Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 20 (1926-1927)

Heft: 2

Artikel: Étude stratigraphique de la Perte du Rhône près de Bellegarde (Ain, France)

Autor: Jayet, Ad.

Kapitel: La Glauconie

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-158602

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 13.07.2025

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

Envisagé de la sorte le phylum des ammonites carénées de l'Albien *(genre Inflaticeras)* groupe des espèces montrant la complication graduelle de la section, de l'ornementation, de la cloison. Alors que dans l'espèce initiale *(Infl. roissyanum)*, la section est élevée, ovale, à carène élevée et tranchante, dans les espèces suivantes *(Infl. bouchardianum, cristatum)*, la section tend à s'arrondir, mais la carène reste tranchante; enfin, dans le groupe de l'*Infl. inflatum* la section est franchement anguleuse, carrée, rectangulaire, hexagonale, avec une carène plus arrondie et plus large. L'ornementation suit une évolution analogue: les côtes simples de l'*Infl. roissyanum* font place à des côtes bifurquées chez *Infl. bouchardianum* et *cristatum*. Dans cette dernière espèce les côtes sont inégales, les unes plus saillantes que les autres, lui communiquent une allure tout à fait spéciale. On retrouve ce caractère, à des degrés divers et plus ou moins modifié dans de nombreux individus des *Infl. bouchardianum* et *inflatum*. L'ornementation devient très vigoureuse dans cette dernière espèce, quoique très variable suivant les individus; les côtes sont ici mousses et pourvues de tubercules ombilicaux et externes. Sur certains individus des tubercules s'ébauchent sur le milieu des flancs, l'ornementation est alors voisine de celle de l'*Infl. rostratum*. Malheureusement les conditions défavorables que nous avons signalés plus haut, ne nous permettent pas de poursuivre cette analyse plus haut dans la série stratigraphique, du moins en ce qui concerne la Perte du Rhône. L'*Infl. varicosum* est une espèce détachée du rameau principal, la carène s'atténue chez les adultes de cette espèce. La cloison, pour les espèces mentionnées montre aussi des degrés de complication croissante dont on trouvera d'excellents dessins dans le travail de C. Stieler (59).

La Glauconie.

Divers auteurs se sont occupés de la glauconie actuelle et de la glauconie ancienne. Nous renvoyons aux travaux bien connus de L. W. Collet et G. W. Lee (7bis, 8), et de L. Cayeux (5) pour l'étude complète de la glauconie. Nous signalerons ici les quelques remarques que nous a suggérées l'examen d'une trentaine de coupes minces de la série aptienne-cénomanienne de la Perte du Rhône, et nous sommes heureux de pouvoir confirmer les déductions d'un récent travail de L. Cayeux (6) sur une série analogue à la nôtre. La glauconie se montre dès l'Aptien inférieur; jusqu'au niveau 25, elle n'est

pas très abondante et représentée par quelques grains dans chaque préparation. Les grains sont petits, leur dimension atteint rarement mm. 0,1; les grains à contour régulièrement ovale sont rares, beaucoup ne sont pas nettement individualisés. Il se marque dans la production de la glauconie un changement subit avec le niveau 25. Dès ce niveau, la glauconie est représentée par de nombreux grains, la plupart de forme arrondie et de dimensions plus grandes, la moyenne étant environ de mm. 0,2 à 0,3. La glauconie garde sensiblement la même importance dans les niveaux suivants (aptiens supérieurs et albiens inférieurs) et devient prépondérante dans les niveaux 37, 38, 39. La roche constituante de ces deux derniers (zone à *Infl. varicosum*) mérite le nom de glauconite typique par l'abondance de la glauconie et par la grosseur des grains. Notons que la couleur de ces deux niveaux examinés en place n'est pas verte, mais jaunâtre et brunâtre, les grains entiers de glauconie ont par réflexion une couleur gris-vert foncé qui est dominée par la couleur vive du ciment; par contre, dans les coupes, la glauconie prend par transparence une belle couleur verte dominante. Le phénomène inverse se produit dans les niveaux de l'Albien inférieur franchement verts sur le terrain et grisâtres en coupes minces. Dans le niveau 40, la glauconie est déjà moins abondante, mais en très gros grains, dont la longueur atteint presque 1 mm. elle diminue encore d'importance dans le niveau 41, elle est représentée dans le niveau 42 (Cénomanien) par de multiples petits grains, dont la taille ne dépasse pas en général mm. 0,2, rappelant ainsi sa propre allure des niveaux 37, 35, 34. Ainsi la production de la glauconie esquisse dans les sédiments du Crétacé moyen une courbe d'allure croissante avec maximum dans le niveau 39 et décroissance régulière. Les divers états de la glauconie signalés par CAYEUX se retrouvent dans nos préparations. La forme, la couleur, la structure varient dans les plus grandes proportions.

1. **Forme.** Les formes extrêmes de la glauconie sont constituées par des taches sans contour défini d'une part et par des grains réguliers ovales ou arrondis à contours très marqués d'autre part. Tous les intermédiaires relient ces formes extrêmes, bien qu'on ne les trouve pas toujours ensemble. Une catégorie intéressante est constituée par les grains lobés. Dans plusieurs cas la lobulation provient sans aucun doute de la fissuration préalable du grain, dans un cas opposé, la lobulation provient de l'accolement de plusieurs grains. Dans quelques rares cas la lobulation semble être une forme première du grain. La variabilité de la forme existe dans chaque niveau. Il n'y a

pas de forme dominante que l'on puisse mieux qu'une autre considérer comme normale. Les grains de glauconie qui sont inclus dans des grains de phosphate perdent ou tendent à perdre leur contour propre et passent à l'état de taches vertes.

2. **Couleur.** Elle est aussi très variable, passant du vert-pâle au vert-olive foncé; elle varie aussi dans un même grain, la couleur vert-pâle se trouvant au centre comme grande tache, soit en petites taches de forme plus ou moins définie. La couleur la plus fréquente est le vert légèrement jaunâtre. La couleur des grains altérés est bien connue, elle passe du jaune ou brun-pâle au brun opaque, suivant l'altération.

Fig. 17. Grain de glauconie lobé par fissuration. Niveau 31. Gr. 50. Coupe mince M 50.

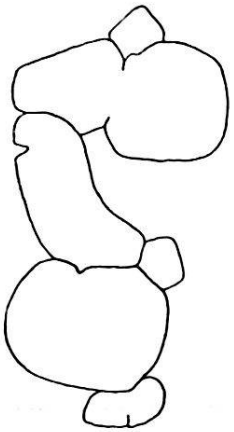

Fig. 18. Grains de glauconie moulés les uns sur les autres. Niveau 38. Gr. 50. Coupe mince M 19.

3. **Dimensions.** Nous avons déjà noté la variation assez régulière des dimensions de la glauconie dans la série aptienne-cénomanienne. Cette variation apparaîtra mieux dans le tableau suivant:

Niveaux	10	13	17	18	19b	19d	20a	20b	20c	20d	21	22	23	25
Dimension moy. en mm.	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,08	0,08	0,06	0,12	0,07	0,12	0,09	0,11	0,24
Dimension max. en mm.	0,11	0,16	0,11	0,11	0,07	0,08	0,13	0,07	0,16	0,08	0,14	0,14	0,13	0,36
Niveaux	27	29	31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42f	42h
Dimension moy. en mm.	0,26	0,23	0,38	0,23	0,34	0,27	0,23	0,31	0,40	0,45	0,47	0,27	0,19	0,18
Dimension max. en mm.	0,44	0,33	0,58	0,33	0,55	0,54	0,61	0,47	0,55	0,61	0,83	0,75	0,28	0,27

La valeur moyenne est très relative, elle est basée dans chaque préparation où cela est possible sur la mensuration de 10 grains pris au hasard. Les grains de grandes dimensions se trouvent dans le niveau 40, qui ne présente cependant pas le maximum de fréquence de la glauconie.

4. **Structure.** La structure est très variable, on peut grouper les grains dans les principales catégories suivantes:

a. La plupart des grains possèdent la *structure homogène cryptocristalline*, si caractéristique de la glauconie. Cette catégorie est représentée dans chaque préparation, elle semble particulièrement dominer dans les niveaux aptiens.

b. Dans toutes les préparations, un certain nombre de grains montrent de petites fissurations formant un réseau complexe plus ou moins dense. CAYEUX a décrit le stade terminal du processus sous le nom de *variété granulée*. Tous les intermédiaires peuvent être trouvés entre les grains de structure homogène et les grains franchement granulés. D'une façon générale on pourrait donner le nom de *structure craquelée* à cette catégorie de grains.

c. Les grains de structure franchement *globulaire* sont rares dans nos préparations. Plusieurs grains du niveau 37, altérés et fissurés possèdent des taches plus blanches et contiennent de gros globules vert-pâles. Le tout est indifférenciable entre les nicols où persiste l'allure cryptocristalline. On peut rattacher à la variété globulaire des granulations de glauconie de couleur foncée (niveau 38) se trouvant à l'intérieur de grains plus clairs. Le contour des granulations est nettement indiqué. La différence de teinte entre le grain et les granulations s'atténue entre les nicols.

d. *Grains tachetés.* Il s'agit de taches vert-pâle ou blanchâtres rompant l'uniformité du grain, bien qu'elles semblent posséder aussi, à un degré variable, la structure cryptocristalline. Ici encore de nombreux intermédiaires acheminent les grains tachetés à une catégorie de grains où la périphérie est franchement verte, le centre blanchâtre ou vert-pâle. Les taches blanchâtres n'ont pas en général de contours marqués et passent insensiblement au reste du grain. La structure tachetée s'observe le mieux dans le niveau 38, on la remarque également dans les niveaux 34, 35, 37, 39, 40, 42.

e. *Structure clivée.* Les grains de structure clivée se présentent plutôt comme des exceptions. Ce n'est guère que dans

le Cénomanien que ces grains sont en quantité notable, ils montrent presque toujours un fort polychroïsme.

5. **Propriétés optiques.** La grande majorité des grains de chaque préparation a la structure cryptocristalline, ce n'est que très exceptionellement que l'unité d'orientation optique est réalisée et le plus souvent très imparfaitement. Nous avons déjà signalé que les taches blanchâtres des grains tachetés possèdent la structure cryptocristalline.

6. **Rapport de la glauconie avec les organismes.** Dans le Cénomanien, la glauconie se présente fréquemment en moule dans les loges de *Globigérines*. Dans l'Albien la glauconie pénètre surtout des plaques d'*Echinodermes* où elle forme progressivement des traînées et des plages plus ou moins complètes. On observe dans la préparation concernant le niveau 31 un fragment de coquille de *Rhynchonelle* contenant de petits grains de glauconie ayant environ mm. 0,05 de diamètre.

7. **Rapport de la glauconie avec les minéraux** La glauconie épigénise peu de minéraux, il n'y a guère que certaines lamelles de muscovite que l'on peut rapporter à cet état.

Fig. 19. Grain de glauconie coiffé de pyrite. Niveau 27. Gr. 50. Coupe mince M 48.

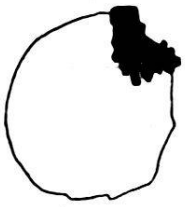

Fig. 20. Grain de glauconie coiffé de pyrite. Gr. 50. Niveau 29. Coupe mince M 49.

La glauconie contient, à l'état d'inclusions, surtout du quartz et de la pyrite, celle-ci très fréquemment. Les inclusions de pyrite ont surtout l'allure de fines granulations, rarement de gros grains. Il existe toute une catégorie de grains où la pyrite se montre d'une façon très constante, on peut qualifier les grains de glauconie dont il s'agit, de grains coiffés de pyrite. Les grains de pyrite constituant le ou les chapeaux sont inclus en partie et plus ou moins profondément dans la glauconie, leur diamètre ne dépasse pas mm. 0,05. Les grains à *chapeau de pyrite* sont fréquents dans les niveaux 27, 29, 31; on les trouve sporadiquement dans chaque niveau. Le mode de liaison de la pyrite avec la glauconie est variable; dans le cas le plus compliqué, le grain de pyrite semble se prolonger par des languettes dans le grain de glauconie. Dans la grande majorité des cas, le contact de la pyrite et de la glauconie est franc, et ne présente pas d'altération, cependant une légère auréole jaune est visible

dans quelques grains du niveau 27. L'existence de nombreux grains de glauconie à chapeau de pyrite, la présence de pyrite partout où l'on trouve de la glauconie éveille l'idée d'une communauté d'origine de ces deux minéraux.

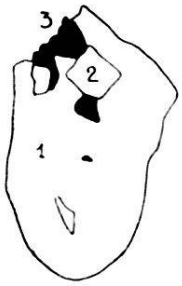

Fig. 21. Grain de glauconie homogène (1) à inclusions de quartz (2) et de pyrite (3). Niveau 31. Gr. 100. Coupe mince M 50.

Fig. 22. Lamelle de muscovite en partie épigénisée par de la glauconie, avec gros noyau de pyrite. Gr. 100. Niveau 42f. Coupe mince M 55.

8. **Altération.** Elle apparaît avec une abondance plus ou moins grande à tous les niveaux. Même dans les niveaux où elle est fréquente, elle varie considérablement d'un grain à l'autre, un grain altéré étant placé au milieu de grains intacts et vice-versa. D'une façon générale la glauconie altérée est peu abondante par rapport à la glauconie normale, ce n'est que dans le niveau 40 que nous la voyons prédominer avec les degrés d'altération bien connus:

a. L'altération est localisée en surface, sous forme d'un voile brun, la plus grande partie du grain est intacte.
b. L'altération se montre sur toute la surface, la partie centrale du grain restant seule intacte.
c. L'altération se développe plus ou moins complétement dans le grain et laisse un liseré de glauconie intacte à l'extérieur.
d. L'altération reste localisée dans les fentes des grains de structure craquelée.
e. L'altération est maximum et l'on est en présence de grains opaques, bruns à la réflexion.

Le fait que des grains au maximum d'altération voisinnent avec des grains absolument intacts est particulièrement remarquable, il amène à l'idée qu'il y a dans un même dépôt plusieurs lots ou générations de glauconie. Ce phénomène a été signalé par L. Cayeux (6) pour la meule d'Harchies. Cet auteur admet deux, et pour les roches à ciment glauconieux, trois générations de glauconie. Quant à l'altération des grains de glauconie de la meule d'Harchies, dit L. Cayeux, elle se manifeste dans de telles conditions, qu'elle ne peut être qu'un phénomène originel

et rapide; en outre, la glauconie d'une génération ne s'altère pas avec la glauconie d'une autre génération, même si les deux glauconies sont en présence. L. CAYEUX conclut à l'origine bactérienne de la glauconie. Nous avons montré la liaison intime de la pyrite et de la glauconie, il est possible que les réactions bactériennes qui agissent dans la production des sulfures de fer, agissent également dans la production de la glauconie. Il est difficile de discuter avec la seule série locale de la Perte du Rhône les hypothèses émises par K. HUMMEL (20 bis) sur la formation de la glauconie. Signalons encore l'indépendance de la sédimentation glauconieuse, sédimentation qui n'est pas en rapport avec la formation du phosphate de chaux.

Le Phosphate de chaux.

Le phosphate de chaux a été signalé pour la Perte du Rhône, en 1871, par L. GRUNER (19) qui lui a consacré une intéressante étude. Cet auteur a montré que «ce sont les moules eux-mêmes des coquilles fossiles qui sont formés d'un mélange, ou d'un composé intime de phosphate et de carbonate de chaux» et que «le phosphore semble donc à la Perte du Rhône spécialement caractériser le Gault». L'analyse du sable encaissant a montré à GRUNER que le phosphate y est très peu abondant, 4 à 5 % contre 56 % environ provenant des fossiles, ce qui lui a suggéré que les 4 à 5 % de la roche provenaient «en réalité de très petits fossiles ou de menus fragments de coquilles plus grandes». L'examen des coupes minces montre que le phosphate est représenté, indépendamment des moules de fossiles, par des grains.

Les grains typiques, sans action sur la lumière polarisée et à nombreuses inclusions se trouvent dans le niveau 34 où ils possèdent une couleur gris-jaunâtre. Ils ont en moyenne la même taille que les grains de glauconie, c'est-à-dire un diamètre de mm. 0,3. Dans la même coupe un grain de 2 mm. emprisonne du quartz, de la pyrite et de la glauconie. Celle-ci est représentée par des traînées nuageuses, un gros grain montre la disparition du contour net souligné d'un trait noir qui caractérise les autres grains de la préparation. On observe d'une façon très générale dans les grains phosphatés de la Perte du Rhône la disparition des contours de la glauconie, qui tend à perdre son individualité et passe à l'état de taches vertes. Dans le niveau 35, les grains de phosphate sont bruns ou gris-jaunâtre, enfin dans le niveau 37 ils ont une couleur franchement brune, leur dimension moyenne est de mm. 0,2 à 0,3. Un grain de 2 mm. contient passablement