

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 24 (1942)

**Artikel:** Sur la géologie et les gisements de chromite de la région de Guleman (vilâyet d'Elâzi, Anatolie)  
**Autor:** Rosier, Georges  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-741762>

### **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:** 06.02.2026

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

**Georges Rosier.** — *Sur la géologie et les gisements de chromite de la région de Guleman (vilâyet d'Elâziğ, Anatolie).*

### I. Tectonique.

La région de Guleman, dont les gisements de chromite (exploités depuis quelques années) ont une importance économique notable, est située au NE de la localité d'Erganimadeni

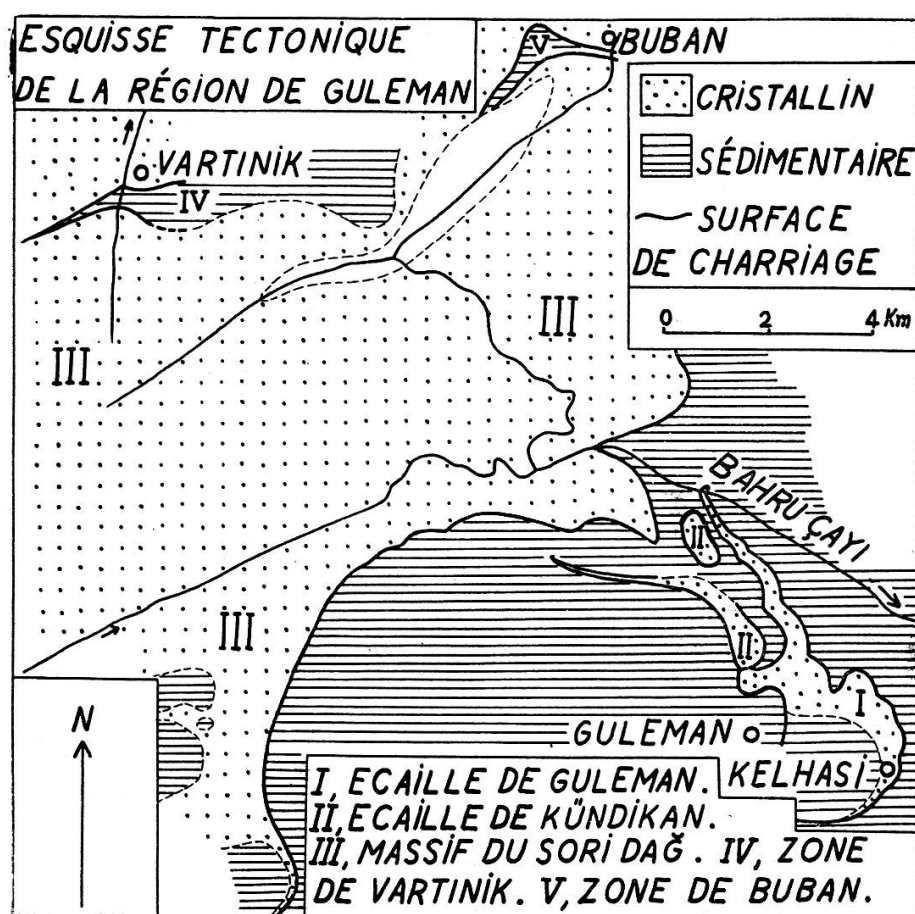


Fig. 1.

Esquisse tectonique de la région de Guleman.

(appelée actuellement Maden), sur la bordure méridionale de la chaîne du Taurus oriental. Du point de vue géologique, cette région se place dans les Iranides, définies par P. Arni (1, 2), à proximité du promontoire syrien-arabe.

La région de Guleman est caractérisée par une structure géologique en écailles, qui ont été animées de mouvements dirigés en général du NNW vers le SSE, avec des anomalies locales. Il s'agit là d'une tectonique superficielle, de style brisant, dans laquelle des serpentines (matériel éminemment plastique) facilitent les déformations selon les directions de moindre résistance. Nous distinguons les éléments tectoniques suivants, en allant du N au S (fig. 1 et 2):

1. Le massif du Sori Dağ.
2. Les écailles de Guleman et de Kündikan.
3. D'autres écailles, situées plus au Sud, et sur lesquelles nous manquons de renseignements. Il n'en sera plus question ici.

1. Le massif du Sori Dağ est constitué principalement par des péridotites et des serpentines, auxquelles sont associés des gabbros, des schistes métamorphiques et des marbres.

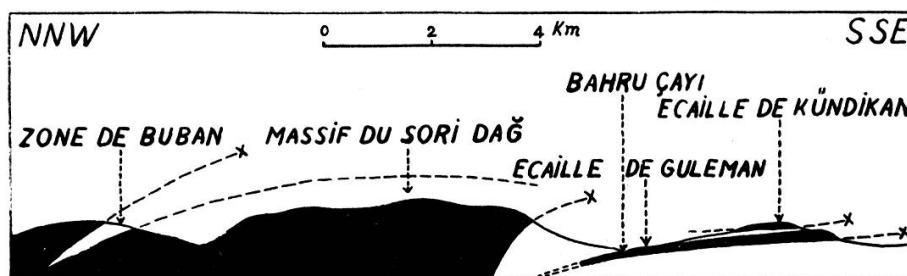


Fig. 2.

Profil géologique à travers la région de Guleman.  
En noir, terrains cristallins; en blanc, terrains sédimentaires.

On peut l'assimiler à une grande écaille, de structure complexe; dont le bord méridional chevauche, selon une surface de charriage plus ou moins gauchie et généralement très redressée, sur des terrains sédimentaires du Crétacé supérieur, à faciès « Flysch », et de l'Eocène inférieur et moyen. L'érosion a laissé une faible partie de la couverture sédimentaire de ce massif.

Dans la partie septentrionale du territoire que nous avons étudié, le massif du Sori Dağ présente deux coins sédimentaires,

enfoncés dans le cristallin et analogues à ceux que l'on observe sur la bordure méridionale du massif de l'Aar. Ce sont les zones de Vartnik et de Buban, qui séparent en somme de grands coins cristallins dont l'ensemble forme le massif du Sori Dağ.

2. Les écaïlles de Guleman et de Kündikan sont des lames constituées essentiellement par des serpentines, associées à des gabbros, des schistes métamorphiques et des marbres, comme dans le massif du Sori Dağ. Ces écaïlles sont superposées partiellement et charriées sur du Flysch, selon des surfaces de chevauchement bien observables, plongeant dans l'ensemble faiblement vers le N, mais très irrégulièrement gauchies dans le détail. La lame inférieure est l'écaïlle de Guleman, la supérieure celle du Kündikan. Leur superposition peut s'expliquer par un chevauchement transversal.

La supposition que les serpentines des écaïlles de Guleman et de Kündikan proviendraient d'un sill de péridotites interstratifié dans le Flysch, et dont les phénomènes tectoniques, postérieurs à l'intrusion, auraient « effacé » les contacts éruptifs avec la roche encaissante, est infirmée par les observations suivantes:

a) Au bord du Bahru Çayı, au SSE du village de Kelhasi, on voit le Flysch en transgression nette sur des serpentines, qui affleurent là par suite d'un relèvement des structures géologiques vers le SE. Les serpentines (et *ipso facto* les péridotites dont elles proviennent) sont donc plus anciennes que le Flysch.

b) Dans l'hypothèse d'un sill de péridotites, la présence des schistes métamorphiques et des marbres devient difficilement explicable. Nous admettons en effet que ces roches métamorphiques sont le reste d'un « massif ancien » (plus ancien que le Crétacé supérieur, du moins).

Les écaïlles de Guleman et de Kündikan sont donc des lames de charriage. Leur mode d'affleurement selon une surface très allongée en direction NNW-SSE, c'est-à-dire selon un « diamètre de poussée », soulève toutefois certaines difficultés d'interprétation. La faible extension de ces lames en « direction

structurale » est singulière, et l'hypothèse qu'elles seraient un « débris » épargné par l'érosion n'est pas entièrement satisfaisante. Les déformations mécaniques que l'on observe dans le Flysch, à l'E et à l'W des écailles de Guleman et de Kündikan, témoignent d'une plus grande étendue primitive de ces écailles, mais on ne peut suivre ces déformations que sur une courte distance. En admettant que les lames de Guleman et de Kündikan proviennent de la partie frontale de l'écaille du Sori Dağ (hypothèse qui soulève quelques objections), la particularité de leur manière d'être pourrait s'expliquer par une sorte de saillant, dont elles seraient issues, de cette partie frontale. Le manque d'observations nous engage à laisser cette question en suspens.

## II. *Pétrographie et stratigraphie.*

1. *Terrains cristallins.* — Ceux-ci sont représentés dans la région de Guleman par des péridotites et des serpentines, des gabbros avec leur faciès effusif, des schistes métamorphiques et des marbres.

a) *Péridotites et serpentines.* — Les péridotites forment une partie importante du massif du Sori Dağ. Leurs minéraux constitutifs sont essentiellement l'olivine, à laquelle peut être associé du pyroxène en diverses proportions, et la chromite, en général peu abondante (sauf dans les gisements de ce minéral, évidemment). En coupe mince, l'olivine montre presque sans exception des phénomènes de déformation, qui se traduisent par des extinctions onduleuses et la formation de pseudomacles. Le pyroxène, qui manque souvent complètement, est orthorhombique avec un très grand angle des axes optiques. Quelques coupes minces montrent cependant un pyroxène monoclinique, qui semble être postérieur aux autres éléments de la roche. Il y a peut-être une relation entre ce minéral et des filons de pyroxénite, constituée essentiellement par du pyroxène monoclinique, qui affleurent dans les péridotites. Celles-ci sont toujours fortement diaclasées, selon des plans dont l'orientation varie suivant le point considéré.

Les péridotites peuvent être serpentinisées à tous les degrés

imaginables. L'étude sur le terrain montre que ce phénomène a été favorisé (sinon causé) par les déformations d'origine tectonique. A proximité des surfaces de chevauchement et dans les zones mylonitisées du massif de péridotites, celles-ci sont toujours entièrement serpentinisées. Les serpentines peuvent être alors laminées jusqu'à devenir finement schisteuses. Dans les écaillés de Guleman et de Kündikan, où les phénomènes tectoniques ont atteint une grande intensité, on ne trouve pratiquement plus de péridotites, mais des serpentines plus ou moins laminées.

Pour A. Helke (3), les péridotites de la région de Guleman sont plus jeunes que les serpentines, dans lesquelles elles ont fait intrusion. Les zones de passage que l'on observe entre ces deux sortes de roches, principalement dans les régions mylonitisées, nous paraissent en contradiction avec cette manière de voir.

Comme nous l'avons vu ci-dessus, les serpentines (et par conséquent les péridotites dont elles proviennent) sont plus anciennes que le Crétacé supérieur.

b) *Gabbros*. — Ceux-ci sont plus récents que les serpentines, dans lesquelles ils semblent avoir fait intrusion. Ils passent localement à un faciès bordier andésitique; on voit alors la roche éruptive pénétrer, en formant une curieuse roche de contact, dans les schistes de l'Eocène inférieur. Cette observation fixe l'âge des gabbros.

c) *Schistes métamorphiques et marbres*. — Des schistes quartzo-séricitiques affleurent dans les écaillés de Guleman et de Kündikan. En plus de ces roches, on trouve des schistes amphiboliques (peut-être même quelques gneiss) dans le massif du Sori Dağ. Les marbres, plus ou moins cristallins, sont toujours associés aux schistes métamorphiques. Les relations de ces roches avec les serpentines sont des plus obscures; nous n'avons pas assez d'observations pour élucider cette question.

2. *Terrains sédimentaires*. — On trouve les terrains sédimentaires suivants dans la région de Guleman:

a) *Crétacé supérieur*. — Cet étage est constitué par un

complexe de calcaires gréseux et marneux, de grès et de marnes à patine gris jaunâtre très caractéristique. Nous y avons trouvé

*Jereminella Pfenderae* LUGEON.

Ce fossile fixe l'âge maestrichtien d'au moins une partie du complexe Crétacé supérieur.

b) *Eocène inférieur*. — Nous considérons comme d'âge éocène inférieur un complexe de schistes bruns, rouges ou violacés, avec des intercalations de calcaires gréseux, de calcaires à grain fin roses ou verts et d'andésites.

c) *Eocène moyen*. — Au-dessus du complexe précédent on trouve des calcaires nummulitiques, dont certains affleurements montrent des nummulites de grande taille, ce qui en fixe l'âge lutétien. Ces calcaires sont remplacés localement par des grès et des conglomérats à nummulites.

Dans la couverture sédimentaire du massif du Sori Dağ et sur le front de l'échelle de Guleman, le Crétacé supérieur manque et l'Eocène inférieur (à faciès un peu différent de celui décrit ci-dessus) est transgressif sur le cristallin.

### III. *Gisements de chromite.*

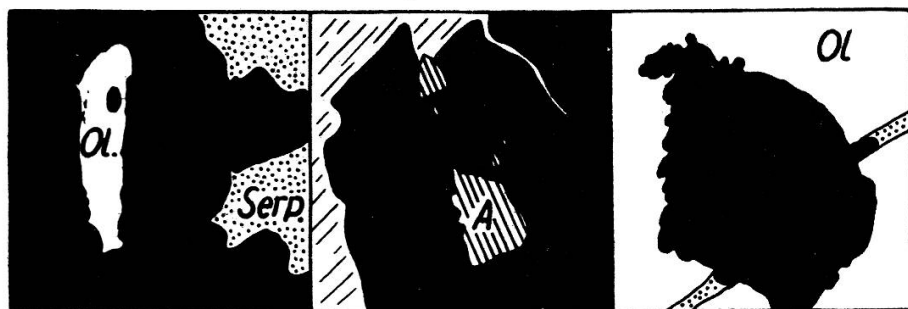
Les gisements de chromite de la région de Guleman se trouvent dans les péridotites et les serpentines qui en dérivent. Les gisements de Guleman (on trouve de petits gisements, sans importance économique, dans l'échelle de Kündikan), situés dans l'échelle de Guleman, sont constitués par des lentilles de chromite de forme irrégulière, souvent fortement disloquées par les phénomènes tectoniques. Les gisements du massif du Sori Dağ se présentent sous l'aspect de trains de lentilles de chromite, souvent très aplaties et prenant l'apparence de filons, qui constituent des sortes de niveaux chromifères dans les péridotites. Ces « filons » présentent parfois un parallélisme marqué avec certaines directions de diaclases. Les hypothèses sur la genèse de ces gîtes devront tenir compte de ce fait.

L'étude microscopique d'échantillons de minerai, qui m'ont été obligeamment prêtés par M. le professeur M. Gysin, est en



cours. Nous en donnons quelques résultats, sur le caractère provisoire desquels nous tenons à insister.

Un certain nombre d'observations semble montrer que la chromite n'est pas, en général, un minéral de première consolidation. La figure 3 présente un grain de chromite, paraissant postérieur à l'olivine et antérieur à la serpentinitisation. Dans la figure 4 on voit un grain de chromite qui semble postérieur



A gauche, fig. 3, grain de chromite (en noir) avec une inclusion d'olivine (Ol) non altérée, dans de la serpentine (Serp) contenant encore quelques noyaux d'olivine.

Au milieu, fig. 4, grain de chromite (en noir) remplaçant de la serpentine. Remarquer le cristal d'antigorite (A) en inclusions dans la chromite.

A droite, fig. 5, grain de chromite (en noir) émettant des apophyses dans des fissures serpentinisées (en pointillé) de l'olivine.

à la serpentinitisation. La figure 5 montre comment un grain de chromite projette des sortes d'apophyses dans des fissures serpentinisées de l'olivine, ce qui donne l'impression que la chromite est ici postérieure à la formation des fissures serpentinisées.

De ceci on peut tirer la conclusion que les gisements de chromite, dans la région de Guleman, se sont formés pendant une période allant peut-être de la première consolidation (cristaux de chromite idiomorphes dans la péridotite) à une phase tardive, peut-être hydrothermale (chromite se formant dans des fissures serpentinisées). Cette manière de voir semble exclure l'hypothèse d'une simple ségrégation magmatique, idée que nous avons mentionnée dans une publication antérieure (4).



## PUBLICATIONS CITÉES

1. ARNI, P., *Tektonische Grundzüge Ostanatoliens und benachbarter Gebiete*. « M.T.A. », Série B, N° 4, Ankara, 1939.
2. ARNI, P., *Relations entre la structure régionale et les gisements minéraux et pétrolifères d'Anatolie*. « M.T.A. », N° 2, Ankara 1939.
3. HELKE, A., *Die osttürkische Chromitprovinz*. XVII. Bericht der Freiburger Geologischen Gesellschaft, 1938.
4. ROSIER, G., *Recherches géologiques sur la région de Guleman (vilayet d'Elâzığ, Anatolie)*. Revue Fac. Sciences Université Istanbul, à l'impression.

*Université de Genève.  
Laboratoire de Minéralogie.*

## Séance du 19 mars 1942.

**André Mercier.** — *Précisions sur la liquéfaction du globe terrestre.*

Dans l'hypothèse d'un globe terrestre polytropique initial, on peut montrer dans quelle proportion la liquéfaction doit se produire pratiquement immédiatement. Si l'indice polytropique du globe est 3, on trouve qu'une zone extérieure de plus de la moitié du rayon total doit se liquéfier immédiatement si la température centrale vaut  $6.000^{\circ} \text{K}$ <sup>1</sup>. Naturellement, on ne sait rien de précis sur la température que le globe initial devait avoir au centre; la valeur de  $6.000^{\circ}$  est choisie arbitrairement. L'argument que nous avons donné pour ce choix avait été fourni par la comparaison avec le soleil, dont la température effective est de cet ordre de grandeur.

Si la masse gazeuse qui s'est ramassée en un globe terrestre a été soumise à une contraction considérable, elle a gagné par là une énergie considérable aussi, à laquelle correspondrait éventuellement une très haute température. Il se pourrait donc que la température centrale ait été beaucoup supérieure à  $6.000^{\circ}$ .

<sup>1</sup> A. MERCIER, Archives de Genève, 5<sup>me</sup> période, 20, 31, 1938.