

LA  
**DIABASE DE CHALLES,**  
PRÈS DE STAVELOT,

PAR

A. RENARD, S. J.,

Conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.



BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

—  
1878

---

Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*,  
2<sup>me</sup> série, t. XLVI, n° 8; août 1878.

---

LA

DIABASE DE CHALLES,  
PRÈS DE STAVELOT.

---

M. le professeur Fr. Dewalque a découvert, à Challes, près de Stavelot, une roche cristalline massive que l'on a rapportée au type diorite. Dans son travail sur les roches porphyriques de la Belgique (1), M. Malaise a fourni quelques détails sur ce gisement et M. Chevron a fait paraître l'analyse de cette roche (2). Le but de notre communication est de compléter les indications que nous possédions déjà sur la roche verte de Challes, dont la composition minéralogique et par conséquent le classement lithologique n'étaient pas fixés d'une manière définitive. On verra par la description de cette masse cristalline qu'elle appartient à un type non encore signalé en Belgique, mais dont quelques-unes de nos roches plutoniennes doivent se rapprocher d'assez près.

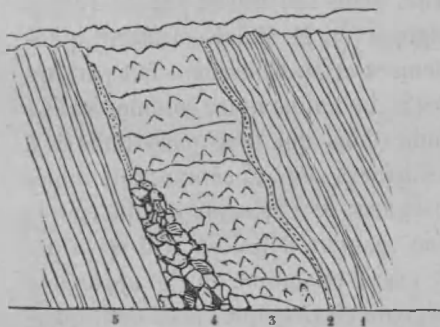
Cette roche affleure au village de Challes, à deux kilo-

---

(1) MALAISE, *Sur quelques roches porphyriques de la Belgique* (BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, 2<sup>me</sup> série, t. XXXVII, pp. 15-16).

(2) CHEVRON (BULL. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, 1876).

mètres environ à l'est de Stavelot, sur la rive droite de l'Ambève, à 500 mètres du confluent de cette rivière et de l'Eau Rouge, en face du château de Challes. Presque à mi-côte de l'escarpement qui borde l'Ambève une carrière, actuellement abandonnée, a été ouverte il y a quelques années, pour exploiter la roche que nous décrivons. Les travaux que l'on a exécutés en ce point permettent de bien voir la coupe ci-jointe. La masse verdâtre est enchâssée des deux côtés dans des phyllades reviniens; elle est inclinée comme les couches voisines au S.  $25^{\circ}$  E.  $= 70^{\circ}$ . A juger par l'allure qu'elle présente en cet endroit, il faut la considérer comme régulièrement interstratifiée dans le plan des couches adjacentes. Ajoutons que M. Malaise a également observé la roche dans le prolongement à la rive gauche de l'Ambève.



En allant du S. au N. on rencontre successivement (voir la coupe):

1. Du phyllade revinien présentant des ondulations assez prononcées.

2. Au phyllade succède une roche plus massive à reflets luisants sur les feuillets. Ce lit peut avoir de 15 à 20 centimètres. La roche se divise en parallélogrammes assez minces et allongés; elle est grisâtre, finement grenue et semble se rapprocher, quant à la structure, de la roche massive du filon. A ce point de la coupe on remarque une altération due aux infiltrations, qui se sont faites au joint entre la diabase et les

lits encaissants. La roche n° 2 est revêtue d'enduits noir-brunâtre tachant les doigts et qui sont surtout du manganèse. La roche est décomposée et terreuse. A ce lit de passage succède :

3. La diabase massive dont les caractères pétrographiques seront détaillés au cours de cette description. La masse verte peut avoir 5 mètres environ ; elle est divisée par des joints de retrait plus ou moins réguliers : un des systèmes de joints est perpendiculaire aux parois encaissantes. La roche est en outre traversée par des veines que tapissent des minéraux d'origine secondaire.

4. Vers le bord supérieur on peut observer le contact, mais au bas de la carrière une accumulation de débris ne permettent pas de voir les couches de passage. On a exploité jusqu'au contact du phyllade revinien ; cependant des fragments d'une roche schisto-compacte qui n'est pas encore le phyllade normal sont restés attachés à la paroi. Ces échantillons, assez altérés, sont constitués d'une roche euritique grisâtre avec éléments alignés et renfermant un grand nombre de microlithes microscopiques indéterminables.

#### 5. Phyllade revinien.

La roche cristalline massive du centre de la coupe possède une structure compacte aphanitique bien homogène ; son grain très-serré lui donne une grande dureté. Sa cassure est conchoïde, quelquefois anguleuse. La compacité du grain ne permet pas de caractériser à l'œil nu ou à la loupe les éléments, qui composent cette masse cristalline. La teinte de la diabase est verdâtre ; quand elle s'altère, elle se colore en gris bleuâtre tirant sur le vert ; lorsqu'elle devient terreuse et tendre, elle prend une teinte limoni-

teuse. A la loupe on peut individualiser des grains verts associés à des plages jaunâtres; on voit briller par place de la pyrite ou de la pyrrhotine; mais, comme nous venons de le dire, on ne peut déterminer les cristaux qui constituent la roche. Tels sont ses caractères macroscopiques; on voit qu'ils ne peuvent pas plus que l'analyse chimique nous aider à classer la roche massive et qu'on pourrait au même titre la ranger parmi celles où domine l'élément amphibolique ou parmi les diabases à grains fins. Nous allons voir la place que lui assigne l'examen microscopique.

Les lames taillées nous permirent de distinguer au microscope dans cet agrégat crypto-cristallin que les plages verdâtres représentent un élément chloriteux ou amphibolique; les grains noirâtres doivent être du fer titané ou quelquefois de l'augite; enfin, les parties jaunâtres sont ordinairement de l'épidote. Les lamelles des plagioclases invisibles à l'œil nu ont subi une altération profonde et sont voilées par l'élément chloriteux, elles se montrent vaguement au microscope. On remarque en outre dans les préparations en lames minces que les minéraux qui viennent d'être énumérés, forment la roche sans interposition de pâte; quelquefois ils sont cimentés par du quartz de seconde formation. Nous avons donc bien ici les éléments minéralogiques et la structure type d'une roche diabasique.

Les sections que nous rapportons à l'augite ne sont jamais régulièrement terminées; l'intercallation de ce minéral à formes peu accusées entre les plagioclases dont les contours sont nettement tracés, paraît nous indiquer que le pyroxène a cristallisé lorsque d'autres éléments de la roche, spécialement les feldspaths, étaient déjà solidifiés. Examinée par transparence, l'augite des lames minces

apparaît avec une teinte rose pâle, rose jaunâtre ou presque incolore. Il est rare qu'il atteigne plus de 0,5<sup>mm</sup>. On observe généralement par leur orientation optique et par la direction commune des lignes de clivage, que des granules pyroxéniques, qui gisent maintenant isolés à de petites distances les uns des autres, appartenaient autrefois à un même individu cristallin ; ils sont séparés par des plages de matière chloriteuse, qui proviennent de la décomposition du minéral primitif. Ces fragments augitiques nagent au milieu d'une substance verdâtre plus ou moins écailleuse, ou bien ils sont environnés de fibres de la même couleur orientées parallèlement à l'axe principal du pyroxène et sur lesquelles nous insisterons tout à l'heure. On remarque aussi que les matières verdâtres se sont d'autant plus développées que la section augitique est plus décomposée. Toutefois, malgré cette fragmentation et cette décomposition, les granules d'augite qui sont restés les plus intacts présentent encore leurs caractères optiques et cristallographiques si bien conservés qu'on peut les déterminer avec certitude comme se rapportant à ce minéral.

Ce qui caractérise dans nos préparations les sections d'augite, c'est le manque de pléochroïsme, le mode de décomposition, l'aspect légèrement rugueux des plages irrégulièrement échancrées, fissurées, traversées par des stries dont l'allure n'est déterminée par aucune loi. Outre ces fissures qui n'ont pas d'orientation déterminée, on reconnaît encore dans les cristaux d'augite taillés sensiblement dans une direction parallèle à la base inclinée, le système de clivage prismatique suivant  $\infty P$  et dont les lignes se coupent sous un angle se rapprochant de 90°. Les sections suivant l'axe vertical se montrent sillonnées de lignes

parallèles à cet axe; elles répondent au même clivage prismatique; elles produisent à la surface de la section, lorsqu'on la regarde à la lumière réfléchie, un miroitement métalloïde. Ces lignes ne sont pas toujours d'une grande netteté, elles sont quelquefois interrompues et prennent dans d'autres cas une allure irrégulière; mais il est aisé de reconnaître que la direction d'ensemble de ces stries est bien celle du clivage prismatique de  $87^{\circ}5'$ . On distingue encore un autre système de fissures, beaucoup moins nettes à vrai dire, et qui fait avec les lamelles parallèles à l'axe vertical un angle de près de  $75^{\circ}$ . Il doit répondre au clivage difficile du pyroxène suivant la base inclinée. Mais bien souvent ces cassures dévient de leur direction normale et vont s'entremêler à d'autres fissures irrégulières qui traversent la plage dans tous les sens et voilent les directions des clivages. C'est dans les solutions de continuité provoquées par ces crevasses caractéristiques pour le minéral que nous décrivons, et sur le pourtour des sections que l'on observe les produits de décomposition dont il sera question plus loin. A l'aide du microscope à plaque rotative graduée et du microstauscope (1) on peut aisément démontrer que ces sections, à peine perceptibles à l'œil nu, appartiennent au pyroxène augite. Si l'on recherche entre nicols croisés les sections d'augite taillées suivant

---

(1) Ces recherches ont été faites à l'aide d'un nouveau microscope polarisant à lumière parallèle ou à lumière convergente destiné spécialement aux recherches optiques sur les sections de cristaux réduits en lames minces. Cet instrument, construit par Voigt et Hochgesang, à Göttingen, reproduit avec quelques modifications le microstauscope que M. Rosenbusch a décrit dans le *Neues Jahrbuch für Miner.*, etc., 1876. Voir notre *Note sur un microscope destiné aux recherches minéralogiques* (BULL. DE LA SOC. BELGE DE MICROSC., t. IV, 1877-1878).



le klinopinakoïde  $\infty P\infty$ , qui montrent à la fois les clivages parallèles à l'axe principal et les fissures à la base inclinée, on trouve des valeurs pour l'angle d'extinction qui se rapprochent de  $39^\circ$ . Pour les sections de la zone  $\infty P\infty$  :  $\infty P\infty$  ces valeurs varient graduellement jusqu'à  $0^\circ$  (1).

L'augite de la roche de Challes présente un double mode de décomposition; elle se transforme directement en substance chloritense, ou elle se paramorphose en ouralite. Nous ajouterons qu'une bonne partie de la substance verdâtre répandue dans la roche et qui ne paraît plus présenter de relation avec des grains augitiques, doit être considérée cependant, ainsi que nous l'indiquerons plus loin, comme dérivant de la métamorphose de l'élément pyroxénique.

Quoiqu'il soit peu fréquent de voir l'augite se transformer en une substance chloriteuse sans passer par une phase intermédiaire, l'altération de cette diabase est tel-

(1) Nous avons à rectifier une erreur de détermination pour l'élément pyroxénique de la roche d'Hozémont. Dans notre Mémoire sur les roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française, nous avons démontré par l'examen microscopique que le minéral noirâtre de cette roche n'appartenait pas au système rhombique, comme on l'avait admis, et nous l'avons déterminé comme étant de la diallage. Mais une nouvelle étude de ces sections nous porte à le considérer comme de l'augite. On sait que l'augite et la diallage sont unis par des liens intimes au point de vue chimique et cristallographique, qui donnent lieu à confondre assez souvent ces espèces très-voisines, sinon identiques (ROSENBUSCH, *Mikr. Phys. der massigen Gesteine*, 1877, 527, 528, 529). Nous nous bornons à signaler ici cette rectification; nous reviendrons bientôt sur ce point dans un travail que nous faisons en ce moment avec M. de la Vallée Poussin et qui sera consacré spécialement à l'étude des propriétés optiques de plusieurs espèces minérales que nous avons décrites dans notre travail sur les roches plutoniennes.

lement profonde qu'il est rare que l'on puisse observer dans nos lames minces la transformation en ouralite; presque toujours on voit le pyroxène entouré de plages chloriteuses verdâtres. Nous décrirons d'abord la transformation en ouralite. Dans le travail (1) que je fis avec M. de la Vallée Poussin sur les roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne, nous avons démontré l'existence de l'ouralite dans la roche de Quenast; les caractères cristallographiques et l'aspect de certains petits prismes de couleur bronzée avec éclat soyeux nous avaient conduits à cette détermination. Dans la diabase de Challes la paramorphose en ouralite n'est pas complète, mais à l'aide du microscope on la voit se former aux dépens des sections augitiques. Lorsque les cristaux de pyroxène ont été taillés suivant l'axe vertical, les grains d'augite qui ont conservé leurs caractères sont quelquefois entourés de fibres verdâtres peu foncées, dont l'allongement est parallèle à l'axe principal du minéral qu'elles entourent (2). Ces fibres ne sont pas sillonnées par les lignes irrégulières qui traversent les sections pyroxéniques. Lorsque l'augite commence à se décomposer en ouralite, c'est la périphérie seule qui devient fibreuse; la paramorphose est-elle plus avancée, alors les sections augitiques sont attaquées dans toutes les fissures. Nous n'avons pas pu observer ici, comme c'est quelquefois le cas à Quenast, la transformation complète en ouralite. Alors ce sont les contours seuls des sections qui per-

---

(1) *Mémoire sur les caractères minéralogiques et stratigraphiques des roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française* (MÉM. COUR. ET MÉM. DES SAV. ÉTRANGERS DE L'AC. ROY. DE BELGIQUE, 1876, p. 9).

(2) Nous avons signalé et figuré des modifications semblables pour l'élément pyroxénique de la roche d'Hozémont. Voir Mém. précité, p. 69.

mettent d'attester la paramorphose. Dans l'épreuve avec un prisme de nicol, on remarque un pléochroïsme très-sensible pour ces petites plages d'ouralite. Outre la distinction bien nette, que présentent entre l'augite et l'ouralite, les systèmes de clivage du pyroxène, ses fissures irrégulières, sa teinte, son mode de décomposition et, d'un autre côté, le dichroscopisme de l'ouralite, sa coloration, sa fibrosité; l'examen stauroscopique ou l'évaluation de l'angle d'extinction confirment cette détermination. Si l'on oriente parallèlement aux fils du réticule l'axe cristallographique vertical d'une section d'augite entourée d'ouralite, on constate que l'extinction est bien plus vite atteinte pour la partie fibreuse que pour le noyau augitique: l'extinction de l'ouralite ne dépassant pas en général  $15^{\circ}$ . A l'aide de la lumière polarisée, on peut prouver que cet agrégat de fibres ne forme qu'un seul individu cristallisé; toute la plage, en effet, s'éteint pour la même position entre les nicols croisés.

Quoique les caractères sur lesquels nous venons d'insister se laissent aisément saisir dans les lames minces de la diabase de Challes, nous devons ajouter que la décomposition voile quelquefois les phénomènes optiques. Car, ainsi que nous l'avons déjà fait ressortir, l'augite est généralement altérée et l'ouralite elle-même a subi une transformation qui tend à effacer la lamellisation.

Fréquemment la matière verte qui accompagne l'augite est une substance chloriteuse, à lamelles plus ou moins écailleuses, qui n'ont ni la disposition régulière de l'ouralite, ni ses propriétés optiques; mais lorsqu'elles affectent un certain parallélisme avec l'axe vertical des sections pyroxéniques, on pourrait les confondre avec les fibres ouralitiques. Ces lamelles chloriteuses pénètrent dans les

fissures de l'augite et sont répandues sur toute la préparation. Leur couleur est le vert plus ou moins foncé avec renforcements de teintes à certains points. Entre nicols croisés, elles semblent quelquefois se comporter comme une substance isotrope; cependant, l'extinction n'est jamais complète, quelques lamelles polarisent, revêtent une teinte bleuâtre et la plage présente l'aspect, pour l'élément verdâtre de la roche d'Hozémont (1). Il est évident que cette matière chloriteuse est ici d'origine secondaire; c'est ce que nous prouvent ses pseudomorphoses sur augite et celles sur feldspath dont nous parlerons tout à l'heure.

Les difficultés relatives à la composition chimique de ce produit secondaire sont loin d'être entièrement levées, malgré les nombreuses recherches dont elle a été l'objet. Nous avons soumis des plaques minces à l'action de l'acide chlorhydrique bouillant et ces lamelles verdâtres se sont complètement décolorées; c'est là un des caractères de la chlorite. Nous avons ensuite fortement chauffé sur une feuille de platine une préparation dégagée de son verre porte-objet et dont le baume de Canada avait été préalablement enlevé; les parties chloriteuses ne tardèrent pas à brunir, elles devinrent ensuite entièrement opaques. Ceci nous indique bien que nous avons affaire à un minéral hydraté. C'est lorsque les sections sont ainsi devenues opaques que l'on peut le mieux apprécier le rôle important de cette matière dans la roche. Les contours de l'élément chloriteux se détachent mieux alors, grâce à la teinte foncée qu'il revêt, et l'on peut observer avec beaucoup de

---

(1) Cf. *Mémoire sur les roches plutoniennes*, pages 61 et suiv.

netteté qu'il reproduit la forme des minéraux qu'il a pseudomorphosés. Les sections de plagioclase en particulier, que la chlorite a entièrement envahies, montrent alors parfaitement leurs contours parallélogrammiques, qu'il est souvent difficile de distinguer même à la lumière polarisée au milieu de ces produits d'origine secondaire.

De tous les minéraux de la diabase, les sections de feldspath sont incontestablement les plus méconnaissables; c'est à peine si l'on découvre à l'aide de l'appareil de nicol les lamelles polysynthétiques des plagioclases (1). Ce qui indique le mieux l'existence du feldspath, presque tout entier transformé en matière chloriteuse, ce sont des plages verdâtres à contours rectangulaires, prismatiques et qui, par la netteté géométrique de leurs lignes terminatrices, tranchent sur les sections irrégulièrement développées que l'on doit rapporter à l'augite. Dans certains cas, la chlorite a presque entièrement envahi les lamelles feldspathiques, d'autres fois elle s'est introduite entre les joints des clivages. Les sections de plagioclases montrent quelquefois vaguement les stries hémitropes, mais il nous fut impossible de tenter de déterminer la nature du feldspath par l'étude de ses propriétés optiques. L'analyse chimique semble indiquer que c'était autrefois du labrador. Souvent la matière chloriteuse n'apparaît dans ces sections que comme une fine granulation. Il est assez remarquable de voir que, malgré l'invasion de ces matières étrangères, les feldspaths aient conservé plus de fraîcheur à la périphérie

---

(1) En tenant compte de ces phénomènes de décomposition, nous avons été amené à constater dans plusieurs amphibolites des Ardennes l'existence de feldspaths plagioclases un peu plus nombreux que nous ne l'avions supposé d'abord.

qu'au centre; ils sont encadrés d'une bordure qui peut rivaliser quelquefois avec le quartz pour la fraîcheur et la limpidité; mais ce qui empêche de confondre cette zone incolore avec du quartz, c'est que l'on entrevoit les lamelles hémitropes se prolongeant de l'intérieur de la section dans la zone externe. Cette décomposition centrale du feldspath, sur laquelle on a insisté en décrivant les plagioclases de la roche d'Hozémont, a été observée bien souvent dans d'autres roches, et il paraîtrait que ce phénomène doit être attribué au fait que les cristaux de plagioclase renfermaient au centre beaucoup de substances étrangères enclavées, ce qui doit nécessairement diminuer la compacité de la matière feldspathique et rendre plus aisée l'action décomposante des eaux infiltrées (1).

Quoique tous les feldspaths soient en quelque sorte imprégnés de chlorite, nous sommes cependant porté à admettre que la plus grande partie de la substance verdâtre secondaire dérive de l'augite. Nous hésitons à trancher la question d'une manière absolue pour la chlorite renfermée dans les plagioclases, car on doit admettre que leur décomposition peut donner naissance à la pseudophite. On sait que dans certaines roches décrites par M. Rosenbusch, et qui sont des diabases, il existe une connexion intime entre la substance verte des sections feldspathiques et celle qui se forme par la décomposition de l'augite. Il arrive, en effet, qu'une plage augitique à laquelle le feldspath est superposé, envoie ses ramifications dans les fissures des plagioclases; d'autres fois, la liaison qui unissait les plages vertes avec l'augite a disparu par la taille de la lame mince.

---

(1) Cfer. ROSENBUSCH, *Die Steiger Schiefer-und ihre Contactzone an den Granititen von Barr Andlau und Hohwald*, 1877, p. 128.

Cependant il n'est pas impossible qu'une partie de la substance chloritense dérive des plagioclases, vu surtout la constance et l'abondance de cette matière verte dans les sections feldspathiques.

Le fer titané hexagonal se retrouve avec une grande constance dans les lames minces de la diabase que nous étudions ; il s'y montre ordinairement entouré d'une couche opaline provenant de la décomposition du minéral. Ce produit blanchâtre s'est quelquefois tellement développé aux dépens de l'ilménite qu'il ne reste plus de celle-ci que quelques granules noirs microscopiques. Il n'y a pas moyen de confondre dans cette roche l'ilménite avec le fer magnétique titanifère. La disposition en parallélogrammes allongés qu'affectent quelquefois ces formes opaques, les squelettes de cristaux hexagonaux composés de lamelles se croisant régulièrement sous des angles de  $120^{\circ}$  ; l'absence d'hydrate de fer qui entoure si souvent la magnétite viennent nous montrer que nous avons bien sous les yeux des sections d'ilménite. — L'épidote est l'un des minéraux secondaires les plus fréquents dans cette diabase. On la voit sous la forme de grains irréguliers faiblement jaunâtres, souvent même presque incolores ; ils atteignent au maximum un demi-millimètre et descendent même à  $0^{\text{mm}},05$ . Des sections rhombiques jaune-pâle doivent être rapportées à la même substance. Leur dioscopisme, toujours assez sensible alors même que leur coloration est bien faible, permet de les distinguer de l'augite. Quoique généralement l'épidote soit irrégulièrement terminée, nous avons observé cependant des cristaux allongés suivant l'arête  $oP$ ,  $\infty P$  ; elles s'éteignent parallèlement à cette direction. Mais ordinairement ces caractères ne peuvent se saisir à cause des dimensions microscopiques des grains

d'épidote; ils apparaissent alors comme des points à contours vagues traversés de petites fissures qui provoquent une teinte grisâtre. Souvent ce minéral se retrouve comme enclavé dans l'augite ou répandu autour des sections pyroxéniques, d'autres fois on l'observe en petites plages composées de granules juxtaposés; mais où on le découvre le plus fréquemment, c'est dans l'intérieur des sections feldspathiques (1) associé à la chlorite; les granules d'épidote alignés y sont par files disposées suivant la direction de l'axe principal des plagioclases.

Le quartz avec enclaves liquides forme dans certains cas pour ainsi dire la masse fondamentale de la roche; mais tout nous indique qu'on doit considérer cette matière répandue en minces enduits entre tous les éléments de la

---

(1) BLUM (*Epidot in petrograph u. gen. Beziehung*, p. 429) admet que souvent l'épidote forme des pseudomorphoses sur feldspath; elles seraient provoquées par l'action de l'eau chargée d'acide carbonique agissant sur ce minéral; LEMBERG (*Die Gebirgsarten der Insel Hochland*); LIEBISCH (*Die in Form von Diluvialgeschieben in Schlesien vorkommenden massigen Gesteine*); et DATHE (*Mikroskopische Untersuchungen über Diabase*); se rallient à l'opinion de Blum; G. BISCHOF (*Chem. und Physik. Geologie*, II, 594) a fait ressortir les difficultés qu'on éprouve au point de vue chimique à admettre cette interprétation; FRANCKE (*Studien über Cordillerengesteine*, p. 50) admet que l'épidote se forme par décomposition de la viridite enclavée dans les feldpaths et provenant elle-même de l'altération de la hornblende. Ce qui s'applique, dans la manière de voir de Francke, à la viridite de la hornblende est vrai aussi pour les matières chloriteuses dérivées de l'augite et que nous avons vues si souvent remplir les sections feldspathiques; car ces deux substances, quoique imparfaitement déterminées au point de vue chimique, doivent cependant présenter au fond de profondes analogies de composition. Nous serions porté à voir dans l'épidote enclavée dans les sections feldspathiques, non une pseudomorphose sur feldspath, mais une transformation de la matière chloriteuse. Il existe d'ailleurs de nombreux exemples de cette transformation.



roche, comme un produit secondaire provenant de la décomposition des silicates auxquels il est associé. Jamais nous n'avons découvert la forme d'une section quartzeuse que l'on pourrait rapporter à un cristal de cette espèce minérale; toujours au contraire elles se présentent comme des filaments enchâssés entre les minéraux que nous avons décrits tout à l'heure.

Parmi les minéraux macroscopiques secondaires que l'on découvre dans les fissures de la roche, mentionnons d'abord le quartz qui s'y trouve en grande abondance. Il s'est développé dans tous les joints et souvent y a cristallisé sous la forme de prismes pyramidés d'une grande netteté; quelques-uns de ces cristaux peuvent atteindre jusqu'à 3 centimètres, mais généralement ils n'ont que quelques millimètres; ils sont habituellement enchevêtrés les uns dans les autres et l'on remarque d'ordinaire que deux faces parallèles du prisme sont très-développées, de sorte que les prismes ont l'aspect tabulaire. Ces cristaux aplatis de très-petites dimensions sont quelquefois accolés suivant l'axe vertical et présentent dans ce cas des cannelures, que l'on pourrait à première vue prendre pour des lamelles polysynthétiques des plagioclases et l'on serait tenté de les rapporter à l'albite; mais l'examen cristallographique et pyrognostique doivent les faire rapporter au quartz. Nous avons observé souvent, outre les faces du prisme et de la pyramide, beaucoup d'individus avec les faces rhombes. Ordinairement ils enclavent de la chlorite. On trouve le quartz blanc laiteux compact, formant des filons de 4 à 5 centimètres d'épaisseur; il est fréquemment coloré par de la chlorite et renferme des grains rougeâtres, à contours irréguliers qui sont formés de matière feldspathique.

On trouve encore le quartz sous la forme de fibres accolées, quelquefois ployées plus ou moins perpendiculaires aux parois des fissures; la matière quartzreuse est souvent alors accompagnée de chlorite et d'asbeste. Signalons encore parmi les minéraux qui tapissent les joints : le calcaire laminaire, la chalcopryrite et la pyrite cubique ordinairement transformée en limonite.

Quant aux modifications que la diabase peut avoir provoquées dans les roches adjacentes, nous rappellerons ici l'espèce de lydite que l'on trouve au contact de la roche massive (n° 4 de la coupe). Les matériaux nous manquent en ce moment pour terminer les recherches sur ce point. Au bord opposé où nous voyons passer les schistes à des bancs peu épais plus compactes mais conservant encore une division en feuillets, les eaux qui suintent en ce point ont tellement altéré la roche que son étude devient très-difficile. La présence d'une diabase dans ce massif présente certain intérêt pour l'interprétation du métamorphisme qui a affecté ces couches; on sait, en effet, que les roches de ce type sont remarquables surtout par les modifications qu'elles ont apportées lors de leur éruption dans les terrains qui les enchâssent.

M. Malaise a signalé dans son travail sur les roches porphyriques cité plus haut, qu'il a rencontré des fragments de roche verte près de Coö; les échantillons qu'il a bien voulu nous soumettre nous ont montré que cette dernière roche n'appartient pas au type de la diabase de Challes. On voit à l'œil nu que ces fragments contiennent de nombreux cristaux de hornblende parfaitement reconnaissables aux clivages.



Diabase de Challes.  $\frac{1}{40}$

1. Augite. 2. Feldspath alteré. 3. Ilmenite. 4. Epidote. 5. Quartz.  
6. Chlorite.