

BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ DES SCIENCES  
DE NANCY

---

ANCIENNE SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE STRASBOURG

FONDÉE EN 1828

---

Série II. — Tome VI. — Fascicule XIV  
15<sup>e</sup> ANNÉE. — 1882

---

AVEC 2 PLANCHES CHROMOLITHOGRAPHIÉES

---

PARIS  
BERGER-LEVRAULT ET C<sup>ie</sup>, LIBRAIRES-ÉDITEURS

5, Rue des Beaux-Arts, 5

MÊME MAISON A NANCY

---

1883

# RECHERCHES

DE

## MINÉRALOGIE MICROGRAPHIQUE

SUR LA ROCHE DE THÉLOD ET SUR LE BASALTE D'ESSEY-LA-COTE

Par M. BLEICHER

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE



Entre les villages de Thélod et de Marthemont, sur le flanc d'une colline qui porte le nom de Côte-de-Thélod, on voit apparaître une sorte de promontoire très prononcé de roches dures, grises noirâtres ou rougeâtres, différant à première vue des roches jurassiques marneuses qui affleurent dans la région.

Ces roches ont attiré l'attention de tous les géologues qui se sont occupés du département de Meurthe-et-Moselle. Levallois (1) admet, dès 1847, qu'ici les marnes supraliasiques ont été converties en pierres sonores, résistantes, divisées en fragments prismatoïdes par une action ignée, qui y a développé de grandes lames de talc et du fer oxydulé.

Dans sa description des terrains qui constituent le département de Meurthe-et-Moselle (2), M. l'ingénieur des mines Braconnier reconnaît que la roche de Thélod affleurant dans la zone de l'*Ammonites jurensis*, sur une largeur de 25 mètres et une hauteur de

(1) *Notices sur les roches d'origine ignée observées à la côte de Thélod.* Nancy, 1847, et *Aperçu de la constitution géologique du département de la Meurthe.* 1851.

(2) P. 167.

12 mètres, est nettement stratifiée, pointillée de petits cristaux de carbonate de chaux, de fer magnétique et de lamelles de talc. Quatre analyses de cette roche, portant les numéros 429, 430, 431, 432, y indiquent la présence de la silice, de l'acide phosphorique, du peroxyde de fer, de l'alumine, de la chaux et de la magnésie, avec une perte notable au feu. M. Braconnier se range de l'avis de Levallois et regarde cette roche comme le résultat d'une modification des marnes par des sources à une température élevée.

La composition élémentaire de la roche de Thélod est donc connue, mais il reste à en déterminer la composition micrographique à l'aide des procédés optiques et chimiques nouveaux dont la minéralogie dispose depuis quelques années. Dans cette intention, nous avons fait tailler un certain nombre de lames transparentes de cette roche, montrant définitivement quelques-unes d'entre elles, en réservant d'autres pour des recherches microchimiques.

De plus, des fragments de la roche ont été soumis à diverses opérations : *mécaniques*, trituration, lévigation, pour obtenir la séparation du fer magnétique à l'aide du barreau aimanté ; *chimiques*, traitement par l'acide fluorhydrique à chaud dans le but de séparer les silicates, tels que le péridot et le pyroxène, par l'acide chlorhydrique pour séparer le péridot soluble du pyroxène qui ne l'est pas.

L'observation des lames transparentes à contre-jour, avec une loupe un peu forte, donne déjà des renseignements précieux sur l'agencement des éléments de cette roche. On y voit des myriades de points noirs dont les sections plus ou moins carrées indiquent la nature ; c'est le fer magnétique. Le talc de Levallois y paraît sous la forme de taches irrégulières, de structure fibreuse, vertes ou jaune brunâtre. De nombreuses sections transparentes ou jaune verdâtre, à contours plus ou moins nettement polygonaux, y révèlent la présence d'éléments cristallins plus ou moins corrodés ou altérés. Ces différents éléments des coupes paraissent englobés dans une pâte vitreuse ou dans un magma grenu.

Le fer magnétique, la calcite, le talc, étant indiqués dans les recherches minéralogiques dont la roche du Thélod a été l'objet, il suffira, pour ces éléments, d'en faire remarquer l'apparence dans

les coupes vues à la lumière ordinaire, à la lumière polarisée et de faire voir leurs relations avec les autres éléments, pour déterminer l'ordre de succession dans lequel ils se sont formés.

*Fer magnétique.* — Il est extrêmement abondant dans la roche de Thélod, comme l'avait déjà remarqué Levallois, qui a recueilli dans le voisinage du gisement des sables riches en fer magnétique (Musée de la ville de Nancy), provenant de sa décomposition.

La pulvérisation, suivie de lévigation, permet d'isoler les parties les plus riches en fer magnétique.

La poudre ainsi préparée est formée de particules presque toutes attirables au barreau aimanté.

Le fer magnétique de la roche de Thélod ne contient pas de traces de titane (essai au chalumeau avec la perle de phosphore et l'étain). Il se présente sous la forme de cristaux généralement assez grands, agrégés ou non, d'un noir bleuâtre, à contours plus ou moins carrés.

Ces cristaux sont rarement intacts; leurs faces ont été corrodées par le magma vitreux ou grenu qui a, dans certains cas, pénétré dans leur intérieur. On les trouve souvent incorporés dans l'épaisseur des cristaux microlithiques n° 4 que nous rapportons au pyroxène; de plus, ils sont indépendants des plaques de calcite qui n'en contiennent aucun. Le fer magnétique serait donc de seconde formation postérieur au pyroxène, antérieur au magma vitreux et grenu et à la calcite.

*Calcite.* — Cette espèce minérale, très répandue dans la roche de Thélod, paraît remplir les vacuoles irrégulières que laisse le magma vitreux et grenu. Elle est facilement reconnaissable à ses lignes de clivage, à ses couleurs irisées de polarisation. Les acides étendus laissent sur les lames minces, après vive effervescence, de nombreux espaces vides que remplissaient la calcite et l'espèce minérale suivante.

*Apatite.* — L'acide phosphorique indiqué par l'analyse de M. Braconnier est uni dans la roche de Thélod à la chaux pour former l'apatite. Ce minéral se présente sous la forme de cristaux allongés à contours rectangulaires, rarement en sections hexagonales, plus ou moins coupés en tronçons, bleuâtres ou grisâtres, agissant avec peu d'énergie sur la lumière polarisée et laissant, à

la suite de l'action de l'acide nitrique additionné de molybdate d'ammoniaque, des cavités remplies de cristaux microscopiques de phosphomolybdate d'ammoniaque (dodécaèdres rhomboïdaux). Ce minéral a généralement ses faces corrodées par des actions secondaires; le fer magnétique le pénètre dans certains cas; il paraît donc aussi être de première formation.

*Talc.* — Levallois attribue à ce minéral les lames souvent assez grandes, brillantes, noires, brunâtres, se clivant facilement suivant la base du prisme hexagonal, que l'on trouve disséminées dans la roche de Thélod. Au microscope, à la lumière simple, elles se présentent sous la forme habituelle du mica plutôt que sous celle du talc. Leurs bords sont irréguliers, déchiquetés; elles sont marquées de stries régulières longitudinales et leurs couleurs vont du vert clair au brun jaunâtre. De plus, ces lames sont assez facilement fusibles au chalumeau, et elles donnent par le procédé de Szabo des traces évidentes de potasse. Ces caractères chimiques et optiques nous font admettre que c'est plutôt du mica ferro-magnésien et légèrement potassique que du talc. La cause de l'erreur de Levallois peut être due à l'état de décomposition de ces lames à la surface des roches. Là, en effet, elles perdent toute élasticité et prennent le toucher onctueux du talc. Il est même possible que le talc se produise par décomposition du mica.

En effet, sur une des coupes de la roche de Thélod nous avons remarqué des masses à structure radiée, vivement colorées en rouge et en vert à lumière polarisée, que l'on pourrait attribuer à du talc ou à un produit de décomposition serpentineuse du magma vitreux.

A ces quatre minéraux dont la présence avait déjà été indiquée par MM. Levallois et Braconnier dans la roche de Thélod, il faut en ajouter un certain nombre d'autres, sur la nature desquels il est plus difficile de se prononcer. Ce sont : 1° des cristaux micro-lithiques de couleur légèrement jaune verdâtre à la lumière ordinaire, vivement colorés à la lumière polarisée, à contours généralement peu nets, à faces corrodées, quelquefois avec inclusions de fer magnétique, résistant à l'acide chlorhydrique bouillant et à l'action ménagée de l'acide fluorhydrique. Les plus petits d'entre eux présentent souvent, à de très forts grossissements, la forme

allongée et les pointements obtus habituels du pyroxène, espèce minérale à laquelle nous les rapportons pour les raisons ci-dessus énoncées; 2° des cristaux microlithiques allongés, souvent aciculaires, isolés ou réunis en faisceaux, au milieu de plaques d'une substance vitreuse verdâtre, de laquelle ils semblent s'être séparés par dévitrification, avec des masses cristallines très petites, vitreuses, plus ou moins sphériques. Ces deux éléments pourraient être rapportés au pyroxène comme le précédent, car ils résistent à l'action de l'acide fluorhydrique et ont les mêmes propriétés optiques; 3° des cristaux incolores à la lumière ordinaire, vivement colorés à la lumière polarisée, ordinairement fissurés, à aspect chagriné, dont les faces sont corrodées, pénétrées par des cristaux de fer magnétique qui y existent même souvent à l'état d'inclusions.

Les caractères optiques ci-dessus énoncés permettent de supposer qu'ils appartiennent au périclase de première formation.

4° Une masse vitreuse transparente et fissurée, étendue sous la forme de plaques, grenue par places, réunit les éléments cristallins précédemment décrits et limite les vacuoles irrégulières dans lesquelles s'est développée la calcite. Sa couleur à la lumière ordinaire est légèrement verdâtre; elle paraît agir à peine sur la lumière polarisée.

En résumé, la roche de Thélod se compose de cristaux en débris de mica ferro-magnésien qui paraissent antérieurs aux éléments suivants: apatite, pyroxène, périclase, fer magnétique.

Ce dernier paraît être plus ancien que la substance vitreuse qui le corrode et le pénètre souvent, mais plus récent que le pyroxène, le périclase, l'apatite et surtout que le mica. Les plaques de calcite enfin, se moulent sur des vacuoles du magma et présentent à peine quelques traces de cristaux de fer magnétique sur leurs bords.

L'étude micrographique de la roche de Thélod donne-t-elle des renseignements nouveaux sur sa nature? La présence de cristaux avec inclusions attribuables au pyroxène et au périclase dans une roche qui contient de l'apatite et du fer magnétique en abondance ne semble-t-elle pas indiquer qu'il s'agit ici d'une roche réellement éruptive, plutôt que d'une roche simplement métamor-

phique ? Les grandes lames de mica ferro-magnésien qu'elle contient ne sont pas défavorables à cette opinion. Elles diffèrent beaucoup des paillettes de mica blanc nacré qui existent en abondance dans les marnes jurassiques au milieu desquelles affleure la roche de Thélod. Quant à l'abondance de la calcite au milieu de ses cavités, ne peut-elle pas s'expliquer par la décomposition de certaines espèces minérales riches en chaux, ou plutôt encore par la pénétration après coup, dans une roche basaltique vacuolaire, altérée sur son front d'affleurement, d'eaux riches en calcaire ? C'est à cette opinion que nous nous arrêtons, admettant que la roche de Thélod peut être considérée comme un basalte scoriacé, ou une lave basaltique altérée par l'infiltration d'eaux calcaires qui en ont rempli les cavités.

A l'appui de cette opinion, nous ajouterons que l'apparence de stratification que signale M. Braconnier dans les allures de la roche du Thélod, ne nous a pas frappés dans la visite que nous y avons faite avec notre collègue de la Société, M. le docteur Humbert. Il nous a semblé y voir le pointement d'une roche éruptive intercalée, sous la forme d'une nappe de peu d'épaisseur, au milieu de formations sédimentaires qui n'ont été nullement dérangées par elle.

Le basalte d'Essey-la-Côte a fait l'objet d'un grand nombre de travaux dont nous nous contenterons d'indiquer ici les titres et les résultats principaux, n'ayant eu l'occasion d'étudier cette roche intéressante que sur les échantillons que MM. l'abbé Boulay et Lebrun ont donnés au Musée d'histoire naturelle de Nancy.

1818. Gaillardot, *Notice sur la côte d'Essey considérée comme un volcan*. Étude du gisement du basalte, découverte du fer magnétique, du périclote.

1837. Hogard, *Description minéralogique et géologique des régions granitiques et arénacées des Vosges*. Coupe de la côte d'Essey : pyroxène, périclote contenus dans le basalte assimilé à celui du Kaiserstuhl.

1846. Levallois (*Observation sur la roche ignée d'Essey*) s'élève contre l'opinion de Gaillardot qui considérait la côte d'Essey comme un volcan.

1849. Delessé (*Annales des mines*) étudie le pouvoir magnétique du basalte d'Essey.

1850. De Billy, *Annales de la Société d'émulation des Vosges*.  
Aucun résultat nouveau.

1852. Lebrun, *Annales de la Société d'émulation des Vosges*.  
Nouvelles explorations à Essey-la-Côte. Étude complète de la côte  
d'Essey avec coupes démontrant la présence de tufs, de conglo-  
mérats mis à jour par les travaux de notre collègue de la Société,  
M. l'ingénieur en chef Jaquiné. Espèces minérales indiquées :  
péridot, pyroxène, amphibole hornblende, pyrite magnétique,  
fer oxydulé, quartz, phosphate de fer, mésotype, chabasia, calcite  
dans le tuf.

1858. Lebrun, *Annales de la Société d'émulation des Vosges*.  
Description de 295 échantillons de roches recueillies à Essey.  
Analyse chimique du pyroxène, du péridot, de l'amphibole, par  
Braconnot. Étude sommaire de quelques échantillons polis.

1878. Braconnier, *Description minéralogique et géologique des  
terrains qui affleurent dans le département de Meurthe-et-Moselle*.  
Aucun résultat nouveau.

Le basalte d'Essey est donc considéré par les géologues et les  
minéralogistes qui s'en sont occupés, comme une roche essentiel-  
lement composée de péridot, de pyroxène et de fer magnétique,  
sans feldspath labrador ; les zéolithes, mésotype, chabasia, y exis-  
tent accessoirement, et les tufs basaltiques qui accompagnent la  
roche saine sont riches en calcite.

Ces renseignements très complets facilitaient beaucoup l'étude  
microscopique de cette roche, que nous avons entreprise dans le  
but de démontrer qu'entre elle et la roche de Thélod il y a plus  
d'une analogie.

Le basalte d'Essey, vu au microscope en lames minces, à la  
lumière ordinaire, se montre composé des éléments suivants :

*Péridot.* Visible à la loupe ; cristaux incolores à contours irrég-  
uliers, corrodés, fissurés, d'un aspect chagriné, riches en inclu-  
sions vitreuses, plus rarement en inclusions de fer magnétique  
ou d'une substance verdâtre colloïde.

*Pyroxène.* Cristaux de première et de seconde formation. Les  
premiers, qui ne dépassent guère les dimensions des cristaux  
microlithiques, sont verdâtres ; leurs sections sont rarement nettes,  
leurs faces souvent corrodées, fissurées, parcourues par des lignes

de clivage à angle droit de la section  $h^1g^1$ . Quelques-uns d'entre eux sont maclés suivant  $h^1$  et présentent autant de bandes hémotropes que certains feldspaths tricliniques des basaltes du Morvan (Michel Lévy). Beaucoup de ces cristaux ont les pointements obtus si caractéristiques de cette espèce minérale. Le fer magnétique se trouve souvent accolé à eux et paraît les avoir pénétrés plus ou moins profondément.

Les cristaux de pyroxène de deuxième formation sont plus microlithiques que ceux de première formation ; ils paraissent s'être séparés de la matière vitreuse transparente ou grenue qui forme la gangue des cristaux.

*Fer magnétique.* Moins abondant que dans la roche de Thélod, de deuxième formation, disposé en cristaux isolés ou agrégés au milieu de la matière vitreuse, inclus dans le périclote, ou soudés aux cristaux de pyroxène de première formation, dont ils ont entamé les faces.

*Apatite.* Moins abondante que dans la roche de Trélod ; cristaux de petite taille, transparents, devenant gris bleuâtres à la lumière polarisée, quelquefois brisés en tronçons. La roche d'Essey, finement pulvérisée, tamisée, donne par l'acide nitrique additionné de molybdate d'ammoniaque de nombreux cristaux de phosphomolybdate d'ammoniaque ; la même réaction peut se faire sur les lames minces.

*Matière vitreuse (gallinace?).* Elle forme le résidu du magma fluide au milieu duquel se sont développés les éléments cristallins précédemment étudiés. Son action sur la lumière polarisée est très faible ; sur les bords des plaques qu'elle forme entre les cristaux, elle laisse voir des cristaux microlithiques allongés, striés, plus ou moins nettement marqués à la lumière polarisée de bandes gris bleuâtre (labrador ?), et des aiguilles cristallines disposées en faisceaux radiés (mésotype ?), agissant sur la lumière polarisée.

Il résulte de ce qui précède que le basalte de la côte d'Essey appartient, en effet, à la catégorie des roches éruptives à peine feldspathiques, qu'il se compose des éléments suivants disposés dans l'ordre de leur formation : périclote, apatite, pyroxène (1<sup>re</sup> formation), pyroxène, fer magnétique, feldspath labrador et matière vitreuse (de seconde formation).



*Déposé*

*Nancy, Lith. Berger-Levrault & C<sup>ie</sup>*

Fig. 1. - ROCHE DU THELOD, VUE A LA LUMIERE POLARISÉE  
(grossissement : 220 diamètres).



*Dépose.*

*Nancy, Lith. Berger-Levrault & C<sup>o</sup>*

Fig. 2.- BASALTE D'ESSEY, VU A LA LUMIÈRE POLARISÉE  
(grossissement : 220 diamètres).

Il a donc de grandes analogies avec le basalte de Riquewihr (Alsace) qui ne contient que très peu de feldspath labrador, et des analogies plus éloignées avec les dolérites du Kaiserstuhl qui en contiennent de plus fortes proportions. Ce caractère au contraire rapproche, avec la présence de l'apatite qui leur est commune, le basalte de la côte d'Essey et la roche du Thélod. La présence de mica et de calcite dans cette dernière établit une certaine différence entre elle et le basalte d'Essey, mais on sait que, d'une part, le mica magnésien accompagne souvent les roches éruptives du genre basalte, que, d'autre part, les basaltes scoriacés ou tufacés sont souvent pénétrés de calcite.

#### EXPLICATION DES FIGURES.

- I. Roche du Thélod.
- II. Basalte d'Essey.
1. Fer magnétique.
2. Apatite.
3. Pyroxène.
4. Péridot.
5. Calcite.
6. Mica.
7. Magma vitreux et masse vitreuse.
8. Mésotype (?).

Les notations ont la même valeur sur les deux figures.

---