

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME TREIZIÈME



1884 à 1885



090 019300 9

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

7, rue des Grands-Augustins, 7

1885



Les Roches basaltiques d'Essey-la-Côte

(Néphéline à olivine et basalte à labrador).

Par M. Ch. Vélain.

Sur les confins des départements des Vosges et de Meurthe-et-Moselle, au sud de Lunéville, émerge au-dessus de la plaine triasique de la Lorraine, une montagne régulièrement conique, la Côte d'Essey (427 mètres), qui se montre traversée sur son flanc nord et sur son sommet par de larges filons de roches basaltiques. Ces roches, dont l'existence en ce point est connue depuis fort longtemps et réputées comme de vrais basaltes, ont été l'objet de nombreux mémoires et aussi de vives discussions (1).



La Côte d'Essey vue de Damas aux Bois.

La forme conique de la Côte d'Essey et surtout aussi ce fait qu'on rencontre sur ses pentes un grand nombre de scories et de blocs éboulés des roches basaltiques qui affleurent au sommet, l'avait fait considérer comme un *volcan homogène* (2).

(1) A. de Billy (*Notice sur la géologie du départ. des Vosges. Ann. de la Soc. d'émulation des Vosges*, t. VII, 1850), en signalant « ce petit groupe basaltique situé sur les confins des Vosges et de la Meurthe, constate sa grande analogie avec ceux de l'Auvergne, en raison de sa couleur, de sa texture et du périclote dont il est parsemé. » — Delesse. *Du pouvoir magnétique des roches*, *Ann. des Mines*, 1849 : « La roche d'Essey est un véritable basalte répondant à la désignation *Anamésite*; son pouvoir magnétique est de 2,100. » — Bleicher, *sur les roches basaltiques de la Côte d'Essey*; *mém. de l'Acad. des sciences nat. de Nancy*, 1884.

(2) Guibal. *Mém. sur les terrains inf. ou jurassique*; *Annales de l'Acad. de Nancy*, 1860. — Docteur Gaillardot. *Notice géologique sur la Côte d'Essey*, Lunéville, 1848. — Lebrun. *Explorations géol. à Essey-la-Côte*; *Ann. de la Soc. d'Emul. d'Épinal*, t. VII, 1849; t. VIII, 1852; *Description des échantillons recueillis à Essey-la-Côte*, Nancy, 1858. — Hogard. *Tableau minéral. des Vosges*; *Ann. de la Soc. d'Emul. d'Épinal*, t. II, 1845; *Système des Vosges*, Épinal, 1837.

Quand on examine avec soin la composition de cette montagne, on voit qu'elle est constituée dans son ensemble, ainsi que l'exprime la coupe ci-jointe, (fig. 1) par une série régulière et normale de couches triasiques et liasiques, faiblement inclinées sur le sud-est, qui se succèdent dans l'ordre suivant :

A la base : calcaires marneux ondulés fossilifères du muschelkalk (*Avicula socialis*, *Terebratula vulgaris*, etc.) qui se poursuivent ensuite au delà, sous les villages de Damas-aux-Bois et d'Haillanville, puis les différents termes du Keuper ; marnes bariolées rouges et vertes ; grès jaunâtres à *Equisetum columnare* ; calcaire dolomitique vacuolaire passant à la cargneule. Viennent ensuite, en stratification concordante, les grès grossiers à *Avicula contorta* de l'Infrà-lias, suivis par 7 à 8 mètres de calcaires noduleux bleuâtres à gryphées arquées qui forment le couronnement de la montagne. C'est alors au travers de ces diverses assises du Trias et du Lias que se présentent les filons en question disposés verticalement ou légèrement inclinés sous un angle de 7 à 8° vers le sud-est.

Tous se terminent brusquement sans le moindre indice de coulée au sommet. Plus résistants que les roches encaissantes, ils donnent lieu à des saillies qui forment les diverses pointes de la montagne : La Biscatte, 403 mètres ; le Signal-du-Château, 427 mètres ; la Pointe de la Croix, 423 mètres ; enfin sur le flanc sud-est, en contre-bas, celle de la Molotte, 370 mètres, que sa forme conique a fait attribuer à tort à un cône adventif.

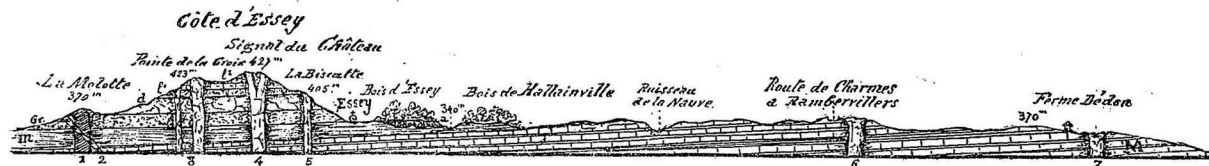
Chacun de ces filons se trouve accompagné d'une formation plus ou moins étendue, de tufs verdâtres terreux (*Pain de chenevis* des carriers) ou rendus compacts par un grand développement de calcite, de conglomérats et surtout de brèches de friction dans lesquels on trouve, à l'état de débris, très fracturés, parfois volumineux et toujours profondément modifiés, toutes les roches qui prennent part à la constitution de la montagne.

Les filons du sommet (Signal-du-Château et Pointe-de-la-Croix), épais de 7 à 8 mètres en moyenne, présentent souvent une remarquable division en boules à écailles concentriques, marquées de fissures polyédriques (1). Ceux plus puissants de la Molotte (16 à 18 mètres), sont divisés en petits prismes tronqués, à trois ou six pans, qu'on retrouve ensuite répandus en assez grand nombre sur les pentes de la montagne.

La roche vive des grands filons de la Molotte est d'un noir foncé, à cassure plate et esquilleuse. Elle renferme de nombreux

(1) Quelques-unes de ces boules de basaltes peuvent atteindre 1^m40 de diamètre.

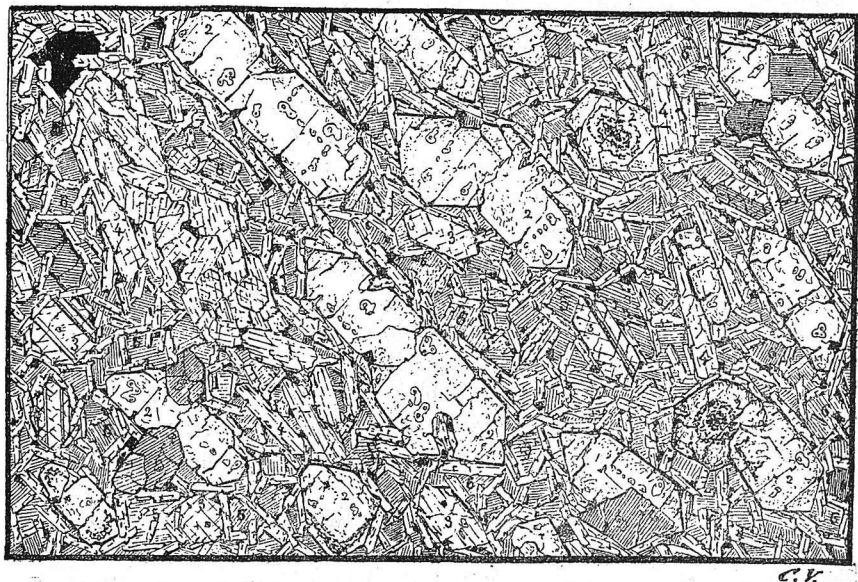
Fig. 1. — Coupe N. S. de la côte d'Essey à la ferme Bédon.



1, 4, 7. Néphéline à olivine; 2, Labradorite; 3, 4, 6, Basaltes à labrador. — ¹² Calcaire à *gryphée*; ¹⁴ Infra-lias; d. Calcaire dolomitique; Gr. Grès keupérien; Gr. Grès jaunâtres à *Equisetum*; m. Marnes irisées; M. Muschelkalk.

cristaux d'olivine incolore brillants. L'analyse y révèle 41,55 0/0 de silice et 3,60 d'eau (1) La densité, d'après M. Lebrun (2), oscille entre 3,12 et 3,14. M. Delesse a constaté que son pouvoir magnétique était de 2,100.

Fig. 2. — *Néphéline à olivine de la Moscotte.*



I. 1. Fer oxydulé ; 2. Péridot ; 3. Augite. — II. 4. Microlites d'Augite ; 2. Néphéline.

L'analyse microscopique montre que ces roches, absolument dépourvues de tout élément feldspathique, sont de véritables *néphélines* riches en olivine. Leur composition déduite de l'examen d'un grand nombre d'échantillons provenant des filons de la Molotte est réglée ainsi qu'il suit :

1° *Première consolidation.* — *Fer oxydulé* en sections losangiques ou carrées. *Péridot* incolore, très abondant, avec l'aspect chagriné habituel, en sections octogonales ou hexagonales allongées, très fraîches et peu corrodées. Les couleurs de polarisation sont vives dans les tons jaune et bleu, avec des clivages bien marqués, on observe des traces plus fines du clivage suivant g^1 ; inclusions de fer oxydulé

(1) Les tufs serpentineux qui accompagnent ces filons ne contiennent plus que 34.69 0/0 de silice à 19.35 d'eau.

(2) *Nouvelles Expl. géolog. de la côte d'Essey*, p. 4.

fréquentes réunies en amas au centre du cristal, ou distribuées sur le bord avec une certaine régularité; on remarque de même de nombreuses inclusions vitreuses constituées par un verre brun avec une ou plusieurs bulles de gaz. *Augite* brunâtre faiblement polychroïque en petites sections simples ou maclées, avec clivages suivant *mm* bien marquées. Inclusions de même nature que celles du périclote, plus rares. Accessoirement, on rencontre du *sphène* grisâtre, très réfringent, en cristaux cunéiformes clairsemés.

2° *Deuxième consolidation.* — *Augite* de couleur plus claire que le précédent, dépourvu de polychroïsme, en granules avec traces de clivages *mm* et surtout en microlites allongés, très abondant. Fer oxydulé en petits granules irréguliers, distribués le plus souvent autour de l'*augite*. La *Néphéline* en cristaux lamelleux, aplatis, forme le fond de la roche, à l'exclusion de toute pâte vitreuse et joue ainsi le rôle de ciment. Elle se présente en sections rectangulaires assez larges et le plus souvent mal terminées, comme celles que fournit la mélanite dans un grand nombre de roches basaltiques. Mais les stries parallèles à l'axe principal, si caractéristiques de cette dernière substance, font défaut; de plus, l'attaque par l'acide chlorhydrique a laissé un résidu de silice gélatineuse, et l'essai par le procédé Borický n'a fourni que les prismes hexagonaux de l'hydrofluosilicate de soude. Les extinctions sont longitudinales et le signe négatif.

L'examen des blocs arrondis contenus dans les tufs et les conglomérats qui accompagnent cette néphéline permet d'ajouter la leucite comme élément accidentel de cette roche.

Les tufs verdâtres fort épais sont principalement formés de débris de ces néphélines anguleux ou arrondis, parfois scoriacés, cimentés par une pâte de nature serpentineuse qui résulte de l'altération du périclote fort abondant en cristaux isolés. On le rencontre aussi formant de petits amas rappelant la Limburgite de Kaiserstuhl, où il se présente à l'état de fayalite associé à de l'*augite* et à du fer oxydulé.

Ces filons de néphéline et de même les tufs et les conglomérats associés, se montrent nettement recoupés par un filon plus mince (0^m60) d'une roche grisâtre, à cassure irrégulière et grenue, dépourvue de périclote dont la composition répond à une *Labradorite augitique*, d'après la classification adoptée par MM. Fouqué et Michel-Lévy.

Ses éléments se disposent dans l'ordre suivant :

I. Fer oxydulé, *augite*, labrador. Accessoirement : Apatite.

II. Microlites d'*augite*, de fer oxydulé et de labrador.

Une néphéline de même nature, plus riche en *augite* micro-litique forme les filons du Signal-du-Château.

La proportion d'*augite* s'accroît encore davantage dans celui qui

forme en ce point le sommet de la côte d'Essey. La néphéline devenue rare ne se présente plus, pour ainsi dire, qu'accessoirement dans la roche en sections rectangulaires, bien terminées, d'assez grandes dimensions, renfermant des couronnes d'inclusions de fer oxydulé et d'augite, disposées avec la régularité de celles qu'on observe dans la leucite. C'est alors l'augite du second temps, plus développée, qui moule les éléments anciens et joue le rôle de ciment dans cette roche, qui passe ainsi à une limburgite.

La néphélinite, en ce point, au contact du calcaire à gryphée subit par endomorphisme des modifications remarquables dont le principal effet est le développement d'un feldspath calcique en microlites allongés composés de plusieurs séries de lamelles hémitropes suivant la loi de l'albite et dont les angles d'extinction qui vont jusqu'à un maximum de 25° sont ceux du labrador.

Ce sont ensuite des basaltes à labrador qui forment le remplissage des filons de la Pointe de la Croix et de la Biscatte.

Leur composition est ainsi réglée :

I. *Première consolidation.* — *Fer oxydulé titanifère*, en grands cristaux, à contours curvilignes simples ou maclés, peu abondant. *Péridot* incolore, avec couleurs de polarisation vives et clivages rectangulaires ($h^1 g^1$) bien marqués ; les cristaux fortement rongés sont pénétrés par le magma basaltique encaissant qui s'y présente sous forme de pédoncules renflés, simulant parfois de véritables inclusions cristallines. *Augite*, brunâtre, parfaitement polychroïque avec clivages *mm* bien marqués ; macles fréquentes suivant h^1 .

II. *Deuxième consolidation.* — Microlites de labrador, d'augite et de fer oxydulé, formant un feutrage serré, sans trace de matière amorphe.

Toutes ces roches fort intéressantes de la côte d'Essey doivent sans aucun doute se rattacher à celles de même nature du massif du Kaiserstuhl, situé presque en face sur le versant rhénan du massif vosgien et sont vraisemblablement du même âge. Elles se signalent également par le nombre et la variété des zéolites qui tapissent leurs fissures ou leurs vacuoles et remplissent leurs tufs. C'est d'abord la *mésotype* qu'il est naturel de trouver au voisinage de roches à néphéline. Elle remplit de ses prismes aciculaires ou de ses rognons fibreux, nettement radiés, les parties vacuolaires des Néphélinites et sous la forme de *natrolite* tapisse en masses compactes fasciculées les fentes des brèches et des conglomérats. Puis vient l'*analcime* en petits trapezoèdres limpides brillants et même nacrés ; la *scolézite* en masses bacillaires radiées très brillantes ; la *chabasie maclée* qui, plus rare, tapisse de ses macles incolores et translucides

les prismes de mésotype. Dans sa description des échantillons recueillis à la côte d'Essey, M. Lebrun signale également la *stilbite* en cristaux aciculaires hyalins, groupés en forme de gerbe, et la *calcite* affectant les formes les plus diverses (page 50 à 54).

La silice se présente également fréquente sous la forme d'une *calcédoine guttulaire* et d'une *opale bleuâtre hydrophane* qui se développe principalement dans les grès. Dans les tufs, la calcédoine est accompagnée de *magnésite* compacte.

Ces affleuréments de roches basaltiques ne sont pas limités dans la Lorraine à la côte d'Essey, on connaît encore plus au sud, à dix kilomètres de distance, trois filons de même nature, qui se présentent les uns près de Rehaincourt, au travers des marnes keupériennes, le troisième près de la ferme Bédon, à l'est de Chatel-sur-Moselle, en plein Muschelkalck, lignés sur une même ligne fracture orientée sensiblement nord-sud, qui vient aboutir à Essey.

Les filons de Rehaincourt sont des basaltes francs, identiques à ceux du sommet de la côte d'Essey; celui de la ferme de Bédon est constitué par une néphéline à olivine plus riche en augite que celle de la Molotte.

Actions métamorphiques. — Ces roches ont exercé sur les terrains encaissants de remarquables effets de métamorphisme, en particulier sur les calcaires et les dolomies. Ces modifications sont souvent profondes et surtout bien accentuées dans les blocs, parfois volumineux, de ces diverses roches engagés dans les conglomérats et les brèches de friction. Les calcaires à gryphées sont devenus cristallins, avec production de wollastonite, de pyroxène et de fer oxydulé, comme dans les blocs calcaires de la Somma. Les gryphées, souvent devenues géodiques, sont tapissées de cristaux de calcite et plus rarement de rhomboèdres, de dolomie jaunâtre ou d'un blanc nacré sur lesquelles sont implantés des octaèdres de fer oxydulé. M. Lebrun, dans sa description des échantillons recueillis à Essey-la-Côte, signale des blocs de ce calcaire liasique imprégnés à ce point de fer oxydulé qu'ils sont devenus noirs et magnétiques. D'autres sont enveloppés d'une ceinture du même minéral qui se dispose alors en agrégats réguliers. La dolomie cristalline rhomboédrique se développe principalement dans les calcaires marneux du muschelkalk, qu'on trouve en fragments assez nombreux dans les tufs du sommet de la côte (pointe de la Croix), ainsi que dans les cargneules triasiques dont elle tapisse les vacuoles avec du gypse. La rabytine et le sulfate de strontiane sont fréquents dans les calcaires marneux.

Les argiles bigarrées du Keuper passent, dans les tufs, à l'état de *porcellanite*, et à celui de *jaspes* durs, rubannés, marqués de colora-

tions vives dans les tons rouges, bleus et verts, au contact des filons. A la Molotte cette silification des argiles keupériennes, s'étend sur une épaisseur de 1^m 50. La roche devenue compacte, avec cassure conchoïdale se trouve traversée par de nombreuses fentes de retrait tapissées par du fer hydraté, ou phosphaté bleu pâle.

Les grès keupériens et infra-liasiques sont vitrifiés au contact ; on remarque aussi sur une étendue de plusieurs mètres un remarquable développement d'opale et de calcédoine ; à une distance plus grande c'est la dolomie qui se présente, notamment dans les parties sableuses des grès keupériens qui sont exploités sur le versant sud.

M. de Lapparent donne lecture de la note suivante :

*Sur la distinction des divers dépôts du Quaternaire ancien
dans le Nord de la France,*

Par M. N. de Mercey.

Le dernier exposé des vues de M. de Lapparent « *sur l'origine du limon des plateaux* (1) », très rationnel en ce qui concerne une partie de l'origine des dépôts quaternaires attribuée à un remaniement de dépôts tertiaires, m'a paru rendre utiles quelques remarques sur la distinction qui continue à rester incomplète entre divers dépôts.

Dans le nord de la France, le quaternaire ancien se décompose essentiellement en dépôts (A) d'eau douce et en un dépôt (B) atmosphérique (2).

Les dépôts (A) d'eau douce sont composés d'alluvions *x* et de graviers *y*.

L'alluvion *x* est le dépôt formé sous des eaux superficielles, d'abord étendues sans limites sur les plateaux, et ensuite retenues par des rives au fur et à mesure du creusement des vallées.

Le gravier *y* est le dépôt formé sous des eaux profondes et exerçant la principale action de creusement, en général par gradins ou niveaux successivement abaissés.

Par conséquent, il y a *synchronisme* entre l'alluvion d'un niveau et le gravier du niveau immédiatement inférieur, entre l'alluvion *x* et le gravier *y*, par exemple, du diagramme ci-dessous que j'ai déjà donné en 1880 (3), et que je reproduis à une échelle plus grande.

(1) A. de Lapparent, *Comptes rendus Ac. Sc.*, 20 avril 1885.

(2) N. de Mercey, *Bull. Soc. Géol. de France*, 3^e série, t. VIII, p. 330 ; 1880.

(3) N. de Mercey, *Bull. Soc. Géol. de France*, 3^e série, t. VIII, p. 373 ; 1880.