Géologie Alpine, t. 48, 1972, p. 207-227

Les filons du massif du Pelvoux

(Alpes occidentales françaises)

par Nicole VATIN-PÉRIGNON *, Thierry JUTEAU **
et Patrick LE FORT ***

RÉSUMÉ. — Dans l'ensemble du massif du Pelvoux les filons microlitiques et microgrenus sont variés, abondants et d'âge différent. Ils appartiennent à quatre grandes familles : les roches ultrabasiques (serpentinites), les roches basiques (dolérites, diabases, lamprophyres et spilites), les roches intermédiaires (microdiorites) et les roches acides (microgranites et rhyolites). Leur répartition en provinces filoniennes bien délimitées met en évidence la présence exclusive des filons basiques sur la bordure ouest et sud du massif en rapport probable avec le volcanisme spilitique de la couverture sédimentaire.

Bien qu'ils ne constituent pas une série comagmatique, on remarque cependant la tendance générale de toutes les familles à évoluer vers le pôle potassique.

ABSTRACT. — Taken as a whole, the microlitic and microgranular dykes found in the Pelvoux massif are diverse, abundant and of different ages. They can be grouped in four families : ultrabasic rocks (serpentinites), basic rocks (dolerites, diabases, lamprophyres and spilites), intermediate rocks (microdiorites) and acid rocks (microgranites and rhyolites). Their distribution in well defined dyke provinces shows that there are only basic dykes to be found in the western and southern border zones of the massif, probably associated with the spilitic volcanic activity which affected the sedimentary cover.

Although the four dyke families do not form a comagmatic series, they show a general evolutionary tendency towards the potassic pole.

Le massif du Pelvoux est parcouru en tous sens par une très grande variété de filons que l'on peut regrouper sous trois chefs :

— les filons à quartz dominant. Ce sont les *fentes alpines* des auteurs ; la richesse de leur paragénèse, la beauté de certaines de leurs cristallisations les ont rendues célèbres dans le monde entier. On peut rattacher à ce type les nombreux filons à quartz-tourmaline, à grain très fin, qui sillonnent le massif de gneiss œillés de Crupillouse ;

— les filons de *roches grenues*. Ce sont des pegmatites, des granites et des aplites soit liés aux nombreux massifs de granites circonscrits, et dans ce cas peu abondants, soit parcourant en un réseau très serré d'énormes massifs de gneiss ;

* Laboratoire de Géologie Alpine, associé au C.N.R.S., L. A. 69 ; Institut Dolomieu, rue M.-Gignoux, 38031 Grenoble-CEDEX.
** Ecole Nationale Supérieure de Géologie, B.P. 452, 54001 Nancy-CEDEX.
*** Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques, Case Officielle n° 1, 54500 Vandœuvre-les-Nancy.

— les filons de *roches microgrenues ou microlitiques*. La nature, la répartition et la densité de ces filons sont extrêmement variables.

L'étude que nous présentons concerne cette troisième catégorie de filons, avec la seule ambition d'en établir un premier inventaire aussi complet que possible. Pour les deux autres catégories on pourra se reporter aux travaux de B. POTY (1967) et de P. LE FORT (1971).

I. — HISTORIQUE

En s'inspirant des termes de P. BELLAIR (1948), on peut dire que la richesse en filons éruptifs d'apparences variées est une remarquable singularité des massifs centraux dauphinois. Sur la carte géologique de Briançon, P. TERMIER (1900) ne note pas moins d'une demi-douzaine de variétés distinctes de roches filoniennes. Pour ne citer que les principales, ce sont les diabases du Pelvoux, les minettes du Chaillol et de Valjouffrey, les lamprophyres basiques à augite et olivine de la haute Vallouise et du haut Valgaudemar et les orthophyres du Vénéon.

Par la suite, P. BELLAIR (*op. cit.*), tout en constatant qu'une telle variété n'existe pas dans d'autres massifs cristallins externes (Aar, Mont-Blanc), tente de la réduire, en se basant sur des études chimiques et des considérations magmatiques théoriques, à deux types : les rhyolites et les kersantites.

70 ans après leur parution, les travaux de P. TERMIER (1897-1898) restent les études les plus complètes concernant ces roches. Cet auteur a particulièrement insisté sur l'appauvrissement en chaux des roches éruptives basiques de cette région, appauvrissement lié, selon lui, à un enrichissement en alcali par l'action, sur les silicates calciques des roches, d'eaux superficielles ayant préalablement traversé le granite et les gneiss.

Mais il avait également, dès 1893, interprété les lamprophyres comme la forme filonienne du volcanisme spilitique. Dans ses récents travaux, J.-L. TANE (1962, 1963, 1967) rejoint l'idée de P. TERMIER en affirmant que les filons lamprophyriques du Pelvoux sont bien le trait d'union entre les coulées spilitiques superficielles et les réservoirs basaltiques de la profondeur et en proposant de rapporter, à propos de la cheminée volcanique de l'Aiguille Fourchée découverte par R. MICHEL et J. VERNET (1956), le passage du faciès lamprophyrique au faciès spilitique aux inégalités de solubilité dans l'eau des éléments majeurs.

Ces problèmes de genèse sont actuellement à l'étude et ne seront pas soulevés dans le présent article.

II. — RÉPARTITION DES FILONS

Les *ultrabasites, dolérites, diabases, lampro phyres, spilites, microdiorites, microgranites* et *rhyolites* filoniens faisant l'objet de cette étude se répartissent sur la superficie du massif du Pelvoux. Ils ont été recueillis par deux des auteurs (N. V.-P. et P. L. F.) ainsi que par J.-L. TANE, A. PECHER (1970) et une équipe de chercheurs de l'Institut Dolomieu.

Sur le schéma structural du Pelvoux établi par P. LE FORT et A. PECHER (1971) la répartition et la densité de chaque type filonien fait clairement ressortir sept provinces filoniennes bien délimitées (fig. 1) : trois au Sud du massif : Chaillol, Crupillouse, Sirac ; deux au centre : Olan, Pilatte ; une au Nord-Ouest : Saint-Christophe, et la dernière à l'Ouest : Valbonnais. Quant au Nord et au Nord-Est de ce massif, ce sont les régions les plus pauvres en filons malgré la présence de quelques dolérites dans le massif de la Meije *.

Le *secteur du Chaillol* (avec la province du Champsaur et le Pévou) ne possède que des filons basiques, surtout à dominante lamprophyrique (kersantites), mais également des serpentinites.

Le *secteur de Crupillouse* (avec le vallon de Clapouse, la vallée du Drac de Champoléon et la montagne de Cédéra) est plus spécialement spilitique, mais les autres types de filons basiques sont également représentés sauf les serpentinites.

Le *secteur du Sirac* (avec le glacier du Gouiran et le haut vallon de la Selle de Vallouise) est le plus riche de tous en filons uniquement basiques, avec une nette dominante doléritique à côté des spessartites, diabases et spilites.

Le *secteur de l'Olan* (avec les crêtes de Turbat, du Bec du Canard - Tête du Caneton, ainsi que les hauts vallons de la Lavey et des Etages) se caracté-

* Voir note en fin de texte.

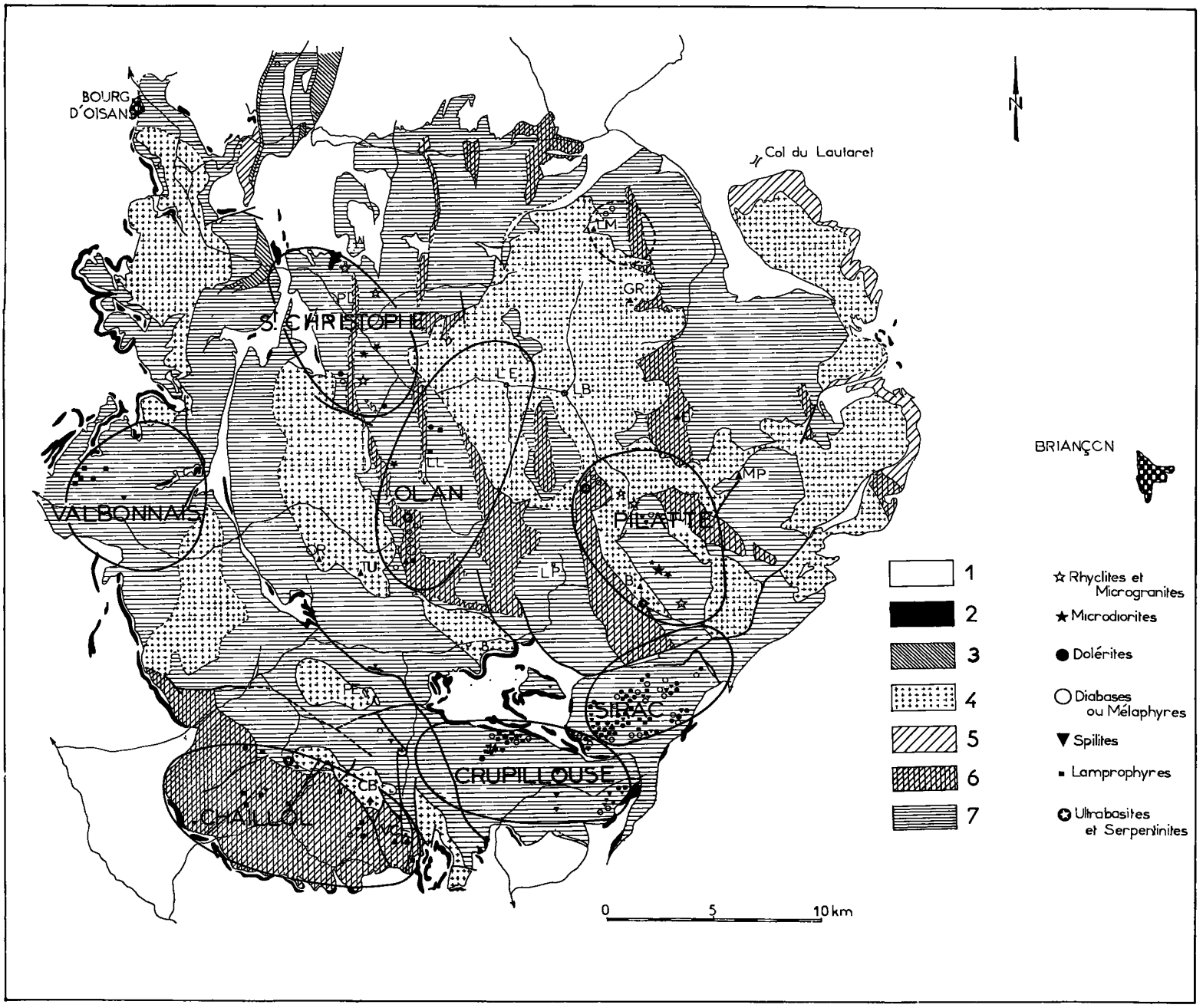

Fig. 1. — Répartition des filons sur un schéma structural du massif du Pelvoux.

1, Sédimentaire mésozoïque et tertiaire ; 2, Volcanisme spilitique triasique ; 3, Carbonifère ; 4, Granites hercyniens ; 5, Ensemble C : Volcanisme acide (rhyolites, porphyroïdes arkosiques), volcano-détritique (gneiss, grauwackes) (faciès Culm) et granulite des Rousses ; 6, Ensemble B : Série corticale du Chaillol (amphibolites, micaschistes, conglomérats) et amphibolites du noyau ; 7, Ensemble A : Granite ancien de Crupillouse (gneiss œillés), gneiss et migmatites du noyau.

Toponymie : B, Sommet des Bans ; B, Le Bourg ; CB, Pic de Colle Blanche ; E, Barre des Ecrins ; GR, La Grande Ruine ; LB, La Bérarde ; LE, Les Etages ; LL, La Lavey ; LM, La Meije ; LP, Le Pigeonnier ; MP, Mont Pelvoux ; O, Pic d'Olan ; OR, Cime d'Orgières ; PE, Pic Pétarel ; PL, Plan du Lac ; TU, Pic de Turbat ; VC, Vieux Chaillol.

Les zones encerclées correspondent aux principales provinces filoniennes.

rise par la présence de filons microdioritiques à côté de serpentinites et de spessartites.

Le *secteur de la Pilatte* (avec le massif des Bans, les glaciers Noir et du Chardon) ressemble assez au secteur de l'Olan, c'est-à-dire que se côtoient ou se recoupent des filons acides ou basiques de plusieurs venues, notamment des rhyolites et des spilites.

Le *secteur de Saint-Christophe* (avec le vallon de Lanchâtra et l'Alpe de Venosc) est surtout riche en filons acides microgranitiques, mais il existe aussi des diabases et des dolérites.

Le *secteur du Valbonnais* présente la particularité de ne posséder pratiquement que des minettes.

La caractéristique de chaque secteur (pris au sens large) peut donc se simplifier ainsi : Chaillol : kersantites ; Crupillouse : spilites ; Sirac : dolérites ; Olan : microdiorites ; Pilatte : rhyolites ; Saint-Christophe : microgranites, et Valbonnais : minettes.

Malgré un éventail très ouvert de types filoniens, on note cependant la nette dominance des filons basiques (90 % environ) sur les filons acides et la position particulière de ceux-là, cantonnés principalement dans les secteurs ouest et sud (Valbonnais, Chaillol, Crupillouse, Sirac), partout où la couverture sédimentaire est riche en coulées spilitiques.

III. — ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE

1. Les roches ultrabasiques.

Elles sont uniquement représentées par des serpentinites, car les péridotites à grenat qui constituent un horizon continu sur la rive droite du vallon des Bans appartiennent probablement à des niveaux intercalés dans la série métamorphique.

Serpentinites.

Les serpentinites du Pévou, dans le Petit-Chaillol (X=900,24 ; Y=281,50 ; Z=2545) forment des amas filoniens de roches dures, compactes, très noires à nombreuses zones lenticulaires vert foncé de serpentine, qui recoupent les gneiss à 2 micas, encaissant du granite de Colle Blanche, et en miment le contact.

serpentine	séricite
chlorite claire	calcite
trémolite	magnétite

Les minéraux serpentineux non orientés occupent tout le fond de la roche. Il n'y a pas de reliques de péridot, mais de petits îlots à dominante carbonatée pris dans la maille de la serpentine. Développement remarquable d'une trémolite saine en grands cristaux, souvent jointifs, constituant de grandes plages (fig. 2 et pl., anal. n° 2).

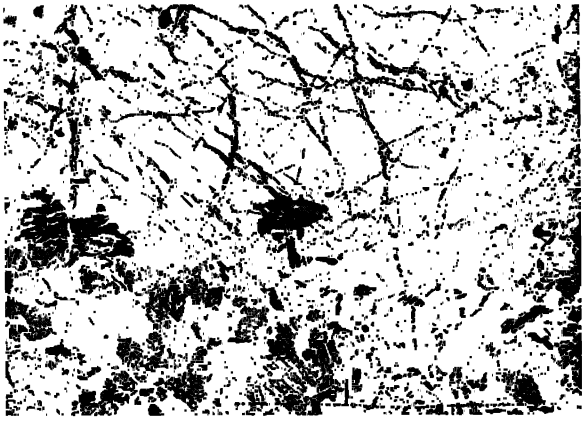

Fig. 2. — *Serpentinite du Pévou.* Petit Chaillol (lumière naturelle, × 20). Les amas de serpentinite maillée ont des bordures soulignées par les cristaux de trémolite (échantillon OF 22).

Par rapport à ce type, les divers autres gisements de serpentinites, notamment ceux de Font-Turbat et du Bec du Canard (dans le secteur de l'Olan), montrent soit des reliques encore visibles d'olivine dans une matrice serpentineuse riche en talc, soit d'abondants spinelles, du type picotite, dans un fond riche en minéraux carbonatés.

2. Les Dolérites.

Les filons doléritiques sont extrêmement fréquents dans tout le secteur sud du Pelvoux, spécialement dans le massif du Sirac et le vallon de la Selle de Vallouise. Le gisement de certaines de ces dolérites est parfois très particulier ; plutôt que de filons il faudrait parler d'amas importants (quelques dizaines de mètres), au contact franc avec les gneiss encaissants. Le plus beau parmi ceux qui ont été observés — mais d'autres restent certainement à découvrir — se situe au Sud du Sirac,

en rive gauche du vallon de la Pierre (Sud du p. c. 2751). Ces amas doléritiques s'alignent grossièrement selon une zone N-S passant à l'Est du Sirac. A. PECHER en a retrouvé un semblable dans l'axe de cette zone, en rive gauche du torrent du Clos des Cavales.

Néanmoins, quel que soit le mode de gisement de ces dolérites, deux types essentiels se dégagent : l'un, très bien représenté, à pyroxène et amphibole; l'autre, plus rare, à pyroxène seul.

A) *Dolérites à pyroxène et amphibole.*

L'échantillon représentatif de ce groupe provient du haut vallon de la Selle de Vallouise, sur les replats de la base de la Pointe des Bouchiers (X=917,86 ; Y=283,82 ; Z=2650). Cette dolérite, d'un mètre de puissance, se poursuit sur une cinquantaine de mètres de long ; elle appartient à un réseau filonien doléritique, diabasique et spilitique, orienté dans l'ensemble N 40°, qui traverse indifféremment les gneiss rubanés et les diorites quartziques. La roche est grise, compacte, à petits pyroxènes et pustules d'épidote. Son faciès est homogène, mis à part une légère variation de grain des épontes au cœur du filon.

andésine-labrador	épidote, calcite
oligoclase	trémolite
augite	chlorites, séricite
amphibole brune	apatite, sphène
actinote	magnétite, quartz

Structure intergranulaire fine. La trame feldspathique, composée de lattes d'andésine-labrador épaisses et en partie séricitisées et de cristaux plus petits et limpides d'oligoclase, enserre de nombreux îlots globulaires et/ou plus géométriques de séricite, chlorite et trémolite, correspondant vraisemblablement à d'anciens minéraux ferromagnésiens de type péridot.

L'augite violacée s'ouralitise en hornblende brune, passant à ses extrémités à une actinote ou à une biotite très pléochroïque. Les formes nettes et maclées, de grande taille, sont indemnes d'ouralitisation.

Les amphiboles brunes apparaissent également en cristaux isolés fréquemment prolongés par des biotites déchiquetées.

Les chlorites interstitielles sont associées à de belles fibres d'épidotes et de gros grains de sphène et de magnétite. L'apatite ne se présente qu'en fines aiguilles.

Très accessoirement quartz et calcite se rencontrent dans la mésostase chloriteuse (fig. 3 et pl., anal. n° 6).

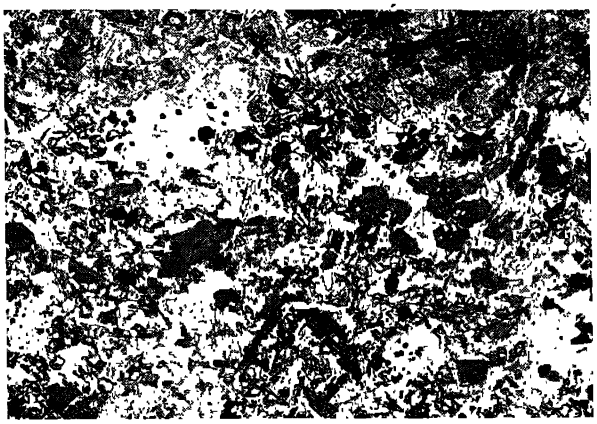

Fig. 3. — *Dolérite à pyroxène et amphibole de la Pointe des Bouchiers.* Selle de Vallouise (lumière naturelle, × 27). La hornblende est mieux conservée que les augites plus claires et les îlots sériciteux et chloriteux reproduisent les contours des anciens minéraux ferromagnésiens (échantillon 586).

La dolérite à pyroxène et amphibole décrite ci-dessus ne représente pas, à proprement parler, la plus belle structure doléritique rencontrée. Il existe dans la falaise qui domine La Chaup, entre St Firmin et St-Maurice-en-Valgaudemar (secteur du Chaillol), aussi bien que dans la paroi sud du Sirac, au-dessus du glacier du Gouiran, de très beaux filons doléritiques où les minéraux, remarquables de fraîcheur, atteignent facilement le demi-centimètre de longueur. Mais ces filons sont rares et peuvent être considérés comme exceptionnels par rapport au type doléritique courant, pris comme référence.

D'autres variations sont observables : les développements préférentiels de certains minéraux où les phénomènes secondaires d'altération peuvent prendre une place prépondérante. Ainsi l'abondance d'amphibole récente ou même de biotite fraîche, par rapport aux pyroxènes corrodés, rapproche certaines de ces dolérites des pôles spessartite ou kersantite. Par ailleurs la prolifération de l'actinote, des épidotes et du quartz est liée à l'importance de la matrice chloriteuse.

B) *Dolérites à pyroxène seul.*

Cette dolérite, représentant en fait un type banal, est assez rare dans le massif du Pelvoux (Sirac). Cependant elle forme, associée à des kersantites, diabases et spilites, un réseau filonien dense aux lacs de Clapouse, dans la région de Crupillouse.

L'échantillon type ne provient pourtant pas de ce gisement, car les déformations inhérentes à la cristallisation tardive de carbonates, hydroxydes et quartz sont très importantes, mais de celui du Brusq, près de Molines-en-Champsaur, secteur du Chaillol (X=901,50 ; Y=281,33 ; Z=2400). La roche est microcristalline, vert clair ; elle présente, à la cassure, l'aspect d'un entrelacs très fin de zones claires feldspathiques et de zones verdâtres pyroxéniques.

andésine-labrador	apatite
oligoclase	chlorite
augite	séricite
feldspath alcalin	magnétite
biotite	quartz

Belle structure en lattes feldspathiques entre croisées de l'ordre du mm, enserrant et traversant les pyroxènes. Les andésine-labrador sont toujours plus séricitisés que les cristaux plus petits d'oligoclase.

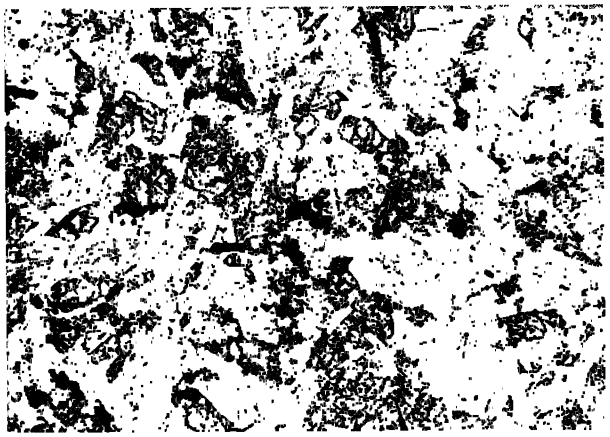

Fig. 4. — *Dolérite à pyroxène du Brusq.* Molines en Champsaur (lumière naturelle, × 20). La structure dolé ritique est bien marquée par les grandes lattes feldspathiques enserrant les îlots augitiques (échantillon OF 35).

L'augite, pâle, est veinée d'un fin réseau chloriteux. La mésostase quartzeuse, chloriteuse et feldspathique (présence de plages de feldspath alcalin) s'accompagne de quelques biotites décolorées, de carbonates et d'oxydes de fer. La magnétite est abondante (fig. 4).

3. Les diabases.

Ce sont, certainement, les filons les plus dispersés géographiquement, car ils se rencontrent aussi bien dans les massifs du Sirac, de l'Olan et du Vieux-Chaillol, que dans les vallons de Clapouse (secteur de Crupillouse) et du glacier Noir (secteur de la Pilatte), c'est-à-dire dans le centre et tout le Sud du Pelvoux. Leur dispersion n'a d'égal que leur variété, et si l'on tente de les distinguer sur des critères de structure, indépendamment de la nature des minéraux qu'ils contiennent, il est alors possible de faire le partage entre les diabases microlitiques et celles qui sont porphyriques, intersertales ou microgrenues.

A) *Diabases microlitiques.*

L'échantillon provient de la rive gauche du glacier Noir, au pied de la face sud du Coolidge (X=918,50 ; Y=297,29 ; Z=3010). La roche est compacte, gris-vert, mouchetée de pyrite.

oligoclase-andésine	apatite
orthose	sphène, leucoxène
olivine résorbée	épidotes
chlorites	séricite
quartz	minéraux opaques

Les lattes feldspathiques d'oligoclase-andésine forment une trame microlitique plus ou moins fluidale, mêlée aux plages d'orthose floues et aux quartz amiboïdes. La chlorite est très dispersée, souvent en taches ou filonnets. Les minéraux opaques sont aciculaires et s'accompagnent d'innombrables grains de sphène-leucoxène et d'épidotes. On remarque très nettement les petits cristaux d'olivine résorbés en chlorite (fig. 5 et pl., anal. n° 32).

Ce type de roche est assez constant ; ne varient que la taille des microlites et la présence, parfois en abondance, d'actinote.

B) *Diabases porphyriques.*

Cantonnées plutôt dans le vallon de la Selle de Vallouise (secteur du Sirac), la diabase de référence provient de la cascade de Chanteloube (X=917,64;

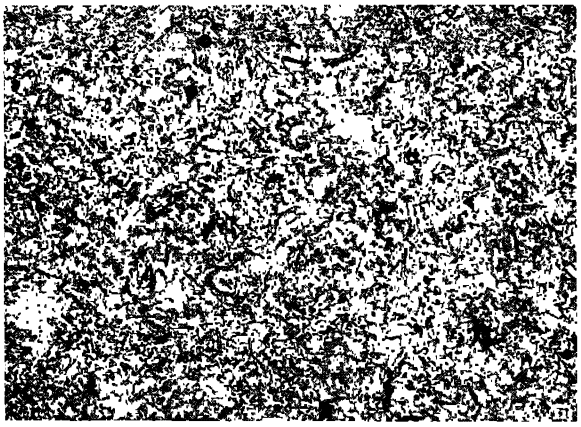

Fig. 5. — *Diabase microlitique du Glacier Noir.* Face sud du Coolidge (lumière naturelle, × 25). L'abondance des minéraux opaques masque parfois la trame feldspathique fine en épargnant les îlots de quartz et chlorite (échantillon 628).

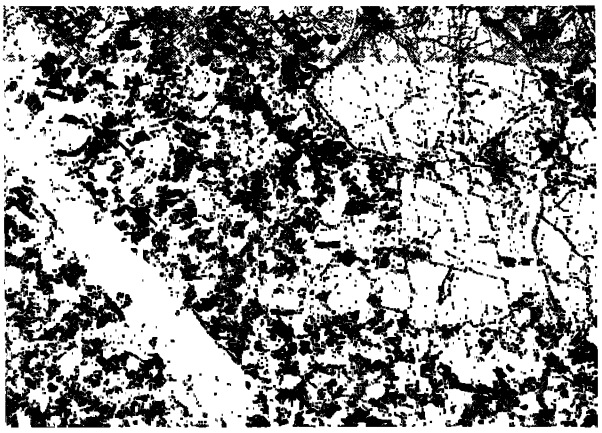

Fig. 6. — *Diabase porphyrique de Chanteloube.* Selle de Vallouise (lumière naturelle, × 20). Différence marquée entre les phénocristaux de feldspath et d'augite et la pâte riche en biotite (échantillon SM 65).

Y=285,57 ; Z=2290), d'un filon de quelques mètres d'épaisseur, qui suit le bas de la paroi en direction N 30°, avec un pendage de 50° W environ. La roche est verte avec de nombreux feldspaths blancs, allongés et de gros pyroxènes.

andésine	chlorite
olivine résorbée	calcite
augite	séricite
oligoclase	quartz
orthose	magnétite
biotite	

Les phénocristaux, extraordinairement abondants, sont constitués par :

— de belles andésines en lattes accolées ;

— de grosses augites violacées, maclées et totalement exemptes d'altération ;

— des « fantômes » de péridot résorbé en séricite-calcite ou en chlorite.

La pâte, fine, contient des microlites ténus d'oligoclase, quelques plages d'orthose et de très nombreuses petites biotites cuivrées. Le quartz est interstitiel, comme la calcite. Les grains de magnétite sont disséminés (fig. 6).

Les autres filons de diabases porphyriques sont assez semblables à celui précédemment décrit. La pâte cependant peut être cristallitique, voire légèrement vitreuse. Apparition, parfois, d'îlots d'actinote.

C) *Diabases intersertales.*

Ce sont les mieux représentées du groupe des diabases ; elles se rencontrent dans tout le Sud du Pelvoux. Celles du Cros de la Vache, à l'Ouest de la Brèche d'Olan (X=904,34 ; Y=292,20 ; Z=2300), sont très typiques. Il s'agit de deux très gros filons (15 m environ), subverticaux, recoupant le granite de Turbat et sa bordure de granite du Bourg, mais venant buter, 100 m plus haut environ, sur le grand accident de la pointe Maximin. Les bordures de ces filons sont schistifiées.

andésine	sphène, leucoxène
chlorite	magnétite
calcite	épidotes

La trame est en lattes d'andésine An 35 un peu sériciticées. Dans les interstices se mêlent chlorite et calcite. Les minéraux opaques sont liés au sphène et aux épidotes en tablettes déchiquetées (fig. 7 et pl., anal. n° 38).

Par rapport à ce type de diabase à minéralogie assez simple, les autres filons peuvent présenter, enserrés dans la trame, des feldspaths alcalins, des pyroxènes, des amphiboles, de petites biotites ou encore du quartz en abondance. Certains filons sont vacuolaires (cœur de calcite et auréole de chlorite), d'autres possèdent de nombreuses pseudomorphoses d'olivine en calcite.

Fig. 7. — *Diabase intersertale du Cros de la Vache.* Olan (lumière naturelle, × 20). La chlorite et la calcite occupent les interstices de la trame feldspathique (échantillon NE 71).

D) *Diabases microgrenues.*

Elles sont rares et souvent à structure confuse (Vieux-Chaillol). Celle prise en bordure méridionale du lac Supérieur, dans le vallon de Clapouse, secteur de Crupillouse (X=910,03 ; Y=283,41 ; Z=2424), est assez représentative. C'est un gros

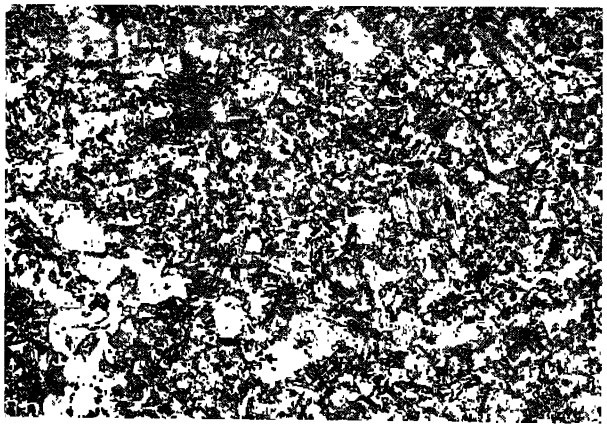

Fig. 8. — *Diabase microgrenue du vallon de Clapouse.* Parières (lumière naturelle, × 23). L'actinote est en cristaux déchiquetés de toute taille ; nombreux îlots de quartz et de calcite (échantillon PN 62).

filon (2 à 4 m de puissance) N 130° E vertical, inclus dans les gneiss œillés. La roche est gris bleuté verdâtre à cassure un peu grasse, sans cristaux apparents hormi quelques rares aiguilles de trémolite.

plagioclases	chlorite
orthose	calcite
quartz	épidotes
trémolite-actinote	sphène, minerai

La structure est microgrenue. Le fond feldspathique, assez diffus, composé de plagioclases et de feldspaths alcalins séricitisés, disparaît souvent sous l'abondance des petits cristaux d'actinote. Le quartz interstitiel est toujours bien visible. Les amas globulaires sont soit à dominante calcique (avec quartz et sphène), soit à dominante amphibolique (avec chlorite et sphène). Les filonnets associent quartz et très belles épidotes (fig. 8 et pl., anal. n° 36).

4. Les lamprophyres.

Ce sont, avec les dolérites, les filons les mieux représentés et les plus diversifiés du massif du Pelvoux. Suivant leur nature, ils apparaissent dans des provinces assez bien délimitées : régions du Valbonnais et du Vieux-Chaillol (W et SW du massif) pour les kersantites et les minettes, secteur de la Tête du Caneton (Olan), du Sirac et des hautes vallées du Drac de Champoléon (Crupillouse) et de la Selle de Vallouise (centre et ESE du massif) pour les spessartites et les vosgésites.

Néanmoins parmi ces quatre types lamprophyriques existants, kersantites et spessartites sont les plus importants.

A) *Kersantites.*

Ce type de filon étant toujours altéré, la roche prise comme référence l'est donc partiellement. Elle provient du torrent descendant du col des Moutas, dans le massif du Vieux-Chaillol (X=903,98 ; Y=276,76 ; Z=1980) et constitue un filon de 1,5 m d'épaisseur recoupant la formation corticale des dalles noires sous-jacentes au conglomérat du Chaillol.

biotite	quartz
feldspaths séricitisés	calcite
apatite	séricite
chlorite	minéraux opaques

Structure microgrenue. La biotite, assez magnésienne, forme de beaux cristaux effilochés, non altérés, souvent réunis en gerbes. L'apatite, auto-

morphe, est disséminée partout, y compris dans les micas.

La trame feldspathique, en lattes épaisses et engrenées, de plagioclases très séricitisés, est envahie par le quartz et la calcite (ce qui lui confère cette structure microgrenue), ainsi que par des îlots de chlorite vert pâle et de séricite (fig. 9 et pl., anal. n° 43).

Fig. 9. — *Kersantite du col des Moutas.* Vieux Chaillol (lumière naturelle, × 20). Gros amas sériciteux bordés de chlorite pâle et belles lamelles de biotite éparses sur un fond feldspathique (échantillon OL 510).

Une altération plus poussée des kersantites conduit à la déstabilisation totale de la biotite, transformée en chlorite; à l'apparition de nombreuses fibres d'actinote et à la prépondérance d'une mésostase quartzeuse et calcique.

B) *Minettes.*

Plus rares que les kersantites en tant que gisements, elles ont le grand intérêt d'être surtout localisées dans le Valbonnais, au voisinage de spilites potassiques, en filons ou coulées. Ce sont, par ailleurs, des roches souvent aussi mal conservées que les kersantites.

Le filon de minette choisi pour cette étude provient d'un des ravins de la face ouest du Vet, près d'Entraygues-en-Valbonnais (X = 885,78 ; Y = 296,12 ; Z = 1070). Il est orienté NE-SW, a une quinzaine de mètres d'épaisseur et un contact franc avec les conglomérats houillers qu'il recoupe sur plus de 200 m. La roche est apparemment fraîche, gris sombre, bien cristallisée, à plages quartzofeldspathiques disséminées et abondantes paillettes de mica réparties de façon homogène.

phlogopite	zircon, rutile
péridot transformé	pyrite, épidote, chlorite
diopside transformé	séricite, quartz
feldspaths alcalins	calcite, magnésite
apatite	

La structure est porphyrique à pâte feldspathique en grandes plages. Les cristaux isolés de péridot, automorphes et de grande taille (plusieurs mm) ont des formes géométriques nettes. Lorsqu'ils sont plus petits, les contours s'arrondissent et les individus s'accolent fréquemment. La destruction de ce minéral est complète et générale. Les transformations les plus courantes font apparaître un cœur chloriteux ou calcique, piqueté de fines mouchetures de minéraux opaques et une bordure d'hématite ou de chlorite accompagnée de phyllites argileuses et d'une couronne de petites lamelles de biotite de même orientation.

Les quelques formes prismatiques trapues (0,5 mm environ) de pyroxène que l'on rencontre dans certaines parties de ce filon sont toujours partiellement, voire totalement transformées en chlorite et calcite. Des cristaux verdâtres, non altérés, permettent (aux RX) cependant d'attribuer à ce pyroxène une composition approximative de 35 à 45 mol. pour cent de diopside.

Les lamelles de phlogopite, minces et clivées, atteignent 3 mm sur 50 à 100 μ et sont flexueuses et effilochées à leurs extrémités. Les tablettes épaisses, à pléochroïsme plus intense en bordure qu'au centre, sont fréquemment brisées, bordées de fines aiguilles de rutile et à inclusions de zircons et d'apatites.

Les feldspaths se présentent en plages limpides ou en cristaux diffus toujours piquetés de fines inclusions opaques et souvent bordés d'un liséré plus clair ou encore en lattes courtes et épaisses, ou en microlites étroits, flexueux, mal formés, non maclés et groupés en fines gerbes. Les diagrammes obtenus aux RX indiquent clairement un mélange de deux phases, l'une monoclinique potassique, l'autre triclinique sodique.

L'apatite est remarquable par l'abondance de ses cristaux de toute taille, disséminés dans la roche. La calcite est finement divisée dans la pâte. La chlorite, de type pennine, se forme aux dépens

des minéraux ferro et calcomagnésiens ou constitue des plages, filonnets et nids de dévitrification. A ces deux minéraux s'ajoutent la séricite et le quartz. La pyrite représente la quasi-totalité des minéraux opaques et s'accompagne de carbonate sous forme de magnésite (fig. 10 et pl., anal. n° 55).

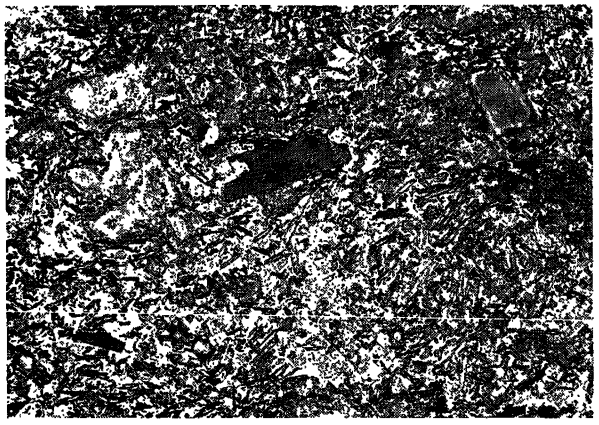

Fig. 10. —*Minette du Vet.* Entraygues en Valbonnais (lumière naturelle, × 20). Les contours flous des péridots transformés en calcite sont soulignés par la chlorite. Les gros cristaux de phlogopite sont parfois légèrement incurvés (échantillon 433).

Les variations observées par rapport à ce type de minette portent sur la présence d'amphibole, la chloritisation des micas et l'abondance des phases secondaires (calcite, chlorite et quartz).

C) *Spessartites.*

Quoique très nombreuses dans le Sirac et le haut vallon de la Selle de Vallouise, la spessartite représentative de ce groupe provient, cependant, des abords du Bec du Canard, secteur de l'Olan (X=904,30 ; Y=296,41 ; Z=2470). Ce filon de 4 m de puissance, dirigé N 130° vertical, recoupe les gneiss amphiboliques de la Lavey.

hornblende brune	séricite
plagioclases	chlorite
apatite	épidotes
minéraux opaques	quartz

Les lattes feldspathiques épaisses et de toutes tailles sont en grande partie séricitisées. Elles sont disposées en tous sens de même que les cristaux de hornblende, fusiformes ou trapus, qui passent, le plus souvent, à leurs extrémités à des actinotes.

Le quartz et le microcline sont en individus interstitiels. On note la présence de quelques « fantômes » de biotite décolorée et oxydée (fig. 11 et pl., anal. n° 58).

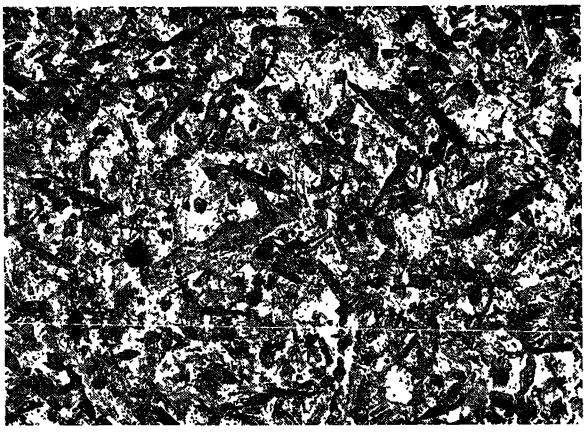

Fig. 11. — *Spessartite du Bec du Canard.* Lavey (lumière naturelle, × 20). La hornblende est fusiforme et les feldspaths souvent très séricitisés (échantillon NA 75).

Par rapport à ce type, les autres filons de spessartite se différencient par la taille de leur grain ou par l'abondance d'hornblende aciculaire qui surimpose une trame serrée au fond feldspathique.

D) *Vosgésites.*

Très peu d'exemples sont à signaler, cependant il en existe quelques filons dans le Sirac, notamment celui qui tranche la crête des Têtes, au SE du refuge de Chabournéou (X=915,21 ; Y=285,89 ; Z=2525). La roche compacte, gris bleuté, à grain très fin et sans cristaux apparents, forme un filon de 3 m de puissance environ, recoupant les gneiss de ce secteur.

feldspath alcalin	minéraux opaques
péridot transformé	épidotes
hornblende brune	calcite

Le feldspath potassique occupe tout le fond de la roche en plages ou cristaux mal définis à bords diffus. Les hornblendes sont petites et extraordinairement abondantes, mêlées aux magnétites et aux épidotes. La calcite occupe le cœur des

anciens cristaux de péridots et forme également quelques filonnets ou plages secondaires d'altération (fig. 12).

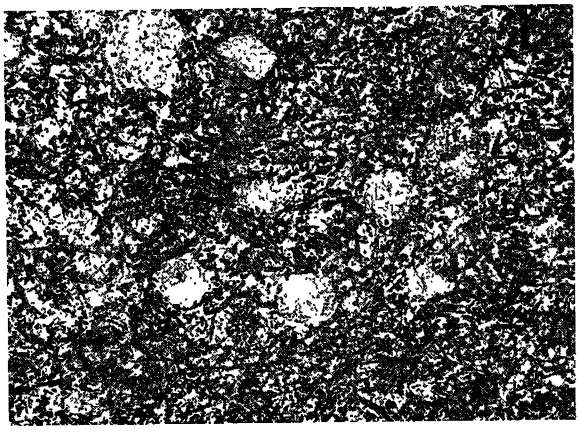

Fig. 12. — *Vosgésite de la Crête des Têtes.* Sirac (lumière naturelle, × 20). Les nombreux « fantômes » de péridot sont peu reconnaissables et la hornblende forme un « semis » de petits cristaux (échantillon SM 416).

Ce type de lamprophyre ne semble pas, de prime abord, exister dans la partie ouest du massif du Pelvoux où se groupent kersantites et minettes. Les quelques rares filons de ce type appartiennent tous au Sirac et diffèrent de celui précédemment décrit par l'abondance de leurs produits d'altération.

5. Les spilites.

Leur aire de dispersion est encore plus vaste que celle des diabases, car les spilites filoniens se rencontrent aussi bien au cœur du Pelvoux (Gioberney, Aupillous dans le secteur de la Pilatte) qu'au Sud (Chaillol, Crupillouse, Champoléon, Sirac, Selle) ou à l'Ouest (Arcanier dans le Valbonnais). Ils sont cependant plus fréquents en bordure du massif, là où la couverture sédimentaire triasique renferme de nombreuses coulées. Les spilites en filons possèdent les mêmes caractéristiques que les spilites en coulées, c'est-à-dire une minéralogie assez simple et constante et un chimisme alcalin éminemment variable permettant de classer ces roches en potassiques, sodiques et intermédiaires.

Le filon choisi est mince (50 cm environ), de direction NNW et pincé parallèlement aux lits des amphibolites de La Chapelle-en-Valjouffrey, pied sud de l'Arcanier (X = 890,38 ; Y = 293,50 ; Z = 1030). La roche est ici compacte, franchement verte et sans phénocristaux visibles, mais certains faciès présentent de nombreuses vacuoles remplies de calcite, de quartz et/ou de produits ferrugineux.

olivine résorbée	calcite
albite	magnétite, sphène
orthose	épidote
chlorite	quartz

La structure est microlitique, un peu fluidale autour des phénocristaux et des vacuoles. Les microlites orthosiques en longs fuseaux de 300 à 400 μ forment un treillis grossier enserrant les petites plages d'albite et de chlorite. L'ensemble est saupoudré de grains très fins de magnétite, sphène et épidotes. Il existe une grande différence de taille entre les minéraux feldspathiques de la pâte et les très rares phénocristaux d'olivine, pseudomorphosés en chlorite, dont les contours sont soulignés par les lattes orthosiques. Les vacuoles, comblées de carbonates, sont rondes ou elliptiques, sans disposition préférentielle et de toute taille (fig. 13 et pl., anal. n° 65).

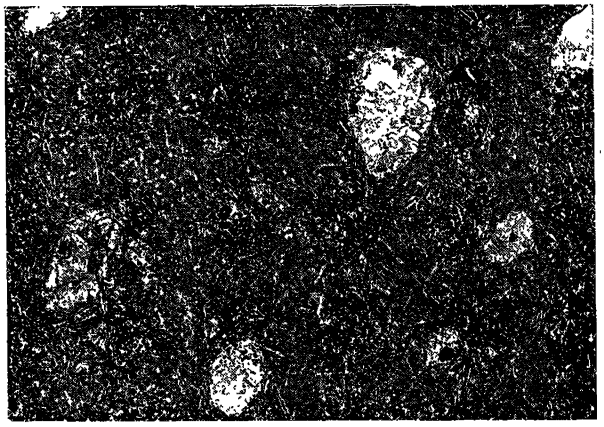

Fig. 13. — *Spilite de la Chapelle en Valjouffrey.* Arcanier (lumière naturelle, × 20). De belles vacuoles de calcite et de chlorite tranchent sur la pâte microlitique fine (échantillon 438).

Sur les nombreux filons spilitiques observés, les variations majeures concernent essentiellement :

— la trame feldspathique, microlitique ou intersertale, fine ou grossière, à dominante albitique ou orthosique ;

— l'abondance de « reliques » de péridot ;

— la nature des minéraux de remplissage des vacuoles.

6. Les microdiorites quartziques.

Ces filons acides se rencontrent dans les environs de Saint-Christophe - Alpe du Pin, et surtout dans la région de la Tête de Pouget - Tête de la Caborne et dans celle de la Pointe de la Pilatte où ils forment un réseau de filons sensiblement parallèles, extrêmement dense.

La microdiorite de référence provient de ce dernier massif et plus précisément de la région de Peyre-Arguet, rive gauche de la haute vallée des Bans (X=917,63 ; Y=290,73 ; Z=2950). Elle appartient à un puissant cortège filonien, dirigé N 150°, traversant indifféremment tous les faciès du socle (amphiboles, granulites, gneiss et granites) et recoupé par des filons doléritiques.

La roche est gris bleuté, riche en pyrite et en phénocristaux de plagioclases blancs ; on remarque quelques quartz arrondis et de nombreuses lamelles de biotite ou de chlorite vert-brun.

oligoclase-andésine	sphène
biotite	chlorites
quartz	épidotes
apatite	pyrite, limonite

Les plagioclases An_{25-30} (de 0,5 cm environ) sont zonés et altérés.

Fig. 14. — *Microdiorite de Peyre Arguet.* Pilatte (lumière naturelle, × 20). Le quartz corrodé, les grandes oligoclases séricitisées et les amas chloriteux se détachent du fond quartzofeldspathique engrené (échantillon 403).

Le quartz en phénocristaux présente des golfes de corrosion caractéristiques. Les cristaux de biotite sont partiellement décolorés et chloritisés et associés à de gros amas de chlorite, sphène et épidotes.

L'apatite est automorphe. La pâte est essentiellement composée de petites plages de quartz et de plagioclases séricitisés (fig. 14 et pl., anal. n° 69).

Par rapport à ces faciès clairs, les faciès microdioritiques plus sombres possèdent, à côté de la biotite, de nombreuses baguettes d'amphibole brune de quelques mm de long.

Lorsqu'ils sont altérés et laminés, ces filons présentent un étirement caractéristique des ferromagnésiens, une séricitisation complète des plagioclases et une imprégnation tardive et diffuse de calcite.

7. Les microgranites et rhyolites.

Les microgranites constituent le plus souvent les faciès de bordures de certains massifs circonscrits : Roche Méane, Combeynot, Pelvoux - Pic de Clouzis. Quant aux rhyolites du Combeynot et de l'Eychauda, ce ne sont ni des filons ni des faciès de bordure, mais des formations volcaniques incluses dans les gneiss. Cependant, dans la partie médiane du massif du Pelvoux, bon nombre de ces roches sont filoniennes.

A) *Microgranites.*

Nous avons choisi un des microgranites du cortège filonien de St-Christophe-en-Oisans. C'est un puissant amas interfolié dans des gneiss écrasés, qui affleure sur plusieurs centaines de mètres de long sur le versant nord du Diable, au-dessus du torrent du Plan (X=901,60 ; Y=306,93 ; Z=2450).

quartz	chlorite
feldspaths	calcite
apatite	muscovite tardive
zircon	oligiste en traînées

Le quartz est petit, arrondi, plus ou moins corrodé, de 0,3 à 0,8 mm de diamètre et entouré d'une auréole de recristallisation. Les grands plagioclases sont calcifiés et séricitisés. Le fond quartzo-feldspathique, assez grenu, présente des

feldspaths à contours flous et des amas chloriteux et calcique à petites paillettes de muscovite (fig. 15 et pl., anal. n° 76).

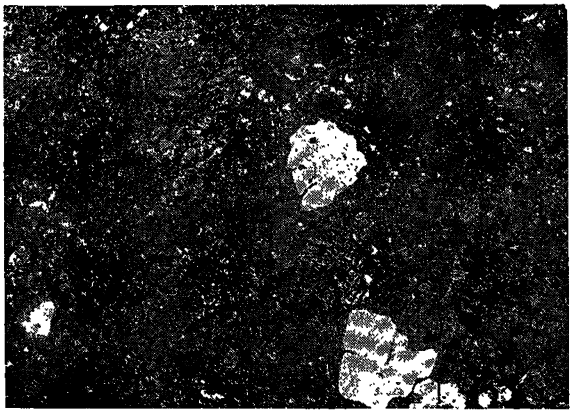

Fig. 15. — *Microgranite du Diable.* Saint-Christophe-en-Oisans (lumière naturelle, × 20). Quartz corrodé et fond quartzofeldspathique fin (échantillon AQ 42).

quartzofeldspathique ; par places, se distinguent des amas chloriteux à grains d'épidote alignés (fig. 16 et pl., anal. n° 77).

Fig. 16. — *Rhyolite du refuge de la Pilatte* (lumière naturelle, × 11,5). Yeux de quartz et de feldspaths dans une matrice quartzofeldspathique et chloriteuse étirée (échantillon SE 412).

B) *Rhyolites.*

Elles abondent dans les hautes vallées des Bans et de la Pilatte. Le filon du refuge de la Pilatte (X=915,62 ; Y=293,24 ; Z=2572) en est un bon exemple. Comme les autres filons de ce secteur, il est sensiblement interfolié dans les gneiss acides du linéament de la Pilatte.

La roche est claire, compacte mais laminée. Les quartz sont plus ou moins alignés en yeux dans une matrice blanchâtre à l'affleurement, gris verdâtre à la cassure, toujours très fine et à zones biotitiques plus foncées.

quartz	apatite
oligoclase	zircon
feldspath alcalin	chlorites, épidotes
biotite	pyrite

La structure est étirée : étirement marqué par les veinules de chlorite et de petites biotites chloritisées qui contournent les phénocristaux.

Le quartz est automorphe ou légèrement arrondi. Les phénocristaux de feldspaths disposés en tous sens, isolés ou groupés en amas, sont légèrement ternis par l'altération. Le feldspath potassique, poecilitique, forme des cristaux de plusieurs cm.

La pâte, fine et homogène, est entièrement dévitrifiée et composée d'un agrégat microcristallin

IV. — ÉTUDE CHIMIQUE

Les 77 analyses présentées dans le tableau (planche h. t.) concernent uniquement les échantillons filoniens prélevés récemment, au cours de ces dernières années. Il n'a pas été fait appel aux analyses anciennes de P. TERMIER, P. BELLAIR, etc., par suite du manque de données pétrographiques concernant les échantillons et des erreurs d'analyse qui semblent s'être introduites dans certaines d'entre elles. Les échantillons ont été analysés soit au Laboratoire de Quantométrie du C.R.P.G. de Vandœuvre, soit au Laboratoire de Chimie de l'Institut Dolomieu.

1. Caractères chimiques des différents groupes de roches.

A) *Les roches ultrabasiques.*

Peu de représentants, cependant on remarque que l'une (analy. n° 2) tend vers le chimisme d'une péridotite serpentinisée alumineuse et calcique, alors que l'autre (anal. n° 1) se rapproche des serpentines.

B) *Les dolérites.*

Elles forment un groupe homogène, d'une constance chimique remarquable, mais leur composition n'est déjà plus celle d'un basalte alcalin. Une différence majeure s'établit au niveau des teneurs en CaO : 7.4 pour la moyenne des dolérites du Pelvoux ; 10.1 pour la moyenne des basaltes alcalins continentaux. Les dolérites apparaissent comme des produits déjà évolués.

C) *Les diabases.*

Le groupe est peu homogène dans son ensemble et présente une grande dispersion des éléments, quoique apparaissent des sous-groupes à caractères chimiques plus constants.

Ainsi les diabases porphyriques de la Selle (anal. n^{os} 18 à 27) sont très comparables, chimiquement, aux dolérites du même secteur (anal. n^{os} 3 à 10) avec sensiblement la même variation des éléments malgré des teneurs en alcalins légèrement plus élevées.

Les diabases microlitiques (anal. n^{os} 28 à 33) montrent également une assez bonne homogénéité. Comme c'est fréquemment le cas pour ce type de roches, elles ont les teneurs en titane les plus élevées de tout le groupe des diabases.

Les diabases microgrenues (anal. n^{os} 34 à 36) rassemblent des roches moyennement ou peu siliceuses, avec des teneurs très variables en alumine. Elles forment, avec les diabases intersertales (anal. n^{os} 37 à 39), les deux groupes les plus hétérogènes ; ceci s'explique par le fait qu'ils assemblent des roches à structure identique mais à minéralogie très diversifiée : ainsi le cas de l'anal. n° 39 qui est celle d'une ancienne diabase intersertale entièrement chloritisée (teneur en MgO très forte).

D) *Les lamprophyres.*

Comme cela a été souligné précédemment lors de l'étude de ces roches, nous n'avons pas rencontré de filon lamprophyrique intact dans le massif du Pelvoux : kersantites et minettes étant les plus sensibles aux phénomènes d'altération, alors que spessartites et vosgésites résistent un peu mieux. Il s'ensuit que ce groupe de roches ne possède souvent plus les caractéristiques chimiques des lamprophyres originels.

Les kersantites (anal. n^{os} 40 à 46) ayant souvent une mésostase quartzeuse ou chloriteuse très développée, accusent ainsi un excès de SiO_2 ou MgO ; seul le chimisme de la kersantite de Côte Longue (anal. n° 44) retient l'attention, quoiqu'il soit assez siliceux.

Des remarques de même ordre peuvent être faites dans le cas des minettes (anal. n^{os} 47 à 57), surtout en ce qui concerne la silice, mais celles-ci restent cependant, en moyenne, plus potassiques que les kersantites.

Quant aux lamprophyres à amphibole (anal. n^{os} 58 et 59), les analyses concernant ce groupe sont actuellement trop peu nombreuses et les écarts entre éléments trop importants pour être interprétés valablement ; on remarque seulement que leur chimisme se rapprocherait plutôt de celui des kersantites de cette région.

Le lamproïte du Valgaudemar (anal. n° 60) est un cas intéressant, mais isolé, et son altération lui confère un chimisme voisin de celui d'une péridotite micacée.

L'analyse des lamprophyres du Pelvoux reflète néanmoins les caractères chimiques globaux de ces roches, moyennement siliceuses et magnésiennes, mais relativement peu calciques et alcalines.

E) *Les spilites.*

Les échantillons filoniens présentent les mêmes variations chimiques que celles observables dans les spilites en coulées de cette région, bien qu'il semble ne pas exister de spilites filoniens sodiques, à proprement parler ; ce sont soit des spilites intermédiaires (anal. n^{os} 61 à 64) moyennement alcalins, soit des spilites très potassiques (anal. n^{os} 65 à 67).

Leurs autres caractères distinctifs sont de faibles teneurs en SiO_2 et des teneurs assez élevées en MgO, CaO et surtout H_2O.

F) *Les microdiorites quartziques.*

Elles ont un chimisme typiquement intermédiaire. SiO_2 varie dans d'assez larges proportions — 61 à 66 % — alors que l'on observe une chute sensible des teneurs en fer total, MgO et TiO_2. Ce sont des roches alcalines, aussi sodiques que potassiques.

C) ***Les microgranites et rhyolites.***

Ce sont des roches siliceuses, plus potassiques que sodiques, mais le microgranite de St-Christophe (anal. n° 76) est anormalement pauvre en Na_2O.

Pour ce groupe également, les données chimiques ne sont actuellement pas suffisantes pour le caractériser valablement.

2. Commentaires des diagrammes.

Le commentaire du tableau d'analyses chimiques nous a amené à souligner une *nette dispersion* des teneurs en éléments majeurs dans chaque famille de roches, bien que chacune d'elles conserve ses caractères chimiques spécifiques. Pour mieux « visualiser » les domaines chimiques correspondant aux différentes familles et l'effet de la dispersion des résultats, nous avons sélectionné deux diagrammes basés sur le calcul de paramètres chimiques classiques : l'un en fonction du paramètre SiO_2 (diagramme des paramètres de Niggli), l'autre opposant chaque alcalin à MgO (triangle Na_2O-K_2O-MgO). Nous avons essayé d'autres représentations qui ne nous ont pas semblé apporter d'informations supplémentaires ; bien entendu, les diagrammes de différenciation magmatique n'offrent pas d'intérêt puisque, comme nous l'avons souligné à plusieurs reprises, il n'existe aucune raison de penser que les différents groupes de filons soient comagmatiques.

A) ***Diagramme de Niggli.***

Ce diagramme (fig. 17) disperse les différentes familles en fonction du paramètre *si*. On distingue à première vue quatre grands groupes :

— *les roches ultrabasiques* ayant un *si* compris entre 50 et 140, *al, c* et *alk* faibles et un *fm* assez élevé ;

— *les roches basiques* formant un groupe très dense comprenant les dolérites, diabases, lamprophyres et spilites ;

— *les roches intermédiaires* (microdiorites quartziques) formant un groupe homogène et bien délimité qui s'insère entre les roches basiques et les microgranites ;

— *les roches acides* (microgranites et rhyolites) dont le paramètre *si* est assez resserré (300 à 350).

Ces quatre groupes sont nettement séparés, sur le diagramme, ne s'interpénètrent pas et ne sont pas alignés, comme le sont généralement les séries comagmatiques dans ce type de diagramme.

L'examen détaillé du groupe basique montre que les lamprophyres sont, statistiquement, *moins alumineux et calciques* que les dolérites, diabases et spilites, mais *plus ferromagnésiens ;* par ailleurs leur paramètre *si* est nettement étalé, entre 90 et 180, mais on remarque que l'ensemble du groupe est, en moyenne, plus riche en silice que le groupe diabases/dolérites : ce sont essentiellement des lamprophyres qui occupent l'intervalle 130-180 pour le paramètre *si.* Il n'est pas possible d'ailleurs de distinguer entre dolérites, diabases et spilites dont les domaines respectifs se recouvrent largement.

B) ***Triangle Na_2O-K_2O-MgO.***

Ce diagramme (fig. 18) est intéressant car il met immédiatement en évidence un fait général important, à savoir *la tendance de toutes les familles à évoluer vers le pôle potassique,* alors qu'aucune tendance, même minime, vers le pôle sodique n'apparaît, même dans le groupe des spilites.

Le groupe des *roches ultrabasiques* est rassemblé au pôle MgO. Les *roches basiques* se regroupent dans un domaine assez vaste mais bien délimité : les lamprophyres sont *nettement moins sodiques* que les dolérites, lesquelles s'alignent assez bien sur une droite parallèle au côté MgO-K_2O.

Les microdiorites et microgranites sont respectivement de plus en plus riches en alcalins, avec prédominance de plus en plus nette du potassium sur le sodium.

Les spilites se scindent en deux groupes très nets : l'un, peu alcalin, est dans le champ des dolérites; l'autre est formé par deux *spilites très potassiques,* avec un terme moyen qui établit le lien entre eux.

Quant aux diabases, elles couvrent un domaine assez bien défini en position intermédiaire entre les lamprophyres et les dolérites.

Au terme de cet inventaire il est bon de souligner encore une fois quelques points importants

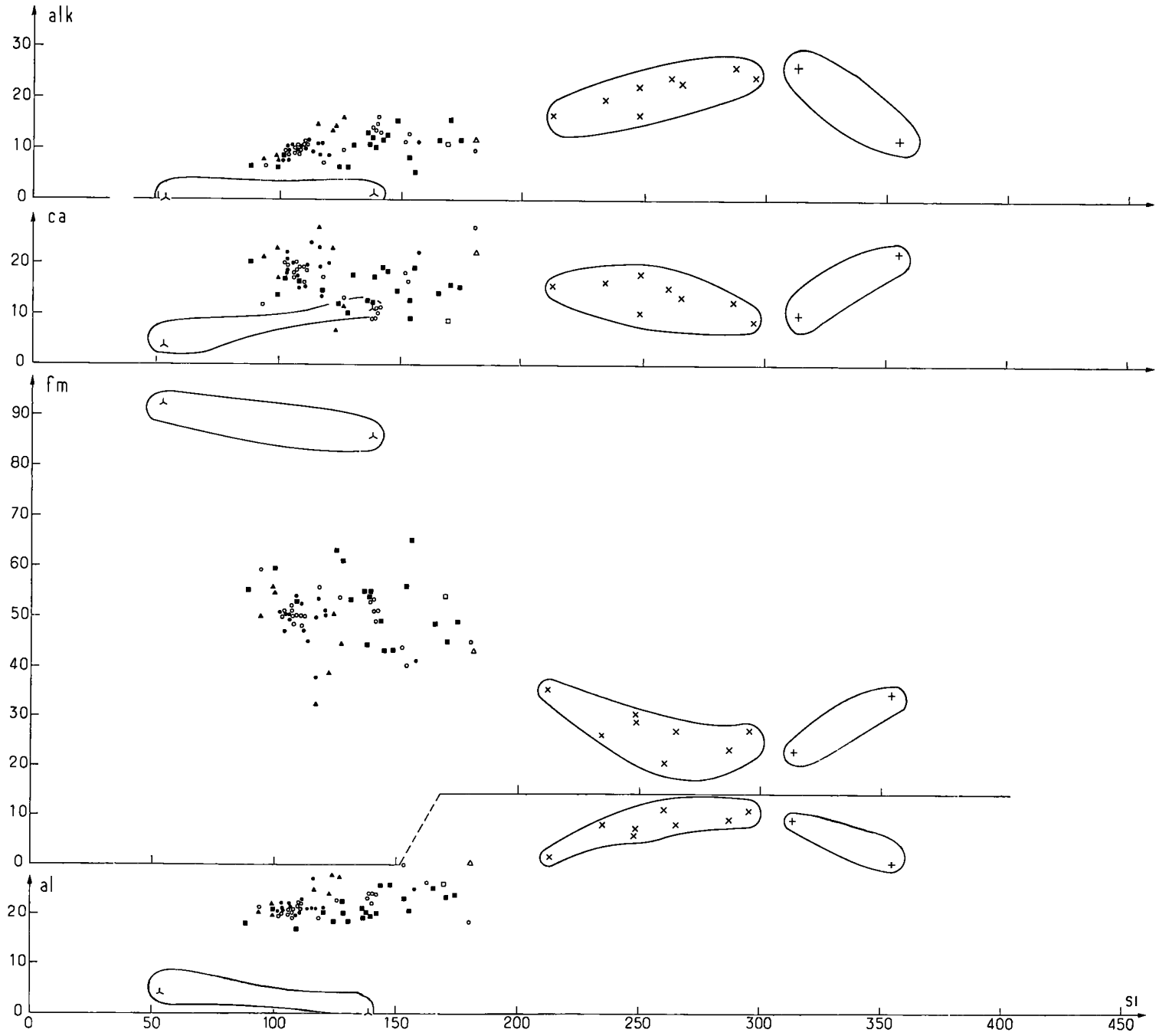

Fig. 17. — Filons du Massif du Pelvoux.

Représentation graphique des paramètres de Niggli *al*, *fm*, *c* et *alk* en fonction du paramètre *si* (voir signification des figurés sur la figure 18).

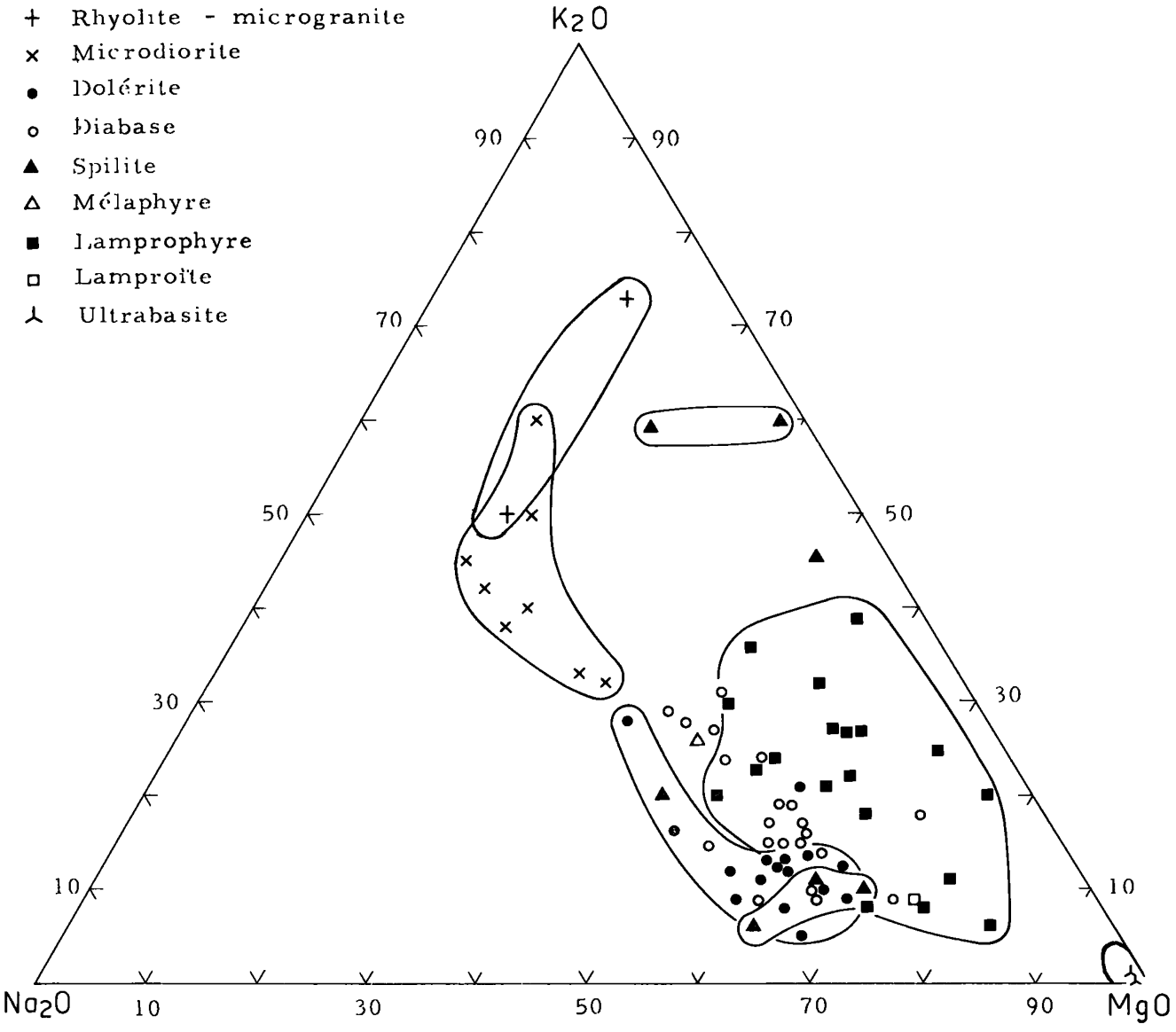

Fig. 18. — Filons du Massif du Pelvoux.
Diagramme triangulaire K_2O - Na_2O - MgO.

concernant les filons microgrenus et microlitiques du massif du Pelvoux. Ils sont :

— *diversifiés :* des rhyolites aux serpentinites ;

— *d'inégale importance :* les filons basiques (dolérites, diabases, lamprophyres et spilites) constituent 90 % de l'ensemble filonien ;

— *géographiquement groupés en provinces :* les filons basiques existent seuls, à l'exclusion de tout autre, partout où la couverture sédimentaire possède des coulées spilitiques ;

— *d'âge différent :* les filons microgrenus semblent contemporains de la mise en place des granites alors que les filons microlitiques recoupent toutes les formations, hormis le sédimentaire ;

— *et tous à tendance potassique* comme le sont les coulées spilitiques triasiques.

Tableau des analyses chimiques nouvelles des filons du Pelvoux

	N°s des échantillons	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3 Total	(dont FeO)	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	TiO_2	P. F.	Total
Ultrabasites :													
1	ND 7 A	44.90	0.00	7.81	—	0.08	(33.00)	3.50	0.22	0.09	0.10	10.21	(99.91)
2*	OF 22	36.00	4.50	9.37	—	0.10	37.37	2.30	0.31	0.09	0.18	9.97	100.19
Dolérites :													
3	589	45.95	16.10	12.24	(8.95)	0.20	8.15	7.20	3.80	1.50	1.80	3.90	—
4	588	45.90	15.35	12.36	(8.60)	0.15	8.30	7.30	3.40	1.80	1.80	3.65	—
5	587	45.45	15.50	12.37	(8.25)	0.20	8.55	7.45	3.60	1.80	1.60	4.15	—
6*	586	45.75	15.50	12.69	(8.00)	0.15	8.45	7.60	3.65	1.60	1.75	3.65	—
7	585	46.75	16.10	11.76	(8.20)	0.15	7.25	7.65	3.95	1.55	1.85	3.05	—
8	590	48.20	14.85	12.46	(8.60)	0.20	8.40	5.25	3.70	1.85	1.75	3.65	—
9	592	46.20	14.55	12.74	(8.45)	0.25	8.80	6.20	3.25	2.00	1.55	4.80	—
10	591	46.10	14.35	12.25	(8.50)	0.25	8.45	6.30	2.90	3.00	1.55	4.90	—
11	AX 49	45.80	16.60	12.18	—	0.17	7.79	9.01	3.46	1.02	2.34	2.57	100.94
12	BD 5 A	46.90	18.60	9.39	—	0.17	5.57	8.70	3.67	1.81	2.25	2.19	99.25
13	DZ 1 A	53.10	14.40	12.10	—	0.18	3.19	6.93	2.56	2.26	3.28	1.58	99.58
14	NG 87	47.20	15.00	11.97	—	0.23	6.42	9.34	3.50	1.02	2.77	2.65	100.10
15	SN 66	44.30	15.30	12.51	—	0.19	8.28	8.08	3.46	0.62	2.25	3.72	98.71
16	PQ 6 G	47.50	14.10	10.44	—	0.16	8.00	7.71	2.54	1.03	1.88	5.92	99.28
17	SO 52	48.20	14.90	10.59	—	0.15	8.86	7.32	2.69	1.64	2.06	3.67	100.08
Moyenne des dolérites		46.89	15.41	11.87	—	0.19	7.63	7.47	3.34	1.63	2.03	3.60	(100.06)
Diabases :													
18	614	46.05	15.30	12.33	(7.50)	0.20	9.00	8.15	3.40	1.35	2.10	3.25	—
19	616	46.10	15.30	11.53	(7.50)	0.15	8.85	7.20	3.25	2.25	2.20	3.45	—
20	601	45.85	15.00	11.57	(7.85)	0.15	8.30	7.65	3.10	1.95	2.15	4.30	—
21	599	46.85	14.95	11.40	(7.65)	0.15	8.30	7.30	3.35	2.10	1.90	3.60	—
22	598	46.75	15.60	11.20	(7.20)	0.20	7.95	7.50	3.50	2.05	2.10	3.60	—
23	596	46.30	15.70	11.65	(7.20)	0.20	8.05	6.40	3.45	2.35	2.30	4.20	—
24	595	46.15	15.10	11.27	(7.85)	0.15	8.70	7.50	3.10	2.50	1.90	3.70	—
25	597	45.30	15.20	11.51	(7.75)	0.20	9.05	8.20	3.10	2.05	2.00	4.00	—
26	593	45.15	15.10	12.02	(8.30)	0.20	8.80	6.90	3.35	1.25	2.20	5.60	—
27	594	46.35	15.20	11.50	(7.20)	0.20	8.15	8.05	3.05	2.65	2.00	3.30	—
Moyenne des analyses 18 à 27		46.08	15.24	11.60	(7.60)	0.18	8.51	7.48	3.26	2.05	2.08	3.90	(100.38)

	N°s des échantillons	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3 Total	(dont FeO)	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	TiO_2	P. F.	Total
Diabases (suite) :													
28	695	50.55	14.60	13.06	(8.20)	0.20	6.25	30.5	3.15	3.55	3.20	2.35	—
29	694	51.10	13.75	13.25	(7.80)	0.20	5.70	3.90	3.40	3.50	3.20	2.15	—
30	693	51.25	15.15	12.26	(6.85)	0.20	5.70	3.45	3.65	3.85	3.40	1.95	—
31	629	50.40	14.80	12.40	(9.00)	0.30	6.35	3.15	3.20	3.00	3.40	3.95	—
32*	628	50.40	14.80	11.25	(8.05)	0.15	6.45	3.70	3.80	1.80	3.20	4.40	—
33	GN 3	51.10	16.75	7.52	—	0.15	6.24	4.25	3.59	3.40	1.11	5.39	99.50
34	692	56.25	9.85	8.27	(4.25)	0.20	5.10	7.85	2.00	1.70	2.10	6.75	—
35	AG 14	52.30	17.50	7.99	—	0.13	5.13	5.23	2.37	3.33	0.95	4.86	99.79
36*	PN 62	55.10	15.50	7.92	—	0.25	6.28	5.80	2.51	2.80	0.92	3.37	100.44
37	OL 513	47.30	13.05	10.13	—	0.18	9.74	6.34	2.39	1.19	1.27	8.10	99.99
38*	NE 71	47.40	14.40	13.12	—	0.23	6.75	4.68	3.32	1.03	2.75	6.23	99.91
39	ND 72	41.10	15.95	14.37	—	0.29	10.08	4.80	1.54	2.61	2.39	6.68	99.81
Lamprophyres :													
40	BH 62	48.40	14.50	12.17	—	0.41	9.17	3.50	1.93	0.92	1.43	7.80	100.23
41	OH 4 A	45.20	11.90	8.77	—	0.25	10.23	8.40	1.60	3.47	1.19	8.65	99.66
42	OK 53	51.90	14.25	8.01	—	0.15	6.32	7.07	3.30	2.45	1.10	5.67	100.22
43*	OL 510	50.80	13.10	8.49	—	0.18	6.53	8.30	2.47	2.80	1.00	6.71	100.38
44	OL 721	53.20	16.10	7.17	—	0.11	6.73	4.88	3.17	4.19	0.92	2.46	98.93
45	OL 722	55.70	14.50	8.68	—	0.13	7.46	2.64	2.31	2.55	0.85	5.62	100.44
46	409	42.35	15.20	11.36	(7.30)	0.15	11.10	5.30	1.70	1.65	1.85	8.80	—
47	428	55.45	12.60	8.68	(6.15)	0.10	11.10	3.00	1.55	0.80	0.90	5.05	—
48	437	52.20	12.25	7.46	(4.15)	0.15	8.20	6.60	2.05	3.70	1.20	5.95	—
49	436	52.85	12.55	7.38	(3.85)	0.10	9.65	6.10	2.35	2.65	0.75	5.35	—
50	440	54.25	13.75	7.42	(5.55)	0.15	9.50	4.10	0.90	3.40	0.90	4.70	—
51	442	55.65	13.05	7.57	(4.65)	0.20	6.55	4.40	1.55	3.75	1.10	4.85	—
52	441	54.95	14.15	8.57	(5.10)	0.15	6.40	4.45	1.10	4.75	0.90	4.20	—
53	430	49.00	12.50	9.17	(6.45)	0.20	11.80	4.35	0.65	3.05	1.05	7.25	—
54	429	56.05	13.30	7.02	(5.15)	0.15	6.25	4.80	2.30	4.75	0.80	3.30	—
55*	433	50.75	12.25	8.47	(5.10)	0.15	9.50	6.30	2.25	3.30	1.10	5.30	—
56	432	52.30	12.85	7.82	(4.65)	0.10	10.00	4.20	2.05	4.40	1.00	3.90	—
57	431	52.95	12.50	7.88	(4.75)	0.10	10.35	4.55	2.25	4.70	1.05	2.05	—
58*	NA 75	52.80	16.00	7.33	—	0.13	6.84	6.35	2.93	2.88	1.02	2.23	98.51
59	OJ 11	49.40	14.90	8.73	—	0.14	9.59	7.48	2.92	1.06	0.91	4.09	99.22
60	BC 64	40.70	14.40	12.33	—	0.20	10.75	8.69	2.29	1.17	2.29	6.52	99.34
Spilites :													
61	SN 67	43.00	14.80	13.92	—	0.19	8.97	6.77	2.66	1.26	2.16	6.54	100.27
62	PQ 6 G	47.75	14.11	11.42	—	0.16	7.60	7.36	2.80	1.14	2.63	6.11	101.08
63	PR 7 A	40.00	15.00	13.63	—	0.20	7.50	8.59	2.63	1.14	2.41	9.07	100.17
64	SI 5 C	47.10	15.90	7.95	—	0.17	6.01	8.41	3.88	2.40	1.16	7.55	100.53
65*	438	46.70	17.35	10.61	(6.80)	0.15	5.55	4.00	0.40	8.80	1.75	5.25	—
66	OL 511	41.90	15.50	9.57	—	0.24	2.96	9.11	1.55	6.38	2.55	8.85	98.61
67	SE 430	46.90	18.00	10.43	—	0.20	7.47	2.58	0.96	7.08	2.41	4.25	100.28

	N°s des échantillons	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3 Total	(dont FeO)	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	TiO_2	P. F.	Total
Microdiorites :													
68	402	61.25	15.60	6.92	(3.85)	0.15	3.35	4.25	3.05	3.00	0.75	3.30	—
69*	403	63.40	16.05	5.53	(3.50)	0.10	2.40	2.35	3.35	3.90	0.60	1.90	—
70	408	64.05	15.80	4.43	(3.00)	0.20	2.70	4.25	2.80	2.70	0.45	1.95	—
71	LF 23	66.40	15.80	4.49	—	0.07	1.75	1.61	2.73	4.39	0.62	2.36	100.22
72	AV 57	66.70	15.30	4.07	—	0.07	1.52	2.55	3.53	4.17	0.59	1.88	100.38
73	AV 61	65.20	15.70	4.21	—	0.09	2.25	2.94	3.48	3.48	0.62	1.93	99.90
74	DN 55	62.60	16.80	3.45	—	0.07	1.45	3.30	2.33	5.53	0.67	2.88	99.08
75	NA 68	61.40	17.10	5.60	—	0.10	1.67	3.93	3.10	3.44	0.76	1.68	98.78
Microgranites et Rhyolites :													
76*	AQ 42	67.90	15.10	2.91	—	0.04	1.31	1.94	0.63	5.34	0.52	2.95	98.64
77*	SE 412	67.90	14.70	3.49	—	0.09	1.62	2.01	3.00	4.57	0.51	1.61	99.50

Ultrabasites : 1, Glacier de Font-Turbat ; 2, Pévou.

Dolérites : 3 à 10, Selle de Vallouise ; 11, St-Christophe - Alpe du Pin ; 12, La Chaup, Valgaudemar ; 13, Lavey ; 14, Pas d'Olan ; 15, Selle de Vallouise ; 16, Drac de Champoléon ; 17, Vallon de la Pierre, Sirac.

Diabases : 18 à 27, Selle de Vallouise ; 28 à 32, 34, Glacier Noir ; 33, Bec de l'Homme ; 35, Croix de Cassini ; 36, Vallon de Clapouse ; 37, Selle du Vieux Chaillol ; 38, Brèche d'Olan ; 39, Pointe Maximin.

Lamprophyres - Kersantites et Minettes : 40, Montagne de La Motte-en Champsaur ; 41, Le Péou, Chaillol ; 42, Les prairs de Chaillol ; 43, Torrent du col des Moutas, Vieux Chaillol ; 44 et 45, Côte Longue, Vieux Chaillol ; 46, Collette de l'Aulagnier ; 47, Lac Gary ; 48 et 49, Combe de la Pierre du Vet ; 50 à 52, Combe des Roberts, Vet ; 53 à 57, Entraygues-en-Valbonnais.

Spessartites et Vogesites : 58, Tête du Caneton ; 59, Molines-en-Champsaur.

Lamproïte : 60, St-Maurice-en-Valgaudemar.

Spilites : 61, Selle de Vallouise ; 62, Drac de Champoléon ; 63, Montagne de Cédéra ; 64, Glacier du Sellar ; 65, La Chapelle-en-Valjouffrey ; 66, Selle du Vieux Chaillol ; 67, Glacier de la Pilatte.

Microdiorites : 68 à 70, Région de Peyre Arguet ; 71 à 73, St-Christophe - Alpe du Pin ; 74, Glacier de la Girose ; 75, Tête du Caneton.

Microgranite : 76, Versant N du Diable.

Rhyolite : 77, Refuge de la Pilatte.

(Analyses n°s 1, 2, 11 à 17, 33, 35 à 45, 58 à 64, 66, 67, 71 à 77 effectuées sur le quantomètre du C.R.P.G. du C. N. R. S. sous la direction de K. GOVINDARAJU. — Analyses n°s 3 à 10, 18 à 32, 34, 46 à 57, 65, 68 à 70 effectuées par voie humide au Laboratoire de Chimie de l'Institut Dolomieu sous la direction de Mme USELLE.)

Les analyses marquées d'un * correspondent à des échantillons décrits dans le texte.

BIBLIOGRAPHIE

BELLAIR (P.) (1948). — Pétrographie et Tectonique des massifs centraux dauphinois. I, Le haut massif (*Mém. Serv. Carte Géol. Fr.*, 348 p.).

LE FORT (P.) (1971). — Géologie du Haut-Dauphiné (Alpes françaises). Etude pétrologique et structurale de la partie occidentale (Thèse, Nancy, 395 p.).

LE FORT (P.) et PECHER (A.) (1971). — Présentation d'un schéma structural du Haut-Dauphiné cristallin (*C. R. Acad. Sc.*, 273, p. 3-5).

LORY (P.) et TERMIER (P.) (1895). — Sur deux roches éruptives récemment découvertes dans le massif du Chaillol (*C. R. somm. Soc. Géol. France*, 3, 23, p. 75-77).

MICHEL (R.) et VERNET (J.) (1956). — Une cheminée volcanique triasico-liasique en Dauphiné : l'Aiguille Fourchée (secteur sud du Pelvoux, Hautes-Alpes) (*C. R. Acad. Sc.*, 242, p. 3096-3097).

PECHER (A.) (1970). — Etude pétrographique de la partie orientale du massif des Ecrins-Pelvoux. Le socle ancien (Thèse 3e cycle, Grenoble, 122 p.).

POTY (B.) (1967). — La croissance des cristaux de quartz dans les filons sur l'exemple du filon de La Gardette (Bourg-d'Oisans) et des filons du massif du Mont-Blanc (Thèse, Nancy, *Sc. de la Terre, Mém., Fr.*, 1969, 17, 161 p.).

TANE (J.-L.) (1962). — Contribution à l'étude des laves spilitiques du Pelvoux (Thèse 3e cycle, Grenoble, 90 p.).

— (1963). — La genèse des lamprophyres et des laves spilitiques dans le massif du Pelvoux (Alpes du Dauphiné) (*C. R. Acad. Sc.*, 256, p. 2451-2452).

— (1967). — Contribution à l'étude du phénomène de spilitisation (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, 43, p. 187-192).

TERMIER (P.) (1893). — Sur les roches de la série porphyrique dans les Alpes françaises (*C. R. Acad. Sc.*, 116, p. 900-903).

— (1897). — Sur le graduel appauvrissement en chaux des roches éruptives basiques de la région du Pelvoux (*ibid.*, 124, p. 633-636).

— (1898). — Sur l'élimination de la chaux par métasomatose dans les roches éruptives basiques de la région du Pelvoux (*Bull. Soc. Géol. France*, 3, 26, p. 165-192).

TERMIER (P.) et KILIAN (W.) (1900). — Notice explicative de la feuille Briançon de la carte géologique détaillée au 1/80 000 de la France.

VATIN-PÉRIGNON (N.) et EHRSTRÖM (C. E.) (1973). — Données chimiques sur les spilites du Pelvoux (Alpes Occidentales françaises) (*à paraître*).

N. B. — Nous n'avons tenu compte, dans la répartition des secteurs filoniens du Pelvoux, ni de la zone du Combeynot au Sud du col du Lautaret, ni de la partie orientale du Massif. Dans le cas du Combeynot, le puissant filon diabasique qui tranche ce massif semble être unique malgré son importance ; dans le cas du secteur des Ecrins - Mont Pelvoux, la densité filonienne justifierait certainement l'individualisation d'une province, mais les données récentes, sauf dans la zone du Pic du Fifre, sont encore trop peu nombreuses pour que nous puissions en faire état.

Manuscrit remis le 22 octobre 1972.