



LANGOGNE

La carte géologique à 1/50 000
LANGOGNE est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
au nord : LE PUY (N° 186)
au sud : LARGENTIÈRE (N° 197)

SAUGUES	CAYRES	LE MONASTIER
ST-CHÉLY- D'APCHER	LANGOGNE	BURZET
MENDE	LE BLEYMARD	LARGENTIÈRE

**CARTE
GÉOLOGIQUE
DE LA FRANCE
A 1/50 000**

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

LANGOGNE

XXVII-37

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 – 45018 Orléans Cédex – France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	2
APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	2
<i>GRANITES</i>	2
<i>TERRAINS MÉTAMORPHIQUES</i>	4
<i>VOLCANISME RÉCENT</i>	7
<i>FORMATIONS SÉDIMENTAIRES</i>	8
ESQUISSE STRUCTURALE ET TECTONIQUE	10
AGE DU GRANITE DE LA MARGERIDE ET CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS	12
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	12
<i>REMARQUES HYDROGÉOLOGIQUES</i>	12
<i>MINÉRALISATIONS</i>	13
<i>CARRIÈRES</i>	13
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	13
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i>	13
<i>COUPE RÉSUMÉE DE SONDAGES</i>	15
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	15
<i>ITINÉRAIRE GÉOLOGIQUE</i>	15
AUTEURS DE LA NOTICE	15
Annexe : tableau d'équivalence des notations	16

INTRODUCTION

La feuille Langogne à 1/50 000 occupe le quart nord-ouest de la feuille Largentière à 1/80 000.

Schématiquement, à l'Ouest, plus de la moitié du périmètre étudié est couvert par des granites porphyroïdes qui représentent la terminaison orientale du massif de la Margeride. A l'Est, ces roches sont en contact avec des schistes cristallins au sein desquels s'est faite leur mise en place. Dans l'angle nord-est se trouvent des basaltes essentiellement quaternaires (?), qui se sont épanchés sur l'ancienne pénéplaine. Certaines coulées sont antérieures au creusement des vallées (basaltes des plateaux), d'autres postérieures à celui-ci (basaltes des vallées).

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

L'Allier traverse tout le territoire couvert par la feuille, du Sud-Est au Nord-Ouest. Son principal affluent de gauche, le Chapeauroux, avec ses tributaires de gauche, en particulier le Grandrieu, et de droite, le plus important étant la Clamouse, drainent les hauts plateaux granitiques de l'Ouest.

La feuille est bordée au Sud-Ouest par les contreforts de la chaîne granitique de la Margeride où les altitudes dépassent 1400 mètres. De là les plateaux s'abaissent graduellement jusqu'à 900 ou 1000 m vers le Nord-Est, c'est-à-dire vers l'Allier.

La vallée de cette rivière devient plus encaissée en aval de Langogne. Elle sépare deux régions très différentes : la pénéplaine granitique du Sud-Ouest, quelque peu rajeunie, et des plateaux basaltiques surmontés de collines rondes (anciens cônes volcaniques) au Nord-Est. Vers le Sud, de petits reliefs, sans orientation précise, portent de vastes massifs boisés, coupés par le réseau hydrographique de l'Allier et de ses affluents de droite : l'Espezonnette, le Liauron, le Masméjean. C'est le pays des schistes cristallins, culminant à 1274 mètres au-dessus du Luc, entre l'Allier et le Langouyrou qui confluent dans la ville même de Langogne.

Mentionnons encore une zone déprimée qui s'enfonce en coin à partir de Langogne vers le Nord-Ouest : elle est limitée au Nord par une falaise rectiligne au regard sud-ouest, de direction W.NW-E.SE et qui surplombe, sur 8 km, la dépression où coulent les ruisseaux de la Gazelle et de Chalsade et où passe également la route D. 26 allant de Langogne à Briges par Ponteyre et Naussac ; elle est bordée au Sud par la crête NW-SE qui sépare le bassin de l'Allier de celui du Chapeauroux. Cette zone a un relief particulier, avec des dépôts torrentiels : graviers parfaitement roulés, sables et argiles ayant comblé une dépression lacustre avec vestiges de paléosols à caractère latéritique provenant de la décomposition du soubassement granitique.

DESCRIPTION DES TERRAINS

GRANITES

« Granulites » de la 2^{ème} édition, « granite à deux micas » de la 3^{ème} édition de la carte géologique à 1/80 000(*). Nous introduisons deux innovations :

(*) Voir p. 16 le tableau d'équivalence des notations.

1) avec J. Lameyre, nous désignons tous les granites à grain fin contenant de la muscovite par le terme de *leucogranites* ;

2) nous subdivisons ces derniers de la façon suivante :

Leucogranites francs, que l'on rencontre dans la partie occidentale de la feuille, au milieu des granites porphyroïdes, et qui ont avec ceux-ci des contacts francs ;

Leucogranites diffus, associés aux schistes cristallins sous forme de filons plus ou moins lenticulaires ou en intercalations.

γ^{1-2} . **Leucogranites francs**. Ce sont des granites à quartz automorphe, orthose, albite, muscovite, avec, parfois, de la biotite (vallées du Chapeauroux, au Sud de Laval-Atger). Dans la mine des Pierres Plantées la roche est transformée en syénite, par disparition du quartz qui a fait plus ou moins place aux oxydes d'uranium.

En dehors du massif du Grand Bois on les retrouve un peu partout, sous forme de petits massifs ou de filons sécants recoupant le granite porphyroïde.

On voit fréquemment ce dernier superposé aux leucogranites dont, sans nul doute, il formait jadis le toit. Des situations inverses ont été observées à la limite orientale du massif. Il s'agit par conséquent d'un corps de type laccolithique, incliné en gros vers l'Ouest.

λ . **Leucogranites diffus**. Filons et filonnets d'aplitites et de leucogranites, auxquels sont associées des zones muscovitisées, assez larges parfois, impossibles cependant à figurer avec précision.

$\rho\gamma^3$. **Granites porphyroïdes**. Ils constituent la partie orientale du massif de la Margeride. Ce sont des granites grossiers à gros cristaux d'orthose, souvent perthitiques, pouvant atteindre 7 cm de longueur. Leur composition minéralogique est la suivante : quartz, orthose, albite, plagioclases acides, biotite. Éléments accessoires : apatite, sphène, magnétite, un peu de cordiérite, plus ou moins résorbée et modifiée. La roche, très homogène dans l'ensemble, est monzonitique et sa composition varie entre l' .4 .2 .3 et l'II. 4. 2. 3^(*), à en juger d'après une cinquantaine d'analyses chimiques effectuées par le B.R.G.M. à notre demande, dans le cadre de la R.C.P.^(**) 108 (C.N.R.S.).

Toutefois cette homogénéité est rompue en de nombreux endroits. Le granite contient par places (Ouest de Grandrieu, vers La Bataille, autour de Chabestras et de Chazes, au Nord et au Sud des Baraques de la Motte, entre Aurouzet et le Cellier, enfin à l'Ouest des Combes, au Sud-Ouest de Chaudeyrac) de très nombreuses *enclaves*, de dimensions souvent importantes, formées tantôt de roches basiques (diories, gabbros, péridotites (?)), tantôt de laves rhyolitiques ou dacitiques. Celles-ci sont rondes ou arrondies et peuvent atteindre 30-40 cm de diamètre (Baraques de la Motte, région d'Aurouzet, les Combes).

Dans le premier cas, le granite se charge alentour en amphibole ; dans le deuxième, aucune modification essentielle de composition n'a pu être constatée. En de rares endroits la densité des phénocristaux d'orthose augmente.

Les enclaves les plus remarquables sont celles composées de vaugnérinite, immédiatement au Nord de l'Aldeyrès, en bordure de la route N. 585 allant de Grandrieu à Châteauneuf-de-Randon ; elles sont d'ailleurs exploitées en carrière. Il s'agit d'un véritable petit massif où la roche est traversée par des filons et filonnets granitiques ou aplitiques (enclaves figurées par une surcharge de croix bleues).

Des filons de lamprophyre (ν) et des microgranites ($\mu\gamma$) traversent le granite porphyroïde. Les premiers sont connus depuis longtemps aux environs du village de Saint-Sauveur. Les deuxièmes sont nombreux dans l'angle nord-ouest de la région

(*) Paramètres de Lacroix.

(**) R.C.P. : Recherche coopérative sur programme.

couverte par la feuille. La plupart ne peuvent être exactement situés à cause de la couverture végétale et alluvionnaire, mais les blocs et débris sont fréquents dans tout ce périmètre. Il s'agit généralement de roches roses (ou plus foncées), compactes, à grain très fin, avec quelques phénocristaux de quartz ou de feldspath. Le filon situé à 1,5 km à l'Ouest de Grandrieu forme exception, étant plus épais et de grain assez grossier. Quelques filonnets de rhyolite-microgranite observés sur le terrain ont tout au plus quelques dizaines de centimètres d'épaisseur et ne semblent pas correspondre aux gros filons, tels qu'ils sont figurés sur la 2ème édition de la carte géologique à 1/80 000.

Notons qu'à la bordure nord du massif, le long de la route N. 88, sur la rive droite de l'Allier, on voit, sur plusieurs kilomètres, le contact des granites de la Margeride avec les micaschistes et gneiss encaissants. On observe là de gros filons de granite à grain moyen et à biotite (porphyroïde ou non), issus du granite de la Margeride et recoupant les schistes métamorphiques.

Ailleurs, tout le long du contact, le granite garde son aspect habituel. Des filonnets de pegmatite à mica blanc et tourmaline noire ne sont pas rares dans les schistes ; ils sont bien visibles sur la rive droite du ruisseau Donozau, au Sud de la route D. 34 joignant Langogne à Chastanier.

γ_c^{1-3} . **Granite d'anatexie du Velay.** Il apparaît dans l'angle nord-est du territoire de la feuille et se développe fortement vers l'Est. Alcalin, ou calco-alcalin, de grain moyen, il a souvent une structure nébulitique et il est caractérisé par l'association orthose-biotite-cordiérite. Il contient également des plagioclases zonés. Très hétérogène, il a été considéré jusqu'à présent, à la suite de H. Longchambon (1939), comme un granite d'anatexie.

A. Weisbrod, se basant sur un certain nombre de caractères, estime qu'il s'est formé à partir de roches de la série ardéchoise et qu'il a dû passer par un état pâteux accompagné d'une homogénéisation chimique par métasomatose.

Nous rattachons, avec quelque doute, à ce groupe de granites *métamorphiques* ceux qui apparaissent à la limite nord du domaine de la feuille, dans la vallée du Chapeauroux, avant et après Saint-Bonnet ainsi que sur la route D. 45 et ceux situés plus à l'Est dans les gorges de l'Allier, autour de la station de Jonchères (chemin D. 26 emb.).

TERRAINS MÉTAMORPHIQUES

Les roches granitiques que nous venons d'énumérer ont été mises en place dans un ensemble de terrains plissés atteints par le métamorphisme régional, le terme ultime de ce dernier étant représenté par les granites du Velay.

Il faut distinguer de bas en haut :

- 1) gneiss œillés, amygdalaires, porphyroblastiques, avec intercalations variées ;
- 2) leptynites ;
- 3) micaschistes et gneiss feuilletés, avec intercalations de quartzites et parfois d'amphibolites.

Ces divisions pétrographiques correspondent, *grosso modo*, à des divisions stratigraphiques :

$M\zeta$. Les gneiss œillés sont surtout représentés par les *gneiss de métamorphisme d'apport* de la 2ème édition de la carte géologique à 1/80 000. La même teinte, avec une légère surcharge, indique les *gneiss anatexiques à sillimanite*. Sur la 3ème édition, due à P. Lapadu-Hargues, ces terrains figurent sous la même teinte ($M\zeta$, $M\zeta_{sill}$ et $M\zeta_{cor}$) : migmatites gneissiques, migmatites à sillimanite, migmatites à cordiérite.

Sans l'aide du microscope, la distinction est généralement impossible à faire.

Les yeux dont ces roches sont truffées sont assez hétérogènes. Ils sont faits de

feldspaths alcalins (orthose) avec de la perthite, du quartz et, couramment, de la muscovite. Le reste de la roche est formé de quartz, de feldspath alcalin, de plagioclases, de biotite, souvent de muscovite, avec du sphène, du zircon, de l'apatite, de la sillimanite et du grenat.

Dans la plupart des cas, l'ensemble est plus ou moins lité, les feldspaths étant orientés suivant la même direction. Parfois ce litage est peu apparent : ainsi le long de la route qui va de Langogne à Pradelles, où les mesures de directions et pendages deviennent difficiles à observer. En certains secteurs ces roches sont fortement écrasées et laminées (par exemple immédiatement à l'Ouest de Langogne, le long du chemin de fer). Elles montrent souvent des septa et intercalations micaschisteuses à biotite et muscovite ou des lits lenticulaires de leptynite et de quartzite.

Çà et là, au Nord et au Sud de Lespéron, elles sont fortement plissotées, ainsi qu'à Genestouze, plus à l'Ouest.

Les plus beaux exemples de gneiss œillés se trouvent au Nord et à l'Est de Luc, sur la rive droite de l'Allier où ces gneiss sont horizontaux, et dans la région de Langogne où ils sont généralement redressés. En divers points ils prennent l'aspect de roches feldspathisées ou porphyroblastiques, parfois rubanées, lorsque les porphyroblastes sont disposés en lits, avec écartement irrégulier.

Le seul contact visible avec le granite porphyroïde de la Margeride est situé à l'Ouest du village de Pomeyrols, dans la boucle de l'Allier, au Sud de Saint-Étienne-du-Vigan. Les deux roches offrent beaucoup de ressemblance à l'œil nu et, sans une légère orientation des éléments, pourraient être confondues. Cette similitude existe également en plusieurs points, près de la route qui relie la Valette à Pomeyrols.

Les gneiss œillés sont souvent traversés par des filonnets de pegmatite à muscovite, d'aplite, de leucogranite, tantôt concordants, tantôt obliques.

Sur le plateau, au Sud du Choisins et au Sud-Est des Pradels (Sud de la carte), les roches sont fortement granitisées, compactes, avec des yeux clairsemés. Le métamorphisme a été ici plus intense qu'ailleurs.

La zone à sillimanite, dans l'angle nord-est du territoire de la feuille, est distinguée par une légère surcharge en pointillé.

λ. **Leptynites.** En de nombreux endroits on observe des leptynites, généralement intercalées dans des gneiss œillés ou pouvant même dominer comme on le voit au Nord de Langogne, sur la rive droite de l'Allier ainsi qu'au Nord-Ouest de Luc (Champ de Luc, Champ des Fagoux) et entre Huédour et Saint-Étienne-de-Lugdarès.

Ces roches ont une teinte claire et sont composées classiquement de quartz, d'orthose et d'albite en proportions variables, avec de la biotite, de la muscovite, de la sillimanite et du grenat. Elles sont tantôt orientées de façon nette, tantôt massives ; le grain peut être fin ou moyen, la stratification et le litage différent, d'un endroit à un autre.

Les leptynites observées dans le périmètre de la feuille de Langogne sont généralement polymorphes : litées, gneissiques, amygdalaires, grenues, rubanées, souvent granitoïdes ou aplitiques et se confondant littéralement avec des granites à grain fin ou des aplites, en particulier lorsqu'elles sont *granulitisées* et contiennent une forte proportion de muscovite.

Elles remplacent sur cette feuille les *granulites d'apport diffus* de la carte à 1/80 000 (2ème édition). Dans le détail il est parfois possible de distinguer sur le terrain les leptynites des filons et filonnets d'aplite ou des leucogranites, lorsque ceux-ci deviennent sub-pegmatitiques ou lorsqu'ils ne sont pas parallèles à la schistosité. Du point de vue de la cartographie, il serait vain de songer à faire une différence. C'est pour cette raison que nous avons utilisé une surcharge (pointillé rouge) qui indique à la fois la présence de leucogranites et un apport de muscovite.

Plus à l'Est des leptynites jouent un rôle très important dans la stratification des séries métamorphiques et A. Weisbrod en fait l'unité catazonale moyenne de sa série ardéchoise. Celle-ci surmonte les gneiss œillés de l'unité inférieure, qui contient elle aussi des intercalations de leptynites. Le même auteur leur attribue une origine

volcano-sédimentaire, ce qui se trouve peut-être confirmé par l'existence d'enclaves rhyo-dacitiques dans le granite de la Margeride.

ξ. **Micaschistes et gneiss**, avec intercalations de quartzites et d'amphibolites (gneiss supérieurs (ζ^2), micaschistes inférieurs (ξ^1) de la carte à 1/80 000).

Ce sont des roches feuilletées, à biotite et muscovite ou séricite. Les gneiss contiennent davantage de feldspath et celui-ci est, d'une façon générale, l'oligoclase-albite. On voit très fréquemment de minces lits de quartzites ; le grenat et l'amphibole s'observent parfois. La distinction entre micaschistes et gneiss demeure assez théorique, le feldspath existant en plus ou moins grande quantité.

Les micaschistes gneissiques sont fortement plissotés aux environs de Saint-Flour-de-Mercoire et du Mas d'Armand. Dans la bande est (région des Fagoux) on reconnaît nettement des horizons dont la nature est variable : quartzites à biotite compacte, en grands bancs, ou au contraire feuilletés ou en plaquettes, passées d'amphibolites compactes, massives (voie ferrée), disparaissant sous les basaltes de Concoules. Le long du chemin de fer, de Concoules au Mas du Chambon, entre les deux tunnels situés au Sud de Concoules, on voit un gneiss à biotite très fin, avec des passées de gneiss œillé et de granitoïdes fins, à muscovite. Ensuite commencent les micaschistes fins, légèrement quartziteux, puis, sur 7 mètres, des amphibolites compactes avec un gros filon de granite grossier discordant ; suivent des micaschistes, avec quelques lits d'amphibolites et des filons-couches concordants de leucogranites à grain fin. Après le deuxième tunnel on retrouve les gneiss œillés. Ces roches existent encore dans la dépression des Fagoux, bordées de gneiss œillés à l'Est et à l'Ouest.

Dans le secteur de Cheylard-l'Évêque, la même série micaschisteuse est en contact par faille avec le granite porphyroïde et surmonte des gneiss œillés compacts, fortement granitisés.

Enfin une troisième région, faite de micaschistes et de quartzites, est située au Nord-Ouest, entre Laval-Atger et Chams. Les mêmes roches continuent sur la feuille Cayres. Cette zone est plus ou moins reliée au secteur situé à l'Est de Langogne par l'accident de Naussac, tout au long duquel on trouve des paquets de micaschistes et de gneiss, pincés dans le granite.

Les terrains métamorphiques font leur apparition sur la route N. 88, entre l'embranchement conduisant à Montauroux et Barjac. Ils sont précédés de granites fortement mylonitisés qui débent au chemin de Montauroux. Près du contact affleurent des gneiss fins à biotite, inclinés vers l'Ouest.

La composition des roches métamorphiques semble assez uniforme. Il s'agit principalement de micaschistes à biotite et muscovite (ou séricite). Toute la région comprise entre Tresbos et Chams en est constituée avec, vers l'Ouest, de fréquents filonnets de granite à grain fin et d'aplite.

Dans la partie inférieure de cette succession dominant des quartzites fins, cristallins, à biotite.

A Enraygues (rive gauche de la confluence Chapeauroux—Grandrieu) on voit en bordure de la route des rochers de quartzites cristallins à biotite, à grain fin, se cassant en parallélépipèdes, avec des filonnets de quartz, ptygmatisés et boudinés.

Dans la vallée du Merdaric (affluent de gauche du Chapeauroux) les quartzites micaschisteux se débitent en plaquettes (Dir : N 300°-320° E ; pend. 60° N). Des micaschistes avec intercalations de quartzites affleurent entre Barjac et Soulis ; la même série réapparaît avant Saint-Bonnet et, après cette localité, en deçà du grand coude de la route.

Dans toute cette région les formations métamorphiques flottent sur un granite (γ) souvent gneissique, à grain fin et biotite. Au Nord du pont de Soulis, sur la rive droite du Chapeauroux, existent des septa (ou intercalations) de quartzites dans ce granite migmatitique qui est tantôt muscovitisé, tantôt traversé par des aprites et pegmatites provenant apparemment du granite porphyroïde dont on recoupe le contact après le pont sur le Chapeauroux, en aval de Saint-Bonnet. Les deux phénomènes sont parfois juxtaposés.

Plus à l'Ouest, après le village de Chapeauroux, sur la rive droite de l'Allier, la route N. 88 réapparaît dans le périmètre de la feuille Langogne, dans la vallée du ruisseau des Empèzes. Sur plusieurs kilomètres on peut voir ce contact en détail, entre les granites porphyroïdes qui sont tantôt à biotite, tantôt à deux micas, et la série métamorphique dans laquelle le granite envoie des filons d'épaisseur variable, tantôt sécants, tantôt interstratifiés dans les schistes et quartzites. Par endroits les filons de granite ont des salbandes de pegmatites à muscovite.

En allant vers l'Est à partir de Laval-Atger, le long de la route D. 5, la série des micaschistes plus ou moins quartziteux est interrompue après la cote 973 de la carte IGN à 1/20 000 (point le plus au Sud de la route) par l'apparition d'écaillés de granite porphyroïde emballées dans des micaschistes dont la direction, jusque là voisine du méridien, devient brusquement NE-SW avec un fort pendage vers la vallée : c'est le passage de la *zone de dislocation de Naussac*.

La série reprend ensuite une allure normale, le contact avec les granites étant marqué par l'apparition de leucogranites à muscovite, à 500 m de l'embranchement de la route D. 26. Le contact avec les micaschistes passe plus haut (au Nord de la route), immédiatement à l'Est du village de Chams : leur extrémité orientale est visible au lieu-dit les Quatre-Estrades (cote 1200, 3, Calvaire), où ils sont faiblement dérangés et forment de larges ondulations avec des pendages de 10 à 30° vers l'Est et des directions allant de N 320° E à N 290° E. Ils sont traversés par des filonnets de quartz, avec de la tourmalinite.

En allant vers le Sud (dans la direction de Chams) les mêmes roches passent à des gneiss migmatitiques, recoupés par un granite leucocrate et des pegmatites.

Fréquemment on trouve des micaschistes pincés dans des failles qui affectent le granite de la Margeride, surtout dans la partie nord-ouest de la carte, au lieu-dit l'Estrade, à quelques centaines de mètres au Nord de Sainte-Colombe-de-Montauroux. Il s'agit d'un témoin de l'ancien toit du granite, dans une superposition normale à celui-ci.

VOLCANISME RÉCENT

Les formations volcaniques représentées sur la feuille de Langogne appartiennent à l'extrémité méridionale de la chaîne du Devès. La plupart des affleurements sont situés à l'Est de l'Allier et occupent donc le quart nord-est du territoire de la feuille.

En l'absence de données paléontologiques et radiochronologiques, c'est seulement par analogie avec les formations volcaniques plus septentrionales (feuilles Cayres et Le Puy-en-Velay) qu'il est possible de proposer un âge et une chronologie des phénomènes volcaniques.

Depuis les travaux de P. Bout, les **basaltes** (β_1) qui constituent l'entablement du Devès sont rapportés au **Villafranchien**. Certains affleurements tels le rocher du Diable et le rocher de la Chaumadour pourraient être plus anciens. Les coulées se sont épanchées pour la plupart vers le Sud-Ouest, c'est-à-dire en direction de l'Allier, sans jamais atteindre le fond de la vallée qu'elles surplombent de 50 à 100 m selon les points (région de Freycenet, Joncherette, Saint-Étienne-du-Vigan, Concoules). Elles sont souvent coalescentes et déterminent ainsi des nappes largement étalées. Tous ces épanchements reposent directement sur le socle, mais il n'est pas rare de trouver à leur base des alluvions grossières (Fu) comparables à celles de l'Allier actuel (Joncherette) ou bien des paléosols noirs qui n'ont livré aucun fossile (Joncherette, Lavillatte, forêt de Montchamp). La morphologie sous-basaltique est très accidentée ; un réseau hydrographique peu différent de l'actuel préexistait à l'épanchement des laves.

Les centres d'émission, d'où ces basaltes sont issus, s'alignent selon une direction générale N.NW-S.SE. Il s'agit de cônes simples, plus ou moins démantelés dont les

cratères sont fréquemment égueulés. On en dénombre une vingtaine dans le cadre de cette feuille. Sauf de rares exceptions (rocher du Cheylard) les scories des appareils ne sont pas soudées ; elles renferment des bombes volcaniques particulièrement abondantes dans le cône de la Côte Rousse à l'Ouest du Malzieu.

Quelques dykes (β) pouvant être rapportés à cette première phase villafranchienne sont à signaler. Certains ont une direction conforme à l'alignement des cônes volcaniques (forêt de Pradelles, bois de la Roche Fourchade), d'autres ont une direction à peu près perpendiculaire (rocher de la Fagette).

Les **basaltes post-villafranchiens** (β_2) forment des coulées de faible extension ; on les rencontre surtout dans les régions de Pradelles (volcans de la Riboyre et de Champ Blazère) et de Langogne (volcan de Bonjour). Les épanchements sont en général à plus basse altitude que ceux du Villafranchien et atteignent fréquemment les fonds de vallée ; les cônes sont mieux conservés.

Près du village de Plagnal, il existe un cratère d'explosion de 1,5 km de diamètre ; par sa forme et ses dimensions, ce maar est analogue aux cratères d'explosion connus plus au Nord dans la chaîne du Devès (Landos, la Sauvetat).

Du point de vue pétrographique, les roches volcaniques ont une composition très uniforme : il s'agit de basaltes alcalins dont la texture peut être soit scoriacée (cônes volcaniques), soit vacuolaire, soit massive (coulées). Ces roches sont formées de phénocristaux d'olivine (75 à 80 % de forstérite) et de clinopyroxène (augite et salite) disséminés dans une mésostase essentiellement constituée de plagioclases (labrador). Selon la présence ou l'absence de feldspathoïdes, on peut définir des *basanites* (à néphéline, à leucite, à analcime) et des *basanitoïdes* dont le déficit en silice n'est mis en évidence que par le calcul de la norme C.I.P.W. (*). Les faciès limburgitiques sont rares (Côte Rousse, mont Jallet). Les basanites à leucite sont particulièrement abondantes à l'Est et au Nord de Pradelles (rocher du Cheylard, rocher de la Chaumadour, Saint-Paul-de-Tartas), mais il n'est pas possible d'individualiser ce faciès cartographiquement, car au sein d'une même coulée la nature du feldspathoïde peut varier.

Il n'existe aucune différence pétrographique notable entre les basaltes villafranchiens et les basaltes post-villafranchiens.

Les cônes volcaniques renferment des enclaves nombreuses et variées. Les xénolithes (S) arrachés au socle sous-jacent sont fréquents (gneiss à sillimanite, anatexites à cordiérite, roches du faciès granulite) : particulièrement abondants dans les cônes du Roussat, du bois de la Roussille et du Suc de Mauras, la plupart d'entre eux ont subi un thermo-métamorphisme de la part du magma basaltique.

Les nodules de péridotite (ω), relativement rares au sein des coulées (coulée de Champ-Blazère, côte de Jonchères), se rencontrent surtout dans les scories des appareils volcaniques (rocher du Diable, mont Jallet, carrière du bois de Chanteperdrix, mont Redon, sommet de Bonjour). Ils sont parfois associés à d'autres enclaves polyminéales (pyroxénolites et amphibolites) ou monominérales (zircon, spinelle, kaersutite, salite) qui sont des produits de cristallisation précoce du magma basaltique ; ces roches et minéraux ont été reconnus notamment dans les cônes du Suc de Mauras, du sommet de Bonjour et de la Côte Rousse.

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

Dépôts torrentiels et lacustres de la vallée de Naussac. Ils sont indiqués sur la carte à 1/80 000 : « m². Miocène sup. » et « m_{III-III}. Stampien ». Il s'agit de deux formations distinctes, sur l'âge réel desquelles nous n'avons pas d'opinion. Elles figurent sous

(*) Cross, Iddings, Pirsson et Washington.

l'appellation « Miocène », avec points d'interrogation dans la notice explicative de la 2ème édition du 1/80 000, m² étant devenu m⁴ dans la 3ème.

E7-g1. Paléosols rubéfiés de type latéritique : Éocène terminal — Oligocène basal. La formation m_{II-III}, désignée comme étant de l'Oligocène dans la 3ème édition de la carte à 1/80 000, s'est formée *in situ*. C'est une altération sub-latéritique du soubassement granitique, de couleur vive, rouge orangé, passant progressivement vers le bas à un granite décomposé et kaolinisé. Aucune analyse n'ayant été faite, il est impossible de dire quelle est la proportion d'hydroxydes d'alumine et dans quelle mesure elle peut être rattachée aux latéritoïdes ; disons qu'elle en a l'apparence. Les grains de quartz sont nombreux.

On trouve des *latérites* au bord de la route, à partir de La Ponteyre et jusqu'au bas de Faveirolles, le long de la pente, au pied de la *falaise*.

m3. Sables et graviers : Miocène supérieur. La formation comprend deux éléments essentiels : des graviers bien roulés et des sables jaune orangé, avec quelques galets épars. Ces derniers encombrant le fond de la vallée et ont été exploités, en contrebas de la route D. 26 (environs du Cheylaret et Sud de Surgeyres). Mêlés à des sables jaunes, on les retrouve à Réal et, très en amont, jusqu'au Mas de Briges et même au-delà, à une altitude de 1058 m (sables argileux avec galets). En aval ils forment des entablements à des altitudes décroissantes jusqu'au ruisseau Donozau. Plus à l'Est nous avons observé ces mêmes sables et galets à Beauregard, petit plateau situé à 1000 mètres.

Le fait que cette formation aille de la cote 906 à la cote 1058 ne permet pas de dire qu'elle ait pu avoir une épaisseur de 152 mètres. Toute la dépression a été fortement disloquée par un réseau de failles NW-SE, N-S et NE-SW dont l'âge récent est attesté par l'existence de quelques rares galets de basalte (contrairement à l'interprétation donnée par la 2ème édition de la carte à 1/80 000). Les différences d'altitude s'expliquent aisément par le jeu des compartiments. C'est également à des accidents récents qu'est due la communication avec l'Allier par la gorge de Donozau, en aval du pont qui enjambe la route D. 26, ce qui a entraîné le drainage de tout le secteur.

Fz. Alluvions récentes des vallées — Fz-C. Remblaiements colluviaux. Nous avons quelque peu élargi la notion d'alluvions en y incluant des éluvions remaniées et peu roulées qui se confondent avec les alluvions proprement dites dans les vallons des ruisseaux et constituent les flats des cours d'eau. Une telle figuration est plus proche de la réalité objective qu'une suppression pure et simple ; elle facilite la lecture de la carte géologique dont les vives couleurs empêchent souvent de percevoir le relief avec netteté.

E-R(γ). Éboulis et accumulations de « boules » reliques de granite. Les éluvions occupent de vastes surfaces, en particulier sur les plateaux-vestiges de l'ancienne pénéplaine granitique où elles couvrent, de même que les arènes, les roches du soubassement d'un manteau quasi continu : elles ont été représentées partout où les gros blocs granitiques sont particulièrement denses ; les éboulis de pente se confondent avec les éluvions et n'apparaissent avec certitude que sur les pentes particulièrement fortes favorisant une active érosion : c'est le cas sur la rive gauche du Chapeauroux, en amont du confluent avec le Grandrieu et dans la basse vallée de ce dernier, rive droite.

F. Alluvions anciennes indifférenciées. Les terrasses ont été associées aux alluvions pour leur représentation sur la carte ; des terrasses hautes (F), peu nombreuses, existent le long de l'Allier, dans la région de Langogne, au confluent du ruisseau Masméjean et en contrebas du village Lambrandes.

ESQUISSE STRUCTURALE ET TECTONIQUE

(cf. en annexe carte à 1/320 000)

On ne peut avoir qu'une vue partielle et incomplète de la structure géologique de la région si l'on s'en tient au périmètre de la feuille Langogne à 1/50 000. Pour en donner une idée plus exacte nous avons établi une esquisse d'ensemble dont les limites passent au Nord par Monistrol-d'Allier, au Sud par le mont Lozère (un peu au Sud de Villefort), à l'Est par Jaujac, à l'Ouest par la crête de la Margeride.

On voit alors que les directions des schistes métamorphiques sont disposées en forme d'éventail ouvert vers l'Ouest. Elles sont E-W dans la partie médiane qui correspond, en gros, à la vallée de l'Ardèche et à la chaîne du Tanargue et deviennent NW-SE dans le secteur septentrional et SW-NE au Sud. Elles sont soulignées par de grands accidents, le principal étant, semble-t-il, la zone pincée de Tanargue, au sein de laquelle s'est conservé le lambeau du houiller de Prades ainsi que des granites *d'anatexie* (ceux de Tanargue au centre et ceux de la Haute Loire plus au Nord).

Ce dispositif est perturbé par des failles de direction méridienne, entre autres celle de Villefort (G. Fabre, 1896). Entre ces accidents et la bordure du granite de la Margeride se trouve une zone de structure complexe où les directions des schistes et gneiss ont une dominante N-S au Nord et NE-SW au Sud, avec des pendages généralement forts vers l'Ouest, c'est-à-dire vers le granite.

Au Sud les directions deviennent E-W (Sud et Nord du mont Lozère). Au Nord elles tournent progressivement vers le N.NW (Saint-Préjet et Monistrol-d'Allier). Ajoutons que les accidents sub-parallèles qui affectent à l'Est la zone des gneiss (Tanargue, etc.) peuvent, après avoir subi quelques déviations et interruptions dans la partie affectée par les dislocations méridiennes, être à nouveau suivis dans le massif granitique de la Margeride, avec une inflexion vers le Nord-Ouest déjà amorcée avant le granite.

Plusieurs de ces accidents sont importants. Quelques-uns affectent, et délimitent au Nord-Est et au Sud-Ouest, le massif de leucogranite du Grand Bois. Celui de Naussac est une zone faillée complexe, large de plusieurs centaines de mètres, longue de 25 km (sans compter son prolongement vers Saugues), relativement récente ou ayant rejoué après sa formation. Le rejet visible est d'une centaine de mètres, avec un regard sud. Des parois subverticales, avec miroirs de failles tapissés de calcédoine, ont été observées en plusieurs endroits ; les paquets de micaschistes pincés et redressés sont nombreux.

Dans tout ce secteur existent des mylonites de granite, ainsi sur la rive gauche du Chapeauroux, à l'Est du lieu-dit Rochanille. On peut voir également, mêlés aux schistes métamorphiques, des blocs de granite porphyroïde dans la vallée du Grandrieu (route D. 5), de même que des alternances de schistes subverticaux et de granites le long de la route N. 88, dans les parages du bois de la Dame (vallée du Chapeauroux).

Par rapport aux masses de granite porphyroïde le comportement des schistes métamorphiques est variable : Margeride, Lozère, massif de la Borne. Dans la majeure partie des cas on observe, au contact et s'il y a superposition, des schistes du toit, subhorizontaux, sauf au voisinage des accidents. Lorsque ce contact se fait par failles, les pendages sont variables et souvent assez forts. Sinon les schistes ont une pente analogue à celle de la surface du granite.

La schistosité est parallèle à la stratification. Plusieurs auteurs insistent sur ce fait : J.C. van Moort, Q.A. Palm, d'autres encore et ceci rejoint nos propres observations. Elle est, par places, perpendiculaire au bord des granites, par exemple au Sud de Saint-Flour-de-Mercoire et dans la région de l'Herm, ainsi qu'aux environs de Cheylard-l'Évêque, au Nord de cette dernière localité, le long du ruisseau Chaylard, aux

environs de Laval-Atger, le long du Merdaric, etc. J.C. van Moort mentionne également cette disposition à propos du massif de Lozère.

On constate en outre que, chaque fois que la schistosité et le bord des granites offrent un parallélisme, les pendages sont orientés vers le granite (quelques dizaines de mètres au Sud du pont qui franchit la rivière Donozau, route D. 34, par exemple).

On peut en déduire que les granites de la Margeride et de la Lozère sont discordants et intrusifs dans la série métamorphique.

Au contraire, si l'on considère les choses de façon plus large, force est de constater que les directions de schistosité se moulent en gros sur le contour des granites ; elles suivent assez fidèlement le pourtour des massifs et sont N—S lorsque la bordure a cette orientation (feuille Langogne), NE-SW si celle-ci s'incurve (feuille Bleybard), plus ou moins E—W au Nord et au Sud du mont Lozère, enfin NE-SW le long de la limite sud et est du massif de la Borne.

Disons également que l'intensité du métamorphisme des terrains encaissants est, dans la plupart des cas, indépendante du granite de la Margeride, presque toujours cerné de micaschistes ou de gneiss feuilletés. Les isogrades du métamorphisme sont en relation assez étroite avec les granites dits d'anatexie, qui apparaissent dans l'angle nord-est du territoire de la feuille Langogne et se développent largement dans cette direction et plus à l'Est.

Il est clair que la série métamorphique a subi au moins deux phases orogéniques. L'une s'est accompagnée d'un métamorphisme général ; l'autre, en poussant cet ensemble contre les massifs granitiques, l'a moulée contre leur bordure. La première phase serait donc antérieure et la deuxième postérieure à la mise en place du granite de la Margeride.

A propos de celle-ci il faut attirer l'attention sur le fait que les vestiges du toit sont toujours formés de micaschistes ou de gneiss feuilletés et qu'on ne rencontre pratiquement jamais de gneiss œillés à la surface du granite porphyroïde. Faut-il en conclure que ce dernier s'est substitué à ceux-là, ou penser que, seule, la série sédimentaire qui a donné les micaschistes s'est déposée sur le granite de la Margeride, qui représenterait le socle ancien de la série métamorphique, remobilisé entre les deux phases de plissements signalées plus haut ? Cette hypothèse expliquerait également la faible intensité du métamorphisme de contact.

Les larges zones de schistes cristallins subhorizontaux (gneiss œillés) observées dans toute la région : secteur de Luc jusqu'à Cellier-du-Luc et Huédour ; Ouest de Luc ; Nord de Chabalière, dans le haut Allier ; micaschistes au Sud de Cheylard-l'Évêque ; montagne du Goulet jusqu'à l'Allier ; Nord et Est du massif de la Borne, etc. indiquent, croyons-nous, la présence de masses granitiques à quelque profondeur, venant prolonger les massifs affleurants dont l'envoyage se fait généralement en pente faible. Notons que ces différents secteurs sont situés dans la région où les contraintes tectoniques ont été les plus faibles (à la naissance de l'éventail).

AGE DU GRANITE DE LA MARGERIDE ET CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS(*)

Le granite porphyroïde de la Margeride a été daté (Y. Vialette, 1962) : 310 M.A. \pm 8 (= base du Stéphaniens).

L'âge radiométrique des schistes oscille autour de 300 M.A. et reflète la dernière phase du métamorphisme. L'âge réel est par conséquent plus ancien.

Les événements qui ont affecté la région après le dépôt de la série ardéchoise paraissent s'être déroulés de la façon suivante :

1) Premiers plissements, accompagnés d'un métamorphisme général qui a engendré les granites d'*anatexie*.

2) Mise en place ou rajeunissement des massifs de granite porphyroïde de la Margeride, de la Lozère et de la Borne (auréoles métamorphiques faibles et étroites), pegmatites, aplites, microgranites, etc.

3) Nouveau plissement, accompagné d'accidents de style cassant, avec écrasement de la série métamorphique contre les masses rigides des granites porphyroïdes (déversement vers l'Est, pendages vers le granite).

Probablement à la même époque, venue des leucogranites (syncinématiques) et muscovitisation des schistes cristallins.

4) Dépôt des séries secondaires, en commençant par le Trias (massif de la Borne) demeuré horizontal.

5) Cassures, failles, accompagnées de venues volcaniques (basaltes des monts Devès).

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

REMARQUES HYDROGÉOLOGIQUES

D'une façon générale, granites et schistes cristallins sont des roches à peu près imperméables. Dans cette région, des nappes souterraines de faible étendue existent, en relation avec :

- 1) des failles ou des cassures ;
- 2) la base des *sables à chailles* (M3) ;
- 3) des formations superficielles d'arènes ou d'éluvions, principalement granitiques ;
- 4) les coulées ou scories basaltiques.

(*) Deux notes importantes pour la compréhension de la chronologie des événements de cette partie du Massif Central ont paru dans les comptes rendus sommaires de la Société géologique de France, le 10 mai 1971, c'est-à-dire après la rédaction de cette notice. L'une, de G. Sabourdy et Y. Vialette, intitulée : « Étude géochronologique du massif de l'Aigoual (Lozère) dans le Massif Central français », fixe la mise en place du massif granitique de l'Aigoual à 410 M.A. Une remobilisation se serait produite il y a 305 M.A. (p. 255-257).

Étant donné qu'il s'agit d'un granite porphyroïde analogue à ceux de Lozère — La Borne et Margeride — on peut penser que ces derniers pourraient être également calédoniens et rajeunis à l'époque hercynienne.

La série ardéchoise serait alors précambrienne, comme le suggère la deuxième note due à Y. Vialette et M. Roques : « Age des gneiss à cordiérite d'Aubusson (Creuse), dans le Massif Central ». Cet âge, mesuré sur roche totale, a donné 678 \pm 31 M.A.

Dans ce contexte, les leucogranites pourraient représenter la phase du magmatisme purement hercynien.

La présence de l'eau qui alimente les sources dans les cas 1 et 2 est compréhensible et n'appelle aucun commentaire. Dans le cas 3, nombre de sources tarissent à la fin de l'été. Celles qui continuent à fonctionner viennent de la base d'arènes épaisses : par exemple, celles couvrant les parties tabulaires du massif du Grand Bois (leucogranites).

Enfin, dans le cas 4, l'eau jaillit aux contacts granites/basaltes : le phénomène est particulièrement visible au Sud du village Sinzelles (centre de la feuille, au Nord de l'Allier), à Lavillatte, à la bordure est de la feuille (D. 300), etc.

Mentionnons encore la dépression où confluent plusieurs cours d'eau, en particulier le Chapeauroux et le Ligeyrès, immédiatement au Nord de Châteauneuf-de-Randon. Les vallées y sont larges, remplies d'alluvions, et offrent un profil en U évasé qui permet peut-être de leur attribuer une origine glaciaire.

L'existence d'une source bicarbonatée calcaire a été signalée sur la carte géologique à 1/80 000, près de Laval-Atger.

MINÉRALISATIONS

Les indices de minéralisation sont peu fréquents dans le périmètre de la feuille Langogne.

Les plus importants sont des oxydes d'uranium, en relation avec les leucogranites du massif du Grand Bois. Le minerai est exploité en carrières, en deux endroits : les Pierres Plantées et le Villeret (rive droite de la Fouillouse).

La minéralisation, nous l'avons dit plus haut, a été précédée d'une désilicification du leucogranite présentant souvent la composition de syénites au voisinage immédiat du gisement. Le minerai semble avoir remplacé le quartz disparu.

Signalons encore la présence de la baryte. Des filonnets de ce minéral traversent le granite porphyroïde écrasé et décomposé, en bordure de la route D. 26, au deuxième tournant, au Sud du Mas de Briges. Ils sont irréguliers, de quelques centimètres d'épaisseur, dirigés N 80° E et subverticaux.

Des débris du même minéral ont été recueillis aux environs de Réal.

CARRIÈRES

On peut en observer un peu partout, dans le cadre de cette feuille :

- exploitation des vagnérîtes en enclaves dans le granite porphyroïde au Nord de l'Aldeyrès ;
- exploitation des leucogranites comme pierre de taille dans la région de Grand Bois ;
- exploitation des gneiss œillés à Luc et près de Lavillatte où le front de taille a été étendu dans les orgues basaltiques.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- P. BOUT (1950) — Le Villafranchien du Velay et du bassin hydrographique moyen et supérieur de l'Allier. Thèse Paris n° 4448, 344 p.
- DUMAY A. et LONGCHAMBON H. (1932) — Sur la tectonique anté-stéphaniennne des Cévennes à hauteur de Largentière, *Bull. Soc. géol. Fr.* (5), t. 2, p. 211-220.

- FABRE G. (1896) — Feuille d'Alès. C.R. des collaborateurs, campagne 1895, *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 8, n° 53.
- JARDIN L. (1973) — Les enclaves basiques et ultrabasiques dans les basaltes alcalins de la chaîne du Devès (Haute-Loire). Thèse de 3ème cycle, Lyon, n° 254, 119 p.
- JUNG J. et ROQUES M. (1936) — Les zones d'isométagmorphisme dans le terrain cristallophyllien du Massif Central français. *Rev. Soc. Hist. nat. Auvergne*, nouv. sér., t. 2, p. 38-85.
- LAMEYRE J. (1966) — Leucogranites et muscovitisation dans le Massif Central français, *Ann. Fac. Sc. Univ. Clermont*, n° 29, Clermont-Ferrand.
- LAPADU-HARGUES P. (1947) — Les massifs de la Margeride et du mont Lozère et leurs bordures, *Bull. Carte géol. Fr.*, n° 222, t. XLVI.
- LAPADU-HARGUES P. (1957) — Essai sur une classification génétique des massifs granitiques, *Rev. Sc. nat. Auvergne*, nouv. sér., n° 23, fasc. 1-2, p. 19-31.
- LAPADU-HARGUES P. (1957) — Feuille Largentière à 1/80 000.
- LONGCHAMBON H. (1938) — Sur les gneiss et les granites à cordiérite dans le Massif Central français. *C.R. Acad. Sc., Paris*, t. 206, p. 846.
- LONGCHAMBON H. (1939) — Feuille de Largentière à 1/80 000 (2ème édition), *Carte géol. dét. Fr.*, n° 197.
- NORMAND H. (1973) — Le volcanisme de la bordure sud-orientale du Devès et du plateau d'Alleyrac (Velay occidental). Thèse de 3ème cycle, Paris, 226 p.
- PALM Q.A. (1957) — Les roches cristallines des Cévennes médianes à hauteur de Largentière (Ardèche, France). Thèse de doctorat, Utrecht, Hollande.
- ROQUES M. (1941) — Les schistes cristallins de la partie sud-ouest du Massif Central français, *Mém. expl. Carte géol. Fr.*, Paris.
- VAN MOORT J.C. (1966) — Les roches cristallophylliennes des Cévennes et les roches plutoniques du mont Lozère. *Ann. Fac. Sc. Univ. Clermont*, n° 31, Clermont-Ferrand.
- VIALETTE Y. (1962) — Contribution à l'étude géochronologique par la méthode du strontium des principaux massifs de granite et des migmatites du Massif Central français. *Ann. Fac. Sc. Univ. Clermont*, n° 6, fasc. 6.
- WEISBROD A. (1970) — Pétrologie du socle métamorphique des Cévennes médianes (Massif Central français). Reconstitution sédimentologique et approche thermodynamique du métamorphisme. Thèse de doctorat d'État, Fac. Sc. Univ. Nancy.

Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille Largentière (197) :

1ère édition (1889) par G. Fabre.

2ème édition (1939) par H. Longchambon.

3ème édition (1966) par P. Lapadu-Hargues pour les terrains cristallins et métamorphiques.

Carte des gîtes minéraux à 1/320 000

Feuille Avignon (1964), coordination par F. Permingeat.

COUPE RÉSUMÉE DE SONDAGES

Seul le sondage de reconnaissance pour la galerie E.D.F. Langouyrou—Donozau SB (839-7-201 ; x : 718,70, y : 269,62) présente un certain intérêt. La coupe observée est la suivante :

0 — 18 m : basalte (β^2)

18 — 22,5 m : alluvions

22,5 — 55 m : micaschistes (ξ).

DOCUMENTS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés :

— pour le département de la Lozère au S.G.R. Languedoc-Roussillon, Mas Jausserand, rue de Jausserand, La Pompignane, 34000 Montpellier ;

— pour le département de l'Ardèche au S.G.R. Jura-Alpes, 43 boulevard du 11 novembre, B.P. 6083, 69604 Villeurbanne—Croix-Luizet ;

— pour le département de la Haute-Loire, au S.G.R. Massif Central, 22 avenue de Lempdes, 63800 Cournon d'Auvergne ;

— au B.R.G.M., 74 rue de la Fédération, 75015 Paris.

ITINÉRAIRE GÉOLOGIQUE

On trouvera des renseignements et notamment un itinéraire géologique (itinéraire XIV) dans : Causse-Cévennes-Aubrac de J. ROUIRE et C. ROUSSET, dans la collection « Guides géologiques régionaux ». Masson et Cie, éd.

AUTEURS DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par B. CHOBERT avec la collaboration de M. GIROD pour le chapitre « Volcanisme récent ».

TABLEAU D'ÉQUIVALENCE DES NOTATIONS

Feuille Langogne à 1/50 000	Feuille Largentière à 1/80 000		
	1ère édition (1889)	2ème édition (1939)	3ème édition (1966)
Fz	a ²	a ²	a ²
m ₃	m ²	m ²	m ⁴
e7-g ₁	m _{II-III}	m _{II-III}	m _{II-III}
V _{br}	σ	σ	σβ ⁴ ba
β ₂ , β ₁ , β	β ₁ , β ₂	β ₁ , β ₂	β ⁴ ba
γ ¹⁻²	γ ¹	γ ¹	γ ¹
ργ ³	γ _I	γ _I ρ	γ _I ρ
γ _c ¹⁻³	γ _I ξ	γ _I A	γ _I A
γ	—	—	—
ξ et ξ-Mξ	—	ξ ² et ξ ¹	ξ ² et ξ ¹
λ	—	γ ¹ M ³ λ	γ ¹ M
Mξ	ξ ¹	M ² et M ¹ γ ¹ S	Mξ, Mξ _{sill} et Mξ _{cor}
μγ	γ ³	γ ³	γ ³
ν	ν ²	ν	x

Légende de l'esquisse structurale schématique

à 1/320 000

- 1 - Basaltes
 - 2 - Couverture sédimentaire (Paléozoïque et Mésozoïque)
 - 3 - Leucogranites (et granite de Rocles)
 - 4 - Granites porphyroïdes
 - 5 - Micaschistes et gneiss feuilletés
 - 6 - Gneiss œillés, leptynites
 - 7 - Granites métamorphiques
- } croisillons : secteurs restés subhorizontaux

Esquisse structurale schématique

