



MONTAIGUT

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

MONTAIGUT

XXIV-29

La carte géologique à 1/50 000
MONTAIGUT est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
à l'ouest : AUBUSSON (N° 156)
à l'est : GANNAT (N° 157)

Boussac	Montluçon	Montmarault
Evau- -les-Bains	MONTAIGUT	Gannat
Aubusson	St-Gervais- -d'Auvergne	Aigueperse

Combraille

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cédex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	3
<i>ROCHES INTRUSIVES ET FILONIENNES</i>	3
<i>FORMATION MÉTAMORPHIQUES</i>	7
<i>FORMATIONS SÉDIMENTAIRES, TUFFS ET VULCANITES ASSO-</i> <i>CIÉS</i>	22
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES</i>	26
INDICATIONS CHRONOLOGIQUES, STRUCTURALES ET GÉOPHYSIQUES	27
PRÉHISTOIRE — ARCHÉOLOGIE	29
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	29
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	29
<i>GÎTES MINÉRAUX ET EXPLOITATIONS MINIÈRES</i>	30
<i>CARRIÈRES</i>	30
GÉOCHIMIE	31
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	34
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i>	34
<i>DOCUMENTATIONS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	35
AUTEURS DE LA NOTICE	35
ANNEXE — TABLEAU 2. ANALYSES CHIMIQUES	36

INTRODUCTION

Le territoire couvert par la carte Montaigut-en-Combraille (env. 560 km²) se situe au Sud de la région de Nérès et de Commeny (Allier), à l'Est du pays d'Évaux-les-Bains—Fontanières (Creuse), au Nord des localités de Saint-Maurice près de Pionsat et de Saint-Gervais-d'Auvergne (Puy-de-Dôme), et à l'Ouest de Menat (63) et d'Échassières (03). Les principales localités sont Saint-Éloy-les-Mines, Marcillat-en-Combraille, Montaigut-en-Combraille, Pionsat, Durdat-Larequille. Ce périmètre se situe presque exclusivement dans les Combrailles.

Morphologiquement il s'intègre dans un vaste talus à pente très douce mais constante séparant le haut plateau arverno-limousin (régions de Pontgibaud, Giat), à l'altitude moyenne proche de 800 m, des plaines bourbonnaises qui débute immédiatement au Nord de cette feuille à partir de la cote 400. C'est donc une région très creusée (bassin du Cher et de la Sioule). À ce faciès de pénéplaine bien connu de cette partie du Massif Central viennent se surimposer des traits plus vifs provoqués par des fracturations posthercyniennes notamment en bordure du grand Sillon houiller qui traverse la partie orientale de ce territoire : c'est ainsi que le point culminant des Combrailles (804 m au bois de Pionsat) s'en trouve à moins d'1 km au Sud et prolonge un ensemble de hautes collines boisées d'altitude supérieure à 700 m entre Pionsat, Montaigut, Saint-Éloy et Gouttières. Ces régions relativement élevées présentent des morphologies probables d'origine glaciaire. En dehors du bassin sédimentaire stéphanien inséré dans le Sillon houiller, qui se traduit par une dépression N.NE—S.SW occupée par le cours de la Bouble, le « socle » des Combrailles comprend des roches indurées et de nature variée, qu'elles soient cristallines, cristallophylliennes ou d'origine volcanique. La reprise de l'érosion du socle posthercynien s'y traduit par une morphologie comparable à la morphologie appalachienne et qui découle d'un processus d'érosion sélective. Les voies de propagation majeures de la désagrégation ont été constituées par leurs diaclases, fractures et failles dont le dessin apparaît par les alignements de colluvions, notamment les colluvions de plateaux, par les hétérogénéités intrinsèques aux roches, qu'elles soient mécaniques (schistosité), minéralogiques (micas) ou chimiques (teneur en calcium des plagioclases). C'est ainsi que les roches affleurent d'autant mieux qu'elles sont plus homogènes et moins orientées : en fait on peut dire qu'elles affleurent en fonction directe de leur quartz exprimé et en fonction inverse de leur pourcentage en chaux feldspathisée et en biotite orientée. Des roches comme les filons de quartz et les quartzites forment des barres très visibles; les leucogranites intrusifs sont toujours décelables; à l'opposé, des roches comme les granodiorites orientées peuvent ne se manifester que par des arènes.

Dans un tel contexte, et en région d'herbages et de bois, les affleurements sont rares et pas toujours représentatifs de la répartition exacte des faciès; le géologue cartographe a le rôle ingrat de parcourir le plus de distance possible dans les vieux chemins creux, les fonds de ravins ou à la recherche de labours ou d'anciennes tranchées; dans certains cas il doit baser ses levés sur des signes indirects : aspect des altérites, matériaux de construction des vieilles habitations, etc.

DESCRIPTION DES TERRAINS

ROCHES INTRUSIVES ET FILONIENNES

En plus de bandes et intercalations granitoïdes directement liées au métamorphisme, la feuille Montaigut renferme plusieurs types de granites intrusifs.

$\rho \gamma^{2-3G}$. **Granite calco-alkalin monzonitique de type Guéret** non porphyroïde de teinte gris bleuté (à oligoclase, biotite, orthose et parfois cordiérite)(*). Il s'individualise d'une manière homogène au Sud de cette feuille, notamment à Mazan, Fougerat (6 S)(**), près des Rayats (7 S) [petite carrière à la limite de la feuille Saint-Gervais d'Auvergne à 1/50 000], au Reverdel et à la Vernède (7 S, voir affleurement au croisement du chemin de la ferme nord de la Vernède avec D. 99), chez Sagouet (Sagoux) (8 S, carrière); ce granite prend progressivement un faciès tectonisé en bordure du Sillon houiller où, entre les Cros et Saint-Éloy, il se présente sous forme d'écaillés. À Fougerat, la bordure nord du granite de Guéret revêt une structure pratiquement microgrenue, ce qui pose le problème du rapport du granite de type Guéret de la région de Saint-Maurice-de-Pionsat et des microgranites qui le bordent (cf. $\mu \gamma^G$).

Entre le Racaud et le gué de Sellat (1 S) une bande granitique hétérogène limitrophe d'anatexites granodioritiques (AB) revêt un faciès principal de type Guéret. Dans le chapitre relatif au groupe AB des intercalations de granite de Guéret sont décrites et interprétées comme un produit d'anatexie des complexes granodioritiques de Mazirat et de Marciillat. L'hypothèse d'une migration de produits d'anatexie issus des complexes granodioritiques vers les massifs homogènes de granite de Guéret est donc à envisager à propos de la carte Montaigut-en-Combraille.

$\rho \gamma^{2-3}$. **Granites de Château-sur-Cher**. Dans la partie nord-ouest de cette feuille, au Nord de l'accident complexe de Terjat, se trouvent des granites grossiers à tendance porphyroïde de teinte rougeâtre à l'altération. Leurs contours ne paraissent pas d'un type intrusif franc. Le granite du Bouis (1 S) est hétérogène et renferme de nombreuses intercalations de blastomylonites sombres; il paraît pouvoir résulter du mélange de granodiorites et de granites alcalins symmétamorphiques de même nature que celui des bandes de granites à cordiérite. Un granite à aspect plus homogène se trouve entre Fredfont et Lavoreille (1 N); il est trop altéré en surface pour fournir des observations valables.

γ^{2-3} . **Granites calco-alkalins de la région sud de Montluçon**. Une bande d'un granite de teinte rouge à l'altération, à grain grossier et à phénocristaux plagioclasiques, se trouve au Nord de cette feuille et se poursuit largement au Sud de Montluçon (feuille Montluçon 1/50 000); ses contours sont ceinturés de mylonites souvent silicifiées et coïncident avec le cours du ruisseau de l'Ours entre la Grange (2 N) et la Grave (1 N). Il est très riche en intercalations de granite alcalin. Ces intercalations sont particulièrement nombreuses en bordure de la feuille Montluçon (région de Saint-Genest). Une analyse chimique a été effectuée à partir d'échantillons provenant du talus de la D. 50 à environ 300 m au Nord-Ouest du pont sur le ruisseau cité (éch. Saint-Genest, réf. B.R.G.M. 9880 B/3165 B, voir tableau 2).

Cette roche dont le plagioclase contient environ 29 % d'anorthite tombe dans le domaine des granodiorites.

(*) Voir l'analyse chimique des carottes de forage des fondations du barrage du Prat, dans le tableau 2.

(**) Cette nomenclature : 6 S, 7 S... permet la localisation des lieux cités par 1/16 de feuille. Pour cela, se reporter au schéma en marge de la carte.

$\rho \gamma^{2-3}$. **Granites de Montmarault.** Granite grossier à porphyroïde à biotite. Les phénocristaux de feldspath potassique peuvent dépasser 10 cm de longueur. De teinte rouge à l'altération ce granite a en carrière une teinte grise un peu plus claire que celle du granite de Guéret, les phénocristaux étant roses.

Il est très largement représenté dans la moitié est de cette feuille à l'Ouest du Sillon houiller, où il forme la terminaison du grand batholite hercynien de Montmarault. Il est découpé en trois éléments tectoniques par les failles de Lapeyrouse et de Buxières; le panneau le plus méridional est connu localement sous le nom de granite de Youx et coïncide avec son aire d'envoyage. Au cours de la description des séries encaissantes quelques exemples de métamorphisme de contact ont été mentionnés; certaines manifestations, telles que l'abondance de filons de barytine prouvent que la surface d'érosion actuelle est proche de celle du toit du batholite. La fréquence de nombreux phénocristaux de feldspath potassique dans les affleurements de surface et notamment dans les boules d'altération pourrait constituer une autre preuve: en effet l'observation d'échantillons provenant des carrières des Crouzillons (4 S) et des Bois-Labbe (8 N, à proximité des retenues d'eau des houillères) prouverait que le caractère porphyroïde tendrait à s'atténuer en profondeur.

Les points d'observation de granite non altéré sont relativement rares; citons, en plus des carrières nommées ci-dessus, une carrière située à 1 km au Nord des Crouzillons en bordure de la D. 92 ainsi que des dalles de roches affleurant à la Villatte (3 S) et au Créchol (4 N).

Les granites situés à la limite du territoire de la carte Montluçon, dans la région de Commentry, entre Fontbonne (4 N) et Gannebatreau (2 N près de Durdar), sont communément rattachés au batholite de Montmarault dont ils sont séparés par l'étroite bande de métamorphites de Colombier (feuille Montluçon). Ils présentent à l'altération les mêmes faciès précédemment cités tout en étant un peu moins porphyroïdes. À l'Ouest, dans les environs de Gannebatreau, ils présentent de nombreuses enclaves (exemple, enclaves surmicacées parcourues par un filon de quartz dans une petite carrière au Sud de ce lieu).

Au cours des levés de la présente feuille, un granite intrusif de même nature que celui de Montmarault a été trouvé au Nord de Château-sur-Cher et de Mamboux (5 S), entre la Forêt (5 N) et le Courthial (6 S). Il affleure dans les gorges du Cher entre Triphol et la Roche, ainsi que dans celles du Boron entre Roche et Dougnon. Comme indiqué précédemment, il est typiquement intrusif dans les blastomylonites (notamment sur la rive gauche du Cher qui coïncide avec son aire d'envoyage).

$\gamma^{1-(2)}$. **Leucogranites graphiques.** Leucogranites en bandes plus ou moins allongées fréquemment orientées, à muscovite et parfois à grenats. L'orientation parfois de type linéaire résulte principalement de lamelles quartzieuses grossièrement planaires et présentant dans le détail des structures de type graphique. Ce type de roche qui comprend constamment des intercalations de pegmatites franches borde d'une manière discontinue le batholite de Montmarault. La bande principale se situe au Sud des granites de la région de Commentry entre la retenue d'eau de Bazergues (3 N) et Fontbonne (4 N); elle correspond aux gneiss granulitiques et aux granulites décrits par M. De Launay dans la première édition de la feuille Gannat à 1/80 000. Plus à l'Ouest, quelques lambeaux de leucogranite se trouvent au Sud de Durdar-Larequille; une roche analogue se situe au flanc est du grand batholite dans la région de Buxières-sous-Montaigut et à son extrémité sud près des Poiriers (7 S). Leur juxtaposition constante avec les séries alumino-potassiques du groupe C, les fréquentes intercalations de leucogranite dans le même groupe, leur situation en bordure du batholite de Montmarault alliée à leur structure graphique et à la présence de pegmatites, font que ces roches dérivent probablement de la série C.

Des roches du même type affleurent au Nord du bois de Pionsat, à la limite de la carte Saint-Gervais d'Auvergne (bordure du batholite d'Espinasse?) et chez Lassy (5 S) en bordure du granite de Guéret (petite carrière présentant des échantillons à structure graphique).

Une autre bande de leucogranite a été trouvée en bordure nord de la faille d'Arpehuilles près des Fayes, en prolongement des leucoblastomylonites.

Une analyse a été effectuée sur des échantillons de granite à muscovite et grenats provenant d'une petite carrière dans un champ, située à environ 200 m au S.S.E de la chapelle du Châtelard (éch. 4 N 13, F. Sc. Clermont, voir tableau 2).

Le caractère hololeucogranitique de ce type de granite ressort des chiffres obtenus et on remarquera le faible degré de saturation en Al_2O_3 .

γ^1 . **Leucogranites tardifs.** Petits massifs circonscrits de leucogranites à cachet aplitique, constitués d'un granite à muscovite et biotite présentant fréquemment des faciès épibatholitiques à tourmaline, nodules de quartz d'exsudation, muscovite en larges plaques, filons d'aplitites. D'une superficie très rarement supérieure à 1 km², ces granites sont intrusifs dans tous les terrains antérieurs au Stéphanien à l'Ouest du Sillon houiller; il est parfois délicat de les différencier des granites alcalins symmétamorphiques, mais ils ressortent morphologiquement assez bien à l'observation stéréoscopique. Les exemples les plus évidents sont ceux de la butte de Montaigut-en-Combraille et de la colline de la Brosse (carrières en activité); outre ces deux points on peut les observer dans une petite carrière au premier lacet de la D. 25 près du village du Mur (5 N) [intrusifs dans des leucoblastomylonites], à la Chassagne et au bois Bouchiroux (2 S) à l'Ouest de Ronnet, dans le bois des Sous (petite carrière près d'une habitation isolée, 4 N) [intrusifs dans leucogranites graphiques], etc.

Une suite de petites intrusions leucogranitiques contiguës forme une bande entre Mamboux (5 S) et Fromental (5 N); elles présentent fréquemment de la tourmaline et sont encaissées dans les tufs rhyolitiques de Champeaux et Villecheleix dans le batholite de Triphol et dans les blastomylonites.

Une analyse chimique a été effectuée sur un échantillonnage de granulats provenant de l'exploitation de la carrière de la Brosse (analyse 8364, Fac. Sc. Clermont, voir tableau 2). C'est également un leucogranite typique (albite à 5 % An). L'âge de ces granites qui demanderait à être précisé est donc tardihercynien.

$\mu\gamma^G$. **Microgranites de bordure du granite de Guéret.** Outre les granophyres décrits à propos des tufs de Château-sur-Cher et probablement intrusifs dans le granite de Guéret, de larges intrusions microgrenues à porphyroïdes bordent le même massif entre Beaumont et Saint-Maigner. Ce sont des microgranites rouges à jaunes à l'altération, plus gris en échantillon frais; ils sont intrusifs dans les blastomylonites épizonales (notamment au Nord de Baneize). La taille de leur phénocristaux est nettement inférieure à ceux des granophyres et ils contiennent des quartz globulaires. On peut les observer dans de petites carrières, à 200 m environ au Nord de Francusse et à 100 m à l'Est de la Riberolle ainsi qu'à l'état altéré au Sud du pont du Roubras sur la N 688. Le caractère massif de ces microgranites et leur situation au contact du granite de Guéret et des blastomylonites épizonales pose le problème de leur origine. Si le granite de type Guéret de la région de Saint-Maurice-de-Pionsat est contemporain des blastomylonites dont ces dernières constitueraient un faciès déformé, il faut admettre que l'on a affaire à une intrusion microgrenue de type phacolithe, mise en place à la faveur de la discontinuité d'origine mécanique séparant les deux types de granite; on ne saurait cependant exclure l'hypothèse de bordures microgrenues qui impliqueraient la postériorité du granite de Guéret.

$\mu\gamma$. **Microgranites rouges** à l'altération, non porphyroïde et à quartz globulaires. Cette roche assez banale constitue de petits dykes notamment dans la région de Sainte-

Thérance, dans les aubussonites des Suchaux (7 N), etc. On peut en observer un filon relativement incliné et intrusif dans les blastomylonites sombres dans la carrière du Chignoux située à 300 m au Nord de cette localité sur la N 715. Un autre filon traverse le cours du Cher et est visible en bordure de la D. 19 à une centaine de mètres en amont du pont de Château-sur-Cher : il est intrusif dans les blastomylonites épizonales.

α γ. **Aplites**. En dehors des leucogranites décrits ci-dessus, des intrusions d'aplites peuvent exister notamment dans les roches du groupe C. Citons l'affleurement de chez Bouesse (2 N).

P. **Pegmatite**. En dehors des bordures méridionales leucogranitiques des batholites de la région de Commentry, les pegmatites (potassiques à muscovite et tourmaline) ne sont pas très fréquentes. On en trouve près de Saint-Fargeol notamment à proximité des indices Pb-Ba des Huttes-de-Bournet.

ν. **Lamprophyres** microgrenues, de type minette. Citons les affleurements d'Anglard (7 N).

δν. **Basite microgrenue** à plagioclase automorphe riche en biotite à l'exclusion des vogésites grenues décrites plus loin. Cette roche bleue à noire, à plagioclase automorphe et riche en biotite, est intrusive dans les blastomylonites du groupe A et les granodiorites du groupe AB. Citons un affleurement au moulin du Guilletoux près de Marcillat et au Mervier (6 N) : la roche y présente une structure doléritique et contient de la hornblende basaltique. Le principal affleurement, de puissance de près de 300 m, se trouve de part et d'autre des gorges de la Mousson au Sud de Mamboux (5 S) ; la basite y est doléritique et contient de la hornblende et de l'épidote.

Des roches de même nature ont été trouvées en bordure du granite de Guéret dans le village de Bartouénas (5 S) et à Mazan (6 S) en bordure de la D. 62 où elles voisinent avec de véritables gabbros filoniens. La roche de Bartouénas est à hornblende, pyroxène et épidote.

Enfin un affleurement très curieux existe dans une carrière de granite alcalin près de Puy-Coupet ; on y observe des enclaves de basites micacées dans le granite, ainsi que des filons sécants eux-mêmes recoupés par des filons de granite, ce qui prouve le caractère contemporain des deux magmas.

ω. **Dolérite**. Un affleurement de dolérites fraîches non micacées a été trouvé à environ 200 m au Sud de Frontenat en bordure de la D. 460 et à proximité d'une habitation isolée.

θ. **Gabbro de Mazan** (cf. ci-dessus), filon de roche grenue bleutée à biotite.

η. **Diorite grenue de Pionsat**. Roche gris-noir feldspathique à biotite. Cette roche affleure au Moulin et aux fermes de Durai, à la sortie est de Pionsat en direction de Gouttières (on en voit de très beaux échantillons dans les murettes en bordure de route).

En lame mince, on voit qu'elle contient de faibles quantités de quartz, de l'amphibole, un peu d'augite et de clinocllore. Le plagioclase est de l'andésine.

πσ. **Péridotite serpentinisée**. Plusieurs gisements des serpentines et de péridotites serpentinisées sont connus sur le territoire de la feuille Montaigt-en-Combraille et ont fait l'objet de descriptions détaillées par P.-H. Forestier, résumées dans la notice explicative de la feuille Aubusson à 1/80 000. D'autres affleurements, dans le cadre des présents levés, ont été signalés par des habitants, car se sont des roches qui résistent bien à l'altération de surface et accrochent le soc lors des labours. Les principaux sites sont les suivants :

— Montrobert (1 N), gisement allongé W.NW, d'environ 200 m × 100 m, affleurant dans une tranchée d'eau et un ancien lavoir au Nord du village.

- La Motte sud (2 N), « volants » dans cultures; la Motte est : intrusion dans les schistes à cordiérite sous couverture végétale.
- La Forêt est (2 N), affleurement découvert lors de labours à 300 m de ce village et retrouvé de l'autre côté de la route lors du creusement des fondations d'une grange (intrusifs dans les gneiss alumineux).
- La Forêt sud, affleurement trouvé lors de labours à environ 1 km au S.S.E, à proximité de la D. 314 et à la croisée de deux chemins (inclus dans les aubussonites).
- Gournet nord (3 N), affleurement à la faveur du creusement d'une citerne dans un grand pré limité par la D. 154 et la N. 143. Le gisement paraît, à l'observation stéréoscopique, assez allongé NW—SE (intrusif dans les gneiss alumineux).
- Gournet est, petit affleurement dans une mare et sur un chemin à environ 300 m de la N. 143 (inclus dans les gneiss alumineux).
- Lavalette (4 N), affleurement sur plus de 1 000 m², rochers apparents dans un pré à environ 400 m à l'E.NE d'une habitation isolée. Ce gisement qui paraît avoir une assez vaste extension est intrusif dans les gneiss alumineux.
- Les Manéchères sud (4 N), volants dans un pré à proximité du carrefour D. 156/N. 698 inclus dans des leucogranites à proximité du contact avec des gneiss alumineux.
- Les Cléménçons (3 S), affleurement d'environ 100 × 50 m sur un chemin et sous les fondations d'une maison isolée à l'embranchement de la route de Ronnet (inclus dans les aubussonites au contact des gneiss alumineux).
- Barailloux (3 N), gisement non apparent sous des plantations en bordure de chemin, à 300 m à l'E.NE de cette ferme (inclus dans gneiss alumineux).
- Montchaujoux (7 N), affleurement assez important sur un chemin et dans des labours au Nord-Est de ce village vers les maisons de chez Branlet (inclus dans des anatexites à gros grain).
- Les Suchaux (7 N), affleurement situé sous la route desservant ce village, à proximité de l'embranchement de la D. 60 (inclus dans les aubussonites).
- Montcloux (8 N), très bel affleurement de type filonien avec épontes d'une intrusion décamétrique dans les gneiss alumineux migmatitiques de la série de la Sioule.
- Le Quaire, affleurement très couvert dans un ravin à environ 600 m au Sud de cette localité (au contact des gneiss alumineux et des leucomigmatites).
- Chez Moigner (8 S), affleurement d'extension limitée en bordure de faille.

L'affleurement signalé à proximité d'Arpheuilles et correspondant à un « essaim de blocs » n'a pas été retrouvé.

Les affleurements très serpentinisés de Montrobert et de la Motte présentent en lame mince des restes bien conservés d'olivine. Le chrysotile est de structure réticulée, et est accompagné de clinochlore, d'amphiboles incolores (trémolite?) et de pseudomorphosés probables de pyroxènes. Les inclusions de carbonates sont fréquentes; il existe des filonnets de carbonate blanc à rose à l'affleurement de Montrobert.

L'origine de tous ces affleurements qui constituent des gisements d'extension limitée pose un problème; l'explication qui en est donnée dans la notice de la feuille Aubusson implique une antériorité par rapport au métamorphisme des séries encaissantes. On est en droit de penser que les phénomènes géodynamiques liés au métamorphisme sont plus propices à l'intrusion de roches issues du manteau et que la mise en place des périodites est synmétamorphique.

FORMATIONS MÉTAMORPHIQUES

Elles ont été classées en quatre grands groupes A, AB, B et C caractérisés par des chimismes et des textures différents, correspondant à quatre domaines distincts

(cf. schéma structural en marge de la carte), auxquels il convient d'ajouter les métamorphites situées à l'Est de la faille bordière du Sillon houiller (domaine de la Sioule).

Domaine de la Sioule

Au Nord et à l'Est de Saint-Éloy-les-Mines les faciès observables sont pour leur majeure partie de même nature que ceux des goupes A et B, décrits plus loin.

Entre la Vernade-Peubras (4 S) et les Raynauds—Montgiraud (8 N) se situe une large bande de gneiss alumineux de type C à sillimanite et grenat présentant d'une manière quasi générale des leucosomes migmatitiques planaires et leucogranitiques (très riches en feldspaths potassiques); de très beaux affleurements viennent d'en être dégagés (1977) à la faveur d'une rectification de la D. 147 entre Quaire et la Bouble (8 N).

Entre la ferme du Point-du-Jour (Gannat 1/80 000) et Virlet-de-Bouble (4 S) existe une bande d'anatexites de type B à sillimanite et cordiérite, limitées à l'Ouest par la faille de Buxières.

ζM_g. Gneiss à sillimanite, souvent migmatitiques. Au flanc est du Sillon houiller en profondeur (-500 m environ), entre le puits est et le puits 5 et dans la grande galerie de circulation des houillères, on trouve un gneiss ± migmatitique à aspect grenu et à grain fin plagioclasique de même aspect que les aubussonites. Outre du quartz et de la biotite cette roche contient du grenat et de la sillimanite, le plagioclase est de l'oligoclase à 27 % An.

En surface cette même roche se retrouve près de Puységoux (8 S) où elle est séparée du Stéphanien par un affleurement de très belles blastomylonites sombres; elle forme une bande parallèle à l'alignement de la synforme du Pont-de-Menat (cf. schéma structural de J. Grolier, 1971).

phy 1, phy 2. Phyllonites. Au Sud d'une faille importante passant par chez Moigner, on passe brusquement à une bande d'ultramylonites large de plus d'1 km et qui paraît border le granite de Saint-Gervais qui n'affleure pratiquement pas sur le territoire de cette feuille.

Ces ultramylonites appartiennent à deux faciès :

- *un faciès clair (phy 2)* laminé paraissant comparable aux blastomylonites claires décrites ci-dessous. On peut l'observer dans un chemin descendant du Proche vers Mazaubert (8 S) et à l'Est de la Rodde;
- *un faciès sombre (phy 1)* affectant une roche d'origine migmatitique probable, très siliceuse, caractérisée par une granulation cataclastique intense des plagioclases, un pseudogranoclasement et une néocristallisation de muscovite ocellée à sygmoïde; ce faciès est observable en bordure de la route reliant Teilhet à la Bouble entre 800 m et 1,2 km de cette localité. On peut en trouver quelques affleurements à la Boge. Plus au Sud-Est on observe des leptynites très déformées à linéation fréquente.

La série située à l'Est du Sillon houiller présente donc des faciès très comparables à ceux décrits pour le reste de cette feuille, faciès auxquels il convient d'ajouter les tufs trachytiques du Peyroux, probablement dinantiens (8 S) que l'on peut mettre en parallèle avec les points d'émission trachytiques de la région de la Cellette.

La principale différence entre les deux séries réside dans le développement considérable de leptynites et de migmatites claires qui constituent précisément l'essentiel de la synforme du pont de Menat.

λ². Leptynites quartzitiques roses, rubanées, à plagioclase relativement calcique (20 % An), biotite, grenats et sillimanite. Les grenats paraissent alignés parallèlement au rubanement. On peut en observer quelques affleurements aux villages des Ayes et des Beauforts, ainsi que dans les défrichements du bois des Brosses.

M¹⁻². Leucomigmatites claires de teinte rosée à blanchâtre définies par J. Grolier comme des « embréchites leptynitiques à replis cylindriques ». Elles présentent la même paragenèse que les leptynites et s'en différencient par la présence de feldspath potassique blastique (microcline d'après J. Grolier) auréolé de myrmékite. Elles peuvent présenter localement de la muscovite. Bien visibles dans les lacets de la N. 143 près du Pont-de-Menat (feuille Gannat 1/50 000), ces roches peuvent être observées près de Montrachaux et de Piogat (8 S), à proximité des premiers lacets de la route D. 18 reliant Montjoie à la Bergerolle (8 N) [petite carrière à 30 m vers le Sud].

Au Nord de la synforme du Pont-de-Menat, ces migmatites sont représentées notamment entre Moulin-Parrot, les Brandes et les Vignolles. Une carrière située au Nord de Moulin-Parrot en présente des faciès à hornblende alternant avec des gneiss de type C.

Les leucomigmatites du groupe du Pont-de-Menat s'intercalent parfois d'un leucogranite aplitique à grenat. Ce granite s'individualise à l'Est de la cité minière de Pigoil et de Montgiraud (8 N) où il revêt un caractère intrusif ; on peut l'observer dans une carrière au bord de la D. 18 à environ 500 m de la cité.

On peut rapprocher les unités lithologiques qui affleurent à l'Est du Sillon houiller de celles qui affleurent à l'Ouest.

Les gneiss alumineux métatectiques à sillimanite des Raynauds—Montgiraud sont de même nature que le groupe C. Rappelons que le groupe C admet des intercalations de leptynites et de gneiss amphibolitiques (représentés ici par les amphibolites des Raynauds).

La principale différence entre les deux séries réside dans l'extension des leptynites et des migmatites leptynitiques. Notons que les leptynites de la synforme du Pont-de-Menat paraissent plus calciques que celles d'Arpheuilles-Saint-Priest et de chez Barret. Si l'on admet que, comme ces dernières, les leptynites de la synforme du Pont-de-Menat et les migmatites qui en dérivent sont d'origine sédimentaire, la différence entre les deux séries paraît devoir trouver une explication dans le type de sédimentation des dépôts originels.

Leur puissance à l'affleurement (plus de 300 m de dénivelée, plus de 5 km de large), le rubanement répétitif (alternance de lits à quartz et grenats dominants et à feldspath et biotite), le caractère plus calcique des plagioclases confèrent à ces roches certains caractères d'un flysch ; elles souligneraient ainsi une rupture de pente de la surface de sédimentation originelle. Cette hypothèse est renforcée par l'existence de faciès métamorphiques à disthène et grenat trouvés à la bordure est de la synforme du Pont-de-Menat dans les gneiss alumineux de la série de la Sioule (feuille Gannat 1/50 000), paragenèse de haute pression qui dénote une accumulation considérable de sédiments originels.

Domaine A

Le groupe A correspond à plusieurs bandes de blastomylonites d'origine granitoïde.

On sait que les blastomylonites sont des roches ayant continué à subir des contraintes déformantes à effet « pénétratif » à l'issue de leur phase principale de cristallogénèse. Elles se situent presque entièrement dans la moitié ouest de cette feuille.

M⁷⁵. Blastomylonites granodioritiques sombres. Cette unité comprend des orthogneiss blastomylonitiques à texture linéaire à porphyroclastique ; leur chimisme est calco-alcalin à tonalitique et leur teinte brun sombre à bleutée en échantillon frais, beige et parfois blanchâtre à l'altération ; en surface, ils sont le siège d'une

arénisation quasi totale. Il existe des faciès mixtes A—AB qui rendent aléatoire le tracé exact des contacts non faillés des deux groupes.

La bande principale, large d'environ 1 km 500 et légèrement décalée par l'accident de Pionsat—Saint-Pardoux, se situe entre les Vincents (5 N) et le Ventayon (6 S); loin de constituer un tout homogène, les blastomylonites sombres y sont constamment lardées de leucoblastomylonites, de granites orientés et de granites tardifs et ce jusqu'à une échelle décimétrique où l'on observe des textures de type agmatite [exemple, en bordure du Boron rive droite (5 N), entre le chemin de Roche (03) et le chemin de Fromental (63)]. Les affleurements en sont très rares en dehors des gorges du Baron en aval de Roche et du Cher en aval du pont de Rameau, car l'essentiel de cette bande correspond à la surface du plateau de Saint-Marcel — Saint-Fargeol. Citons quelques points proches de Villejaleix, 6 N (exemple, croisement D. 51 — chemin de Villejaleix à Baudry). En dehors d'éventuels labours, on peut en observer des échantillons dans les pierres de blocages des vieilles constructions et dans certaines murettes (exemple, près du château d'eau de Saint-Fargeol).

À l'extrémité de cette bande et en contrebas du village de Laroche (6 S), on note des affleurements d'une roche grenue et sombre à aspect de diorite à biotite.

D'autres blastomylonites sombres d'extension plus limitée se situent en bordure des failles d'Arpheilles et de Saint-Pardoux; elles affleurent dans les gorges de la Tartasse (Bousserolles); on observe des faciès d'agmatites dans la première des carrières de la N 715 entre Saint-Pardoux et Marciillat; elles sont visibles à la minuscule carrière de l'Harpe (2 S, 300 mètres à l'Ouest de ce village par chemin privé), à Sauvestre, 3 N (très bel affleurement en plein village, belles textures linéaires), à la sortie ouest d'Arpheilles (faciès mixte), etc.

En lame mince les porphyroclastes de plagioclases très zonés sont ceinturés par des cloisons de quartz engrené à extinction onduleuse et par des lits abondants et irréguliers de micas flexueux, parfois concentrés en agrégats à aspect « chiffonné ». La blastèse potassique est modérée, la cordiérite très rare à absente, la muscovite présente en faible quantité.

Deux analyses chimiques ont été effectuées sur des blastomylonites sombres :

— éch. 5 N 7, gorges du Cher, 700 mètres en aval du pont de Rameau, analyse Fac. Sc. Clermont n° 8334 (voir tableau 2);

— éch. 6 S 5, dérochement, labours profonds à Lenchère, analyse SFC 34 744 (voir tableau 2).

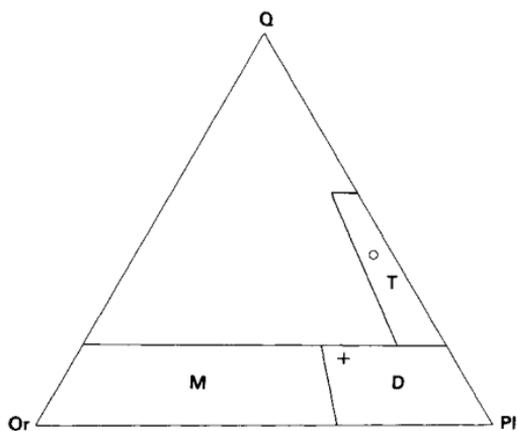
La composition minéralogique de 5 N 7 est la suivante : albite 32,8 %, anorthite 10,4 %, biotite 24,88 %, quartz 16,98 %, orthose 13,26 %, cordiérite 0,86 %, rutile 0,82 % + H₂O. D'après la classification de Streckeisen cette roche se classe dans le groupe des quartz-diorites.

La paragenèse de 6 S 5 se compose de : quartz 30,22 %, biotite 28,41 %, albite 23,32 %, anorthite 14,18 %, muscovite 2,31 %, orthose 1,14 %, rutile 0,51 %. Même après avoir transformé la muscovite en orthose, cette roche se classe dans le domaine des diorites quartziques, on remarque le pourcentage élevé en plagioclase (38 %).

On constate donc le caractère mésocrate des blastomylonites sombres, plus accentué que dans le groupe AB.

b₁γ². Leucogranitoïdes blastomylonitiques. Blastomylonites claires à muscovite quartzo-feldspathiques moins riches en biotite mais de même texture que les blastomylonites sombres avec lesquelles elles sont constamment associées, c'est par exemple le cas dans les gorges de la Tartasse en contrebas du village des Bougerolles. Elles s'individualisent :

— au Nord des accidents d'Évaux-les-Bains et d'Arpheilles entre Chambonchard et la Petite-Marche où elles poursuivent la bande d'aubussonites B de Terjat;



T : domaine des diorites quartziques et tonalites
D : domaine des diorites (< 20% quartz)
M : domaine des monzonites
+ : 5N7 (La Roche des Châtres, Rameau)
o : 6S5 (Lenchère)

6S5 se trouve dans le domaine de la diorite quartzique

5N7 se trouve dans le domaine des quartz-diorites

Fig. 1 - Situation des analyses des blastomylonites de St-Marcel - St-Fargeol dans le triangle Q/Or/Pl

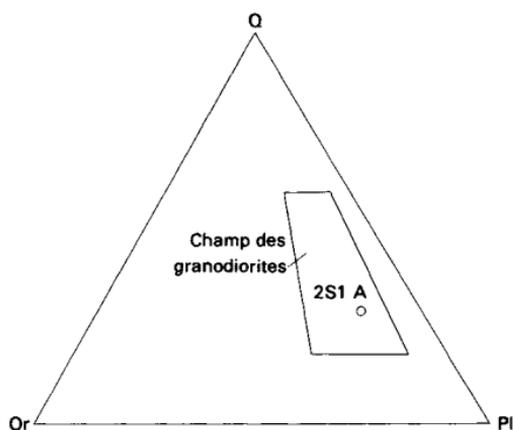


Fig. 2 - Situation de la granodiorite du moulin Colas (2S1A) dans le triangle de Streckeisen

— dans une bande parallèle aux blastomylonites de Saint-Marcel, entre Fromental et les Rojoux (5 N).

On peut les observer :

— dans les lacets de la D. 20 entre le Mur et le pont de Rameau (5 N) où elles présentent une texture schisto-linéaire (linéations NW—SE d'inclinaisons variées) ;

— dans la petite carrière qui domine Chambonchard (rive droite), entre la Caborne et la Petite-Marche où l'on observe le passage entre des orthogneiss du type précédent ($\gamma^1_{b/\xi}$) et les blastomylonites claires. Le contact est de type migmatitique et les leucoblastomylonites sont localement très riches en cordiérite.

$\gamma^1_{b/\xi}$. **Leucogranites orientés.** Les blastomylonites claires sont juxtaposées à des granites roses orientés (linéation), souvent à biotite seule. Un échantillon prélevé près des Vincents (5 N) est dépourvu de feldspath potassique et contient de l'albite.

$b/\xi\gamma^3$. **Blastomylonites** à déformation lamellaire d'origine granitique, à grain relativement grossier (> 2,5 mm), de teinte gris blanchâtre à verdâtre et à paragenèse épizonale. Ces roches forment une bande légèrement décalée par l'accident de Château-sur-Cher, qui se situe entre Lonlevade (5 N) et Bellirat (6 S à l'Est de Saint-Hilaire-de-Pionsat) ; au Nord de Saint-Hilaire (carrière de Viorennnes) elles passent à de véritables protogines ; localement, notamment entre Clavaud et Montchabrol, elles présentent des intercalations d'ultramylonites pseudostratifiées.

Il faut bien insister sur le fait que la déformation qui affecte cette bande n'est en aucune manière due aux importantes failles posthercyniennes qui la bordent localement ; en effet les blastomylonites et les ultramylonites qui la composent sont sans ambiguïté recoupées par différents microgranites et granites non déformés, eux-mêmes antérieurs à ces accidents (c'est observable à 100 mètres à l'Ouest du pont de Château-sur-Cher, 5 S, et en bordure du Cher à l'aplomb de Montchabrol, 5 N).

Ces roches affleurent particulièrement bien en bordure de la route d'Évaux-les-Bains à Château-sur-Cher, notamment sous le village de Combaudet (5 N) et l'on peut en observer de nombreux échantillons extraits de tranchées au château d'eau de Puy du Fer près de Saint-Hilaire (6 S).

En lame mince on observe un ceinturage des plagioclases par des cloisons de quartz laminé ; à la différence des blastomylonites mésozonales, on constate une importante blastèse du feldspath potassique (ici microcline) qui va de pair avec une chloritisation quasi générale de la biotite à extinction perturbée, transformée en pennine et muscovite. Les plagioclases séricitisés sont indéterminables. La calcite n'est pas rare en affleurement sous forme de petits filonnets. Les ultramylonites présentent une apparence de granoclassement et la cristallisation de muscovite ocellée.

Il est clair que ces blastomylonites sont des granites rétomorphosés dans des conditions épizonales.

Domaine AB

Les migmatites et granitoïdes granodioritiques à biotite et cordiérite du groupe AB se distinguent de ceux du groupe B par leur teinte gris sombre, bleutée, la taille de leur grain supérieure à 3 mm, l'automorphisme de leur cordiérite et le caractère plus calcique de leur plagioclase (d'un pourcentage d'anorthite supérieur à 30). Ces roches sont connues des habitants sous le nom de *bleu*. Elles figurent dans la présente cartographie sous l'appellation AB, car elles ont le caractère de diatexites à cordiérite des aubussonites et le chimisme granodioritique des blastomylonites du groupe A avec lequel existent tous les termes de passage possibles. Ce groupe forme dans le cadre de la feuille Montaigut-en-Combraille deux larges zones : — la zone de Mazirat, bande de plus de 7 km de large occupant le coin nord-ouest de cette feuille et poursuivant au Sud-Est le groupe des anatexites de Lépaud décrites par H. Dabrovsky sur la feuille Boussac ;

- la bande Marcillat—Pionsat (2 S, 6 N, 7 S, 10 × 3 km);
 - les affleurements, de dimension plus réduite; de la falaise de Saint-Pardoux (1 S). Ces roches qui affleurent rarement à l'état frais deviennent plus claires à l'altération et donnent des arènes grossières brunes.
- On y distingue deux faciès.

M_γ⁴. Migmatites et granodiorites ceillées à cachet migmatitique, *schlieren* surmicacés et concentrations de cordiérite. C'est le granite orienté de Marcillat décrit sur la carte à 1/80 000. Les points d'observations sont les suivants :

- tranchée de la voie ferrée Montluçon—Ussel à environ 300 m au Nord-Est du viaduc de pont Léonard [1 N, accès par la gare de Beaubignat ou le pont du Prat (feuilles Montluçon); compter 1/2 h de marche dans les deux sens];
- petite carrière au bord du ruisseau de Douriau, en rive droite, à environ 500 m au Sud de Saint-Thérance (1 N);
- carrière de Saint-Pardoux, à la sortie de cette localité vers Marcillat (1 S);
- gros blocs extraits de la tranchée principale de la réserve d'eau du moulin Colas, en contrebas de la route de Marcillat à la Petite-Marche (2 S), cour des fermes des Monteix et de Marthuret (6 N), gros blocs extraits des champs entre les Monteix et Ventayon (6 S), à l'Est de Écourelles et à l'Ouest de Montroy (6 S, 7 S); les échantillons provenant de ce secteur proche de Pionsat sont nettement plus sombres et présentent le caractère de diorites quartziques micacées (η); en lame mince les plagioclases zonés y présentent des pourcentages d'anorthite allant de 30 à 50 % et l'on observe de la hornblende et de l'augite. D'une manière générale les roches de ce sous-groupe se caractérisent par le zonage intense des plagioclases souvent automorphes et par le caractère blastique de l'orthose. La cordiérite irrégulièrement distribué est à tendance automorphe.

Deux analyses chimiques ont été effectuées sur deux types d'échantillons provenant de la tranchée du moulin Colas : 2 S1A faciès plus sombre et plus biotitique, 2 S1B plus riche en cordiérite (voir tableau 2, BRGM, 9880 B / 3165 B).

Les paramètres de ces deux roches sont II 4.3.3. dans la classification américaine; leur plagioclase est d'un pourcentage d'anorthite de l'ordre de 35 et leur quantité de quartz normatif est de 15 %. La composition minéralogique de l'échantillon 2 S1A a été calculée après attribution de l'alumine excédentaire à de la biotite : plagioclase 42,41 % (près de 34 % An), quartz 22,53 %, (rutile 0,74 %), biotite 21,82 %, orthose 11,06 %, apatite 0,85 %. Ces valeurs reportées dans le triangle quartz, orthose, plagioclase entrent bien dans le domaine des granodiorites.

M_γ³. Anatexites plissées. Ce faciès comprend des anatexites foliées à oligoclase basique (27 à 30 % An), riches en cordiérite automorphe et comprenant de la sillimanite rare (+ quartz, orthose, biotite). Elles sont plus calciques, moins alumineuses et d'une granulométrie plus forte que les aubussonites. Leur caractère original est d'être constituées d'empilement de plis de foliation à charnières subhorizontales ou de faible pendage. Elles sont souvent inséparables sur la carte du faciès précédent mais s'individualisent dans quelques bandes de puissance hectométrique à kilométrique orientées NW—SE. Il en existe de beaux affleurements sur la rive gauche de la retenue de Rochebut au Sud de Beaubignat ainsi qu'à l'ancrage sud du barrage (1 N, les déblais provenant de l'édification de cet ouvrage et situés en contrebas en fournissent de très beaux spécimens). À cette même bande paraissent associés des gneiss plagioclasiques à hornblende et grenat macroscopique trouvés par sondage lors de l'édification de la nouvelle centrale électrique. D'autres affleurements existent au bord du petit étang de la propriété des Brandons (1 S), dans le grand pré de la Côte, en contrebas de Marcillat, à gauche de la route de Montluçon (2 S). Une roche analogue a été trouvée dans des blocs de dérochement de champs situés à proximité de Montchaujoux (7 N).

$\rho\gamma^{2-3G}$. **Granite calco-alkalin de type Guéret.** Les deux faciès décrits ci-dessus passent fréquemment à un granite calco-alkalin monzonitique, pas ou peu porphyroïde, de type Guéret; il ne s'agit pas de filons sécants mais de bancs métriques à décamétriques orientés parallèlement à la foliation générale. Des échantillons parfaitement dépourvus d'altération en ont été recueillis par sondage carotté lors des recherches des fondations de l'ouvrage aval du Prat (mélange de passées granitiques dans les sondage S 17, S 18, réf. B. R. G. M. 9880 B / 31 65 B, voir tableau 2).

Les paramètres que révèlent cette analyse sont : I (II) 4.2.3.

La composition minéralogique de la roche est la suivante : albite 29,6 %, anorthite 8,1 %, quartz 24,42 %, orthose 22,52 %, biotite 12,44 % + 0,70 H₂O, pyrite 1,26 %, apatite 0,5 %, rutile 0,43 %.

Ce granite est donc très sensiblement moins basique que le contexte granodioritique dans lequel il apparaît; il constitue donc probablement le produit réel d'anatexie de cette série.

γ^{1-2} . **Granites associés.** Dans le groupe AB on trouve des intercalations de granites alcalins à grain fin. Ce sont d'une part des bancs étroits disposés parallèlement à l'orientation générale de la série (ou parfois des microgranites de même orientation). On peut en observer dans une petite carrière située dans un petit bois à environ 300 m au Nord-Ouest du hameau de la Dure (1 N) près de Mazirat. Ce sont d'autre part des bandes plus larges d'un granite rose à cordiérite et biotite (voir une petite carrière isolée dans un champ à Faix (1 N). Des échantillons frais d'un granite analogue ont été extraits par tir de mine des fondations d'un pylone électrique à la limite nord de cette feuille près du Prat (Montluçon, 5 S). L'analyse chimique (Fac. Sc. Clermont, 8567, voir tableau 2) montre qu'il s'agit d'un granite sensiblement alcalin à 15 % d'anorthite et environ 8 % de biotite.

La zone de Mazirat comprend de plus des granites à gros grain, de teinte rougeâtre, porphyroïdes ou à tendance porphyroïde, à Sellat et au Nord des Châtres. Le tracé de leurs contours ne permet pas de les classer à coup sûr parmi les granites tardifs intrusifs.

λ . **Leptynites.** Le groupe AB comprend de plus d'étroites intercalations de leucogneiss pauvres en minéraux phylliteux à quartz laminé, oligoclase 15 % An, microcline, grenat et cordiérite; la texture en est linéaire. Elles se situent notamment à proximité de l'habitation des Marmettes (1 S), au Sud des Châtres, et une tranchée d'adduction d'eau en bordure de route en présente de beaux échantillons.

ζ^8 . **Gneiss calciques quartzo-feldspathiques** ou quartzitiques à diopside et hornblende rares à l'affleurement, ces roches correspondent à deux types :

— Des gneiss bruns fins à plagioclase, quartz, biotite, hornblende verte, diopside, normalement dépourvus de feldspath potassique excepté dans de très gros porphyroclastes : ils constituent des bancs décamétriques dans le complexe granodioritique de Mazirat et sont visibles dans la tranchée de chemin de fer située au Sud d'Argenty (1 N) et à l'appui nord du barrage de Rochebut, notamment dans le déversoir où des dalles polies présentent de très belles textures de boudinage. De nombreux échantillons frais peuvent être prélevés dans les déblais de l'ouvrage; ils ont donné lieu à une analyse chimique (voir tableau 2, éch. RBT 4-5, B. R. G. M. n° 9038).

On remarque dans cette analyse un notable déficit en alumine par rapport à la chaux dont l'origine est donc imputable à un carbonate, ce qui dénote une origine sédimentaire.

— Des roches quartzitiques à grain très fin (de l'ordre de 1/10 mm) à aspect parfois rubané ou déformé en textures de type « mullion »; elles contiennent du diopside, de la hornblende, du plagioclase rare et pas de mica. Elles affleurent en deux points, à 600 mètres à l'W.SW du village de la Mazère (1 N), dans une friche, en

vue d'un chemin descendant vers le Cher, à 500 mètres au Nord-Est de Mazirat (affleurement très ponctuel, roche dénudée dans un pré proche de la D. 50). Des blocs en ont été extraits lors d'un creusement de citerne à 500 mètres au Sud-Est des Marmettes. Les roches de Mazirat et des Marmettes se situent en bordure de bandes leptynitiques. Leptynites et gneiss calciques présentent des paragenèses catazonales à la limite du faciès amphibolite et du faciès granulite : ce sont probablement des vestiges d'une ancienne série sédimentaire inclus dans les granodiorites de type AB.

δv. Amphibolites grenues micacées. La série granodioritique de Mazirat admet des intercalations plus ou moins orientées d'amphibolites à très gros grain. Elles sont représentées par de grosses boules résiduelles dans plusieurs champs au Nord-Ouest du hameau du Pouzerolle (1 N). La paragenèse est à hornblende, plagioclase, biotite. Une analyse (éch. 1 N 17, B. R. G. M. 9880) révèle une teneur en K_2O de 2,30 % qui classerait chimiquement ce type d'enclave grenue dans le groupe des lamprophyres (vosgésite). Aux deux extrémités de ce gisement on trouve des « volants » de lamprophyre microgrenu.

Une enclave analogue, parfaitement ovoïde et de volume plus limité ($\pm 1/2 m^3$), a par ailleurs été trouvée près de la Croix Verte (3 N) dans la bordure leucogranitique d'un appendice du granite de Montmarault.

Domaine B

Le groupe B correspond à la série des *aubussonites* (ou gneiss d'Aubusson) qui constitue l'unité métamorphique principale du plateau creusois. Les présentes observations ajoutent certains points de détail à la description qui en a été faite par F.-H. Forestier dans la notice explicative de la feuille Aubusson à 1/80 000. Le trait dominant des roches de ce groupe est la richesse en plagioclase (oligoclase) et la présence constante de cordiérite en général non automorphe.

De teinte grise à l'état frais, elles affleurent médiocrement toujours à l'état altéré où elles se nuancent de tons ocre-beige allant du jaune verdâtre au rougeâtre brique. Elles sont souvent arénisées (arènes ocre) et alors difficiles à différencier des granites de même grain.

Elles forment les bandes indiquées ci-après dont la largeur peut atteindre 3 km.

Les bandes du bois des Crozes—Villateux (2 N, 1 N), de Terjat-la-Petite-Marche au Nord de la faille d'Arpheuilles (1 S, 2 S), de la Cruzille—Ronnet (3 S, 2 S), des Manèches à Chadenas (6 N, 2 S), de Caffit et de la Celle (3-4 N, 3-4 S). Au Sud de l'accident de la Cruzille et de Virlet, ces mêmes roches bordent le batholite de Montmarault à l'Ouest de Montaigut et plus au Sud les différents ensembles du groupe C entre Montroy (7 S) et chez Sivade (7 N). On les trouve enfin en bordure du Sillon houiller, à l'Ouest entre la Vernède et Champvieille (8 S, 7 S), au Nord où elles succèdent aux terrains stéphaniens entre Virlet-de-Bouble et chez Vacher (4 S); ces mêmes terrains pourraient se poursuivre en profondeur sous le Houiller car on trouve des roches de même nature dans certaines galeries des houillères de Saint-Éloy (cf. paragraphe sur les roches situées à l'Est du Sillon houiller, domaine de la Sioule).

M₂¹⁻² $\frac{1-2}{1-2}$. Anatexites d'Aubusson (aubussonites). Sur l'étendue de cette carte les gneiss d'Aubusson comprennent deux faciès principaux impossibles à cartographier séparément.

• **Le premier faciès** correspond à une roche à aspect grenu à plagioclases fins et automorphes et à schistosité absente ou embryonnaire. La paragenèse est à oligoclase, cordiérite, biotite, muscovite, quartz.

Le plagioclase de taille millimétrique et parfois plus grossier est souvent parfaitement automorphe; il contient 20 % à 25 % d'anorthite; il est ceinturé par un

fond de quartz engrené et d'agrégats de biotite fine et de cordiérite irrégulièrement répartis et pouvant atteindre plusieurs millimètres; la cordiérite est fréquemment pinitisée. La muscovite relativement abondante cristallise indépendamment de ces agrégats. Le feldspath potassique et la sillimanite sont pratiquement absents de ce faciès.

La petite carrière de Puy-Séguy (7 S), située en bordure de la voie ferrée désaffectée Montluçon—Gouttières présente des échantillons frais de ce type de roche, qui ont été soumis à l'analyse chimique (voir tableau 2, éch. 7 S 35, réf. 8566 Fac. Sc. Clermont).

Cette analyse nous révèle un pourcentage pondéral considérable en plagioclase (36 %) dont le pourcentage d'anorthite est 21; on note la teneur élevée en Al_2O_3 qui implique la cristallisation de muscovite après partage de l'alumine non feldspathisée entre la cordiérite et la biotite. Les quantités d'aluminium, d'alcalins et de certains oxydes dont témoigne la stoechiométrie de ce gneiss, le classe dans le domaine des métagrauwackes.

• *Le deuxième faciès* correspond à des *migmatites* à texture souvent confuse où l'on note l'alternance de mélanosomes sombres, riches en biotite et parfois en cordiérite, et de leucosomes quartzo-feldspathiques; la cordiérite, souvent bleutée quand elle est peu altérée, forme des agrégats lenticulaires minces pouvant dépasser le centimètre carré et orientés suivant la foliation. L'alternance de lentilles de cordiérite et d'amygdales quartzo-feldspathiques confère à cette roche un aspect tigré. La paragenèse (éch. 2 N 6) comprend: oligoclase 25 % An, quartz, biotite, cordiérite (souvent gigantolite), muscovite?, sillimanite et orthose rares.

Lorsque les affleurements le permettent, les foliations que l'on peut observer dans ce type de roche sont fréquemment inclinées (souvent de 50 à 60°) et d'orientation apparemment aléatoire; quand de larges dalles sont observables (par ex.: cour de la ferme de Montplaisir, 2 N), on constate que les directions de foliation se répartissent dans un éventail de mesures d'environ 50° autour d'une valeur maximale (ici $\pm 60^\circ \rightarrow 55^\circ$ pour 30 mesures). On peut citer quelques autres affleurements: blocs rocheux presque en place sous le remblai de la D. 152 à 400 m de l'embranchement de Rasais, vers Villebret (2 N), à 500 m à l'W.NW du hameau de la Fourier dans un petit bosquet en bordure du chemin reliant la D. 99 à la D. 103, petite carrière au bord d'un chemin forestier, à environ 600 m à l'Ouest du passage à niveau de la Maison Rouge (8 S).

À ce deuxième faciès on peut rattacher des *anatexites* planaires à grain fin relativement homogènes; elles sont riches en feldspath potassique, pauvres en cordiérite et en muscovite, dénotent une nette évolution vers la granitisation et sont proches des granites γ_2^c . Une analyse chimique a pu être effectuée sur des échantillons frais de ce dernier type, provenant des travaux d'adduction d'eau de chez Laurent (voir tableau 2, éch. 2 S 31, réf. BRGM 9880 B/3165 B).

D'une constitution chimique à peine équilibrée en Al_2O_3 , cette roche est très plagioclasique: elle renferme plus de 40 % d'un oligoclase à 25 % An, ce qui, d'après les mesures faites sur plusieurs lames minces, constitue le trait commun des roches du groupe B. Par rapport à l'analyse de Puy-Séguy la moins grande teneur en Al paraît traduire une importante blastèse du feldspath potassique.

Les traits chimiques dominants des deux analyses d'abussonites ont été reportés sur les diagrammes $\frac{Al}{3} - K/\frac{Al}{3} - Na$ et Al_2O_3/Fe_2O_3 tot./MgO: les teneurs atomiques globales en aluminium et en alcalins classent la roche de Puy-Séguy au centre du domaine des grauwackes et la roche de chez Laurent dans sa périphérie ainsi que dans le domaine des granites; leurs proportions pondérales en Al_2O_3 , Fe_2O_3

tot. et MgO font entrer ces deux analyses dans le domaine des grauwackes alumineuses.

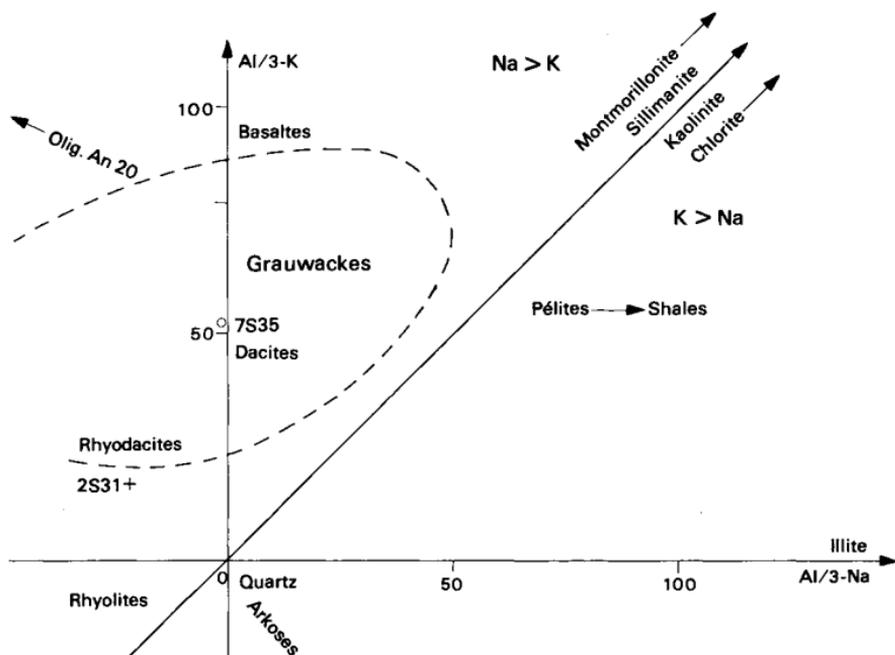
Les aubussonites de la feuille Montaigut-en-Combraille sont donc des méta-grauwackes.

γ₂. Granites orientés à cordiérite. Dans certaines bandes du groupe B, notamment au Nord d'Ars-les-Favets (3 S, 3 N), les gneiss migmatitiques de ce groupe passent à un granite à cordiérite rouge à rose parfaitement orienté et nettement plus schisteux que la plupart des faciès définis ci-dessus : les feuilletts granitiques à structure grenue non orientée sont séparés par des films schisteux à biotite et parfois à cordiérite. La rectification (été 1977) de la RN 143 à 1 km au Sud-Est de Gournet vers Clermont-Ferrand en montre de nombreux exemples.

M₂. Gneiss à texture chaotique. Ce type de gneiss se caractérise par son aspect chaotique en même temps que compact : il s'apparente au premier faciès décrit mais en diffère par la brusque variation de la granulométrie, par l'aspect fréquemment clastique de ses plagioclases, par la concentration de cordiérite en certaines zones et par l'existence d'agrégats felsitiques bréchiques à sigmoïdes ; la sillimanite peut y être observée macroscopiquement.

Cette roche forme des bandes isolées au sein du groupe C. Affleurements : roches apparentes dans les villages des Rouderons, des Arnauds et Aizier (7 N).

On a cartographié sous ce symbole la terminaison nord de la bande de Chadenas, entre Argence et le Tétet (2 S) : les aubussonites, qui y affleurent très mal, y alternent notamment avec les blastomylonites du groupe A et présentent elles-mêmes des faciès ultramylonitiques à blastomylonitiques.



○ 7S35 : carrière de Puy Séguy (commune de la Cellette)

+ 2S31 : tranchée de chez Laurent (commune de Marcellat-en-Combraille)

Fig. 3 - Position chimique de deux analyses d'aubussonites dans le diagramme $Al/3-K, Al/3-Na$

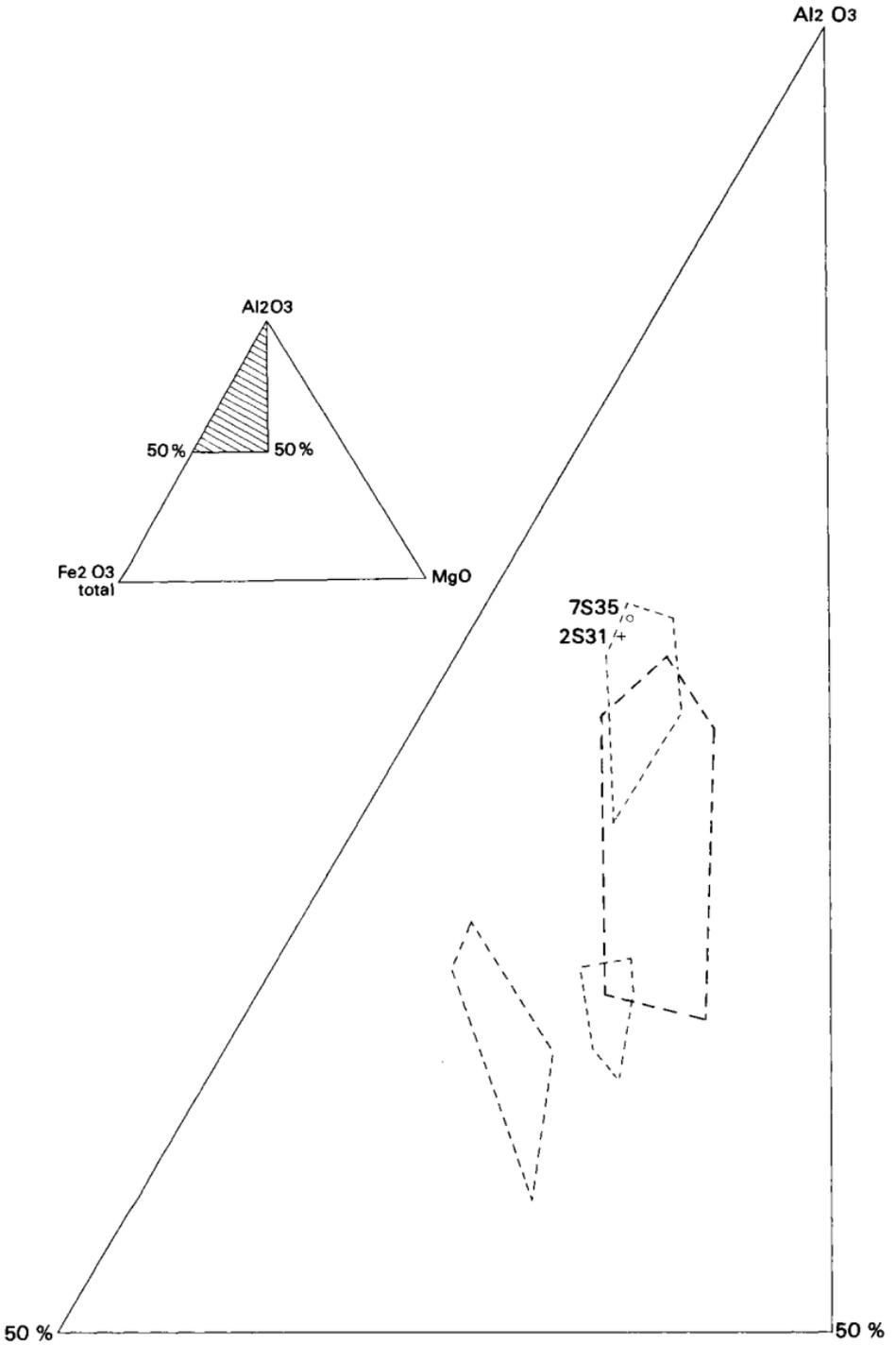


Fig. 4 - Situation des aubussonites dans le système MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 total par rapport aux domaines de composition des "greywakes" de Californie (---) et de Nouvelle-Zélande (- - - -)

Domaine C

Le groupe C comprend des roches à texture schisteuse ou gneissique parfaite. Il englobe des roches très alumineuses et potassiques et c'est en son sein que figurent les unités de moindre degré de métamorphisme.

ξ_{cm}^1 . **Gneiss et micaschistes à cordiérite et muscovite.** Ce sont des schistes à cordiérite et à muscovite de teinte verte à bleutée à inclusions quartzueuses ou quartzo-feldspathiques. Ils affleurent d'une part à l'extrémité nord du territoire de cette feuille où ils poursuivent la série de Villebret connue sur la feuille limitrophe Montluçon, aux Brégeassoux, aux étangs de Montmurier (2 N), ainsi que les schistes de Colombier aux Marcas (4 N); ces roches sont encore plus fréquentes au Sud-Est dans la périphérie du granite de Montmarault près de Montillet, dans le bois du Quartier (7 N), près de la Cellette, dans les bois du Collège, de la Garde et de la Prise ainsi que dans une bande de 5 km entre la Moulière et Champvieille (7 S).

Un affleurement à indiquer se trouve à la sortie du village de Barrot, vers le Sud-Est dans une petite carrière (7 S).

Le faciès dominant ce sous-groupe est à quartz, muscovite, chlorite et cordiérite rétro-morphosée en gigantomolite ou pinitite; le plagioclase irrégulièrement réparti très fin et à faciès anguleux. Certains échantillons (7 S 34) près du Reverdel contiennent des grains et des blocs centrimétriques polycristallins émoussés, paraissant d'origine détritique; d'autres affleurements contiennent de véritables blocs quartzueux arrondis à ovoïdes, notamment près de Brégeassoux et de Semonsut (7 S) où les blocs quartzueux se font de plus en plus nombreux et passent à un énorme banc de quartz hyalin parallèle à la schistosité.

Un deuxième faciès est presque entièrement constitué de chlorites et pourrait provenir de metabasites (cf. ξ^{11}).

Le premier faciès dont on ne dispose pas d'analyses chimiques paraît pouvoir renfermer plus de 20 % d' Al_2O_3 et de 5 à 10 % de Mg+FeO.

M_{cg}^1 . **Schisto-gneiss à cordiérite localement migmatitique (migmatites planaires, embréchites).** La cordiérite est rétro-morphosée en gigantomolite; on trouve de la muscovite, de rares plagioclases albitiques. Les leucosomes sont leucogranitiques et très riches en feldspath potassique. Ces schistes peuvent contenir des blocs de quartz hyalin boudinés. Ils se situent principalement à proximité du hameau du Chézeau, près de Brégeassoux, près de Montrobert, de chez le Caque, dans le bois de Bissier, près du bois de Trigoulet (2 N); plus au Sud (7 N, 7 S) ils forment une bande entre Crépaillat et la Cellette, dans le bois du Quartier, entre la Croix de la Justice et les Rouderons (8 N); on les trouve fréquemment en bordure occidentale du Sillon houiller où on peut les observer dans deux petites carrières à proximité du chemin reliant les Cros à Champvieille (limite 8 N/8 S).

Ils sont fréquemment liés géographiquement aux schistes à cordiérite (ξ_{cm}^1) avec lesquels ils présentent des faciès mixtes et sont de même nature.

ξ_{sm}^1 . **Schistes alumineux à quartz, muscovite, sillimanite (biotite).** Leur trait dominant est d'être très riche en quartz qui se présente en lentilles allongées suivant une linéation; ils sont très pauvres en feldspaths et on peut y trouver, rarement, des grenats. Ils se situent exclusivement en bordure du batholite de Montmarault, entre Lapeyrouse et Buxières-sous-Montaigut (4 N), à l'Ouest de Ladoux et du Puy Mallet (8 N) et entre Champvieille et les Égalennes (7 S). Ces roches sont les seules où l'on puisse déceler le métamorphisme de contact du batholite sous-jacent qui se traduit notamment par des taches de cordiérite et par une silicification parfois très intense.

ξ_{sbm}^1 . **Gneiss alumineux à biotite et sillimanite.** Ils sont particulièrement riches en biotite; le quartz y est relativement abondant et parfois lenticulaire et s'associe à la fibrolite en agrégats lamellaires; le feldspath potassique paraît être du microcline et

le plagioclase albitique y est rare ou irrégulièrement réparti. Les feldspaths s'individualisent en lits grenus qui passent localement à de véritables leucosomes $M_{1,2}^1$. Ils peuvent contenir de la cordiérite en grains fins qui n'est décelable que dans les échantillons exempts d'altération; ils sont normalement dépourvus de grenats. Leur caractère schisteux et micacé expose particulièrement ces roches à la désagrégation de surface d'où la rareté de leurs affleurements. Elles occupent néanmoins une part importante de la partie nord de cette feuille : bandes de Tranzéat—Saint-Marien (1 N et Évaux), de Ranciat, Montmurier—la-Gannes (2 N, 3 N), au Nord de la faille d'Arpheuilles; bandes de Bazergues—Ronnet—la-Crouzille (3 N, 3 S), de Villier—Chênebras—les-Courrais et des Boulignons, au Sud-Est de cet accident (3 N, 4 N, 3 S, 4 S). On peut conseiller la visite des affleurements rocheux des fermes de Villegelet et de Bergerat, du chemin de Chênebras à la Tenière (3 S), de la ferme sud de Montmurier, ainsi que des berges de la retenue de Rochebut au plan d'eau de Mazirat (Club nautique).

Elles se situent de plus à la terminaison sud-ouest du batholite de Montmarault (7 S) où elles forment l'essentiel des buttes des Égalennes (PC 766) et de chez Porte (PC 709) (nombreux échantillons « volants » dans de récents défrichements); les échantillons provenant de ces points présentent fréquemment de petits agrégats quartzo-feldspathiques lenticulaires à grain très fin.

Ces roches ont de nombreux points de ressemblance avec certains faciès de la série de la Sioule affleurant à l'Est de Saint-Éloy-les-Mines; on ne dispose, à la connaissance de l'auteur de cette notice, d'aucune analyse chimique de ce type de gneiss qui paraissent devoir renfermer un peu moins de 20 % d' Al_2O_3 .

$M_{1,2,3,4,5,6,7,8,9}^{1-2}$. Migmatites plissées avec leucosomes leucogranitiques. Elles sont de même nature et aspect que les roches décrites ci-dessus, et leurs contours communs ne peuvent être qu'imprécis. Elles s'en différencient par la présence de grenats dans le paléosome et par le caractère migmatitique accentué; les leucosomes sont à feldspath potassique prédominant et à muscovite souvent abondante : ils forment de très belles textures plissées (migmatites plissées) parfois à tendance ptygmatisique. Elles sont présentes dans les bandes précédemment indiquées, notamment près de Villegelet (région de Ronnet, 3 S), de Fonturier (3 N), des Issards et du Chiez (4 N); on peut en observer quelques affleurements près de cette localité, dans le talus de la voie ferrée Lyon—Bordeaux. Citons, de plus, un affleurement sur le vieux chemin Durdat (Montluçon)—Montmurier (2 N) à environ 1 km de ce point, et le rocher de Laquaire (3 N).

γ^{1-2} . **Granites associés.** Nettement moins sujet à la granitisation que ne l'est le groupe B, l'ensemble des roches du groupe C peut inclure des intercalations de leucogranites plus ou moins riches en plagioclases ou en biotite. Ces bancs granitiques sont en général de puissance réduite et orientés parallèlement à la foliation de la série encaissante; ils présentent parfois une linéation. Il est probable que la bande leucogranitique de puissance kilométrique existant entre Frontenat et Saint-Priest (3 N, 2 N, 2 S) dérive de la granitisation symmétamorphique de gneiss alumineux. Il y a de même probablement un lien de filiation entre les leucogranites graphiques (γ^{1-2}) précédemment décrits et les roches du groupe C.

ζ^{8-11} . **Gneiss amphiboliques** à hornblende et plagioclase calcique, de teinte vert sombre à bleutée, souvent rubanés. Différents des amphibolites grenues $\delta\nu$ du groupe AB, notamment par l'absence de biotite et la finesse de leur grain, ils forment des bancs épisodiques, métriques à décamétriques, que l'on suit sur quelques centaines de mètres. Ils sont liés au gneiss et à certaines migmatites du groupe C ainsi qu'à certaines leptynites. Les gisements en sont peu nombreux (volants) : Arpheuilles chez Gourbeix (2 N, volants mélangés aux leptynites), Bergerat (3 S, pierrage), chez Barret (6 N, champs à 1 km au Sud de cette localité), Crépaillet (7 N,

hornblende verte, andésine 40 % An, reliques de clinopyroxène), enfin les Raynauds (8 N) où l'on peut voir un affleurement à la limite de la feuille Gannat à 1/50 000. Les affleurements signalés aux Combes (2 N) sur la feuille Aubusson à 1/80 000 n'ont pas été retrouvés.

D'après leur composition minéralogique et la finesse de leur grain, ces roches paraissent dériver de basaltes.

ξ¹¹. **Métabasites.** Schistes verts essentiellement chloriteux. Exclusivement inclus dans la série à cordiérite de Villebret ζ_{cm} (2 N) dont ils se différencient mal, ces schistes s'alignent en trois gisements parallèles à la foliation depuis le Nord de l'habitation de la Motte jusqu'au Sud des étangs de Montmurier : ils affleurent en bordure d'un chemin situé sous la Motte. Intimement liés aux feuillets des schistes à cordiérite, les feuillets chloriteux sont riches en sphène et présentent du quartz recristallisé et des traces de feldspath. Une analyse chimique a été effectuée sur un échantillon particulièrement pur provenant de la Motte (voir tableau 2, éch. 2 N 8, n° étude B.R.G.M. 9880 B/3165 B).

Cette roche se compose de 57,50 % de chlorite, 37 % de quartz, 4,64 % de sphène et 0,92 % H₂O-, Na, K₂O, P₂O₅. La composition de la chlorite est la suivante : SiO₂ : 26,51 %, Al₂O₃ : 19,80 %, Fe₂O₃ : 9,73 %, FeO : 19,20 %, MnO : 1,39, MgO : 12,25 %, H₂O : 11,12 %, ce qui correspond à la formule d'une ripidolite.

D'origine probablement antérieure au métamorphisme, ces métabasites sont proches d'affleurements de péridotites serpentinisées.

Leptynites et quartzites métamorphiques

(à l'exclusion de la série située à l'Est du Sillon houiller)

Les deux groupes B et C comprennent fréquemment des intercalations métriques à hectométriques de roches quartzitiques à quartzo-feldspathiques à paragenèses métamorphiques.

λ_g³. **Quartzites à grenat et microcline.** Quartzites à grenat de teinte blanche à rosée et microcline bien connus des autochtones sous la dénomination extensive de *roche* ; cette unité est constituée de quartz à structure hyaline à engrenée, parfois de grain très fin. Ces roches peuvent être rubanées (intercalations felsitiques), déformées (linéation) et recoupées par des filons de quartz postérieurs. Elles affleurent assez bien à la Roche (2 S, éperon que l'on suit sur 2 km entre la Bussière et l'Harpe), à 300 m à l'Ouest d'Argence (2 S, petite carrière dans un bosquet à 100 m au Nord du chemin des Ribières et à 300 m à l'Est de la voie ferrée désaffectée), dans les bois de Marthuret (6 N), à 1 km à l'Est de cette localité, où les quartzites roses démantelés par l'érosion sont répandus à la surface du sol sur 1 km² et offrent un échantillonnage de choix. Le grenat y est très fin à submicroscopique et l'on y observe des traces de microcline, d'albite et de muscovite ; deux analyses au quantomètre y ont révélé des teneurs de 98 et 95 % de silice accompagnée de 2 et 4 % de Fe₂O₃ (n° étude 9630.76,1143, éch. 6 N 23 b et 6 N 22).

Ces quartzites métamorphiques dérivent probablement d'anciens filons de quartz.

λ_g³. **Leptynites, gneiss clairs silico-feldspathiques,** à quartz, albite, microcline ou orthose, biotite, grenats. Ces roches, qui sont relativement rares à l'Ouest du Sillon houiller, affleurent moins bien que les quartzites. Elles paraissent se localiser dans le groupe C où elles se mélangent avec les gneiss à amphibole.

On en trouve de nombreux « volants » dans les champs labourés de la région ouest d'Arpheilles (2 N) et au Sud du village de chez Barret (6 N) ; les échantillons recueillis sont affectés de déformations linéaires ; les zones quartzzeuses sont lamellaires, comportent du grenat et alternent avec des lentilles quartzo-feld-

spathiques à biotite de teinte verte; à l'appréciation volumétrique le quartz paraît excédentaire par rapport à une norme de granite.

Ces roches sont très semblables aux leptynites qui s'intercalent dans les leucomigmatites de la série du Pont-de-Menat, dont les plagioclases sont plus calciques; leur origine sédimentaire est probable.

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES, TUFFS ET VULCANITES ASSOCIÉS

Tufs et roches volcaniques

Au Sud-Ouest de la feuille Montaignut-en-Combraille affleurent des « tufs anthracifères » appartenant à une bande que l'on suit depuis Saint-Maurice près Pionsat (carte Saint-Gervais-d'Auvergne à 1/50 000) jusqu'au bois d'Évaux-les-Bains près de Saint-Julien-la-Genête (feuille Évaux-les-Bains). Ces tufs ont fait l'objet de la thèse de G. Bazot (3^e cycle, Clermont-Ferrand, 1970).

ατ. Tufs trachytiques situés en bordure orientale du Stéphaniens entre Puységoux et la Gignolle (8 S). Ils sont bien visibles aux Peyroux où ils sont au contact de la série de la Sioule et séparés des terrains houillers par un conglomérat. Ils sont constitués d'une pâte verte renfermant de la biotite automorphe et dépourvue de quartz. D'après J. Letourneur il s'agirait d'une coulée.

τ. Trachytes à phénocristaux feldspathiques, parfois ponces. Petits gisements d'extension très limitée, intrusifs dans les schisto-gneiss alumineux situés à l'Est de la Cellette (7 S), ils affleurent à la cote 766 m près des Égalennes et sur un chemin en lisière du bois de la Garde à 1 km du Fraisse. Les plus beaux échantillons ont servi à édifier le mur du cimetière de la Cellette et proviennent d'une carrière ensevelie proche du hameau du Fas.

tf. Tufs porphyriques acides. Agrégats de cristaux felspathiques à structure bréchique à biotite et quartz recristallisé. Cette roche de teinte grise à blanchâtre a un aspect de granite et présente un mimétisme par rapport au granite de Guéret auquel elle est superposée. Elle contient localement de l'épidote. Dépourvue de caractère lavique, elle est interprétée ici comme un produit d'explosion. Elle comprend constamment des intercalations de porphyrites microgrenues à structure granophyrique. Il est important de souligner qu'aucune porphyrite intrusive n'a pu être trouvée dans les tufs laviques rhyo-latitiques, lesquels paraissent recouvrir en « discordance » le dôme granophyrique de Murat (5 S). Il y a donc de fortes raisons de penser que les tufs porphyriques représentent les premières émissions du « bassin » de Château-sur-Cher et proviennent de l'explosion de magmas hypovolcaniques de type granophyrique. Ces tufs porphyriques se situent à l'extrême Sud-Ouest de cette feuille entre Fontanières et chez Lassy.

On peut les observer à Fontaube (travaux d'adduction d'eau), à Tallet (à proximité de la route Fontanières—Château-sur-Cher), au Fraisse (rocher bord route), etc.

Σ_μγ. Granophyres. Plusieurs larges intercalations de microgranites granophyriques bien visibles dans la topographie se trouvent notamment près de Nirolles et à Murat. Les plagioclases automorphes très zonés et souvent très allongés paraissent de haute température (angle de macle grand par rapport au pourcentage d'anorthite mesuré par analyse chimique : de l'ordre de 20 %). Le quartz, qui est corrodé, en phénocristaux cristallise dans le fond microgrenu en magnifiques facules micropegmatitiques. La biotite souvent entièrement chloritisée est automorphe.

Cette roche peut être observée dans les derniers lacets du chemin descendant de la route D. 24 vers le moulin de Nirolles-sur-le-Cher et dans une petite carrière

située sous le village de Murat. Des échantillons provenant de ces deux affleurements ont été soumis à l'analyse chimique (cf. tableau 2 : Murat, éch. 5 S 41, analyse SFC n° 6628 et Nirolles, éch. 5 S 9b, n° 8363 Fac. Sc. Clermont).

En dehors du domaine des tufs, des filons plus étroits de granophyre sont intrusifs dans les granodiorites du domaine AB notamment entre Marçillat et le Chignoux (2 S, 6 N) au Sud du château du Ludaix, etc.

p²⁻³. Latites. Une roche présentant en lame mince la structure d'une véritable lave intrusive dans les tufs porphyriques a été trouvée dans la cour d'une ferme aux Écures (les Écuries sur le 50/000) en bordure du territoire de la carte Évaux-les-Bains; elle paraît correspondre à une rhyodacite riche en biotite et contient du grenat. Il s'agirait donc d'un conduit lavique.

Un leucogranite est intrusif dans les tufs rhyolitiques de Château-sur-Cher entre Bordessoule et Mambouix. Les tufs du bois de Bertanges sont recouverts par des coulées de rhyolites beaucoup plus alcalines.

n²_{mp}. Tufs latitiques. Ce sont des tufs à cachet lavique à cristaux de plagioclases automorphes à brisés, quartz corrodé et mésostase vert kaki; ils contiennent de plus de la biotite chloritisée abondante, parfois des grenats et de l'amphibole. Ils ne revêtent pas d'aspect stratifié mais reposent en discordance sur les tufs porphyriques et les blastomylonites; ils contiennent de plus des intercalations sédimentées ou déposées :

- des lentilles calcaires dont la plus célèbre est celle de Chat Cros près de Reterre (carte Évaux-les-Bains et feuille Aubusson à 1/80 000) qui a fourni une faune d'âge viséen inférieur. Une lentille signalée près de Champeaux (5S) par G. Bazot n'a pas pu être retrouvée;
- des schistes argileux noirs à bleutés à inclusions organiques, trouvés, dans le cadre de ce travail, dans une petite carrière au Sud de Signolles (5 S);
- des intercalations charbonneuses discontinues de puissance métrique notamment dans le bois de Bertanges (on peut en observer des déblais d'exploitation) où A. Julien détermina une flore d'âge viséen supérieur (*Cyclopteris polymorpha* et *bornia transitionis*).

Différents affleurements peuvent en être cités : récents déboisements et chemins forestiers du bois de Frédeval, à la limite de la carte Évaux-les-Bains, accès par la D. 25 ou par Fourneleix (5 S); talus de la route d'Évaux à Pionsat à environ 1 km de Lonlevade avant Combaudet et à proximité d'une décharge; même route à environ 1 km de Château-sur-Cher vers Pionsat (discordance sur les blastomylonites), sur les chemins descendant de Signolles et de Bertanges, entre Bonnefond et Murat, etc. Des échantillons sains ont été prélevés à Bertanges et ont été soumis à l'analyse chimique (tableau 2, éch. 5 S S 5, n° SFC 66630).

Les pourcentages obtenus classent cette roche [I (II) 4 2 3' (Lacroix)] dans le groupe des rhyolites latitiques calco-alcalines.

p. Rhyolites alcalines vitreuses à fluidales. Dans le cadre de ce travail, des rhyolites effusives ont été trouvées : il s'agit d'une bande large de 500 m à 1 km affleurant sur 4 km entre Puy Frenaud au Nord-Ouest et le Cluzel (5 S) au Sud-Est. Ces roches qui sont en général d'un blanc parfois rosé très clair sont microlitiques à aphanitiques, non porphyriques, et renferment quelquefois de petits quartz bipyramidés; elles se présentent sous deux faciès :

- rhyolites à phase vitreuse incluant de magnifiques verres bleu turquoise pâle; on en trouve des échantillons dans les champs de seigle situés en bordure de la D. 80 au Sud du bois de Bertanges;
- rhyolites à texture fluidale, à aspect varvé, qui affleurent très largement en bordure du chemin reliant la D. 80 aux Brégiroux. Sur ce même chemin on voit un très beau contact entre ces rhyolites et les tufs rhyo-latitiques, où elles ont formé des

nodules enrobés dans une matrice plus ou moins argileuse à inclusions d'origine organique. P. Vincent (Clermont-Ferrand) a interprété ce faciès comme une base de coulée en milieu aqueux. À l'altération la phase vitreuse est transformée en un produit verdâtre, probablement zéolitique. Bien qu'aucune analyse chimique ne leur ait été consacrée, ces rhyolites paraissent beaucoup plus alcalines que les tufs qu'elles recouvrent.

Plusieurs filons de rhyolites blanches filoniennes sont intrusifs dans les blastomylonites épizonales, dans les tufs rhyo-latitiques et dans le dôme granophyrique de Murat. L'âge de cette roche est post-viséen et pourrait être stéphanien.

Terrains stéphanien

Le Stéphanien est largement représenté dans le bassin de Saint-Éloy—la Bouble, le bassin de Commentry n'apparaissant que sur quelques dizaines de mètres d'affleurement de grauwackes au Nord du village du Bœuf (3 N). Le bassin de Saint-Éloy constitue le jalon le plus important de l'alignement des bassins de Champagne—Messeix—Pontaumur—Noyant connu sous le nom de Sillon houiller. Dans le périmètre de cette feuille, il succède brusquement aux gneiss et migmatites de la région de Virlet-de-Bouble, au-delà des colluvions de la Vernade, et se poursuit sur 12 km en une bande synclinoriale large d'environ 1 km et orientée N.NE—S.SW; au-delà du col de Gouttières il se termine au bout de 14 km sur le périmètre de la feuille Saint-Gervais d'Auvergne en s'amincissant. Il est bordé à l'Ouest par un important accident décrochant, senestre, localement inverse et accompagné de phénomènes d'écaillages. Les premières éditions de la feuille Gannat à 1/80 000 indiquaient une faille symétrique à son bord est, fracture qui a été supprimée sur la troisième édition; il semble que ce point de vue soit justifié car trois points d'affleurement d'un conglomérat ont été trouvés au contact de la bordure orientale cristalline du Sillon houiller, lors des explorations préalables à l'établissement de la présente feuille, ce qui n'exclut pas l'existence de failles, de mylonite et d'écaillages.

Géométriquement le bassin de Saint-Éloy-la Bouble constitue en surface une dépression profonde de 100 à 150 m, provenant de l'érosion différentielle de schistes et grès tendres, et inclinée (les altitudes passent de 650 m à Gouttières à 480 m à Lachaux près de la Vernade). Sa profondeur est considérable et supérieure à 1 000 mètres. Les derniers travaux miniers qui se situaient à environ -550 m sous la surface sont loin d'en avoir atteint le fond et le sondage le plus profond effectué dans sa partie médiane (sondage dit Chevillon) s'est terminé à -958 m dans le Stéphanien. Ce fond est probablement irrégulier car un sondage incliné effectué près de Montjoie aurait trouvé des gneiss à 440 m sous la surface. D'après les données de J. Letourneur (*cf. réf.*), l'épaisseur de la série stéphanienne observée dans les travaux miniers peut s'estimer en moyenne à environ 900 m non compris les tufs rhyolitiques de base, soit une puissance d'au moins 1 km.

Un conglomérat constitué de galets de gneiss environnants enrobés dans une matrice de tufs rhyolitiques a été trouvé en discordance sur les gneiss alumineux à biotite et sillimanite sous l'affleurement du cimetière de Saint-Éloy (pp) au bord de la route bordant la Bouble sous Montcloux. Un autre affleurement de conglomérat a été trouvé à la limite du Stéphanien et des tufs trachytiques du Peyroux dans le talus de la route aboutissant à ce lieu. Un galet roulé « volant » a de plus été trouvé à la Boge au contact des tufs rhyolitiques et des ultramytonites.

pp. Tufs rhyolitiques. La série de base du Stéphanien est en plusieurs points séparée des gneiss encaissants par des tufs rhyolitiques gris à blancs, riches en biotite automorphe et en quartz corrodé. Ils affleurent en discordance sur les gneiss du cimetière nord de Saint-Éloy aux quartiers des Bayons et des Rinchauds. J. Restituto, qui les a observés lors de l'aménagement du nouveau cimetière, y a décrit des

enclaves de gneiss à biotite. Le travers-banc du niveau 48 (-450 m) de la mine les traverse sur plus de 50 m ; ils sont tectonisés au contact des gneiss. D'après les renseignements fournis par les coupes de sondage des Houillères mentionnés dans les coupes sériées de J. Grolier (2^e thèse), ils auraient été rencontrés à -900 m à la verticale du puits 4 (Laval) et traversés à environ -300 m par le puits de la Vialle : ils ont été décrits comme des andésites. La présente cartographie en mentionne un affleurement, sur l'ancien chemin de la Boge à Mazerolles (8 S).

h5. Conglomérats, bancs houillers, gore, grès, schistes. *L'étage inférieur*, ou faisceau de Saint-Éloy, constitue la formation productrice du bassin ; son toit se situe à des profondeurs irrégulières, en général en dessous de 200 m de la surface, et affleure suivant certains axes anticlinaux, notamment au puits n° 2 de Montjoie et à 300 m à l'Ouest des habitations du Peyroux, ainsi qu'à la terminaison nord du bassin ; sa puissance est très irrégulière (laminages ou épaississements tectoniques dans les voûtes anticlinales). J. Letourneur y décrit cinq niveaux :

I — Couche (houillère) du mur. Couche de 2 à 15 m de charbon impur séparée de la couche suivante par des grès ou des conglomérats d'environ 10 m de puissance (puissance 15 m à Saint-Éloy). Cette couche est séparée des niveaux de base par une épaisseur non précisée de grès.

II — Couche (houillère) du centre. Elle comprend deux bancs décimétriques de charbon à intercalation de *gore* et débute par une couche de *gore* également décimétrique. Ce *gore* blanc du mur est un sédiment fin d'origine volcanique appelé *tonstein* par J. Letourneur. Une visite récente permet de préciser qu'il s'agit de cinérites. La puissance totale de la couche varie de 30 à 60 mètres.

III — Rocher de *l'entre-deux*. Grès à intercalations charbonneuses à la base ou schistes (au Sud), de 0 à 100 m, pouvant disparaître dans les arches anticlinales.

IV — Couche (houillère) du toit à intercalations de *gore*. La puissance du maître-banc est très irrégulière et peut dépasser 20 mètres.

V — Schistes du toit, souvent bitumineux et contenant des restes d'Insectes ou de Poissons (40 m environ).

À l'étage inférieur succède *l'étage des grès fins* dont les rares affleurements sont pour la plupart ensevelis sous les déblais de l'exploitation houillère. Cet étage d'une puissance de 200 à 300 m est constitué de grès sombres à micas noirs, à passées schisto-charbonneuses.

Les affleurements de surface sont rares et constamment altérés et arénisés ; ils appartiennent pour leur grande majorité à *l'étage grés-schisteux* et consistent en une alternance de grès arkosiques grossiers de teinte ocre à l'affleurement, de schistes noirs, à intercalations de conglomérats. J. Letourneur fournit une coupe schématique de la série stéphanienne où l'épaisseur de l'étage grés-schisteux se situe entre 300 et 600 mètres.

Les travaux miniers et les belles coupes des veines charbonneuses dessinées par les topographes des Houillères du Bassin d'Auvergne ont prouvé que le Stéphanien était fortement plissé puis faillé. Grossièrement expliqué, les plissements observés ont une coupe une forme de W (zone anticlinale médiane bordée de deux zones synclinales externes) ; on connaît en fait au moins deux suites d'axes anticlinaux dont le plus important est celui du puits Tollin. L'importance de ces structures en ce qui concerne l'exploitation de la mine est évidente. On trouvera dans le schéma de J. Letourneur (1953) un dessin de ces structures. Le bassin houiller est de plus affecté par deux familles de failles, les unes directionnelles, les autres NW—SE et à pendage sud-ouest. Peu visibles en surface, ces derniers accidents paraissent se poursuivre dans le socle au-delà de la bordure orientale du bassin.

Des indications sur l'exploitation et la production seront fournies dans l'annexe technique de cette notice. Deux autres types de roches se trouvent enclavées à

l'intérieur des contours du Stéphanien, il s'agit du granite de Laval et des « roches vertes » des mineurs.

La disposition allongée et la profondeur considérable de ce bassin, pose le problème de l'origine des synclinoriums houillers évoqués notamment à propos des bandes houillères des Alpes externes : des phénomènes tectoniques postérieurs en sont-ils seulement à l'origine ou ne faut-il pas faire intervenir un processus de subsidence locale ?

FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations anthropiques

X. Déblais miniers : haldes et morts-terrains, terrasses des houillères de Saint-Éloy. Déblais des ouvrages de retenues d'eau.

Éboulis, alluvions et colluvions

E. Eboulis situé principalement au pied des versants de vallées larges (Cher et Tartasse, région de Chambonchard).

E_q. Aire d'épandage d'échantillons « volants » provenant de la désagrégation de roches quartzieuses et de filons de quartz.

F. Alluvions à galets roulés : lit majeur du Cher en aval de Chambonchard et jusqu'à la venue d'eau du barrage de Rochebut, de la Bouble en aval de Montjoie.

Fy. Terrasses alluviales du Cher (Salvert, Chambonchard—Vallette, le gué de Sellat), de la Tartasse (Fontbonne, à l'aval de Saint-Pardoux), de la Bouble (sous Montcloux). Ces terrasses sont probablement d'âge « flandrien » (terme pris au sens de l'équivalent continental de cet étage, = post-wurmien).

C. Colluvions : vases argileuses contenant des blocs accusant un faible transport. Colluvions de plateaux : suite de « terres mouillées » (toponyme : *molières*), étendues marécageuses (*sagnes* ou *saignes*) de nature argileuse, témoignant en général du passage d'une faille ou d'une zone tectonisée. Ces terrains sont naturellement associés à des sources. Alluvions d'étangs.

CF2. Mélanges d'alluvions et de colluvions des lits majeurs à faibles pente ou de vallée larges : Tartasse—Cher, jusqu'à Chambonchard, ruisseau de Bellaigues—Bouron, entre Montaigut et Marcillat, Bouble. Au Sud du pont reliant les villages du Mas et du Mervier (6N), des blocs d'anatexites de plus d'un mètre cube sont posés sur ce type d'alluvion.

CF1. Mélanges de colluvions et de sables plus ou moins transportés, vastes plans marécageux, flats. Ce type d'alluvions caractérise le cours de la Tartasse (Nord de la Crouzille, moulin des Bancs amont) et les ruisseaux qui aboutissent à Pionsat, localité en partie édifée dessus.

CAγ. Mélange de colluvions et d'arènes granitiques notamment à l'Ouest de Montaigut au Quartier et à la Cellette.

Formations résiduelles et d'altération

Aγ. Concentration plus ou moins aplanie d'arènes granitiques déplacées [la Chaume Blanche (4 S), le Prieuré (4 S), la Vialle (8 S) et la Vernède (7 S)]. Arènes plus ou moins argileuse en place, toute roche devenue meuble par processus d'alitisation (terme local : *tuf*).

F. Altération ocre de roches ferrugineuses présentant des caries, boxworks, etc. : la Croix de la Justice (7 N).

R. Rubéfaction météorique de terrains cristallophylliens, d'âge indéterminé (sidérolithique, permien ?) : chez Le Caque (2 N), Montrigaud (4 S).

Formation d'âge indéterminé

cg. Conglomérat des Bregères. Galets parfaitement érodés trouvés dans deux champs à proximité de l'habitation des Bregères (2 N); leur présence ne paraît pas pouvoir être expliquée par un alluvionnement récent et ils sont probablement contemporains de la rubéfaction décrite à propos de l'affleurement voisin de chez le Caque.

INDICATIONS CHRONOLOGIQUES, STRUCTURALES ET GÉOPHYSIQUES

I — Les données sur l'âge des séries de cette partie du Massif Central et sur celui de leur métamorphisme sont les suivantes : à propos des gneiss d'Aubusson Y. Vialette indique que : « la sédimentation de base de la série cristallophyllienne a un âge égal ou postérieur à 678 MA et plus ancien que 322 MA (Viséen sup.). L'âge de la migmatitisation est également compris entre ces deux limites » (d'après notice feuille Aubusson, 2^e édition, 1/80 000).

Par comparaison entre les séries antépaleozoïques du Massif armoricain et la série de la Sioule, notamment par corrélation entre les amphibolites et les cipolins qu'elle comprend et des faciès similaires de Vendée et de Bretagne, J. Grolhier indique : « la série de la Sioule est donc très vraisemblablement infracambrienne, plus exactement briovérienne, probablement du Briovérien supérieur ». ... (*in* Mém. B.R.G.M. n° 64, 1971, p. 110).

La série de la Sioule étant très probablement représenté à l'Ouest du Sillon houiller par les gneiss et schistes alumineux du groupe C, qui alternent avec les métagrauwackes de la série B, on serait amené à considérer que les séries originelles des métamorphites de la feuille Montaignut-en-Combraille sont infracambriennes.

On sait par ailleurs que les cipolins inclus dans les tufs rhyolitiques de la carrière de Chat Cros (feuille Évaux-les-bains) renferment une faune d'âge viséen inférieur et que la flore des niveaux charbonneux de Château-sur-Cher est viséen supérieur (soit > 325 MA). Une conséquence de la datation viséenne des tufs rhyolitiques est que les tufs porphyriques sur lesquels ils reposent peuvent être antéviséens.

L'ensemble des tufs de la région de Château-sur-Cher ne présentent aucun critère de plissement souple, si ce n'est une profonde invagination à Signolles (5S), à la naissance de l'intrusion rhyolitique de Bertanges; rappelons qu'ils ne présentent pas de métamorphisme autre qu'anchyzonal.

On peut donc seulement dire à propos des métamorphites de type B et C que l'âge de leur métamorphisme est antédinantien et probablement calédonien.

II — A la phase métamorphique majeure seraient attribuables les plis synchistaux que montrent fréquemment les échantillons de la série C et la formation de bandes dont les contours coïncident avec l'orientation des foliations; quand elles sont rectilignes, ces bandes s'orientent NW—SE. Les bandes blastomylonitiques et granodioritiques de la région de Saint-Fargeol et de Mazirat se disposent suivant la même orientation et peuvent être mises au compte de la même phase. Notons toutefois que les parties foliées « nébulitiques » du complexe granodioritique de Mazirat présentent des empilements de plis à très faible pendage qui évoquent un écoulement de type rhéomorphe; ces parties foliées paraissent « emprisonner » des synformes de métamorphites à foliation replissée (bande du plan d'eau de Rochebut); on pourrait voir là un retard de la mise en place des granodiorites et de leur anatexis par rapport à la phase métamorphique principale.

III — On peut mettre au compte des orogénèses hercyniennes beaucoup de phénomènes qui ont succédé au métamorphisme.

On peut mentionner dans l'ordre chronologique probable :

- la déformation, apparemment souple, des bandes de métamorphites (structure en chevrons de la région de Ronnet, structures plus souples du bois des Crozes (2N) et de la Celle (3-4 N) ;
- la mise en place des granites de type batholitique recoupant ces premières structures : le granite de Montmarault—Lapeyrouse et ses appendices de Larequille et du Quartier, ainsi que le batholite de Château-sur-Cher. Ces massifs sont constitués, rappelons-le, d'un granite calco-alcalin et ne présentent que près de leur toit un enrichissement en phénocristaux d'orthoses. La confrontation des levés aéromagnétiques avec la cartographie de ces granites montre qu'ils coïncident avec de très sensibles anomalies positives ;
- les émissions volcaniques ou hypovolcaniques dinantiennes ;
- les grandes dislocations, accompagnées de mylonitisation et décalant par panneaux le granite de Montmarault : grandes dislocations E-W de la région sud de Commeny, à la limite de la feuille Montluçon (entre le Bas-du-Four, les Marcas et Bazergues) ; ensemble des dislocations de Lapeyrouse, Montaigut, la Crouzille, Virlet, Saint-Pardoux (près Marcillat). On peut probablement mettre au compte de la même phase tectonique l'accident senestre de Pionsat que l'on suit depuis Gouttières (feuille Saint-Gervais) jusqu'à Saint-Pardoux (03) ;
- la mise en place des intrusions leucogranitiques circonscrites probablement postérieure aux dislocations de la phase précédente ;
- le début de la subsidence stéphanienne ; la phase tectonique à l'origine des épanchements rhyolitiques du bois de Bertanges et des intercalations cinéritiques dans le Stéphanien.

La description de la tectonique synmétamorphique des séries situées à l'Est du Sillon houiller débordé largement le cadre de cette feuille et a fait l'objet de la thèse de J. Grolier. Rappelons que cet auteur y a décelé une disposition zonéographique inverse représentée ici par le recouvrement des leucomigmatites de la synforme du Pont-de-Menat sur les gneiss alumineux métatexitiques des Raynauds.

L'existence de la grande dislocation de Saint-Pardoux (63)—Sainte-Christine est confirmée par les présents levés et se traduit par la large bande de mylonites laminées à recristallisation de muscovite (au Sud de la faille de Teilhet).

IV — Le premier phénomène post-stéphanien, représenté sur cette feuille, en constitue l'événement tectonique le plus célèbre : c'est la création du Sillon houiller. La profondeur de ce fossé et l'allure de ses plis ont été évoqués à propos du Stéphanien. Les manifestations tectoniques les plus intenses se situent à sa bordure occidentale et consistent en des écaillés de socle de type Guéret mylonitisé entre Montjoie et Buxières-sous-Montaigut. S. Nodot a prouvé l'existence d'écaillés de Stéphanien d'un niveau inférieur à celui des affleurements, à Bioras ; avec J. Grolier (2^e thèse) cet auteur a insisté sur le caractère inverse de cet accident majeur. La translation senestre de cette grande fracturation a été plusieurs fois évoquée à l'échelle de la géologie de la France. Au niveau d'observation de cette feuille, le sens de cette translation se confirme notamment par les contours du granite de Guéret entre Gouttières et Montjoie ; l'ampleur de la translation ne peut être chiffrée avec certitude. On serait tenté de la limiter à quelques kilomètres : la faille de Teilhet, limitrophe de la dislocation de Saint-Pardoux (63), paraît pouvoir être poursuivie par l'accident de Gouttières—Pionsat et les tufs trachytiques du Peyroux paraissent pouvoir correspondre aux culots trachytiques de la région de la Cellette.

Indiquons de plus qu'à la hauteur de Buxières-sous-Montaigut l'accident qui poursuit la faille bordière du Stéphanien de Saint-Éloy s'incurve vers l'Est.

V — Deux failles importantes paraissent correspondre aux manifestations tectonique les plus tardives, c'est la faille d'Arpheuilles que l'on suit depuis Saint-

Pardoux (03), où elle est relayée par la faille principale d'Évaux-les-Bains, jusqu'à Chaumier à la limite de la feuille Montluçon (1/50 000) où elle se greffe sur l'accident du Cher dans la région de Nérès-les-Bains. Cet accident qui paraît mettre en contact normal les blastomylonites sombres parfois écaillées et les aubussonites de la région de Terjat est jalonné de mylonites et de zones humides.

La fracturation d'Évaux-les-Bains relaie en fait la faille d'Arpheilles dans la région de Saint-Pardoux lieu qui constitue le point de jonction de plusieurs dislocations; elle paraît avoir repris le tracé de la dislocation E-W de Virlet—Lapeyrouse. Elle se traduit par une mylonitisation intense des leucogranites et donne lieu sur la rive gauche du Cher à une morphologie jeune (surcreusement des ravins, reliefs trapézoïdaux).

Sur les levés aéromagnétiques, le tracé des failles d'Évaux-les-Bains et d'Arpheilles coïncide avec une élévation du « relief », positif vers le Nord.

VI — Les habitants de la région se souviennent de petites secousses qui auraient été ressenties au début de la guerre de 1914 et entre les deux guerres en deux lieux proches des failles d'Évaux-les-Bains et d'Arpheilles.

PRÉHISTOIRE - ARCHÉOLOGIE

La région sud de Montluçon est très connue pour ses anciennes cités romaines et gallo-romaines (Nérès, Évaux-les-Bains, Auzances, etc.).

Plusieurs cultures néolithiques et paléolithiques ont précédé cette période historique; nombreuses y sont les découvertes d'industries. Les utilisateurs de cette carte, intéressés par cet aspect de la connaissance pourront se mettre en rapport avec les sociétés locales d'archéologie et de préhistoire (Moulines et Guéret).

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Comme cela est connu dans les régions de socle, les possibilités hydrogéologiques du sous-sol de la feuille Montaigut-en-Combraille sont principalement inscrites dans son degré de fracturation. Le secteur qui retient le plus l'attention est constitué par une bande d'environ 5 km de large axée sur la faille d'Arpheilles : « terres humides » d'Arpheilles et de Saint-Priest, sources captées du bois de Tigoulet. Citons de plus les zones inquiétées par la dislocation de Lapeyrouse—Virlet (suite d'étangs naturels des Montmazot, de Gélines, de Bellaigues) et le long des accidents du Sillon houiller, indiquons l'exhaure importante des houillères du bassin de Saint-Éloy—la Bouble, et les sources et terrains humides d'un secteur situé au Sud-Est de Lapeyrouse et de Buxières.

Hydrothermalisme

Assez curieusement, le périmètre de la carte Montaigut-en-Combraille ne comporte pas de source thermique connue, alors qu'il est environné de sources chaudes : Évaux-les-bains, Nérès, le Cluzel près de Sainte-Marie-de-Pionsat, Château-neuf-les-Bains, etc. La source du bois de Tigoulet connue sous le nom de Font Bouillant n'est qu'une source pérenne importante, captée depuis l'Antiquité gallo-romaine.

GITES MINÉRAUX ET EXPLOITATIONS MINIÈRES

En dehors du bassin houiller de Saint-Éloy-la Bouble, aucune exploitation notable n'est à signaler sur le territoire de la feuille Montaigut-en-Combrailles.

Une petite mine d'antimoine a été exploitée entre les deux guerres au Montignat (1-4001), commune de la Petite-Marche : il s'agit de filons (N 22° E, pendage : 80° E, puissance : 1 m) encaissés dans un leucogranite orienté à biotite. La minéralisation est très irrégulière (boules et lentilles de quartz) : stibine, mispickel, pyrite, quartz, calcite. Exploitations au 18^e siècle et à la fin du 19^e siècle. Production 300 t de Sb métal.

Un indice d'uranium (pechblende) a été reconnu par puits près de la Forêt (la Cassine, 5-4002), en bordure du gros filon de quartz de Lonlevade, de même que des indices de fluorine et de barytine dans la prolongation du même filon en contrebas du village de Château-sur-Cher (5-4001). Ces simples indices ont été considérés comme liés à la mise en place du filon de quartz (N 135° E). Si, comme c'est probable, ce gros filon est antérieur à la blastomylonitisation du granitoïde dans lequel il est encaissé, ces indices pourraient être reliés à la mise en place du batholite postérieur trouvé dans les gorges du Cher, le filon de quartz ayant joué le rôle de piège métallogénique.

Des filons de quartz à barytine et galène existent au Nord de Saint-Fargeol : à la Vignolle et aux Huttes-de-Bournet (Marcillat, 6-4001). La présence de pegmatites à proximité, inhabituelles dans les complexes granodioritiques de Saint-Fargeol et de Mazirat, permettent de supposer l'existence d'une intrusion granitique non apparente à l'origine de ces minéralisations. Les filons sont dispersés, discontinus et de directions variables : N 15° et 45° E, pendage : subvertical E et 45° SE. Il n'y a jamais de véritable caisse filonienne. Ces indices ont fait l'objet de travaux de recherches par galeries et d'une petite extraction de barytine.

De nombreux indices de barytine existent au sein où à la périphérie du batholite de Montmarault.

Des filons de barytine d'orientation N 80° E ont été reconnus par le B.R.G.M. à proximité de Youx (8-4002). Autres minéraux : fluorine, galène, quartz. Pendage : 75° S. Puissance : 0,40 à 0,70 mètre. Une ancienne galerie date de la deuxième partie du 18^e siècle.

Des filons de barytine à fluorine, galène et quartz existent au lieu dit « la carrière de l'argent » au Sud-Ouest de Saint-Éloy (Mas-Boutin, 8-4001). Les filons de direction N 135° E ont un pendage de 80° SE. L'indice affleure dans une carrière : plusieurs filons de 0,10 à 0,40 m dans une caisse de 3,50 mètres. Une petite galerie de recherche a été faite sur le filon principal.

D'autres indices existent aux Suchères au Nord de Montaigut et à Farge au Sud-Ouest du Quartier.

Le bassin houiller de Saint-Éloy-la Bouble (8-4003) couvre des concessions exploitées depuis la moitié du 19^e siècle et nationalisées en 1946. La partie utile se situait entre Montjoie et la terminaison de la bande stéphanienne au Nord de Saint-Éloy ; les réserves étaient considérées comme épuisées au moment des levés de cette feuille et la fermeture était prévue pour décembre 1977. Environ 45 000 000 de tonnes d'un charbon gras (flambant à 32-35 % de matières volatiles) en ont été extraites ; une partie de la production (fine) a servi à alimenter la centrale thermique du Pont-de-Menat (alimentation par convoyeur aérien).

CARRIÈRES

La seule carrière en activité est celle de la colline de la Brosse à environ 1 km au Sud-Ouest de Montaigut-en-Combraille ; elle exploite un leucogranite à tendance

aplitique précédemment décrit. Elle fournit tous les calibres d'un matériau aux qualités mécaniques suffisantes pour permettre le revêtement des chaussées départementales de cette partie du Puy-de-Dôme.

Les carrières de Saint-Pardoux (granodiorites) et du Chignoux (microgranite) (sur la N 715) ont connu un début d'exploitation. La plupart des petites carrières citées dans la description des terrains sont de minuscules excavations exploitées à l'époque pour la maçonnerie. La pierre de taille fut exploitée en bordure du ruisseau de Douriau à moins d'1 km au Sud de Saint-Thérence (03) [granite de type Guéret] et à 1 km au Nord des Crouzillons (63) dans le granite porphyroïde de Montmarault.

GÉOCHIMIE

Grâce au travail de C. Barrau, on dispose de données sur les éléments en trace de la série de la Sioule ; on en a extrait les résultats concernant des échantillons de schistes et gneiss à deux micas dépourvus de caractère migmatitique ou granitisés ; sur 9 analyses retenues et en ce qui concerne le Cu et le Pb (le Zn n'ayant pas été dosé), les valeurs se situent en-dessous de 30 ppm pour le Pb et de 20 ppm pour le Cu, avec deux exceptions de l'ordre de 50 ppm pour chacun de ces métaux. Ces données mettent en évidence de faibles potentialités métallogéniques (BPGC) dans les séries alumineuses. Une étude similaire reste à faire pour les métagrauwackes de type aubussonite.

Une petite étude sur les teneurs des principaux oligo-éléments de différents types de leucogranites a été effectuée dans le cadre de ce travail.

Les résultats en ont été reportés sur le tableau 1. Si l'on met à part les résultats propres à l'échantillon 6 N 29, prélevé trop près des indices N de Saint-Fargeol pour pouvoir être représentatif, on remarque les teneurs relativement élevées en Zn, Pb et Ba que présente l'échantillon 2 S 26 provenant d'un granite tardif intrusif dans les aubussonites, de même que celles qui proviennent des leucogranites aplitiques bordant les grandes masses granitiques.

TABLEAU 1

ÉLÉMENTS MINEURS (en g/t)

Éch.	Ba	P	Ti	Sr	Zr	As	V	Bi	Ni	Cr	Ag	Cu	Zn	Pb
1N25	7	830		30				14	13			17	30	30
2S26	240	540		470			6					4	85	60
2N34	58	420		55									34	21
2N26	120	630		82				11				4	76	33
6N29	360	1 100	160	81	160		10	16			0,5		160	74
5SLASO	160	1 000	52		52	200	24		7	20	0,6	27	45	86
4N13									5				15	50

Analyse B.R.G.M., étude M 9630, quantomètre : 1 N 25, 2 S 26, 2 N 34, 2 N 26, 6 N 29, 5 S LASO.
 Analyse Clermont, absorption atomique : 4 N 13.

Échantillons	Lieux-dits	Coordonnées Lambert		Observations
		X	Y	
1 N 25	Vrolles	619	137	Faciès surmicacé muscovite, dans bande de granite dans granodiorite
2 S 26	le bois Bouchiroux	626,9	134,2	Apex aplitique à tourmaline, dans aubussonites
2 N 34	la croix de la Naute	626,4	135,5	Granite aplitique rose à tourmaline, bande leucogranite
2 N 26	les Trétiers	627,4	136,2	Granite à deux micas et à tourmaline, tendance aplitique, bande leucogranite dans la série C
6 N 29	Bournet	622,5	127,3	Granite alcalin à tourmaline, lié à des pegmatites (proche indices Ba, Pb), dans bande granodioritique
5SLASO	Chez Lassy	620,5	120,5	Point côté 584. Leucogranite aplitique à texture micrographique, <i>non</i> porphyroïde, dans bordure nord du granite de Guéret
4 N 13	le Châtelard	637,5	138,7	Leucogranite aplitique, à texture graphique, à grenat ; bordure sud du batholite de Montmarault

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BARRAU C. (1962) — Distribution de quelques oligoéléments métalliques de la série cristallophyllienne de la vallée de la Sioule (Massif Central français). DES, Clermont-Ferrand, 60 p., ronéotypé.
- BAZOT G. (1970) — L'association magmatique dinantienne des Combrailles dans le Nord du Massif Central français. Doctorat 3^e cycle, Clermont-Ferrand.
- DABROWSKI H. (1952) — Étude géologique de la Marche au Sud de Montluçon. DGP, Clermont-Ferrand, et *Travaux du Laboratoire de Géologie de l'Université de Clermont-Ferrand* n° 5.
- DAUTRY J. (1960) — Les Combrailles, leurs aspects, leurs structures, leur place dans le Nord-Ouest du Massif Central français. *Noréis*, p. 410-412.
- DUTHOU J.-L. (1965) — Étude de la bordure ouest du bassin houiller de Saint-Éloy-les-Mines. *Travaux du département de Géologie de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand* n° 32.
- FORESTIER F.-H. (1965) — Notice explicative de la carte géologique Aubusson à 1/80 000, 2^e édition.
- GROLIER J. (1965-1971) — Contribution à l'étude géologique des séries cristallophylliennes inverses du Massif Central français, la série de la Sioule (Puy-de-Dôme, Allier). Thèse d'État, Clermont-Ferrand et *Mém. B.R.G.M.* n° 64.
- GROLIER J. (1965) — Contribution à l'étude géologique du Sillon houiller entre Saint-Éloy-les-Mines et Saint-Priest-des-Champs (Puy-de-Dôme). 2^e thèse, Clermont-Ferrand.
- JULIEN A. (1896) — Carbonifère marin de la France centrale.
- LAPADU-HARGUES P. (1966) — Notice explicative de la carte géologique Gannat à 1/80 000, 3^e édition.
- LASSERRE M. (1951) — Les terrains cristallins de la partie sud-est du plateau des Combrailles. *Revue Sc. nat. d'Auvergne*, t. 17, fasc. 1-2-3-4, p. 33-39, 1 fig.
- LAUNAY L. de (1894-1902) — Notices explicatives des cartes géologiques Gannat et Aubusson à 1/80 000, 1^{er} édition.
- LETOURNEUR J. (1953) — Le grand Sillon houiller du Massif Central. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 238, t. LI.
- RESTITUTO J. (1972) — Étude de la bordure est du bassin houiller de Saint-Éloy-les-Mines (63). *Travaux du département de géologie de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand* n° 7.

VIALETTE Y. et ROQUES M. (1971) — Âge du gneiss à cordiérite d'Aubusson. *C.R. Acad. Sci.*, n° 5, p. 258-259.

Rapports miniers inédits

B.R.G.M. : G. Aubert, R. Lautel, J.-P. Carroué.

Houillères du bassin d'Auvergne : S. Nodot (1940). Étude sur le bassin houiller de Saint-Éloy — la Bouble. Rapport B. 29.

Cartes géologiques à 1/80000

Feuille *Aubusson* : 1^{ère} édition (1902), par L. de Launay,
2^e édition (1965), par F.-H. Forestier.

Feuille *Gannat* : 1^{ère} édition (1894), par L. de Launay,
2^e édition (1934), par G. Garde,
3^e édition (1966), par P. Lapadu - Hargues.

Carte des ressources minérales du Massif Central à 1/1000000 (1979), par A. Emberger et J.-J. Périchaud.

Carte des gîtes minéraux de la France à 1/500000. Feuille *Lyon* (1979), par A. Emberger et J. Méloux.

DOCUMENTS ET COLLECTIONS 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 les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme, au S.G.R. Auvergne, 22, avenue de Lempdes, 63800 Cournon-d'Auvergne ;
- Pour le département de la Creuse, au S.G.R. Limousin, 7, rue Descartes, 87000 Limoges ;
- ou encore au B.R.G.M., 6-8, rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

AUTEURS DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par François DESTHIEUX, ingénieur géologue avec la collaboration d'André BAMBIER, ingénieur géologue au B.R.G.M., pour les gîtes minéraux et exploitations minières.

REMERCIEMENTS

L'auteur de cette notice remercie particulièrement A. AUTRAN, ingénieur géologue au B.R.G.M. et P. VINCENT, professeur à l'université de Clermont-Ferrand, pour leurs conseils et leurs visites sur le terrain, P. LAPADU-HARGUES, M. ROQUES et P. TEMPIER, professeurs à l'université de Clermont-Ferrand, pour leur accueil, leur aide et leurs conseils, M. JEAMBRUN et M.-L. TURLAND, ingénieurs géologues au B.R.G.M. pour leurs conseils et échanges d'idées.

TABLEAU 2 — ANALYSES CHIMIQUES

Lieux-dits	Échant.	Analyse	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Ti O ₂	Fe ₂ O ₃	Fe O	Ca O	Mg O	Mn O	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	S	P.F.	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	Total
Saint-Genest		B.R.G.M. 9880B/3 165B	65,80	16,20	0,52	0,75	2,95	2,25	2,05	0,07	4,20	3,45	0,29			1,30	0,05	99,88
le Châtelard la Brosse	4N13	F. Sc. Clermont 8364	75,70 76,30	13,40 12,90	tr. 0,10	0,30 0,73	0 0,21	0,22 0,30	0,07 0,15	0,08 tr.	6,80 4,90	3,10 3,30	0			0,92 0,64	0,18 0,20	100,77 99,73
Rameau	5N7	F. Sc. Clermont 8334	60,80	17,80	0,80	1,05	3,65	2,05	2,60	0,09	4,55	3,80				2,03	0,28	99,50
Lenchère moulin Colas	6S5 2S1A	SFC 34744 B.R.G.M. 9880B/3 165B	64,69 62,80	16,82 16,90	0,51 0,74	0,73 0,55	4,46 4,25	2,85 3,30	1,93 3,00	0,11 0,06	3,22 3,75	2,76 3,40	0,27 0,36		1,12	0,80	0,05	99,47 99,76
moulin Colas	2S1B	B.R.G.M. 9880B/3 165B	62,00	17,40	0,67	1,25	3,90	3,10	2,85	0,06	3,65	3,25	0,47			1,05	0,10	99,75
le Prat	Sond. S17/S18	B.R.G.M. 9880B/3 165B 8567	67,70 70,80	15,60 14,95	0,43 0,60	n.d. 1,49	2,65 0,87	1,90 0,70	1,65 0,50	0,06 0,02	5,05 6,00	3,50 2,30	0,21 n.d.			0,70 1,06	n.d. 0,16	99,45 99,45
Rochebut	RBT 4-5	F. Sc. Clermont B.R.G.M. 9038	63,90	14,00	1,16	0,65	5,70	4,20	3,00	0,12	2,25	3,25	0,17			1,00	0,10	99,50
Puy-Séguy	7S35	B.R.G.M. 8566	68,50	16,50	0,60	1,03	1,82	1,50	1,10	0,04	2,60	3,35				1,80	0,16	99,00
Chez Laurent	2S31	F. Sc. Clermont B.R.G.M. 9880B/3 165B	70,60	15,00	0,37	0,70	2,65	2,10	0,95	0,09	3,35	3,70	0,12			0,60	0,05	100,28
La Motte	2N8	B.R.G.M. 9880B/3 165 B	54,40	11,40	1,65	5,60	11,05	0,80	7,05	0,80	0,10	0,05	0,62			6,40	0,20	100,12
Murat	5S41	S.F.C. 6628	70,15	14,93	0,33	0,66	1,91	1,31	0,34	0,04	4,95	3,13	0,21		1,68			99,64
Nirolles	5S9b	B.R.G.M. 8363	66,80	15,80	0,60	0,76	2,92	1,90	1,90	0,08	3,80	3,30				1,06	0,10	99,02
Bertanges	5SS5	F. Sc. Clermont S.F.C. 66630	64,94	16,31	0,51	1,78	3,08	1,98	1,12	0,08	5,29	2,62	0,12	0,03	1,67			99,53