



ST-ÉTIENNE

**CARTE
GÉOLOGIQUE
AU
1/50 000**

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

ST-ÉTIENNE

XXIX -33

La carte géologique à 1/50.000
ST-ÉTIENNE est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80.000 :
au nord-ouest : MONTBRISON (N° 167)
au nord-est : LYON (N° 168)
au sud-ouest : MONISTROL (N° 176)
au sud-est : ST-ÉTIENNE (N° 177)

MONTBRISON	ST-SYMPHORIEN- SUR-LOISE	GIVORS
FIRMINY	ST-ÉTIENNE	VIENNE
MONISTROL- SUR-LOIRE	ANNONAY	SERRIÈRES

DIRECTION DU SERVICE GÉOLOGIQUE ET DES LABORATOIRES
Boîte Postale 818 - 45 - Orléans-la-Source



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

La feuille Saint-Étienne intéresse partiellement trois grandes unités géologiques différentes :

1 - Sa moitié SE couvre une bonne part de la *série métamorphique du Pilat* et de son substratum granito-anatexique.

2 - Dans sa moitié NW, les schistes cristallins qui se développent également largement participent à la *série métamorphique du Lyonnais* dont le domaine essentiel se situe plus au Nord.

3 - Enfin les diverses formations du *synclinal carbonifère de Saint-Étienne* masquent dans cette moitié NW, une grande partie du substratum cristallin.

Sur le plan géographique et morphologique, la région sud-orientale correspond au versant nord du Massif du Pilat, profondément découpé par l'érosion; la grande dépression houillère de Saint-Étienne sépare ce massif de celui du Lyonnais, au Nord, dont les premiers contreforts méridionaux s'inscrivent seuls dans le cadre de la feuille.

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

E. Éboulis. Les pentes les plus élevées du Massif du Pilat sont recouvertes par un manteau discontinu mais parfois fort épais d'éboulis, à blocs souvent énormes, connus sous le nom local de « chirats ». Ces éboulis, dont certains sont consolidés et recouverts de denses forêts de sapins, mais dont d'autres sont encore vifs, se sont essentiellement formés aux dépens des horizons leptyniques de la série métamorphique qui, en quelques points, les dominent encore en hautes falaises déchiquetées (arêtes du « Saut du Gier », Pic des Trois Dents).

Fz. Alluvions actuelles et récentes. Les vallées du Gier, du Furan et de l'Ondaine, et celles de leurs affluents, sont tapissées par des alluvions modernes sablo-caillouteuses et polygéniques, d'épaisseur très variable, et dont le substratum est fait de terrains cristallins et houillers.

Fy. Alluvions moyennes. Quelques témoins d'une phase plus ancienne d'alluvionnement dans le réseau hydrographique actuel s'observent dans les vallées du Furan (l'Étrat) et du Dorlay (Grand'Croix), sous la forme de basses terrasses faites du même matériel sablo-caillouteux polygénique.

Fx. Alluvions anciennes. Au NNW de Saint-Paul-en-Jarez, à plus de 40 m au-dessus du niveau du Dorlay, existe un placage argilo-caillouteux, riche en quartz et en gros galets de roches cristallines, résidu d'alluvions anciennes d'âge indéterminé (peut-être villafranchien).

pFv. Plio-Villafranchien : limons et cailloutis. Dans l'angle NW de la feuille au Nord de La Fouillouse, une puissante nappe d'épandage de cailloutis mêlés à des limons argilo-sableux, plus ou moins micacés, recouvre à l'altitude approximative de 480 m terrains houillers et cristallins.

r1-h5. Autunien et Stéphanién supérieur. Les formations qui se rattachent à cet étage ambigu ne sont guère visibles qu'au toit d'un accident longitudinal important à pendage Sud, la faille de Dourdel-Montsalçon dont la trace au jour suit approximativement une ligne Roche-la-Molière - Terrenoire; elles se caractérisent par une flore extraordinairement appauvrie par rapport à celle des assises stéphaniennes sous-jacentes, sans que par ailleurs des espèces nouvelles apparaissent; en particulier, nulle trace de *Callipteris conferta* n'a été trouvée, et l'on peut penser qu'elles représentent le *Stéphanién supérieur*, avec peut-être un peu d'*Autunien inférieur* au sommet.

Du point de vue du faciès pétrographique, dont le changement coïncide avec cet appauvrissement très rapide de la flore, on a affaire à un ensemble puissant de schistes, grès et surtout poudingues de teinte grise, comportant à la base de rares et médiocres veines de houille (*faisceau de Bellevue*), et surmonté de formations de même type mais rubéfiées, de couleur lie-de-vin. Le tout, c'est-à-dire les assises schisto-gréseuses et conglomératiques constituant l'*étage du couronnement* s. str., et le faisceau productif de Bellevue, a une puissance estimée au maximum à 1 500 mètres.

h5f. Stéphanién supérieur. Assise d'Avaize. Cet horizon, dit encore *Série de la Ricamarie*, puissant de 400 m, comporte une douzaine de couches de houille associées en deux *faisceaux des Littes et de Beaubrun* et séparées par des schistes et grès feldspathiques. Son âge stéphanién supérieur est d'ailleurs discutable, dans la mesure où sa flore n'est guère différente des assises sous-jacentes : seules s'observent l'apparition d'*Odontopteris minor brongnarti*, trop endémique pour caractériser vraiment une subdivision du Stéphanién, et la raréfaction, mais non la disparition totale, d'*Odontopteris brardi*.

h5e, d, c. Stéphanién moyen. Assise de Saint-Étienne. L'assise de Saint-Étienne comporte deux séries séparées par un contact tectonique qui, de Terrenoire, se trace en direction de Villars après une double virgation au Sud et à l'Est de Saint-Jean-Bonnefond. Ce sont :

— la *Série du Treuil* (**h5e**) au Sud de l'accident, puissante de 1 100 m et qui inclut les 16 couches de houille (en tout 40 m de charbon à peu près) du *faisceau de Grüner* réparties dans un ensemble de sédiments fins schisto-gréseux. Elle est caractérisée par la *flore classique de Saint-Étienne* : *Odontopteris reichiana*, *Alethopteris grandini*, *Callipteridium pteridium*, *C. gigas*, *Linopteris germari*, *L. brongniarti*, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Odontopteris brardi*, Pecopteridées, *Cordaites* divers, etc.

— la *Série de la Talaudière* (**h5cd**) au Nord de l'accident, puissante de 400 mètres. Elle comprend à la partie supérieure une épaisse formation de conglomérats micacés à gros éléments de granite, gneiss et micaschiste (*Gratte rouge de la Chazotte*, **h5d**) au sein de laquelle s'intercale le *faisceau de la Chazotte*, schisto-gréseux à charbon exploitable; sa partie inférieure est de même une formation de sédimentation torrentielle, très polygénique (*Poudingue mosaïque*, **h5c**), à galets de silex noirs, microgranites, roches effusives diverses (rhyolites, roches vertes), silex calcédoine, quartz et diverses roches silicifiées, formation qui correspond à un horizon-repère très constant et au sein de laquelle s'intercale, au SW de Grand'Croix, une venue éruptive de nature rhyolitique, le « *gore vert* », épaisse de quelques mètres (ρ). La flore de la Série de la Talaudière (*flore de la Chazotte*), sur laquelle on ne possède à la vérité qu'assez peu de données, bien que proche de celle de la Série du Treuil, possède une physionomie propre liée à la présence d'un petit nombre d'espèces particulières (*Odontopteris genuina*, *Pecopteris boutonneti*) en même temps qu'à une plus grande abondance des *Cordaites*.

h5b, a. Stéphanien inférieur. Assise de Rive-de-Gier. Dans l'Assise de Rive-de-Gier, développée essentiellement dans les parties nord et est du bassin, se distinguant :

— au sommet le *Faisceau de la Péronnière* (**h5b**), qui n'existe qu'au Sud et surtout au NW de Saint-Chamond où il atteint (Rive-de-Gier) l'épaisseur maximale de 200 mètres. Fait de schistes gréseux et grès fins, renfermant une quinzaine de mètres de charbon répartis en 4 ou 5 couches exploitables, dont la plus élevée importante (« grande masse de Rive-de-Gier »), ce faisceau possède une association végétale particulière (*flore de Rive-de-Gier*) avec *Pecopteris arborescens* et *P. lamuriana*, *Mixoneura ovata*, *Linopteris neuropteroides*, *Corynopteris erosa*, *Sphenopteris chaerophylloides*, *Sphenophyllum emarginatum* et nombreuses Sigillaires cannelées.

— à la base, la *Brèche de base*, ou *Brèche de la Fouillouse* (**h5a**), amas confus de blocs habituellement anguleux et de taille très variable, de nature granitique quasi exclusivement dans la région de Rive-de-Gier, micaschisteuse à gneissique pour l'essentiel plus à l'Ouest; niveaux subordonnés de grès, parfois de schistes charbonneux, exceptionnellement de véritables petites couches de charbon; puissance maximale au Nord de Saint-Étienne : 600 mètres.

hC Conglomérats indifférenciés d'âge incertain. On a groupé sous la notation **hC** divers terrains de niveau stratigraphique incertain et de nature détritique grossière assez constante : *Poudingues de Saint-Chamond*, conglomérats quartzo-miacés à gros éléments qui constituent une formation compréhensive où pourraient se trouver tous les niveaux des Assises de Saint-Étienne et Rive-de-Gier, et expriment peut-être un vaste cône de déjection accolé au versant du Pilat; *Conglomérats de Ricolin*, faciès rouge des conglomérats quartzo-miacés.

hQ. Terrains silicifiés. Au Nord et au NW de Saint-Étienne, un horizon de roches silicifiées correspondant au sommet de la brèche de base, affleure en une bande continue de Saint-Priest à Landuzière; les sources thermales responsables de ce dépôt, pénécotemporaines de la venue rhyolitique de Grand'Croix, seraient à rapporter à la même période d'activité volcanique.

ROCHES CRISTALLOPHYLLIENNES

§¹. **Chloritoschistes.** Roches très fissiles, finement cristallisées, de teinte verte, à clivage satiné luisant. Composition minéralogique : quartz concentré souvent en grosses amygdales, muscovite, chlorite, grenat brun clair sporadique, ilménite en bâtonnets, amas de leucoxène, albite limpide; localement, biotite et grenat à divers degrés de chloritisation, plagioclase séricitisé à inclusions de zoïsite. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation minérale (muscovite) discrète et linéation de microrides parallèles; kinks nombreux, ordonnés en deux systèmes suborthogonaux; microplis de type semblable déversés au SSE. En lame mince, structure confuse, microplissée à lenticulaire, avec phyllites déformées dans les charnières de plis et définissant une schistosité cristallophyllienne, ou en lamelles rectangulaires articulées en arcs polygonaux dans les lenticules et en alignements rectilignes dans un clivage de fracture tardif. Composition chimique de schiste argileux banal.

Les chloritoschistes fins se développent dans l'angle NE de la feuille, en une bande tronquée obliquement vers le Sud par des accidents cassants. Ils contiennent de multiples niveaux plus siliceux, peu épais, tendant vers le quartzite ou la leptynite. Vers le Nord, ils deviennent progressivement lamelleux, à trame prépondérante de muscovite et pennine en plus grands cristaux.

§¹_{Ab}. **Chloritoschistes à albite.** Roches du type précédent et mêlées à elles, mais très riches en albite pure qui se présente en cristaux de quelques dixièmes à 1 mm, subautomorphes et à macles rares, limpides, riches parfois en inclusions d'où leur teinte rosée (oxydes de fer, rutile...) et même noire (graphite). Généralement, l'albite se dissémine dans le mica-schiste, bosselant ses surfaces de schistosité : à quelques niveaux, elle se développe massivement et on passe à de vraies *albitites* en gisements lenticulaires concordants.

§². **Micaschistes à deux micas.** Roches de grain très fin, de teinte brune, à texture micaschisteuse fruste, ou massive et finement gneissique, d'aspect toujours tourmenté. Composition minéralogique : quartz dont une partie est ségréguée en exsudats lenticulaires, muscovite, biotite brun rouge, albite limpide en cristaux ovalaires dans les lits phylliteux et pœcilitiques dans les lits quartzeux, tourmaline néogène. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation minérale discrète et linéation de microrides parallèles; kinks rares en un système subméridien; microplis de type semblable fréquents, déversés au SSE. En lame mince,

structure du type de celle des chloritoschistes, avec biotite en lamelles mal orientées et albite généralement non déformées. Composition chimique de pépite silico-alumineuse.

Dans la partie orientale de la feuille, ces micaschistes fins à deux micas affleurent au Sud des chloritoschistes, dont ils se distinguent parfois mal dans les zones altérées. A l'Ouest du méridien de Grand' Croix, ils touchent directement au Nord aux micaschistes lamelleux à deux micas, dont le séparent des accidents cassants ou auxquels ils passent progressivement par l'intermédiaire, dans ces derniers, d'une zone de rétro-morphose. Ils comportent par ailleurs, spécialement à l'Est, de fréquentes et minces intercalations leptyniques à quartziteuses.

§²_{Ab'} **Micaschistes à deux micas et albite.** Roches du type précédent et mêlées à elles, mais très riches en albite pure au point d'être localement des albitites. Ces albitites à biotite ont, avec les micaschistes à deux micas, les mêmes relations que les albitites à chlorite avec les chloritoschistes.

§³ **Micaschistes à deux micas, cordiérite, andalousite.** Il s'agit là de roches qui, dans leurs grandes lignes, sont du type des micaschistes à deux micas, mais les silicates d'alumine s'y développent progressivement et massivement, visibles sur la tranche de l'échantillon sous la forme de filets noirâtres discontinus. Deux associations minérales définissent deux sous-types lithologiques, d'ailleurs indiscernables sur le terrain :

— l'un, qui touche aux micaschistes à deux micas, est encore à albite phénoblastique, et à muscovite abondante qui coexiste avec la cordiérite ferreuse; ce dernier minéral, seul silicate d'alumine présent, est très généralement altéré;

— l'autre, sous-jacent au précédent et de texture plus régulière, est à oligoclase indenté avec le quartz; la muscovite y est rare, et l'andalousite parfois phénoblastique s'y joint à la cordiérite.

Exsudats quartzeux fréquents, pegmatitiques rares. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation d'éirement commune, kinks rares de direction subméridienne, microplis de type semblable très fréquents, déversés vers le Sud ou le SE, et de type concentrique (micro-ondulations).

Ces micaschistes, inséparables du point de vue de la disposition des micaschistes à deux micas dont ils constituent le plancher, montrent comme eux de très nombreuses et fines couches de leptynites plus ou moins quartzieuses, en alternances parfois rythmiques : la formation à silicate d'alumine est d'ailleurs, globalement, plus riche en silice que la formation à deux micas sus-jacente.

§⁴ **Micaschistes à sillimanite.** Roches de grain toujours fin, sombres, à texture massive. Composition minéralogique : quartz indenté avec l'oligoclase, orthose de faible triclinisme, biotite, cordiérite, sillimanite fibreuse; andalousite sporadique; muscovite typiquement absente. Mêmes éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon que dans les micaschistes à deux micas et andalousite.

Les micaschistes à sillimanite se différencient au mur de ceux à deux micas, cordiérite et andalousite. Ils contiennent, ainsi que parfois ces derniers, des accidents hyperalumineux sous la forme de micaschistes très cristallins, noduleux, à andalousites centimétriques riches en inclusions

hélicitiques de magnétite — d'où leur teinte brun noir commune — avec spinelle vert et fibrolite. Des granites et pegmatites hololeucocrates disposés en petits mais multiples gisements laccolitiques s'associent régionalement à eux.

ξ₁. **Micaschistes lamelleux, type lyonnais.** Micaschistes à texture feuilletée, largement cristalline, dont la trame micacée épaisse enrobe de fréquentes amandes quartzzeuses d'exsudation, et parfois des phénocristaux de minéraux hyperalumineux. Composition minéralogique : muscovite dominante, biotite lamellaire, parfois pennine ou sillimanite semi-séricitisée, albite-oligoclase et quartz; la phase phénoblastique comporte habituellement : grenat almandin, staurotide à inclusions hélicitiques, parfois disthène (abondant dans les micaschistes de La Tour-en-Jarez, au Nord du bassin houiller, et de Saint-Paul-en-Jarez, au Sud, en particulier), rarement andalousite avec une biotite II non orientée, exceptionnellement oligoclase. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation minérale et linéation de microrides parallèles : kinks assez nombreux, ordonnés en deux systèmes suborthogonaux dont l'un reprend la linéation minérale; microplis de type semblable, déversés vers le SSE; très rares plis isoclinaux intéressant la schistosité cristallophyllienne. Les microplis semblables sont localement abondants au point que la roche se débite en « crayons » plutôt qu'en plaques; les minéraux engagés dans ces structures ne sont toutefois pas déformés en général, et les micas en particulier s'ordonnent en arcs polygonaux dans les charnières. Composition chimique de schistes argileux.

Des intercalations leptyniques, voire quartzzeuses, de grain assez grossier, se différencient en divers points de ces micaschistes. Dans la partie sud de la bande diagonale continue qu'ils forment du SW au NE de la feuille d'autre part, leur rétro-morphose régionale plus ou moins poussée suivant les lieux s'exprime par la chloritisation de la biotite et du grenat, la séricitisation des silicates d'alumine et l'altération du plagioclase. Enfin, des amandes quartzo-pegmatitiques à mica blanc et beaux cristaux prismatiques d'andalousite rose de plusieurs centimètres, s'y inscrivent dans les zones riches en staurotide.

ξ₂. **Gneiss à deux micas, type lyonnais.** Sous leur aspect le plus banal, gneiss relativement phylliteux, à texture feuilletée et largement cristalline, bien réglés. Composition minéralogique : oligoclase granoblastique associée au quartz, muscovite et biotite lamellaires, parfois sillimanite séricitisée ou grenat almandin, exceptionnellement microcline. Mêmes éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon que dans les micaschistes lamelleux, avec toutefois un seul système de kinks. Composition chimique de pépite silico-alumineuse.

Des bancs à grain assez fin, à tendance leptynique ou quartziteuse, s'intercalent dans les gneiss phylliteux, en alternances rythmiques irrégulières. Par ailleurs, au voisinage des micaschistes lamelleux, un type à texture glanduleuse se différencie en une sorte de grosse lentille, de Saint-Martin-en-Coailleux à Grand-Croix au Sud du bassin houiller d'une part, au Nord de l'Étrat d'autre part (vallée du Roteux : ce faciès n'a pas été là distingué des micaschistes lamelleux); il se caractérise par le développement, entre les feuilletés micacés, de lentilles allongées ou de lits épais de quelques millimètres, à grain grossier et d'allure parfois franchement granitique, fait de quartz et oligoclase à gouttes quartzzeuses

engrenés; localement, aspects de migmatites avec filons et amandes granitiques; on remarquera que, au Sud du bassin houiller, ce faciès de gneiss glanduleux ainsi que celui des micaschistes lamelleux à biotite II et andalousite se développent là où, en regard, la brèche de base du Houiller est constituée d'éléments granitiques de forte taille et dont on ne connaît pas l'origine.

ζ¹. **Gneiss à cordiérite, sillimanite.** Gneiss bien réglés, à texture feuilletée ou régulièrement litée, de grain encore fin et alors massifs mais associés à des passées schisteuses, ou de cristallisation grenue. Composition minéralogique; quartz, oligoclase, rare orthose faiblement triclinique avec myrmékite sporadique, biotite, sillimanite fibreuse, cordiérite dans le Massif du Pilat, tous minéraux associés en une structure granoblastique normale. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation minérale (biotite, sillimanite) et linéation de microrides parallèle dans les gneiss du Lyonnais, linéation d'étirement striant irrégulièrement la foliation dans ceux du Pilat, microplis de type semblable, déversés; microplis intrafoliaux. Composition de schistes argileux.

Dans le Massif du Pilat, les gneiss à cordiérite-sillimanite, homogènes, se développent entre les méridiens de Terrenoire à l'Ouest et Rive-de-Gier à l'Est, en deux horizons séparés presque constamment par un niveau leptynique : un horizon schisteux supérieur au mur des gneiss œillés ou, directement, des micaschistes à sillimanite, et un horizon grenu inférieur. Dans les Monts du Lyonnais, les gneiss à sillimanite, séparés des gneiss à deux micas par un très important accident, contiennent de fréquents bancs massifs à tendance leptynique, des amandes pegmatitiques concordantes et, surtout à l'Ouest, des lentilles à faciès d'anatexite grenue parfois importantes.

ζ₀. **Gneiss œillés.** Gneiss très largement cristallins, à trame schisteuse riche en filets quartzeux et régulièrement microplissée, et semis dense de phénocristaux subautomorphes de feldspath alcalin. Composition minéralogique : quartz, oligoclase, orthose de triclinisme faible ou nul, perthitique (albite en film, veines et taches), myrmékite sporadique, biotite, sillimanite, muscovite secondaire parfois. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation d'étirement très constante et linéation minérale (biotite, sillimanite) parallèle, microplis de type semblable déversés au Nord-Ouest. Composition chimique moyenne de granite calco-alcalin.

Les gneiss œillés constituent un horizon parfaitement défini, puissant de quelques mètres à près de 300 mètres, de la série métamorphique du Pilat entre les méridiens de Terrenoire et Rive-de-Gier; un banc massif de leptynite, épais de quelques mètres, les sépare habituellement des micaschistes à sillimanite de leur toit, un autre, localement plus important, des gneiss à cordiérite-sillimanite sous-jacents.

ζ_{Me}. **Gneiss migmatique à biotite-cordiérite.** Formation intermédiaire par ses caractères et sa situation entre les gneiss à sillimanite et les anatexites à cordiérite dans les Monts du Lyonnais, possédant une individualité cartographique mais tenant des premiers son architecture en bancs, et des seconds sa texture plissotée ou nébulitique, voire même grenue, sur des étendues notables. Minéraux des gneiss à sillimanite, auxquels s'ajoute la cordiérite. Même composition chimique.

Les gneiss migmatiques à cordiérite passent très progressivement d'une part aux gneiss à sillimanite, et d'autre part aux anatexites à cordiérite sur le territoire de la feuille voisine, Saint-Symphorien-sur-Coise.

δ. Amphibolites. Des amphibolites de trois types s'intercalent en couches continues à divers niveaux des séries métamorphiques du Lyonnais et du Pilat :

— *amphibolites schisteuses noires*, parfois associées (Massif du Pilat) à des pyroxénites à amphibole en petits lits, régulièrement interstratifiés en bancs décimétriques, métriques ou décamétriques dans les gneiss à sillimanite et à cordiérite ou à cordiérite sans sillimanite. Composition minéralogique : hornblende verte, oligoclase basique à labrador, quartz, avec sphène, apatite, ilménite, pyrrhotine, biotite sporadique, ou au contraire diopside diallagique qui prédomine dans certains lits ou lentilles franchement pyroxéniques; localement, grenat. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation minérale accusée (hornblende), microplis de type semblable déversés à couchés et d'axe parallèle à la linéation minérale (Massif du Pilat). Composition chimique de basalte ou d'andésite.

Dans la série du Pilat, ce type d'amphibolite constitue l'important horizon de Pouyardière, qui se développe en direction sur plus de 10 km avec une épaisseur maximale d'une centaine de mètres.

— *amphibolites claires à épidote*, roches tantôt massives, tantôt finement litées, en couches très minces dans les micaschistes fins à silicates d'alumine. Composition minéralogique : actinote, diopside, épidote, quartz, la prédominance marquée de l'un ou de l'autre des trois premiers minéraux définissant, tantôt une amphibolite, tantôt une pyroxénite, tantôt une épidotite. Composition de marne gréseuse.

— *amphibolites hétérogènes*, de grain fin à grossier, de texture schisteuse à litée gneissique, nébulitique parfois ou même grenue; le faciès fin et régulièrement orienté, proprement amphibolique, alterne avec le faciès à gros grain migmatique ou s'y présente en enclaves. Composition minéralogique : quartz, oligoclase ou andésine, hornblende verte, parfois biotite, augite ou grenat, ilménite, magnétite, sphène et apatite. Composition chimique variable, dioritique à gabbroïque.

Les amphibolites hétérogènes, dans la série du Lyonnais, forment deux horizons distincts, puissants chacun de quelques dizaines à quelques centaines de mètres suivant les lieux, longs de plus de 30 km et dont l'extrémité méridionale est seule visible sur cette feuille.

δ_g. Amphibolites à résidus de gabbros. Il s'agit d'amphibolites grenues massives, homogènes, à gros grain, en petits gisements laccolitiques dans les gneiss à sillimanite-cordiérite du Massif du Pilat (les Fonds, au Sud de la Valla-en-Gier). Leur paragenèse est celle des amphibolites schisteuses noires, mais les minéraux s'y disposent en une structure grenue palimpseste; localement, reliques de gabbros. Composition chimique gabbroïque.

ε. Éclogites. Deux très petits gisements d'éclogites amphibolitisées sont connus près du hameau d'Albuzy dans les Monts du Lyonnais, à l'extrémité de la bande méridionale d'amphibolites hétérogènes. Roches massives, de couleur noir verdâtre, denses, à grenat (almandin-pyrope)

auréolé de kélyphite, kélyphitoïde d'omphacite, rutile, ilménite et leucoxène, quartz. Des amphibolites à kélyphite en dérivent. Composition chimique de gabbro.

σ . **Serpentinites.** Connues en un petit nombre de pointements de très faible superficie dans le Massif du Pilat (près de Roizey dans le granite, partie SE de la feuille; près du Mont dans les micaschistes au SE de Saint-Chamond) et dans celui du Lyonnais (au NW de Valfleury, dans les gneiss à sillimanite; à proximité immédiate des éclogites d'Albuzy, dans les amphibolites hétérogènes). Roches massives à serpentine maillée et chlorite blanche, résidus d'olivine et d'orthopyroxène. Au contact des gneiss et micaschistes encaissants, ces serpentinites présentent les auréoles minéralogiques réactionnelles classiques à amphiboles fibreuses, talc et chlorite.

λ_{σ} . **Gneiss leptyniques œillés.** Gneiss massifs et de teinte claire, à trame de grain fin et semis peu dense de phénocristaux subautomorphes de feldspath alcalin (faciès gneiss œillé), ou de grain moyen sans phénocristaux (faciès leptynique). Composition minéralogique : quartz parfois et partiellement ségrégé en filets, orthose de triclinisme faible ou nul (perthite à albite en veines, taches, ou en échiquier pour les phénocristaux, en films pour les microcristaux), myrmékite fréquente, biotite, sillimanite. Éléments structuraux à l'échelle de l'échantillon : linéation d'étirement parfois très accusée sur la foliation, linéation minérale (biotite et sillimanite) parallèle, microplis déversés de type semblable, fin réseau de diaclases normales à la foliation, en un ou deux systèmes associés à la linéation. Composition chimique de granite alcalin sodi-potassique (ou d'arkose).

Les gneiss œillés leptyniques constituent un horizon bien défini puissant de quelques mètres à quelques décamètres, de la série métamorphique du Pilat, qui relaie vers l'Ouest celui des gneiss œillés s. str. et leptynites de leur mur et de leur toit. Ils sont directement en contact, d'une part avec les micaschistes à sillimanite, d'autre part avec les anatexites à cordiérite du tréfond granito-migmatique.

λ . **Leptynites.** Roches massives et très claires, habituellement de grain moyen, mais de texture variable conduisant à distinguer plusieurs sous-types étroitement mêlés sur le terrain dans la plupart des cas :

— leptynites s. str. et gneiss leptyniques, d'orientation régulière et de grain parfois assez fin, subordonnés;

— leptynites granitoïdes, de grain variable, à lits micacés discontinus largement et irrégulièrement plissés, ou nébulitiques;

— leptynites œillées, caractérisées par l'éparpillement anarchique et peu dense de phénocristaux ovoïdes de feldspath alcalin dans une trame régulière ou d'aspect anatexique.

Par endroits, ces roches, et particulièrement le sous-type granitoïde, sont tachées de petites (1 cm) ségrégations ovoïdes zonées, à cœur de biotite rouge palmée et écorce de biotite verte mêlée à des vermiculures quartzieuses. Éléments structuraux : linéation d'étirement et linéation minérale (sillimanite) parallèle.

Toutes ces leptynites ont une composition minéralogique très constante : quartz (31 %), orthose (31 %) de triclinicité faible et peu perthitique

(albite en films, veines ou taches), albite (30 %), biotite (5 %), sillimanite (1 %), muscovite secondaire (2 %); grenat sporadique. Composition chimique de granite sodi-potassique.

Les leptynites constituent dans le Massif du Pilat une frange discontinue, mince au toit, plus épaisse au mur des gneiss œillés, ainsi qu'un épais niveau au sein des gneiss à sillimanite-cordiérite sous-jacents; en quelques points, ces horizons se rejoignent, les leptynites se substituant totalement aux autres formations.

M_λ. Leptynites granitoïdes. Il s'agit des roches du sous-type déjà décrit ci-dessus, qui constituent à elles seules, dans le Massif du Pilat, un horizon assez continu et localement puissant au toit des gneiss œillés granitoïdes définis ci-dessous.

M. Gneiss œillés granitoïdes. Gneiss très largement cristallins, à foliation plane ou, plus souvent, texture anatexique fruste marquée par un plissement régulier des lits micacés qui sinuent entre les phénocristaux d'orthose. Composition minéralogique : quartz, oligoclase, microperthite d'orthose faiblement triclinique à auréole myrmékitique ou albitique, biotite, sillimanite, muscovite secondaire. Composition chimique de granite alcalin à calco-alcalin sodi-potassique. Éléments structuraux, à l'échelle de l'échantillon : linéation d'étirement discrète et linéation minérale (sillimanite) parallèle, microplis couchés synfoliaux.

Les gneiss œillés granitoïdes forment, à la base de la série métamorphique du Pilat, un horizon continu entre les méridiens de Terrenoire et Rive-de-Gier, puissant de plusieurs centaines de mètres. Dans leur partie inférieure, ils s'appauvrissent en phénocristaux, jusqu'à même n'en plus contenir dans des gneiss granitoïdes à faciès d'anatexie; vers le haut, ils passent par raréfaction conjointe de la biotite et des phénocristaux aux leptynites granitoïdes.

M_μ. Anatexites claires à cordiérite. Ces roches, qui se différencient progressivement et très localement à la base des gneiss granitoïdes dans le Massif du Pilat, se caractérisent par la présence, et localement la grande abondance, de nodules de cordiérite allongés (jusqu'à 10 cm) et orientés comme la foliation régionale, dans une matrice blanche, presque totalement dépourvue de biotite, hétérogranulaire et à feldspaths souvent automorphes. Bouffées pegmatitiques. Paragenèse à quartz, orthose perthitique faiblement triclinique, oligoclase, biotite en très petites paillettes, cordiérite; sillimanite et grenat sporadiques, myrmékite.

Les anatexites claires à cordiérite forment, pour l'essentiel, de vastes panneaux dans le granite et les anatexites sombres à cordiérite.

M_ν. Anatexites sombres à cordiérite et/ou sillimanite. Roches hétérogènes, où des zones schisteuses, à foliation plane ou plissotée, se mêlent étroitement à des parties finement grenues, de texture nébulitique, à petits feldspaths carrés; leur grande richesse en biotite, et souvent cordiérite en petits prismes dispersés ou concentrés en globules centimétriques, leur confère une teinte sombre, bleutée à la cassure fraîche, virant au brun jaunâtre par altération. Composition minéralogique : quartz, orthose avec myrmékite, oligoclase basique, biotite, sillimanite fibreuse, cordiérite. Composition chimique globale de pépite silico-alumineuse.

Les anatexites sombres constituent, dans la partie méridionale des Monts du Lyonnais, des lentilles au sein des gneiss à sillimanite et des gneiss migmatitiques à cordiérite auxquels elles passent progressivement en toute continuité. Dans le Massif du Pilat, elles se différencient très rapidement à la base des gneiss granitoïdes, voire des gneiss œillés leptyniques, des leptynites et même des micaschistes à sillimanite au delà des méridiens de Terrenoire vers l'Ouest et de Rive-de-Gier vers l'Est; elles s'associent intimement aux anatexites claires et au granite à biotite, en substratum de la série métamorphique du Pilat. Elles s'identifient aux « gneiss d'Aubusson » du NW du Massif Central.

ROCHES ÉRUPTIVES

γ_I . **Granite à biotite.** Sous son aspect le plus banal, granite homogène à grain moyen, structure grenue équante à feldspaths automorphes, localement et irrégulièrement porphyroïde, assez sombre. Composition minéralogique : quartz, oligoclase basique à andésine zoné, orthose peu perthitique (albite en film ou minces veinules) subordonnée, biotite abondante, cordiérite prismatique commune, sillimanite fibreuse sporadique. Chimisme calco-alcalin monzonitique.

Ce granite forme dans l'angle SE de la feuille le massif de Roizey, à limites compliquées et diffuses dans la mesure où il passe progressivement, mais rapidement aux anatexites sombres à cordiérite ou au granite hétérogène dont il tient par ailleurs des panneaux. Au SW de Pavezin, il touche directement, par l'intermédiaire d'un faciès orienté à texture planaire ou porphyroïde fluidale, voire linée, aux micaschistes à sillimanite dans lesquels il est ainsi intrusif concordant.

Dans l'angle NW, le granite de Saint-Héand est fort analogue, mais dépourvu de cordiérite et de sillimanite.

γ_{IM} . **Granite à biotite hétérogène.** Ce granite diffère du précédent par son hétérogénéité, liée à la fois à des variations considérables et souvent rapides dans sa texture, et à l'existence d'enclaves schisteuses diverses localement nombreuses et parfois fort importantes. Les variations de texture tiennent, tantôt au changement rapide de la taille moyenne des cristaux, tantôt à l'existence ou non, et aux dimensions et répartitions de phénocristaux d'orthose, tantôt encore à la présence locale d'une orientation de toute la matière granitique ou des seuls phénocristaux, ou enfin à des modifications de la composition minéralogique quantitative et spécialement des teneurs en biotite et cordiérite. Les enclaves les plus nombreuses et importantes — 100 m de long et plus —, et de limites floues, sont d'anatexites; les autres sont de gneiss, voire de micaschistes, beaucoup plus petites (quelques cm à dm), de forme sphérique à ellipsoïdale et à limites nettes.

Le granite hétérogène se différencie en masses de dimensions et formes très variables au sein des anatexites à cordiérite du Pilat dont il se distingue sans ambiguïté par son grain de taille toujours bien supérieure et l'automorphisme accusé de ses feldspaths.

γ^1 . **Granite à muscovite.** Granite hololeucocrate à grain fin, de texture habituellement homogène et équante, parfois hétérogène nébulitique, exceptionnellement schisteuse en bordure de fracture. Structure grenue à plagioclases automorphes dans le type homogène, granoblastique dans le type hétérogène. Composition minéralogique : quartz en grains isodiamétriques, orthose perthitique (albite en veines et taches) de faible triclinisme, albite, muscovite, biotite peu fréquente, andalousite sporadique, micropegmatites graphiques banales. Chimisme très constant de granite alcalin sodi-potassique, très pauvre en calcium.

Sur le territoire de la feuille, le granite à muscovite se présente dans des conditions de gisement de quatre sortes :

— en bouffées, filons ou amas discordants à l'intérieur des leptynites, à proximité immédiate et s'y enracinant, ou les relayant latéralement dans la série métamorphique. Il y est souvent à texture hétérogène et structure granoblastique.

— en laccolites d'épaisseur métrique à décamétrique, de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de long, dans les micaschistes à silicates d'alumine dont le granite homogène se délimite franchement.

— en lentilles et couches de faible pendage, fort importantes et qui définissent un, ou peut-être deux « horizons » plissés dans l'ensemble granito-anatexique de la partie SE de la feuille; ces horizons connaissent à l'Est, sur la feuille Vienne, un développement remarquable. Granite de type homogène, à limites nettes.

— en filons verticaux intrusifs dans ce même ensemble.

γ_s . **Granite schisteux syntectonique.** Granite sombre homogène, de grain moyen à fin et localement porphyroïde, à texture schisteuse, se débitant en plaques à surfaces striées de cannelures d'étirement et d'alignements parallèles de biotite fraîche; structure cataclastique à cloisons de biotite, avec cordiérite et sillimanite parfois, et feldspaths automorphes. Composition minéralogique : quartz, orthose peu perthitique de faible triclinisme, oligoclase, biotite, cordiérite prismatique et sillimanite fibreuse accessoire. Chimisme calco-alcalin monozonitique.

Le granite schisteux, ou parfois simplement liné, localement riche en septums de toutes tailles de toutes les micaschistes et gneiss à silicates d'alumine, forme dans le Massif du Pilat, région occidentale, deux puissantes lentilles concordantes dans les micaschistes à sillimanite, et dans celui du Lyonnais la bordure sud-orientale du granite de Saint-Héand.

γ^3 . **Roches microgrenues.** Ces roches très massives constituent, dans l'angle SE de la feuille, neuf petits massifs elliptiques de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de long, allongés en direction du NE ou de l'ENE et alignés en chapelets dans cette même direction — qui est celle des principales fractures —, encaissés dans le granite à biotite, le granite hétérogène et les anatexites à cordiérite. Deux types pétrographiques :

— un type clair, à structure microgrenue large irrégulièrement porphyrique et subdoléritique. Composition minéralogique : quartz rare, orthose, andésine zonée, biotite en nids, ilménite, sphène et apatite aciculaire. Chimisme de granite calco-alcalin monzonitique.

— un type sombre, à pâte fine et structure porphyrique franche. Même composition minéralogique avec plus de biotite et d'apatite, et pyroxène

pseudomorphosé en agrégats d'amphibole, biotite, zoisite et sphène. Chimisme monzonitique.

Type clair et type sombre forment chacun quelques massifs, le second étant par ailleurs en enclave dans le premier et contenant lui-même de petites enclaves anguleuses de gneiss. Ces roches sont intrusives dans les anatexites, mais antérieures au granite à biotite qui les recristallise par contact et y émet des filons.

FILONS

Rhyolite. Connues localement sous le nom de « gore vert », des rhyolites argilisées à phénocristaux de quartz et feldspath ont été signalées, à l'affleurement et dans les travaux souterrains, dans la région de Grand' Croix; elles seraient en filons et coulées dans le poudingue mosaïque du Stéphanien moyen.

Andésite, microdiorite. Des filons d'andésite et microdiorite à mica noir ou pyroxène recourent les schistes cristallins immédiatement au Sud et au Nord du bassin houiller; ils seraient d'âge stéphanien ou permien, par analogie avec des filons semblables encaissés au NE dans les assises houillères.

Quartz. Quartz blanc, massif, parfois accompagné de barytine (Dizimieux, dans l'angle NE de la feuille), fluorine, rares sulfures (le Châtelard, à l'Ouest de Doizieux), etc., en filons de diverses directions et d'âge carbonifère, permien ou triasique.

Mylonites. Elles dérivent de schistes cristallins variés, granites, etc., sont de type bréchique ou à nodules, et soulignent en majorité des accidents cassants souvent très redressés.

REMARQUES PÉTROLOGIQUES, STRATIGRAPHIQUES ET STRUCTURALES

I - RÉGIONS CRISTALLINES

Les données concernant la *nature originelle, l'âge stratigraphique, celui des transformations métamorphiques et leurs modalités* peuvent se résumer ainsi :

Les formations métamorphiques reconnues sur le territoire de la feuille se rapportent à deux séries distinctes par leur histoire et probablement leur âge : la *série métamorphique du Lyonnais*, qui se développe très largement au Nord du Bassin houiller de Saint-Étienne, et la *série métamorphique du Pilat* qui se définit dans ce massif.

Sont à rattacher à la *Série lyonnaise* les micaschistes lamelleux à deux micas et les gneiss à deux micas, qui affleurent au Nord et au Sud des terrains carbonifères et en constituent le substratum comme l'indiquent les sondages, les gneiss à sillimanite et les gneiss migmatiques à cordiérite dont l'extension au Nord de la feuille est considérable. L'ensemble participe à un bâti cristallophyllien antéhercynien, et exprime la recrystallisation, sous l'action d'un métamorphisme du *type dit* à « *disthène-sillimanite* » ou de pression intermédiaire, d'une très épaisse série sédimentaire pélitique, de caractère flyschöide ou franchement argileuse. L'âge stratigraphique de cette série sédimentaire est probablement infra-paléozoïque, *Briovérien inférieur* s. lat., et certainement antédévonien. Les transformations métamorphiques sont sans doute à attribuer au cycle cadomien, ou/et peut-être au cycle calédonien, avec reprise rétromorphique à l'hercynien.

Se classent dans la *série du Pilat* les micaschistes fins à deux micas, micaschistes à silicates d'alumine, gneiss œillés des diverses sortes, gneiss à sillimanite-cordiérite et faciès leptyniques associés, anatexiques ou non. Les associations minérales reconnues dans ces diverses formations témoignent d'une recrystallisation sous fort gradient de température et pression lithostatique demeurée faible : la *Série du Pilat* appartient ainsi au *type dit* « à *andalousite-sillimanite* » ou de basse pression. Dans sa frange nord, les caractères structuraux et paragénetiques de ses roches s'expliquent au mieux par la recrystallisation, après une phase de rétro-morphose minéralogique et dynamique généralisée, des métamorphites anciennes de la *Série lyonnaise*. Mais au Sud, sa nature originelle paraît être celle d'une série sédimentaire détritique, assez grossière et entrecoupée d'épisodes éruptifs acides à la base (gneiss granitoïdes œillés ou non : arkoses; leptynites : coulées et tufs rhyolitiques), de plus en plus fine et argileuse vers le haut (micaschistes à intercalations quartzueuses et leptyniques : schistes et grès en alternances irrégulièrement rythmiques). Son âge stratigraphique n'est pas connu avec certitude; il est possible qu'il soit *briovérien supérieur*. L'âge du métamorphisme de basse pression qui lui a conféré ses traits caractéristiques actuels ne l'est pas non plus; toutefois, ses relations avec la *Série lyonnaise* au Nord, née d'un métamorphisme général d'âge antédévonien certain, suggèrent qu'il s'agit d'un *métamorphisme hercynien*, probablement même jeune, antéstéphanien cependant.

L'appartenance des chloritoschistes à l'une ou l'autre série est encore discutable : certains d'entre eux possèdent en effet un « motif structural » complexe qui les apparente aux formations de la *Série lyonnaise*, mais d'autres semblent bien issus de la recrystallisation épizonale de ces mêmes formations. Les anatexites claires et sombres à cordiérite s'intègrent, quant à elles, à la *Série lyonnaise* à la base de laquelle elles se situent normalement au Nord, sur la feuille Saint-Symphorien-sur-Coise : elles semblent ainsi jouer, vis-à-vis de la *Série du Pilat*, le rôle d'un socle.

La *granitisation* relève, pour l'essentiel, de l'évolution hercynienne. Dans la *Série métamorphique du Pilat*, les *granites à muscovite* apparaissent liés spatialement aux leptynites, dont ils dérivent par fusion anatexique et cristallisation subséquente dans des conditions physiques qui sont celles du métamorphisme de basse pression; une origine semblable peut être retenue pour ceux d'entre eux qui s'encaissent dans le tréfond granito-anatexique, et l'âge hercynien de tous ainsi fixé. Le *granite à biotite du Pilat* en liaison génétique dans l'espace avec les anatexites à cordiérite, est

régionalement discordant sur les horizons lithologiques et fait intrusion dans les termes de la série métamorphique du Pilat; il s'associe par ailleurs intimement à certains de ceux-ci, les gneiss, sous sa forme linéée, sur les feuilles voisines de Vienne, Serrières et Annonay à l'Est et au Sud; il paraît exprimer la palingénèse du vieux socle migmatique à l'époque hercynienne. Le *granite de Saint-Héand*, qui se rattache à la granitisation syntectonique (J. Peterlongo) des Monts du Lyonnais, est très probablement du même âge. Quant aux *roches microgrenues*, l'alignement de leurs gisements suivant la direction des grandes cassures hercyniennes milite en faveur d'une mise en place durant ce cycle.

Du *point de vue architectural*, trois unités principales se succèdent du NW au SE :

— La *série monoclinale du Lyonnais*, qui affleure dans la moitié NW de la feuille de part et d'autre du Bassin houiller, et dont les gneiss et micaschistes s'ordonnent en « disposition inverse » : les plongements quasi systématiques vers le NW ou le Nord, des surfaces de foliation, parallèles aux surfaces de stratification et à celles d'isométagmorpisme, font que se succèdent de haut en bas gneiss migmatiques à cordiérite, gneiss à sillimanite-orthose, gneiss plagioclasiques à deux micas, mica-schistes à deux micas, staurotide et grenat, et même chloritoschistes, si on admet qu'ils participent à cet édifice.

Cette série correspond au flanc méridional, déversé vers le SE et compliqué d'accidents de chevauchement (dislocation de Chagnon - Grand-quartier), du vaste anticlinal cristallophyllien des Monts du Lyonnais; elle représente peut-être le flanc inversé d'une mégastructure tangentielle plus ample, la nappe du Gier (A. Demay), dont la réalité paraît attestée par l'existence d'une charnière anticlinale dans les gneiss à deux micas de la vallée du Gier, et celle de plis isoclinaux métriques à hectométriques, harmoniques. La dispersion générale des divers éléments structuraux de toutes les formations témoigne par ailleurs d'une histoire tectonique polyphasée.

— La *série monoclinale du Pilat*, à plongement régulier au NW ou au Nord des surfaces de foliation, stratification et d'isométagmorpisme conformes, et dont les divers termes s'ordonnent au contraire normalement; la concentration marquée des pôles de ses divers éléments structuraux prouve d'ailleurs la simplicité de son évolution tectonique. Cette série, continue et concordante des gneiss granitoïdes de base aux mica-schistes à deux micas, affronte l'unité précédente, soit par l'intermédiaire d'accidents cassants, soit directement : à la discordance à l'échelle de la carte qui s'observe en divers lieux correspond toutefois un passage ménagé de l'une à l'autre, avec accordance progressive des foliations dans une zone étroite à poches mylonitiques locales.

La limite nord de la Série du Pilat est définie par l'isograde + biotite qui se situe, tantôt dans les gneiss ou mica-schistes lamelleux rétro-morphosés de la Série Lyonnaise, tantôt dans les chloritoschistes.

— Le *dôme granito-migmatique* dont ne s'observe qu'une petite partie au SE. A valeur de socle pour l'essentiel vis-à-vis de la série du Pilat, il comporte sans doute aussi, incorporés à lui par évolution anatectique, des fragments de sa couverture (leptynites en particulier, sous la forme des « horizons » de granite à muscovite). Le granite à biotite palingénétique en forme une bonne part, mordant localement sur cette couverture dans laquelle il fait intrusion jusqu'au niveau des mica-schistes (au NW de Pélussin, en particulier).

C'est à l'*orogénèse cadomienne* — un âge calédonien n'étant toutefois pas en théorie exclu — que l'on peut attribuer les déformations souples de style isoclinal, et en particulier la nappe de Gier, qui affectent la Série métamorphique lyonnaise, étant entendu que les orogénèses plus récentes l'ont marquée ensuite de leur empreinte, spécialement l'*orogénèse hercynienne*. A cette dernière se rapportent les déformations de style souple de la Série du Pilat, ainsi que des *déformations cassantes* dont l'importance est primordiale : c'est à des accidents cassants pour la plupart très redressés, et qui ont joué en compression, que se rapporte la majorité des amas parfois énormes de mylonites considérés, il y a peu, comme autant de jalons à la base de nappes.

Les accidents reconnus appartiennent à deux systèmes d'importance inégale :

— les fractures majeures ont une orientation SW-NE à WSW-ENE, conforme à celle du Bassin houiller et de sa faille-limite sud, la faille du Pilat; elles se marquent fort bien dans la topographie, et commandent souvent, surtout en pays granitique, la disposition du réseau hydrographique; elles assurent par leur jeu vertical, qui correspond assez souvent à un effondrement du compartiment septentrional, l'apparition ou la répétition de certains faciès, en même temps qu'elles décrochent localement, habituellement vers le SW, les compartiments méridionaux.

— l'autre système groupe des fractures qui sont orientées au Nord, au NNE ou au NNW. Les nouvelles cassures, qui sont relativement mineures et ne s'accompagnent guère de mylonites décrochent les grands accidents de direction varisque ou viennent mourir contre eux.

Toutes ces fractures jouaient dès *avant le Stéphanien*, ainsi qu'en témoignent les galets de mylonite dans le conglomérat de base du Houiller; elles étaient encore actives après l'*Autunien*. Il est probable qu'elles furent revivifiées par l'orogénèse alpine. C'est dans les fissures de distension ouvertes normalement à elles que se mirent en place, en divers points, les filons quartzeux et les rares minéralisations connexes.

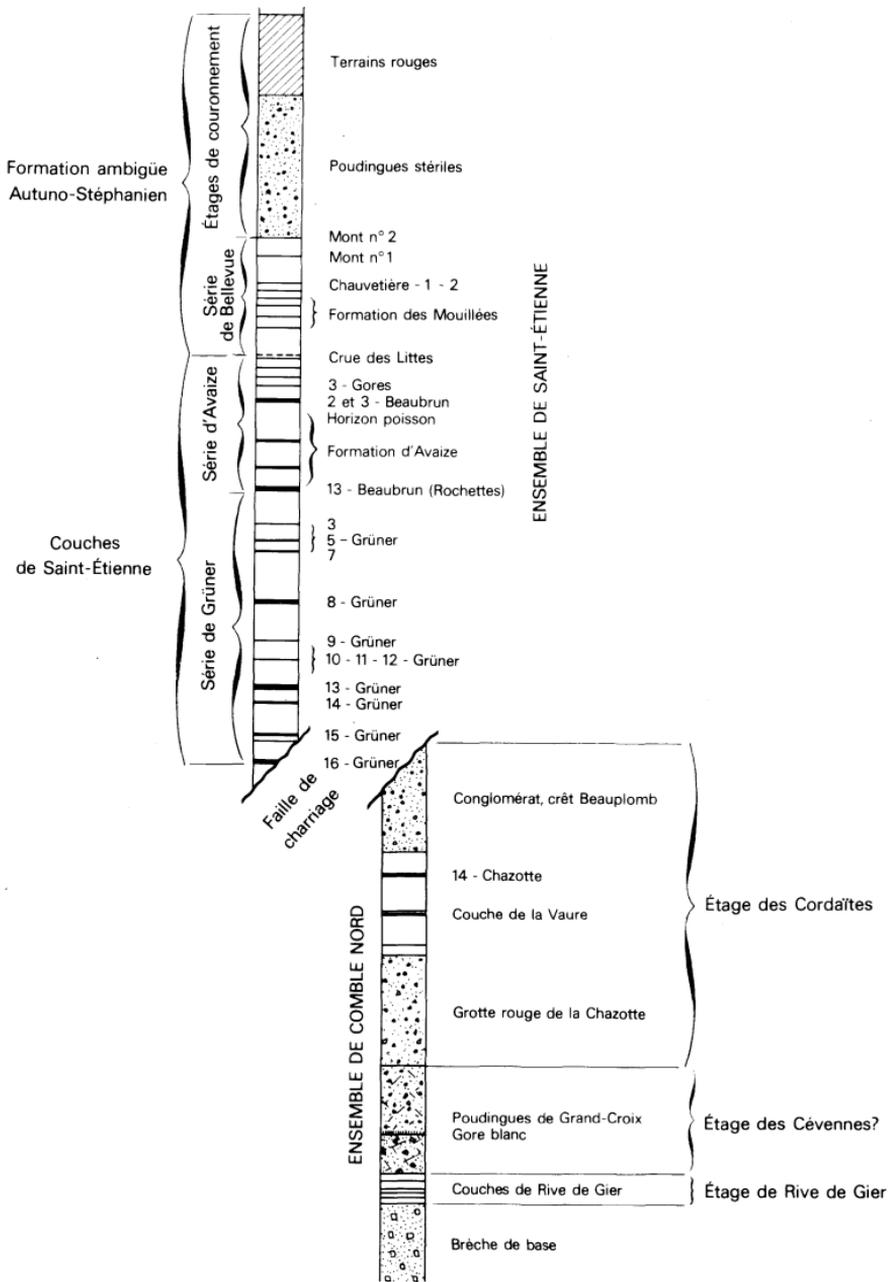
II - BASSIN HOULLER DE SAINT-ÉTIENNE

Des études récentes (J. de Maistre), il résulte que le Bassin houiller de la Loire ne présente pas de coupe stratigraphique continue. Deux ensembles doivent y être distingués (coupe ci-jointe), qui constituent deux gisements :

— *L'ensemble du Comble-Nord*, s'étendant au Nord du parallèle d'Izieux et comprenant le faisceau de la Péronnière, les poudingues de Grand'Croix et ceux de Sorbiers. Cet ensemble, d'environ 1 700 m d'épaisseur, est resté lié au socle au cours des vicissitudes tectoniques ultérieures : c'est le « gisement en place ».

— *L'ensemble de Saint-Étienne*, sis au Sud du parallèle d'Izieux et comprenant la série des couches de Saint-Étienne et l'Autuno-Stéphanien. Totalisant 3 000 m de puissance, ce second ensemble serait charrié sur le précédent : c'est le « gisement charrié ».

Au total, les dépôts stéphaniens de la Loire auraient, brèche de base non comprise, 4 700 m d'épaisseur en deux cycles sédimentaires de caractéristiques assez voisines.



COUPE DU HOULLER DE SAINT-ÉTIENNE

D'après J. de Maistre (1963)

Les deux ensembles définis ci-dessus se seraient formés dans deux dépressions parallèles orientées environ NE-SW, dont celle « de Saint-Étienne » aurait commencé à se dessiner quand l'autre achevait de se combler; ils auraient été ensuite rapprochés par charriage de l'unité de Saint-Étienne. Après la mise en place du lambeau charrié, les dépôts houillers paraissent avoir été étirés par une poussée oblique venue du bord sud, et due peut-être à un déplacement en bloc vers l'Ouest du Massif du Pilat; ainsi comprimés au toit de la faille du Pilat, ces dépôts se sont alors arqués en synclinal dissymétrique à flanc sud redressé, disposition tout spécialement visible dans le gisement en place. L'ensemble de ces déformations est postérieur aux dépôts de l'Autuno-Stéphaniens, et à rapporter probablement à la phase saaliens. Des dislocations assez récentes, contemporaines des plissements alpins (elles affectent un lambeau oligomiocène près de la Triollière sur la feuille voisine de Firminy), ainsi que l'érosion, ont donné au bassin sa configuration actuelle.

SONDAGES

De multiples sondages, la plupart anciens, ont été forés dans les terrains houillers, dont certains ont été descendus à grande profondeur.

La dernière campagne de sondages s'est déroulée de 1956 à 1961, dans la moitié occidentale de la feuille et surtout à l'Ouest de Saint-Étienne. Plus de 75 sondages ont été forés, dont il existe les coupes détaillées. Une trentaine ont dépassé 500 m, le plus profond ayant atteint 1 430 mètres. Parmi ces sondages récents, dont les principaux ont été reportés sur la carte, les cinq qui suivent ont touché le socle :

N° du Code minier	Commune	Dénomination	Cote orifice	Toit du Cristallophyllien	Cote fond
745-5-15	Roche-la-Molière	S. 14 (Lanlyre)	536,78	— 15,22	— 29,82
745-5-16	Roche-la-Molière	E. 5	550,62	— 2,58	— 2,58
745-5-17	Roche-la-Molière	S. 13 (La Piotière)	603,20	— 38,20	— 69,20
745-5-18	Roche-la-Molière	S. 27 (La Briqueterie)	628,06	— 94,41	— 115,64
745-5-23	La Ricamarie	S. 18 (Les Combes)	618,35	— 344,48	— 353,65

PRINCIPAUX TRAVAUX ET DOCUMENTS CONSULTÉS

— Cartes antérieures.

— Travaux de GRUNER, GRAND'EURY, P. TERMIER (1889); P. TERMIER et G. FRIEDEL (1906-1907); G. FRIEDEL et F. GRANDJEAN (1910); P. BERTRAND (1918); F. BLONDEL (1925); P. PRUVOST (1945, 1947); A. DEMAY (1924-1948); M. CHENEVOY (1959-1969) et en particulier :

— pour les Monts du Lyonnais :

B. LASNIER, 1968, *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), X, p. 179.

J. PETERLONGO, 1960, *Ann. Fac. Sc. Univ. Clermont*, n° 4.

— pour le Massif du Pilat :

M. CHENEVOY, 1964, 89° Cong. Soc. Sav., Lyon.

M. CHENEVOY, 1967, *Bull. Carte géol. Fr.*, 279, LXI, p. 351.

M. CHENEVOY et J. RAVIER, 1963, *C. R. Ac. Sc.*, 256, p. 446.

M. CHENEVOY, 1964, *Bull. Carte géol. Fr.*, 277, LX, p. 51.

A. DEMAY, 1931, *Mém. Expl. Carte géol. Fr.*

A. DEMAY, 1948, *ibid.*

J. RAVIER et M. CHENEVOY, 1966, *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), VIII, p. 133.

— pour le Bassin houiller :

J. DE MAISTRE, 1963, *Rev. Ind. Min.*, 45, n°s 7 et 8.

Coupe des sondages des Houillères du Bassin de la Loire.

Auteur de la notice : M. CHENEVOY