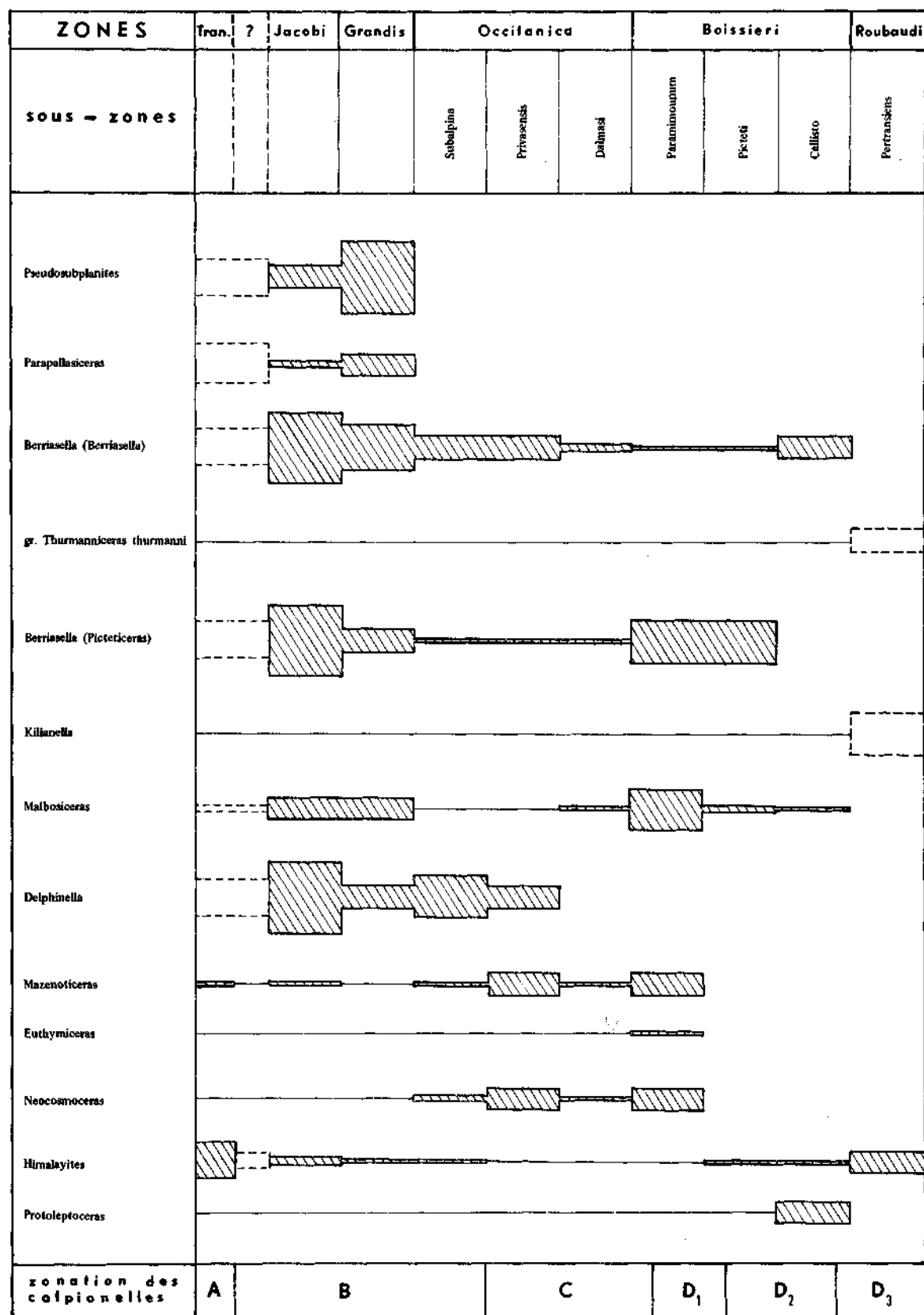
Ardèche : Broyon, Vogüé-Gare, Serre des Fourches, Arbonne, Aurose, La Boissière, Sabatas, Champ Blanc, Le Pouzin, Perret.

Hérault : Mas Martin, Claret.

Savoie : Sur les Monts, Le Malpassant.

Isère : Mont Saint-Eynard, Le Chevalon, Chalais, Billon, Aizy, Saint-Pancrasse (tunnel sur la D 30), La Bâtie, Chauplane, Trésanne, La Posterle.

* On trouvera la localisation géographique précise ainsi que le numéro de code des lieux cités dans l'index des coupes et gisements, situé à la fin du fascicule 2 du présent mémoire (voir à ce sujet : Chevalier et David, 1968 - Création ... d'un fichier des gisements fossilifères français).



Tabl. 26 - Evolution du nombre total des individus dans les principaux genres et sous-genres d'ammonites au cours du Tithonique supérieur et du Berriasien.

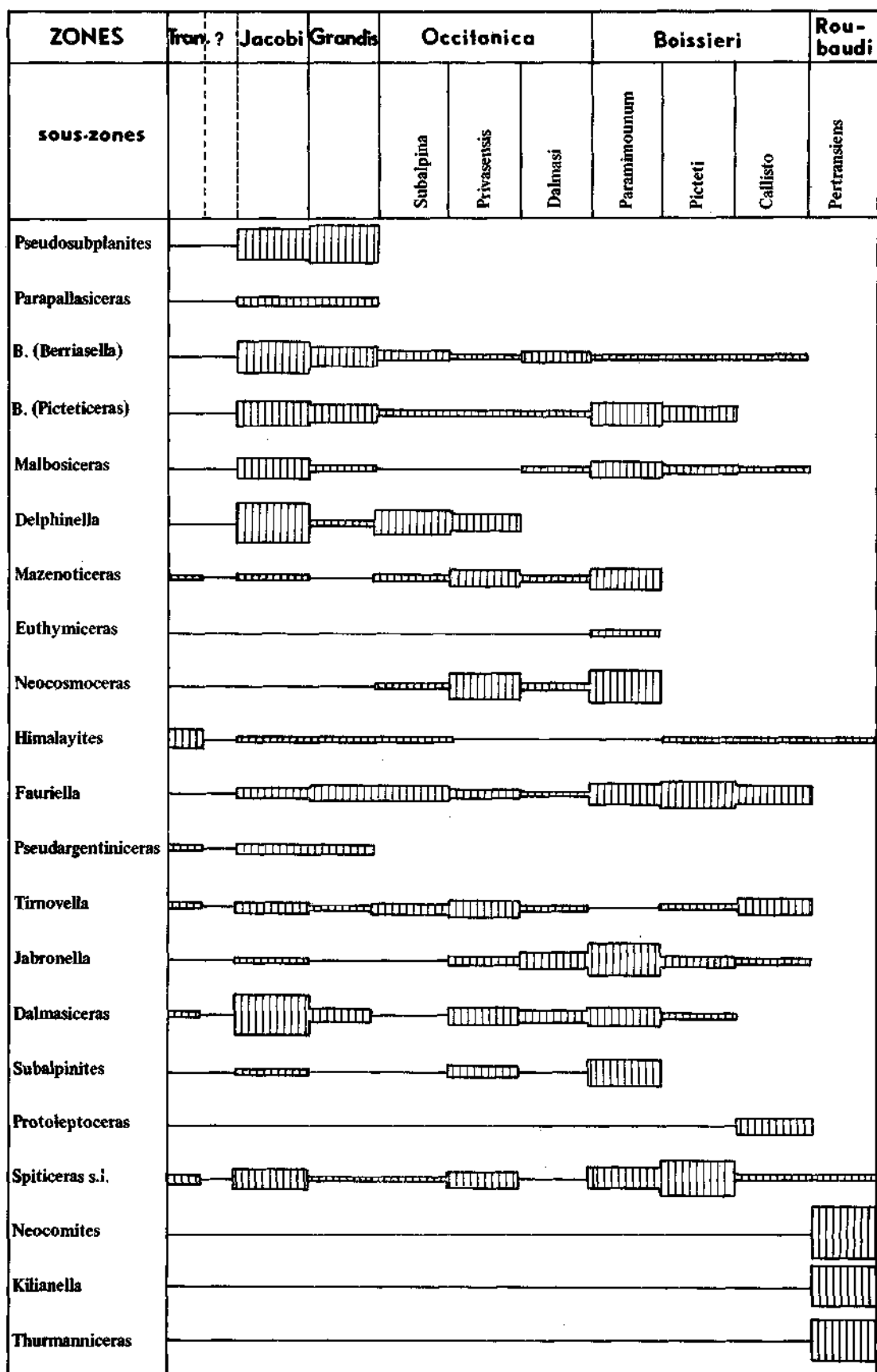
ZONES	Tran.	?	Jacobi	Grandis	Occitanica			Boissieri			Rouboudi
sous - zones					Subalpina	Prinsensis	Dalmati	Paraninonum	Piceti	Callisto	Petransis
Fauriella											
gr. Neocomites teschenensis											
Pseudargentiniceras											
Timovella											
gr. Neocomites neocomiensis											
Jabronella											
gr. Neocomites longi											
gr. Kilianella lucensis											
Dalmasiceras											
gr. Thurmaniceras petransis											
Subalpinites											
Spiticeras s.l.											
zonation des calpionelles	A		B			C		D ₁	D ₂		D ₃

Tabl. 27 - Evolution du nombre total des individus dans les principaux genres et sous-genres d'ammonites au cours du Tithonique supérieur et du Berriasien (suite).

Drôme : Les Combes, Saut de la Drôme, Pontaix, ruisseau d'Aiguebelle, vallée du Rioussel, Floquin, La Roche, Noyaret, Déroit d'Establet, col du Pin, Chalancon, Peyrol, Moulin des Prés, Combe de Bain, Les Liotards, Les Pilles, Séderon.

Hautes-Alpes : Montamat-Bas, col de Pommerol, Orpierre, Pont du Moulin, torrent de Tré-Maroua.

Basses-Alpes : La Baume, rivière de Reynier, Pont de la Clue.



Tabl. 28 - Evolution du nombre total des espèces dans les principaux genres et sous-genres d'ammonites au cours du Tithonique supérieur, du Berriasien et du Valanginien basal.

Il comporte maintenant trois zones qui sont, de bas en haut, la zone à Grandis, la zone à Ocitanica et la zone à Boissieri.

1) Zone à Grandis

a) La faune

Comme en zone à Jacobi, Berriasella domine toujours. Par contre des modifications importantes se produisent chez Delphinella qui est en régression très sensible et surtout chez Dalmasicerias qui disparaît presque. A l'inverse de ces deux derniers genres Pseudosubplanites devient très commun. De son côté Fauriella est maintenant bien représenté.

Parmi les genres assez fréquents on note Parapallasiceras un peu mieux représenté qu'en zone à Jacobi et Malbosicerias qui reste stable.

Pseudargentinerias est maintenant assez rare; de même Spiticeras est rare. Himalayites est toujours rare. Timovella, Jabronella, Subalpinites, Mazenoticerias semblent absents (?). (tabl. 25 à 28).

L'évolution au sein des espèces est donnée par les tableaux 1 à 16.

Le bilan des faunes montre que certaines espèces de la zone à Jacobi ne passent pas en zone à Grandis, mais que inversement la presque totalité des espèces de cette dernière zone sont déjà présentes, mais en proportions différentes dans les couches inférieures. C'est pourquoi l'individualité de la zone à Grandis par rapport au Tithonique terminal se marque essentiellement à la fois par le caractère "négatif" que constitue la disparition de certains taxons (entre autres chez Delphinella, Dalmasicerias) et surtout par l'augmentation spectaculaire de la fréquence de certains autres (chez Pseudosubplanites et Fauriella).

La zone à Grandis est finalement caractérisée en elle-même par la présence simultanée des espèces suivantes dont la fréquence est maximale à ce niveau : Berriasella (Berriasella) paramacilenta, Pseudosubplanites grandis, P. berriasensis, P. combesi, P. euxinus, Malbosicerias nikolovi, Fauriella floquinensis, F. shipkovensis (cette dernière n'apparaît qu'avec le Berriasien).

Vers le haut, aucun Pseudosubplanites ne franchit la limite de la zone. Il en est de même pour M. nikolovi. De leur côté F. floquinensis, F. shipkovensis, B. (B.) paramacilenta diminuent de fréquence.

P. grandis est l'index de la zone; elle était déjà utilisée chez G. Mazenot (1939, p. 25) pour caractériser avec B. (B.) paramacilenta l'horizon inférieur du Berriasien.

Il n'a pas été possible de subdiviser la zone en sous-zones.

b) Les gisements

La zone à Grandis est bien représentée, à quelques exceptions près, dans les mêmes coupes que la zone à Jacobi.

On peut toutefois ajouter les localités suivantes à la liste précédente :

Ardèche : Berrias, Saint-Germain, Chandolas, Le Sévenier.

Gard : Gorges de l'Argentesse.

Hérault : Ginestous- La Garenne, Lacisteime-Boisset.

Drôme : Grave de Couturier, col de Miscon.

Hautes-Alpes : La Faurie, ravin de Dreymieu, Ubac de Bercoin.

2) Zone à Occitanica

Le cachet de la faune de cette zone est donné en premier lieu par Timovella, Delphinella, Dalmasiceras et à un degré plus faible par Mazenoticeras. Tous ces genres possèdent à ce niveau à la fois un assez grand nombre d'espèces et un assez grand nombre d'individus. Ils sont de plus présents dans un nombre élevé de gisements. Les genres Neocosmoceras, Fauriella, Spiticeras, riches d'un nombre relativement important d'espèces, mais d'une quantité moyenne à faible d'individus, constituent la faune accompagnante. Ensuite viennent Berriasella (Berriasella) et Iabronella qui possèdent seulement un petit nombre d'espèces mais un assez grand nombre d'individus; ils peuvent avoir une grande importance à certains niveaux. En dernier lieu citons Berriasella (Picteticeras), Malbosciceras, Subalpinites, généralement d'un intérêt secondaire car on ne les rencontre que sous forme d'échantillons isolés.

Rappelons que les genres Parapallasiceras, Pseudosubplanites (Perisphinctidae), Pseudargentineras (Berriasellidae), ainsi que de nombreuses espèces de la zone à Jacobi et de la zone à Grandis, appartenant à des genres divers de Berriasellidae, n'atteignent pas la zone à Occitanica.

La zone à Occitanica peut finalement être caractérisée de façon plus aisée que les zones qui la précèdent, car elle renferme plusieurs espèces d'ammonites dont l'extension stratigraphique ne dépasse pas ses limites. Il s'agit pour les plus fréquentes d'entre elles de Timovella berriasensis, T. occitanica, T. subalpina, Delphinella ellenica, D. sevenieri, Dalmasiceras punctatum, D. dalmaci (cette espèce franchit faiblement la limite supérieure), Berriasella (Berriasella) privasensis et Iabronella cisternensis. A côté, quelques espèces rares, également limitées à la zone, peuvent permettre la reconnaissance locale de celle-ci. Citons dans cette catégorie Delphinella auzonensis, Fauriella clarati, Timovella davidi, Subalpinites remanei, Spiticeras mutabile, S. praegratianopolitense, Neocosmoceras aff. perclarum.

On notera au passage que les espèces des genres Mazenoticeras et Neocosmoceras (N. aff. perclarum exceptée) quoique assez abondamment représentées ne permettent pas de caractériser la zone car elles recouvrent à la fois la zone à Occitanica et la base de la zone à Boissieri.

Timovella occitanica, espèce berriasienne des plus typiques, dont l'extension stratigraphique couvre l'ensemble de la zone, a été choisie comme fossile-index. Ce choix permet aussi de rappeler le rôle important tenu par Timovella dans la caractérisation de la zone.

Les assemblages fauniques reconnus à différents niveaux de la zone permettent de la subdiviser en trois sous-zones : de bas en haut, sous-zone à Subalpina, sous-zone à Privasensis, sous-zone à Dalmasi.

a) Sous-zone à Subalpina

a') La faune

Au niveau des genres et sous-genres on fait les constatations suivantes :

Berriasella (Berriasella) reste assez abondant; Delphinella augmente très sensiblement; Fauriella moins nombreux que plus bas est toujours assez bien représenté; Timovella est assez commun.

Neocosmoceras apparaît assez faiblement; Mazenoticer réapparaît; Spiticer est peu abondant. Malbosicer, Subalpinites, Dalmasicer sont absents. Le sous-genre Picteticer diminue brusquement et curieusement; il n'est plus représenté que par quelques formes atypiques. Ce phénomène se poursuivra durant toute la zone à Occitanica.

Pratiquement, la reconnaissance de la sous-zone est surtout immédiate grâce aux modifications qui se produisent parmi les espèces (voir tabl. 1 à 16).

L'espèce Timovella subalpina, fréquente, est index de la sous-zone.

b') Les gisements

Ardèche : Vogué-Gare, Berrias, Chandolas, Serre des Fourches, Arbonne, Sabatas, Champ Blanc, Perret, Le Sévenier.

Hérault : Ginestous- La Garenne, Lacisterne-Boisset, Claret, Mas Martin.

Savoie : ravin de la Gorgeat.

Isère : Le Chevalon, Saint-Pancrasse (tunnel sur la D 30), La Bâtie, Chauplane, Tréanne.

Drôme : Les Combes, Saut de la Drôme, Saint-Benoît-en-Diois, Pont Etroit, ruisseau de Toulourenc, Floquin, Peyrol, Combe de Bain, Grave de Couturier, Détroit d'Establet.

Hautes-Alpes : Montamat-Bas, Malpasset, ravin de Dreymieux, Cote Mare, Pont du Moulin, torrent de Tré-Maroua.

Basses-Alpes : Chardavon, rivière de Reynier, Saint-Vincent-sur-Jabron.

b) Sous-zone à Privasensis

a') La faune

Genres et sous-genres :

Berriasella (Berriasella) est encore assez abondant, de même que Delphinella. Timovella est fréquent. Fauriella devient assez rare.

Jabronella apparaît (ou réapparaît); il est assez fréquent. Mazenoticer et Neocosmoceras augmentent brusquement. Spiticer est moyennement représenté.

Dalmasicer, Subalpinites sont relativement rares.

Comme dans le cas précédent, les transformations au sein des espèces révèlent aussitôt la sous-zone (tabl. 1 à 16).

Berriasella (Berriasella) privasensis, espèce fréquente, est le fossile-index.

b') Les gisements

Ardèche : Broyon, Serre des Fourches, Arbonne, Perret, Le Sévenier, Chandolas, Berrias.

Hérault : Ginestous- La Garenne, Lacisterne-Boisset, Claret, Mas Martin.

Savoie : Le Sévert, tunnel du Pas de la Fosse, col du Pertuiset.

Isère : Saint-Pancrasse (tunnel sur la D 30), La Bâtie, Chauplane, Pey-Bousou.

Drôme : Moulin des Prés, Pont Etroit, Saint-Benoît-en-Diois, Floquin, Peyrol, Les Pilles, Détroit d'Establet, Séderon.

Hautes-Alpes : Montamat-Bas, Malpasset, ravin de Dreymieu, La Méouge, Pont du Moulin, torrent de Tré-Maroua.

Basses-Alpes : La Baume, La Ponchette, rivière de Reynier.

c) Sous-zone à Dalmasi

a') La faune

Dalmasiceras réapparaît en grand nombre et domine largement le reste de la faune.

Les deux sous-genres de Berriasella sont assez rares. Il en est de même de Fauriella, Timovella, Malbosiceras, Mazenoticer, Neocosmoceras et Jabronella. Tous les autres genres sont absents. Delphinella disparaît définitivement.

Dalmasiceras compte deux espèces très fréquentes, D. dalmasi et D. punctatum, que l'on rencontre dans la plupart des gisements berriasiens. Pour les espèces des autres genres voir les tableaux 1 à 16.

b') Les gisements

Ardèche : Serre des Fourches, Perret, Le Sévenier, Vogüé-Gare, Chandolas, Berrias.

Gard : Gorges de l'Argentasse.

Hérault : Ginestous-La Garenne, Lacisterne-Boisset, Claret, Mas Martin.

Savoie : Pointe de la Gorgeat, Le Sévert, tunnel du Pas de la Fosse.

Isère : Roc Rochefort, Chauplane, Tréanne, Pey-Bousou.

Drôme : Moulin des Prés, Pontaix, Pont Etroit, ruisseau de Toulourenc, Peyrol, Les Pilles, Détroit d'Establet, col de Miscon.

Hautes-Alpes : Malpasset, ravin de Dreymieu, Pont du Moulin, Orpierre, Source de la Gerle.

Basses-Alpes : Chardavon, La Ponchette.

3) Zone à Boissieri

Le cachet de la faune est donné par Fauriella, Berriasella (Picteticeras), Malbosiceras, Jabronella, Spiticeras et Mazenoticer, genres et sous-genres qui possèdent un nombre important d'espèces et un grand nombre d'individus. La faune accompagnante est composée de Neocosmoceras et de Subalpinites, genres dont la diffusion est moyenne. Timovella et Berriasella (Berriasella) viennent ensuite avec un petit nombre d'espèces mais un grand nombre d'individus : leur diffusion est bonne à certains niveaux. Dalmasiceras et Himalayites ont un intérêt secondaire parce qu'ils sont trop rares.

Rappelons que Delphinella n'atteint pas la zone à Boissieri.

La zone à Boissieri peut être caractérisée par un nombre élevé d'espèces qui ne dépassent pas

ses limites. Les plus fréquentes de celles-ci sont les suivantes : Fauriella boissieri, F. rarefurcata, F. montelsi, F. simplicicostata, Berriasella (Pictetoceras) evoluta, B. (P.) jauberti, B. (P.) picteti, Malbosiceras malbosii, Jabronella paquieri, J. romani, Spiticeras multifforme, S. (N.) negrelli, Timovella donzei, T. alpillensis, Berriasella (Berriasella) callisto. A côté de ces formes presque ubiquistes il en existe d'autres, rares celles-là, qui peuvent éventuellement permettre de reconnaître localement la zone. Il s'agit de Malbosiceras pouyannei, M. aff. rouvillei, Fauriella latecostata, Timovella romani, Jabronella discrepans, Dalmasiceras lousai, D. khimchiachvilij, D. panini, Subalpinites aff. aristidis, S. blonderi, S. mediterraneus, Spiticeras damesiforme, S. aff. ducale, S. aff. subguttatum.

F. boissieri, "fossile historique" du Berriasien, dont l'extension stratigraphique est localisée à la zone a été choisi comme fossile-index. Cette limitation de sa répartition verticale avait déjà été soupçonnée dans un précédent travail (Le Hégarat et Remane, 1968, p. 24 et 26) mais n'avait pu être alors nettement démontrée.

Trois assemblages fauniques successifs permettent de définir trois sous-zones : à Paramimounum, à Picteti et à Callisto. Comme pour la zone à Occitanica, ce sont les espèces qui permettent la caractérisation instantanée des sous-zones.

a) Sous-zone à Paramimounum

a') La faune

Berriasella n'est bien représenté que par l'intermédiaire de son sous-genre Pictetoceras à nouveau fréquent. Malbosiceras est fréquent, de même que Jabronella.

Mazenotoceras, Neocosmoceras, Subalpinites, Spiticeras, Fauriella sont assez répandus; Dalmasiceras l'est peu.

Parmi les genres rares, on note Euthynnoceras. Timovella est absent.

Pour les modifications spécifiques on se reportera aux tableaux 1 à 16.

Malbosiceras paramimounum, espèce fréquente, est index de la sous-zone.

b') Les gisements

Ardèche : Berrias, Vogüé-Gare, Chandolas, Chaumette, Vaneille, Petits-Broyons.

Gard : Les Costes, Mas du Pont.

Hérault : Ginestous- La Garenne, Lacistern-Boisset, Claret.

Isère : Tréssanne, Pey-Bousou.

Drôme : Pontaix, Pont Etroit, Saint-Benoît-en-Diois, Floquin, Détroit d'Establet, col de Miscon.

Hautes-Alpes : ravin de Dreyrnieu, Montamat-Bas, Cote Mare, Pont du Moulin, torrent de Tré-Maroua.

Basses-Alpes : Curel, Noyers-sur-Jabron, Saint-Vincent-sur-Jabron, La Ponchette.

Bouches-du-Rhône : Pas de la Figuière, La Patouillarde.

b) Sous-zone à Picteti

a') La faune

Picteticeras est toujours fréquent, un peu plus même qu'en sous-zone à Paramimounum. Fauriella redevient fréquent, Spiticeras reste stable.

Jabronella est maintenant moins fréquent; Malbosiceras devient assez rare et Dalmasiceras rare. Himalayites est rare. Timovella fait une timide réapparition.

Subalpinites, Mazenoticer, Euthymiceras, Neocosmoceras disparaissent définitivement.

Pour les modifications spécifiques voir les tableaux 1 à 16.

Berriasella (Picteticeras) picteti est index de la sous-zone.

b') Les gisements

Ardèche : Vogüé-Gare, Berrias, Chandolas, Chaumette, Mas-Neuf, Mas de la Roche.

Gard : Les Costes, Bergerie de Monnier, Le Mazet, Le Trescol.

Hérault : Ginestous-La Garenne, Lacisterne-Boisset, Moulès-Est, Jasse des Montels, La Baume, Claret.

Savoie : col du Granier, Le Sévert.

Isère : Tréssanne, Sarcenas.

Drôme : Pont Etroit, Saint-Benoît-en-Diois, Floquin, Serre de Jayon, Les Salles, col de Chaudebonne.

Hautes-Alpes : ravin de Dreyne, Pont du Moulin, torrent de Tré-Maroua.

Basses-Alpes : La Ponchette, rivière de Reynier.

c) Sous-zone à Callisto

a') La faune

Elle subit de sensibles modifications.

Le sous-genre Berriasella est à nouveau bien représenté, alors que de son côté Picteticeras disparaît. Fauriella reste fréquent; Timovella le redevient. Jabronella demeure assez fréquent. Protoleptoceras apparaît pour la première fois dans le Berriasien du Sud-Est (P. brunneri, P. studeri).

Spiticeras devient brusquement rare, de même que Malbosiceras. Himalayites est rare. Dalmasiceras disparaît.

Pour les espèces voir les tableaux 1 à 16.

b') Les gisements

Ardèche : Vogüé-Gare, Berrias, Chandolas.

Gard : Les Costes, Bergerie de Monnier, Le Mazet.

Hérault : Ginestous-La Garenne, Ginestous-Les Oliviers, Lacisterne-Boisset, Moulès-Est, Jasse des Montels, col de la Cyre, La Baume, Sauviac.

Savoie : col du Granier, Le Sévert, Le Ga d'Apremont.

Isère : Sarcenas, Roc Rochefort.

Drôme : Pont Etroit, Floquin, Serre de Jayon, Les Salles, Peyrol, Détroit d'Establet, ruisseau de Toulourenc.

Hautes-Alpes : Pusteau, ravin de Dreymieu, Orpierre, Pont du Moulin, torrent de Tré-Maroua.

Bouches-du-Rhône : La Patouillarde.

C - VALANGINIEN

Zone à Roubaudi

Les caractères de la faune se modifient complètement. J'ai restreint mes recherches aux premiers mètres des assises à Roubaudi, qui sont actuellement révisées, ainsi que le reste du Valanginien, par le géologue J.P. Thieuloy (Université de Grenoble). La faune recueillie m'a permis d'identifier une sous-zone à Pertransiens (voir également ci-après les paragraphes III-C et VI-A).

Sous-zone à Pertransiens

a') La faune

Si l'on excepte le cas de Himalayites encore représenté par l'espèce H. (?) nieri et de Spiticeras connu par S. gratianopolitensis (Kilian, 1892), tous les genres et sous-genres berriasiens disparaissent, laissant la place à leurs successeurs valanginiens. C'est ainsi que les genres polyphylétiques Thurmanniceras, Neocomites, Kilianella remplacent Berriasella, Picteticeras, Timovella, Fauriella, Dalmasiceras, etc., dont ils conservent certains caractères subordonnés à de nouveaux traits génériques.

Les nouveaux genres sont tous fréquents dès la base du Valanginien.

Au sein des espèces on peut faire les constatations suivantes :

Thurmanniceras pertransiens abonde dans de très nombreux gisements, de même que T. thurmanni, T. t. var. gratianopolitensis, T. gueymardi et T. salientina.

L'espèce Neocomites neocomiensis est présente de façon courante, avec ses différentes variétés dues à G. Sayn, N. n. var. premolica, N. n. var. subtenuis, N. n. var. subquadrata.

Kilianella avec en particulier K. roubaudi, K. lucensis, K. pexiptycha, K. aff. pexiptycha, colonise également un grand nombre de gîtes.

La fréquence des espèces T. pertransiens, K. aff. pexiptycha, T. thurmanni, T. t. var. gratianopolitensis, H. (?) nieri dans les premières strates valanginiennes de nombreuses coupes semole autoriser l'individualisation d'une sous-zone. Je propose pour celle-ci le nom de sous-zone à Pertransiens.

b') Les gisements

Ardèche : Vogüé-Gare, Berrias, Le Sévenier, Serre des Fourches.

Gard : Le Mazet, Le Trescol.

Hérault : Ginestous- La Garenne, Ginestous- Les Oliviers, Jasse des Montels, Ferrières-les-Verreries.

Isère : Le Fontanil, Roc Rochefort, Tréanne.

Drôme : Pontaix, Pont Etroit, Serre de Jayon, Peyrol, Détroit d'Establet, col de Romeyer, Les Planeaux.

Hautes-Alpes : Pusteau, ravin de Dreymieu, Orpierre, Pont du Moulin, torrent de Tré-Maroua, La Mé-
ouge (100 m à l'Ouest du carrefour CD 224 - RN 542).

Basses-Alpes : Chardavon, La Ponchette.

Bouches-du-Rhône : La Patouillarde.

D - REMARQUES

Les zones ont été définies ou révisées dans leur contenu et leurs limites, de telle sorte qu'elles aient d'une part un sens stratigraphique assez large et, d'autre part, de bonnes chances d'avoir une vaste extension géographique.

Les sous-zones sont fondées sur des critères régionaux. Ces derniers sont les augmentations et diminutions temporaires et locales des genres et sous-genres sur lesquelles se greffe la présence plus ou moins fugace de certaines espèces, de certains groupements d'espèces.

Exemples :

On peut ainsi rappeler la prolifération des Picteticeras au sommet du Berriasien - sous-zone à Picteti - survenant après une période d'effacement du sous-genre. De même, la grande abondance de B. (B.) callisto au sommet du Berriasien - sous-zone à Callisto - se produisant alors même que le sous-genre Berriasella est en plein déclin. La même chose s'observe chez Tirnovella, pour T. alpillensis et T. donzei, formes associées de la sous-zone à Callisto.

Le même phénomène se produit avec Dalmasiceras dalmasi et D. punctatum - sous-zone à Dalmasi - se multipliant brusquement jusqu'à former parfois des lumachelles, alors que Dalmasiceras est depuis longtemps quasi absent des sédiments.

Le caractère itératif des apparitions des Neocosmoceras, Mazenoticeras, Subalpinites, faunes accompagnantes en sous-zone à Privasensis, presque absentes en sous-zone à Dalmasi, puis à nouveau accompagnantes en sous-zone à Paramimounum, illustre ce même processus.

Ces phénomènes sont assez certainement sous la dépendance de facteurs paléocéologiques propres à la région du Sud-Est. Cette dépendance n'est malheureusement pas démontrable topiquement, en l'absence de grandes variations de faciès durant le Berriasien. On peut toutefois constater qu'en sous-zone à Privasensis et sous-zone à Paramimounum les apparitions des formes ornées, Neocosmoceras, Mazenoticeras, Subalpinites, se superposent aux oscillations du substratum de la mer berriasienne (voir la 2ème partie de ce mémoire). Ce seul exemple conduit à soupçonner que des phénomènes paléocéologiques sont au moins partiellement inducteurs des sous-zones. Il apparaît réciproquement que celles-ci n'ont probablement qu'une valeur régionale.

La comparaison de la zonation établie ci-dessus avec celle proposée en 1939 par G. Mazenot (tabl. 29) fait immédiatement ressortir d'importantes différences au niveau des subdivisions du Tithonique supérieur, du Berriasien et du Valanginien basal.

A - TITHONIQUE SUPERIEUR

Pour G. Mazenot le Tithonique supérieur comporte trois horizons, un horizon inférieur "azoïque", un horizon moyen à Berriasella jacobii (horizon de Chomérac) et un horizon supérieur à B. chaperi (horizon d'Aizy). L'horizon à B. paramacilentia et B. grandis du Berriasien repose directement sur l'horizon à "B. chaperi".

Le présent travail infirme partiellement ce point de vue. Les horizons d'Aizy et de Chomérac ne sont nullement superposés, mais ils sont en réalité contemporains. En effet, les assises du Tithonique terminal du Sud-Est français renferment, d'une façon générale, un mélange des faunes d'Aizy et de Chomérac ne permettant de définir qu'un seul niveau : la zone à Jacobii. Vers le bas les assises correspondant à cette zone reposent sur des strates dont les faunes en majorité inédites sont actuellement en cours d'étude. Vers le haut, elles sont directement recouvertes par les bancs berriasiens de la zone à Grandis. L'étude des calpionelles confirme ce résultat puisque les couches à ammonites tithoniques de Chomérac et d'Aizy se situent au milieu de la zone à Calpionella.

Il s'ensuit que les causes des quelques dissemblances entre les faunes des gisements d'Aizy et de Chomérac (Mazenot, p. 264) doivent être recherchées non dans une différence d'âge mais dans l'intervention de facteurs écologiques. Parmi ceux-ci, la présence d'une barrière récifale dans le voisinage d'Aizy a peut-être joué un rôle important (voir fascicule 2).

B - BERRIASIEN

L'étage se trouve réduit aux deux horizons inférieur et principal de G. Mazenot (tabl. 29).

La zone à Grandis est exactement équivalente de l'horizon inférieur. Le découpage stratigraphique est donc inchangé à ce niveau.

A côté de cette similitude fondamentale, il faut souligner plusieurs différences importantes concernant la nature des faunes représentées. En premier lieu nous avons montré que, contrairement à ce qu'indique le tableau, les Perisphinctidae montent dans les couches à Grandis (Pseudosubplanites combesi, P. berriasensis, P. euxinus, etc.). De même, aucun fossile de la deuxième colonne (fossiles caractéristiques) n'est en réalité présent en zone à Grandis, à l'exception de Berriasella paramacilentia et Berriasella pontica (P. ponticus). Les Berriasella boissieri citées dans l'horizon inférieur (fossiles caractéristiques) appartiennent probablement à Fauriella floquinensis et F. shipkovensis.

Etages	Zones (fossiles caractéristiques)	Horizons ou sous-zones	Principaux gisements du Sud-Est de la France
VALANGINIEN <i>sens stric.</i> (zone inférieure)	<i>Neocomites neocomiensis</i> (d'ORB.)	(pour mémoire)	
BERRIASIEN = INFRA-VALANGINIEN	<i>Berriasella boissieri</i> (PICT.) - <i>pontica</i> (RET.) - <i>paramacilenta</i> n. sp. <i>Dalmsiceras dalmasi</i> (PICT.) <i>Dalmsiceras punctatum</i> (DJ.) <i>Neocomites occitanicus</i> (PICT.) <i>Neocomites subalpinus</i> n. sp. <i>Neocosmoceras rerollei</i> (PAQU.) <i>Negrelliceras negreli</i> (MATH.) <i>Spiticeras ducale</i> (MATH.) - <i>obliquenodosum</i> (RETOW.) (Pas de <i>PERISPINCTIDAE</i>)	3. Horizon supérieur à <i>Kilianella</i> aff. <i>pexipty- cha</i> (UHL.) et <i>Thurman- nites</i> aff. <i>pertransiens</i> SAYN.	Beaucels, Chamaloc, Laca- dière (station), Eyguières et Eygalières p.p.
		2. Horizon principal à <i>B. boissieri</i> (PICT.), <i>D. dal- masi</i> (PICT.), <i>N. occita- nicus</i> (PICT.), etc.	Berrias, Lacadière (villa- ge), Ginestous, la Fau- rie, Eyguières et Eyga- lières p.p., Apremont, Pas-de-la-Fosse, etc.
		1. Horizon inférieur à <i>Berriasella paramacilen- ta</i> n. sp. et <i>B. grandis</i> n. sp.	Noyarey, le Chevallon, Faucigny, Mont-Ruan.
Limite jurassico-crétacée			
TITHONIQUE	SUPERIEUR	3. Horizon supérieur à <i>B. chaperi</i> (PICT.), <i>B. aizy- ensis</i> n. sp., <i>D. djaneli- dzei</i> n. sp., <i>Neocomites suprajurensis</i> n. sp.	Aizy, le Chevallon, Fau- cigny, la Giettaz, Arpe- naz.
		2. Horizon moyen à <i>Ber- riasella jacobi</i> n. sp., <i>Berriasella delphinensis</i> (KIL.), <i>Dalmsiceras na- num</i> DJ., <i>Neocomites beneckeii</i> (JAC.), <i>Proni- ceras prorum</i> (OPP.)	Chomérac (la Boissière et Sabotas), Bilton, Fon- tasse.
		[Lacune de nos connaissances : à prévoir un horizon à <i>PALAEHOPLITIDAE</i> intermédiaires entre ceux de Chomérac et ceux de Neuburg (Bavière) ou de Saint- Concours et à nombreux <i>PERISPINCTIDAE</i>]	
TITHONIQUE	INFERIEUR	2. Horizon supérieur à <i>B. ciliata</i> SCHN., <i>B. pergra- ta</i> SCHN., <i>B. praecox</i> SCHN. et à très nom- breux <i>PERISPINCTI- DAE</i> .	Saint-Concours
		1. Horizon inférieur à ra- rissimes <i>Berriasella</i> (<i>B. richteri</i>) et à très nom- breux <i>PERISPINCTI- DAE</i> .	le Pouzin
		<i>Streblites lithographicus</i> (OPP.)	(Pour mémoire)

Tabl. 29 - Stratigraphie paléontologique du Tithonique et du Berriasien dans le Sud-Est de la France d'après G. Mazenot (1939, p. 25).

La zone est en outre caractérisée par bien d'autres espèces dont on trouvera la liste dans les pages précédentes.

La zone à Occitanica et la zone à Boissieri, subdivisées chacune en trois sous-zones, recouvrent l'horizon principal du Berriasien de G. Mazenot. Les fossiles caractéristiques de la deuxième colonne du tableau 29 sont ventilés entre ces zones et sous-zones.

De nombreuses autres espèces permettent de caractériser les zones à Occitanica et à Boissieri ainsi que leurs différentes sous-zones (voir plus haut).

C - VALANGINIEN BASAL

Dès 1963, à la suite de la révision du stratotype de Berrias (Busnardo et alii), la décision avait été prise par les géologues participant au Colloque sur le Crétacé inférieur de rattacher l'horizon supérieur à Kilianella aff. pexiptycha et Thurmanniceras aff. pertransiens de G. Mazenot au Valanginien inférieur (ici sous-zone à Pertransiens).

Les résultats de mes recherches montrent qu'aucun fossile de la deuxième colonne du tableau 29 ne passe dans le Valanginien et que le genre Neocomites n'apparaît qu'avec lui. Ces résultats confirment le bien-fondé de placer ainsi la limite Berriasien - Valanginien.

IV - ZONATION DU TITHONIQUE SUPERIEUR AU VALANGINIEN BASAL

PAR LES CALPIONELLES

Ce problème a été largement développé par J. Remane dans une récente publication comportant en particulier l'étude des coupes de Berrias et de Lacisterne-Boisset (Le Hégarat et Remane, 1968, p. 30 à 57). Les conclusions de cet auteur sont rappelées ici.

"Du point de vue microfaune des calpionelles, le Berriasien comprend les unités stratigraphiques suivantes :

ZONE B (CALPIONELLA), allant jusqu'au niveau BE 149 ou LC 345 (*) : caractérisée par une prédominance très accusée de Calpionella alpina; espèces accessoires : Crassicolaria parvula et Tintinnopsella carpathica représentée par une petite variété; vers le toit on observe en plus l'apparition de formes de transition entre C. alpina et C. elliptica (Calpionella sp.) et de Remaniella cadischiana.

L'appauvrissement des faunes de calpionelles au passage Jurassique - Crétacé empêche une subdivision de cette unité en sous-zones. On peut toutefois distinguer une partie inférieure et une, supérieure, caractérisée par l'apparition de petites variétés de C. alpina qui remplacent peu à peu la forme sphérique, plus grande, du Tithonique terminal; la limite Tithonique - Berriasien se situe dans cette

* BE 149, LC 345, etc. : numérotation des bancs dans les coupes de Berrias et de Lacisterne-Boisset (voir tabl. 17 et 20 in chapitre 2).

zone de transition.

ZONE C (TINTINNOPSELLA), BE (150)-152 à BE 163, LC 346 à LC 3412 : caractérisée par la grande abondance ou même prédominance de Tintinnopsella carpathica; espèces accessoires : Calpionella alpina, toujours fréquente, Calpionella elliptica rare et parfois absente, Calpionella sp. (ici probablement surtout des sections obliques de C. elliptica), Crassicolaria parvula très rare, en voie d'extinction et par conséquent souvent atypique et Remaniella cadischiana, rare à très rare; vers l'extrême fin de cette zone, on observe les premiers représentants d'une forme précoce de Calpionellopsis simplex.

Une subdivision de cette unité en sous-zones est impossible, mais il semble que R. aff. cadischiana soit cantonnée dans sa partie supérieure.

ZONE D (CALPIONELLOPSIS), à partir du niveau BE 164 ou LC 3414 : caractérisée essentiellement par la présence du genre Calpionellopsis qui fait cependant défaut dans la partie terminale, au moins dans le Sud-Est de la France; la limite supérieure est définie par l'apparition de Calpionellites darderi. Dans la zone D on trouve les espèces suivantes : Tintinnopsella carpathica toujours très fréquente; Tintinnopsella longa, très rare et parfois absente, et des formes de transition entre les deux (Tintinnopsella sp.); Calpionellopsis simplex, rare ou assez rare; Calpionellopsis oblonga, parfois très abondante et des formes de transition entre les deux (Calpionellopsis sp.); Calpionella alpina en général rare; Calpionella elliptica très rare et uniquement à la base; Remaniella cadischiana, rare à très rare, parfois absente; Lorenziella plicata, très rare et Lorenziella hungarica, rare à assez rare.

Parmi ces espèces, seule T. carpathica se rencontre constamment pendant toute la zone D; T. longa et R. cadischiana sont également répandues sur toute la zone mais d'une façon plus sporadique. Les autres espèces sont restreintes à des parties différentes de cette unité, elles nous permettent ainsi la distinction de trois sous-zones :

SOUS-ZONE D1, BE 164 à BE 180, LC 3414 à LC 3428 : caractérisée par le développement maximal de Calpionellopsis simplex, qui est cependant relatif puisque l'espèce demeure toujours assez rare. Espèces accessoires : Tintinnopsella carpathica, très fréquente; Calpionella alpina, assez rare, mais parfois fréquente (dans la partie inférieure); C. elliptica, très rare et uniquement à l'extrême base; de façon sporadique, Remaniella cadischiana et T. longa et dans la partie supérieure Calpionellopsis oblonga, pas encore tout à fait typique et liée à C. simplex par toute une série de formes de transition (Calpionellopsis sp.). L'apparition de ces dernières permet de distinguer la partie supérieure (approximativement à partir de BE 175 et de LC 3422) de la partie inférieure de cette sous-zone, toutefois sans qu'il soit possible de placer une limite nette.

SOUS-ZONE D2, BE 181 à BE 193, LC 3430 à LC 3432 : caractérisée par la prédominance de Calpionellopsis oblonga dans le genre Calpionellopsis; C. simplex et Calpionellopsis sp. sont devenues très rares. D'autre part, il faut signaler que C. oblonga dépasse nettement la limite supérieure de sa sous-zone caractéristique et il peut même arriver que son maximum de fréquence se situe en dehors de celle-ci (ex. BE 198 a). Ainsi, l'unité D2 est aussi définie par un critère négatif : l'absence de Lorenziella hungarica qui apparaît seulement plus tard. Espèces accessoires : Tintinnopsella carpathica, toujours fréquente ou très fréquente; T. longa et Remaniella cadischiana, très rares; Calpionella alpina, plus ou moins rare; Calpionellopsis simplex, rare à très rare et uniquement dans la partie supérieure; Lorenziella plicata, toujours très rare (son apparition marque un niveau stratigraphique bien défini, mais elle est trop rare pour servir d'espèce caractéristique d'une unité indépendante).

SOUS-ZONE D3, à partir de BE 194 et de LC 3434 : caractérisée par la présence de Lorenziella hungarica qui ne devient cependant jamais fréquente. Espèces accessoires : Tintinnopsella carpathica, toujours fréquente ou très fréquente; T. longa et Remaniella cadischiana, les deux rares; à la base, Lorenziella plicata, très rare et, dans la partie inférieure, Calpionellopsis oblonga parfois très fréquente; Calpionella alpina, rare à très rare, souvent atypique (en voie d'extinction). On peut

ainsi distinguer une partie inférieure et une partie supérieure dans la sous-zone D3, cette dernière définie par l'absence de C. alpina et de C. oblonga (au moins dans le Sud-Est de la France) et par l'apparition d'une petite variété de L. hungarica et d'autres formes qui n'entrent plus dans le cadre de cette espèce (Lorenziella sp. = Lorenziella transdanubica ??). En outre, on observe une variété de R. cadischiana qui annonce le passage à Calpionellites darderi en se rapprochant de la petite forme de "C. dadayi". Vers le sommet peuvent apparaître des spécimens isolés de C. darderi.

Quant aux limites du Berriasien, elles ne correspondent pas à des coupures importantes dans la succession des faunes de calpionelles. La limite inférieure se situe au niveau de la zone B, au passage de la partie inférieure à la partie supérieure, c'est-à-dire qu'elle est très mal définie. En revanche, la limite supérieure peut être déterminée avec assez de précision bien qu'elle ne corresponde pas à une limite de zone, car autour d'elle se groupent la disparition de C. alpina et de C. oblonga, d'une part, et l'apparition de L. hungarica et des prédécesseurs de "C. dadayi" d'autre part. "

V - MISE EN PARALLELE DE LA ZONATION PAR LES AMMONITES

ET DE LA ZONATION PAR LES CALPIONELLES

L'aspect historique de cette question a déjà été évoqué ailleurs (Le Hégarat et Remane, 1968, p. 9 et 57).

Le tableau 30 résume les résultats acquis en ce qui concerne les zones et sous-zones des ammonites et la zonation des calpionelles.

L'examen des ammonites de zone ou de sous-zone, ainsi que celui de leurs faunes associées, montre que ces subdivisions sont de définition assez aisée. Les faunes qui les caractérisent sont relativement fréquentes et de détermination assez facile.

La même remarque peut être faite pour les calpionelles. Avec un peu d'habitude, la détermination de la zone ou de la sous-zone est rarement une difficulté.

Ainsi tous les niveaux comprenant le sommet du Tithonique, le Berriasien et l'extrême base du Valanginien ont pu être caractérisés par les ammonites et les calpionelles. Les subdivisions obtenues sont beaucoup plus précises que celles qui existaient jusqu'ici. On peut désormais, soit par l'analyse des faunes d'ammonites, soit par celle des faunes de calpionelles, ou mieux encore par la juxtaposition des deux, indiquer la position de presque tous les bancs d'une coupe berriasienne quelconque du Sud-Est, par rapport aux bancs repères du stratotype.

Il est intéressant de noter que, grâce à leur précision, les deux échelles se contrôlent réciproquement. Cette remarque est importante. La vérification d'une zonation par l'autre étant désormais réalisable, il devient presque impossible dans le cas où macrofaune et microfaune sont présentes de faire de grosses erreurs dans la détermination de l'âge des couches et, par là, dans les propositions de synchronismes.

Cette méthode, déjà importante à l'échelle d'une même région, devient fondamentale pour les corrélations à grande distance. Dans l'exploration du vaste domaine mésogéen, l'aide réciproque que peuvent s'apporter les deux zonations est indispensable. Elle seule permettra dans les recherches ultérieures de vérifier à quel point les zonations dérivées du domaine vocontien sont valables dans d'autres régions. On verra qu'elle a déjà trouvé son emploi à Stramberg et en Tunisie (paragraphe VII).

ETAGES	ZONATION DES AMMONITES		ZONATION DES CALPIONELLES	
Valanginien pro parte	zone à Roubaudip.p.	sous-zone à Pertransiens	zone à Calpionellopsis (zone D)	sous-zone D3
B E R R I A S I E N	zone à Boissieri	sous-zone à Callisto		sous-zone D2
		sous-zone à Picteti		
		sous-zone à Paramimounum		sous-zone D1
	zone à Occitanica	sous-zone à Dalmasi	zone à Tintinnopsella (zone C)	
		sous-zone à Privasensis		
		sous-zone à Subalpina	zone à Calpionella (zone B)	moitié supérieure de la zone B
	zone à Grandis			moitié inférieure de la zone B
T I T H O N I Q U E	supérieur		zone à Crassicolaria (zone A)	sous-zone A3
	zone à Transitorius	"calcaires blancs vocontiens" pro parte (niveau du Chouet)		sous-zone A2
	zone à Ciliata	(niveau de St Concors)	Pas de calpionelles	sous-zone A1
	zone à Contignus	(niveau du Pouzin)		Chitinoidella

Tabl. 30 - Parallélisme entre les zones d'ammonites et les zones de calpionelles dans le Sud-Est de la France.

A - LIMITE BERRIASIEN - VALANGINIEN

A ce niveau, dans les gisements du Sud-Est français, la faune particulière de la sous-zone à Pertransiens se substitue à la faune berriasienne.

Les différents tableaux de répartition des faunes mettent en évidence une nette discontinuité entre Berriasien et Valanginien : on assiste à un renouvellement quasi général des genres d'ammonites. Les genres polyphylétiques Thurmanniceras, Kilianella, Neocomites remplacent Berriasella, Fauriella, Tirnovella, etc. Spiticeras franchit à peine la limite (*); inversement, l'espèce Himalayites (?) nieri apparaît timidement dans le Berriasien terminal pour s'épanouir dans le Valanginien basal. Les deux faunes sont donc nettement séparées. Seules les formes banales de Phylloceratinae, Lytoceratinae, Haploceratinae, etc., semblent poursuivre leur évolution sans changements notables.

Les transformations fauniques sont brutales. Toutefois les filiations pressenties nous indiquent qu'elles se sont déjà amorcées dans le Berriasien. De plus on connaît dans quelques gîtes de la sous-zone à Callisto du col du Granier des spécimens d'ammonites présentant des caractères mixtes Tirnovella - Neocomites.

Les résultats ci-dessus appellent donc quelques remarques. En premier lieu, il convient de souligner que les faunes nouvelles du Valanginien apparaissent au sein de séries présentant assez souvent des particularités de faciès. Dans de nombreux cas (Gard, Hérault, Ardèche, Sud de la Chartreuse) ce sont des bancs de calcaires finement organoclastiques contenant de petits fragments d'organismes benthiques, échinodermes, brachiopodes, lamellibranches, foraminifères, etc., ainsi qu'une notable proportion de quartz. Très souvent aussi, comme c'est le cas en région vocontienne, il s'agit de séquences comportant de minces bancs de calcaires marneux alternant avec des marnes épaisses. Ainsi, les caractères des strates renfermant la faune à Pertransiens traduisent-ils généralement des conditions faciologiques nouvelles. D'autre part, l'étude stratigraphique de nombreuses coupes du Sud-Est a montré que de nettes tendances à l'émersion se sont manifestées au sommet du Berriasien et à la base du Valanginien en plusieurs points du pourtour de la région vocontienne et sur la plateforme jurassienne (fascicule 2).

Ainsi, l'idée que la coupure entre faunes berriasiennes et faunes valanginiennes a pu être accentuée par des facteurs extérieurs se dégage-t-elle progressivement. Mais ces derniers se superposent à des transformations biologiques profondes et irréversibles : la presque totalité des genres d'ammonites du Tithonique et du Berriasien disparaît au-dessus de la limite Berriasien - Valanginien.

Chez les calpionelles cette même limite peut être repérée avec une assez bonne précision, bien qu'elle ne corresponde pas même à une limite de sous-zones. Autour d'elle se produisent quelques faits marquants : disparition de Calpionella alpina et Calpionellopsis oblonga, pendant que Lorenziella hungarica et les prédécesseurs de "Calpionellites dadayi" apparaissent (base de la sous-zone D3).

* Selon le seul représentant du genre, S. gratianopolitensis, dont le gisement original n'a pu être retrouvé avec précision (Kilian, 1892).

Cette limite préconisée par W. Kilian, C. Mazenot et par le Colloque de 1963 se situe entre la zone à Jacobi et la zone à Grandis.

En ce qui concerne les faunes d'ammonites on constate que tous les genres présents en zone à Jacobi se retrouvent en zone à Grandis (tabl. 25). On observe seulement selon les cas une augmentation ou une diminution du nombre des représentants de chaque genre. L'augmentation est sensible chez Pseudosubplanites, Parapallasiceras, Fauriella. Malbosciceras reste stable. La diminution est plus fréquente, elle affecte Pseudargentinoceras, Tirnovella, Jabronella (?), Subalpinites, Spiticeras, Mazenoticeras, Himalayites et surtout Dalmasiceras et Delphinella. Le genre Berriasella diminue faiblement.

Ajoutons qu'ensuite ces différents genres poursuivent leur évolution jusqu'à des niveaux plus ou moins élevés du Berriasien. Seuls Euthymiceras et Neocosmoceras seront exclusivement berriasien.

Au niveau des espèces, le bilan s'établit comme suit entre espèces ne franchissant pas la limite Tithonique - Berriasien et espèces la franchissant :

a) Espèces ne franchissant pas la limite (= zone à Jacobi) :

Berriasella (Berriasella) moreti, B. (B.) oppeli, Berriasella (Picteticeras) aurosei, Tirnovella suprajurensis, Mazenoticeras tarini, Delphinella crimense, D. delphinensis, D. garnieri, D. obtusenedosa, D. subchaperi, D. tresannensis, Dalmasiceras kiliani, D. nanum, D. spiticeroïdes, D. subprogenitor, Spiticeras pseudogroteanum, S. (P.) pronum, Malbosciceras aizyensis, M. asper, M. chaperi, Himalayites rhodanicus, H. microcanthus.

b) Espèces franchissant la limite et devenant moins fréquentes en zone à Grandis :

Berriasella (Berriasella) jacobi, B. (B.) sabatasi, Berriasella (Picteticeras) chomeracensis, B. (P.) elmii, B. (P.) enayi, B. (P.) oxycostata, Pseudargentinoceras beneckeï, P. flandrini, Tirnovella allobrogeensis, Subalpinites aristidis, Dalmasiceras aff. progenitor, D. toucasi, Spiticeras (P.) toucasi.

c) Espèces franchissant la limite et devenant plus fréquentes en zone à Grandis :

Berriasella (Berriasella) paramacilenta, B. (B.) subcallisto (reste stable), Pseudosubplanites berriasensis, P. combesi, P. euxinus, P. grandis, P. lorioli, P. ponticus, Parapallasiceras bochianensis, P. busnardoï (reste stable), Fauriella aff. carpathica, F. floquinensis, Malbosciceras nikolovi, Delphinella berthelii.

d) Une seule espèce n'apparaît qu'avec la zone à Grandis, Fauriella shipkovensis; mais cela ne résulte-t-il pas d'une lacune de connaissance ?

On sait qu'au-dessus de la zone à Grandis on n'a que l'embarras du choix pour caractériser, à l'aide d'espèces variées, les zones à Occitanica et à Boissieri.

Du point de vue lithologique, les couches de la limite Tithonique - Berriasien présentent comme celles du passage Berriasien-Valanginien certains caractères particuliers. On observe selon les lieux soit un passage progressif entre les calcaires massifs clairs du Tithonique et les calcaires marneux lités, plus foncés du Berriasien (Berrias, Les Combes, La Faurie, etc.), soit un passage brusque des uns aux

autres avec interposition de surfaces durcies, de brèches ou de coulées boueuses (Chomérac - Broyon, Saut de la Drôme, etc.). Dans tous les cas le faciès des dépôts berriasiens traduit l'apparition de conditions nouvelles dans la sédimentation : on a pu avancer que ces transformations étaient liées au déroulement de l'émersion purbeckienne, ainsi probablement qu'à des changements climatiques.

Le bilan paléontologique ci-dessus montre clairement que malgré l'existence de ces phénomènes aux incidences écologiques importantes - nous évoquerons dans le 2ème fascicule leur rôle dans la dégénérescence des récifs du Sud-Est - aucun renouvellement important de faune ne se produit à la limite Tithonique - Berriasien. Seules s'observent des fluctuations au sein des genres et des espèces. Chez les espèces, celles-ci se traduisent à la limite par la disparition ou la naissance de certains taxons. L'opposition est donc tout à fait frappante avec ce que l'on observe au passage Berriasien - Valanginien.

Des constatations analogues peuvent être faites avec les calpionelles. Un appauvrissement a lieu, mais aucune modification importante de faune ne se produit à la limite Tithonique - Berriasien. Cette limite passe en effet au milieu de la zone à *Calpionella* (zone B); elle est de ce fait délicate à saisir.

Ainsi les nouveaux documents recueillis sur les ammonites et les calpionelles conduisent-ils à la conclusion que le passage Tithonique - Berriasien est mal caractérisé paléontologiquement car aucun changement fondamental ne se produit à son niveau.

Ce résultat confirme ce qui avait été pressenti dès 1963 lors du Colloque de Lyon sur le Crétacé inférieur. Les auteurs de la révision du stratotype de Berrias écrivirent en effet à cette époque (Busnardo et alij, p. 28) : "... les trois groupes (d'ammonites) quantitativement prédominants, Berriasella, Dalmasiceras et Spiticeras, appartiennent aussi bien au Tithonique supérieur qu'au Berriasien. On voit combien la coupure Tithonique - Berriasien est arbitraire. "

Un point de vue analogue fut développé en 1968 par J. Wiedmann au cours d'une révision bibliographique du problème.

Sans vouloir entamer une critique de la méthode employée, nous signalerons toutefois que la compilation de documents non vérifiés sur le terrain entraîne l'auteur à un certain nombre d'erreurs et d'approximations ambiguës concernant les faunes du Tithonique et du Berriasien qu'il est indispensable de relever. Ainsi, nous ne pouvons pas être d'accord avec lui lorsqu'il écrit (p. 349) à propos de certains éléments de la faune de Berrias : "... Der Tithon-Charakter der Berriasien-Fauna wird noch deutlicher bei Betrachtung der übrigen von Pictet beschriebenen Cephalopoden " ... "Dalmasiceras dalmasi hat als Art und Gattung seinen Schwerpunkt wiederum im Tithon und reicht von hier eben noch ins Untere Berriasien" ... "Berriasella rarefurcata ist mit ihren frühesten Vertretern bereits seit dem Oberen Tithon bekannt". Nous avons vérifié dans nos coupes que ces deux espèces ne sont que berriasiennes. De même plus loin (p. 350) : "... die echten Neocomiten haben ohne Frage bereits im Oberen Tithon eingesetzt". Nous avons vu que ces Neocomites appartiennent en réalité à Timovella et Pseudargentiniceras. Et ensuite : "Neocomites occitanicus, zu dem nach den Aufsammlungen von Le Hégarat nun auch noch N. subalpinus - von der Basis des Berriasien - hinzutritt gehören nach landläufigen Vorstellung zwar zu den "typischen" Neocom-Ammoniten, haben aber, wie bereits erwähnt, ihren Ursprung zweifellos bereits im Oberen Tithon". Ces deux espèces sont si typiquement berriasiennes que nous n'avons pas hésité à en faire les index d'une zone et d'une sous-zone du Berriasien.

Aussi l'auteur a-t-il tort lorsqu'il écrit (p. 350) : "Fast alle erwähnten Arten sind bereits seit dem Tithon, meist seit dem Oberen Tithon vertreten". Il est clair également - et les tableaux établis dans ce mémoire tout au long de l'étude des genres nous le montrent - que l'affirmation concernant la faune berriasienne : "Einige seltene Formen sind auf das Berriasien beschränkt" est erronée, traduisant un manque de documentation récente.

Il est cependant certain que les faunes du Tithonique terminal et les faunes du Berriasien sont intimement liées.

Pour des raisons évidentes il nous faudrait rechercher une limite entre Tithonique et Berriasien aussi pratique que possible. Or à ce point de vue la limite actuelle est très imparfaite. Sans doute pourra-t-on, lorsque les faunes d'ammonites des niveaux sous-jacents à la zone à Jacobi seront mieux connues, poser clairement le problème de son déplacement.

C - LIMITE JURASSIQUE - CRETACE

Il résulte de ce qui précède que la limite entre système Jurassique et système Crétacé, actuellement confondue avec la limite Tithonique - Berriasien, est difficilement admissible.

Une question découle immédiatement de cette constatation : peut-on envisager le déplacement de cette limite, afin de la faire correspondre à un changement plus significatif dans les faunes ? En fait, il semble bien qu'une telle décision serait encore prématurée dans la mesure où nous ne possédons pas les documents paléontologiques qui permettraient de la prendre en pleine connaissance de cause.

En effet, si les ammonites du Berriasien et de la base du Valanginien sont maintenant mieux connues, celles du Tithonique supérieur le sont encore mal.

En particulier on ignore encore beaucoup des faunes situées entre la zone à Jacobi et le niveau de Saint-Concours.

Par contre, les faunes de calpionelles de ces mêmes niveaux ont déjà été étudiées en détail par J. Remane (1964); il s'agit de celles d'une partie de la moitié inférieure de la zone à Calpionella (zone B) et de celles de la zone à Crassicolaria (zone A).

Ainsi, pour reprendre l'exemple de la coupe de Broyon (tabl. 19), la macrofaune des bancs situés entre BR 17 et BR 24 est quasi inconnue, alors que la zonation des calpionelles peut être clairement appliquée. Il en est de même pour les niveaux équivalents dans tout le Sud-Est français. Toutes ces coupes traduisent la fameuse "lacune de nos connaissances" évoquée par G. Mazenot en 1939 (tabl. 29). Celui-ci prévoyait à ce niveau "un horizon à Palaehoplitidae (Berriasellidae) intermédiaires entre ceux de Chomérac et ceux de Neuburg ou de Saint-Concours et à nombreux Perisphinctidae".

Depuis 1939, les documents recueillis sur les ammonites de cet horizon sont rares.

Les recherches réalisées ici au niveau des genres (tabl. 25) font présumer que Parapallasiceras, Pseudosubplanites, Berriasella, Delphinella, Pseudargentinoceras, Dalmasiceras, Malbosciceras, Tirnovella, Spiticeras et - ou - leurs formes ancestrales seront bien représentés parmi ces Perisphinctidae et Berriasellidae. Mais il ne s'agit pas là dans l'ensemble d'arguments fondés sur des récoltes.

Les seules analyses de matériel bien repéré existant actuellement proviennent de l'examen de faunes de niveaux correspondants d'Espagne (Sierra de Quipar, Cehegin, province de Murcia) par K. W. Barthel (Barthel et alij, 1966). Ces faunes font apparaître (p. 195, 196) la présence des genres Pseudosubplanites (Berriasella pontica), Berriasella (Berriasella moreti), Delphinella (Berriasella delphinensis), Dalmasiceras (Dalmasiceras kiliani), Malbosciceras (Protacanthodiscus aizyensis) et Himalayites. Cela concorde avec nos propres propositions. Toutefois, à côté de ces déterminations précises d'autres ne sont données que de façon approchée : Berriasella n. sp. aff. carpathica, Dalmasiceras n. sp. aff. djanelidzei, Himalayites (Micracanthoceras) sp. ex. gr. microcanthum (OPPEL), Himalayites (Micracanthoceras) n. sp. aff. symbolum (OPPEL), montrant parfaitement que la faune comporte de nombreux éléments originaux. De plus, l'auteur signale que plusieurs Berriasella et Micracanthoceras n'ont pu être déterminés par suite de l'absence de références connues (p. 195).

Cette faune exige donc une étude paléontologique exhaustive. Il sera alors possible de préci-

ser les relations entre Berriasella et Lemencia, Picteticeras et Parapallasiceras, Tirmovella et Sublithacoceras, etc., ainsi que l'origine de Dalmasiceras, Delphinella, Spiticeras, etc. Il s'agit d'une étape essentielle dans la séparation Berriasellidae - Perisphinctidae, ainsi que dans la différenciation des Olistocephanidae. On comprend tout l'intérêt que présentent ces ammonites dans la recherche de modifications paléontologiques significatives aux environs de l'actuelle limite Jurassique - Crétacé.

Ainsi, K.W. Barthel et ses collaborateurs ont, par la mise en évidence d'une faune aux caractères particuliers, montré la voie à suivre pour combler le hiatus paléontologique entre Tithonique inférieur et Tithonique terminal. Il faut maintenant, dans des régions favorables, étudier les ammonites des couches qui supportent la zone à Jacobi. La logique voudrait que l'on commence par prospecter la région vocontienne où tant de coupes fondamentales existent déjà. Deux gisements d'ammonites ont d'ailleurs été découverts et partiellement exploités dans les niveaux correspondants, au Chouet dans la Drôme et à la Beaume-Serre de l'Ubaye dans les Hautes-Alpes, ce qui laisse espérer d'autres fructueuses récoltes. Une révision simultanée de Stramberg serait également nécessaire (voir ci-après).

C'est seulement après l'achèvement de cette nouvelle phase de recherche que le problème de la limite Jurassique - Crétacé pourra être posé de façon véritablement utile du point de vue zonéographique.

Il est évident que dans l'état actuel de nos connaissances c'est la séparation entre faunes berriasiennes et faunes valanginiennes qui fournit la meilleure limite prospective.

VII - BIOSTRATIGRAPHIE COMPAREE DU SUD-EST DE LA FRANCE,

DE L'EUROPE ET DE L'AFRIQUE DU NORD

Les observations stratigraphiques qui suivent concernent uniquement les régions classiques dont les éléments connus permettent actuellement des comparaisons utiles.

A - TCHECOSLOVAQUIE : STRAMBERG

La région de Stramberg est d'une grande complexité tectonique. Les calcaires, constitués de Jurassique et de Crétacé inférieur, forment des klippen isolées au milieu du flysch crétacé des nappes piénines. L'îlot de Stramberg est le terme le plus ancien de la sous-unité septentrionale de la nappe silésienne.

A côté du nom de Stramberg, on trouve souvent cités ceux de Koniakau et de Willamowitz, lesquels désignent aussi des blocs exotiques (Zittel, 1868, p. 22).

1) Position stratigraphique du calcaire de Stramberg selon G. Mazenot

Pour cet auteur "... la faune de Stramberg est au moins équivalente de celle d'Aizy et de Chomérac, mais elle descend probablement plus bas que cette dernière" (1939, p. 268).

Les espèces communes à Stramberg et au Sud-Est français sont les suivantes : Berriasella oppeli, "Berriasella" moravica, Berriasella abscissa (Pseudargenticeras abscissum), "Berriasella" richteri, Dalasiceras progenitor, Proniceras pronum, Micracanthoceras microcanthum, Himalayites rhodanicus (?) (ce dernier est signalé avec doute à Stramberg).

G. Mazenot ajoute que quelques-unes des espèces, en particulier Berriasella abscissa (Pseudargenticeras abscissum) sont beaucoup plus répandues dans le Berriasien français que dans le Tithonique le plus élevé.

En résumé, pour cet auteur, la faune de Stramberg appartient au Tithonique terminal avec peut-être des éléments du Berriasien basal.

2) Position stratigraphique du calcaire de Stramberg selon V. Housa

Cet auteur avance, à la suite de nouvelles recherches (1961, 1965), plusieurs résultats d'une grande importance :

a) La faune des calcaires de Stramberg est uniquement tithonique; les formes caractéristiques sont : Virgatosphinctes transitorius (OPPEL), Sublithacoceras senex OPPEL, Micracanthoceras microcanthum, Aulacosphinctes fraudator (ZITTEL), A. eudichotomus (ZITTEL), Dalasiceras progenitor, Proniceras pronum, Pseudargenticeras abscissum, Berriasella oppeli, "B." richteri.

b) Le sommet du Tithonique supérieur fait défaut à Stramberg. Cette conclusion est fondée sur l'absence des espèces les plus typiques de l'horizon d'Aizy, comme Dalasiceras djanelidzei et Neocomites (Tirnovella) suprajurensis et la présence d'un seul échantillon de Berriasella (Malbosiceras) chaperi.

c) La présence du Tithonique "moyen" n'est pas confirmée de manière certaine : "les fossiles caractéristiques du Tithonique moyen (par exemple, Semiformiceras semiforme (OPPEL), Pseudolissoceras SPATH, Protancyloceras SPATH) n'ont pas été trouvés et il est plus probable que certaines espèces à caractère primitif, par exemple, Virgatosphinctes kitti (BLASCHKE), V. steindachneri (BLASCHKE), Simoceras remesi (BLASCHKE), Aspidoceras rogoznicensis (ZEUSCHNER) et autres, représentent la partie inférieure du Tithonique supérieur" ... "la question de la présence de la partie supérieure du Tithonique moyen reste donc provisoirement ouverte".

d) Le nombre des espèces dans le Tithonique de Stramberg est moins élevé qu'on ne le pensait, car on réunissait à tort la faune du calcaire de Stramberg avec celle du calcaire d'Olivet (Berriasien), du calcaire bréchiqne de Koprivnice (à faune mélangée du Tithonique et du Crétacé inférieur), des calcaires argileux de Sipka (faciès hétéropiqne des calcaires de Koprivnice).

3) Contribution apportée par le présent travail

L'étude du matériel paléontologique ancien et nouveau du Sud-Est français, le réexamen des types fondamentaux d'ammonites provenant de Stramberg, de Koniakau, de Willamowitz et l'observation des microfaciès du calcaire de Stramberg ont conduit à des résultats qui complètent heureusement ceux de V. Housa.

a) Critique des faunes tchécoslovaques citées dans le Sud-Est et des faunes du Sud-Est signalées de Tchécoslovaquie.

Berriasella oppeli (type de Koniakau) : l'espèce connue à Stramberg et Koniakau n'a été trou-

vée qu'en zone à Jacobi du Sud-Est.

"Berriasella" moravica (type de Stramberg) : les échantillons signalés par G. Mazenot appartiennent en réalité à Delphinella (D. obtusenodosa et Delphinella sp.). L'espèce moravica n'existe donc pas en zone à Jacobi du Sud-Est. Quelques spécimens voisins de "Berriasella" moravica vraie sont présents dans la zone A des calpionelles (zone à Crassicolaria) du Chouet (Drôme).

Berriasella (Fauriella) carpathica (type de Koniakau) : Fauriella carpathica vraie n'a pas été retrouvée dans le Sud-Est. F. aff. carpathica est par contre connue en zone à Jacobi et en zone à Grandis.

Berriasella abscissa (Pseudargentinceras abscissum) (type de Stramberg) : les échantillons récoltés dans le Sud-Est et rapportés jusqu'ici à l'espèce, appartiennent en réalité à F. gauthieri n. sp. P. abscissum disparaît ainsi de la liste des fossiles du Tithonique supérieur (zone à Jacobi) et du Berriasien du Sud-Est français.

Berriasella (Pseudosubplanites) lorioli (type de Koniakau) : espèce rencontrée en zone à Jacobi et zone à Grandis.

"Berriasella" richteri (type de Willamowitz) : cette espèce commune à Stramberg, Koniakau, Willamowitz, est tout à fait improbable en zone à Jacobi et dans le Berriasien du Sud-Est. Elle est par contre connue des couches du Pouzin = Tithonique inférieur d'Ardèche.

Dalmsiceras progenitor (type de Stramberg) : D. progenitor vrai est inconnu en zone à Jacobi. Seul D. aff. progenitor a été rencontré dans le Sud-Est.

Micracanthoceras microcanthum (type de Stramberg) : l'espèce connue à Stramberg et Koniakau n'a pas été retrouvée dans le Sud-Est. G. Mazenot la signalait dans le Tithonique supérieur (zone à Jacobi) de Chomérac et de Vogüé.

Himalayites rhodanicus (type de Aizy) : l'espèce n'a pas été révisée. G. Mazenot la signalait avec doute à Stramberg.

Proniceras pronum (type de Stramberg) : l'espèce est également connue à Koniakau et à Chomérac.

Berriasella (Malbosiceras) chaperi (type de Aizy) : un seul exemplaire signalé à Stramberg; commune à Aizy et Chomérac.

Après la révision ci-dessus, ce sont seulement quatre ou cinq espèces qui demeurent communes entre le gisement même de Stramberg et la zone à Jacobi du Sud-Est français : B. oppeli, M. microcanthum, H. rhodanicus (?), P. pronum, M. chaperi.

De même pour Koniakau, B. oppeli, P. lorioli, M. microcanthum, P. pronum appartiennent également au Sud-Est français.

De Willamowitz, "B." richteri est inconnue dans le Tithonique supérieur du Sud-Est.

b) Examen de lames minces.

Des plaques minces ont été taillées dans différents matériels provenant de Stramberg.

Des échantillons pétrographiques prélevés à Stramberg dans la grande carrière de Kotouc par L. David (Lyon) montrent des faciès gris-beige variés, essentiellement graveleux et organoclastiques. En plaque mince, certains ont un microfaciès mixte biomicritique - biosparitique, dans lequel on reconnaît des fragments de lamellibranches, échinodermes, foraminifères. Dans les plages micritiques, de rares calpionelles aux loricas légèrement empâtées appartiennent indiscutablement à des Crassicolaria de la zone A. Le calcaire d'Olivet, pris dans les fentes du calcaire de Stramberg, est constitué d'u-

Auteurs	G. Mazenot 1939		R. Enay 1962		Stratigraphie admise ici		
Régions	Sud - Est français	Stramberg	Sud-Est français	Stramberg	Sud-Est français	Stramberg	zonation des calpionelles
Berriasien	Horizon à Grandis		— ? —	zone à Grandis		zone à Grandis	partie médio-sup. de la zone B
Tithonique supérieur	Chomérac Horiz.à Jacobi	Aizy Horiz.à Chaperi	Stramberg	Aizy zone à Chaperi	Stramberg	Aizy = Chomérac zone à Jacobi	partie médio-inf. de la zone B
					"faune propre"	?	partie inf. de la zone B
	lacune de nos connaissances			Chomérac zone à Delphinensis	à A. transitorius	zone à Transitorius	— ? — Stramberg "faune propre" "faune ancienne" p.p. (?)
sommet du Tithonique inférieur			lacune de nos connaissances	(P. scruposus ?)			Chitinoïdella
	St Concors		St Concors	Stramberg "faune ancienne"	St Concors		
	Le Pouzin		Le Pouzin		Le Pouzin		pas de calpionelles

Tabl. 31 - Stratigraphie comparative globale du Tithonique supérieur - Berriasien basal du Sud-Est français et de Stramberg.

ne micrite à quartz épars et très fins débris, sans calpionelles (?). Il témoigne d'une sédimentation beaucoup plus calme, pélagique.

Des plaques minces ont été réalisées dans des ammonites de Stramberg déterminées Sublithacoceras senex (FSL 12 727) et Sublithacoceras sp. par R. Enay (Lyon) : une microfaune à nombreuses Crassicolaria est présente dans le sédiment.

De même des plaques minces de surface très réduite ont pu être taillées à l'aide d'une scie diamantée de dentiste dans la gangue enveloppant les types de M. microcanthum et de P. abscissum. Elles contiennent également des Crassicolaria (fasc. 2; pl. 54, fig. 2).

En conséquence, tous ces échantillons appartiennent à la zone à Crassicolaria, zone A, des calpionelles.

4) Conclusion

Les résultats ci-dessus et ceux de V. Housa se complètent mutuellement pour démontrer que le calcaire de Stramberg est d'âge plus ancien que les niveaux d'Aizy et de Chomérac (tabl. 31), lesquels appartiennent à la zone à Jacobi (partie médio-inférieure de la zone B des calpionelles).

Il vient prendre place entre le niveau de Saint-Concors et la zone à Jacobi, c'est-à-dire qu'il se situe à la hauteur de la "lacune de nos connaissances" évoquée plus haut. Il est donc en grande partie dans la même situation que la faune particulière de Cehegin signalée par K.W. Barthel (voir paragraphe VI-C ci-dessus).

Il va sans dire qu'il s'agit d'un résultat global et que de nouvelles recherches sont absolument nécessaires pour aboutir à une véritable stratigraphie fondée, celle-là, sur des coupes révisées. La réalisation de ce dernier point devrait permettre d'une part de clarifier la question de l'éventail stratigraphique des ammonites présentes à Stramberg (Stramberg "ancien", Stramberg "récent" ?) et, d'autre part, de ventiler de façon précise faune de Stramberg et faune de Cehegin dans les sous-zones de la zone A des calpionelles. On est déjà sûr que cette zone A correspond au moins en partie à la zone à Transitorius.

B - BULGARIE

Le Crétacé inférieur est assez largement répandu dans ce pays, surtout dans les régions septentrionales. Il y présente un profil complet allant du Berriasien au Vraconnien.

Les derniers documents stratigraphiques concernant le Berriasien ont été apportés par T. Nikolov (1967 b, 1969).

Cet auteur, grâce à la récolte de nombreuses ammonites du Prébalkan et des Kraïstides, subdivise le Berriasien en deux zones : la zone à Grandis et la zone à Boissieri.

De la première zone il signale la faune suivante (1969, p. 65) : Berriasella (Pseudosubplanites) grandis, Berriasella jauberti, B. oppeli, B. cf. paramacilenta, B. consanguinea, B. cf. paramimouna, B. callisto, Berriasella (Fauriella) carpathica, B. cf. richteri, Parodontoceras (Parapallasiceras) callistoides, Spiticeras correardi (KILIAN), S. groteanum, S. simplicicostatum NIKOLOV, Dalmasiceras sp.

Les affinités avec la faune de la zone à Grandis du Sud-Est sont incontestables, en particulier grâce à la présence des deux espèces Pseudosubplanites grandis, B. cf. paramacilentia. La présence de B. jauberti et B. callisto est au contraire plus que douteuse. De même l'identité de B. cf. paramimouna et de B. cf. richteri demanderait à être précisée.

La seconde zone est beaucoup plus riche : Subthurmannia (Fauriella) boissieri, Berriasella pri-vasensis, Berriasella pontica (Pseudosubplanites ponticus), B. (Delphinella) ellenica, B. (Fauriella) gallica, B. callisto, B. (Fauriella) carpathica, B. chomeracensis, B. (labronella) isaris, B. moesica, B. tzankovi NIKOLOV et MANDOV, B. (Mazenoticerias) broussei, B. hoemusensis N. et M., Spiticeras polytrophycum (UHLIG), S. negreli, S. ducale, Neocosmoceras sayni, Himalayites nieri, Neocomites subalpinus (Timovella subalpina).

La présence de Pseudosubplanites ponticus à ce niveau est douteuse, de même que celle de B. chomeracensis; Fauriella carpathica est plus probablement une Timovella (T. donzei ou T. berriasensis ?).

Il s'agit tout à fait, en dehors de ces divergences de détail, des faunes de la zone à Occitanica et de la zone à Boissieri. La non individualisation de la zone à Occitanica pourrait trouver son explication dans le fait que la stratigraphie de T. Nikolov est encore une stratigraphie de gisements. Cet auteur a juxtaposé les récoltes provenant de différents lieux sans utiliser le support de coupes précises (Nikolov, 1960, p. 147-151).

C - CRIMEE ET CAUCASE

Les documents les plus récents sont ceux de M.S. Eristavi (1962 b) et V.V. Drushchic (1963).

M.S. Eristavi (p. 396) décrit succinctement la coupe la plus importante de Crimée, celle de Théodosie. Il signale de bas en haut :

- Calcaires marneux avec minces intercalations de calcaires sableux et bréchoïdes; Punctaptychus et rares ammonites.

- Alternance de marnes et de calcaires marneux avec de minces couches de calcaires bréchoïdes. Riche faune d'ammonites, rares brachiopodes, lamellibranches et gastéropodes.

- Calcaires marneux à Thurmanniceras thurmanni, Lamellaptychus didayi, L. seranonis.

Les calcaires marneux inférieurs se rapportent au Tithonique et les supérieurs au Valanginien supérieur et à l'Hauterivien (Berriasien = Valanginien inférieur). Les marnes insérées entre les deux contiennent la faune décrite par O. Retowski en 1893.

Selon l'auteur on peut distinguer deux horizons dans les marnes de Théodosie : une faune berriasienne avec Ptychophylloceras semisulcatum, Lytoceras liebigei pontica RETOW., Lissoceras elimatum, Berriasella cf. pontica (Pseudosubplanites cf. ponticus), etc. (sic) proviendrait de la partie moyenne des marnes alors qu'une faune tithonique occuperait leur partie inférieure. Il n'indique malheureusement pas de quelles espèces tithoniques il s'agit. La suite du texte laisse comprendre que la coupe n'a pas été reprise en détail.

On doit rappeler ici que G. Mazenot avait, dès 1939 (p. 268), sur la base de la présence de Berriasella (Delphinella) obtusenodosa et de "Steueroceras" (Delphinella) crimense dans la faune décri-

te par O. Retowski, soupçonné ce caractère mixte de la faune de Théodosie.

En ce qui concerne le Caucase, Eristavi ne donne pas non plus de coupes précises. Il signale des faunes d'ammonites et aussi de calpionelles (p. 397) sur le versant méridional du Grand Caucase, au village de Tskhanari. Dans le Caucase du Nord-Ouest, entre les vallées des rivières Pchekha et Oubine, le Tithonique est représenté par une formation puissante de calcaires mameux et de marnes à Virgatosphinctes gr. contiguus, V. cf. chalmasi, V. cf. transitorius, Aulacosphinctes cf. eudichotomus, Micracanthoceras cf. microcanthum. Un horizon de conglomérats les surmonte. Ensuite, vient une formation marno-calcaire avec faune berriasienne : Berriasella euxina (Pseudosubplanites euxinus), Berriasella pontica (P. ponticus), Subthurmannia (Fauriella) boissieri.

V.V. Drushchic (1963, p. 11) propose ce qu'il nomme lui-même (p. 15) un schéma de travail, pour la Crimée ainsi que le Caucase du Nord-Ouest et du centre. Le Berriasien est, selon lui, présent grâce à l'existence d'espèces comme : Subthurmannia (Fauriella) boissieri, Neocomites occitanicus (Timovella occitanica), Berriasella euxina (Pseudosubplanites euxinus), B. pontica (P. ponticus), Berriasella privasensis, B. subrichteri, Dalmasiceras dalmasi, Euthymiceras (?) transfigurabilis, E. euthymi, Spiticeras obliquelobatum (UHLIG), S. proteus (RETOW.), S. orientale KILIAN, Negrelliceras negreli, N. subnegreli et Riasanites riasanensis (LAHUSEN).

On constate que l'auteur fait abstraction, dans cette liste, de la faune à Delphinella (D. obtusenodosa, D. janus, D. crimense, D. subchaperi) de Théodosie qui se trouve ainsi implicitement placée dans le Tithonique.

La présence de Riasanites riasanensis au sein d'une telle faune berriasienne permet d'envisager des comparaisons entre domaine mésogéen et domaine boréal (voir à ce sujet Barbier et Thieuloy, 1965, p. 75-76).

En conclusion, Crimée et Caucase laissent entrevoir, par la richesse de leur faune d'ammonites et la présence de calpionelles, des possibilités de corrélations précises avec le Tithonique et le Berriasien du Sud-Est français, voire avec le domaine boréal. Mais il faut avant tout que des coupes précises soient levées dans ces régions afin qu'y soit dépassé le stade de la stratigraphie globale de gisement sur laquelle repose encore la plupart des données.

D - TUNISIE CENTRALE

L'étude du matériel paléontologique provenant de nombreuses coupes effectuées par les géologues du Service géologique de Tunisie au Kef el Khouaja et au Kef el Krakmat, d'une part, et par P. Guirand au Dj. Nara et au Dj. Chaabet el Attaris d'autre part, a permis à L. Memmi (1967, p. 267-272) d'établir un premier essai biostratigraphique dans le Tithonique supérieur et le Berriasien de la Tunisie centrale.

L'auteur indique pour ces étages la succession lithologique suivante : "Aux dolomies supérieures du Nara, en gros bancs gris foncé à patine fauve, succèdent les marnes de Sidi Kralif. Ce sont ces marnes, grises à patine jaune, avec intercalation de calcaires et marno-calcaires ocre, qui ont fourni de nombreuses ammonites pyrétiques."

La biostratigraphie établie est comparée à la succession des faunes constatée dans la seule coupe du stratotype de Berrias lors du Colloque sur le Crétacé inférieur de Lyon (Busnardo et alii, 1965, p. 30 et 31). Les résultats sont résumés dans un tableau (p. 270). Plutôt que de reprendre les éléments de ce tableau, incomplet du fait que seule la coupe de Berrias est mise en parallèle avec la remarquable

faune tunisienne, il paraît plus utile de situer les différentes associations d'espèces soigneusement étudiées par L. Memmi en face des résultats du présent travail. Seules sont donc considérées les espèces retrouvées en place dans le Sud-Est français.

1) Tithonique

a) Faune inférieure (a et b)

Représentée au Kef el Krakmat, au Dj. el Attaris, au Nara Nord, au Kef el Khouaja.

On peut retenir parmi les éléments qui nous intéressent directement : les Perisphinctidae (tours internes) et Neocomites (Timovella) suprajurensis, N. (Timovella) allobrogensis, Neocomites (Pseudargentinicerias) beneckeï, Berriasella (Delphinella) delphinensis, Berriasella (Delphinella) cf. delphinensis, Berriasella (Delphinella) berthel, Berriasella jacob, B. aff. jacob, B. chomeracensis, Dalmasiceras cf. sublovis, ainsi que les nombreux Spiticeras.

b) Faune supérieure

Connue au Nara Nord, au Kef el Khouaja et au Kef el Krakmat.

Les espèces communes avec la faune inférieure sont les suivantes : Timovella suprajurensis, T. allobrogensis, Pseudargentinicerias beneckeï, Delphinella delphinensis, D. berthel. Les nouvelles sont : Berriasella (Delphinella) garnieri, Dalmasiceras djanelidzei, Berriasella (Pseudosubplanites) cf. lorioli (Perisphinctidae); les Spiticeras sont encore nombreux.

L. Memmi parallélise la faune supérieure avec l'horizon à Chaperi et la faune inférieure avec l'horizon à Delphinensis (= Jacob) de G. Mazenot.

En fait, les deux faunes inférieure et supérieure ne sont pas sensiblement différentes; elles semblent correspondre toutes deux à la zone à Jacob (on sait que l'horizon à Chaperi est caduque; paragraphe III-A ci-dessus).

2) Berriasien

a) Faune inférieure (a)

Présente au Nara Nord. Avec quatre spécimens d'une ammonite voisine de Berriasella (Pseudosubplanites) grandis.

b) Faune inférieure (b)

Surtout abondante au Kef el Khouaja; présente au Kef el Krakmat.

On trouve en particulier dans cette faune Berriasella (Pseudosubplanites) grandis, Berriasella (Delphinella) berthel, Berriasella subcallisto, Berriasella priasensis, Neocomites occitanicus (Timovella occitanica), Neocomites subalpinus (Timovella subalpina).

L. Memmi fait des deux faunes inférieure (a) et inférieure (b) les équivalents de la zone à Grandis.

En fait, si la première correspond bien uniquement à la zone à Grandis, la seconde est mixte.

D. berthei et B. subcallisto peuvent appartenir à cette zone mais elles peuvent également provenir de la base de la zone suivante. Quant à B. privasensis, T. occitanica, T. subalpina, elles appartiennent à la zone à Occitanica.

c) Faune supérieure (a)

Reconnue au Nara, au Kef el Khouaja, au Kef el Krakmat.

Elle se distingue au premier abord des faunes du Sud-Est français par l'abondance des formes déroulées Bochianites et Protancyloceras, peu représentées dans nos régions.

On note la présence de Neocomites occitanicus (Timovella occitanica), Berriasella privasensis, également et surtout l'apparition des Neocosmoceras, N. aff. sayni, N. cf. rerollei.

L. Memmi place ce niveau supérieur (a) à la hauteur de l'horizon à Neocosmoceras et Dalmasiceras de R. Busnardo et alii (1965), c'est-à-dire en zone à Occitanica actuelle.

Cette faune est bien en effet celle de la zone à Occitanica, zone qui recouvre ainsi une partie de la faune inférieure (b) et la faune supérieure (a). Cette faune est dans l'ensemble homogène. Toutefois la présence de Berriasella (Fauriella) boissieri au Kef el Khouaja est intempestive à ce niveau; on peut également se demander si Berriasella (Delphinella) berthei du Kef el Krakmat n'est pas un tour interne des dernières Delphinella ?; de même Berriasella cf. chaperi n'est-elle pas un Malbosciceras voisin de M. paramimounum ?

d) Faune supérieure (b)

Cet horizon à grandes ammonites calcaires n'a été individualisé qu'au Nara Nord et au Dj. Chaabet el Attaris.

L. Memmi y signale au Nara, Himalayites telloutensis (POMEL) et H. aff. breviti (Mazenoticer aff. breviti) (POMEL).

Cet auteur place la faune supérieure (b) à la hauteur de l'horizon à Berriasella picteti de Busnardo et alii (1965), c'est-à-dire au milieu de l'actuelle zone à Boissieri. D'autre part, L. Memmi considère que l'âge de cette faune (b) correspond à celui du gisement algérien de Lamoricière d'où proviennent les types des Himalayites et Mazenoticer cités.

Je pense qu'elle se situe plutôt en sous-zone à Paramimounum (base de la zone à Boissieri), soit un peu plus bas que ne le suppose L. Memmi.

3) Conclusion

Les coupes de Tunisie centrale permettent de retrouver la zonation établie dans le Sud-Est français. C'est ainsi que l'on peut reconnaître la succession suivante :

- Zone à Jacobi, avec l'espèce-indice présente; les genres Berriasella, Delphinella, Dalmasiceras bien représentés; les Perisphinctidae présents, de même que Timovella suprajurensis et T. allobrogensis.

- Zone à Grandis, avec l'espèce-indice présente et quelques éléments de la faune accompagnante dont Delphinella berthei, Berriasella subcallisto.

- Zone à Occitanica avec d'abord Timovella subalpina, T. occitanica, Delphinella

berthei persistante, puis la continuation de Timovella occitanica, l'apparition des Neocosmoceras, la fin de Delphinella (?).

- Zone à Boissieri. Elle ne serait représentée que par le niveau à Himalayites tellou-tensis et Mazenoticeræ aff. breveti.

Le Berriasien supérieur paraît ne pas être représenté dans ces faunes tunisiennes.

Ainsi l'étude de L. Memmi apparaît-elle comme la première preuve que la zonation issue du Sud-Est français a une valeur qui dépasse, au niveau des zones, le cadre de la région vocontienne. (*)

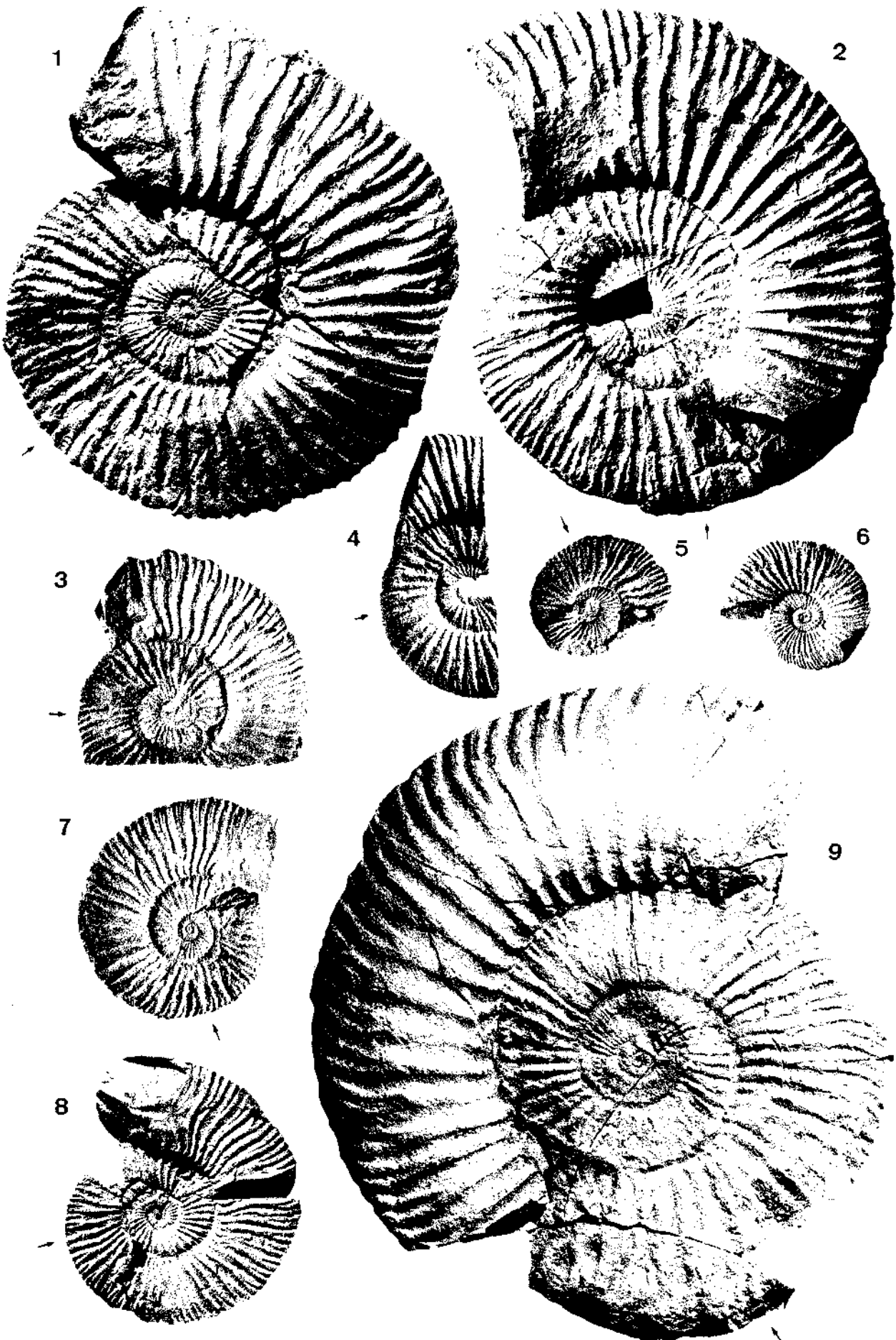
Des recherches sur les calpionelles des séries tunisiennes sont fortement souhaitables. L'examen de plusieurs spécimens d'ammonites récoltés par R. Busnardo au Kef el Krakmat, ainsi que l'étude des échantillons pétrographiques correspondants, m'ont permis récemment de vérifier en ce point le parallélisme zone à Grandis - zone à Calpionella (p.p.), zone à Occitanica - zone à Tintinnopsella (p.p.).

* Il restera cependant à expliquer la présence d'un certain nombre d'espèces habituellement plus anciennes, comme, au Kef el Khouaja : Sublithacoceras cf. senex OPPEL, Pseudolissoceras cf. zitteli (BURCK.), etc., et au Kef el Krakmat : Aspidoceras cieneguitense STEUER, Pseudolissoceras zitteli, etc. (Memmi, 1967, p. 268).

PLANCHES

Pl. 37 - PSEUDOSUBPLANITES

Fig. 1 <i>P. combesi</i> n. sp., paratype, zone à Grandis, FSL 129 441, Les Combes (26) . . .	p. 36
Fig. 2 <i>P. berriasensis</i> n. sp., holotype, zone à Grandis, FSL 128 788, Les Combes (26) . . .	p. 33
Fig. 3 <i>P. lorioli</i> (ZITTEL), zone à Grandis, FSL 141 031, Chalancon (26)	p. 40
Fig. 4 <i>P. euxinus</i> (RETOWSKI), zone à Grandis, FSL 127 540, Combe de Baïn (26) . . .	p. 37
Fig. 5 <i>P. euxinus</i> (RETOWSKI), zone à Grandis, FSL 129 394, Les Combes (26)	p. 37
Fig. 6 <i>P. euxinus</i> (RETOWSKI), zone à Grandis, FSL 129 577, col de Pommerol (05) . . .	p. 37
Fig. 7 <i>P. lorioli</i> (ZITTEL), zone à Grandis, FSL 141 030, Chalancon (26)	p. 40
Fig. 8 <i>P. lorioli</i> (ZITTEL), zone à Grandis, FSL 129 569, col de Pommerol (05)	p. 40
Fig. 9 <i>P. grandis</i> (MAZENOT), zone à Grandis, FSL 128 480, col de Pommerol (05) . . .	p. 38



PSEUDOSUBPLANITES

Fig. 1 *P. ponticus* (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 141 090, Chomérac (07) p. 42

PARAPALLASICERAS

Fig. 2 *P. busnardoï n.sp.*, paratype, zone à Grandis, ID 511, Malpasset (05). p. 47

BERRIASSELLA (BERRIASSELLA)

Fig. 3 *B. (B.) jacobi* MAZENOT, zone à Jacobi, FSL 127 339, Chomérac (07) = *H. callisto*, in Toucas, 1890, pl. XVII, fig. 3 p. 56

Fig. 4 *B. (B.) oppeli* (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 141 222, Fuente de los Frailes (Espagne) p. 58

Fig. 5 *B. (B.) oppeli* (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 13 119, Aizy (38) p. 58

Fig. 6 *B. (B.) jacobi* MAZENOT, zone à Grandis, FSL 127 422, Broyon (07) p. 56

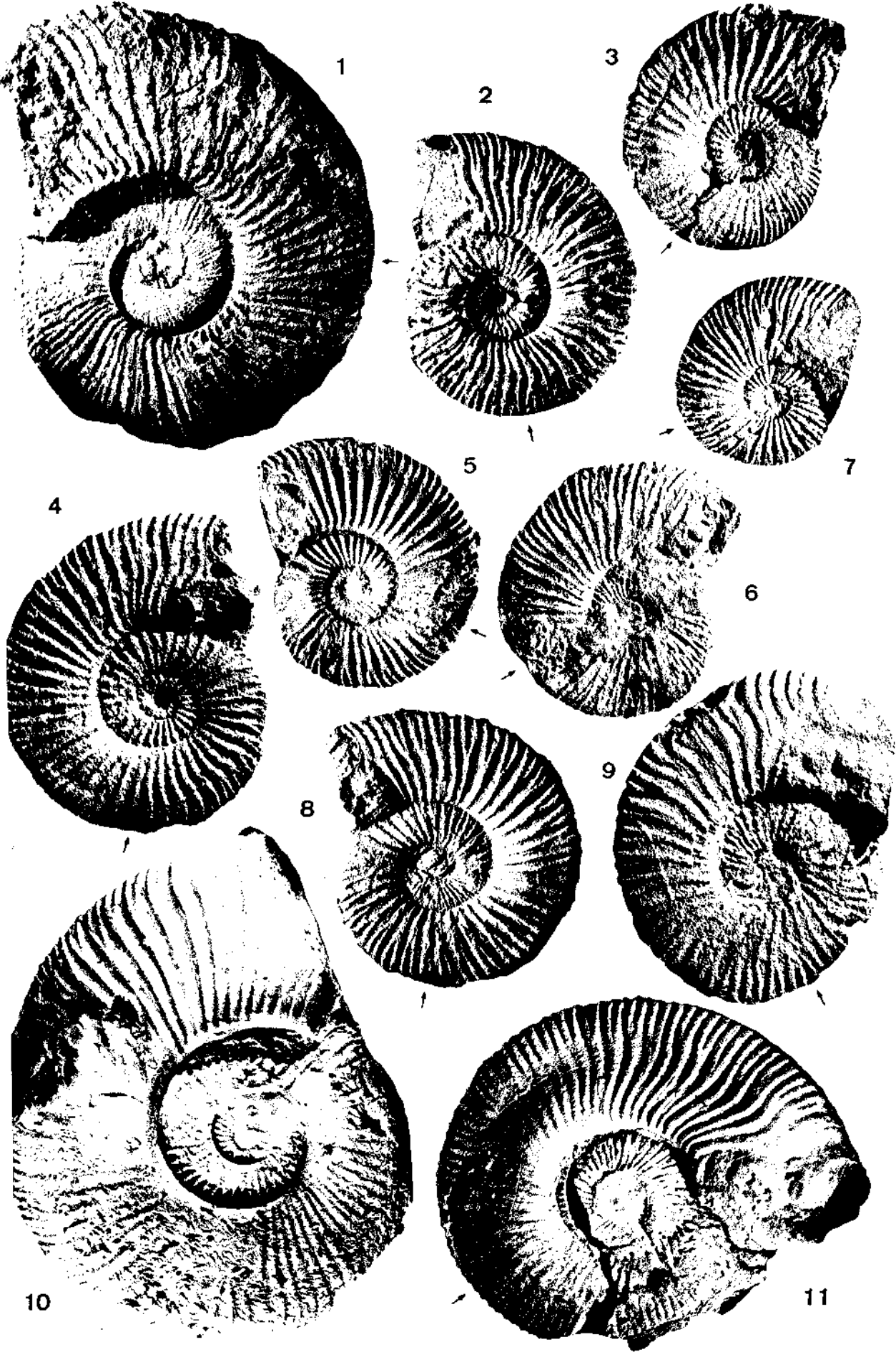
Fig. 7 *B. (B.) jacobi* MAZENOT, zone à Jacobi, FSL 128 293, torrent de Tré-Maroua (05). p. 56

Fig. 8 *B. (B.) paramacilenta* MAZENOT, zone à Grandis, FSL 141 243, Peyrol (26) p. 60

Fig. 9 *B. (B.) privasensis* (PICTET), sous-zone à Privasensis, FSL 128 900, Lacisterne-Boisset (34) p. 61

Fig. 10 *B. (B.) sabatasi n. sp.*, holotype, zone à Jacobi, FSL 127 343, Sabatas (07) = *B. moreti*, in Mazenot, 1939, pl. V, fig. 1 p. 63

Fig. 11 *B. (B.) callisto* (D'ORBIGNY), sous-zone à Callisto, FSL 13 067, Apremont (73) = topotype, *B. callisto*, in Mazenot, 1939, pl. IV, fig. 12 p. 53



BERRIASSELLA (BERRIASSELLA)

Fig. 1 *B. (B.) paramacilenta* MAZENOT, zone à Grandis, FSL 127 600, Peyrol (26) p. 60

Fig. 2 *B. (B.) subcallisto* (TOUCAS), zone à Grandis, FSL 127 348, St Germain (07) p. 66

BERRIASSELLA (PICKETICERAS)

Fig. 3 *B. (P.) aurousei* n. sp., paratype, zone à Jacobi, ID 525, Aizy (38) p. 67

Fig. 4 *B. (P.) elmii* n. sp., paratype, zone à Jacobi, FSL 129 691, Aizy (38) p. 71

Fig. 5 *B. (P.) elmii* n. sp., zone à Grandis, ID 521, Malpasset (05) p. 71

Fig. 6 *B. (P.) aurousei* n. sp., holotype, zone à Jacobi, FSL 127 369, Aurouse (07) p. 67

Fig. 7 *B. (P.) jauberti* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, ID 535, La Faurie (05) p. 76

Fig. 8 *B. (P.) jauberti* (MAZENOT), sous-zone à Picteti, ID 519, La Faurie (05) p. 76

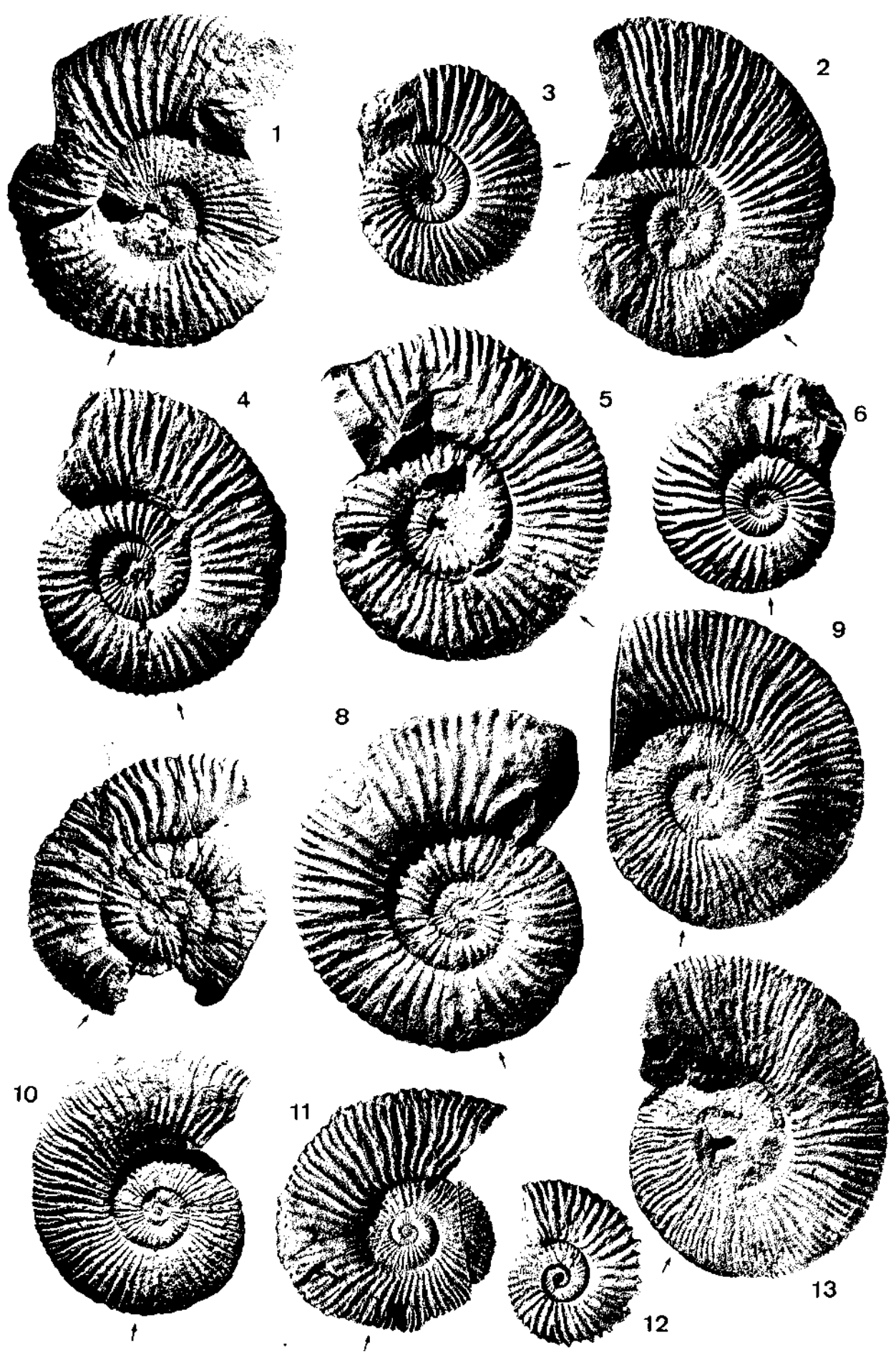
Fig. 9 *B. (P.) evoluta* (LE HEGARAT), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 665, Lacisterne-Boisset (34) p. 75

Fig. 10 *B. (P.) moesica* (NIKOLOV et MANDOV), sous-zone à Paramimounum, FSL 141 025, Le Dreymieu (05) p. 77

Fig. 11 *B. (P.) moesica* (NIKOLOV et MANDOV), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 188, torrent de Tré-Maroua (05) p. 77

Fig. 12 *B. (P.) chomeracensis* (TOUCAS), zone à Jacobi, FSL 140 491, Aurouse (07) p. 70

Fig. 13 *B. (P.) evoluta* (LE HEGARAT), sous-zone à Picteti, ID 540, Sarcenas (38) p. 74



BERRIASSELLA (PICTETICERAS)

Fig. 1 *B. (P.) picteti* (JACOB), sous-zone à Picteti, FSL 141 084, St Germain (07) p. 80

Fig. 2 *B. (P.) oxycostata* (JACOB), zone à Jacobi, FSL 127 333, Chomérac (07) p. 78

Fig. 3 *B. (P.) oxycostata* (JACOB), zone à Jacobi, FSL 127 306, Aurouse (07) p. 78

Fig. 4 *B. (P.) oxycostata* (JACOB), zone à Grandis, FSL 127 165, Champ Blanc (07) p. 78

Fig. 5 *B. (P.) picteti* (JACOB), sous-zone à Picteti, ID 737, Lacisterne-Boisset (34) p. 80

MALBOSICERAS

Fig. 6 *M. nikolovi* n. sp., holotype, zone à Grandis, FSL 129 906, Les Combes (26) p. 88

Fig. 7 *M. paramimounum* (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 153, torrent de Tré-Maroua (05) p. 92

Fig. 8 *M. nikolovi* n. sp., zone à Grandis, FSL 127 796, La Roche (26) p. 88

Fig. 9 *M. asper* (MAZENOT), zone à Jacobi, FSL 141 196, Aizy (38) p. 84

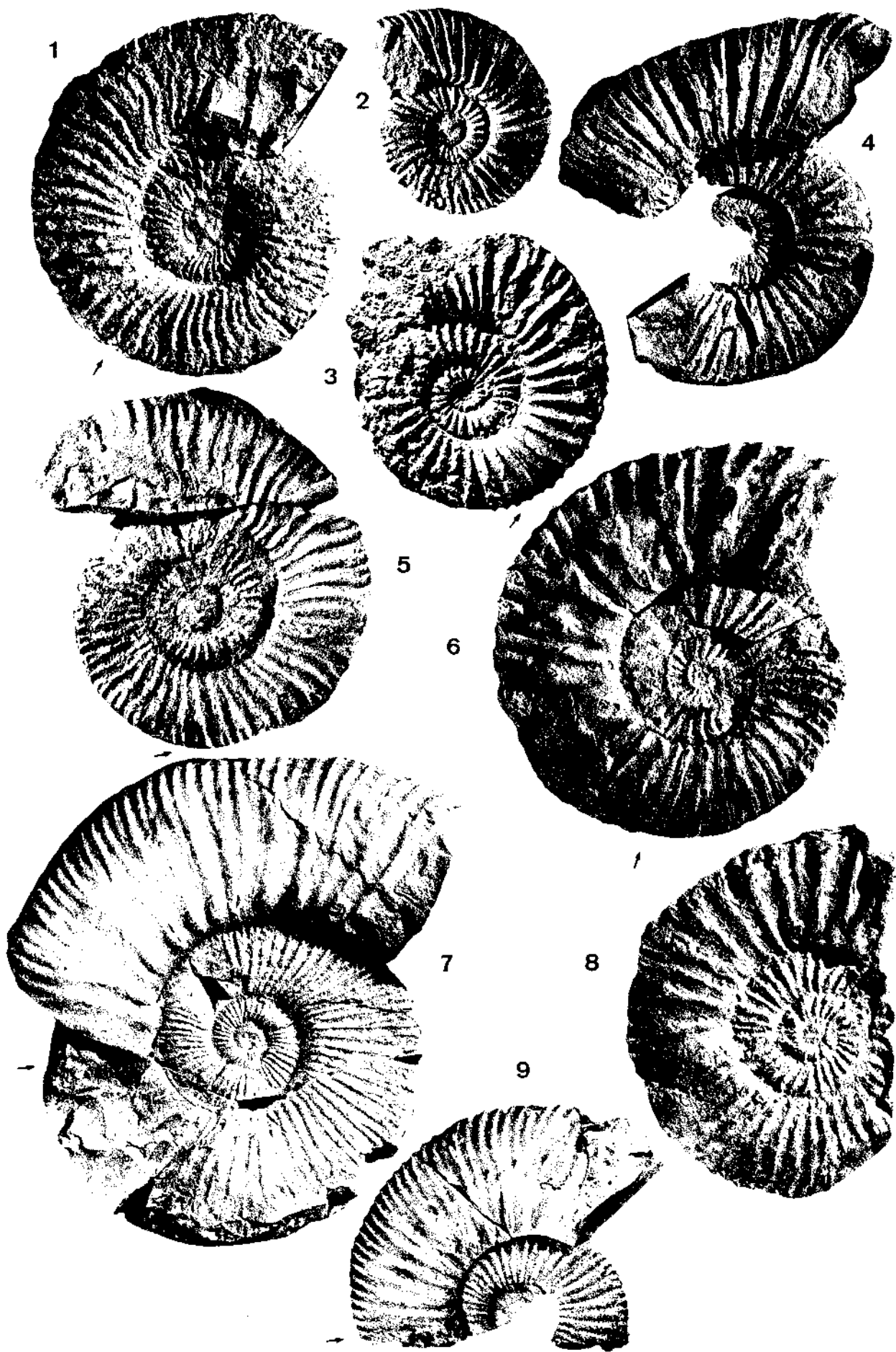


Fig. 1 <i>D. obtusenodosa</i> (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 141 145, Fuente de los Frailes, province de Cordoue (Espagne)	p. 109
Fig. 2 <i>D. ellenica</i> (NIKOLOV), position incertaine, FCL 704, Claret (34)	p. 106
Fig. 3 <i>D. boisseti</i> n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 129 043, Lacisterne-Boisset (34)	p. 102
Fig. 4 <i>D. boisseti</i> n. sp., paratype, sous-zone à Subalpina, FSL 127 055, Le Sévenier (07) .	p. 102
Fig. 5 <i>D. boisseti</i> n. sp., zone à Jacobi, FSL 140 338, ruisseau d'Aiguebelle (26)	p. 102
Fig. 6 <i>D. obtusenodosa</i> (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 141 146, Fuente de los Frailes, province de Cordoue (Espagne)	p. 109
Fig. 7 <i>D. obtusenodosa</i> (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 141 054, Aurose (07)	p. 109

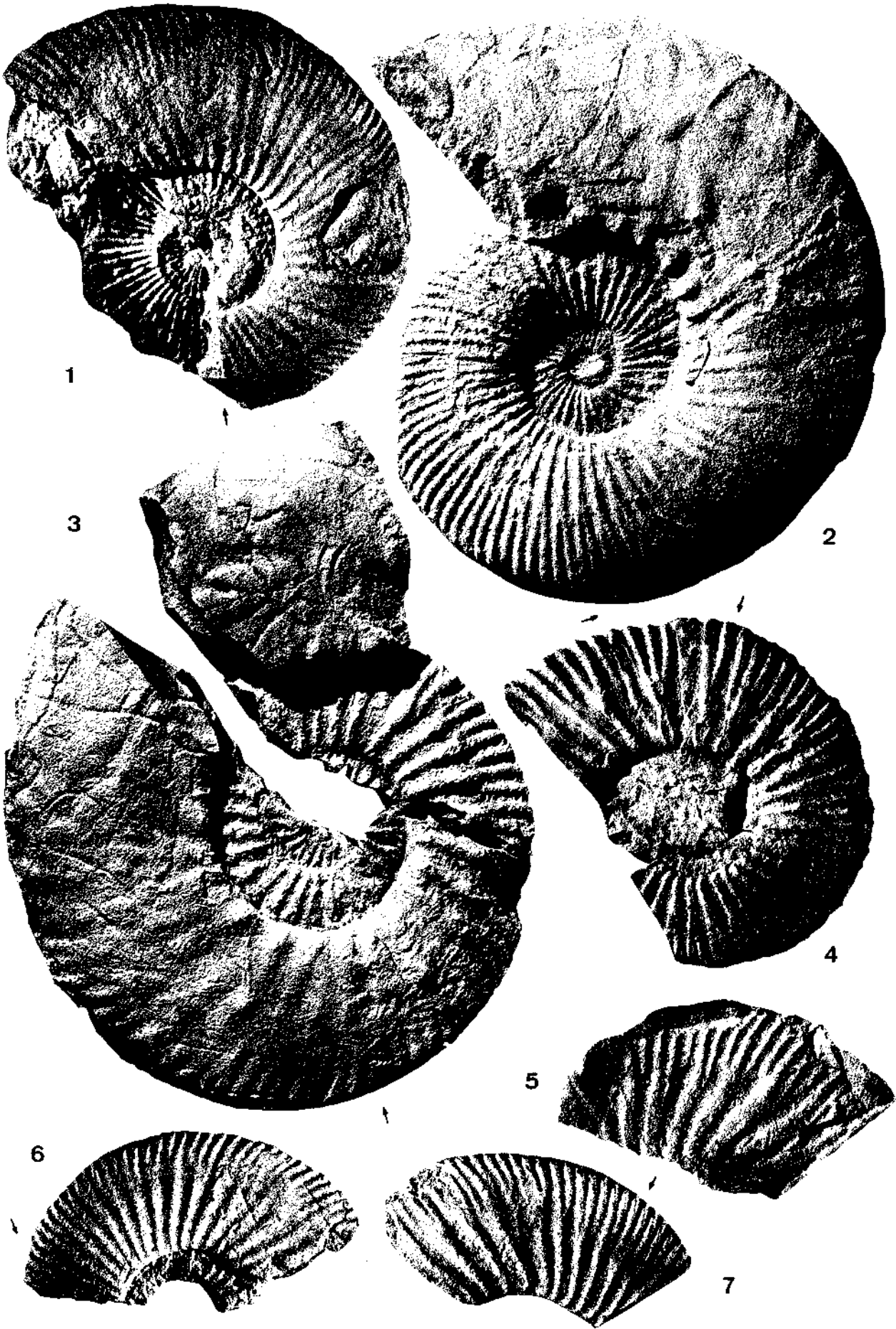
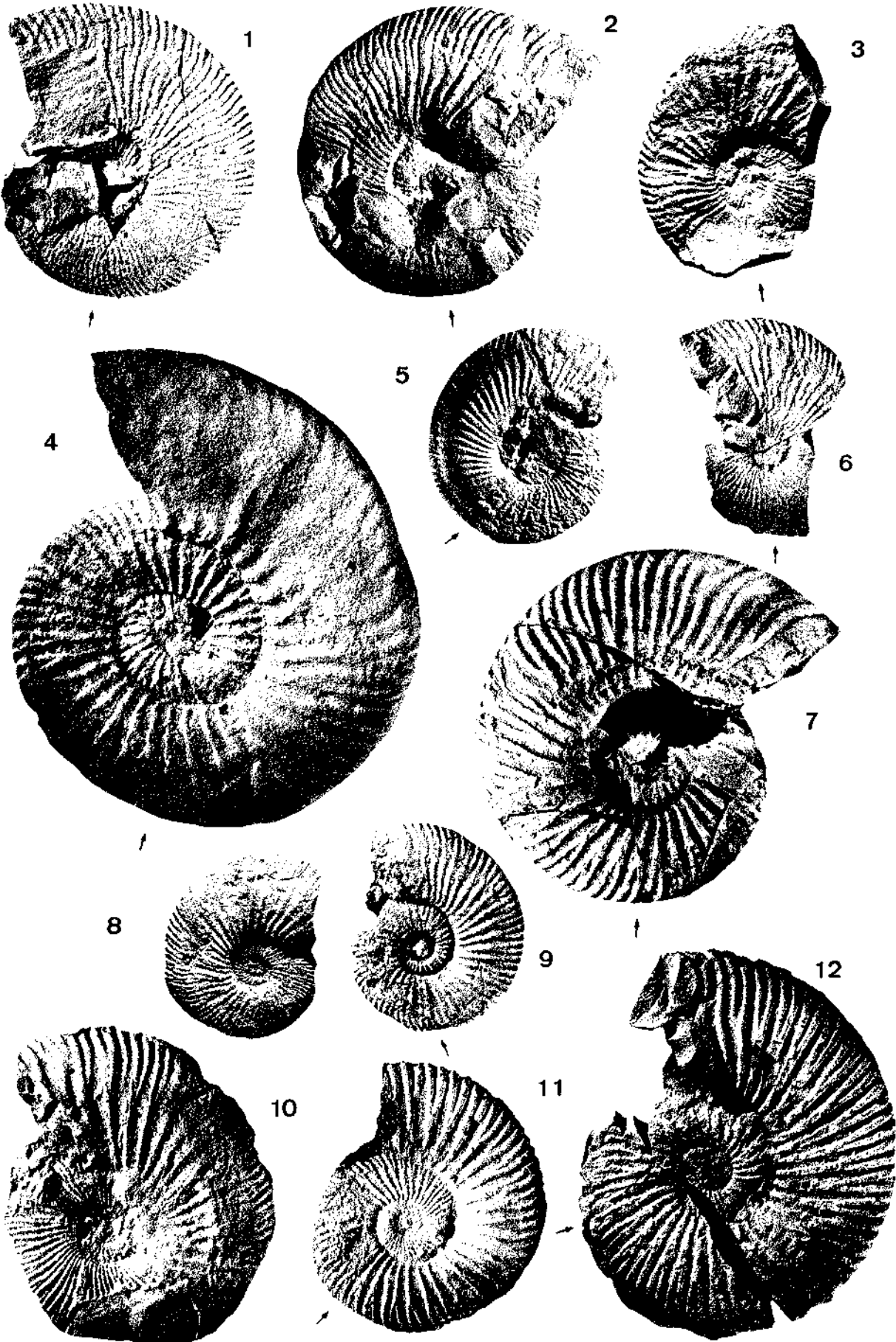


Fig. 1 <i>D. tresannensis</i> n. sp., holotype, zone à Jacobi, FSL 128 080, Trésanne (38)	p. 113
Fig. 2 Seconde face de la même	p. 113
Fig. 3 <i>D. delphinensis</i> (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 128 088, Trésanne (38)	p. 104
Fig. 4 <i>D. sevenieri</i> n. sp., holotype, sous-zone à Subalpina, FSL 126 869, Le Sévenier (07)	p. 110
Fig. 5 <i>D. garnieri</i> (MAZENOT), zone à Jacobi, FSL 141 144, Saut de la Drôme (26) = holotype, <i>B. garnieri</i> , in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 13	p. 107
Fig. 6 <i>D. crimense</i> (BURCKHARDT), zone à Jacobi, FSL 129 979, ruisseau d'Aiguebelle (26)	p. 103
Fig. 7 <i>D. sevenieri</i> n. sp., paratype, position incertaine, ID 817, La Faurie (05)	p. 110
Fig. 8 <i>D. crimense</i> (BURCKHARDT), zone à Jacobi, FSL 140 959, Le Malpassant (73)	p. 103
Fig. 9 <i>D. delphinensis</i> (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 140 455, Arouse (07)	p. 104
Fig. 10 <i>D. subchaperi</i> (RETOWSKI), zone à Jacobi, FSL 127 254, La Boissière (07)	p. 112
Fig. 11 <i>D. berthet</i> (TOUCAS), zone à Grandis, FSL 129 655, Aizy (38)	p. 99
Fig. 12 <i>D. berthet</i> (TOUCAS), sous-zone à Subalpina, FSL 126 868, Le Sévenier (07)	p. 99



DELPHINELLA

- Fig. 1 *D. auzonensis* n. sp., sous-zone à Subalpina, FCL 703, Vogué-Gare (07). p. 98

MAZENOTICERAS

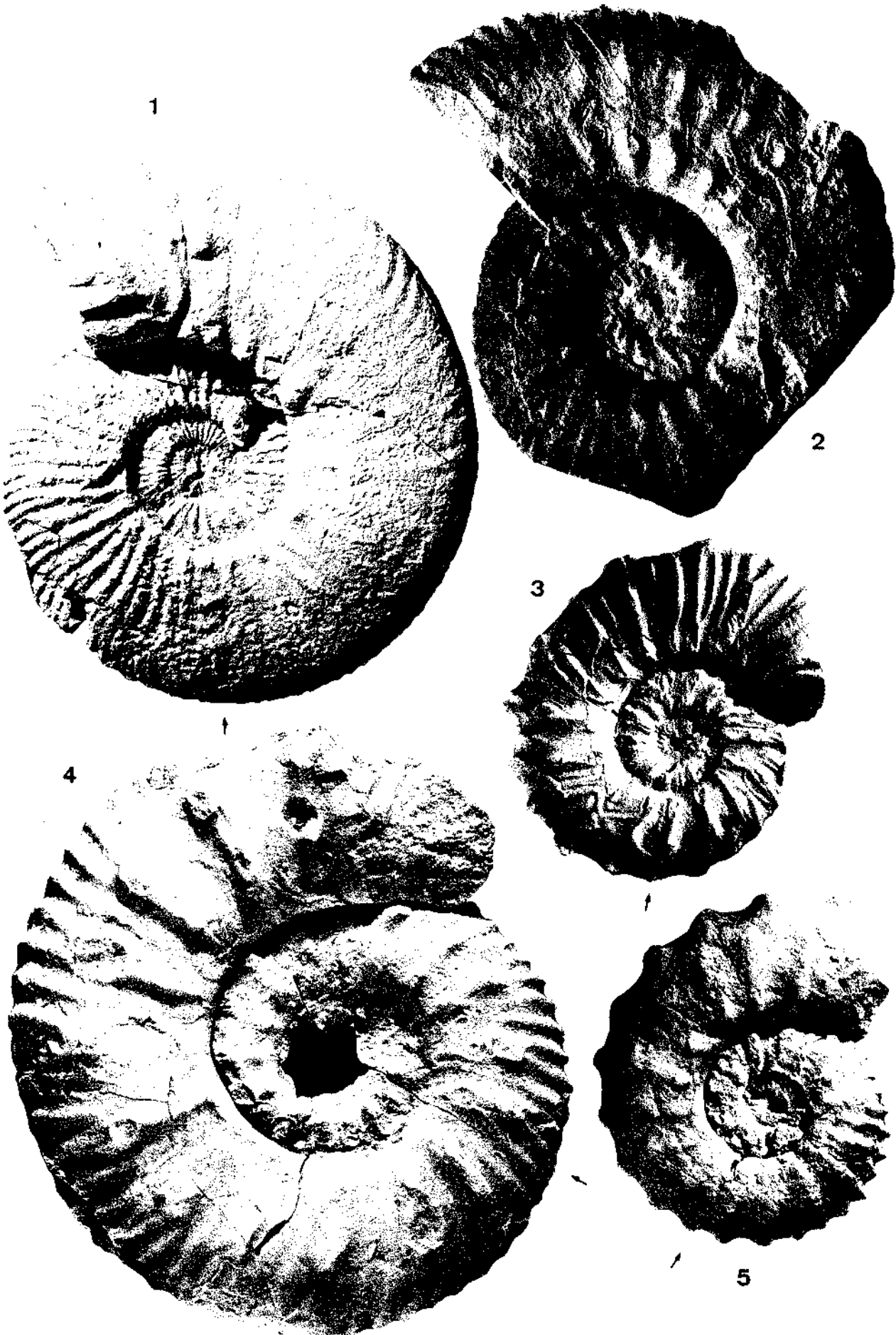
- Fig. 2 *M. broussei* (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 974, Lacisterne-Boisset (34). p. 118

- Fig. 4 *M. curelense* (KILIAN), sous-zone à Paramimounum, FSL 129 005, Lacisterne-Boisset (34). p. 124

NEOCOSMOCERAS

- Fig. 3 *N. sayni* (SIMIONESCU), sous-zone à Privasensis, FSL 129 112, Lacisterne-Boisset (34). p. 140

- Fig. 5 *N. rerollei* (PAQUIER), sous-zone à Paramimounum, FSL 126 835, Berrias (07) = *N. rerollei*, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 1. p. 139



NEOCOSMOCERAS

Fig. 1 *N. aff. perclarum* (COQUAND), sous-zone à Privasensis, FSL 128 953, Lacisterne-Boisset (34). p. 138

Fig. 2 *N. flabelliforme* n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 129 938, Lacisterne-Boisset (34). p. 136

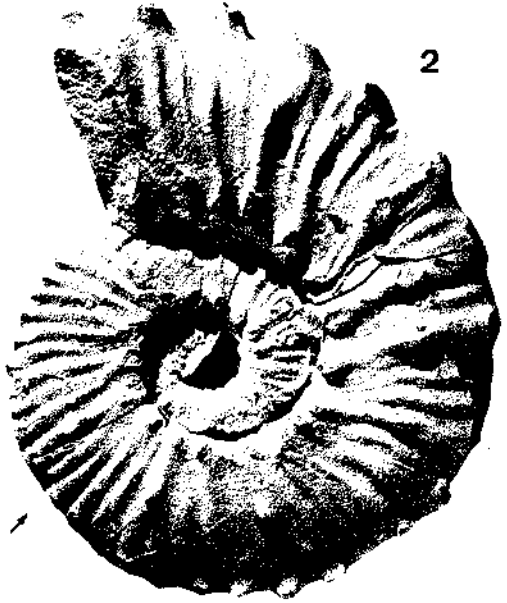
MAZENOTICERAS

Fig. 3 *M. malbosiforme* n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 129 023, Lacisterne-Boisset (34). p. 126

1



2



3



MAZENOTICERAS

Fig. 1 <i>M. aff. breveti</i> (POMEL), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 995, Lacisterne-Boisset (34).	p. 116
Fig. 2 <i>M. aff. breveti</i> (POMEL), sous-zone à Privasensis, FSL 129 055, Lacisterne-Boisset (34).	p. 116

HIMALAYITES

Fig. 3 <i>H. (?) nieri</i> (PICTET), sous-zone à Picteti, FSL 129 702, Berrias (07) = <i>H. nieri</i> , in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 2, fig. 3.	p. 144
---	--------

NEOCOSMOCERAS

Fig. 4 <i>N. aff. sayni</i> (SIMIONESCU), sous-zone à Privasensis, FSL 129 066, Lacisterne-Boisset (34).	p. 140
Fig. 5 <i>N. bruni</i> (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, FSL 126 841, Berrias (07).	p. 135
Fig. 6 <i>N. sayni</i> (SIMIONESCU), sous-zone à Paramimounum, FSL 129 013, Lacisterne-Boisset (34).	p. 140

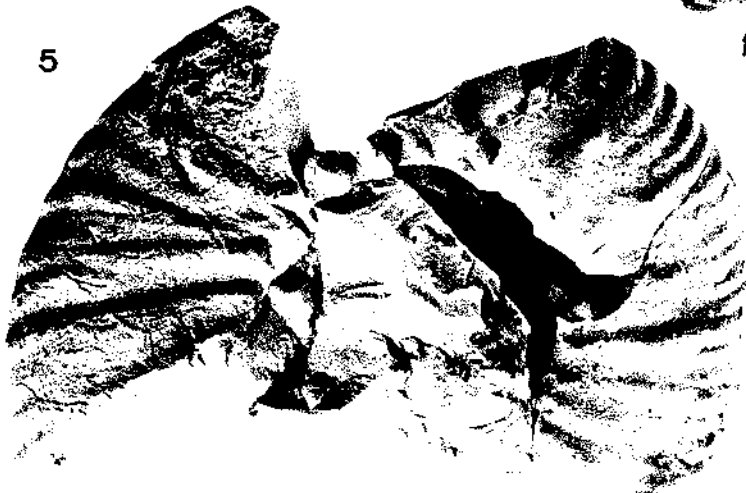
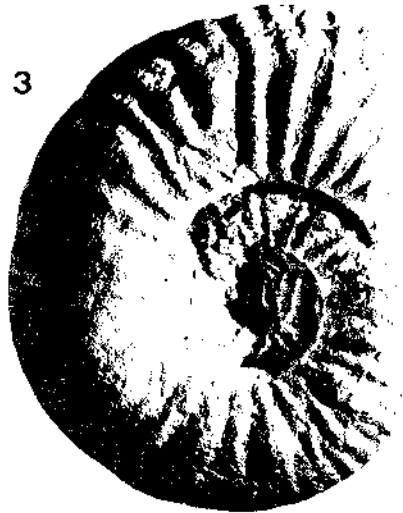
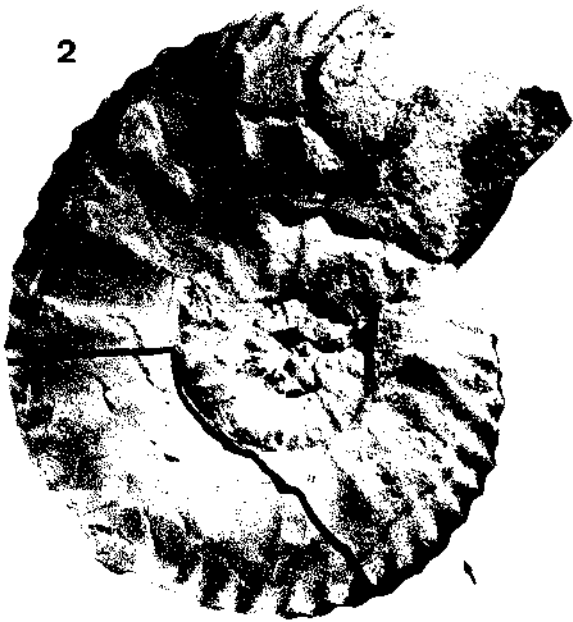
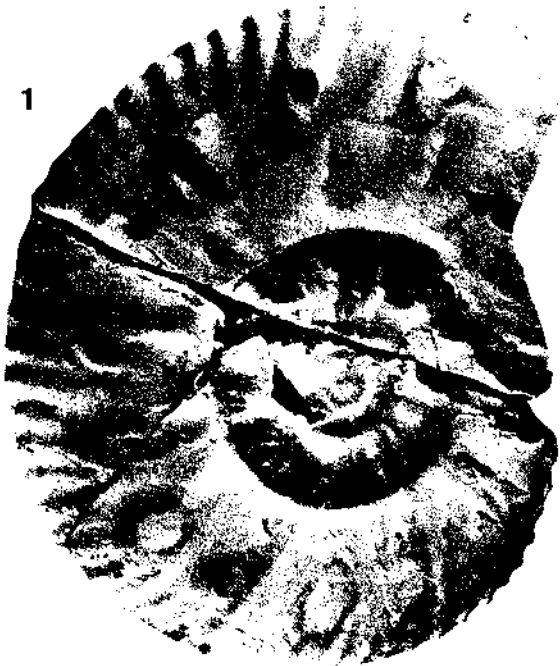


Fig. 1 <i>F. simplicicostata</i> (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 539, La Faurie (05)	p. 166
Fig. 2 <i>F. aff. carpathica</i> (ZITTEL), zone à Jacobi, FSL 129 649, Aurouse (07).	p. 152
Fig. 3 <i>F. aff. carpathica</i> (ZITTEL), zone à Grandis, FSL 141 076, Sabatas (07).	p. 152
Fig. 4 <i>F. gallica</i> (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 516, La Faurie (05).	p. 158
Fig. 5 <i>F. simplicicostata</i> (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 544, La Faurie (05)	p. 166
Fig. 6 <i>F. rarefurcata</i> (PICTET), sous-zone à Callisto, FSL 129 363, Lacisterne-Boisset (34).	p. 163
Fig. 7 <i>F. rarefurcata</i> (PICTET), sous-zone à Picteti, FSL 129 500, Jasse des Montels (34).	p. 163
Fig. 8 <i>F. gauthieri</i> n. sp., paratype, sous-zone à Privasensis, FSL 13 077, Claret (34) = <i>B. abscissa</i> , in Mazenot, 1939, pl. XIV, fig. 3.	p. 160

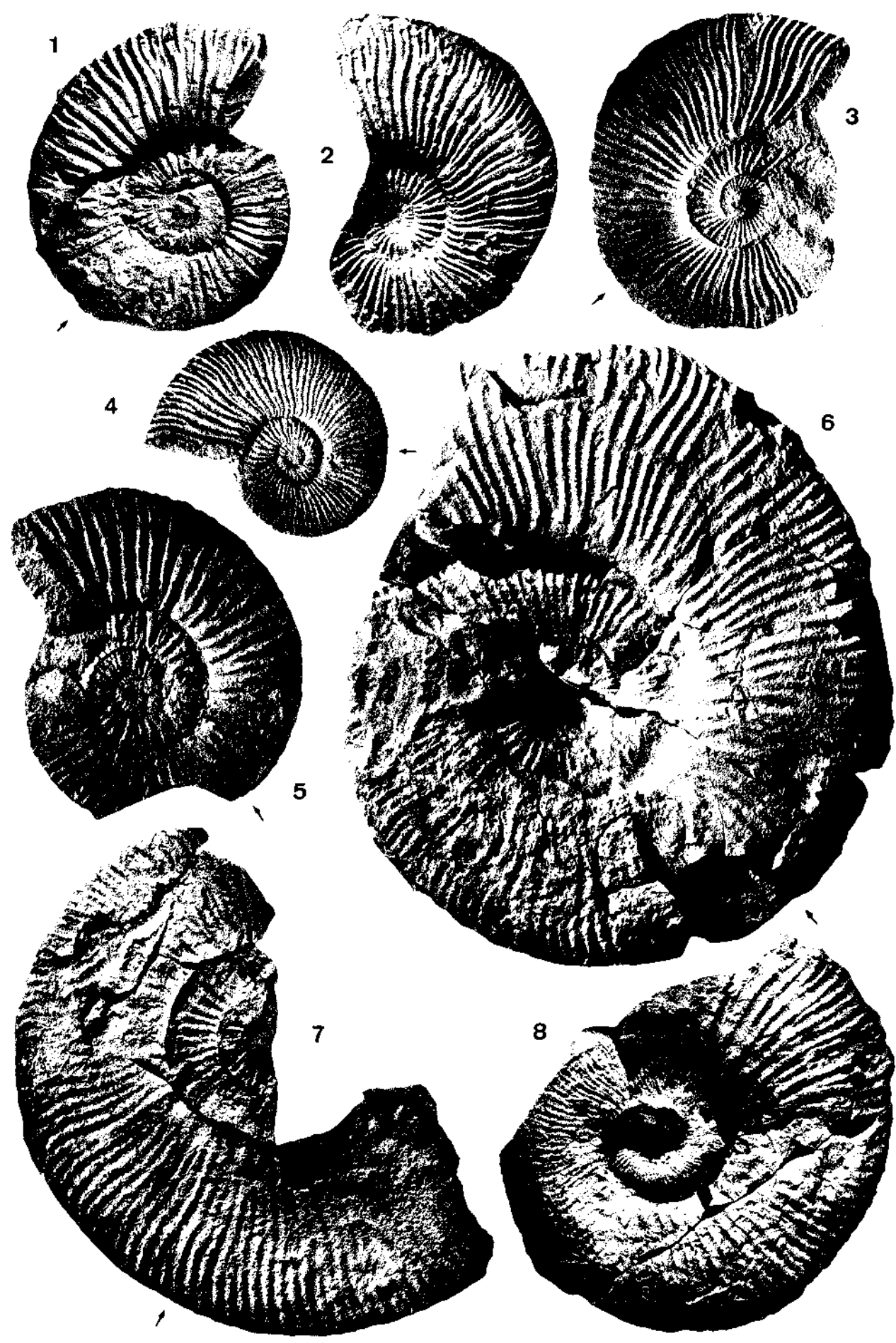
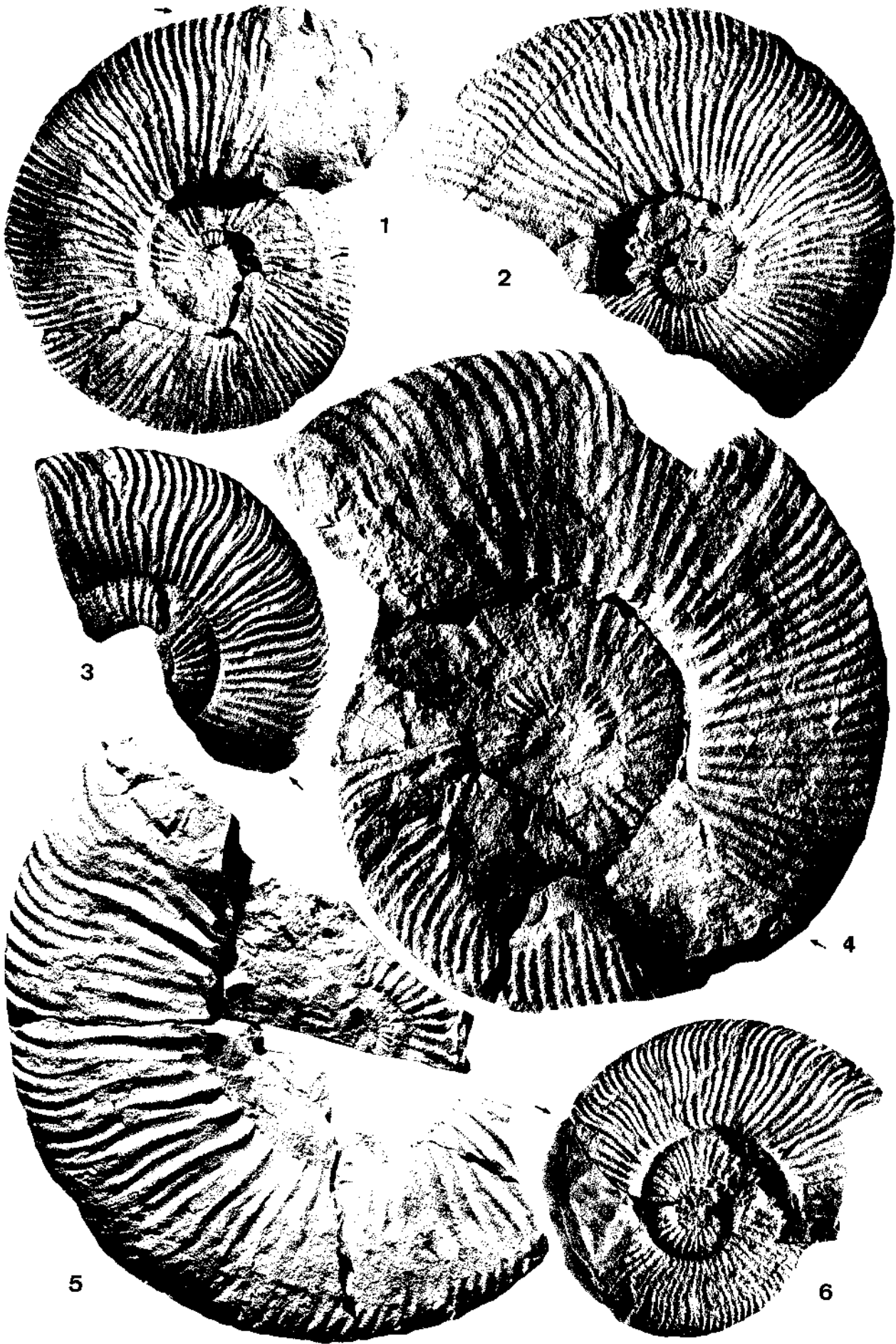


Fig. 1 <i>F. shipkovensis</i> (NIKOLOV et MANDOV), zone à Grandis, FSL 141 075, col de Miscon (26)	p. 164
Fig. 2 <i>F. shipkovensis</i> (NIKOLOV et MANDOV), zone a Grandis, FSL 129 919, Les Combes (26).	p. 164
Fig. 3 <i>F. clareti</i> n. sp., paratype, sous-zone à Subalpina, FSL 141 089, col de Miscon (26).	p. 153
Fig. 4 <i>F. floquinensis</i> n. sp., paratype, zone à Grandis, FSL 127 854, Floquin (26).	p. 156
Fig. 5 <i>F. floquinensis</i> n. sp., holotype, zone à Grandis, FSL 129 357, Champ Blanc (07).	p. 156
Fig. 6 <i>F. clareti</i> n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 13 102, Claret (34) = <i>B. gallica</i> , in Mazenot, 1939, pl. XXIII, fig. 4.	p. 153



FAURIELLA

- Fig. 1 *F. boissieri* (PICTET), sous-zone à Callisto, FSL 128 616, Lacisterne-Boisset (34) = *B. boissieri*, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. I, fig. 8. p. 149

TIRNOVELLA

- Fig. 2 *T. subalpina* (MAZENOT), sous-zone à Subalpina, FSL 13 214, col des Dourbes, Clumanc (04) = *N. subalpinus*, in Mazenot, 1939, pl. XXXIV, fig. 1. p. 187

- Fig. 3 *T. davidi* n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 127 052, Le Sévenier (07) p. 182

- Fig. 4 *T. subalpina* (MAZENOT), sous-zone à Subalpina, FSL 140 986, Pointe de la Gorgeat (73). p. 187

- Fig. 5 *T. berriasensis* (LE HEGARAT), sous zone à Privasensis, FSL 126 827, Berrias (07) = holotype, *N. berriasensis*, in Le Hégarat, 1964, pl. I, fig. 2 ab. p. 181

- Fig. 6 *T. berriasensis* (LE HEGARAT), sous-zone à Privasensis, FSL 126 870, Le Sévenier (07). p. 181

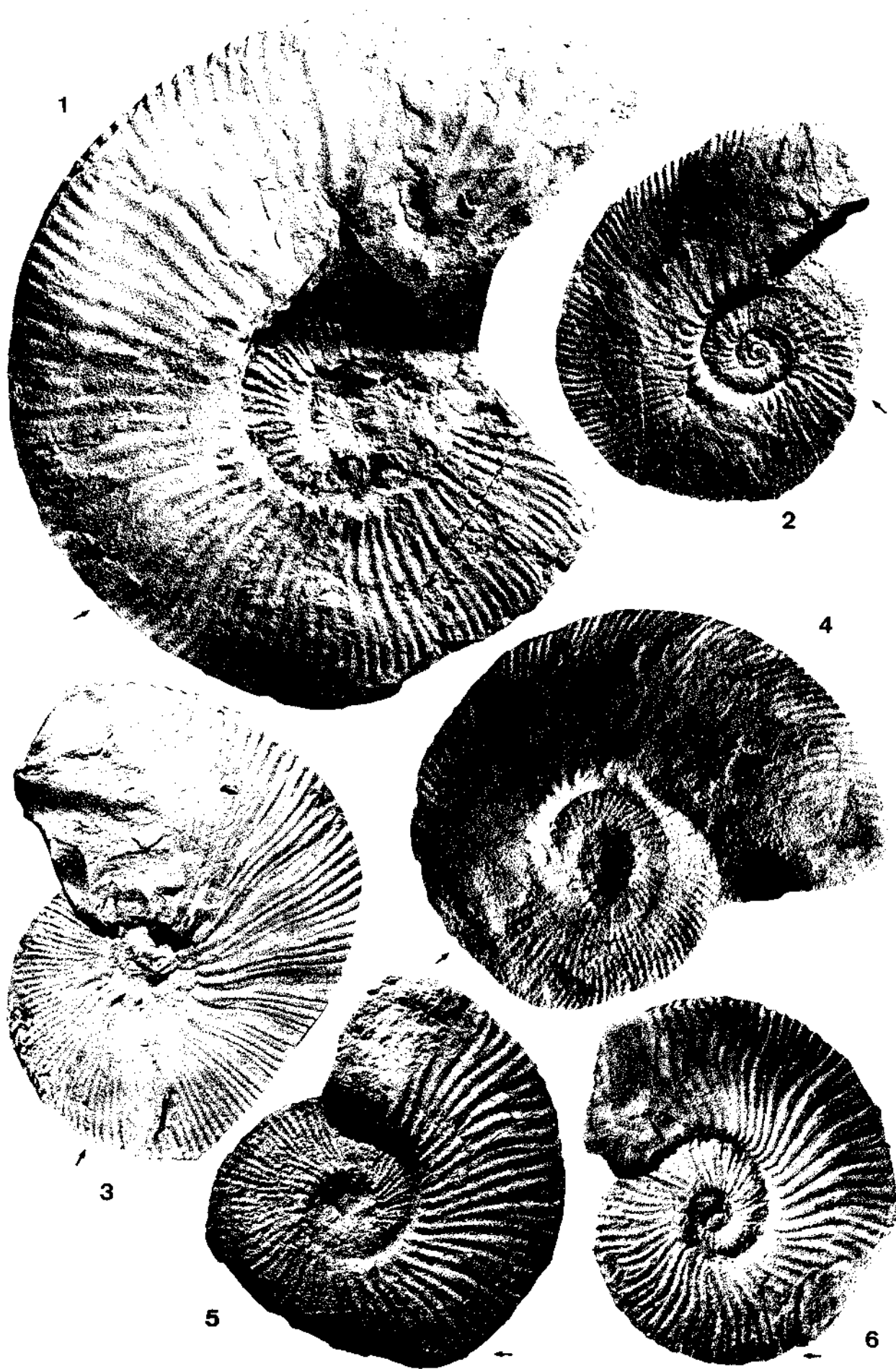


Fig. 1 <i>T. alpillensis</i> (MAZENOT), sous-zone à Callisto, FSL 128 588, Lacisterne-Boisset (34).	p 178
Fig. 2 <i>T. alpillensis</i> (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 13 082, Eyguières (13) = holotype, <i>B. alpillensis</i> , in Mazenot, 1939, pl. VI, fig. 22.	p 178
Fig. 3 <i>T. alpillensis</i> (MAZENOT), sous-zone à Picteti, FSL 141 086, Lacisterne-Boisset (34).	p 178
Fig. 4 <i>T. romani</i> (MAZENOT), sous-zone à Callisto, FSL 128 617, Lacisterne-Boisset (34)	p 185
Fig. 5 <i>T. occitanica</i> (PICTET), sous-zone à Privasensis, FSL 127 102, Le Sévenier (07) .	p 185
Fig. 6 <i>T. donzei</i> n. sp., holotype, sous-zone à Callisto, ID 538, Sarcenas (38).	p 185

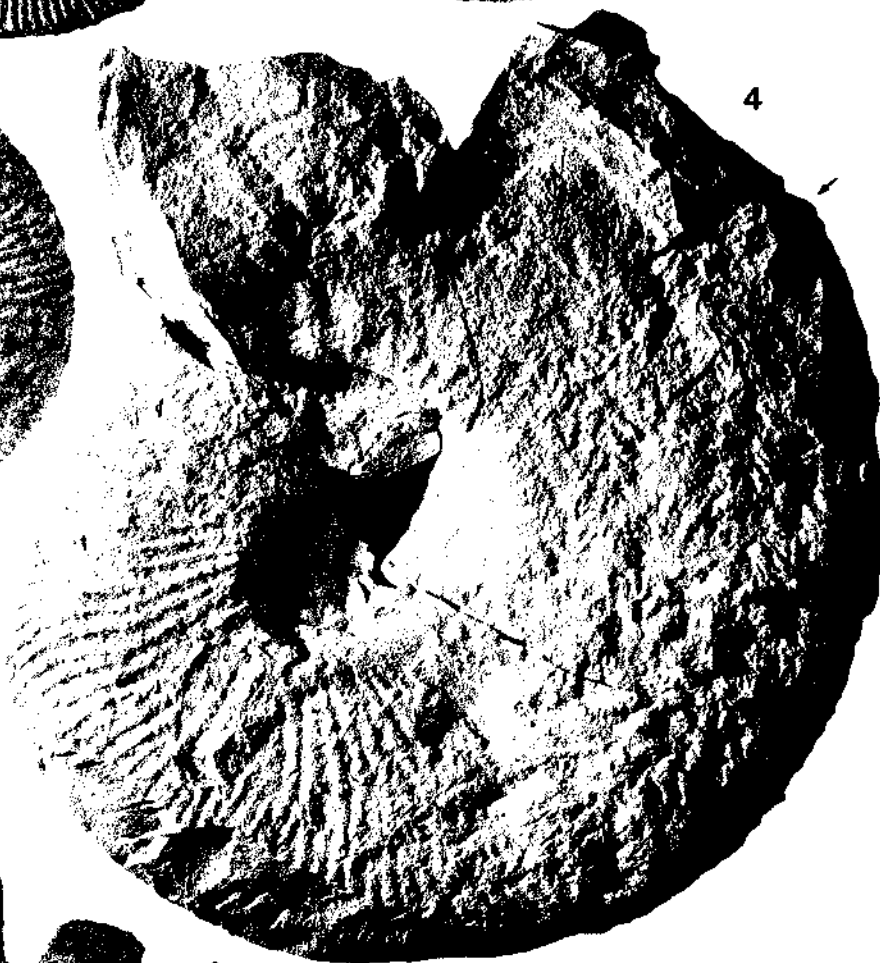
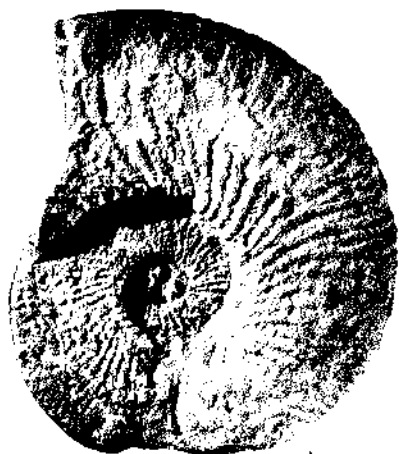
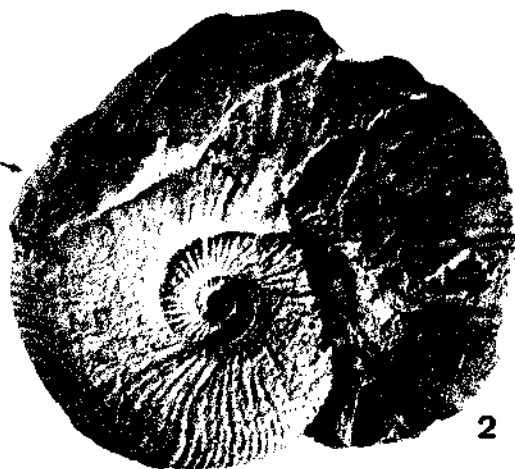
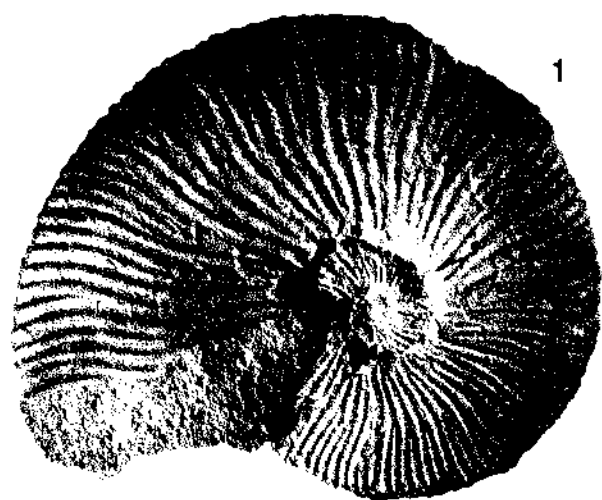
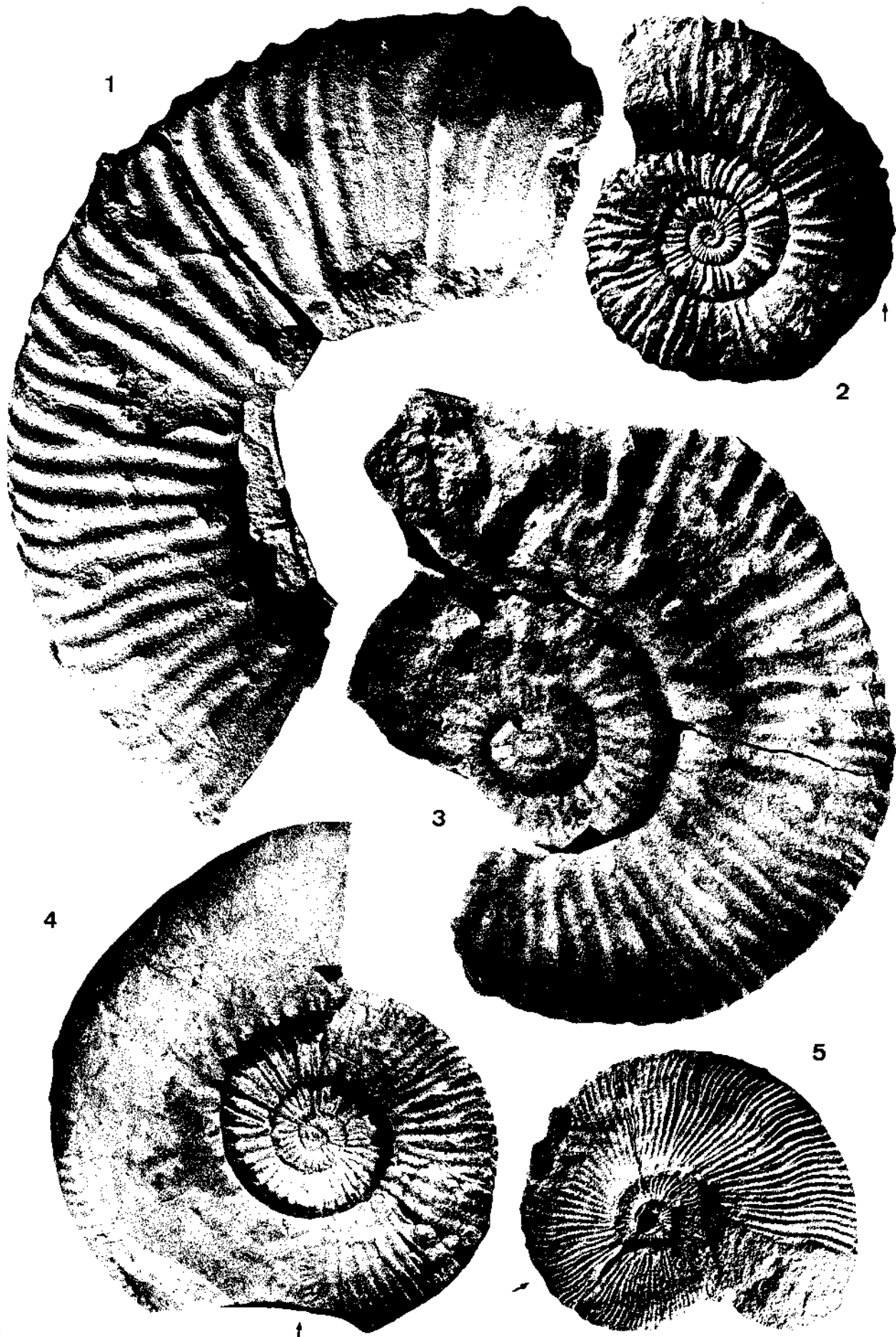


Fig. 1 <i>J. paquieri</i> (SIMIONESCU), sous-zone à Callisto, FSL 141 165, Ginestous-La Garrenne (34).	p. 200
Fig. 2 <i>J. isaris</i> (POMEL), sous-zone à Paramimounum, ID 586, col St Jean (26).	p. 194
Fig. 3 <i>J. paquieri</i> (SIMIONESCU), sous-zone à Callisto, FSL 129 364, La Baume près Cazilhac (34).	p. 200
Fig. 4 <i>J. subisaris</i> (MAZENOT), sous-zone à Paramimounum, ID 578, Le Dreymieu (05)	p. 205
Fig. 5 <i>J. patrulusi</i> n. sp., paratype, sous-zone à Dalmasi, FSL 141 086, col de Miscon (26).	p. 201

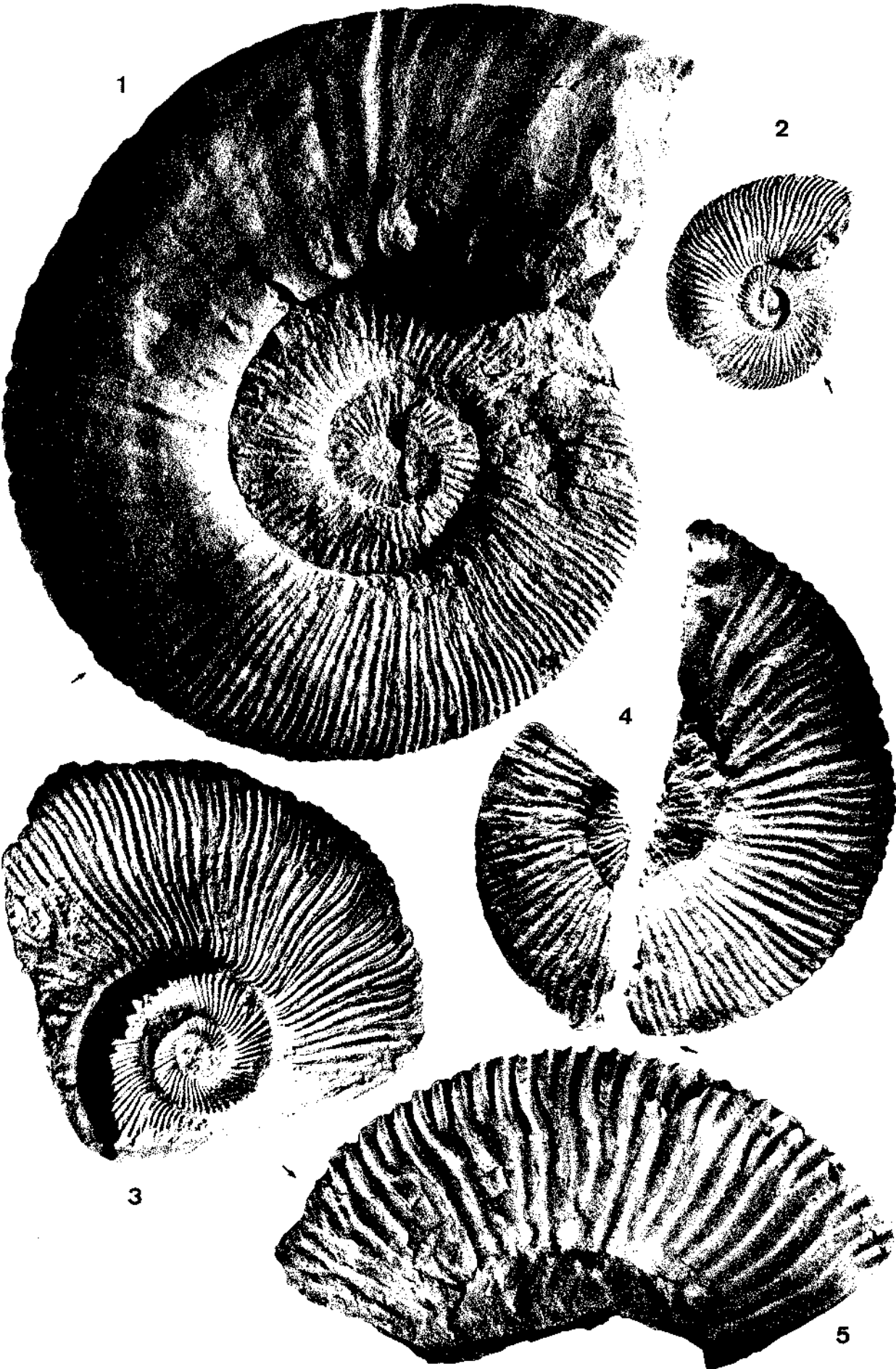


JABRONELLA

- Fig. 1 *J. cisternensis* n. sp., holotype, sous-zone à Privasensis, FSL 129 098, Lacisterne-Boisset (34). p. 192
- Fig. 4 *J. aff jabronensis* (MAZENOT), sous-zone à Privasensis, FSL 129 119, Lacisterne-Boisset (34). p. 198
- Fig. 5 *J. paquieri* (SIMIONESCU), sous-zone à Caillisto, FSL 141 251 Ginestous-La Garrenne (34) p. 200

PSEUDARGENTINICERAS

- Fig. 2 *P. beneckeï* (JACOB in ROMAN et MAZENOT), zone à Jacobi, FSL 129 981, ruisseau d'Aiguebelle (26). p. 172
- Fig. 3 *P. flandrini* n. sp., paratype, zone à Jacobi, FSL 141 047, Aurouse (07). p. 173



DALMASICERAS

- Fig. 1 *D. gigas* (DJANELIDZE), sous-zone à Privasensis, FSL 129 525, Lacisterne-Boisset (34). p. 210
- Fig. 3 *D. dalmasi* (PICTET), sous-zone à Dalmasi, FSL 127 062, Le Sévenier (07). p. 208
- Fig. 4 *D. dalmasi* (PICTET), sous-zone à Dalmasi, FSL 126 857, Berrias (07) = *D. dalmasi*, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 3. p. 208
- Fig. 5 *D. dalmasi* (PICTET), sous-zone à Dalmasi, FSL 127 060, Le Sévenier (07). p. 208
- Fig. 6 *D. punctatum* (DJANELIDZE), sous-zone à Dalmasi, FSL 127 142, Le Sévenier (07) = *D. punctatum*, in Le Hégarat et Remane, 1968, pl. 3, fig. 4. p. 218
- Fig. 7 *D. punctatum* (DJANELIDZE), sous-zone à Dalmasi, FSL 127 143, Le Sévenier (07). p. 218

PSEUDARGENTINICERAS

- Fig. 2 *P. flandrini* n. sp., holotype, zone à Jacobi, ID 901, Aizy (38). p. 173

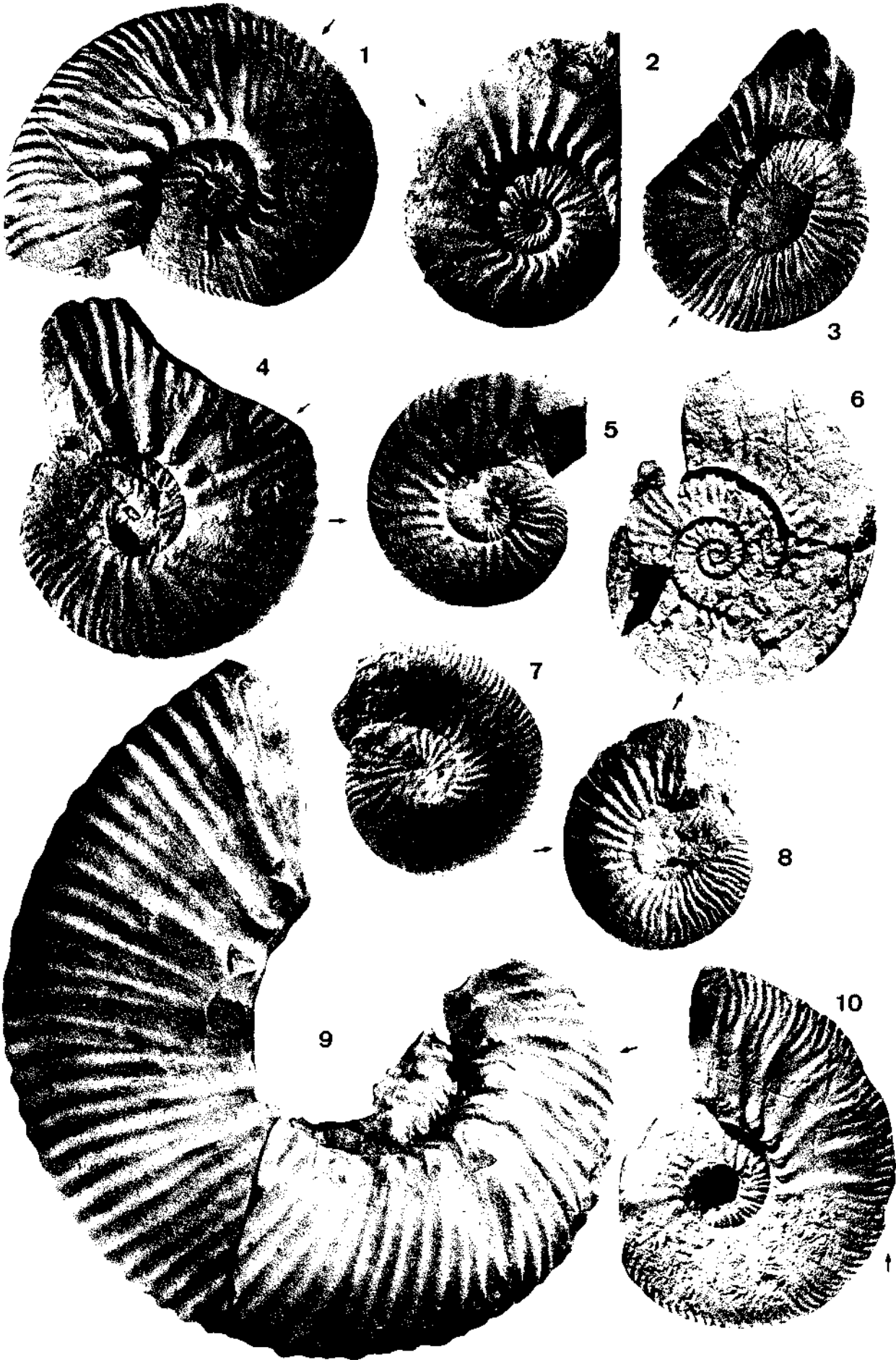


SUBALPINITES

- Fig. 1 *S. aff. aristidis* (KILIAN), sous-zone à Paramimounum, FSL 128 967, Lacisterne-Boisset (34). p. 223
- Fig. 4 *S. fauriensis* MAZENOT, sous-zone à Paramimounum, FSL 128 977, Lacisterne-Boisset (34). p. 226
- Fig. 9 *S. aff. mediterraneus* MAZENOT, sous-zone à Paramimounum, FSL 128 993, Lacisterne-Boisset (34) p. 227
- Fig. 10 *S. aristidis* (KILIAN), zone à Jacobi, FSL 141 150, Aurose (07). p. 221

DALMASICERAS

- Fig. 2 *D. djanelidzei* MAZENOT, zone à Jacobi, FSL 141 208, Aizy (38) = holotype, *D. djanelidzei*, in Mazenot, 1939, pl. XXV, fig. 1. p. 209
- Fig. 3 *D. panini* n. sp., holotype, sous-zone à Picteti, FSL 127 169, Vogué-Gare (07). p. 216
- Fig. 5 *D. khimchiachvili* n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 128 871, Lacisterne-Boisset (34) p. 213
- Fig. 6 *D. spiticeroides* (DJANELIDZE), zone à Jacobi, FSL 141 198, Aurose (07) p. 219
- Fig. 7 *D. housai* n. sp., holotype, sous-zone à Paramimounum, FSL 128 828, Lacisterne-Boisset (34) p. 211
- Fig. 8 *D. panini* n. sp., paratype, sous-zone à Picteti, FSL 127 168, Vogué-Gare (07). p. 216



Edité et Imprimé
par le Département des Sciences de la Terre
Université Claude Bernard, Lyon

dépôt légal : 1er trimestre 1973