

**ANNALES**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ LINNÉENNE**  
**DE LYON**

---

*Année 1905*

—  
(NOUVELLE SÉRIE)  
—

TOME CINQUANTE-DEUXIÈME

---

**LYON**  
**H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR**  
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU  
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

**PARIS**  
**J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS**  
19, RUE HAUTEFEUILLE

—  
1905

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE  
DES  
**PORPHYRES MICROGRANULITIQUES**  
DES  
MONTS TARARAIS ET LYONNAIS  
ET DU  
PLATEAU CENTRAL EN GÉNÉRAL

PAR

**C. L. ROUX**

DOCTEUR ÈS SCIENCES

MEMBRE ET LAURÉAT DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES DE FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

---

*Abc 1 Tableau, 2 Planches de Coupes et 2 Cartes géologiques.*

---

(Mémoire présenté à la Société Linnéenne de Lyon dans ses Séances de décembre 1904  
et de janvier 1905).

---

INTRODUCTION

---

A l'ouest de Lyon, entre les deux dépressions tertiaires rhodanienne et ligérienne, s'élève une région montagneuse qui fait partie du rebord oriental du Plateau Central français. Cette région est constituée par des terrains anciens qui ont subi, au cours des périodes géologiques, toute une série de bouleversements et de démantèlements dont les géophysiciens sont parvenus à reconstituer les principales phases successives.

Les roches éruptives anciennes, et en particulier les *roches porphyriques*, qui ont injecté de leurs coulées et de leurs filons les couches sédimentaires de cette région, ont été l'objet, au cours du siècle dernier, des recherches de nombreux et savants auteurs, au premier rang desquels il convient de citer Gruner,

Le Verrier et Michel-Lévy (1). Les résultats acquis à ce jour sont donc assez importants pour autoriser quelques essais synthétiques. Cependant, si les grandes lignes du problème peuvent être considérées comme à peu près résolues, beaucoup de détails relatifs à la composition chimique et aux variations de constitution de la pâte de ces roches porphyriques, ainsi qu'à leur mode de gisement et à la distribution de leurs filons, restent encore à élucider.

Pour notre part, les explorations détaillées que, depuis quinze ans, nous effectuons dans la région lyonnaise, nous ont permis de vérifier les résultats acquis antérieurement ; en outre, nous avons repéré en détail, et décrit dans une publication antérieure [71], le grand faisceau filonien microgranulitique des Monts Lyonnais déjà esquissé par Michel-Lévy [58], et l'an dernier, à la faveur d'un séjour prolongé à Villechenève — charmante station estivale placée au centre même des Monts Tarrarais — nous avons pu reconnaître et jalonner un nouveau et puissant faisceau microgranulitique dont la description constitue la partie la plus originale du présent travail ; enfin, nous avons à maintes reprises, au cours de nos très nombreuses courses géologiques, parcouru en tous sens les filons et les coulées du Beaujolais, du Mâconnais, du Forez, du Roannais, etc.

En condensant dans un mémoire général — première ébauche, purement géologique, d'une synthèse que de plus compétents que nous-même pourront plus tard compléter au point de vue pétrographique — les résultats de nos observations personnelles et de celles de nos savants devanciers, nous espérons donc rendre service aux Géologues qui désirent, soit poursuivre et approfondir l'étude des roches porphyriques de la région lyonnaise, soit simplement acquérir une vue d'ensemble sur cette question sans être pour cela obligés de compulsier tous les travaux épars, dont ces roches ont pu fournir le thème.

Voici le plan général de notre sujet :

1° Tout d'abord, nous donnerons un aperçu géologique rapide

(1) Voir la bibliographie chronologique placée à la fin de ce mémoire. Dans le texte, les numéros placés entre crochets renvoient aux numéros d'ordre correspondants des travaux cités dans cette nomenclature bibliographique.

des différentes subdivisions naturelles de la région envisagée : zone synclinale houillère du Gier ; Monts Lyonnais, entre Gier et Brevenne ; vallée de la Brevenne ; Monts Tararais, entre Brevenne et Turdine ; zone synclinale anthracifère du Roannais-Beaujolais.

2° Nous résumerons ensuite les données pétrographiques relatives aux roches porphyriques de ces divers voussoirs et synclinaux ; dans ce but, après une classification générale de ces roches, nous caractériserons à grands traits les principales d'entre elles : porphyres quartzifères (microgranulitiques, globulaires, pétrilosiliceux), orthophyres et porphyrites.

3° Puis nous décrirons, aussi exactement et aussi succinctement que possible, les coulées et dykes microgranulitiques du Roannais-Beaujolais, ainsi que les curieux faisceaux des Monts Tararais et Lyonnais, dont les filons sont si remarquables par leur longueur, leur rectitude et leur parallélisme. Ce chapitre sera évidemment le plus important. Nous le compléterons en exposant dans un appendice un aperçu d'ensemble sur les micro-exposant, dans un appendice, un aperçu d'ensemble sur les microgranulites du Plateau Central.

4° Une coupe géologique transversale du grand faisceau des Monts Tararais, deux coupes allant de Roanne à Lyon et au Pilat, une carte de la répartition des coulées et des filons microgranulitiques dans la région lyonnaise, et une esquisse générale des microgranulites du bassin de la Loire et du Morvan, permettront de suivre plus aisément notre description. Enfin, une bibliographie chronologique des principaux travaux, consultés ou à consulter, guidera les géologues qui désireraient entrer dans de plus amples détails.

## CHAPITRE PREMIER

## APERÇU GÉOLOGIQUE SUR LA RÉGION ÉTUDIÉE

La région dont nous allons envisager les éruptions microgranulitiques forme une sorte de vaste compartiment surélevé de terrains paléozoïques et éruptifs, compris entre la vallée du Rhône, à l'est, et la vallée de la Loire à l'ouest, et s'étendant depuis la zone synclinale du Gier au sud jusqu'à la zone synclinale du Roannais-Beaujolais au nord. Dans ce périmètre, au centre duquel se trouvent situés les faisceaux filoniens qui nous intéressent plus spécialement, il y a lieu de distinguer, entre les deux zones synclinales extrêmes, deux massifs jumeaux — les Monts Tararais et les Monts Lyonnais — séparés par la curieuse et pittoresque vallée de la Brevenne.

## § 1. — Zone synclinale houillère du Gier.

La vallée du Gier est un pli synclinal très aigu, allongé du S.-O., au N.-E., et comprimé entre les massifs du Pilat et du Lyonnais. Son flanc méridional, très faillé, est brusquement redressé et comme écrasé contre le Pilat, tandis que son flanc nord se relie en pente douce avec le Lyonnais. Ce synclinal du Gier est composé entièrement de micaschistes chloriteux et sériciteux d'aspect argenté, assez pauvres en minéraux adventifs, rutile, sphène, andalousite, disthène, staurodite, plus riches en tourmaline et grenat [58]. Le terrain houiller supérieur ou stéphanien (bassin de Saint-Etienne, Rive-de-Gier, Givors), qui repose en discordance sur le fond de ce synclinal, est injecté çà et là par des magmas pétrosiliceux, et traversé par quelques filons de porphyrites pyroxéniques et amphiboliques déjà observés par Gruner.

## § 2. — Monts Lyonnais, entre Gier et Brevenne.

La zone anticlinale des Monts Lyonnais [71], comprise entre le Gier et la Brevenne, a son axe dirigé S.-O.-N.-E., parallèlement

aux vallées de ces deux rivières, et s'étend depuis Saint-Héand près Saint-Etienne, jusqu'au Mont-d'Or lyonnais.

Elle est constituée par une bande axiale de granite et de gneiss à cordiérite, de chaque côté de laquelle s'appuient des gneiss plus ou moins granulitisés qui plongent d'un côté vers le Gier où ils disparaissent sous les micaschistes sériciteux, et de l'autre vers la Brevenne, où ils s'enfoncent sous les chloritoschistes.

Les gneiss granulitiques contiennent quelques lits de mica-schistes à mica noir, et des trainées assez régulières de pyroxénites et d'amphibolites (avec cipolins, que nous avons découverts en 1895, près de Sainte-Catherine-sur-Riverie).

Les Monts Lyonnais sont, en outre, recoupés par d'innombrables filons de porphyrites (parfois granitoïdes comme à Saint-Laurent-de-Vaux et à Craponne), et par un grand faisceau filonien microgranulitique dont nous donnerons plus loin la description résumée.

### § 3. — Vallée de la Brevenne.

La vallée de la Brevenne, qui sépare le Lyonnais du Tarrarais, n'est pas un véritable synclinal, car les phyllades et les schistes variés, généralement chloriteux et amphiboliques, qui en constituent les flancs, sont en parfaite concordance sur les deux rives et plongent uniformément vers le N.-O. Elle est plutôt, à notre avis, une vallée de fracture et d'érosion dont la formation originelle remonte à l'époque des mouvements hercyniens, lesquels ont immédiatement précédé le dépôt du houiller qui, en effet, repose en discordance sur les chloritoschistes à Sainte-Foy-l'Argentière, la Giraudière et l'Arbresle. Michel Lévy la considère comme un pli-faille [63, Carte].

Si l'on examine attentivement la carte géologique, on s'aperçoit que les principaux accidents géologiques du versant lyonnais semblent avoir subi un déplacement, un décrochement vers le S.-E., par rapport à ceux qui leur correspondent sur le versant tararais, dans le prolongement desquels ils ont dû se trouver à l'origine. Ainsi, par exemple, les gisements pyriteux de Saint-Pierre-la-Palud devaient être reliés à ceux de Chessy ; de même, les grands faisceaux microgranulitiques du Lyonnais de-

vaient aussi prolonger plus directement ceux du Tararais. Il est possible aussi que l'énorme masse de granite à amphibole du Tararais ne se soit pas formée dans les mêmes conditions que les dykes du Lyonnais. La vallée de la Brevenne serait due précisément à la production de cette sorte de ligne de rupture avec dénivellation et décrochement des assises ; l'érosion n'a fait qu'accentuer rapidement cette dépression plutôt accidentelle que tectonique ; c'est alors que les sédiments houillers sont venus la combler en partie. On peut donc considérer les Monts Lyonnais et Tararais comme formant théoriquement une seule aire anticlinale, comprise entre les deux synclinaux du Gier et du Roannais.

Pendant puisque, en somme, la vallée de la Brevenne a joué le rôle d'un synclinal réel, nous la considérerons pratiquement comme telle et la tracerons sur notre carte des ondulations hercyniennes.

#### § 4. — Monts Tararais, entre Brevenne et Turdine.

Ainsi que nous venons de le voir, les Monts Tararais se relient intimement aux Monts Lyonnais. En passant de la rive droite à la rive gauche de la Brevenne, les schistes se superposent en concordance et deviennent de plus en plus clastiques à mesure que l'on monte dans leurs couches supérieures ; on voit même ces schistes silicifiés et feldspathisés (Cornes) couronner de leurs derniers lambeaux, épargnés par l'érosion, quelques-uns des sommets des Monts Tararais (cornes vertes et rouges du mont Arjoux, du mont Pellerat, du mont Pottu, etc.).

C'est un abondant magma éruptif (solidifié en granite porphyroïde partout plus ou moins amphibolique) qui a disloqué et digéré par leur base ces schistes cambriens (1), et qui les a métarmophisés en cornes vertes et rouges, fréquemment associées à des diabases et à des diorites.

C'est à travers ces granites et ces sédiments précambriens

(1) Nous n'employons ici ce terme, déjà usité par Michel-Lévy en pareil cas, que dans un sens relatif, pour désigner un ensemble de couches dont l'âge réel, impossible à préciser, peut être précambrien, silurien, et même dévonien.

métamorphisés que s'est fait jour le puissant faisceau de filons microgranulitiques que nous décrirons plus loin en détail. Le Tararais paraît moins riche que le Lyonnais en filons de porphyrites (1).

La limite géologique nord des Monts Tararais peut être tracée par une ligne qui suit le contact des terrains précambriens avec les terrains carbonifères du Roannais-Beaujolais ; à peu près rectiligne et dirigée S.-O.-N.-E. depuis Néronde, Bussières et Violay jusqu'au-delà de la Turdine et de Tarare, cette ligne prend alors une direction presque N.-S., et remonte, en passant par Ternand, Saint-Cyr-le-Chatoux et Marchamp, jusqu'à Beaujeu, Vauxrenard et Emeringes, séparant ainsi, au nord de la Turdine, le Beaujolais granitique qui est le prolongement géologique des Monts Tararais, du Beaujolais orthophyrique et anthracifère qui fait partie de la zone synclinale décrite ci-après (2).

### § 5. — Zone synclinale anthracifère du Roannais Beaujolais.

Dans son ensemble, la zone synclinale du Roannais-Beaujolais constitue un grand bassin dont l'axe S.-O.-N.-E. est parallèle aux plis synclinaux similaires du Gier et du Morvan. Ce synclinal s'est comblé et asséché pendant la période d'émergence lente contemporaine du culm, et l'âge de cet exhaussement paraît couper en deux la longue période éruptive dont les produits se sont accumulés sur les rivages lagunaires de l'époque. En effet, dit Le Verrier, les orthophyres sont certainement intéressés par le soulèvement en question, tandis que la microgranulite lui paraît postérieure, car elle a coulé tantôt au centre des plis synclinaux, tantôt sur leurs flancs redressés, reposant

(1) Nous nous proposons d'ailleurs de donner, dans un mémoire spécial, la description géologique complète du Massif Tararais, dans lequel nous avons découvert d'autres faits géologiques nouveaux, et notamment quelques roches intéressantes dont l'étude n'est pas encore terminée.

(2) Voyez, au résumé final, le paragraphe placé en renvoi et concernant cette question des limites du Beaujolais. V. aussi la carte, pl. II, où la ligne *mn* marque la limite artificielle que nous avons adoptée entre le pays tararais et les pays beaujolais.

indistinctement sur le carbonifère, le cambrien ou le granite [63].

D'après Michel-Lévy et Le Verrier, ce bassin carbonifère, dans sa partie la plus large, entre Belmont et Tarare, comprend, en effet, plusieurs plis ; de plus, dans le sens de sa longueur, il commence, en réalité, au-delà de la Loire, aux environs de Ferrières (Allier), la Prugne et Saint-Just-en-Chevalet (Loire), passe sous le bassin tertiaire de Roanne, puis, par le Beaujolais, va se prolonger jusqu'à la vallée de la Saône qu'il atteint à peu de distance de Mâcon.

Il est même probable qu'avant la production des grandes failles (grande faille du Forez à l'ouest, failles bordières de la Saône à l'est) qui l'interrompent brusquement à ses deux extrémités, cette zone synclinale se continuait, soit au-delà de l'Allier vers le Puy-de-Dôme, soit dans la direction des Vosges.

Les terrains qui ont comblé ce bassin du Roannais-Beaujolais sont d'une étude stratigraphique très difficile ; ils se composent, en résumé, de schistes argileux, de calcaires parfois fossilifères (Néronde), de quartzites, de grès fins (anthracifères à Lay, Fourneaux, Combre, Le Noir), de poudingues, et enfin de coulées éruptives d'orthophyres avec tufs ou cinérites extrêmement développés.

A sa limite sud, le carbonifère repose, de Balbigny à Joux, sur des phyllades cambriens cristallins (schistes amphiboliques gneissoïdes et cornes vertes), pénétrés çà et là par des dykes de granulite [61, p. 43]. Rarement, le carbonifère semble concordant avec le cambrien ; au contraire, comme, par exemple, aux environs de Violay, il y a discordance nette entre ces deux formations : les couches plus redressées du cambrien ont, en effet, leurs tranches recouvertes par des schistes silicifiés en phyllades verdâtres appartenant à la base des sédiments carbonifères, et par des quartzites (peut-être siluriens ?) dont on retrouve des galets dans les poudingues du culm (à Néronde, à Joux, etc.). Ces mêmes quartzites, blancs ou rougeâtres, paraissent avoir eu primitivement une assez grande extension, car on en retrouve des petits lambeaux, épargnés par l'érosion, au milieu du terrain primitif, à Chambost (carrière vers « Chez Robert »), Panissières, Bussières et Violay.

Tous les sédiments anthracifères ont été criblés par des érup-

tions (coulées, nappes, dykes, filons) de porphyres variés (orthophyriques, microgranulitiques et globulaires) ; les orthophyres, en particulier, ont été accompagnés d'une émission de tufs ou cinérites très puissants qui ont achevé le comblement des plis synclinaux.

Toutes ces roches porphyriques, mélangées aux lambeaux des couches anthracifères disloquées, forment la plus grande partie des montagnes actuelles du Roannais et du Beaujolais et, ainsi que l'a évalué Rozet [11] dès 1839, l'étendue qu'elles occupent dans ces régions n'est pas inférieure à 1.500 kilomètres carrés.

---

## CHAPITRE II

### CARACTÈRES PÉTROGRAPHIQUES DES PORPHYRES DE LA RÉGION LYONNAISE

Ainsi que le prouvent les notables divergences manifestées par les écoles pétrographiques française, allemande, scandinave, américaine, etc., la connaissance des roches éruptives n'est point encore assez approfondie pour permettre d'en donner une classification méthodique définitive.

Nous essaierons néanmoins de résumer, aussi clairement que possible, sans aucune préférence doctrinale, et au point de vue pratique et régional qui seul nous intéresse ici, l'état actuel de la question des roches porphyriques.

#### § 1. — Classification des porphyres de la région lyonnaise.

On nomme *porphyres*, au sens le plus général de cet ancien terme, toutes les roches qui présentent une texture spéciale, dite *texture porphyrique*, caractérisée par une *pdte compacte*, pa-

raissant homogène à l'œil nu, dans laquelle se trouvent disséminés presque toujours des macrocristaux de feldspaths, quartz mica, etc. Cette dualité d'éléments, les uns microscopiques, formant pâte, les autres (grands cristaux) visibles à l'œil nu et nageant dans cette pâte, provient de la solidification du magma originel en deux stades bien distincts, qu'on nomme les deux temps de consolidation : les grands cristaux se sont formés les premiers, comme pour un granite ; puis, dans le second temps, les éléments de la pâte sont restés microscopiques, gênés dans leur cristallisation, par suite de la prise en masse du magma résiduel (1).

Suivant la nature des feldspaths et des autres minéraux, la teneur en silice, l'état holocristallin ou hypocristallin des éléments microscopiques de la pâte, etc., on a distingué un certain nombre de types de porphyres : dans le tableau synoptique ci-joint, nous présentons le groupement méthodique des diverses roches porphyriques qui se trouvent dans la région étudiée.

Ainsi qu'on le voit par ce tableau, les pétrographes modernes tendent à délaissier les anciens termes de porphyres globulaires et pétrosiliceux, orthophyres, porphyrites, etc., pour donner à ces roches les noms des types analogues tertiaires ou post-tertiaires. Toutefois, comme la plupart de ces anciens termes sont ceux sous lesquels ces roches ont été décrites jusqu'ici, et qu'en somme ils sont d'un emploi commode dans les descriptions géologiques, nous continuerons à les employer, d'autant mieux qu'ils offrent le grand avantage de rendre la lecture de notre travail compréhensible à ceux des géologues qui ne sont pas encore au courant des récents travaux pétrographiques.

### § 2. — **Porphyres quartzifères.**

Les porphyres acides, du groupe des granites, sont caractérisés au point de vue chimique par une teneur élevée en silice (généralement supérieure à 65 %), et au point de vue minéralogi-

(1) Voir plus loin : relations de la microgranulite avec les magmas granitiques.

## TABLEAU SYNOPTIQUE DES PORPHYRES DE LA RÉGION LYONNAISE

	COMPOSITION CHIMIQUE ET MINÉRALOGIQUE	APPELLATIONS RÉCENTES.	APPELLATIONS TRADITIONNELLES	STRUCTURE DE LA PÂTE	OBSERVATIONS
PORPHYRES OU ROCHES A TEXTURE PORPHYRIQUE	1° A feldspaths alcalins (1) et quartz : Teneur en silice > 65 0/0. Porphyres acides (du groupe général des Granites) ou <i>Granitophyres</i>	Microgranites { Microgranites (s. str.) (s. l.) { Microgranulites (s. str.) Micropegmatites (s. str.) Rhyolites globulaires. Rhyolites pétrosiliceuses.	I <i>Porphyres quartzifères</i> auct.	Types <i>microgrenus</i> ou à pâte holocritalline.	Transitions insensibles, donnant de nombreuses variétés, entre ces divers types. Exemples : Microgranulite passant au porphyre globulaire, ou au porphyre pétrosiliceux, ou à l'orthophyre, etc. ; Porphyre pétrosiliceux passant à l'orthophyre ; Orthophyre passant à la porphyrite (trachy-andésite), etc.
	2° A feldspaths alcalins sans quartz : Teneur en silice = 60 à 65 0/0 Porphyres neutres (du groupe général des Syénites) ou <i>Syénitophyres</i>	Trachytes anciens.	II <i>Orthophyres ou</i> <i>Porphyres syénitiques</i> auct.	Types <i>microlithiques</i> ou à pâte hypocristalline.	Nécessité absolue du microscope et de la lumière polarisée pour la détermination exacte des roches porphyriques.
	3° A plagioclases calcosodiques : Teneur en silice < 60 0/0. Porphyres basiques (du groupe général des Gabbros) ou <i>Gabbrophyres</i> .	Andésites anciennes.  Labradorites ou Basaltites anciennes.	III <i>Porphyrites andésitiques</i> auct. } <i>Porphyrites</i> ou } <i>Plagiophyres</i> <i>Porphyrites labradoriques</i> auct. }		

(1) Orthose, anorthose, microcline, albite.

que par la présence de la *silice libre* (en grains sans forme déterminée, en cristaux dihexaédriques facilement reconnaissables dans les arènes d'altération, ou en fibres biréfringentes) et d'un feldspath alcalin acide (orthose, microcline, anorthose) (1).

La texture porphyrique est due essentiellement à la présence de macrocristaux (dont le nombre et les dimensions sont très variables) d'orthose et parfois d'oligoclase-andésine, de grains dihexaédriques de quartz, de lamelles de biotite, disséminés dans une pâte compacte, plus ou moins abondante, paraissant anhyste et homogène à l'œil nu.

C'est précisément d'après la structure de cette pâte, étudiée au microscope en lumière naturelle et en lumière polarisée, qu'on a distingué les trois groupes suivants :

GROUPE DES PORPHYRES QUARTZIFÈRES (DES AUTEURS)	}	<i>a)</i> Groupe spécial des <i>Microgranites</i> . <i>b)</i> Groupe spécial des <i>P. globulaires</i> . <i>c)</i> Groupe spécial des <i>P. pétrosiliceux</i> .
---	---	---

*a)* Dans le groupe spécial des *Microgranites* (*s. lat.*) qui comprend toutes les roches porphyriques microgrenues, c'est-à-dire holocristallines, on distingue maintenant :

Groupe spécial des MICROGRANITES ( <i>s. l.</i> )	}	Microgranites ( <i>s. str.</i> ) Microgranulites ( <i>s. str.</i> ) Micropegmatites ( <i>s. str.</i> )
--	---	--

Cette série des microgranites, microgranulites et micropegmatites à texture porphyrique, correspond exactement à la série des granites (*s. str.*), granulites et pegmatites, à texture granitique (c'est-à-dire sans pâte indiscernable à l'œil). Ce sont les *microgranulites* qui nous intéressent surtout dans ce mémoire.

Nous n'aurons à nous occuper ni des microgranites ni des micropegmatites (2).

*b, c)* Dans les deux derniers groupes spéciaux de porphyres

(1) On n'a pas, jusqu'ici, constaté d'une façon certaine la présence de l'albite dans les porphyres quartzifères de la région lyonnaise.

(2) Les microgranites typiques sont, d'ailleurs, rares dans la région lyonnaise; on en observe pourtant quelques exemples assez nets dans

quartzifères, la pâte est plus ou moins amorphe, c'est-à-dire hypocristalline ; elle renferme des trainées d'une substance grise, brunâtre, granuleuse, d'aspect radié et concrétionné, exerçant une faible action sur la lumière polarisée : c'est le *pétrosilex* des pétrographes français, qui le regardent comme un magma en partie amorphe, imprégné de silice déjà individualisée à l'état d'opale ou de calcédoine ; pour les auteurs allemands, cette substance, qu'ils nomment *microfelsite*, est un minéral particulier, indépendant du quartz et du feldspath.

Les porphyres globulaires et les porphyres pétrosiliceux diffèrent par la manière dont la silice a cristallisé et s'est isolée dans le magma pétrosiliceux.

L'ensemble de ces porphyres quartzifères correspond à peu près à la catégorie des *quarzporphyr* des Allemands, dans laquelle ils distinguent :

Les types *microgranit* et *granitporphyr* (nos microgranulites) ;

Le type *granophyr* (principalement nos micropegmatites et quelques variétés de porphyre à q. globulaire) ;

Le type *felsophyr* (la plupart de nos porphyres globulaires et pétrosiliceux).

Étudions donc successivement les porphyres microgranulitiques, globulaires et pétrosiliceux de la région lyonnaise.

les environs de Brussieu (carrières sur les deux rives de la Brévenne), et peut-être aussi en divers points de l'écharpe granitique de Saint-Symphorien-sur-Coise. Quant à la micropegmatite, où le quartz se présente soit en éléments cunéiformes orientés au milieu de plages feldpathiques, soit en éléments globuleux empâtant des acicules radiés de feldspath (*micropegmatite à étoilements* des porphyres à globules radiés), elle est, dit Le Verrier [61, p. 50], « un accident de structure qui peut se rencontrer dans tous les porphyres ; les micropegmatites à grands éléments s'associent aux variétés cristallines, les plus fines aux variétés euritiques. Elles forment autour des anciens cristaux des auréoles, entre lesquelles il reste de petites plages occupées par une pâte qui peut appartenir aux diverses variétés décrites ; parfois les auréoles grandissent au point de ne plus laisser de place libre et de constituer, à elles seules, le ciment des anciens cristaux. »

1° *Porphyres microgranulitiques.*

Appelés autrefois *porphyres rouges quartzifères*, ils ont été, en effet, distingués de bonne heure par quelques-uns des anciens géologues lyonnais (1), tandis que d'autres les confondaient plus ou moins avec les granites porphyroïdes.

A l'œil nu, les microgranulites sont de couleur variable, ordinairement rouges, parfois violacées, bleuâtres, grisâtres, selon leur composition chimique, leur degré d'altération, etc. Au sein d'une pâte fondamentale plus ou moins abondante, se trouvent plongés des grands cristaux d'orthose, de quartz en dihexaèdres isolés ou accolés par groupes de deux ou trois, avec quelquefois un peu de biotite. Le nombre et la dimension de ces grands cristaux varient beaucoup et, par des passages insensibles, ces roches offrent ainsi de nombreuses et belles variétés, depuis le type à peu près privé de grands cristaux (2), comme celui de la carrière Déchelette à Amplepuis, où des salbandes du filon de la Thenaudière dans les Monts Lyonnais, jusqu'au type d'apparence granitique, où la pâte fait presque défaut, passant à une sorte de porphyre granitoïde (3), comme celui de la carrière située près de la chapelle du château de Chambost-Longessaigne.

La *microgranulite franche ou typique*, qui est la roche normale des coulées et filons de la région lyonnaise, contient des proportions à peu près équivalentes de pâte et de grands cristaux.

Comme composition chimique, d'après Delesse [19] et Gru-

(1) Drian, entre autres, avait déjà distingué, dès 1838 [10, p. 59], le porphyre quartzifère du granite; il avait bien remarqué aussi la disposition des porphyres en filons croiseurs, donc postérieurs au granite, et voici la description macroscopique, assez bonne au fond, qu'il donne de ces roches: « Le porphyre rouge est très reconnaissable au feldspath abondant et d'un rouge brique, ainsi qu'aux cristaux de quartz en *prismes hexaèdres* réguliers. Les grands cristaux de feldspath se décomposent facilement, la pâte moins facilement. Il est désagrégé dans quelques parties. »

(2) Analogue aux microgranulites *elvaniques* de de Launay [82].

(3) Dans la région de Saint-Just-en-Chevalet, dont nous ne nous occupons pas en détail puisqu'elle est un peu en dehors du périmètre que nous étudions, certaines variétés de porphyres granitoïdes passent au porphyre quartzifère franc.

ner [26, p. 307], les porphyres quartzifères contiennent environ 70 à 80 % de silice, 6 à 8 % de potasse et de soude ; à richesse égale en silice, ils ont moins d'alcalis, mais plus d'oxyde de fer que les roches granitiques, ce qui, par l'altération, leur donne cette teinte rouge qu'ils offrent généralement. Nos connaissances, à ce point de vue, se bornent à peu près à ces renseignements généraux ; elles auraient, on le voit, grandement besoin d'être complétées.

*Etudiée au microscope*, la microgranulite franche ou typique présente une pâte microgrenue formée, dit Le Verrier [61, p. 48], d'un mélange d'orthose et de quartz, en éléments isométriques, à contours polygonaux, offrant à la lumière polarisée l'aspect d'une mosaïque plus ou moins vivement et diversement colorée. Orthose et quartz y figurent en proportions à peu près égales et ont probablement fait prise en même temps, lors de la solidification du magma. Dans la pâte de certaines microgranulites, qui forment le passage aux porphyres globulaires et pétrosiliceux, le feldspath tend à prendre la forme microlithique et se présente en petits rectangles moulés par le quartz qui dessine autour de chaque microlithe comme une zone d'accroissement à contours courbes ; le quartz, dans ce cas, est de consolidation postérieure, et cristallise moins nettement [61, p. 49]. Ces variétés sont développées surtout dans les environs de Neuville ; Le Verrier les a nommées *microgranulites euritiques*. En quelques points, la roche de certains filons du Lyonnais et du Tararais tend également à passer aux porphyres pétrosiliceux ou globulaire (1).

*Comme mode de gisement*, la microgranulite s'observe, soit en grandes masses ou coulées, en petites masses ou dykes, soit en filons généralement rectilignes et très longs (4 à 15 kilomètres), et d'ordinaire assez minces (15 à 50 mètres de puissance). Les coulées et les dykes se sont épanchés au sein du bassin anthracifère du Roannais-Beaujolais ; les filons, souvent groupés en faisceaux, s'observent sur tout le pourtour de ce bassin.

Les principaux de ces faisceaux filoniens sont : les deux grands faisceaux de Saint-Symphorien-sur-Coise ou des Monts Lyon-

(1) Hautes-Bruyères, près Messimy ; Les Brosses, près Grézieux-le-Marché, etc.

nais, et de Villechenève ou des Monts Tararais ; le faisceau du nord des monts de la Madeleine, à l'ouest de la Pacaudière ; les faisceaux de Néronde et de Thizy, à l'est de Roanne ; le faisceau du Beaujolais granitique, aux environs du Chatoux, de Vaux et de Beaujeu ; et quelques autres assez importants sur les feuilles de Charolles, de Mâcon, ainsi que dans le Morvan, le Puy-de-Dôme, la Creuse, etc., bien en dehors, par conséquent, de notre région (V. Appendice).

*Phénomènes de contact de la microgranulite avec les roches encaissantes.* — Les roches éruptives influencent plus ou moins profondément les terrains qu'elles traversent, et, inversement, sont elles-mêmes influencées par ces derniers.

1° Action des roches encaissantes sur la microgranulite. — En traversant les granites, les gneiss et les phyllades, la microgranulite se charge parfois, vers les salbandes de ses filons, de mica noir en paillettes visibles, et passe à des roches très micacées que Michel-Lévy a désignées et figurées, sur les cartes de Lyon et de Bourg [89, 90], sous le nom de *minettes* ou *ortholithes* (notamment aux environs de Villechenève et de Saint-Forgeux). Souvent aussi, la microgranulite se montre, au contact des terrains encaissants, très pauvre en grands cristaux, et prend l'aspect d'une roche compacte, formée presque entièrement de pâte dans laquelle se trouvent seulement quelques cristaux de quartz. On voyait, il y a quelques années, de bons exemples de cette modification dans la carrière de la Thenaudière, près Saint-Symphorien-sur-Coise.

2° Action de la microgranulite sur les roches encaissantes. — Cette action métamorphique a été surtout étudiée dans les diabases, les diorites et les granites.

C'est dans le Beaujolais, et notamment sur la route de Chiroubles, à la sortie de Beaujeu, que l'on peut bien voir des exemples d'injection ou d'imprégnation de la microgranulite dans les diabases et les diorites ; grâce à la différence de couleur et de grain des deux roches, on peut même suivre à l'œil nu les détails de cette injection. « Au microscope, ajoute Michel-Lévy qui a donné [56] une excellente description de ces phénomènes de métamorphisme, les échantillons finement injectés montrent que la hornblende est presque entièrement transformée

en microlithes d'actinote avec développement de nombreux et petits octaèdres de fer oxydulé dans leur voisinage. Les cristaux de labrador de la roche basique sont encore en partie reconnaissables ; mais ils se montrent criblés de microlithes raccourcis d'orthose avec mâcle de Carlsbad, et de petits granules hexagonaux de quartz, en tout semblables aux éléments de seconde consolidation de la microgranulite et développés ici par corrosion du labrador. Ça et là, ces éléments micro-granulitiques se condensent, se touchent, et constituent le fond même de la roche ; ils sont eux-mêmes traversés par des filonnets quartzeux à gros grain, avec actinote et fer oxydulé. Ainsi on assiste pour ainsi dire, d'une part à la transformation des cristaux disloqués de hornblende en actinote microlithique et en fer oxydulé, d'autre part à l'épigénie des cristaux de labrador en magma microgranulitique. »

3° Relations de la microgranulite avec les magmas granitiques. — C'est encore au même savant [65, p. 18], que nous empruntons le tableau, si magistralement tracé, des relations de la microgranulite avec le granite : « La plupart des massifs granitiques se montrent percés par des filons de granulite ou de pegmatite, puis par d'autres filons plus récents de microgranulite à deux temps nets de consolidation. S'il faut abandonner entièrement l'idée que les variétés de structure des roches granitiques correspondent à des âges géologiques déterminés dans les diverses régions du globe, nous pensons néanmoins que l'on doit conserver la notion d'une évolution, toujours la même, dans la consolidation de chacun des centres d'éruption granitique. Il ne peut être en effet question, pour ces divers filons, d'une simple sécrétion de la roche ambiante ; les microgranulites, à deux temps très marqués, qui terminent en général cette évolution, ne peuvent avoir une telle origine ; leurs cristaux de première consolidation ne seraient pas compréhensibles. D'autre part, si l'on réfléchit au temps énorme qu'il a fallu à certains massifs granitiques importants pour se consolider et permettre dans leur sein la production de cassures minces, rectilignes et prolongées allant couper les salbandes voisines, on conçoit que ce temps ait pu suffire à une série d'évolutions du magma resté fluide en

profondeur. Il faut, en outre, retenir que cette évolution donne en général naissance à des roches sensiblement plus acides que le granite consolidé en premier lieu. »

Dans le petit massif isolé de Saint-Saulge, entre Nevers et Château-Chinon, de Launay [69] a pu observer les phénomènes de contact et d'injection de la microgranulite dans le granite.

Dans le Beaujolais « les grès anthracifères, dit Ebray, se modifient aux abords des filons de porphyre quartzifère par le développement du mica ; dans ce cas, ce minéral apparaît sous forme de belles tables hexagonales. »

Nous ne possédons encore aucune donnée sérieuse concernant l'influence de la microgranulite sur les gneiss, sur les schistes antécarbonifères, etc.

Quelques auteurs, et Gruner en particulier [26, p. 308], ont d'ailleurs prétendu que « les porphyres quartzifères sont restés presque sans action sur les roches qu'ils ont traversés. » On le voit, cette importante question des relations de la microgranulite avec les roches encaissantes est à compléter ; ce n'est qu'après des études de détail qu'il sera permis de songer à des synthèses complètes.

### 2° *Porphyres à quartz globulaire.*

Ainsi que l'a observé Le Verrier [42, p. 49-50], quelques microgranulites offrent çà et là dans leur pâte des globules à structure radiée (*porphyres à globules radiés*) ; d'autres ont une pâte formée en partie d'un agrégat de globules vésiculeux à contours peu nets, où on ne peut même différencier le quartz du feldspath (*porphyres à globules vésiculeux*.)

Par ces diverses transitions, dans lesquelles certains éléments de la pâte deviennent de moins en moins cristallins et discernables, les microgranulites passent donc à des porphyres globulaires et pétrosiliceux, à pâte hypo ou crypto-cristalline (Le Verrier). D'ailleurs, la proportion de matière vitreuse ou amorphe est le plus souvent faible ; parfois même, la pâte est holo-cristalline ; aussi, l'aspect extérieur des porphyres globulaires rappelle celui des microgranites (microgranulites) et la distinction de ces roches est même le plus souvent impossible à l'œil nu.

Quoi qu'il en soit, les porphyres à quartz globulaire typiques sont essentiellement caractérisés par la présence, dans leur pâte, d'une forme microscopique particulière du quartz, désignée par Michel-Lévy sous le nom de *quartz globulaire*, et qui consiste en petites éponges quartzzeuses, de formes très variées, qui englobent les microlithes de feldspath et des grains de matière vitreuse. La structure originelle, concentrique ou radiée, de ces globules quartzzeux, est décelée par la disposition des inclusions ferrugineuses ou argileuses. Ils sont orientés dans un sens optique unique ; chacun d'eux se comporte comme un cristal simple et s'éteint complètement entre les nicols croisés (sphérolithes à extinction totale.)

Dans la région lyonnaise, les porphyres globulaires typiques forment des filons distincts de ceux de la microgranulite franche ; ils se groupent en deux faisceaux perçant le granite et encadrant de part et d'autre la plaine du Forez en amont de Roanne ; l'un d'eux se poursuit même en dehors du granite, dans le carbonifère longeant la rive droite du défilé de la Loire au sud de Roanne [91, notice]. Quelques autres filons s'observent çà et là, notamment aux alentours de Rozier-en-Donzy, près Panissières : l'église de Rozier est bâtie sur cette roche qui est d'ailleurs très altérée et extrêmement fissurée.

### 3° *Porphyres pétrosiliceux.*

Dans les porphyres pétrosiliceux, la pâte est en partie amorphe ; les traînées pétrosiliceuses sont plus abondantes et la fluidité plus accentuée que dans les porphyres à quartz globulaire.

Ils sont caractérisés par la présence de sphérolithes radiés et concrétionnés présentant la croix noire, entre les nicols croisés (sphérolithes à croix noire) ; en outre, le quartz n'est plus visible au milieu des fibres feldspathiques. Il est probable que ces sphérolithes sont composés de fibres rayonnantes de feldspath, négatives, peu polarisantes et en partie compensées, et de *quartzine* (variété fibreuse biréfringente de silice anhydre), positive, dont l'action optique prédomine.

A l'œil nu, les porphyres pétrosiliceux diffèrent des roches précédentes par la rareté relative des macrocristaux, et par la

compacité plus grande de la pâte. Ils sont généralement de teinte claire, café au lait par exemple, mais il faut se méfier de ce caractère, si trompeur et si vague, de la couleur des roches !

Les porphyres pétrosiliceux sont, comme les porphyres globulaires, rares dans la région qui nous occupe ; ils ne s'observent guère que dans le Roannais (entre Cordelles et Vendranges) et dans le Beaujolais (en petites coulées et en pointements à la partie supérieure des épanchements de microgranulite, comme à Pramenoux et à Lamure, ou bien, mais rarement, en filons plus ou moins ramifiés, comme à Beaujeu même.)

### § 3. — Orthophyres et Porphyrites.

Les orthophyres, ainsi que les porphyrites dont nous dirons un mot dans le paragraphe suivant, sont des roches neutres ou basiques, à structure microlithique caractérisée par la présence, dans leur pâte, de microlithes d'orthose (orthophyres) ou de plagioclases (porphyrites). Ces roches renferment, d'ailleurs, presque toujours un ou plusieurs minéraux ferromagnésiens : microlithes ou phénocristaux de biotite, hornblende, augite, etc., et souvent des macrocristaux de feldspath et biotite.

#### 1° Orthophyres.

Les orthophyres, que certains auteurs nommaient encore *porphyres syénitiques* ou plus vaguement *porphyres noirs*, sont analogues aux trachytes, ce sont des trachytes anciens. Leur teneur en silice est ordinairement comprise entre 60 et 65 % ; ils représentent, en un mot, le facies trachytoïde du groupe des syénites.

Ces roches offrent de nombreuses variétés de structure et de composition minéralogique ; on observe tous les intermédiaires entre la structure microgrenue et la structure microlithique vraie, constituant ainsi des passages aux microgranulites. La présence de microlithes d'andésite établit, d'autre part, des passages aux porphyrites (trachy-andésites, par exemple).

La texture de ces roches est aussi très variable : elles sont parfois très compactes, de couleur sombre, brun chocolat, ou

même noires, sans aucun élément visible à l'œil nu ; d'autres fois, on distingue dans la pâte sombre quelques lamelles mica-cées ou des cristaux plus clairs de feldspath ; certaines variétés sont cependant de teinte grisâtre, claire, d'aspect pétrosiliceux.

Dans tout le bassin carbonifère du Roannais-Beaujolais, la microgranulite a été précédée de grandes éruptions d'orthophyres dont l'âge précis n'est pas déterminé, mais qui sont, en tout cas, antérieurs au houiller [61, p. 48].

Ces orthophyres francs, typiques, contiennent de la chlorite et de l'anorthose en cristaux bien formés, au milieu d'une pâte nettement fluidale et microlithique qui contient çà et là des rectangles d'orthose et qui est en général d'un brun foncé ; le quartz, en cristaux rongés, est toujours rare, souvent même absent [61, p. 37].

A la Prébende, au-dessus de Joux (route de Saint-Cyr-de-Valorges), sur la bordure sud du bassin, on observe de petites coulées d'une variété spéciale : c'est un orthophyre à augite, de teinte gris clair, avec petits cristaux d'augite et de mica résorbé en oxyde de fer, dans une pâte compacte, pétrosiliceuse, d'orthose et de quartz.

L'éruption des orthophyres et même des microgranulites massives qui leur ont immédiatement succédé, a été accompagnée de projections de débris dont l'accumulation contribua puissamment à combler le bassin carbonifère du Roannais-Beaujolais. Il est, le plus souvent, impossible de distinguer à l'œil nu ces tufs ou cinérites orthophyriques de la roche éruptive franche. Ainsi, sur les hauteurs au sud de Saint-Symphorien-de-Lay, Le Verrier a observé (*loc. cit.*), au milieu des tufs, des variétés de roches orthophyriques à pâte grise ou noire, d'aspect plus porphyrique, et qu'on peut considérer comme des coulées intercalées dans les tufs ; mais il y a passage insensible entre ces coulées et les amas de projection, et l'on ne peut tracer entre eux de démarcation précise. On a longtemps discuté sur l'origine éruptive ou sédimentaire de ces tufs orthophyriques. Gruner, qui cependant constata en maints endroits l'aspect porphyrique de ces tufs, voyait en eux des grès (ses *grès à anthracite*), produits par le remaniement, dans l'eau, des débris du porphyre granitoïde,

Or, remarque Le Verrier [61, p. 36] à qui nous empruntons ce résumé de la question, les couches à anthracite, qui ont causé en partie l'erreur de Gruner, « ne se trouvent qu'à la base de cet étage pseudo-sédimentaire, et toujours associées à des dépôts bien différents, d'un caractère franchement clastique. Le seul argument précis que Gruner reproduit plusieurs fois à l'appui de son hypothèse, c'est la présence de petits fragments de schistes nombreux et *anguleux* dans beaucoup de tufs. D'après lui, une roche éruptive n'aurait pu englober ces petits débris sans les fondre et les arrondir sur les bords. » Mais ce raisonnement, outre qu'il est en contradiction avec l'opinion, soutenue par Gruner lui-même, que les schistes ne sont pas altérés par le contact du porphyre quartzifère, pourrait être retourné, car, en effet, il est aussi difficile d'admettre que des courants d'eau ayant charrié ces débris schisteux ne les aient point usés et arrondis ! D'ailleurs, ajoute Le Verrier « l'étude microscopique permet de montrer que ces schistes ont subi une action métamorphique indiscutable : ils se sont chargés de petites lamelles de mica, très fraîches, qui n'existent pas dans le schiste normal. » Ces terrains orthophyriques se retrouvent dans le Morvan et dans tout le Beaujolais : ils ont été étudiés par Michel-Lévy, qui en a le premier montré nettement l'origine éruptive. Cependant, Gruner n'avait peut-être pas entièrement tort, car en certains points, surtout sur les bords du bassin, les éléments des tufs paraissent avoir été remaniés par les eaux, et passent, en effet, à de véritables grès feldspathiques [61, p. 36].

Enfin, certains tufs orthophyriques sont localement très quartzifères et contiennent aussi de grands cristaux de feldspath (de 1/2 à 3 centimètres), comme on peut l'observer entre Amplepuis et Cublize ; ce fait les rend difficiles à distinguer, à l'œil nu, surtout lorsque la pâte brun foncé est un peu décolorée, de la microgranulite franche (1).

(1) C'est dans les tufs qu'a été rencontré, lors du percement du tunnel des Echarmeaux, un filonnet de 0 m. 50 d'une limburgite composée, d'après Michel-Lévy [66], de grands cristaux d'olivine et de fer oxydulé, de microlithes abondants d'augite, avec arborisations de fer oxydulé ; l'olivine de cette roche était, en partie, transformée en serpentine et en calcite ; les microlithes d'augite étaient légèrement ouralitisés en hornblende brune.

## 2° *Porphyrites.*

Selon la nature de leur plagioclase dominant, les porphyrites sont, soit des andésites, soit des labradorites ou basaltites anciennes. Ce sont des roches basiques, dont la teneur en silice est le plus souvent inférieure à 60 % ; elles correspondent, dans la série à texture microlithique, aux diorites et aux gabbros de la série à texture granitique ou grenue.

Comme les orthophyres, les porphyrites offrent de nombreuses variétés et de nombreux termes de passage aux autres groupes de roches porphyriques ou granitiques, selon les modifications de leur structure (qui, de microlithique, peut devenir microgrenue), de leur composition minéralogique (proportions relatives de plagioclase et d'orthose, etc.) ; souvent ces roches sont aphanitiques, c'est-à-dire paraissent très compactes et homogènes à l'œil nu ; d'autres fois, sur le fond ordinairement très sombre de la pâte, on voit se détacher des lamelles de mica (1) ou des aiguilles d'amphibole plus ou moins abondantes (porphyrites micacées et amphiboliques), ou même de grains de quartz (porphyrites quartzifères) ; certains types présentent très apparemment la texture porphyrique par suite de la présence de grands cristaux de feldspath (porphyrites à grands cristaux de Longessaigne, etc.) ; enfin, dans d'autres types, les éléments de la pâte devenant en partie visibles à l'œil nu, la roche prend une texture granitique, et l'on a ainsi des porphyrites dites granitoïdes, passant à la diorite, par exemple.

Les filons de porphyrites sont extrêmement nombreux dans le Lyonnais ; ils sont déjà moins fréquents dans le Tararais, et deviennent assez rares dans le synclinal du Roannais-Beaujolais ; cependant on en connaît quelques-uns qui recoupent les orthophyres et les microgranulites et qui, d'après cela, datent de la fin du houiller ou même du permien. Ce sont, en effet, les dernières roches éruptives, de la série ancienne, apparues dans la région que nous envisageons.

(1) Les anciens géologues lyonnais désignaient couramment les porphyrites micacées sous le nom de *minettes*, les porphyrites amphiboliques sous celui de *dioritines*, etc.

## CHAPITRE III

**RÉPARTITION DES COULÉES ET FAISCEAUX FILONIENS  
MICROGRANULITIQUES**

Dans le chapitre précédent, bien qu'ayant essayé de caractériser toutes les roches porphyriques de la région, nous avons insisté surtout sur les porphyres microgranulitiques dont nous allons, dans le présent chapitre, préciser la répartition, en commençant par les grandes coulées et dykes du Roannais-Beaujolais, autour desquelles s'irradient les faisceaux filoniens.

**§ 1. — Coulées et dykes du Roannais-Beaujolais.**

La microgranulite s'est épanchée en vastes coulées dans les plis synclinaux du bassin roannais-beaujolais, qu'avaient déjà comblés en partie les orthophyres et leurs tufs ; mais, dit Michel-Lévy [58, p. 217], ses épanchements ont débordé par les brèches des flancs escarpés de ces plis, et l'on doit en conclure que les plissements et les premières érosions des terrains anciens sont, dans cette région, antérieurs aux principales éruptions du porphyre microgranulitique.

La microgranulite franche forme, un peu partout, de grandes masses au milieu et sur les bords de ce bassin, et d'un bout à l'autre de sa longueur .

1° Elle couvre notamment une large bande continue sur toute la lisière nord, en une sorte de longue coulée intrusive reposant sur le granite et injectant d'apophyses nombreuses les schistes et les tufs du culm [92]. Cette coulée forme d'abord les principaux sommets de la Madeleine, puis est rejetée, sur les rives de la Loire, à un niveau plus bas par la faille de la côte de Roanne, puis se relève graduellement sur la rive droite, jusqu'au mont Chelu et au Dun.

2° Au centre du bassin, la microgranulite constitue des coulées irrégulières recouvrant les tufs du culm ; sa structure est alors le plus souvent euritique, comme par exemple dans la région de Neulize, et se rapproche plus ou moins de celle du porphyre globulaire. Toutes ces masses sont reliées par un ré-

seau de filons et de dykes ; le terrain est injecté en tous sens, comme imprégné par les éruptions. Plus à l'est, entre Chauffailles et Tarare, les massifs de microgranulite franche se multiplient, se soudent, et forment une énorme masse à peu près continue de coulées puissantes, d'une largeur de 10 à 20 kilomètres (le maximum est à peu près au niveau de Lamure), qui traverse en écharpe le bassin anthracifère depuis les Sauvages jusqu'au mont Pinay, près Belmont ; en sorte que, dans cette région, le carbonifère ne se voit plus que sous forme de lambeaux enclavés dans la microgranulite.

3° Sur la bordure sud du bassin, qui confine aux Monts Tararais, la microgranulite ne forme plus qu'une série de petites masses discontinues [61] ou de dykes (mode de gisement intermédiaire entre les vrais filons et les grandes masses). Gruner avait déjà remarqué cette disposition : « Entre Sainte-Agathe et Violay, dit-il [26, p. 131-132], le porphyre quartzifère perce le schiste et s'y présente en buttes plus ou moins coniques et en dykes plus ou moins allongés. C'est lui aussi qui a porté le Boucivre, entre Violay et Affoux, jusqu'au niveau de 1.004 mètres. » C'est précisément à ces dykes que viennent aboutir quelques-uns des filons du faisceau des Monts Tararais, que nous allons maintenant décrire.

## § 2. — Grand faisceau filonien des Monts Tararais.

C'est encore à Gruner que revient le mérite d'avoir, le premier, remarqué les filons du Tararais : « Des filons de porphyre quartzifère sillonnent le granite et le terrain de gneiss de Violay et Villechenève. En soulevant le sol ancien, ils ont engendré la ligne de faite qui unit la côte d'Affoux au chaînon des Mollières » [26, p. 130].

Dans sa note sur les roches du Lyonnais [58], Michel-Lévy signale aussi ce « puissant faisceau de microgranulite franche, traversant indistinctement les micaschistes, le cambrien, le carbonifère et le granite. Un de ces filons peut se suivre pas à pas sur plus de 12 kilomètres de longueur, de Tarare au Mont Arjoux ; il passe dans le village même de Saint-Forgeux et sa direction est N.-O.—S.-E. C'est également celle de nombreux filons

quartzeux au voisinage de Montrottier » et c'est aussi, ajouterons-nous, celle du gros filon quartzeux de Rochefort, sur la route de Villechenève à Pontcharra.

En explorant les Monts Tararais, nous avons découvert et repéré de nouveaux filons, d'une longueur respective variant de 4 à 13 kilomètres, tous parallèles entre eux, et qui, réunis aux filons déjà esquissés par Michel-Lévy, constituent un faisceau, dirigé N.-O.-S.-E., compris entre Panissières et Ancy et plus développé encore que celui des Monts Lyonnais.

Sur la carte (Pl. II) jointe à cette note, ces filons sont représentés et numérotés de l'est à l'ouest. C'est dans cet ordre que nous allons les décrire :

1. *Filon d'Arjoux-Saint-Forgeux-Tarare.* (Longueur 13 km.).
2. *Filon de Saint-Julien-la-Favrotière* (6 km.).
3. *Filon de la Croix du Goutail* (7 km.).
4. *Filon d'Albigny* (4 km.).
5. *Filon des Chazottes-Rochefort* (6 km.).
6. *Filon de Brouilly-Lafay* (6 km.).
7. *Filon de Villechenève* (7 km.).
8. *Filon du Chanay-Boucivre* (12 km.).
9. *Filon oriental de Violay* (9 km.).
10. *Filon occidental de Violay* (6 km.).

1. **FILON D'ARJOUX-SAINT-FORGEUX-TARARE** (Longueur : 13 kilomètres 500 environ). — Ce filon a été reconnu déjà presque en entier et figuré par Michel-Lévy sur la feuille de Lyon. Il affleure successivement : sur la route de Bibost à Ancy, près Bompeynon ; au mont Arjoux ; vers le Molon, dans le vallon du ruisseau Trésoncle ; sur le chemin d'Ancy à Montmenou ; entre ce chemin et la route d'Ancy à la Croix du Fol, sur un abrupt rocheux au-dessus de la rive gauche du ruisseau ; sur la route d'Ancy à la Croix du Fol, à 1.500 mètres environ du village ; au-dessus de la route, près de Liouffe ; vers la Martinière, près du chemin d'Ancy à Saint-Forgeux ; vers le Fenouillet, où la salbande du filon se charge de paillettes de mica et passe à la minette (indiquée sur la feuille de Lyon) ; au bas du bourg de Saint-Forgeux, près de la nouvelle mairie ; sur le chemin mon-

tant au mont des Fourches, entre Saint-Forgeux et Tarare ; dans le vallon du ruisseau de Tulin, près le moulin de Saint-Forgeux ; au-dessus de la ville de Tarare, sur la rive droite de la Turdine, où il coupe la route de Panissières ; vers l'extrémité du tunnel des Sauvages, du côté du viaduc ; enfin, ce filon va rejoindre la coulée de Bel-Air, du mont Chevrier et des Sauvages.

*Filons satellites accompagnant le filon n° 1.* — Le filon que nous venons de jalonner est accompagné de part et d'autre, le long de son trajet, par plusieurs filons parallèles moins importants. Ainsi, sur les flancs N.-E. de la montagne d'Arjoux, on observe deux petits filons dont la longueur est de 1 à 2 kilomètres.

Sur les flancs S.-O. du mont des Fourches, entre Saint-Forgeux et Saint-Marcel-l'Éclairé, on voit aussi deux ou trois minces filons de moins d'un kilomètre.

Entre Pontcharra et Tarare, se trouve un gros filon satellite, de 3 kilomètres au moins, qui se poursuit au-dessus et au voisinage du chemin de fer, et se prolonge jusque dans la ville même de Tarare.

1 *bis* : FILONS DE VALSONNE. — Enfin, le filon principal n° 1 semble se ramifier à partir de Tarare pour donner, entre autres digitations d'ailleurs assez irrégulières, un gros filon, d'environ 6 kilomètres, se dirigeant au nord, du côté de Valsonne, en passant par Quantibas, la Chanetière, Peisselay ou Poisselay, jusqu'au Diaf ou Piaffe. Ce filon de Valsonne, qui est d'ailleurs accompagné de petites crevasses latérales, borde depuis Tarare jusqu'à Saint-Apollinaire les grandes masses microgranulitiques décrites dans le paragraphe précédent. Des recherches de détail sur le terrain seraient à désirer dans cette partie du massif montagneux.

2. FILON DE SAINT-JULIEN-LA-FAVROTIÈRE (Longueur : 6 kilomètres environ). — Ce filon se poursuit depuis Saint-Julien-sur-Bibost jusqu'à proximité de la Favrotière, hameau élevé entre Saint-Forgeux et Albigny.

On le voit affleurer : à Saint-Julien-sur-Bibost, sous le village et vers le ruisseau ; le long du chemin montant au Jailly ; dans les bois près de la source du Trésoncle ; aux environs des ha-

meaux de Montmenou (Montmenot, sur la carte de l'E.-M.) ; sur les flancs septentrionaux du Pellerat ; non loin des Humberts ; vers le sommet 718, sur la route d'Ancy à la Croix du Fol ; enfin, vers la Favrotière. A partir de ce point, il est difficile de suivre le filon dans les escarpements qui dominent le Torranchin.

*Filons satellites du n° 2.* — Entre les filons 1 et 2, on remarque, au sud-ouest de l'Arjoux, trois petits filons parallèles, mais très courts. D'autre part, on observe sur la montagne de la Brigadière (ou Bigaudière), qui domine à 813 mètres Saint-Julien-sur-Bibost, un mince filon N.-N. O., de 2 kilomètres 1/2 environ ; il se dirige depuis la route de Saint-Julien à Montrottier, au-dessus du Tyr, jusqu'au vallon séparant les sommets 813 et 863, ce dernier, voisin du Pellerat.

3. FILON DE LA CROIX DU GOUTAIL (Longueur, 7 kilomètres). — Il va du mont Pellerat jusqu'à Saint-Marcel-l'Eclairé, coupant en travers, comme le n° 1, la profonde vallée du Torranchin.

Ses principaux affleurements sont les suivants : vers la Pelleraiie, sur la route d'Ancy à la Croix du Fol ; dans le profond vallon au-dessous de ce hameau ; sur la crête montagneuse au N.-E. d'Albigny ; sur les deux flancs de la vallée du Torranchin, au fond de laquelle le filon montre un affleurement rocheux, au-dessous du Goutail, vers la croix voisine de l'auberge Lartifail, à la jonction des deux routes de Saint-Forgeux à Albigny et à la Brioude ; sur la montagne 790 du Bois-Doiré ; dans le vallon de la Ronzière ; vers le sommet 748 du Bois-Marmont. Enfin, ce filon paraît se perdre à proximité du terrain carbonifère à lentilles calcaires, non loin de Saint-Marcel-l'Eclairé.

Il envoie vers l'ouest un petit satellite, qui affleure à la carrière Vignon, entre le Grand Saint-Pierre et Saint-Marcel ; c'est de ce dernier gisement que l'on extrait la belle microgranulite à orthose d'un rouge corail, employée à l'empierrement de la grande route de Panissières (1).

4. FILON D'ALBIGNY (Longueur, 4 kilomètres environ). — Ce fi-

(1) Curieuse coïncidence : cette microgranulite présente une certaine ressemblance avec celle de la carrière de la Bombarde, près Saint-Just-en-Chevalet, où la roche est également en contact avec le terrain carbonifère à lentilles de marbre calcaire,

lon apparaît vers les Roches, au sud de la montagne 863, voisine du Pellerat, puis on le retrouve : à la Croix Mazieux, sur la route d'Ancy à la Croix du Fol ; dans le vallon, le long du chemin de Mazieux à Albigny ; près du village d'Albigny, sur la route montant vers la Croix du Fol ; enfin, à proximité du hameau de Démares, sur le flanc du vallon du Dunand, non loin de la route de Pontcharra à Villechenève.

5. **FILON DES CHAZOTTES-ROCHEFORT** (Longueur, 6 kilomètres environ). — Ce filon commence près du château de la Roullière près Montrottier (1), puis se retrouve entre Renevier et la Chambarrière, au nord de Montrottier ; puis on le voit aux environs de Renevier, des Bottières et du Pellard ; aux Chazottes, sur la route d'Albigny ; entre Bonamour et La Renardière ; entre le Souzy et Malpertuis ; au sommet 765 près Montgirard ; enfin, sur la route de Pontcharra à Villechenève, près du gros filon quartzeux de Rochefort, qui forme un énorme rocher surplombant la route.

6. **FILON DE BROUILLY-LAFAY** (Longueur : 6 kilomètres au moins). — On voit affleurer ce filon : près des Auberges-Montchanin (2), sur la route de Villechenève à Saint-Laurent, et entre cette route et le ruisseau Dunand ; près du lieu nommé Domaine Collon et Démares sur les cartes d'E.-M. et de l'Intérieur ; vers l'intersection de la route avec un chemin se dirigeant au domaine Tardy, on voit, au milieu d'un champ, une petite carrière en excavation montrant, aux salbandes du filon, une roche micacée, d'un brun grisâtre ou violacé, d'aspect porphyritique, très altérée, et dénommée *minette* par Michel Lévy qui l'avait déjà indiquée sur la feuille de Lyon ; enfin le filon affleure non loin de là, vers la ferme Brouilly, puis vers La Fay et jusqu'à proximité de la route de Pontcharra.

7. **FILON DE VILLECHENÈVE** (Longueur : 7 kilomètres). — Nous

(1) Drian [10, p. 34], qui avait déjà observé ce gisement, dit que le porphyre rouge y est en contact avec le *grunstein*, nom qu'il donnait aux cornes vertes, roches très compactes et d'aspect souvent porphyrique.

(2) Il est même à peu près certain que ce filon commence vers La Marche, et peut-être aux environs du Grand-Pitaval, près du mont Pottu, car Drian [10, p. 34] a observé que « le porphyre rouge s'étend beaucoup entre Montrottier et Saint-Laurent-de-Chamousset ». Toutefois, nous n'avons pu vérifier cette hypothèse.

avons suivi ce filon depuis la Grange-Maison et la Demi-Lune, sur la route de Saint-Laurent-de-Chamousset aux Auberges (1), jusqu'au-delà de la route de Panissières à Tarare. Voici ses principaux affleurements : aux environs de la Demi-Lune ; vers le sommet 703, entre la Demi-Lune et Longessaigne ; à Longessaigne, vers les Rampeaux et le Rocher ; dans le vallon de Montlit, non loin de la source du ruisseau Bertrand ; sur le chemin de Montlit à la Grande Croix de Villechenève ; au village de Villechenève ; aux environs de la Brioude et de l'ancien château de la Rivière ; dans le bois d'Azole ; sur la route de Tarare entre la Croix-du-Signy et Pierre-Fol, et enfin dans les bois du sommet 901, entre les Mollières et la Croix des Epards.

8. FILON DU CHANAY-BOUCIVRE (Longueur : 12 kilomètres). — Ce filon, qui paraît le plus long du faisceau avec celui de Saint-Forgeux, peut se suivre depuis le sommet 704 (près de la Mazallière, au-dessus du château de Chamousset), jusqu'au sommet du Boucivre (2). Ses affleurements principaux s'observent : sur la route de Saint-Laurent-de-Chamousset aux Auberges, près du sommet 704 ; vers le Giraud ; vers le Flachet et la Plaine, où s'observe sur la gauche un petit satellite de 1 kilomètre environ ; à la carrière du Chanay, à l'ouest de Longessaigne ; sur la route de Villechenève à Chambost, dans une petite carrière ouverte à l'ouest de Montlit ; aux alentours du bois de Mont Rat et de l'étang, à l'ouest de Villechenève ; non loin de l'auberge de la Croix du Signy ; aux environs du château de Villette, et enfin, dans les bois du Boucivre et jusqu'au sommet où, malgré nos recherches, nous n'avons pas remarqué de coulée massive comme l'indique la feuille de Montbrison ; au sommet, et dans les chemins qui descendent alentour, on voit partout des amphibolites et des schistes gneissoïdes à mica blanc ; la microgranulite qui existe bien, d'ailleurs, au sommet, paraît donc y former plutôt un simple filon qu'il est impossible de suivre avec précision dans la forêt.

(1) Ce filon débute peut-être au sud du mont Pottu, près de la route de Brullioles, mais, comme pour le précédent, nous n'avons pas vérifié le fait par nous-même.

(2) Appelé encore Boussièvre, ou plus communément *Tour Matagrin*. Il a 1004 mètres d'altitude ; c'est le point culminant des monts Taranais.

9. FILON ORIENTAL DE VIOLAY (Longueur : 9 kilomètres). — Ce filon se prolonge depuis la route de Longessaigne à Chambost, jusqu'au-delà de Violay. Il affleure notamment : aux environs de Fœrdière et du Pied, sur la route susdite ; près de la Croix-Rouge et du Gris, sur la route de Villechenève à Chambost ; dans le vallon de la rivière Loise, au-dessous des Halérys ou Alléris ; aux environs de Mollemant, dans l'ancien chemin de la Brioude à Panissières ; près de la Croix du Signy, où se trouve une toute petite carrière sur la route de Panissières ; dans les bois du Signy et aux environs de Cherblanc, dans le chemin solitaire allant à Montchal ; entre le château Noailly et Violay ; au nord de Violay, ce filon se continue pendant deux ou trois kilomètres, jusqu'à proximité de la route de Joux à la Prébende où il va se relier aux grandes coulées de la région orthophyrique anthracifère.

10. FILON OCCIDENTAL DE VIOLAY (Longueur : 6 kilomètres environ). — On le voit affleurer : aux environs de Fontbonne, au-dessus du chemin du Signy à Montchal ; le long de la croupe montagneuse 767 ; près de Violay, sur la route de Bussières ; sur la route de Violay à Saint-Cyr-de-Valorges ; et jusqu'à proximité de Chervéon ou Charveyron, au sud de la Prébende, où il se relie, comme le précédent, aux dykes et aux coulées du synclinal roannais-beaujolais. Ce filon sert aussi, en quelque sorte, de lien entre le faisceau des Monts Tararais que nous venons de décrire et le faisceau de Néronde dont nous dirons un mot plus loin.

FILONS ISOLÉS. — Tel est ce grand et puissant faisceau filonien microgranulitique des Monts Tararais ; mais, tout autour de lui, à part les filons qui le composent et que nous venons de repérer, il existe, disséminés çà et là, un certain nombre de filons isolés dont les principaux sont ceux de Saint-Laurent-de-Chamousset, des environs de Bibost, de Brussieu, de Chambost-Longessaigne. Dans cette dernière localité, nous avons observé dans une carrière ouverte près de la chapelle du château, sur la route de Chambost à Panissières, un filon intéressant parce qu'il offre, outre le type à peu près normal, une variété de microgranulite de teinte grise, presque privée de pâte et présentant l'aspect d'une sorte de granite ou de porphyre granitoïde ;

cependant ce filon, qui est encaissé dans le granite porphyroïde légèrement amphibolique, a des salbandes très nettes.

### § 3. — Grand faisceau filonien des Monts Lyonnais.

Ayant donné, dans nos *Etudes géologiques sur les Monts Lyonnais* [71], une description détaillée des filons de ce faisceau, nous n'en présentons ici, afin de ne pas allonger cette note, qu'un simple résumé.

Dans la région de Saint-Symphorien-sur-Coise, nous avons pu jalonner et compléter, en effet, par une centaine d'affleurements, les filons épars esquissés par Michel-Lévy sur la feuille de Lyon, et les grouper en un puissant faisceau de sept filons principaux, rectilignes et parallèles, dirigés S.-E.—N.-O., comme ceux du Tararais, et de longueur variant de 4 à 16 kilomètres [86].

1. FILON DE CHAVANNES (Longueur : 5 kilomètres). — Il s'étend de La Chapelle-sur-Coise à Grézieux-le-Marché, par Chavannes et le Fourchet.

2. FILON DE LA THENAUDIÈRE (Longueur : 10 kilomètres 500). — Déjà reconnu presque en entier par Michel-Lévy [58], il se poursuit depuis L'Aubépin jusqu'au Péritord près Pomeys, à travers le bassin de la Coise, en passant par le crêt de Saint-Pierre, la Carabina près Larajasse, la Thenaudière-Choules et Grange-Figat.

A la carrière classique de la Thenaudière, sur la route de Saint-Symphorien à Sainte-Catherine, la microgranulite normale, rouge ou violacée, passe, près des salbandes, à une variété plus compacte, d'un gris bleuâtre, dans laquelle la pâte devient très abondante, tandis que les grands cristaux de feldspath disparaissent ; on y observe de nombreux quartz bipyramidés se détachant très nettement en foncé sur le fond plus clair de la pâte.

3. FILON DE POMEYS (Longueur : 4 kilomètres). — On le suit depuis la Guilletière et les environs du cimetière de Saint-Symphorien-sur-Coise, jusque dans les bois au-dessus de Pomeys, en passant par la Néglière et le village de Pomeys.

4. FILON DE SAINT-SYMPHORIEN-SUR-COISE (Longueur : 16 kilomètres). — C'est le plus important du faisceau ; il est jalonné par un grand nombre d'affleurements dont voici les principaux :

Sommet 865, au-dessus de Saint-Romain-en-Jarez ; aux Igneux ou Ugneux ; aux environs de Lamure, de l'Aubépin, de Larajasse et de Coise ; à la carrière de Chante-Grillet ; à la carrière de Buvalin ; près du bois des Pinasses ; à Côte-Rouge, près Saint-Symphorien ; aux Abreuvoirs de Roche-Paillou ; au château de Pluvy-Noblet ; à la carrière de Lahy ; au Pont, près Grézieux ; aux Eymins ; puis le filon disparaît sous le terrain houiller de Sainte-Foy-l'Argentière, pour reparaitre de l'autre côté, sur les collines de Meys, aux environs du Grangeon et jusqu'aux alentours de Soleillant, non loin de la rivière Torranche et de la route de Saint-Martin-l'Estra.

Ce filon est très mince (15 à 40 mètres en moyenne) relativement à sa grande longueur. Au niveau du château de Pluvy, il paraît envoyer une apophyse ou un satellite dans la direction de Pomeys, ainsi que l'indiquent les deux affleurements qu'on observe dans le chemin de Pluvy à Pomeys.

5. **FILON DU GRAND-MOULIN** (Longueur : 12 kilomètres). — Assez rapproché du précédent, il peut se suivre depuis les environs des Loives (950 mètres, point culminant des Monts Lyonnais), jusqu'au village de Meys en passant par : le Vernay ; la carrière de Roche-Bernard ; la carrière du Grand-Moulin, non loin du Pont-Français de Saint-Symphorien-sur-Coise ; le Colombier, les environs d'Hurongues et de Clérimbert, entre Saint-Symphorien et Chazelles ; la carrière de gore sous le bois de Charbonnière ; le moulin Berry ou Bary ; la carrière de l'Etang à Grézieux-le-Marché ; la Côte-Romand ; puis, après avoir, comme le précédent, passé sous le terrain houiller, il réapparaît au village de Meys, au moulin Reynaud, et jusqu'au point 598, au sud de Saint-Martin-l'Estra.

6. **FILON DE LA GRANDE-CHAZOTTE** (Longueur : 5 kilomètres). — Il s'étend de la Poyardière (route de l'Aubépin à Saint-Christôt), jusque vers le hameau d'Harfeuille (route de Châtelus au Pont-Français), en passant entre le grêt des Loives et le Brunetton, puis sous le hameau de Montbray et à la carrière de la Grande-Chazotte.

7. **FILON DE MARCENOD** (Longueur : 5 kilomètres). — Ce filon, et son satellite des Egaux, ont été figurés par Michel-Lévy sur la feuille de Lyon.

Le filon de Marcenod affleure : aux environs du château de Lachal, entre Valfleury et Saint-Romain, aux hameaux du Perrot et de l'Hôpital ; en ce dernier point, d'après Michel-Lévy, le filon envoie une ramification à l'Est, vers la montagne des Quatre-Vents ; enfin, on le voit aux environs de Marcenod. Ce filon, dit le même géologue [58], est remarquablement puissant et rocheux ; il coupe, ainsi que son satellite, les amphibolites et la serpentine entre les Egaux et le Perrot.

Le satellite des Egaux est entaillé par une carrière sur la route de Valfleury à Saint-Romain : la salbande du toit se montre assez nette, elle est marquée par un lit gneissique recouvert d'une patine ferrugineuse d'un noir-bleuâtre ; la microgranulite elle-même est altérée, de couleur bleue.

Dans tout ce faisceau filonien des Monts Lyonnais, la roche normale est une microgranulite rouge, à peu près également riche en pâte et en cristaux visibles ; les grands cristaux d'orthose sont très souvent, ainsi que l'a reconnu Michel-Lévy, épigénisés en damourite associée à une chlorite vert foncé. A la carrière de Grange-Figat et dans divers autres gisements des Monts Lyonnais (1), ces grands cristaux ont été complètement kaolinisés, et les eaux pluviales, ayant entraîné ce kaolin, ont vidé entièrement les moules de ces cristaux qui apparaissent dès lors comme autant de cavités à contours géométriques, se détachant en sombre sur les surfaces exposées à l'air.

FILONS ISOLÉS. — Comme dans les Monts Tararais, on observe dans le Lyonnais, tout autour du faisceau de Saint-Symphorien-sur-Coise, une sorte d'auréole de petits filons isolés, assez rares cependant. Nous indiquons ci-après les principaux.

Un petit filon, très éloigné des autres, se voit à proximité de Saint-Héand, à l'ouest du bourg.

Sur la route de Cellieu à Valfleury, un filon dirigé S.-E.-N.-O., et visible dans plusieurs carrières à environ 1 kilomètre de ce dernier village, montre une microgranulite altérée d'un gris-bleuâtre.

Au-dessous du village de Rochefort et au sud de ce village

(1) Et aussi des Monts Tararais, notamment aux Cassettes, près Tarare, d'après J. Perret [70].

(route de Saint-Martin-en-Haut à Thurins), on observe deux petits filons.

Aux Hautes-Bruyères de Messimy, Lortet et A. Riche [57, p. 54] ont observé un filon N.-S., d'une microgranulite passant, d'après A. Lacroix, au porphyre à quartz globulaire.

Dans la tranchée de la Patellière, entre Alaï et Craponne, A. Riche a signalé (*loc. cit.*) un filon de microgranulite rougeâtre complètement décomposée, de 25 mètres de puissance, dont le prolongement affleure sur la rive droite de l'Yzeron, où il avait été observé déjà par Fournet, qui dénommait cette roche *porphyre granitoïde*. Ce filon est, de tous, le plus éloigné du faisceau de Saint-Symphorien-sur-Coise.

Au col de la route de Pollionay à Saint-Pierre-la-Palud, on voit affleurer [57, p. 54], un filon de microgranulite. Aux environs de Mosœuvre, entre Lentilly et Sourcieux, se trouvent également deux ou trois filons de cette roche.

Près de Sain-Bel, un filon de microgranulite apparaît dans la vallée de la Brevenne ; sur la rive droite, ce filon croise les gîtes pyriteux [71, p. 69].

#### § 4. — Faisceaux filoniens de Thizy, Néronde, du Beaujolais granitique et du Mâconnais.

Outre les deux grands faisceaux que nous venons de décrire et qui sont si remarquables par la rectitude, le parallélisme, la longueur et la minceur des filons qui les constituent, il en existe plusieurs autres, assez importants, mais beaucoup moins homogènes, sur le pourtour des grandes coulées roanno-beaujolaises, et notamment : aux environs de Thizy et de Néronde en Roannais ; dans le Beaujolais granitique et, enfin, dans le Mâconnais clunysien.

1. FAISCEAUX DE THIZY ET DE NÉRONDE. — Ces deux faisceaux se trouvent de part et d'autre de la zone des grandes coulées bordant au sud le terrain anthracifère de Saint-Symphorien-de-Lay. Ils renferment tous deux de nombreux filons assez puissants, de 1 à 2 kilomètres seulement de longueur moyenne, et dirigés N.-S., ou N.-N.-O.

Le faisceau de Thizy est irrégulier ; plusieurs de ses filons,

très courts, sont plutôt des pointements que des filons véritables.

Le faisceau de Néronde, envisagé à part, se prolonge, ainsi que l'a observé Le Verrier, en allant vers le Sud, et on le retrouve çà et là, tronçonné par des failles, dans les terrains anciens aux environs de Rozier-en-Donzy, Civens, et même Salt-en-Donzy, où il va butter contre les grandes failles au voisinage de Bellegarde et Virigneux. Ses filons ont une puissance variant de 15 à 30 mètres. Plusieurs d'entre eux, échelonnés aux environs de Bussières, établissent des connexions entre ce faisceau et celui du Tararais.

2. FAISCEAU DU BEAUJOLAIS GRANITIQUE. -- Ce faisceau se montre à travers la zone anticlinale granito-cambrienne d'Odenas et de Fleurie, qui est le prolongement direct, vers le nord-est, de la zone anticlinale des Monts Tararais : le *Beaujolais granitique*, en effet, borde à l'Est la partie Nord de l'aire synclinale du Roannais-Beaujolais, comme les Monts Tararais en bordent, au sud-ouest, la partie méridionale (1).

Les filons de ce faisceau du Beaujolais granitique paraissent généralement assez épais et très diversement dirigés.

(1) Puisque l'occasion se présente de parler de cette question, si discutée, de la délimitation du Beaujolais avec les pays circonvoisins, nous permettrons de résumer, en quelques mots, notre opinion.

Disons-le de suite, le *Beaujolais n'est pas une région naturelle*, au sens géologique et géophysique de cette expression de région naturelle. Il faudrait dire, en effet, *les Beaujolais*, car on doit considérer cette contrée comme formée, en réalité, par la réunion de deux parties géologiquement et tectoniquement bien distinctes, séparées approximativement par une ligne partant de Tarare et passant par Beaujeu. A l'Ouest de cette ligne théorique, se trouve le *Beaujolais carbonifère* qui fait partie intégrante de l'aire synclinale roanno-beaujolaise dont le comblement se fit en grande partie par l'éruption des orthophyres, des microgranulites et de leurs tufs : c'est dire que ce Beaujolais carbonifère n'est que le prolongement direct du Roannais. A l'Est de cette ligne, se trouve le *Beaujolais granitique*, aire anticlinale, que les travaux de Michel-Lévy ont bien mise en évidence, et qui n'est que le prolongement direct, vers le Nord-Est, de la masse granitique des Monts Tararais. Une partie du Beaujolais granitique est aujourd'hui cachée sous les sédiments secondaires et tertiaires; on peut donc distinguer encore un troisième Beaujolais, le *Beaujolais calcaire*, comprenant le Beaujolais alluvial ou caladois, aux alentours de Villefranche, sur la rive droite de la Saône, et le Bas-Beaujolais, aux alentours de Lozanne et du Bois-d'Oingt.

Il n'y a donc aucune délimitation naturelle possible entre le Tararais

Ils ont été étudiés et figurés par Michel-Lévy sur la feuille de Bourg : les uns sont orientés S.-E.-N.-O., comme au Chatoux, à Rivolet et à Vaux ; d'autres N.-S., comme au Bois-Grange et à Beaujeu ; d'autres enfin, S.-O.-N.-E., comme à Saint-Laurent-d'Oingt, aux alentours du Télégraphe de Marchampt, et entre Chiroubles et Vaux-Renard. A Beaujeu, les microgranulites sont accompagnées de *porphyres pétrosiliceux*, qui paraissent s'être formés immédiatement après elles.

3. Enfin, dans le Mâconnais clunysien, on observe aussi des dykes et des filons de microgranulite. Les dykes, qui prolongent les coulées du synclinal Roannais-Beaujolais, forment deux trainées dirigées N.-N.-E., ou même N.-S.

L'une comprend les dykes, aujourd'hui disloqués par des failles mais originellement réunis, de Saint-Christophe et de Trarmayes ; l'autre comprend les dykes, également faillés, d'Ouroux, de Genves, de Serrières, du chaînon de Sologny, de Berzé-Donzy et de Crépigny-Saint-Romain. Entre ces deux trainées se voit une étroite zone anticlinale granitique, riche en filons de greisen et s'étendant depuis Monsols jusqu'à Cluny en passant par Saint-Mamert et Bourgvilain. Les filons, très disséminés, ne forment pour ainsi dire pas de faisceau à proprement parler, sauf à Matur où l'on observe cinq ou six filons parallèles, dirigés S.-O.-N.-E., dont deux, allant de Saint-Bonnet-des-Bruyères à Trambly-Font-Pelly, atteignent environ 9 kilomètres de longueur.

et le Beaujolais granitiques, pas plus qu'entre le Roannais et le Beaujolais carbonifères, tandis qu'il y en a une, très nette, entre le Roannais et le Tararais d'une part, et entre le Beaujolais carbonifère et le Beaujolais granitique d'autre part. C'est ce que nous avons essayé de montrer, par les lignes XX, YY et *mn*, sur la carte (planche II) annexée à notre travail (V. aussi *ante*, p. 7).

## CHAPITRE IV

**RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES**

Des considérations que nous venons de développer dans les chapitres précédents nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

*Age, manière d'être et mode de gisement.* — Les microgranulites de la région lyonnaise appartiennent, pour la plupart, au type franc ou normal de cette catégorie de roches éruptives. Elles sont venues au jour aussitôt après la formation des plissements hercyniens, c'est-à-dire entre le carbonifère inférieur (Anthracifère) et le carbonifère supérieur (Houiller) ; elles se sont épanchées, par des sortes de bouches ignivomes irrégulières en grandes coulées dans la zone synclinale anthracifère du Roannais-Beaujolais ; puis, tout autour de cette immense nappe éruptive qui recouvre encore actuellement, malgré l'érosion, une bonne partie des arrondissements de Roanne et de Villefranche, se sont produites d'innombrables fissures rectilignes, souvent groupées en faisceaux, que le magma microgranulitique a également remplies.

L'observateur est surtout frappé du parallélisme et de la rectitude des filons du Tararais et du Lyonnais, dont les plus longs atteignent une quinzaine de kilomètres.

Cependant, cette rectitude et ce parallélisme sont souvent mis en défaut. Nous-même avons quelquefois remarqué des irrégularités, de courtes solutions de continuité sur le trajet d'un certain nombre de filons ; plusieurs d'entre eux ayant été disloqués, tronçonnés ultérieurement par des failles qu'il est impossible de reconnaître dans les terrains cristallins, ont en outre subi des rejets en zig-zag ou en baïonnette. Souvent l'on est ainsi amené à considérer comme des petits filons indépendants, de simples segments primitivement réunis bout à bout.

*Quelle est la cause originelle de toutes ces fissures filoniennes ?* Si, à cette question, nul ne saurait donner une réponse exempte d'objections, il est toutefois permis d'émettre des hypothèses. Pour cela, partons d'un fait : la direction des grands faisceaux

microgranulitiques du Tararais et du Lyonnais est exactement perpendiculaire aux axes des rides hercyniennes de la bordure orientale du Plateau Central.

Ne pourrait-on pas, dès lors, expliquer la formation de ces fissures *transversales* par la théorie de certains géophysiciens (de Richthofen, par exemple), qui admettent la production de rides terrestres par étirement ? Si, en effet, l'étirement a joué un rôle, même secondaire, dans le développement des rides hercyniennes de nos régions, il est fort possible que, dans ces terrains anciens dépourvus d'élasticité, des fissures plus ou moins perpendiculaires au sens de l'étirement aient pu se produire.

A cette hypothèse, on peut en adjoindre deux autres qui ne sont pas, non plus, dépourvues de vraisemblance, car elles s'appuient chacune sur une proposition rationnelle.

La première de ces propositions peut s'énoncer ainsi : une masse intrusive liquide, venant de la profondeur, s'épanchera largement à travers les parties les moins résistantes, et ne produira que quelques fissures dans les points très résistants de l'écorce. Or, dans le bassin anthracifère du Roannais-Beaujolais, les sédiments nouvellement déposés étaient encore très tendres, mal tassés en quelque sorte, et ont été facilement bouleversés par le magma orthophyrique et microgranulitique, tandis que les régions voisines, formées de roches granitiques et cristallophylliennes depuis longtemps consolidées, ont opposé à ce magma une résistance telle qu'il n'a pu parvenir qu'à les fissurer. D'ailleurs, on doit admettre, avec Le Verrier [61, p. 63], que les filons de microgranulite ne se sont produits qu'après les coulées : « En effet, dit ce savant, les premières éruptions ont trouvé les grès à anthracite encore incohérents et ont pu les pénétrer en tous sens sous forme de masses puissantes et irrégulières, tandis que les dernières, trouvant le terrain imprégné et consolidé par les précédentes, ne sont sorties que par des fractures plus minces, et n'ont pu s'épancher en grandes masses qu'une fois arrivées au jour. »

La seconde proposition est la suivante : les crevasses deviennent de plus en plus rares et plus minces à mesure qu'on s'éloigne davantage de l'épicentre éruptif. Cette loi trouve un bel exemple de son application dans la région lyonnaise. En effet, le centre

des éruptions était évidemment dans le Roannais-Beaujolais ; là, les crevasses ignivomes ont été très larges et très nombreuses, laissant épancher de toutes parts une masse énorme de magma liquide ou pâteux. Dans le Tararais et dans le Beaujolais granitique, qui forment la première zone concentrique à ce milieu éruptif, le soulèvement a été déjà moins énergique, et les crevasses, quoique encore nombreuses, sont déjà très minces.

Dans le Lyonnais, qui est une seconde zone concentrique plus externe, la force éruptive, déjà loin de son centre et conséquemment bien affaiblie, ne s'est plus manifestée que par des fissures assez rares et très minces ; en effet, le faisceau des Monts Lyonnais est beaucoup moins compact que celui du Tararais, et les filons isolés y sont très rares. Enfin, dans une troisième zone concentrique plus extérieure encore, la force éruptive, presque éteinte, s'est trouvée sans doute réduite à quelques légers tremblements de terre, sans qu'aucune crevasse se soit produite ; c'est ainsi que dans le massif du Pilat, par exemple, on n'observe plus aucun filon microgranulitique. Ces observations intéressantes sont mises en évidence, sans contestation possible, sur les cartes annexées à cette Étude.

De ces trois hypothèses, l'une peut être vraie à l'exclusion des autres, comme aussi toutes ont pu avoir une part, inégale sans doute, dans la formation des innombrables filons périphériques aux masses centrales du Roannais-Beaujolais.

*Ces masses centrales sont-elles des coulées ou des épanchements intrusifs ?* D'après Le Verrier (*id.*), les grandes masses de microgranulite participent à la fois des caractères des coulées superficielles et des épanchements intrusifs (sortes de laccolithes) ; ces derniers auraient pu s'effectuer assez facilement entre les couches des sédiments tendres, nouvellement déposés dans le bassin anthracifère en voie de comblement. Cependant, dans le Beaujolais, et notamment à Saint-Just-d'Avray, les grandes coulées ne peuvent pas être considérées comme des épanchements intrusifs, puisque, ainsi que l'a remarqué Michel-Lévy, elles sont superposées avec évidence aux tufs orthophyriques qui, eux-mêmes, recouvrent les sédiments du carbonifère inférieur. De même, les filons de microgranulite percent le culm, mais ils sont, comme les coulées, recouverts par le carbonifère

supérieur (houiller), dont les poudingues de base contiennent des galets de presque toutes les variétés de microgranulite. C'est, en effet, sur la grande coulée du Beaujolais que reposent les lambeaux houillers de Saint-Just-d'Avray, Lamure, Saint-Nizier-d'Azergues, Poule, la Chapelle-sous-Dun, etc. Le même fait s'observe dans le Lyonnais, où le bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière recouvre certains filons du faisceau de Saint-Symphorien-sur-Coise.

En définitive, les relations géologiques et tectoniques, la répartition, le mode de gisement et l'âge d'apparition des microgranulites sont actuellement assez bien précisés sur la bordure orientale du Plateau Central. Quant aux variations infinies que présentent ces roches sous le rapport de leur structure microscopique, de leur constitution minéralogique, de leur composition chimique, et de leur influence métamorphique, elles sont moins bien connues et demandent encore de nouvelles recherches. A part cette réserve, on peut considérer l'éruption de ce groupe de roches porphyriques comme l'un des accidents géologiques les plus curieux et les plus caractéristiques de toute la région lyonnaise. A ce titre, leur description générale méritait d'être donnée. C'est la tâche que nous nous sommes efforcé d'accomplir, bien imparfaitement, hélas !

Que le lecteur veuille donc nous pardonner notre témérité, dont l'unique, mais valable excuse réside dans la vive affection que notre cœur éprouve à la fois pour les belles sciences géologiques et pour notre cher pays lyonnais !

---

## APPENDICE

**RÉPARTITION DES MICROGRANULITES  
DANS LE PLATEAU CENTRAL**

Après nos études régionales, il ne sera pas inutile d'examiner rapidement la répartition des porphyres microgranulitiques dans l'ensemble du Plateau Central. Cet examen comparatif aura au moins l'avantage de mettre en relief l'importance de la région Rhône-Loire qui, de fait, occupe sans conteste le premier rang parmi les centres d'éruptions porphyriques français. Si donc on jette un coup d'œil sur l'ensemble du Plateau Central, une constatation s'impose immédiatement : c'est dans le nord-est de ce Plateau et dans son promontoire, le Morvan, que se trouvent rassemblés tous les centres éruptifs microgranulitiques. Ils sont au nombre de quatre :

- 1° Le groupe du Beaujolais.
- 2° Le groupe de la Madeleine.
- 3° Le groupe de Combrailles.
- 4° Le groupe du Morvan.

Chacun de ces groupes est composé de coulées ou nappes centrales, entourées d'innombrables filons périphériques disposés sans ordre ou groupés en faisceaux. Nous joignons à cette note une carte (planche IV), qui embrasse les 17 feuilles au 1/80.000° de Saint-Pierre, Avallon, Château-Chinon, Autun, Châlon-sur-Saône, Moulins, Charolles, Mâcon, Gannat, Roanne, Bourg, Clermont-Ferrand, Montbrison, Lyon, Saint-Etienne, Monistrol, Brioude, et qui montre clairement l'emplacement et l'importance de chacun de ces groupes éruptifs, en même temps que la superposition des principaux épanchements porphyriques avec les grandes aires synclinales hercyniennes qu'ils ont contribué à combler. En outre, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par l'inspection de notre carte, les grands bassins houillers, riches en couches de houille exploitables, sont tous plus ou moins éloignés de ces grands épanchements dont la formation a dû, en effet, entraver la végétation des immenses forêts séculaires

dont les débris accumulés se sont transformés en houille. C'est ainsi que les bassins de Commentry, Bert, La Machine, Le Creusot, Blanzv, Sainte-Foy-l'Argentière, et le grand bassin stéphanais, sont tous situés dans des synclinaux qu'on pourrait qualifier de *non porphyriques*. Par contre, les petits lambeaux houillers qui reposent directement sur les grandes coulées microgranulitiques du Roannais-Beaujolais sont d'une pauvreté qui est en opposition frappante avec la richesse plus ou moins grande des bassins non porphyriques.

Ces remarques importantes étant faites, nous allons caractériser brièvement chacun des groupes microgranulitiques, en indiquant leurs coulées et leurs faisceaux filoniens respectifs ; puis nous énumérerons les principaux filons isolés dans les autres régions du Plateau Central.

### § 1. — Groupe du Beaujolais.

Ce groupe est le plus important de toute la France. Nous en avons déjà étudié en détail la partie sud (1).

Les grandes coulées qui en forment le centre semblent avoir eu leur source commune dans un magma profond dont la composition se modifia peu à peu durant les trois phases successives de son intrusion et de sa consolidation. Dans sa première phase, ce magma épancha des orthophyres et projeta des tufs cinéritiques très puissants ; dans sa seconde phase, il disloqua les produits de la première et, pendant qu'il déversait ses grandes coulées microgranulitiques, il cribla tout le pays circonvoisin d'innombrables filons ; enfin, dans sa dernière phase, le reliquat de ce magma se solidifia très rapidement et ne donna qu'une maigre série de petites coulées pétrosiliceuses.

Les nappes microgranulitiques, aujourd'hui défigurées par l'érosion, paraissent avoir été au nombre de deux principales, reliées d'ailleurs l'une à l'autre par des anastomoses, et dirigées S.-O.-N.-E. Elles jalonnent, sans doute, deux des principaux synclinaux de l'aire du Roannais-Beaujolais.

L'une d'elles commence vers Montagny-Coutouvre et se con-

(1) C'est la partie encadrée d'un trait fin au milieu de la carte d'ensemble de la planche IV.

tinue en sépanouissant, dans les montagnes de Cours, Thel, Belmont, puis va se terminer par des digitations irrégulières, du côté de Montmelard et d'Aigueperse, en Saône-et-Loire. La seconde, moins homogène que la précédente, débute par quelques petites masses isolées dans la région de Saint-Marcel-de-Félines, Saint-Just-la-Pendue et Chitrassimont ; puis ces masses se réunissent en une nappe multilobée qui, par Amplepuis, Cublize, la chaîne des Mollières, se prolonge jusqu'à Lamure et Poule. Cette nappe se déverse vers l'ouest, entre Saint-Vincent-de-Rheims et Bellerocbe pour s'anastomoser largement avec sa congénère.

Entre ces deux coulées paraît avoir existé une sorte de faible anticlinal constitué au sud-est de l'anastomose par l'accumulation des couches anthracifères et orthophyriques (grès à anthracite de Gruner, etc.), et au nord-est par une basse arête granitique, aujourd'hui faillée, allant de Monsols à Cluny.

Sur tout le pourtour de ces vastes nappes éruptives se presse la multitude des filons périphériques que l'on peut grouper en faisceaux dont les principaux sont les suivants :

1° Au sud, *faisceaux du Tararais et du Lyonnais*, les plus remarquables, non par le nombre, mais par la longueur et le parallélisme de leurs filons.

Nous les avons décrits en détail dans les chapitres précédents.

2° A l'est, *faisceau du Beaujolais granitique*, disséminé, irrégulier.

3° Au nord, *faisceau de Matour* et filons épars du Mâconnais clunysien.

4° A l'ouest, *faisceaux de Thizy et de Néronde* qui, vers la Loire, se relie avec les filons du groupe Forez-Madeleine.

## § 2. — Groupe de la Madeleine.

Ce groupe, tout en se reliant par quelques filons intermédiaires avec le groupe précédent, en paraît cependant distinct, ainsi que le prouve le cortège de roches bizarres (1), qui accompa-

(1) C'est intentionnellement que nous avons passé sous silence, dans ce mémoire, ces curieuses roches (porphyres granitoïdes, microgranulites à pyroxène, brèches microgranulitiques, etc.) de la région de Saint-Just-en-Chevalet,

gnent les microgranulites et qui manquent dans le Roannais-Beaujolais.

Au centre de ce groupe de la Madeleine, on observe quelques masses microgranulitiques, dont la plus développée est la coulée qui s'étend de Saint-Priest-la-Prugne à Arcon. D'innombrables filons entourent ces coulées centrales :

Au sud, ce sont les filons, mélangés aux petites coulées, de la région du Forez jusqu'au nord de Montbrison ; la faille du Forez marque la disparition subite et complète, vers l'ouest, de ces pointements et de ces filons.

Au nord, c'est le groupe filonien des montagnes de la Madeleine et de la Pacaudière, qui remonte jusqu'au bassin de Bert.

Ses filons, dont les plus longs ne dépassent guère 3 kilomètres, sont dirigés S.-S.-E.-N.-N.-O. (en moyenne N. 15° O., orientation coïncidant avec le méridien magnétique), avec tendance cependant, du côté de la Palisse, à devenir N.-S. ; ils sont disséminés dans la vaste région granitique qui s'étend à l'ouest de la Pacaudière, entre Ambierle et La Palisse, en passant par Saint-Bonnet-des-Quarts et Saint-Pierre-Laval.

A l'ouest, c'est la série des nombreux filons, de 1 à 4 kilomètres de longueur, dirigés S.-O.-N.-E., ou même E.-O., qui bordent la plaine de Limagne depuis Vichy-Saint-Yorre jusqu'à Thiers.

### § 3. — Groupe de Combrailles.

Ce groupe, qui sans doute se relie aussi, par-dessous la Limagne, avec le groupe forézien, se compose d'une grande coulée centrale à l'ouest de Gannat, entourée d'une foule de filons généralement S.-O.-N.-E., de 1 à 5 kilomètres en moyenne, disséminés dans le Puy-de-Dôme, le Cher et la Creuse, entre Gannat, Montluçon, Aubusson et Bourgueuf, à travers le pays de Combrailles séparant le Bourbonnais de la Marche.

L. de Launay, qui a magistralement décrit [82] les porphyres de cette région, y a distingué plusieurs faisceaux filoniens dont les principaux sont ceux de Servant-Manzat-Pontgibaud, de Montluçon, d'Evaux-Crocq, de Guéret-Parsac, et de Bourgueuf. Au nord, en allant du côté de Moulins, le bassin houiller de

Noyant-Souvigny est bordé à l'est par une série de petits filons dirigés pour la plupart S.-E.-N.-O., sauf deux ou trois N.-S., aux environs de Souvigny, Châtillon, et Cressanges.

D'après le même savant, les types de microgranulites de ce groupe sont analogues à ceux des groupes précédents avec lesquels il partage d'ailleurs ce caractère d'offrir l'exemple d'une région complètement disloquée par les mouvements éruptifs carbonifères.

#### § 4. — Groupe du Morvan.

Le Morvan qui, on le sait [73], se rattache au Plateau Central, a été, lui aussi, un centre important d'éruptions microgranulitiques et pétrosiliceuses.

De vastes coulées microgranulitiques jalonnent, en effet, le grand synclinal de Saint-Saulge-Montreuil-Saulieu. L'épanchement pétrosiliceux de la région de Montreuil est sans conteste l'un des plus importants de France.

Parmi les filons qui entourent de toutes parts ces coulées centrales, on peut distinguer :

1° Le faisceau filonien du sud d'Avallon, de Lormes à Magny, comprenant une vingtaine de filons de 1 à 8 kilomètres de long, dirigés S.-S.-O.-N.-N.-E.

2° Le faisceau du sud de Château-Chinon, qui occupe la région de la forêt de Châtillon et du Mont Beuvray ; ses filons, dirigés S.-O.-N.-E., ont de 1 à 10 kilomètres.

Quelques petites coulées et des pointements s'observent çà et là, notamment à La Roche-Millay et à Semolay.

3° Le faisceau du N.-O. d'Epinac, qui comprend quelques petites coulées microgranulitiques et pétrosiliceuses et des filons S.-O.-N.-E., dont quelques-uns, très longs, sont si puissants qu'ils deviennent de véritables dykes.

4° Le petit faisceau, disjoint, du Creusot, dont les filons sont dirigés presque E.-O.

5° Quelques petits filons disséminés à l'ouest de Toulon-sur-Arroux.

### § 5. — Filons isolés dans le reste du Plateau Central.

En dehors des centres d'éruption que nous venons d'esquisser, les microgranulites sont des roches relativement rares dans le reste du Plateau Central, où elles ne se présentent qu'en filons isolés, très rarement en pointements, sans aucune grande coulée ou nappe digne de ce nom.

Voici l'indication rapide de leurs principaux gisements :

1° Quelques pointements et filons disséminés dans les montagnes à l'est d'Issoire : filons S.-O.-N.-E. près de Cundilat et Condat à l'ouest de Sauxillanges, petits pointements à La Meyrand, Auzat-le-Luguet, Molèdes et Peyrusse.

2° Faisceau de 5 ou 6 petits filons, dirigés N.-S., de 1 kilomètre environ, entre Allègre et La Chaise-Dieu.

3° Faisceau de 3 ou 4 filons N.-S., de 1 kilomètre, près de Valprivas, à l'ouest de Monistrol.

4° Faisceau de 3 ou 4 filons S.-E.-N.-O., de 1 à 5 kilomètres, près de Grazac, entre Yssingeaux et Montfaucon.

5° Faisceau, assez puissant, de filons S.-E.-N.-O., dans les Monts de la Margeride, entre Pinols et Châteauneuf-de-Randon.

6° Faisceau de Villefranche-de-Rouergue, formé de filons N.-S.

7° Faisceau du Limousin, formé de nombreux filons, de directions diverses, aux environs de Limoges, Confolens, Rochechouart.

Ce faisceau du Limousin se relie aux filons de la région de Bourgneuf et d'Aubusson, c'est-à-dire au groupe de Combrailles

8° Faisceaux de Saint-Martin, Servières, Sexcles, etc., au milieu de la granulite, sur la feuille d'Aurillac.

### § 6. — Les microgranulites en dehors du Plateau Central.

L'éruption des magmas microgranulitiques ayant accompagné les premiers mouvements hercyniens, nous devons donc nous attendre à trouver de nouveaux gisements de ces porphyres dans les autres parties du géantoclinal hercynien, c'est-à-dire en Bre-

tagne et dans les Vosges, pour nous en tenir à la France. C'est en effet, ce qui a lieu :

1° *En Bretagne*, un assez grand nombre de filons dirigés S.-E.-N.-O., sont disséminés dans l'Anjou, aux environs de Segré, Angers, Ancenis, etc. ; d'autres, aux environs de Redon, Châteaulin, etc.

2° *Dans les Vosges*, on observe quelques gisements microgranulitiques aux alentours de Saint-Dié et de Gérardmer.

Par contre, dans les Alpes et les Pyrénées, il y a très peu de microgranulites vraies : les roches porphyriques anciennes en général sont, d'ailleurs, assez peu répandues dans les géanticlinaux tertiaires qui présentent, par contre, en abondance, des roches porphyriques récentes.

## BIBLIOGRAPHIE CHRONOLOGIQUE

des principaux travaux consultés ou à consulter  
à propos de la présente étude

1. 1797. PASSINGES. — Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du département de la Loire, ou du ci-devant Forez (*Journal des Mines*, t. VI, p. 813 ; t. VII, p. 117 et 181).
2. 1809. LAVERRIÈRE. — Notice pour servir à la description minéralogique du département du Rhône (*Journal des Mines*, 1809, p. 43).
3. 1819. DE BONNARD. — Aperçu géognostique des terrains.
4. 1825. VALUY. — Sur le terrain primitif et de transition des environs de Lyon (*Annales Société Linnéenne de Lyon*, 1836).
5. 1828. DUFRÉNOY. — Considérations générales sur le Plateau Central de la France (*Ann. des Mines*, 2<sup>e</sup> série, t. III, p. 35 et 309).
6. 1830. DUFRÉNOY. — Mémoires pour servir à une description géologique de la France (v. Chapitre du Plateau Central).
7. 1836. LEYMERIE. — Sur la position géologique de la ville de Lyon... et sur le soulèvement... de la chaîne primitive comprise entre Lyon et Mâcon (*Bulletin Société géologique de France*, 1<sup>re</sup> série, t. VII, p. 84).
8. 1837. ROZET. — Observations géologiques sur les montagnes qui séparent la Loire du Rhône et de la Saône (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 1<sup>re</sup> série, t. VIII, 1837, p. 122).
9. 1837. HÉRICART DE THURY. — Notice géologique sur les mines d'anthracite de Fragny et sur le défilé de la Loire entre les bassins de Feurs et de Roanne (*Ann. des Mines*, 3<sup>e</sup> sér., t. XII, p. 47).
10. 1838. A. DRIAN. — Essai sur la géologie de la partie méridionale du département du Rhône (*Manuscrit* de la bibliothèque de l'Académie de Lyon, 1 cahier de 160 pages avec 2 planches de coupes et 1 carte coloriée).
11. 1839. ROZET. — Résumé d'un mémoire sur la masse de montagnes qui séparent la Loire du Rhône et de la Saône (*Bull. Soc. géol. de France*, 1<sup>re</sup> série, t. X, p. 136).
12. 1840. DUFRÉNOY. — Sur les terrains anciens et de transition des montagnes du centre de la France (*Bull. Soc. géol. de France*, 1<sup>re</sup> série, t. XI, p. 213).
13. 1840. ROZET. — Mémoire géologique sur la masse de montagnes qui séparent le cours de la Loire de ceux du Rhône et de la Saône (*Mémoires de la Soc. géol. de France*, t. IV, 1<sup>re</sup> partie, 1840, p. 53 à 152, avec coupes et cartes ; v. le § III, Terrain porphyrique, 15 pages).

14. 1841. GRUNER. — Mémoire sur la nature des terrains de transition et des porphyres du département de la Loire (*Ann. des Mines*, 3<sup>e</sup> série, t. XIX, 1841).
15. 1841. DUFRENOY et ELIE DE BEAUMONT. — Explication de la carte géologique de France (v. le t. I, au chapitre du Plateau Central).
16. 1845. J. FOURNET. — Note sur l'état actuel des connaissances touchant les roches éruptives des environs de Lyon (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> série, t. II, p. 495).
17. 1847. L. GRUNER. — Notice sur la constitution géologique du département de la Loire (*Annuaire du départ. de la Loire*, année 1847).
18. 1848. A. DRIAN. — Minéralogie et Pétrologie des environs de Lyon (*Annales Soc. d'Agricult. de Lyon*; v. article Porphyres, etc).
19. 1849. DELESSE. — Recherches sur le Porphyre quartzifère (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> série, t. VI, p. 629).
20. 1849. J. FOURNET. — Aperçus sur diverses questions géologiques relatives aux roches granitiques et syénitiques, aux minettes, aux mélaphyres, aux porphyres quartzifères, etc. (*Id.*, p. 502).
21. 1854. BELLE. — Mémoire sur la constitution géologique de l'arrondissement de Roanne (*Annales Soc. d'agriculture de Roanne*, 1854).
22. 1855. GRUNER. — Essai d'une classification des principaux filons du Plateau Central (*Annales scientifiques de l'Auvergne*, t. XXVI, 1855).
23. 1855. DROUOT. — Note sur les amphibolites de la partie orientale des montagnes du Beaujolais (*Ann. des Mines*, 5<sup>e</sup> sér., t. VIII, p. 307).
24. 1856. GRUNER. — Essai d'une classification des principaux filons du Plateau Central de la France, avec indication des roches éruptives et des soulèvements auxquels ils semblent se rattacher (*Ann. Soc. d'Agricult. de Lyon*, 2<sup>e</sup> sér., t. VIII, 1856).
25. 1857. GRUNER. — Sur les filons du Plateau Central de la France (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XV, p. 221).
26. 1857. GRUNER. — Description géologique et minéralogique du département de la Loire.
27. 1857. DUROCHER. — Essai de pétrologie comparée, ou recherches sur la composition chimique et minéralogique des roches ignées, sur les phénomènes de leur émission et sur leur classification (*Ann. des Mines*, 5<sup>e</sup> sér., t. XI, p. 217 et 676).
28. 1859. GRUNER. — Note concernant la carte et la description géologique du département de la Loire (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XVI, p. 412).
29. 1859. Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Lyon (Comptes rendus et procès-verbaux: *Bull. Soc. géol. de France*).
30. 1861. JOURDAN. — Compte rendu de l'excursion des 8, 9 et 10 septembre 1859, de Lyon à Tarare, Pin-Bouchain, Thizy, Ranchal, Beaujeu (*Ann. Soc. d'Agricult. de Lyon*, 3<sup>e</sup> sér., t. V).

31. 1861. FOURNET. — Note sur les roches du système des schistes chloriteux dites cornes vertes et cornes rouges (*Id.*, p. 60).
32. 1861. FOURNET. — Note sur la syénite du Lyonnais et du Beaujolais, suivie d'aperçus généraux sur les Roches éruptives et sur leurs filons métallifères (*Ibid.*, p. 97).
33. 1861. FOURNET. — Note en réponse à la citation de M. de Rouville, au sujet de l'endormophisme des porphyres de Tarare (*Ibid.*, p. 131).
34. 1861. FOURNET. — Note sur les phénomènes chimico-géologiques des environs de Tarare, suivie de considérations générales sur le métamorphisme (*Ibid.*, p. 136).
35. 1861. FOURNET. — Note sur les terrains primordiaux des environs de Lyon (*Ibid.*, p. 160).
36. 1861. FOURNET. — Géologie lyonnaise (Recueil de notes et mémoires, avec table très détaillée, publié en 1861 par la Société d'Agricult. de Lyon, après la réunion extraordinaire de la Société géologique en 1859).
37. 1857-1861. DELESSE. — Etudes sur l'origine et sur le métamorphisme des roches (divers mémoires: *Ann. des Mines*, 5<sup>e</sup> sér., t. XII, 1857; *Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XV, 1858, p. 728; *Mém. de l'Acad. des Sciences*, t. XVII, 1860; *Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XVIII, 1861, p. 241, etc.).
38. 1861-1863. CH. MÈNE. — Géologie du département du Rhône (*Ann. Soc. Linnéenne de Lyon*, t. VIII, 1861, et t. X, 1863: v. article Porphyres quartzifères, etc.).
39. 1864. TH. EBRAY. — Sur l'âge du granite syénitique du Beaujolais (*Mémoires de l'Acad. impér. des Sc. et Lettres de Lyon*, classe des Sciences, 1864).
40. 1864. EBRAY. — Sur l'âge du granite syénitique du Beaujolais (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XXII, 1864, p. 122).
41. 1866. EBRAY. — Réponse à l'observation de M. Gruner sur ma note intitulée: Sur une conséquence de la verticalité des filons (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XXIII, 1866, p. 453).
42. 1868. EBRAY. — De la manière dont se terminent, vers l'Est, les montagnes du Beaujolais (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XXV, 1868, p. 840).
43. 1870. EBRAY. — Assimilation de la protogyne des Alpes au porphyre granitoïde du Beaujolais (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XXVI, p. 927).
44. 1870. EBRAY. — Sur l'inclinaison des filons de porphyre de la montagne des Sauvages, près Tarare (Rhône) (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XXVII, 1870).
45. 1871. EBRAY. — Un fait pour servir à la théorie de la formation des cristaux, avec observation de M. de Lapparent (*Bull. Soc. géol. de France*, 2<sup>e</sup> sér., t. XXIX, 1871, p. 21).
46. 1873. EBRAY. — Sur la carte agronomique du département du Rhône (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. I, 1873).
47. 1873. Réunion extraordinaire de la Société géologique de France, à Roanne, en 1873 (Compte rendu des excursions et de diverses communications de Gruner, Michel Lévy, Guyerdet, etc.: *Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. I).

48. 1873. MICHEL LÉVY. — Note sur les roches porphyriques du terrain anthracifère (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. I, p. 204).
49. 1874. MICHEL LÉVY. — Note sur les porphyres granitoïdes de la Loire (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> série, t. II, p. 60).
50. 1875. EBRAY. — Présentation de la carte géologique du canton de Tarare (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. III, 1875, p. 498).
51. 1875. MICHEL LÉVY. — Mémoire sur les divers modes de structure des roches éruptives étudiées au microscope au moyen de plaques minces (*Ann. des Mines*, t. VIII, 1875, avec 12 planches).
52. 1875. MICHEL LÉVY. — De quelques caractères microscopiques des roches anciennes acides, considérées dans leurs relations avec l'âge des éruptions (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. III, 1875, p. 199).
53. 1875. EBRAY. — Quelques remarques sur les granulites; nouvelle classification des roches éruptives (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. III, 1875).
54. 1878. TOURNIER. — Excursion géologique et minéralogique dans le Beaujolais, de Romanèche à Beaujeu (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1878).
55. 1879. F. FOUQUÉ et MICHEL LÉVY. — Minéralogie micrographique avec l'Atlas.
56. 1883. MICHEL LÉVY. — Sur les roches éruptives basiques et cambriennes du Mâconnais et du Beaujolais (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. XI, p. 273).
57. 1887. A. RICHE. — Etude géologique sur le Plateau Lyonnais (*Ann. Soc. Linnéenne de Lyon*, t. XXIII).
58. 1887. MICHEL LÉVY. — Note sur les roches éruptives et cristallines des montagnes du Lyonnais (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. XVI).
59. 1888. MARCEL BERTRAND. — Sur la distribution géographique des roches éruptives en Europe (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. XVI, p. 573, avec cartes).
60. 1889. MICHEL LÉVY. — Structures et classification des roches éruptives.
61. 1890. LE VERRIER. — Note sur les formations géologiques du Forez et du Roannais (*Bull. des Services de la Carte géol. de France*, n° 15).
62. 1890. FOUQUÉ. — Le Plateau Central de la France (Discours lu à la séance publique annuelle des cinq Académies du 25 octobre 1890).
63. 1890. MICHEL LÉVY. — Situation stratigraphique des régions volcaniques de l'Auvergne (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. XVIII, avec cartes).
64. 1892. CH. DÉPÉRET. — Orogénie du Plateau Central (*Annales de Géographie*, t. I, p. 369, avec carte).
65. 1893. MICHEL LÉVY. — Contribution à l'étude du granite de Flamanville et des granites français en général (*Bull. des Services de la Carte géol.*, n° 36).
66. 1893. MICHEL LÉVY. — Sur une série de roches du culm du tunnel des Echarmeaux (*Bull. Soc. géol. de France*, 1893).

67. 1894. L. GALLOIS. — Orogénie et orographie du Mâconnais, Charolais, Beaujolais et Lyonnais (*Ann. de Géographie*, t. III, p. 201, avec carte).
68. 1895. L. GALLOIS. — Le Beaujolais et le Lyonnais (*Ann. de Géographie*, t. IV, p. 287).
69. 1895. L. DE LAUNAY. — Etudes sur le Plateau Central. II. Le massif de Saint-Saulge (*Bull. des Services de la Carte géol.*, n° 46).
70. 1896. JULES PERRET. — Dictionnaire pétrologique du canton de Tarare (*Manuscrit de la Bibliothèque de la Société des Sciences naturelles de Tarare*).
71. 1896. CL. ROUX. — Etudes géologiques sur les Monts Lyonnais (2<sup>e</sup> fascicule : *Ann. Soc. Linnéenne de Lyon*, 1896, avec coupes et carte).
72. 1897. MICHEL LÉVY. — Note sur la classification des magmas des roches éruptives (*Bull. Soc. géol. de France*, 3<sup>e</sup> sér., t. XXV, p. 326).
73. 1898-1899. MICHEL LÉVY. — Le Morvan et ses attaches avec le Massif central (*Ann. de Géographie*, t. VII, 1898, et t. VIII, 1899).
74. 1901. P. PRIVAT-DESCHANEL. — Le relief du Beaujolais (*Ann. de Géographie*, t. X, p. 318 et 429).
75. 1901. A. LACROIX. — Rapport du Comité français de Pétrographie sur la nomenclature des roches éruptives (C.-R. de la VIII<sup>e</sup> session, en France, du Congrès géolog. international, fascicule I, p. 246).
76. 1901. Lexique pétrographique préparé par F. Loewinson-Lessing, et publié sous les auspices de la Commission internationale de Pétrographie du VIII<sup>e</sup> Congrès géologique international, (C.-R. de ce Congrès, fascicule II, p. 1003).
77. 1901. P. PRIVAT-DESCHANEL. — Le rôle géographique des tufs porphyriques dans le Beaujolais (*Bull. de la Soc. des Sciences natur. de Tarare*, 1901).
78. 1901. PRIVAT-DESCHANEL. — Interprétation théorique du relief beaujolais (*Bull. Soc. des Sc. natur. de Tarare*, 1901).
79. 1901. A. VAFFIER. — Etude géologique et paléontologique du carbonifère inférieur du Mâconnais (*Annales de l'Université de Lyon*, nouv. série, fascic. 7, 1901).
80. 1902. PRIVAT-DESCHANEL. — Introduction à l'étude géographique du Beaujolais : Tectonique et Géologie (*Bull. Soc. fribourgeoise des Sciences naturelles*, Fribourg, 1902).
81. 1902. PRIVAT-DESCHANEL. — Les formes topographiques du Beaujolais (*Bull. Soc. des Sc. natur. de Tarare*, 1902).
82. 1902. L. DE LAUNAY. — Etudes sur le Plateau Central. III. Les roches éruptives carbonifères de la Creuse, feuille d'Aubusson : microgranulites, porphyres globulaires et pétrosiliceux, etc. (*Bull. des Serv. de la Carte géol.*, n° 83, avec gravures).
83. 1895-1904. A. LACROIX. — Minéralogie de la France.
84. 1904. A. LACROIX. — La Montagne Pelée et ses éruptions (Observations sur la production du quartz dans les roches éruptives).
85. Carte géologique du département de la Loire au 1/160.000, par L. Grüner.
86. Carte géologique du canton de Tarare, au 1/40.000, par Th. Ebray.

87. Carte géologique (inédite) du canton de Saint-Symphorien-sur-Coise, au 1/40.000, par Cl. Roux.
88. Carte géologique de la France, au 1/500.000, par G. Vasseur et L. Carez (feuilles de Lyon, Clermont et Dijon).
89. Carte géologique de la France, au 1/1.000.000, par Jacquot et Michel Lévy.
90. Carte géologique détaillée au 1/80.000, feuille de Lyon, avec Notice explicative.
91. — feuille de Bourg, avec Notice.
92. — feuille de Montbrison, avec Notice.
93. — feuille de Roanne, avec Notice.
94. — feuilles de Mâcon, Charolles, Chalons-sur-Saône, Moulins, Gannat, Clermont-Ferrand, Saint-Etienne, Monistrol, Brioude, Autun, Château-Chinon, Avallon, Saint-Pierre, Aubusson, Guéret, Montluçon, avec Notices.
95. Collection pétrographique de M. Cl. Roux, à Lyon.
96. Collection pétrographique de M. Ant. Collet, à Lyon.
97. Collections de la Faculté des Sciences de Lyon.
98. Collections du Museum d'Histoire naturelle de Lyon.
99. Collections de la Société des Sciences naturelles de Tarare.
100. Notes manuscrites de M. A. Collet, docteur ès sciences: Cours de minéralogie pétrographique de la Faculté libre des Sciences de Lyon.
101. Traités généraux et mémoires pétrographiques divers de Brongniat, Delesse, Cordier, Coquand, von Lasaulx, Zirkel, H. Rosenbusch, Jannettaz, Ch. Vélain, Termier, A. Lacroix, Michel Lévy, de Lapparent, Suess-de-Margerite, etc.

## EXPLICATION DES PLANCHES

## PLANCHE I

Coupe géologique à travers les monts Tararais, de la Loire à l'Arbresle, en passant par Villechenève, le mont Pélerat et le mont Arjoux. Les filons du grand faisceau microgranulitique du Tararais sont recoupés (sauf le n° 10) et indiqués par leurs numéros respectifs.

## PLANCHE II

Carte demi-schématique de la répartition des microgranulites dans la région lyonnaise.

- I. Faisceau des Monts Lyonnais (filons numérotés 1 à 7).
- II. Faisceau des Monts Tararais (filons numérotés 1 à 10).
- III. Partie sud des grandes coulées du Roannais-Beaujolais.
  - A. Bassin houiller de Saint-Etienne-Givors.
  - B. Bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière.
  - C. Lambeau houiller de la Giraudière, près Courzieu.
  - D. — — de l'Arbresle.
  - E. — — de Sainte-Paule.
  - F. — — de Saint-Just-d'Avray.
  - G. — — de Saint-Nizier-d'Azergues.

1° En blanc, terrains *antéhouillers* traversés ou recouverts par la microgranulite.

2° En rayé horizontalement, terrains *posthouillers*.

PF. Oligocène et quaternaire de la plaine du Forez.

VS. Pliocène et quaternaire de la vallée de la Saône et jurassique du Bas-Beaujolais et du Mont-d'Or.

XX. Limite séparant l'aire synclinale carbonifère roanno-beaujolais de l'aire anticlinale granitique du Tararais-Beaujolais.

YY. Limite passant par le pseudo-synclinal de la Brevenne et séparant les Monts Tararais des Monts Lyonnais.

ZZ. Limite passant par le synclinal carbonifère du Gier et séparant les Monts Lyonnais du Mont Pilat.

mn. Limite artificielle séparant les régions beaujolaises des régions roannaise et tararaise.

$\alpha \beta$  Direction de la coupe de la planche I.

## PLANCHE III

Coupes géologiques demi-schématiques montrant les aires synclinales hercyniennes comblées soit par les éruptions porphyriques, soit par les dépôts houillers.

A. Coupe de Roanne à Lyon, par Tarare et l'Arbresle.

B. Coupe de Roanne au Pilat par Néronde et Saint-Symphorien-sur-Coise.

F Failles principales.  $\gamma_1$  Granites.  $\gamma_1 b$  Microgranites.  $\gamma^1$  Granulites.  $\gamma^3$  Microgranulites. hv Orthophyres et leurs tufs cinéritiques, injectant le carbonifère inférieur et moyen (culm et anthracifère). H, Carbonifère supérieur (houiller).  $\nu^2$  Porphyrites.  $\pi^1$  Porphyre globulaire.  $\pi_1$  Porphyre pétrosiliceux.  $\eta^1$  Diabases-diorites.  $\xi^1$  Gneiss à cordiérite.  $\xi^1$  Gneiss feuilletés.  $\xi^1 \gamma^1$  Gneiss granulitiques.  $\xi^2$  Micaschistes chloriteux et sériciteux.  $\xi^2 \gamma^1$  Micaschistes granulitisés. X, Phyllades chlorito-amphiboliques. XC Phyllades silicifiés et feldspathisés en cornes vertes et rouges. t, Trias. T, Tongrien. P Cailloux à silex du Forez et cailloutis pliocènes des plateaux.

#### PLANCHE IV

Carte montrant la répartition et la disposition des coulées et des filons dans les grands centres d'éruptions microgranulitiques du Plateau Central.

En blanc, terrains antéhouillers. En hachures, terrains posthouillers.

En noir, bassins houillers. En rouge plein, coulées microgranulitiques.

En rouge pointillé, coulées pétrosiliceuses. Traits rouges, filons microgranulitiques.

Les traits noirs pleins (anticlinaux) et pointillés (synclinaux), numérotés de 1 à 24, représentent les axes des plis hercyniens. Les traits noirs formés de longs tirets marqués AA, BB, CC, représentent les axes des grandes dépressions tertiaires araro-rhodanienne, ligérienne et élavérienne.

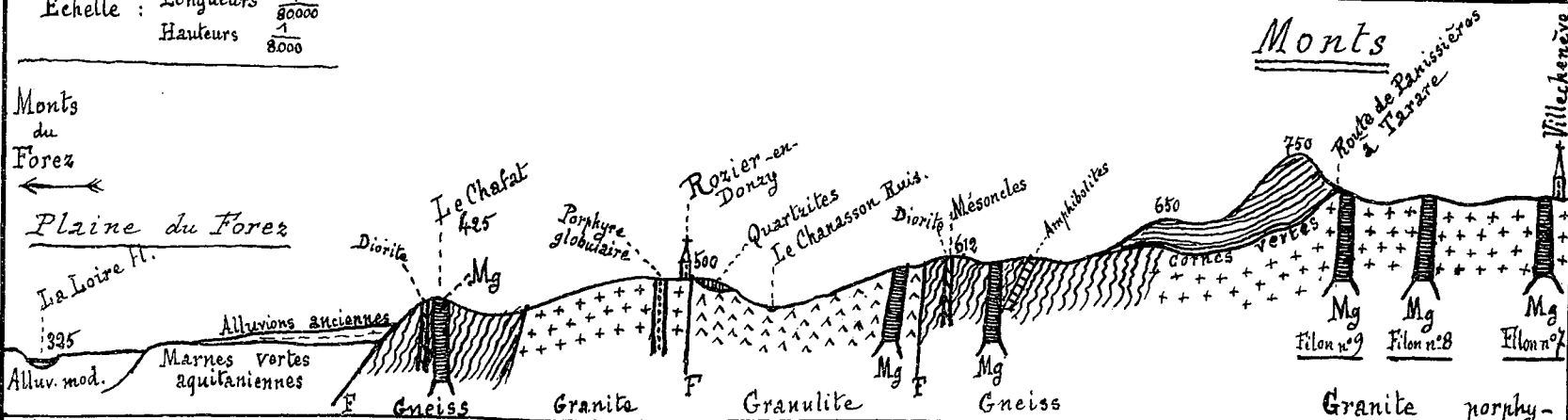
1,1, Synclinal (1) de Saint-Uze, recouvert par la mollasse. 2,2, Anticlinal de Saint-Vallier. 3,3, Synclinal de Sarras. 4,4, Anticlinal d'Annonay. 5,5, Synclinal de Malleval-Vienne. 6,6, Anticlinal du Pilat. 7,7, Synclinal houiller du Gier ou de Saint-Etienne-Givors. 8,8, Anticlinal des Monts Lyonnais. 9,9, Pseudo-synclinal houiller de la Brevenne. 10,10, Anticlinal des Monts Tararais-Beaujolais granitiques. 11,11, Synclinal porphyrique de Néronde-Valsonne-Beaujeu-Milly, ou synclinal sud-oriental du Beaujolais carbonifère. 12,12, Anticlinal de Monsols-Cluny.

13,13, Synclinal porphyrique de La Prugne-Régny-Mont-Pinay-Trambly, ou synclinal nord-occidental du Beaujolais carbonifère. 14,14, Anticlinal de Coublanc-La Clayette-Saint-Bonnet-de-Joux. 15,15, Synclinal porphyrique de Combrailles-Vichy-Semur-Charolles-Mont-Saint-Vincent. 16,16, Anticlinal de Paray-Marigny-Châtel-Moron. 17,17, Synclinal houiller de Commeny-Noyant-Bert-Digoin-Blanzy-Le Creusot. 18,18, Anticlinal de Perrigny-Issy-Mesvres. 19,19, Synclinal houiller de La Machine-Autun-Epinac. 20,20, Anticlinal (du Haut-Morvan. 21,21), Synclinal porphyrique de Saint-Saulge-Montreuil-Saulieu. 22,22, Anticlinal de Lormes-Précy ou du Bas-Morvan. 23,23, Synclinal de Sincey. 24,24, Anticlinal d'Avallon.

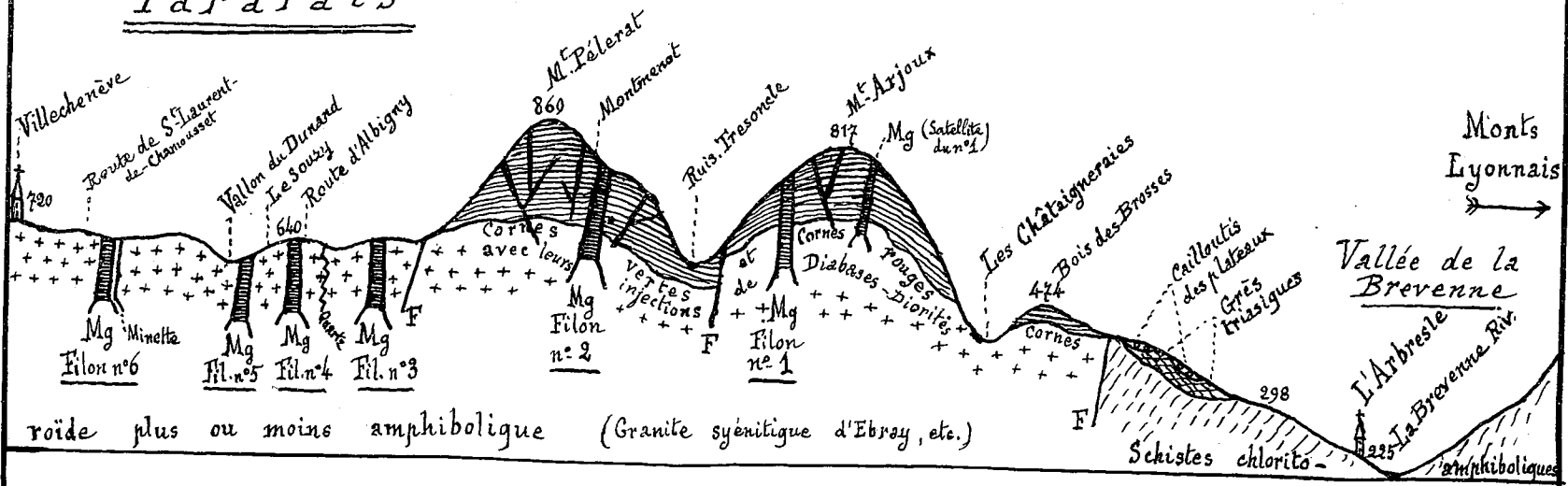
N. B. — La partie encadrée à l'ouest de Lyon limite la carte agrandie dans la planche II. Les axes des plis sont représentés d'après les travaux de Michel-Lévy, Termier, Depéret, etc., mais un peu modifiés.

(1) Les termes « anticlinal » et « synclinal » ne sont pas pris ici dans leur sens tectonique strict, mais dans une acception plus large signifiant des ridements en *voussoirs* ou *dépressions*, ayant des axes plus ou moins parallèles.

Echelle : Longueurs  $\frac{1}{80000}$   
Hauteurs  $\frac{1}{8000}$



S.-S  
Tararais



roide plus ou moins amphibolique (Granite syénitique d'Ebray, etc.)

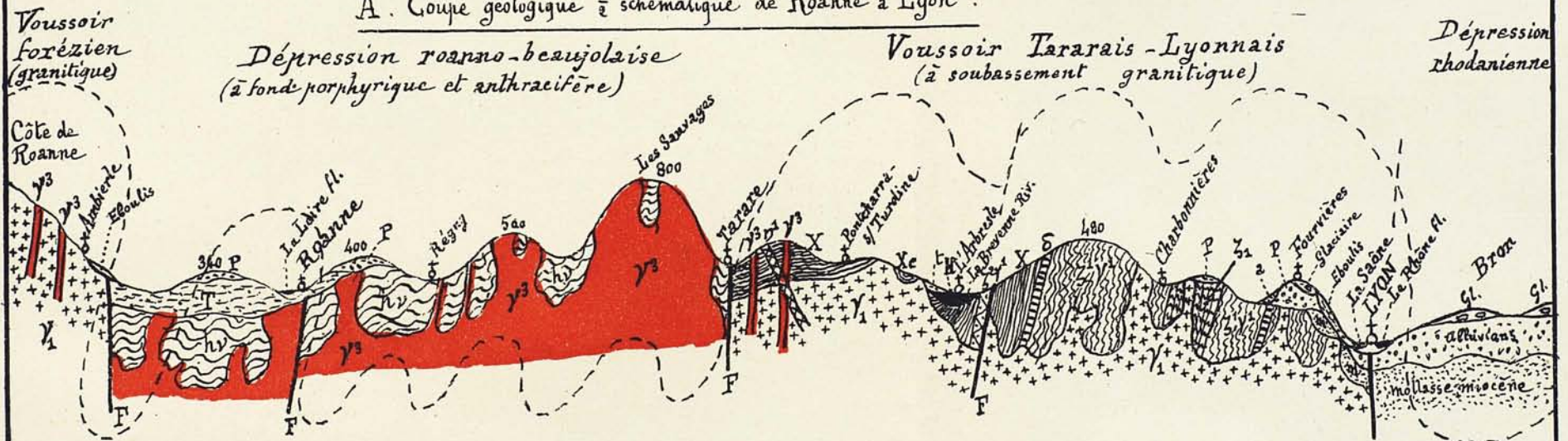
N.B. - Les deux tronçons de la Coupe, qui est dirigée O.-S.O. - E.-N.E., se raccordent à Vill

Coupe géologique à travers les Monts Tararais, de la Loire à l'Arbresle en passant par Villedor et le M. Pélerat. Les filons du grand faisceau microgra-

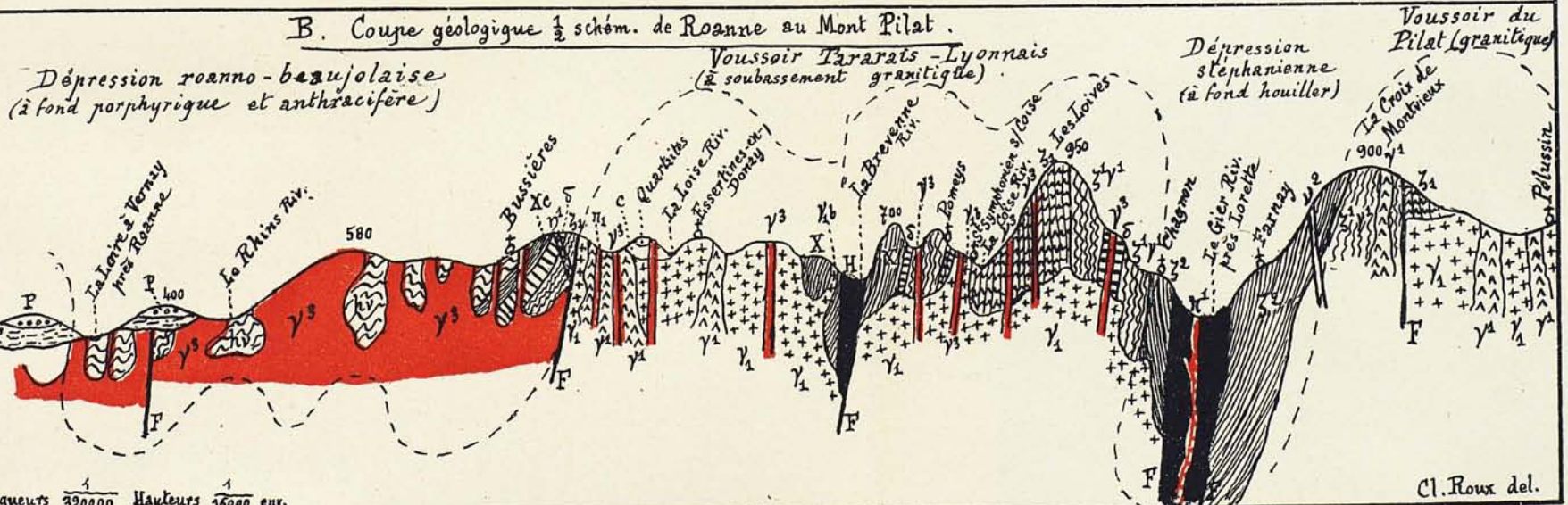


— Planche III. —

A. Coupe géologique à schématique de Roanne à Lyon.



B. Coupe géologique à schém. de Roanne au Mont Pilat.

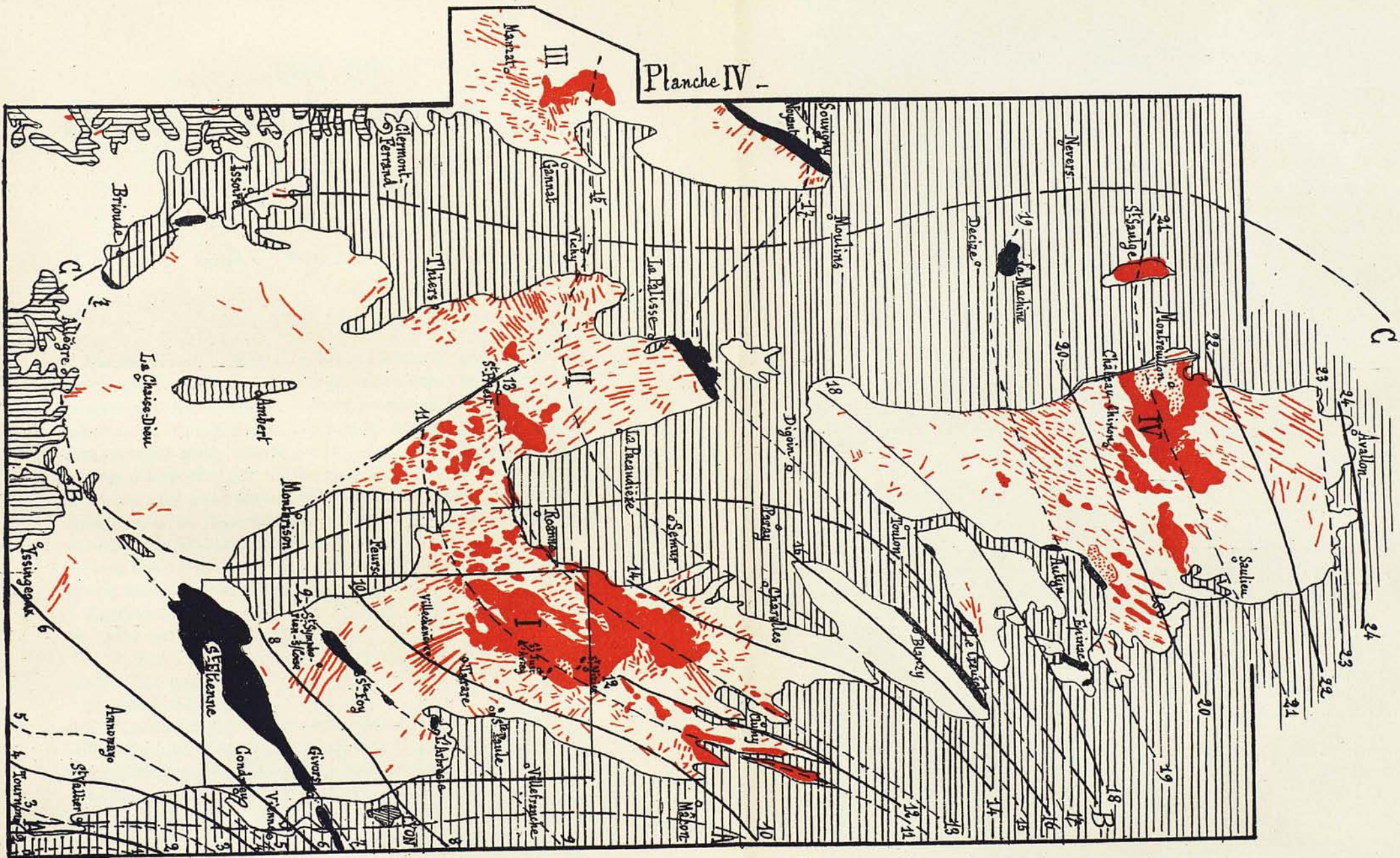


Échelle : Longueurs  $\frac{1}{320000}$  Hauteurs  $\frac{1}{16000}$  env.

Cl. Roux del.

Coups géologiques à travers la Région Lyonnaise pour montrer, de part et d'autre des Vossoirs anticlinaux à soubassement granitique, les dépressions ou aires synclinales comblées, les unes par les Porphyres ( $V^3$ ), les autres par le Houiller (V. les légendes des Pl.)

Planche IV.



Carte de la Répartition des Microgranulites dans le Nord-Est du Plateau Central. — Echelle : 1 millionième.  
 Axes des ridements en grande partie d'après les travaux de Michel Lévy, Termier, Depéret, etc. — (V. le texte explicatif des Planches). Cl. Roux del.



Carte de la Répartition des Microgranulites dans le Nord-Est du Plateau Central. — Echelle: 1 millionième. — Axes des ridements en grande partie d'après les travaux de Michel Lévy, Termier, Deperet, etc. — (V. le texte explicatif des Planches). Cl. Roux del.