

| | |
|---------------------|---|
| Zeitschrift: | Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie |
| Band: | 55 (1975) |
| Heft: | 3 |
| Artikel: | Données nouvelles concernant la géologie de la terminaison orientale du Massif des Maures : zone Nord du Massif de Sainte-Maxime |
| Autor: | Giraud, J.-D. / Boucarut, M. / Caruba, Ch. |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-43083 |

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: 24.01.2026

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

Données nouvelles concernant la géologie de la terminaison orientale du Massif des Maures

Zone Nord du Massif de Sainte-Maxime

Par *J.-D. Giraud**), *M. Boucarut***), *Ch. Caruba**) et *G. Turco**)

Avec 2 figures

Résumé

Des études effectuées sur la terminaison orientale des Maures dans le cadre des leviers géologiques de la feuille Fréjus-Cannes au $1/50\,000$ (nouvelle édition) ont montré que ce secteur était constitué de terrains cristallophylliens plus ou moins gneissifiés ou migmatitisés dont les équivalents existent, à l'ouest de l'accident de Grimaud-Moulin de Paillas dans un grade de métamorphisme moins poussé.

Les accidents cassants d'âges hercynien et permien qui structurent ce massif ont été injectés, au Tertiaire, par des filons de microdiorites quartziques apparentées à l'estérellite.

Abstract

Studies on the eastern termination of the Maures area (Var) made during a geological surveying of the Fréjus map ($1/50\,000$ new edition) have shown that this zone was formed by metamorphic formations more or less gneissified or migmatised, the equivalents of which can be seen West of Grimaud-Moulin de Paillas fault, but less metamorphic.

The hercynian and permian faultnets which impart the structure to that area have been intruded during Tertiary by quartz microdiorites vains related to esterellite.

Introduction

D'après l'actuelle feuille au $1/50\,000$ Fréjus-Cannes, les migmatites affleurent seules et en continuité dans la partie nord du massif de Sainte-Maxime. Cet ensemble est en fait plus complexe (cf. fig. 1) et le secteur étudié correspond en réalité à une succession d'anticlinaux et de synclinaux plissés en style isoclinal,

*) Laboratoire de Pétrologie-Minéralogie, Faculté des Sciences Nice. Parc Valrose, 06034 Nice Cedex, France. (E.R. n° 450, «Stabilité et Réactivité des Minéraux», associée au C.N.R.S.)

**) Laboratoire de Géodynamique, Faculté des Sciences de Bordeaux III.

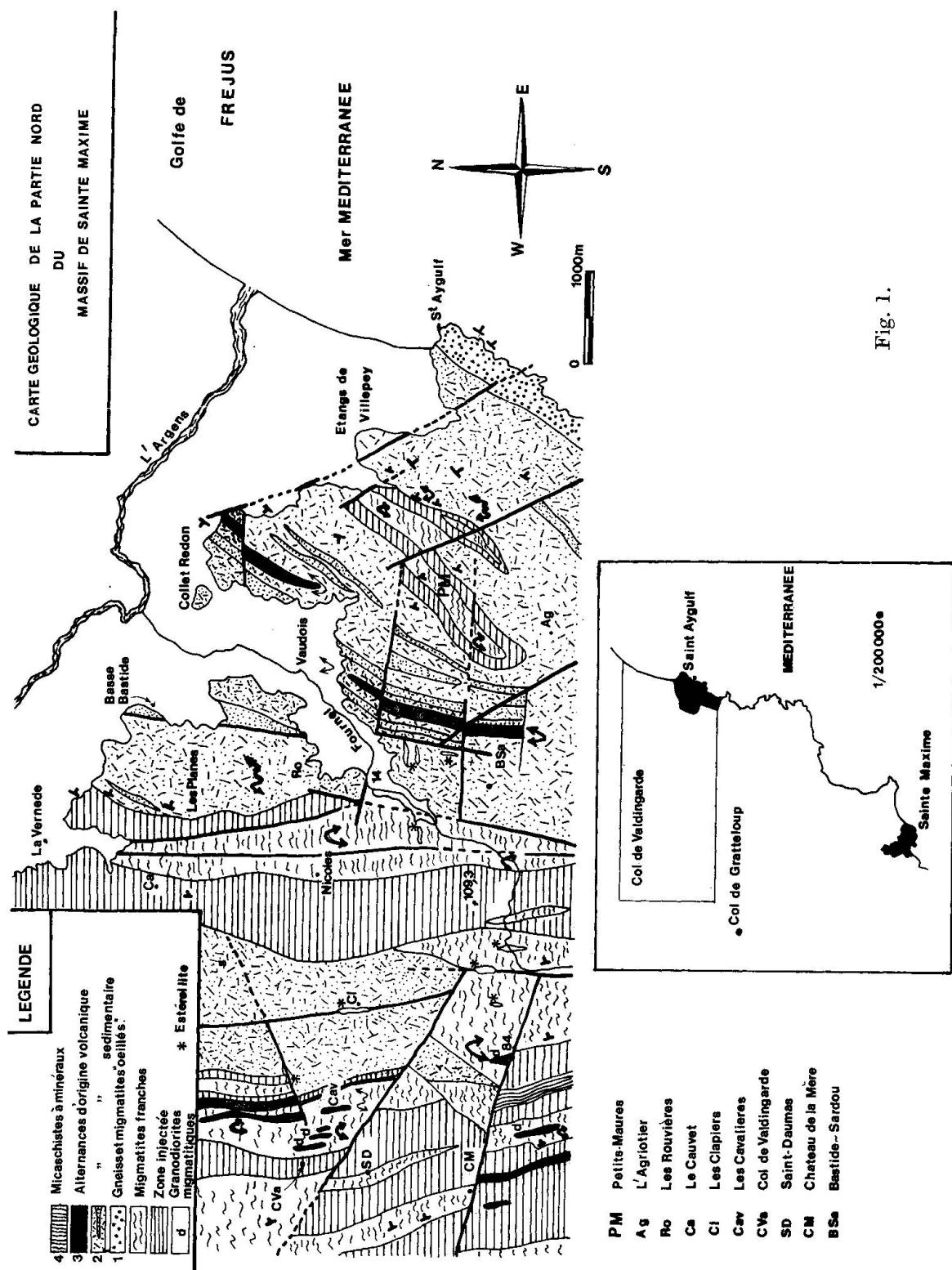


Fig. 1.

et présentant un plongement quasi général vers l'Est, à l'opposé de ce que l'on peut observer dans le reste du massif des Maures.

La série cristallophyllienne des Maures est reprise, dans ce secteur, par une phase de migmatitisation complexe dont l'intensité décroît, d'Ouest en Est depuis le col de Valdingarde jusqu'à Saint-Aygulf.

Le secteur considéré est en outre affecté par des accidents qui présentent une direction méridienne à la fin du Carbonifère, et une direction Est-Ouest au Permien.

I. Lithologie des formations cristallophylliennes

Nous décrirons la série cristallophyllienne dans l'ordre de superposition observé au sein des structures de deuxième phase isoclinale (cf. Tectonique).

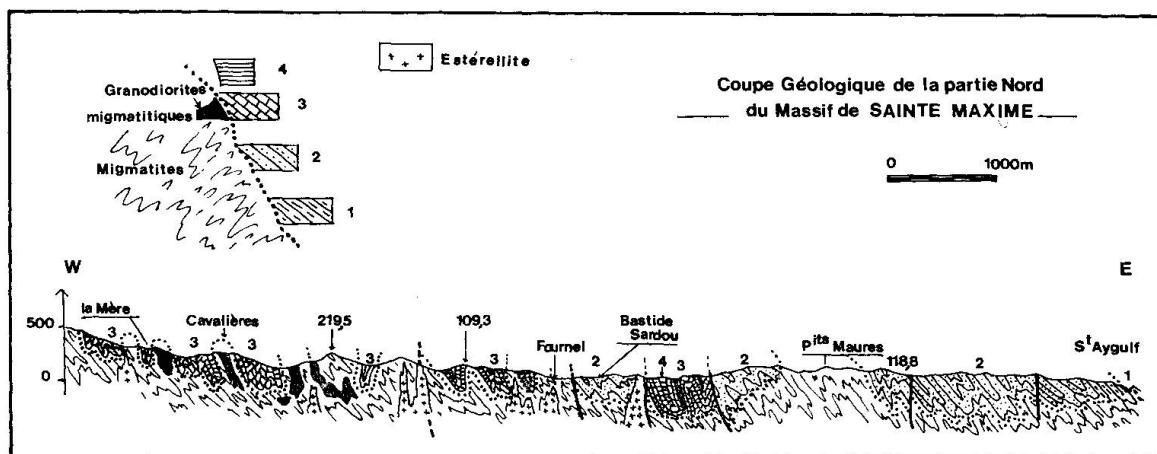


Fig. 2.

Comme le montre la légende de la fig. 2, cette série se décompose en quatre ensembles :

1. *Les gneiss et migmatites «œillés» de Saint-Aygulf:* Il s'agit d'un ensemble hétérogène au sein duquel alternent des gneiss migmatitiques œillés et des migmatites à structure ophtalmitique (terminologie K. R. MEHNERT, 1968 [1]). Cette formation pourrait provenir de la migmatitisation d'une séquence gneissique d'origine para (ensemble I, fig. 2).
2. *La série à alternances détritiques de type flyschoïde:* Cette série débute par des alternances de gneiss fins et de petits bancs de quartzites micacés. Lorsque l'on se dirige vers l'Ouest, ces alternances prennent faciès de gneiss migmatitiques et de gneiss injectés selon l'intensité de la phase de migmatitisation. Cette séquence est surmontée par des alternances de gneiss fins, de micaschistes et de quartzites qui correspondent vraisemblablement à une série d'origine flyschoïde telle que celle du groupe des phyllades détritiques des

Sauvettes (P. BORDET, 1969) [2]. Suivant l'intensité croissante du métamorphisme, les micaschistes évoluent des micaschistes feldspathiques œillés aux gneiss fins tandis que les gneiss fins se transforment en gneiss migmatitiques (ensemble 2, fig. 2).

3. *La série à alternances d'origine volcanique:* Dans la zone orientale du secteur étudié, au cœur du synclinal de Vaudois, la série précédente est surmontée par une séquence où alternent des gneiss amphiboliques et des gneiss homogènes, présentant sur le terrain un débit crayonneux caractéristique. Puis, viennent des alternances décimétriques de gneiss fins, d'amphibolites et de leptynites qui contiennent localement des lentilles de skarns. Cet ensemble (ensemble 3, fig. 2) est couronné par un niveau discontinu d'amphibolites massives.

Dans les secteurs où affleure cette série (Les Cavalières Bastide Sardou), les gneiss amphiboliques et les amphibolites sont localement homogénéisés par migmatitisation en granodiorites. Les leptynites, quant à elles recristallisent en microgranites à proximité immédiate des pointements migmatitiques (*Petits Maures et Château de la Mère*).

Cette série à alternances d'origine volcanique est analogue à celle du groupe des amphibolites et leptynites de la Croix-Valmer (S. GUEIRARD, 1958) [3].

4. *Les micaschistes:* La série à alternances d'origine volcanique est surmontée par une séquence, micaschisteuse qui affleure principalement au cœur du synclinal de Vaudois. Ces micaschistes se rattachent probablement au groupe des micaschistes du cap Nègre (S. GUEIRARD, 1958) [3]. Ce niveau est figuré par l'ensemble 4, fig. 2.

II. Les migmatites

Comme le montre la fig. 2, on observe sur la coupe du secteur étudié quatre zones de migmatitisation.

Dans la partie orientale, la migmatitisation est légèrement oblique par rapport à la foliation des roches cristallophylliennes plissées lors d'une phase antérieure. Dans le secteur occidental au contraire, la migmatitisation a, semble-t-il, respecté les structures isoclinales antérieures et ce sont les phénomènes d'injection et d'homogénéisation qui prédominent. Ainsi, aux Cavalières, les migmatites franches ont granitisé in-situ un repli anticinal sans déformer la structure plissée isoclinale.

— Au cœur des pointements migmatitiques, on observe une nette prédominance du néosome sur le paléosome (terminologie K. R. MEHNERT, 1968) [1].

Aux Cavalières, on observe au sein des migmatites des fragments de gneiss amphiboliques entièrement homogénéisés en granodiorites migmatitiques. Ce

- faciès de roches correspond au type des «folded migmatites» défini par K. R. MEHNERT.
- Sur les flancs des zones migmatitiques le paléosome augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne du cœur des pointements. On passe très rapidement à des faciès injectés de néosome à composition quartzo-feldspathique.
- Les migmatites intermédiaires entre les «folded migmatites» et les faciès injectés se rattachent au type des «phlœbiticmigmatites» de K. R. MEHNERT.

III. Tectonique

- Le secteur étudié a été structuré par plusieurs phases tectoniques majeures.
1. *Les plus anciennes* apparaissent dans les alternances amphibolites leptynites du secteur de Vaudois où une phase souple orientée N. 20° Est est replissée par une phase souple N. 50° Est. Dans le reste du massif existent des plissements isoclinaux dont la direction est orientée N. 40° Est dans la partie Est du secteur étudié, et N. 160° Est dans la partie Ouest, sans que nous ayons pu préciser leur chronologie relative.
 2. *Une tectonique cassante ancienne* fait suite aux précédentes, à la fin du Carbonifère et au début du Permien. Ses directions sont respectivement N. 0° Est et N. 90° Est.
 3. *Plus récemment*, une phase cassante orientée N. 125–130° Est recoupe les directions précédentes. Nous pensons qu'il s'agit d'une phase tectonique alpine, car cette phase restructure à cette période l'ensemble de la Provence et des chaînes sub-alpines. Elle est en outre responsable, dans le massif de l'Estérel d'accidents de même direction qui ont commandé l'intrusion des estérellites, à l'Oligocène.
 4. *Par la suite* se produit une phase compressive orientée N. 35–40° Est qui provoque le rejeu en failles inverses des accidents induits par la phase précédente (Est du Château de la Mère: fig. 1).
- Cette phase est constante dans l'ensemble de la Provence orientale et du domaine sub-alpin.

IV. Filons d'estérellite dans le massif de Sainte-Maxime

Un réseau filonien constitué de microdiorites quartziques alumineuses s'est mis en place par injection préférentielle des accidents cassants N-S et E-O et d'accidents orientés N. 125, d'âge alpin selon nous. Les études pétrographiques et géochimiques montrent que ces roches, apparentées aux estérellites, correspondent pour certaines d'entre elles aux termes moyens de la série différenciée définie pour les estérellites du massif de l'Estérel (J.-D. GIRAUD, 1974) [4].

La découverte de ces filons verticaux modifie sensiblement les connaissances admises jusqu'alors sur la morphologie du corps intrusif d'estérellite qui ne se limite plus au seul Estérel méridional.

Conclusions

La région étudiée montre l'existence de migmatites et gneiss «œillés» sur lesquels reposent deux séries.

La première correspond à une série détritique de type flyschoïde, la seconde est constituée par des alternances d'origine volcanique. Couronnant le tout, il existe quelques rares témoins de micaschistes qui proviennent du métamorphisme d'une séquence argileuse.

Cet ensemble a été affecté de plissements isoclinaux à pendage est accompagnés d'une phase discrète de migmatitisation. Par la suite, une seconde phase de migmatitisation a recoupé localement ces structures. A la fin du Carbonifère et au Permien, deux phases tectoniques cassantes ont affecté cette région comme l'ensemble du cristallin provençal. Pendant l'orogène alpin, s'est produit l'injection de l'estérellite dans ce réseau de failles anciennes, auxquelles s'ajoutaient les accidents cassants supposés alpins.

Par la suite, une phase compressive a fait rejouer ces accidents en failles inverses.

Bibliographie

1. MEHNERT, K. R. (1968): *Migmatites and the origin of granitic rocks*. Edit. Elsevier Publ. Comp., Amsterdam, London, New York.
2. BORDET, P. (1969): Notice de la feuille au 1/50 000 Collobrières.
3. GUEIRARD, S. (1958): Thèse d'Etat. Marseille.
4. GIRAUD, J.-D. (à paraître): Thèse de 3^e Cycle, Nice.

Manuscrit reçu le 27 mars 1975.