



CHÂLUS

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

CHÂLUS

La carte géologique à 1/50 000
CHÂLUS est recouverte par la coupure
ROCHECHOUART (N° 163)
de la carte géologique de la France à 1/80 000

	Rochechouart	Limoges
La Rochefoucauld		
Montbron	CHALUS	Nexon
Nontron	Thiviers	S'-Yriex -la-Perche

MINISTÈRE DU REDÉPLOIEMENT INDUSTRIEL
ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	3
<i>ROCHES MÉTAMORPHIQUES</i>	3
<i>ROCHES ÉRUPTIVES</i>	16
<i>ROCHES FILONIENNES</i>	19
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES</i>	19
REMARQUES PÉTROLOGIQUES ET STRUCTURALES	20
<i>DONNÉES STRATIGRAPHIQUES</i>	20
<i>DONNÉES MÉTAMORPHIQUES</i>	22
<i>DONNÉES STRUCTURALES</i>	25
<i>GRANITOÏDES</i>	27
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	27
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	27
<i>RESSOURCES MINÉRALES</i>	29
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	30
<i>PRINCIPAUX DOCUMENTS ET TRAVAUX CONSULTÉS - BIBLIO-</i> <i>GRAPHIE</i>	30
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	32
AUTEURS	33

INTRODUCTION

La feuille Châlus s'inscrit dans la partie occidentale du Limousin et intéresse le plus externe des trois ensembles de plateaux qui s'étagent d'Ouest en Est, des terrains sédimentaires de l'Angoumois et du Périgord à la cote 200 jusqu'à la montagne limousine. Pour la plus grande partie du territoire, la morphologie, monotone, est celle d'un plateau vallonné au relief très surbaissé, discrètement penté vers l'Ouest et dont l'altitude se tient entre 300 et 400 mètres. Ce plateau est ici encadré par deux systèmes de collines : les monts des Cars et de la forêt de Vieillecour à l'Est, les plus élevés (531 et 554 m), et les buttes de Saint-Mathieu et d'Abjat à l'Ouest. Le réseau hydrographique s'écoule vers le Nord-Ouest (qui est sensiblement la direction des couches) au Nord et vers le Sud-Ouest au Sud, de part et d'autre d'un axe surélevé orienté est-ouest à hauteur de Châlus. Le plateau central, façonné dans les micaschistes, les gneiss et diverses sortes de leptynites, est un pays de taillis et de bocages, de prairies ou de cultures. Les collines, granitiques, sont boisées.

L'importance du couvert végétal, le grand développement des formations superficielles nées de l'altération en place des matériaux rocheux et la mollesse de la topographie font que l'observation géologique est ici délicate, et même souvent impossible : la faible densité des affleurements et leur qualité médiocre rendent le diagnostic peu sûr, l'interprétation discutable, l'extrapolation hasardeuse.

Du point de vue géologique, deux sortes de formations se distinguent, dont les caractères ont commandé la morphologie :

- *des granites*, qui constituent deux « môles » ; l'un à l'Est correspond au massif de Saint-Nicolas-Courbefy qui s'étend largement sur le territoire de la feuille voisine Nexon (granite de Ladignac—Saint-Hilaire-les-Places), l'autre à l'Ouest associe leucogranite de Saint-Mathieu et granite à biotite d'Abjat. Les granites de Saint-Nicolas et d'Abjat, qui sont des granites calco-alkalins banals, appartiennent probablement au cortège des plutons de la Vienne moyenne intrusifs au Namuro-Westphalien dans les gneiss du Haut-Limousin. Le leucogranite de Saint-Mathieu s'inscrit, lui, dans le prolongement méridional de la Chaîne de la Haute-Vienne, et il paraît bien représenter un élément de ce complexe mis en place à la même époque ;
- *des terrains métamorphiques* occupant un vaste ensellement axé au Nord-Nord-Ouest. Ces terrains se présentent comme une trame schisteuse (Ensemble I de micaschistes et gneiss d'origine pélitique) où s'insèrent des formations quartzofeldspathiques diverses, les unes massives, homogranulaires (Ensemble III de leptynites homogènes, d'origine volcanique ou granitique), les autres rubanées, ocellées ou ocellées, et disposées en assises stratifiées (Ensemble II d'anciens complexes volcano-détritiques, ou peut-être plutoniques, acides). Des roches basiques et ultrabasiqes, parfois en massifs stratiformes différenciés, s'inscrivent à divers niveaux de la trame ; elles sont l'expression d'un magmatisme basique important, contemporain pour l'essentiel de la sédimentation pélitique. La totalité de ces formations serait d'âge infracambrien à paléozoïque inférieur, probablement antédévotionien.

Dans la plus grande partie de l'ensellement métamorphique, toutes ces formations se disposent monoclinalement, plongeant uniformément vers le Nord-Est ou l'Est-Nord-Est ; ce n'est que dans l'angle sud-est de la feuille, au delà du vaste champ de fractures de la Coquille, que les assises dessinent une synforme axée à l'Ouest-Sud-Ouest. Cette disposition résulte d'une tectonique tardive, polyphasée, postérieure aux phases de déformation synchrones (*s.l.*) du métamorphisme mésozonal qui a transformé profondément sédiments et roches éruptives antécarbonifères.

DESCRIPTION DES TERRAINS

ROCHES MÉTAMORPHIQUES

Ensemble I — Gneiss et micaschistes d'origine pélitique

L'Ensemble I forme la trame du territoire couvert par la feuille. Trois formations lithologiques principales ont été distinguées, affleurant en des sites géographiques distincts ; il s'agit, d'Ouest en Est :

- d'une formation micaschisteuse à biotite et muscovite, développée pour l'essentiel en une bande subméridienne continue au long du massif leucogranitique de Saint-Mathieu qui occupe la partie occidentale de la feuille ; cette formation, homogène, admet comme seules intercalations des quartzo-leptynites ;
- d'une formation de gneiss plagioclasiques à deux micas ou biotite seule, disposée à l'Est de la précédente au méridien de Châlus ; elle en est séparée par un important complexe ocellé stratifié dont elle englobe de multiples éléments en même temps qu'elle s'exprime à son intérieur en lentilles concordantes ; elle enserre par ailleurs, au niveau de Châlus, une formation de gneiss rubanés à biotite et, un peu à l'Ouest, une formation de gneiss à hornblende ; elle est riche en intercalations amphiboliques ;
- d'une formation de gneiss schisteux à sillimanite-muscovite qui borde à l'Est le massif granitique de Saint-Nicolas-Courbefy ; elle englobe d'importants horizons de leptynites au sein desquels elle forme de multiples lentilles.

ξ¹. **Micaschistes à biotite et muscovite.** Deux variétés de micaschistes à deux micas, qui n'ont pas été séparées sur la carte, doivent être distinguées : un micaschiste à texture feuilletée, assez largement cristallin, dont la trame micacée épaisse enrobe de minces lentilles quartzueuses, et un micaschiste de granulométrie plus fine, fissile et à surface de clivage satinée luisante, ou plus cohérent et quartzeux. Le premier est exclusif dans le tiers nord de la bande micaschisteuse et en constitue la frange orientale ; le second prédomine ailleurs ; l'un et l'autre peuvent avoir leurs traits caractéristiques maquillés par la recristallisation induite, à l'Ouest, par le leucogranite de Saint-Mathieu.

Le micaschiste feuilleté présente une foliation serrée soulignée par un fin litage *p.p.* tectonique, parfois microplissée et bosselée de *rods* quartzeux et portant une linéation d'intersection et d'étirement ; texture lépidoblastique à amygdalolitée. Composition minéralogique banale : le quartz est en partie concentré en grosses amygdales parfois plissées ; l'oligoclase acide est engrené avec le quartz dans les lits siliceux et en poeciloblastes allongés dans la foliation ; la muscovite, prédominante, et la biotite sont en grandes lames enchevêtrées dans les feuillets micacés et en lamelles qui dessinent, dans des amandes internes à ces feuillets, des figures en chevron et les charnières polygonales de microplis synfoliaux, dont elles soulignent aussi le plan axial, dans les lits quartzeux ; grenat sporadique enveloppé par la foliation, ou surimposé. La proximité du leucogranite de Saint-Mathieu se traduit par la présence de lames trapues de micas blanc et noir et de poeciloblastes de cordiérite ou d'andalousite, perturbant la foliation, et par une abondante tourmalinisation ; parallèlement, le grenat est pseudomorphosé en biotite et chlorite, ou en biotite, muscovite et quartz.

Le micaschiste satiné a des caractères texturaux semblables, mais présente parfois un rubanement. L'oligoclase y est souvent remplacé par l'albite en ocelles millimétriques allongés dans la foliation, ceinturés ou non par les lits micacés et à structure hélicitique (inclusions de quartz en rubans, micas, ilménite, rutile, graphite, poussières diverses, disposées en files droites ou plissées, discordantes ou non sur la foliation) ; la muscovite, prédominante, forme une trame fibreuse ponctuée de bâtonnets concordants d'ilménite et de lames de biotite ; le grenat est parfois

abondant, en gros cristaux qu'enveloppe ou non la foliation, ou en petits individus automorphes inclus dans la muscovite; la staurotide est sporadique, en phénocristaux disposés à l'emporte-pièce et souvent allongés dans la foliation. Paragénèse de contact analogue à celle du micaschiste feuilleté. Structures microscopiques : plis synschisteux isoclinaux et à charnières micacées polygonales dans les niveaux quartzeux, en chevrons aplatis dans les niveaux phylliteux; plis postschisteux, en chevrons ouverts (gaufrage macroscopique) ou de type pli-fracture, à charnières polygonales également.

Au plan du métamorphisme, on notera l'ubiquité de l'association muscovite—biotite; la présence commune de l'almandin qui est, suivant les cas, antérieur à la foliation, ou synchrone, voire postérieur; enfin le développement tardif de la staurotide, limité aux micaschistes les plus occidentaux et exclusif de celui de l'albite ocellaire.

Au plan géochimique, les deux variétés de micaschistes ont la composition de pélites argileuses, à tendance quartzeuse locale.

λ. **Quartzo-leptynites à biotite et muscovite.** L'enrichissement local en éléments quartzo-feldspathiques des micaschistes à deux micas conduit, à l'extrême, à des quartzites, leptynites ou termes intermédiaires : roches massives et homogènes, ou discrètement litées avec de minces lentilles quartzuses, de granulométrie fine, blanches ou brunes, à débit en dalles pailletées de mica blanc qui définit une linéation minérale; texture granoblastique, hétérogranulaire à ocelles feldspathiques. Leur composition minéralogique comporte : quartz souvent très abondant (jusqu'à 60 %) en microcristaux allongés dans la foliation; albite engrenée avec le quartz, ou ocellaire; biotite et surtout muscovite lamellaires éparées ou concentrées en lits discontinus; minéraux accessoires (apatite, zircon) nombreux, anorthose relique rare et globules sporadiques d'albite maclée en échiquier. Composition chimique de grès quartzeux, feldspathiques ou argileux, suivant les lieux.

Les quartzo-leptynites types constituent un horizon bien défini, épais de quelques dizaines de mètres, l'horizon de Puydoyeux, conforme à la foliation régionale et continu sur plus de 3 km au Nord-Est de Saint-Saud-Lacoussière dans la partie sud-ouest de la feuille. Des termes de passage aux micaschistes banals, micaschistes leptyniques ou quartzeux, forment par ailleurs, de multiples bancs d'épaisseur décimétrique à plurimétrique, dispersés.

ζ¹⁻². **Gneiss plagioclasiqes à biotite ou à deux micas.** L'ensemble de la formation des gneiss plagioclasiqes n'est pas homogène, mais comporte des termes allant d'un pôle micacé à biotite et muscovite (c'est le type gneiss banal à deux micas) à un pôle massif à biotite fine prédominante ou exclusive (c'est le type gneiss plagioclasiqes à biotite). Ces deux types et leurs intermédiaires alternent en couches individualisées d'épaisseur décimétrique à métrique, avec prédominance générale, mais plus ou moins accusée, du premier.

● **Gneiss banal à deux micas.** Roche sombre, largement cristalline, à texture feuilletée et litée ou rubanée à lenticulaire suivant le mode de ségrégation des éléments clairs; la foliation est parfois bosselée par des *rods* quartzo-feldspathiques ou plissée en chevrons ouverts millimétriques à centimétriques à charnières épaisses; granulométrie moyenne millimétrique. La composition minéralogique comporte en particulier : l'oligoclase basique en granoblastes associés au quartz, ou en poeciloblastes synfoliaux à structure hélicitique (inclusions de quartz en gouttelettes, micas, grenat...) et localement antiperthitiques (microcline de remplacement); la biotite et la muscovite en proportions variables, sous la forme de grandes lames enchevêtrées dans les lits phylliteux, de lamelles éparées dans les lits quartzo-feldspathiques où elles dessinent des structures plissées et de cristaux trapus tardifs. S'y ajoutent parfois, et suivant les lieux :

— l'almandin, en gros cristaux étirés et enveloppés par la foliation, ou automorphes et surimposés, pseudomorphosés localement par la biotite et la chlorite, ou l'association biotite—muscovite—quartz; en outre, de minuscules grenats dodé-

caédriques sont assez communément inclus en essais dans l'oligoclase poeciloblastique ou de grandes lames de muscovite ;

- le disthène, en cristaux synfoliaux parfois séricitisés ou inclus dans la muscovite, le quartz et surtout l'oligoclase poeciloblastique ; il est exceptionnellement présent, avec l'almandin, dans des mobilisats quartzo-feldspathiques ;
- la staurotide, en phénocristaux tardifs allongés ou non dans la foliation ;
- la sillimanite, sous l'habitus fibrolitique, en fibres synfoliales sans relation visible avec le disthène ou la staurotide avec lesquels elle peut coexister.

Structures microscopiques : plis synschisteux, subisoclinaux et à charnières polygonales dessinées par les micas dans les #its et amandes quartzo-feldspathiques ou quartzes (*rods*), ou parfois de style pli-fracture ; quelques plis postschisteux en chevrons ouverts à charnière micacée polygonale.

● **Gneiss plagioclasiqne à biotite.** Il diffère du gneiss banal par sa granulométrie plus fine, sa texture plus massive, litée à rubanée. Sa composition minéralogique est qualitativement la même, avec prédominance de l'oligoclase granoblastique associé au quartz dans des lits épais, et biotite quasi exclusive dans de minces cloisons micacées ; grenat et disthène localement abondants.

Au plan du métamorphisme, on notera la répartition géographique différenciée de certains minéraux : le grenat « libre », en gros cristaux, est ubiquiste, mais le grenat inclus dans l'oligoclase se cantonne à la région orientale du domaine d'affleurement des gneiss plagioclasiques, et celui englobé par la muscovite à la région occidentale ; le disthène synfolial, accompagné ou non, ou remplacé par le disthène blindé dans l'oligoclase, n'est connu que dans la région est ; la staurotide tardive coexiste à l'Ouest avec le grenat et déborde vers le Sud-Est sur l'aire du disthène, voire de la fibrolite ; cette dernière enfin s'observe aux marges nord-est et sud-est du domaine gneissique concerné où elle semble contemporaine du disthène.

Au plan géochimique, les gneiss plagioclasiques ont une composition de grauwacke (charge en soude égale ou supérieure à celle en potasse) ou tendant vers celle des shales, suivant leur plus ou moins grande richesse en plagioclase.

ζ¹⁻². **Gneiss schisteux à biotite, muscovite et sillimanite.** La formation des gneiss schisteux comporte, comme celle des gneiss plagioclasiques, un ensemble de termes allant du gneiss schisteux s.s., largement prédominant, à un gneiss grossier massif, à litage fin et régulier, souvent à biotite seule ; ce dernier type, disposé en bancs récurrents épais de quelques centimètres à plusieurs mètres, est surtout présent dans la partie supérieure (géométrique) de la formation.

Le *type schisteux* est une roche sombre, à feuilletés micacés épais séparés par de minces lits ou amandes quartzo-feldspathiques et des films de sillimanite ; la foliation, régulière, porte parfois une linéation minérale et d'intersection et est localement plissée en chevrons centimétriques qui peuvent déterminer un débit en meneaux. Sa composition minéralogique comporte fondamentalement : du quartz, dispersé en cristaux millimétriques déformés et allongés dans la foliation, ou concentré en lits ou amas polycristallins, à structure en mosaïque dans les charnières de plis ; de l'oligoclase basique, en poeciloblastes synfoliaux à inclusions concordantes (quartz, micas, silicates d'alumine), et/ou granoblastes associés au quartz ; de la biotite et de la muscovite, dont les lames s'enchevêtrent dans les feuilletés micacés ou dessinent des chevrons aplatis au sein de ces feuilletés et les charnières polygonales de plis synfoliaux dans les lits quartzo-feldspathiques. Comme autres minéraux, on citera : la sillimanite, parfois abondante et presque toujours présente, en paquets fibreux plissés synfoliaux ou fines aiguilles incluses dans le quartz, l'oligoclase ou la muscovite ; le grenat, banal, surimposé à la foliation et parfois pseudomorphosé par une association de quartz—plagioclase—biotite, ou plus fréquemment en essaim de petits cristaux inclus dans l'oligoclase ; le disthène, assez rare, sous la forme exclusive de « reliques blindées » dans l'oligoclase, voire le quartz ; enfin la staurotide, exceptionnelle, qui oblitère la foliation.

Structures microscopiques : plis synschisteux, très aplatis et dessinés par la fibrolite, ou plus ouverts et visualisés par les lamelles micacées disposées en arcs polygonaux ; plis postschisteux, en chevrons ouverts déjetés, parfois serrés, à charnières polygonales également.

Au plan géochimique, les gneiss schisteux à deux micas et sillimanite ont la composition de pélites argileuses ; les termes plus grossiers et à biotite seule, qui s'y intercalent, expriment une tendance grauwaackeuse parfois accusée.

ζ^{2-3} . **Gneiss rubanés plagioclasiqes à biotite.** Ces roches assez sombres, de granulométrie tantôt fine, tantôt moyenne, présentent un litage ou un rubanement parfois centimétrique d'une grande régularité ; les surfaces de foliation portent une linéation d'intersection parallèle à l'axe de plis isoclinaux centimétriques et sont déformées par des plis en chevron de même amplitude.

L'oligoclase basique, grano- ou poeciloblastique, y est systématiquement accompagné par un microcline « intermédiaire », à discrète perthite en film, parfois abondant ; la muscovite est rare, typomorphe ou secondaire et poecilitique, la biotite abondante ; le disthène est localement présent, en prismes synfoliaux demi-centimétriques, ainsi que l'almandin. Composition chimique de grès feldspathique, riche en argile, de degré de maturité moyen.

Les gneiss rubanés à biotite s'insèrent, à l'Ouest de Châlus, dans les gneiss plagioclasiqes à deux micas dont ils se différencient d'une façon ménagée mais rapide ; leur gisement, d'allongement méridien conforme à la direction générale de la foliation, paraît correspondre à un vaste corps lenticulaire aux extrémités digitées.

ζ^4 . **Gneiss plagioclasiqes à biotite et hornblende.** Roches massives, de granulométrie moyenne ou grossière, à litage ou rubanement centimétrique parfois perturbé par des bouffées ou filonnets de mobilisat quartzo-dioritique ; la foliation est souvent déformée par des plis en chevrons ouverts, décimétriques à centimétriques, auxquels est associée une schistosité discrète. Composition minéralogique : quartz abondant interstitiel et déformé ; oligoclase—andésine subautomorphe bien maclé, à cœur antiperthitique ; biotite en feuillets discontinus marquant la foliation ; hornblende prismatique ou en gros poeciloblastes dans les zones mobilisées ; grenats subautomorphes dispersés ; feldspath potassique et myrmékite localement développés. Composition chimique de grauwaacke riche en éléments basiques.

Les gneiss plagioclasiqes à hornblende s'intercalent dans les gneiss plagioclasiqes à deux micas en une lentille allongée suivant la foliation régionale sur 2,5 km, large à l'affleurement de 0,8 km ; le passage des uns aux autres est très progressif.

Ensemble II — Formations essentiellement quartzo-feldspathiques ocellées à œillées

L'Ensemble II regroupe, parmi les formations essentiellement quartzo-feldspathiques, celles dont les termes, massifs ou dont la foliation demeure habituellement fruste, contiennent pour la plupart des ocelles ou yeux feldspathiques et s'ordonnent généralement en bancs ; il s'agit donc de formations stratifiées (caractère accentué par la fréquence des intercalations schisteuses), se présentant comme des alternances ou des récurrences multiples à structure généralement imbriquée de nombreuses variétés lithologiques dont les limites ne sont pas tranchées.

Sur le territoire de la feuille, les formations ainsi définies participent principalement à deux complexes qui affleurent en des sites géographiques différents, n'occupent très probablement pas la même situation stratigraphique, se distinguent par certains traits de leur pétrographie et sont sans doute de significations différentes. Il s'agit :

— *d'un Complexe ocellé stratifié* qui se développe en une bande subméridienne continue, large de 2,5 (au Nord) à 8 km (au Sud), immédiatement à l'Est de la formation micaschisteuse à biotite—muscovite. Dans ce Complexe, trois types

lithologiques principaux ont été séparés sur la carte, sans qu'il soit possible toutefois de tracer une limite entre eux tant les passages sont ménagés, les caractères changeants et les relations complexes : des *gneiss leptyniques ocellés* à *biotites* coplanaires, des *leptynites ocellées* à *deux micas* et des *leptynites à muscovite*, ocellées ou non. A l'échelle de la carte, les limites de ce Complexe, aussi bien avec les micaschistes à l'Ouest qu'avec les gneiss plagioclasiques à l'Est, sont assez franches; une certaine progressivité(*) donne toutefois, sur le terrain, un caractère schématique à leur figuration. On notera par ailleurs l'apparente concordance générale à toutes les échelles des diverses limites lithologiques entre elles et avec les foliations; aucune observation précise, mais il est vrai que les conditions d'examen ne sont pas bonnes, n'autorise à admettre, en particulier, une discordance des secondes sur les premières;

- d'un *Complexe œillé stratifié* qui se dispose immédiatement à l'Est du Complexe ocellé dans la moitié sud de la carte et en est séparé par un épais feuillet de gneiss plagioclasiques dans la moitié nord. Dans ce Complexe œillé, large à l'affleurement de 1 (au Nord) à 2,5 km (au Sud), on a de même séparé sur la carte, sans les limiter précisément pour les raisons indiquées ci-dessus, deux types lithologiques essentiels : des *gneiss leptyniques rubano-œillés* et *œillés* à biotite et muscovite et des *leptynites rubano-œillées* et *œillées* où la proportion de micas est inversée. Le Complexe œillé est, quant à ses limites et à leurs relations avec les foliations, justiciable des mêmes conclusions que le Complexe ocellé; on notera de plus que, là où ils se joignent, leur distinction est délicate et leur séparation largement arbitraire.

Un type lithologique particulier participe d'autre part aux deux Complexes, et spécialement au premier : c'est un *gneiss œillé massif* à gros grain et biotites rouges agglomérées en paquets, qui forme de nombreux gisements lenticulaires dispersés. Par ailleurs, des *gneiss leptyniques rubano-œillés* sont une dernière variété lithologique majeure des deux petits massifs complexes de Châlus et de Champagnac-la-Rivière dans la formation des gneiss plagioclasiques à deux micas à l'Est du Complexe œillé stratifié.

oc 3. Gneiss leptyniques ocellés à biotites coplanaires. Roches grises assez massives, à foliation fruste mais régulière, se débitant en plaquettes dont les surfaces portent une linéation d'étirement (biotite) et d'intersection; la trame quartzofeldspathique de granulométrie fine enserme des ocelles feldspathiques habituellement monocristallins, de taille modeste (2 mm à 1 cm), aplatis dans la foliation et allongés suivant la linéation, et d'abondance variable d'un lieu à l'autre.

Composition minéralogique : quartz syngénial déformé ou en mosaïque recristallisée; plagioclase en cristaux à macles polysynthétiques, fracturés et altérés, auréolés d'albite, et albite—oligoclase en globules à macles simples, limpides, localement antiperthitiques; microcline de triclinicité moyenne à maximale, limpide, très peu perthitique, en ocelles monocristallins maclés Carlsbad et riches en inclusions (mica blanc, quartz déformé, plagioclase altéré), en amygdales polycristallines à texture en pavés, ou encore en blastes lobés dans la trame quartzofeldspathique; biotite brun-vert à brun-rouge, en lames coplanaires non jointives; petits grenats oxydés en inclusion dans les biotites, apatite granulaire banale, épidote locale, muscovite secondaire. Composition chimique peu variable d'un échantillon à l'autre, à la frontière de celles des granites alcalins potassiques et des arkoses : le matériel original pouvait être, soit une magmatite acide, soit peut-être un sédiment arkosien très peu évolué.

Les gneiss leptyniques ocellés à biotite forment de multiples horizons d'épaisseur métrique à hectométrique, qui sont apparemment autant de lentilles très

(*) Le passage ménagé des micaschistes, ou des gneiss plagioclasiques, aux termes du Complexe ocellé se fait en quelques dizaines, voire centaines de mètres.

aplaties, à l'intérieur du Complexe ocellé^(*) dont ils sont un des éléments d'hétérogénéité; eux-mêmes varient d'ailleurs largement d'un point à un autre d'une même lentille. Ils bordent assez souvent les gneiss ocellés massifs, auxquels ils semblent passer progressivement mais très rapidement; leur contact avec les micaschistes intercalés dans le Complexe est, lui, tranché, tandis qu'à l'inverse leur différenciation des autres termes ocellés est très ménagée.

oc^λ3. Leptynites ocellées à muscovite et biotite. Roches claires, assez massives, dont la foliation marquée par des lits micacés continus quoique distants permet cependant un débit aisé en plaques à surfaces striées par une linéation accusée d'intersection et d'éirement; des ocelles de taille maximale centimétrique, allongés suivant la foliation et qu'épousent les lits micacés, s'y dispersent assez régulièrement sur un fond quartzo-feldspathique de grain millimétrique.

Composition minéralogique : quartz déformé souvent concentré en lentilles polycristallines; rare plagioclase maclé polysynthétiquement, en cristaux squelettiques, fracturés et altérés, auréolés d'albite au contact du microcline; albite (An 4-8) ou albite—oligoclase (An 8-13) en cristaux globuleux ou lobés à macles simples, totalement limpides ou à cœur poussiéreux de forme géométrique, et riches en inclusions (quartz, mica blanc) disposées en zones concentriques; feldspath potassique en ocelles ponctués d'inclusions (quartz, plagioclase altéré, micas) et de nature variable du Nord au Sud : il s'agit d'orthose de faible triclinisme au Nord, maclée Carlsbad et perthitique (film), «poussiéreuse», déformée et parfois albitisée en échiquier avec des fractures colmatées par quartz et albite, et du microcline de fort triclinisme au Sud, limpide et non déformé (**); muscovite, prédominante, et biotite en lits continus enserrant les ocelles; grenat sporadique parfois inclus dans le mica blanc; apatite granulaire abondante dans les lits micacés. Composition chimique peu variable d'une roche à l'autre, à la limite de celles des granites alcalins et des arkoses : certains horizons massifs de chimisme granitique franc pourraient être d'anciens matériaux éruptifs, tandis que d'autres, hétérogènes et moins riches en soude, correspondraient à des produits magmatiques de même type, mais remaniés(**).

Les leptynites ocellées à muscovite et biotite constituent la trame du Complexe ocellé : c'est à leur intérieur que se dispersent les lentilles plates de gneiss leptyniques ocellés à biotites coplanaires et de gneiss ocellés massifs, celles aussi (ou les bancs) de leptynites à muscovite, ocellées ou non, ainsi que de très nombreux niveaux, d'épaisseur métrique à hectométrique, de micaschistes et gneiss plagioclasiques à biotite ou deux micas; les passages à ces divers types pétrographiques sont progressifs, mais plus ou moins rapides : limites assez franches avec les termes schisteux, très floues au contraire avec les termes quartzo-feldspathiques.

(oc)^λ3. Leptynites ocellées ou non, à muscovite. Roches claires, voire blanches, massives ou parfois litées et même à débit schisteux, conséquence d'une forte teneur en muscovite qui est souvent le seul mica présent; la granulométrie est fine, inframillimétrique; des ocelles y apparaissent localement, toujours en faible quantité; les surfaces de foliation, qui portent une linéation d'intersection, d'éirement (muscovite), sont parfois déformées par des plis en chevrons centimétriques.

La composition minéralogique comporte essentiellement, outre le quartz déformé *en puzzle* : de l'albite (An 4-8) en ocelles millimétrique limpides ou à cœur poussiéreux, non déformée; un feldspath potassique globulaire, maclé Carlsbad et albitisé en échiquier; du microcline blastique quadrillé et limpide, interlobé avec l'albite et le quartz. Muscovite dispersée, ou concentrée en lits qui épousent les perthites globulaires et dessinent parfois des arcs polygonaux; grenat sporadique

(*) Leur dispersion y est très anarchique, aucun niveau repère n'a pu être défini, et donc aucune succession lithostratigraphique ni répétition tectonique.

(**) Le microcline, interlobé avec le quartz et dispersé dans la trame, auréole également l'orthose dans le Nord et peut aussi former des lentilles polycristallines à structure en pavés.

(***) D'une manière générale, ces leptynites sont moins ferreuses que les gneiss leptyniques à biotite, mais plus siliceuses.

hématisé; biotite, apatite granulaire et minéraux opaques disséminés. Composition chimique de granite alcalin : compte tenu des conditions de gisement, le matériel originel pouvait être un tuf rhyolitique peu, ou pas du tout remanié, ou un sédiment arkosien très peu évolué.

Les leptynites à muscovite, qui n'ont avec les leptynites ocellées à deux micas que des limites très floues, forment à leur intérieur de multiples bancs de puissance métrique à décamétrique et d'extension latérale hectométrique à plurikilométrique; elles les flanquent également à l'Ouest en un horizon discontinu qui peut atteindre 300 m de puissance et elles s'insèrent ainsi entre le Complexe ocellé s.s. et les micaschistes à deux micas auxquels elles passent assez progressivement.

♁³. **Gneiss leptyniques rubano-œillés à biotite, muscovite accessoire.** Roches assez claires, de granulométrie grossière (2 à 5 mm) et parfois œillées, à rubanement fruste déterminé par des lits micacés assez continus, plissés en chevrons centimétriques; localement, les micas s'éparpillent dans un faciès massif « granitoïde ». Les yeux, qui sont des monocristaux de feldspath potassique maclé Carlsbad ou plus rarement des amygdales polycristallines allongées dans la foliation, sont habituellement de taille modeste (1 à 3 cm) et très dispersés; en certains lieux toutefois, les monocristaux globuleux atteignent 10 cm et, surtout, sont beaucoup plus nombreux dans un faciès œillé s.s. développé en quelques lentilles d'extension plurihectométrique dans le gneiss rubano-œillé banal.

La composition minéralogique de la trame s'établit ainsi : quartz en grains déformés, parfois agglomérés; oligoclase basique sous deux habitus : cristaux maclés polysynthétiquement, déformés et altérés, et ocelles limpides enveloppés par les micas; feldspath potassique en blastes lobés et ocelles maclés Carlsbad, toujours limpide et peu perthitique mais de triclinisme faible au Nord et moyen à fort au Sud; biotite et muscovite associées en feuillets, grenat dispersé souvent inclus dans l'oligoclase, apatite granulaire abondante. Dans le faciès œillé s.s., les monocristaux de feldspath potassique sont à bords lobés, non déformés, et ont leur plan (010) parallèle à la foliation; ils possèdent d'autre part des inclusions (quartz, plagioclase, micas) disposées en zones concentriques, sont riches en perthites (films et taches d'albite) et pourraient représenter d'anciens mégacristaux éruptifs. Dans le même faciès, les amygdales polycristallines sont des amas de cristaux millimétriques de feldspath potassique à texture en pavés, anciens mégacristaux granulés et recristallisés ou lits boudinés.

Composition chimique de granite calco-alcalin hololeucocrate, homogène, sans différence significative entre faciès normal et faciès œillé; le matériel originel pouvait être un granite localement porphyroïde, une volcanite acide de type ignimbrétique, voire une arkose très faiblement remaniée.

Les gneiss leptyniques rubano-œillés n'admettent que de rares intercalations, et de très faible taille, de matériel schisteux; leur hétérogénéité à l'échelle cartographique tient seulement à la présence de zones lenticulaires œillées à limites floues et aussi de zones où la moindre organisation des micas, voire leur dissémination, conduit à l'individualisation du faciès granitoïde. Leur contact avec les gneiss plagioclasiques qui les bordent à l'Est, et à l'Ouest dans la moitié nord, (un niveau discontinu d'amphibolites à lentilles d'ultrabasites souligne parfois la limite) apparaît tranché; par contre, lorsqu'ils touchent aux leptynites ocellées (région des Ages, au Nord) et aux leptynites rubano-œillées (région sud-ouest), le passage d'un faciès à l'autre est ménagé.

♁³. **Leptynites rubano-œillées à muscovite, biotite accessoire.** Typiquement, roches claires, à débit en dalles, dont les surfaces portent une linéation d'étirement et d'intersection souvent accusée; fond de granulométrie moyenne, à texture rubanée déterminée par des lits micacés minces et continus, d'écartement centimétrique; yeux feldspathiques pluricentimétriques (1 à 5 cm) irrégulièrement répartis, peu nombreux dans le faciès banal, fréquents dans un faciès œillé et absents au contraire dans un faciès rubané s.s. Structures plissées localement nombreuses : plis subsoclineaux d'amplitude centimétrique (parfois suffisamment serrés pour conférer

à la roche un débit en amandes) à décamétrique, d'axes parallèles à la linéation d'intersection et d'éirement; plis en chevrons.

Composition minéralogique : quartz déformé parfois concentré en lentilles synfoliales; oligoclase basique en cristaux altérés squelettiques (An 26-30) et en ocelles limpides peu maclés (An 20-25); microcline de triclinicité moyenne à maximale, formant des blastes quadrillés associés au quartz et des phénocristaux automorphes maclés Carlsbad, allongés dans la foliation, de triclinicité croissante du centre au bord et riches en perthite (veines et taches d'albite) et inclusions quartzomiacées; muscovite et biotite en lits enserrant les feldspaths; grenat sporadique relique. Composition chimique de granite calco-alkalin hololeucocrate cependant assez pauvre en chaux, suggérant comme matériel originel une magmatite acide ou des produits de désagrégation très peu modifiés par les processus exogènes.

Les leptynites rubano-œillées se présentent sur le terrain comme une formation d'une grande hétérogénéité, marquée par la disposition des faciès très, peu ou pas œillés en alternances irrégulières de bancs métriques ou plurimétriques, et par la fréquence des intercalations schisteuses, voire amphiboliques, d'épaisseur centimétrique à plurimétrique; leur corps principal, disposé à l'Ouest des gneiss leptyniques rubano-œillés dans la moitié sud du territoire de la feuille, s'effiloche d'ailleurs vers le Nord au sein des gneiss plagioclasiques, en lentilles d'épaisseur métrique à décimétrique; leur passage ménagé aux divers environnements se fait par récurrences multiples.

(o) ζ^3 **Gneiss leptyniques rubano-œillés à biotite.** Typiquement (faciès Châlus), roches assez claires, homogènes, de granulométrie moyenne, à texture rubanée déterminée par l'alternance de feuillets de biotite et de lits quartzo-feldspathiques centimétriques; yeux et amygdales feldspathiques centimétriques (1 à 3 cm) dispersés, allongés dans la foliation et épousés par les feuillets micacés. Structures plissées nombreuses (plis subsoclineaux, plis en chevrons, plis fractures) d'amplitude centimétrique à décimétrique, linéation d'intersection et d'éirement (biotite) sur les surfaces de foliation.

La composition minéralogique de la trame comporte : du quartz engrené avec le microcline et l'oligoclase ou concentré en lentilles synfoliales déformées; un oligoclase basique sous deux habitus : cristaux altérés squelettiques, à antiperthite (microcline « maximum ») de remplacement, et ocelles millimétriques limpides; du microcline blastique de triclinicité maximale; une biotite rouge ségrégée en lits continus ou en paquets. Les yeux sont, soit des agrégats de microcline limpide à texture en pavés, soit des monocristaux maclés Carlsbad, poussiéreux, de triclinicité croissante du centre au bord et gainés de microcristaux de microcline limpide, soit enfin des amygdales quartzo-feldspathiques résultant d'un boudinage ou d'un bourrage dans les charnières de plis. Composition chimique de granite calco-alkalin monzonitique : le matériel premier pouvait être, soit une magmatite acide, soit un sédiment arkosien à tendance grauwaackeuse.

Au niveau de Châlus, les gneiss leptyniques rubano-œillés à biotite forment, seuls, un massif lenticulaire homogène à peu près dépourvu d'enclaves, hormis quelques différenciations claires à grain fin, pseudofiloniennes (méta-aplites?); ils ne paraissent pas présenter de limite tranchée avec les gneiss rubanés plagioclasiques à biotite (métagrès feldspathiques à métagrauwaackes) qui les flanquent à l'Ouest. Au Nord, au niveau de Champagnac-la-Rivière, ils participent seulement à un massif au contraire hétérogène, véritable complexe où s'associent en bancs alternants d'épaisseur métrique à décimétrique le faciès Châlus plus ou moins œillé et un gneiss leptynique massif à finement lité, avec quelques amygdales quartzo-feldspathiques, qui peut être prédominant; des interbancs gneissiques ou amphiboliques, de puissance décimétrique, accusent la stratification; des pegmatites foliées, en filons concordants boudinés et plissés, s'observent dans les bancs du faciès Châlus.

ζ^3 . **Gneiss œillés à gros grain, à micas en paquets.** Roches assez claires, de foliation régulière quoique fruste, comportant une trame quartzo-feldspathique à

feuilletés micacés discontinus qui épousent des yeux feldspathiques de taille pluricentimétrique ; la trame, de granulométrie moyenne à grossière, comporte également des lentilles de quartz peu épaisses (1 à 2 mm), mais très allongées (plusieurs centimètres) dans la foliation et régulièrement réparties ; les yeux, parfois jointifs (ils peuvent former plus de 60 % de la roche) et uniformément répartis, sont généralement des monocristaux maclés Carlsbad, couchés dans la foliation et allongés parallèlement à la linéation minérale que porte cette foliation ; ils sont habituellement de taille moyenne (1 à 3 cm), mais peuvent atteindre exceptionnellement 10 centimètres.

La composition minéralogique de la trame s'établit ainsi : quartz, principalement en grands cristaux déformés et engrenés dans les lentilles polycristallines ; oligoclase acide présent sous deux formes : cristaux altérés squelettiques (An 15-20), myrmékitisés et à antiperthite de remplacement, et ocelles (An 8-15) peu maclés, limpides mais à zones poussièreuses et inclusions de quartz, micas et grenat ; biotite rouge en paquets de lames enchevêtrées, associée à la muscovite et souvent déformée ; grenat rare, en granules reliques, apatite fréquente. Les yeux sont pour la plupart des phénocristaux subautomorphes peu déformés, peu perthitiques, ponctués d'inclusions (plagioclase, quartz, micas) disposées en zones concentriques floues ; leur triclinicité est assez faible au Nord, forte au Sud, et ils sont auréolés de microcristaux de quartz et microcline limpide associés en mosaïque, qui colmatent également leurs fractures ; certains yeux sont des agrégats à texture en pavés de microcline « maximum », et quelques stades intermédiaires sont observables. Composition chimique de granite leucocrate calco-alkalin, monzonitique, assez variable toutefois d'un lieu à l'autre : le matériel originel pouvait être une magmatite acide (probablement un granite porphyroïde à quartz granuleux si on s'en rapporte à la structure) localement altérée, ou une arkose née d'un faible remaniement.

Les gneiss œillés à gros grain et micas en paquets se disposent à l'intérieur du Complexe ocellé stratifié en lentilles concordantes avec la foliation régionale ; certaines sont de longueur plurikilométrique et d'épaisseur plurihectométrique, d'autres ont des tailles plus modestes et ne sont guère parfois que des bancs d'épaisseur métrique ; dans tous les cas, le passage aux roches ocellées paraît progressif, par diminution ménagée de la taille des yeux et organisation, le cas échéant, des micas en lits continus ; toutes les lentilles sont homogènes, dépourvues en particulier d'enclaves schisteuses.

Ensemble III — Formations leptyniques (s.s.)

L'Ensemble III regroupe, parmi les formations essentiellement quartzo-feldspathiques, celles dont les termes, massifs ou dont la foliation demeure fruste et le litage discret, sont globalement homogénéaires et méritent l'appellation de leptynites. Ces leptynites peuvent, sous un faciès défini, constituer des massifs homogènes ou se disposer en bancs de pétrographie le cas échéant dissemblable et s'associer alors en alternances multiples, régulières ou non, avec d'autres roches telles que des amphibolites ou des gneiss ; ce dernier mode de gisement, stratifié, s'exprime tout aussi bien en bordure de corps leptyniques homogènes qu'en corps indépendants intercalés dans les formations gneissiques.

Sur le territoire de la feuille, trois formations leptyniques peuvent être distinguées sur la base de la nature de leur constituant principal : géographiquement séparées et de situation stratigraphique probablement différente, ces trois formations n'ont sans doute pas pour origine un matériel de même nature. Ce sont :

- la formation leptynique de Lautrette, allongée en arc à convexité est dans la partie orientale de la feuille ; ce massif de Lautrette n'est que la partie, et l'extrémité, sud-ouest du grand arc quartzo-feldspathique du Taurion, centré sur Limoges et qui est un trait majeur de la géologie du Limousin (M. Chenevoy, 1958) ;

- la formation leptynique de Champsac, disposée à l'Ouest de la précédente et qu'en sépare à peu près continûment un puissant horizon de gneiss schisteux à deux micas et sillimanite; cette formation participe également à l'arc du Taurion;
- la formation leptynique des Cars, qui flanque au contraire à l'Est celle de Lautrette; un niveau continu de gneiss schisteux s'insère de la même manière entre elles. Dans le quart sud-est de la feuille, la formation leptynique de la Coquille paraît en être l'équivalent, au vu de la constitution pétrographique; mais aucun argument d'ordre structural ne vient actuellement à l'appui de cette hypothèse.

Toutes ces formations se présentent en gisements très allongés, concordants avec la foliation régionale; celle de Lautrette par exemple se suit à l'affleurement sur près de 20 km, avec une largeur d'ordre kilométrique. Cette disposition, la présence d'importantes intercalations gneissiques internes et de gisements lenticulaires satellites qui font penser à des répétitions par plis tardifs, suggèrent une disposition en couches du matériel; couches qui pourraient être très épaisses: compte tenu du pendage moyen (45°) de la foliation que l'on sait par ailleurs conforme à la lithostratigraphie, l'épaisseur de la formation de Lautrette pourrait ainsi être chiffrée à 700-800 mètres.

$\lambda_{b,h}^{3-4}$. **Leptynites de grain moyen à grossier, à biotite et parfois hornblende.** Roches claires, blanc jaunâtre ou rosées, homogènes, massives ou à foliation fruste et se débitant en plaques épaisses, de grain moyen à grossier; les biotites, accompagnées ou non d'amphibole, sont dispersées ou agglomérées en amandes centimétriques qui dessinent, sur les surfaces de foliation, une linéation minérale. Structures plissées rares (plis d'entraînement interfoliaux), mobilisats pegmatitiques en bouffées ou lentilles dispersées, voire filonnets.

Composition minéralogique: quartz en grains millimétriques déformés et à auréole de recristallisation, ou en lentilles polycristallines; oligoclase basique en grands cristaux subautomorphes ou lobés, zonés et maclés polysynthétiquement, déformés et parfois séricitisés, localement myrmekitisés et frangés d'albite; microcline « maximum » en blastes limpides dont certains ont un cœur perthitique et de triclinisme moyen; biotites rouges en lames coplanaires non jointives ou ségréguées en nids, et biotite verte associée à l'épidote en épigénie de la hornblende; hornblende hastingsitique poeciloblastique et sporadique; grenat granulaire parfois présent en inclusion dans le plagioclase; magnétite localement abondante, spécialement dans les mobilisats. Composition chimique de granite calco-alcalin hololeucocrate, monzonitique à tendance akéritique pour les termes à amphibole; le matériel originel pouvait être un granite à différenciation trondhjémitique locale, ou plus généralement une magmatite acide.

Sous leur faciès-type, les leptynites de grain moyen à grossier sont essentiellement présentes au Nord du parallèle de Châlus dans le vaste massif de Lautrette—Gorre (feuille Limoges) dont elles constituent le cœur; quelques bancs amphiboliques d'épaisseur pluridécimétrique en rompent seuls l'homogénéité. Aux bordures, et dans la partie sud, ce faciès-type ne forme que des bancs d'épaisseur variable, décimétrique à décimétrique, qui alternent irrégulièrement avec d'autres faits de leptynites de grain plus fin, massives et très claires ou litées, assez riches en biotite parfois; c'est par l'intermédiaire de cette formation stratifiée, à laquelle participent des niveaux schisteux et parfois amphiboliques, que s'effectue le passage ménagé aux gneiss à deux micas et sillimanite de l'environnement.

$\lambda_{b,h}^{5-6}$. **Leptynites de grain fin à moyen, à biotite et parfois hornblende.** Roches claires, beige jaunâtre, homogènes, massives ou à foliation fruste et débit en plaquettes, de grain moyen à fin; les biotites, accompagnées parfois d'amphibole, sont éparses ou ségréguées en feuilletés très fins, discontinus, qui créent localement un litage régulier. Structures plissées rares (plis d'entraînement interfoliaux), mobilisats pegmatitiques locaux.

La composition minéralogique comporte, outre le quartz blastique abondant, un oligoclase basique en cristaux arrondis et squelettiques, profondément altérés, myrmékitisés et à frange albitique, et en ocelles ou cristaux xénomorphes limpides et peu maclés; du microcline « maximum » en blastes limpides rares; une biotite en lames coplanaires non jointives ou ségréguées en cloisons et une biotite associée à l'épidote en épigénie d'amphibole; de la hornblende verte hastingsitique, poikiloblastique, épisodique; du grenat abondant, en globules inclus dans les plagioclases ou en grands individus xénomorphes partiellement épigénisés par la biotite et le quartz (atolls). Composition chimique moyenne de quartz-diorite; le matériel originel pouvait être, soit une magmatite acide le cas échéant remaniée, soit un sédiment grau-wackeux.

Les leptynites de grain fin à moyen sont le constituant principal du massif de Champsac. Ce massif, que l'on peut interpréter comme une lentille interstratifiée dans les gneiss plagioclasiqes et dont l'épaisseur serait alors de quelques centaines de mètres (500 à la limite nord de la feuille), apparaît hétérogène à toutes les échelles: les leptynites y sont mieux litées et de grain plus fin dans la partie inférieure (Ouest) que vers le toit et elles sont en divers lieux riches en intercalations schisteuses, en couches d'amphibolite feldspathique et, localement, en bancs de quartzite à amphibole, le tout d'épaisseur très variable (décimétrique à métrique, voire décamétrique et au-delà). Le passage à l'environnement schisteux (gneiss plagioclasiqes à l'Ouest, gneiss schisteux à sillimanite à l'Est) paraît progressif, mais rapide, par récurrences multiples.

λ³⁻⁵. Leptynites de grain fin, à biotite rouge. Roches claires ou très claires, de teinte beige ou rosée à blanche, massives ou à foliation fruste, voire litage grossier discontinu, à débit parallélépipédique ou en plaquettes; grain fin en dehors des zones mobilisées; les biotites coplanaires sont habituellement éparses, soulignant parfois sur les surfaces de foliation une linéation d'intersection, mais apparaissent aussi ségréguées en petites lentilles d'épaisseur millimétrique qui accusent le litage; les mobilisés et des bancs ou lits très clairs sont dépourvus de mica noir mais ponctués de magnétite ou d'oligiste.

Composition minéralogique: quartz abondant en cristaux millimétriques déformés à auréole de recristallisation; oligoclase (basique) en individus squelettiques altérés, myrmékitisés et à frange d'albite, et surtout en ocelles limpides et peu maclés; microcline maximum en ocelles ou blastes qui possèdent parfois un cœur de triclinicité moyenne et riche en film-perthite; biotite rouge, exceptionnellement verte et associée à de l'épidote; grenat en granules inclus dans le quartz et le plagioclase ou en grands individus xénomorphes épigénisés par la biotite, l'oligiste et le quartz (structure en atoll); disthène exceptionnel en inclusion dans l'oligoclase; parfois oligiste et surtout magnétite en octaèdres millimétriques. Composition chimique de granite calco-alkalin hololeucocrate, monzonitique à tendance akéritique; le matériel originel pouvait être, soit une magmatite acide le cas échéant remaniée, soit un sédiment arkosien ou à tendance grau-wackeuse, suivant les échantillons.

Les leptynites à grain fin, massives ou litées, forment la plus grande part du massif des Cars à l'Est, dont l'affleurement de 8 km sur 0,5 km est d'allongement méridien, et de celui de la Coquille au Sud-Est, plus complexe et dont la partie principale dessine un arc d'à peu près même importance et à concavité sud. Considérés comme des corps interstratifiés dans les gneiss schisteux à sillimanite, ce qu'autorise la concordance de leurs limites et de leurs structures planaires internes avec la foliation régionale, elle-même conforme à la lithostratigraphie, ces massifs paraissent épais de plusieurs centaines de mètres (100 à 400 m suivant les lieux). Ils sont hétérogènes sur toute leur hauteur: les leptynites sous leurs diverses variantes (massives, foliées ou litées, claires ou très claires...) s'y ordonnent en bancs d'épaisseur décimétrique à plurimétrique, voire supérieure, séparés par des niveaux habituellement peu épais (décimétriques, parfois métriques) de gneiss leptyniques ou schisteux, de micaschistes et, en certains lieux, de gneiss amphiboliques et d'amphibolites très feldspathiques; cette stratification est localement accusée, à l'intérieur

même des bancs leptyniques, par la présence de mobilisats très clairs à magnétite, en lentilles concordantes. On notera cependant que, au Nord du parallèle des Cars, le massif des Cars est beaucoup plus homogène, fait pour l'essentiel de leptynite massive où la hornblende apparaît sporadiquement. Le passage aux gneiss encaissants est dans tous les cas progressif, rapide, et se fait par développement des interbancs schisteux.

Formations basiques et ultrabasiques

Des formations basiques et ultrabasiques d'importance habituellement faible s'insèrent en couches, isolées ou groupées en faisceaux, ou en corps lenticulaires, au sein des divers ensembles schisteux et quartzo-feldspathiques à l'exception des micaschistes.

σ. **Serpentinites.** Les serpentinites, seules ou associées à des roches basiques de natures diverses, se présentent sur le territoire de la feuille en massifs de dimensions réduites (hectométriques à kilométriques) et de structures variables. Huit d'entre eux se disposent clairement en un chapelet de la Rougerie (Sud-Ouest de Châlus) à la limite nord de la feuille, chapelet qui se poursuit au Nord sur le territoire de la feuille Rochechouart par le grand essaim de Merly; le massif de la Coquille, très au Sud, paraît également s'y rapporter. Trois massifs situés plus à l'Ouest (Cussac et Lascaux) pourraient correspondre à un redoublement tectonique local de ce chapelet. Il semble donc que l'on puisse définir un horizon ultrabasique unique, discontinu dès l'origine ou fragmenté par la tectonique, et étroitement lié aux formations quartzo-feldspathiques œillées dans la mesure où tous les gisements se placent à leurs limites ou au voisinage. Cinq massifs (la Coquille, la Rougerie, Lascaux, Cussac I et II) sont constitués exclusivement de serpentinites (σ) à reliques de péridotites, associées localement à des chloritites et silicifications cavernueuses en bordure des gîtes; de petite taille (moins de 1 km), ces massifs paraissent correspondre à des lentilles allongées parallèlement à la foliation régionale. Six massifs (Champagnac-la-Rivière I et II, la Braconnerie I, II et III et la Boissonie), plus variés (σ, δθ) montrent la trilogie péridotite — péridotite allivaltique — gabbro transformée à des degrés divers; il s'agit de même de corps lenticulaires, mais de plus grande taille (jusqu'au kilomètre); le litage généralisé, l'alternance des divers types pétrographiques et la polarité très nette de leur répartition (les termes ultrabasiques sont statistiquement dans la partie inférieure des corps, les termes basiques dans la partie supérieure et les alternances les plus remarquables en position intermédiaire) conduisent à faire de ces massifs des complexes stratiformes différenciés (différenciation magmatique primaire). Un massif enfin (Lageyrat) montre la coexistence fortuite de serpentinites et de mégagabbros (σ [δθ]).

Les serpentinites sont de deux types : massives et schisteuses. Les serpentinites massives, parfois à phénocristaux de pyroxène et nodules chloriteux, ont une paragenèse magmatique relique localement très développée (olivine magnésienne, bronzite, augite et spinelle brun) et une paragenèse métamorphique complexe (serpentine maillée, chlorite incolore et talc, anthophyllite et pargasite). Les serpentinites schisteuses sont remarquables par le développement de la chlorite en grandes lames coplanaires parallèlement à la foliation régionale. Des chloritoschistes vrais peuvent se différencier ainsi, particulièrement aux épontes des massifs (la Rougerie, Cussac, Lageyrat, la Boissonie, Champagnac), accompagnés parfois de filonnets d'asbeste et d'une imprégnation siliceuse en veines ou rognons (calcédoine, quartz). Toutes ces roches sont issues de la transformation métamorphique polyphasée de lherzolites ou de harzburgites, précédée peut-être d'une transformation partielle postmagmatique. Dans les massifs stratifiés, des serpentinites allivaltiques, fréquentes en lits centimétriques à décimétriques dans l'horizon intermédiaire, sont remarquables par leur aspect variolitique, l'abondance du plagioclase dans leur paragenèse primaire, l'extrême diversité des paragenèses métamorphiques (ortho- et clinopyroxène, spinelles, plagioclase, anthophyllite, pargasite, serpentine, chlorites...).

δ. **Amphibolites.** Les amphibolites affleurant sur le territoire de la feuille se rapportent à deux ensembles : celui des amphibolites disposées en couches ou en lentilles très allongées dont elles constituent le seul type pétrographique et celui des amphibolites associées aux roches ultrabasiques dans les massifs différenciés stratiformes.

● *Les amphibolites à gisement en couches* présentent elles-mêmes trois types principaux :

- *type lité* (δ). Il s'agit de roches à litage millimétrique, foliation nette portant parfois une linéation minérale et granulométrie moyenne. Deux sous-types sont l'un feldspathique banal (δ), à hornblende verte et andésine essentiellement, l'autre à diopside et parfois épidote (δp) concentrée en lits ou lentilles, plus calcique (labrador, sphène abondant). Aucun ne présente de structure magmatique relique, mais au contraire de fins rythmes granulométriques et minéralogiques simulant des figures sédimentaires. Composition chimique assez constante de basalte tholéitique à olivine. Les amphibolites litées forment des couches d'épaisseur décimétrique à métrique, exceptionnellement décamétrique, isolées ou groupées en faisceau, continues sur plusieurs kilomètres et rigoureusement concordantes à la foliation des gneiss et leptynites encaissants avec lesquels elles présentent des contacts nets. Leur disposition, leur architecture interne et leurs caractères pétrochimiques suggèrent qu'il s'agissait à l'origine, suivant les cas, de coulées basiques, tufs ou dépôts pyroclastiques, voire filons-couches pour les gisements les plus épais ;
- *type massif* (δθ). Ce sont des amphibolites noires, homogènes, d'architecture équante ou peu foliée, dont le gisement est en lentilles allongées suivant la foliation régionale, d'épaisseur décamétrique à hectométrique pour une longueur dépassant le kilomètre et d'épaves franches (château de Brie, la Renaudie près des Cars). Elles présentent une structure résiduelle de gabbro ou de dolérite avec leur matériel plagioclasiqne (labrador) étiré en nodules moulés par la hornblende, sont riches en pyrite et ilménite et possèdent une composition chimique de basalte alcalin proche des tholéites à olivine. Il s'agit probablement d'anciens gabbros ou dolérites injectés en sills ou épanchés ;
- *type à nodules* (δΨ). Ces amphibolites schisteuses, homogènes, de granulométrie fine sont remarquables par leur structure variolitique : elles sont régulièrement ponctuées de nodules sphériques à aplatis faits de plagioclase (oligo-andésine), de grenat à auréole plagioclasiqne, ou de grenat seul, qu'enserme une matrice à hornblende verte, rutile, sphène et parfois diopside et zoïsite. Il ne fait pas de doute qu'elles proviennent d'éclogites. Leur chimisme est celui d'un basalte alcalin, ou d'une tholéite à olivine. Rares, elles forment de courtes lentilles insérées en concordance dans les gneiss (Lascaux, la Renaudie).

Toutes ces amphibolites se situent dans les zones du disthène et de la sillimanite, avec lesquelles s'harmonisent leur paragenèse.

● *Les amphibolites des massifs ultrabasiques* (δθ) et basiques différenciés se rapportent à deux types suivant l'importance grande ou faible des reliques magmatiques :

- les *amphibolites riches en reliques* se présentent parfois comme des *gabbros* massifs, à litage magmatique millimétrique, de deux sortes : *troctolite* à hypsthène et augite, hornblende brune, labrador-bytownite et spinelle brun, minéraux primaires auxquels s'ajoute une paragenèse secondaire à bronzite et augite, pargasite, spinelle vert, diaspore et corindon, *eucri*te à structure de cumulat et qui se distingue de la troctolite sur le plan minéralogique par un plagioclase plus calcique et la présence de disthène dans la paragenèse secondaire. Les deux roches ont un chimisme voisin, typiquement gabbroïque ;

- les *amphibolites pauvres en résidus*, ou qui en sont dépourvues, sont pour l'essentiel des *pargasites* massives et homogènes, vert clair, à vague texture gabbroïque : roches à pargasite prédominante (50-70 %), andésine, spinelle vert, corindon et parfois disthène. On trouve aussi des *pargasites* à *gédrite* (10-20 %) riches en corindon, des *pargasites* à *chlorite* et spinelle brun, enfin des *amphibolites très plagioclasiques* à labrador calcique magmatique et oligo-andésine métamorphique, hornblende brune, hornblende incolore et pargasite. Toutes ces roches ont une composition de basalte, alcalin à tholéiitique à olivine pour les pargasites, tholéiitique pour les amphibolites plagioclasiques.

ROCHES ÉRUPTIVES

Les granites, qui occupent plus du tiers du territoire de la feuille Châlus, se rapportent à trois massifs :

- *le massif de Saint-Mathieu*, le plus important, en bande arquée convexe vers l'Est dans la partie orientale de la feuille. Ce massif, qui déborde quelque peu vers le Nord et l'Ouest sur les feuilles Rochechouart et Montbron, et vers le Sud sur la feuille Thiviers, se situe dans le prolongement méridional du vaste complexe leucogranitique dit Chaîne de la Haute-Vienne qui traverse du Nord au Sud le Limousin occidental. Il se présente à l'affleurement en deux lobes que réunit un étroit pédoncule médian (*);
- *le massif d'Abjat —Piégut*, dont une faible part seulement est comprise dans le cadre de la feuille au Sud-Ouest; l'essentiel se développe sur les feuilles voisines : Thiviers au Sud et surtout Nontron et Montbron à l'Ouest;
- *le massif de Saint-Nicolas-Courbefy*, dans l'extrême Est de la feuille, lui aussi très étendu au-delà sur le territoire de Nexon, mais dont une importante apophyse s'individualise en reliefs boisés au Sud-Est de la Gare.

Massif granitique de Saint-Mathieu

Le leucogranite de Saint-Mathieu s'inscrit à l'Est dans les formations micaschisteuses, avec lesquelles il montre des relations d'intrusion franche soulignée parfois par des pegmatites ou des aplites porphyriques; son ennoïement sous les mica-schistes paraît très progressif si on s'en rapporte à l'extension de l'auréole de recristallisation, à cordiérite et andalousite au plus près du granite et à deux micas au-delà, dont la largeur peut atteindre 5 km, et à la floraison dans cette auréole de petits corps granitiques isolés. A l'Ouest, il est en contact avec le granite d'Abjat — Piégut, sans que l'on puisse dire lequel, du granite de Saint-Mathieu ou de celui d'Abjat, est intrusif dans l'autre : les deux en effet présentent à leur bordure un faciès à grain fin.

γ^{2M} . Leucogranite calco-alcalin de grain grossier, à muscovite dominante et biotite. Roche de grain habituellement grossier (3 à 4 mm) avec quelques passées plus fines (1 à 2 mm), d'architecture typiquement équante, orientée seulement au voisinage d'accidents; le mica blanc y forme parfois des lames hexagonales centimétriques et le feldspath potassique des phénocristaux de 3 à 5 cm, exceptionnellement 10, qui constituent jusqu'à 7 % de la roche.

Composition minéralogique : quartz (33 %) en globules polycristallins demi-centimétriques; orthose (28 %) monoclinique en microcristaux à perthites en films, veines et taches, et en phénocristaux à veines d'albite et riches en inclusions (quartz, plagioclase, micas) disposées en zones; oligoclase acide (26 %) subautomorphe, discrètement zoné et ourlé d'albite; muscovite (9 %) en cristaux losangiques ou

(*) Ce massif a été cartographié et étudié parallèlement par G. Dutreuil (université de Limoges), par une équipe du C. E. A. dirigée par C. Marquaire, et par C. Carré, J. Mondy et R.-P. Menot (université de Lyon); notice et carte s'inspirent des travaux du C. E. A. et de ceux de Lyon.

hexagonaux, parfois en association épitaxique avec la biotite ou symplectique avec le quartz ; biotite (4 %), apatite globulaire, grenat exceptionnel. Composition chimique de granite calco-alkalin à tendance alcaline, monzonitique, équilibré en soude et potasse [1,4,(1)2,3].

Ce leucogranite constitue l'essentiel du massif de Saint-Mathieu, le faciès porphyroïde se localisant sur moins de 5 km² à l'extrémité sud-est, dans la région de Saint-Saud ; à l'Est, il vient directement au contact de l'encaissant métamorphique.

γ^{2M}. Leucogranite calco-alkalin à grain fin, à petites muscovites. Roche de grain assez fin (1 à 2 mm) avec quelques passées plus grossières et parfois des phénocristaux isolés centimétriques (3 à 4 cm), d'architecture généralement équante, mais quelquefois planaire de par la présence de minces cloisons de sillimanite ; biotite et muscovite, de même taille millimétrique, y sont en quantités à peu près équivalentes.

La composition minéralogique comporte : quartz (30 %) dispersé, interstitiel ou granulaire ; orthose (32 %) monoclinique xénomorphe, riche en perthites en veines ; albite-oligoclase (30 %) ; biotite (4 %) ; muscovite (3 %) en lamelles losangiques, associée à la biotite (3 %), et surtout en poeciloblastes à reliques de silicates d'alumine ; andalousite dispersée, partiellement muscovitisée, ou sillimanite fibrolitique associée à la biotite ou en petits prismes inclus dans le plagioclase et le quartz, souvent séricitisée ; corindon exceptionnel. Composition chimique de granite calco-alkalin à tendance alcaline, monzonitique (1,4,2,3').

Le leucogranite à grain fin passe très progressivement en tous lieux au leucogranite à grain grossier ; il en constitue la frange occidentale (et septentrionale sur le territoire de la feuille Rochechouart), large de quelques dizaines à centaines de mètres seulement et discontinue dans la région sud-ouest, plus importante au Nord-Ouest, et il est alors à andalousite ; il forme également des masses internes d'importance kilométrique (régions de Champniers-et-Reilhac et de Saint-Mathieu), où le silicate d'alumine est habituellement la sillimanite.

Massif granitique d'Abjat — Piégut

Le granite d'Abjat touche d'une part au granite de Saint-Mathieu, avec une limite tranchée, d'autre part aux gneiss schisteux à deux micas et sillimanite qui affleurent, peu et mal, dans l'angle sud-ouest du domaine de la feuille, et qu'il métamorphise par contact avec développement de cordiérite, andalousite et surtout micas.

γ^{3M}. Granite calco-alkalin de grain grossier, à biotite. Granite homogène, d'architecture équante, de grain moyen à grossier (2 à 5 mm) et localement porphyroïde, remarquable par la concentration fréquente du quartz en globules gris parfois centimétriques. Sa composition minéralogique comporte, outre ce quartz (26 %) parfois pyramidé : orthose (17 %) monoclinique, xénomorphe, à perthites en films et veines et riche en inclusions ; oligo-andésine (46 %) automorphe, à zonage régulier (An 26-36) peu répétitif et inclusions en zones ; biotite (10 %), et exceptionnellement hornblende vert bleuté blindée dans le plagioclase ; épidote, allanite et apatite communes. Composition chimique de granite calco-alkalin monzonitique, à tendance akéritique [1,(3)4,2,3'].

α^{3M}. Granite calco-alkalin à aplites miarolitiques. Dans ce granite de grain grossier, qui constitue l'essentiel du massif dans le cadre de la feuille Châlus, se différencient de grandes masses à limites indécises remarquables par l'abondance des aplites roses miarolitiques en filons décimétriques à métriques ou en bouffées (α^{3M}). Ces roches, typiquement hétérogranulaires, possèdent un fond à grain très fin de quartz interstitiel ou en granules, orthose subautomorphe discrètement perthitique, oligoclase subautomorphe et biotite dispersée, qui enserre des zones floues possédant les mêmes éléments mais de granulométrie plus grossière (3 à 5 mm), quelques gros quartz fissurés et phénocristaux d'orthose, et surtout des micropegmatites très développées ; ce sont ces zones grenues qui sont parfois géodiques. Par ailleurs,

quelques enclaves sont visibles, de deux types : petites enclaves ovoïdes, sombres, à structure microgrenue doléritique et compositions minéralogique (quartz : 15 %, oligoclase basique : 60 %, biotite, 25 %) et chimique [I(II),³(2)3,(3)4] de quartz-diorite ; enclaves métriques arrondies, grises, de granulométrie variable (1 à 4 mm) de l'un à l'autre et compositions minéralogique (quartz interstitiel : 5 %, orthose : 2 %, andésine acide : 38 %, hornblende vert-brun : 39 %, biotite : 16 %, clinopyroxène accessoire et résiduel) et chimique [III,5,⁴3] de monzogabbro.

γ^{SM} . **Granite calco-alkalin de grain fin, à biotite.** Ce granite diffère du type normal de grain grossier par sa granulométrie plus fine et d'ailleurs variable (0,5 à 2 mm) d'un lieu à l'autre, et l'absence de globules quartzeux. Composition minéralogique : quartz (29 %) interstitiel ; orthose (19 %) xénomorphe et poecilitique à subautomorphe, peu perthitique ; oligoclase basique (42 %) en lattes zonées ; biotite (10 %), épidoite et sphène. Composition chimique de granite calco-alkalin monzonitique.

Le granite de grain fin passe très progressivement et en tous lieux au granite de grain grossier ; il en constitue la frange bordière, continue au Nord et large de quelques centaines de mètres, discontinue à l'Ouest et plus étroite ; il forme également à son intérieur des masses de dimensions kilométriques, spécialement dans la région nord, qui sont sans doute des témoins de l'écorce proche du toit du massif ; il est dans ces divers gisements recoupé localement par des filonnets centimétriques à bords nets d'un microgranite porphyrique dont la matrice, de grain très fin, englobe des phénocristaux plurimillimétriques de quartz globulaire, oligoclase basique zoné, biotite prismatique, et des micropegmatites.

$\mu\gamma^{\text{SM}}$. **Microgranite calco-alkalin porphyrique, à biotite.** Cette roche claire, gris jaunâtre, présente à l'œil nu, en quantité variable et enserrés par une pâte de granulométrie très fine, des phénocristaux de 2 à 10 mm de quartz en globules fissurés, biotite en lamelles hexagonales dispersées ou groupées en nids, feldspaths automorphes parfois agglomérés en grumeaux. La pâte, de structure microgrenue à subophitique, hétérogranulaire, associe l'andésine acide en lattes zonées, la biotite souvent chloritisée, l'orthose xénomorphe perthitique (veines et taches d'albite, films accessoires) et riche en inclusions, et le quartz granulaire abondant ; les micropegmatites sont fréquentes, à cœur de quartz ou d'orthose. Composition chimique de granite calco-alkalin monzonitique, à tendance alcaline [I,(3)4,1³].

Ce microgranite forme, pour l'essentiel, deux massifs de dimensions kilométriques à l'intérieur du granite de grain grossier mais proches de ses limites, près de Saint-Barthélemy-de-Bussière au Nord et au Sud de Marval à l'Est ; il présente avec le granite grossier des relations d'intrusion.

Massif granitique de Saint-Nicolas-Courbefy

Ce granite s'inscrit en totalité dans la formation des gneiss schisteux à sillimanite et les leptynites qui s'y intercalent en horizons, gneiss et leptynites dont il possède de nombreuses enclaves et qu'il recoupe abruptement ; il y développe localement, par métamorphisme de contact, andalousite et surtout micas ; la grande extension de ces manifestations, l'abondance dans l'auréole des petits corps granitiques et la forme multilobée de ses limites suggèrent un ennoisement très progressif du granite sous les gneiss, au moins vers le Nord-Ouest.

γ^{SM} . **Granite calco-alkalin de grain fin, à deux micas.** Sous son aspect banal : granite clair, homogène, de grain millimétrique et d'architecture équilibrée, à biotite seule ou accompagnée d'une faible quantité de muscovite. Sa composition minéralogique comporte : quartz (34 %) interstitiel ou concentré en amas polycristallins ; microcline (24 %) de triclinisme moyen, xénomorphe, à perthite en veines et taches ; oligoclase acide (32 %) peu zoné et frangé d'albite ; biotite (8 %) souvent chloritisée, muscovite (1 %) automorphe ou blastique et associée au quartz ; grenat accidentel et minéraux opaques. Composition chimique de granite calco-alkalin à tendance alcaline, monzonitique [I,3¹,1,3].

En certains lieux, la muscovite se développe aux dépens de la biotite et du plagioclase, le grain est plus grossier (Vieillecour), la roche est plus siliceuse et potassique. Dans la région nord, le granite présente une orientation régulière due à la disposition coplanaire des lamelles de micas ($\gamma^2\beta$).

ROCHES FILONIENNES

P. Pegmatites. Des pegmatites en filonnets, bouffées diffuses ou petits corps, sont localisées à l'intérieur du leucogranite de Saint-Mathieu, spécialement près de sa bordure nord-est. Il s'agit de pegmatites potassiques banales, à biotite, muscovite et orthose, sans minéraux particuliers.

μ. Microgranites à biotite. De très nombreux filons de microgranite, d'épaisseur d'ordre décimétrique et de longueur kilométrique, constituent un réseau assez dense couvrant le quart occidental du territoire de la feuille. Ils recourent indifféremment les divers faciès du leucogranite de Saint-Mathieu et du granite d'Abjat, passant sans hiatus d'un massif à l'autre. Une bonne part d'entre eux s'oriente N 160° à 165°E, un certain nombre N 10° à 20°E, parallèlement à deux directions de fracturation; quelques-uns s'allongent SW — NE ou SE — NW. Les roches de tous ces filons sont du même type : microgranite porphyrique à phénocristaux demi-centimétriques de quartz globulaire fissuré, oligo-andésine zoné automorphe, parfois concentré en nids, et biotite, serrés par une mésostase plus ou moins fine et abondante, riche en orthose et micropegmatites. Leur composition, uniforme, est celle d'un granite calcoalcalin.

ν. Lamprophyres. Levés par l'équipe du C.E.A., les filons de lamprophyres sont strictement localisés à l'intérieur du leucogranite de Saint-Mathieu et à peu près tous concentrés dans le lobe sud de Saint-Saud-Lacoussière; peu épais (quelques mètres), mais d'assez grande longueur (quelques kilomètres), ils sont d'orientation subméridienne à quelques exceptions près. Il paraît s'agir de minettes analogues à celles qui sont si remarquablement développées plus au Nord dans le leucogranite de Saint-Sylvestre (feuille Ambazac).

Q. Quartz. Des quartz filoniens affleurent en divers points du territoire de la feuille, spécialement dans le leucogranite de Saint-Mathieu. Il s'agit de filons purement siliceux, dont l'orientation est calquée sur celle des fractures qui les environnent : N 40° à 50°E pour les éléments qui participent au champ de failles de la Coquille — Saint-Pierre-de-Frugie, et sont encaissés dans les gneiss; subméridienne pour ceux du district de Saint-Saud-Lacoussière, dans le leucogranite de Saint-Mathieu; N 15°E pour le grand filon de Pierregreffier, au Sud-Est de Saint-Mathieu.

FORMATIONS SUPERFICIELLES

Les formations superficielles, d'extension très large mais d'épaisseur habituellement restreinte, n'ont pas été spécialement représentées sur la carte, ni étudiées, sur le territoire de la feuille; toutefois, on a distingué par la teinte atténuée de l'ensemble lithologique sous-jacent le plus probable les zones principales où leur puissance anormalement grande et leur nature ne permettent pas la connaissance certaine de leur substrat.

Parmi ces formations superficielles, les formations d'altération en place et faiblement remaniées prédominent très largement sur les formations détritiques. A ces dernières doivent toutefois être rapportées très probablement, en dehors des colluvions et alluvions liées au chevelu de vallons et de vallées des régions granitiques (alluvions récentes Fz), les nappes de sables plus ou moins argileux, à galets et cailloux de quartz laiteux filonien, qui subsistent en vastes placages sur les plateaux du Sud de la feuille. L'âge de ces alluvions anciennes demeure discuté.

REMARQUES PÉTROLOGIQUES ET STRUCTURALES

DONNÉES STRATIGRAPHIQUES

● *Au plan lithostratigraphique*, les données réunies dans le cadre restreint de la feuille Châlus sont encore peu sûres et difficiles à interpréter.

Trois grandes *unités métasédimentaires* se succèdent clairement d'Ouest en Est :

- (1) métashales (formation micaschisteuse) à différenciations quartziteuses locales ;
- (2) métagrauweekes (paragneiss plagioclasiques) riches en intercalations basiques qui correspondent à d'anciennes volcanites ;
- (3) métapélites argilo-quartzieuses (paragneiss schisteux), à tendance grauweekeuse parfois accusée, et intercalations basiques sporadiques.

Les unités (2) et (3) sont en continuité et participent certainement au même ensemble métasédimentaire ; mais les unités (1) et (2) sont séparées par le Complexe ocellé, dont la signification demeure hypothétique ; on ne peut de ce fait affirmer l'appartenance des trois unités à une même série stratigraphique. De plus, les corps ultrabasiques qui s'agencent en un cordon discontinu au bord oriental du Complexe ocellé suggèrent qu'a existé à ce niveau, antérieurement au métamorphisme, une discontinuité de nature tectonique ou sédimentaire.

On ne peut non plus définir avec certitude dans l'unité (1) et les unités (2) et (3) le sens d'empilement originel des strates. La concordance de la foliation des formations schisteuses et de la stratification bien dessinée localement par les horizons quartziteux (au Sud-Ouest) et amphiboliques (à l'Est) (quelle que soit leur puissance, ces horizons suivent fidèlement, dans le dessin, les déformations de la foliation) est systématique ; elle permet d'assurer que, hors plis, la succession Est — Ouest actuelle était à l'origine une succession verticale ; mais on ne possède pas de critère sédimentologique indiscutable permettant de définir la polarité : tout au plus, par exemple, quelques indices suggèrent-ils que le Complexe ocellé est au plancher stratigraphique des métashales (le degré de maturité de ceux-ci croît en allant vers l'Ouest).

La nature première des *formations quartzo-feldspathiques* qui s'insèrent en apparente concordance à l'intérieur des unités métasédimentaires (Complexe ocellé stratifié, formations leptyniques) ou à leur jointure (Complexe ocellé) n'est pas non plus certaine et il se pose à propos de ces formations le dilemme classique : ou bien il s'agit d'anciens matériaux sédimentaires, arkosiques, associés ou non à des produits éruptifs, laviques ou tuffacés ; ou bien l'on a affaire à de vieux granites, intrusifs dans des sédiments ou leur servant de socle. Ni l'étude de terrain, ni l'examen pétrographique, ni enfin l'analyse chimique et l'utilisation de diagrammes discriminants, n'ont permis, objectivement, d'avoir une certitude à cet égard : seules des hypothèses peuvent être formulées, l'une d'entre elles pouvant, au mieux, apparaître comme la plus probable dans un cas particulier.

Ainsi, le Complexe ocellé stratifié exprime peut-être un ancien édifice volcano-détritique acide. A l'appui de cette interprétation, on peut citer son hétérogénéité et la stratification parfois accusée des assises, la présence de structures litées ou rubanées dont l'origine tectonique, sans être à exclure, n'est nullement évidente, celle de bancs très quartzeux et de couches schisteuses (métashales, métagrauweekes), le caractère souvent ménagé du passage d'une variété lithologique à l'autre ; la diminution de la granulométrie observée d'Est en Ouest en direction des métashales dans la partie occidentale du Complexe, l'évolution géochimique parallèle du pôle éruptif au pôle arkosien vont dans le même sens et peuvent illustrer une polarité sédimentaire normale cohérente avec celle notée dans les métashales. Les massifs

dispersés de gneiss œillés seraient alors d'anciens corps, ou des éléments d'un même corps disloqué, d'un granite porphyroïde à quartz granuleux associé à l'édifice volcano-détritique; ce granite pouvait y être intrusif, mais pénécemporain, et le Complexe ocellé n'est qu'une énorme intercalation au sein de la série sédimentaire primitive considérée alors comme continue; ou bien il lui était antérieur et a valeur de socle, et le Complexe ocellé, ancien pluton recouvert par ses arkoses de démantèlement mêlées à des volcanites acides, visualise alors une discontinuité stratigraphique dans l'ensemble des formations schisteuses, qu'il exprime une ride à la jointure de deux domaines de sédimentation synchrone, grauwakeuse à l'Est et argileuse à l'Ouest, ou ne soit qu'un élément d'un socle plus vaste intégrant, à l'Est, le matériel des futurs paragneiss.

Une autre interprétation ne peut être écartée : celle d'un complexe entièrement orthogneissique, dérivant d'un ensemble de granites, porphyroïdes ou non, intrusifs à l'origine dans les grauwackes et les shales et recristallisés avec eux; mais il faut alors, pour rendre compte de l'hétérogénéité et de la structure stratifiée du Complexe et de la présence des intercalations évidemment métasédimentaires, faire appel à des plissements isoclinaux à diverses échelles, ainsi qu'à une déformation blastomylonitique puissante et différentielle d'un lieu à l'autre.

L'un et l'autre modèles s'appliquent également au Complexe œillé stratifié et aux gneiss leptyniques rubano-œillés ($_{(0)}\xi\lambda_2^2$), avec leurs variantes. Quant aux formations leptyniques, incluses en totalité dans les paragneiss, on doit sans doute voir en elles les diverses parties d'un ensemble éruptif acide, avec ses produits de remaniement, contemporain de la sédimentation des grauwackes : les termes stratifiés en représenteraient les fractions arkosiques et tuffacées, les termes massifs la fraction volcanique s.s. et peut-être des microgranites, voire des granites associés; on remarquera d'ailleurs que de nombreuses amphibolites, qui sont très probablement des metabasaltes, se mêlent étroitement aux leptynites stratifiées riches aussi en intercalations schisteuses.

En résumé, on peut voir dans les schistes cristallins qui affleurent sur le territoire de la feuille Châlus les anciens produits d'une sédimentation globalement continue, grauwakeuse d'abord (paragneiss), péilitique ensuite, argileuse (micaschistes) ou à charge quartzéuse plus ou moins importante (quartzites); seules l'auraient interrompue des émissions volcaniques, de chimisme basaltique et surtout acide, exprimées par les multiples couches d'amphibolites dispersées dans les métagrauwackes (à l'origine coulées, dépôts tuffacés, produits de démantèlement et cortège grenu en sills et laccolites) et par les Complexes stratifiés ocellés, œillés et leptyniques (ensembles volcano-détritiques rhyolitiques ou rhyodacitiques, et petits corps microgranitiques et granitiques associés). Mais il s'agit là seulement d'une interprétation de données fragmentaires, parfois contradictoires et de signification souvent peu sûre : et on ne peut exclure d'autres schémas, tels celui d'une série dépourvue de volcanites acides mais dans laquelle, avant métamorphisme, des granites de diverses sortes ont été intrusifs, ou d'un ensemble plus complexe à éléments de socle et dont les sédiments n'appartiendraient pas tous au même cycle, ou se seraient déposés dans des environnements différents.

● *Au plan chronostratigraphique*, les informations sont nulles : aucune donnée paléontologique ne peut être fournie par les schistes cristallins de degré de métamorphisme mésozonal et aucune étude de géochronologie isotopique n'a encore porté sur eux. Quelques résultats obtenus dans les régions voisines par isochrones sur roches totales en Rb/Sr sur des matériaux lithologiquement analogues à ceux de la feuille Châlus méritent cependant d'être signalés :

— les paragneiss plagioclasiques à deux micas de Corrèze et de l'Auvergne, avec et sans disthène, sont respectivement datés (J. Bernard-Griffiths, 1975) de 467 ± 9 MA

et 458 ± 40 MA, c'est-à-dire de l'Ordovicien inférieur; cet âge^(*) pourrait être celui du métamorphisme;

— les leptynites du Taurion et celles de Fleix, comparables aux leptynites de grains fin et moyen et qui appartiennent au même arc quartzo-feldspathique, sont datées de 501 ± 11 MA et 468 ± 23 MA, soit du Cambrien supérieur et de l'Ordovicien inférieur (J. Bernard-Griffiths, J.-M. Cantagrel, J.-L. Duthou, 1974); ces âges sont considérés comme étant ceux de l'intrusion des granites dont on suppose dériver les leptynites;

— les gneiss œillés du Taurion, semblables à nos gneiss œillés grossiers et dans la même position relative et qui sont également interprétés comme des métagranites (A. Autran, 1974), ont fourni un âge de 514 ± 24 MA (J.-L. Duthou et *alii*, 1976).

Ces résultats sont toutefois beaucoup trop fragmentaires et leur interprétation fondée sur trop d'hypothèses, pour permettre de choisir entre les divers schémas présentés ci-dessus.

DONNÉES MÉTAMORPHIQUES

Les schistes cristallins de la feuille Châlus ont pour origine la recristallisation polyphasée des formations sédimentaires et éruptives définies précédemment par un métamorphisme d'intensité mésozonale à catazonale et de type *barrovien* : les silicates d'alumine, relativement abondants, y sont en effet la staurotide, le disthène et la sillimanite.

Les caractères essentiels de ce métamorphisme peuvent être appréhendés par l'examen des formations schisteuses. Toutes présentent une paragenèse à quartz, plagioclase, biotite et muscovite synchrone de la foliation principale Sp définie par les feuillets micacés et un litage tectonique; et des microplis intrafoliaux, subsocli-naux et d'entraînement de lits quartzeux et quartzo-plagioclasiques, à charnières polygonales et plans axiaux dessinés par les micas, ainsi que des chevrons micacés aplatis en amandes incluses dans les feuillets, témoignent d'une transposition ménagée d'une foliation antérieure Sa qui pourrait être mimétique du litage sédimentaire; ce dernier est ici clairement exprimé par les rubanements quartzeux et quartzo-micacés de certaines roches massives et par les microlits alternants de « poussières », bandelettes quartzueuses et minéraux lourds inclus dans certaines albites de cristallisation anté-Sp.

Au Sud du parallèle de Châlus, l'ilménite en bâtonnets s'associe à cette paragenèse dans la formation micaschisteuse dont la très fine granulométrie suggère un métamorphisme d'assez faible intensité; l'albite ocellaire, de cristallisation précoce, synchrone de Sp ou postérieure, y participe également dans la région médiane, alors qu'il s'agit d'oligoclase à l'Ouest contre le leucogranite de Saint-Mathieu, ainsi qu'à l'Est dans les septums micaschisteux du Complexe ocellé et au Nord du parallèle où l'ilménite est absente et la cristallisation plus grossière, lamelleuse. L'almandin est ubiquiste, parfois abondant, et il s'est développé comme l'albite avant, pendant et après la transposition de foliation menant à Sp. La staurotide n'a été observée qu'au Sud-Ouest, ne coexiste jamais avec l'albite et est toujours contemporaine de la dernière génération d'almandin. Une déformation tardive affecte la totalité des minéraux; simple ondulation au Nord, il s'agit d'un plissement en chevrons ouverts accompagné parfois d'une schistosité de fracture et exprimé macroscopiquement par un gaufrage de la foliation, dans la moitié sud; cette déformation est antérieure à la recristallisation thermique induite par le

(*) La droite de régression calculée pourrait toutefois ne pas avoir valeur d'isochrone et résulter d'un effet de mélange; mais il en est ainsi de la plus grande part des données radiométriques obtenues en Limousin et la bonne concordance des résultats n'autorise pas leur rejet.

leucogranite de Saint-Mathieu lors de sa mise en place et qui s'est traduite par une polygonisation, un développement souvent massif de biotite et muscovite qui ont en particulier pseudomorphosé le grenat, une néoformation de tourmaline et, aux abords immédiats de l'intrusion, de cordiérite et d'andalousite.

Dans la *formation des gneiss plagioclasiques* à deux micas qui borde à l'Est le Complexe ocellé, l'almandin est également abondant et de cristallisation très étalée dans le temps; sous la forme de petits cristaux automorphes, une partie en est systématiquement incluse dans la muscovite des feuillets micacés à l'Ouest et dans des poeciloblastes synfoliaux d'oligoclase à l'Est, définissant de la sorte deux horizons-repères. La staurotide, parfois synchrone de Sp mais plus souvent tardive, est assez banale à l'Ouest contre le Complexe ocellé, sporadique ailleurs. Au contraire, le disthène n'est présent qu'à l'Est du Complexe œillé inséré dans la formation gneissique, contre lequel il est essentiellement synfolial et localement fréquent; plus à l'Est, il est systématiquement blindé par l'oligoclase poeciloblastique. La sillimanite d'habitus fibrolitique relaie le disthène à l'extrême Est ou coexiste avec lui sans lien apparent; une partie, qui dessine les microplis isoclinaux intrafoliaux, est antérieure à Sp; l'essentiel est synchrone de la mise en place de cette structure. Quelques mobilisats quartzo-plagioclasiques intrafoliaux, dont la composition minéralogique est celle du gneiss environnant, s'observent dans la *zone de la sillimanite*; l'un d'eux, très exceptionnel, comporte l'association disthène-microcline (film-perthite) avec grenat et tourmaline, et un mélanosome bordier très développé. Comme dans les micaschistes, une déformation tardive affecte tous ces minéraux; il s'agit d'un microplissement en chevrons ouverts, très discrets au Nord, plus fréquents au Sud, dont les charnières polygonales témoignent d'un épisode thermique contemporain ou postérieur; c'est à cet épisode thermique, qui pourrait fort bien n'être qu'un écho lointain de l'intrusion des granites à l'Ouest, ou à l'Est, que paraît se rapporter la pseudomorphose micacée des grenats et la cristallisation des biotites et muscovites non orientées.

Dans la *formation des gneiss schisteux* orientaux, l'almandin est aussi très banal, pour une part inclus dans l'oligoclase synfolial ainsi que, sporadiquement, le disthène toujours précoce. La sillimanite fibrolitique est souvent présente et parfois très abondante; en équilibre avec la muscovite, elle est pour l'essentiel synchrone de Sp, mais dessine cependant localement des microplis intrafoliaux. La staurotide, tardive encore, est exceptionnelle. Les mobilisats sont fréquents; inscrits dans la foliation, ils sont quartzo-plagioclasiques, à deux micas, grenat, parfois disthène blindé dans l'oligoclase et sillimanite.

La même déformation tardive est visible localement dans ces paragneiss, sous la forme d'un microplissement en chevrons cette fois assez serrés, particulièrement au Sud, asymétriques et parfois déversés, accompagnés le cas échéant d'une schistosité fruste; les charnières de plis sont encore polygonales et c'est de même à l'épisode thermique contemporain à postérieur qu'il faut sans doute attribuer les muscovites et quelques biotites, de cristallisation post-cinématique. D'ultimes ondulations, des torsions et des *kinks* affectent la totalité des structures et des minéraux.

L'étude des *formations basiques*, dont l'extension est restreinte à celle des paragneiss, n'apporte aucun élément complémentaire ou contradictoire: l'assemblage fondamental comporte plagioclase, hornblende et quartz, et la présence locale de biotite, grenat ou pyroxène est contrôlée seulement par le chimisme du matériel. Celle des *complexes ultrabasiques différenciés*, tous localisés dans les paragneiss à disthène, met en évidence, spécialement dans les gabbros, la succession de trois paragénèses métamorphiques: une première, coronitique, anhydre, qui comporte orthopyroxène et clinopyroxène à exsolution de spinelle vermiculaire, spinelle en grains et minéraux opaques; une seconde, contemporaine de la déformation intime des roches, qui est celle de l'amphibolitisation et regroupe plagioclase avec disthène

et corindon, pargasite ou hornblende avec gédrite; et une troisième, tardive, avec chlorite magnésienne, prehnite, diaspore, carbonates...; la paragénesis amphibolique, dont les minéraux sont caractéristiques de la zone à disthène du faciès amphibolite et orientés planairement conformément à la foliation régionale Sp des gneiss, est évidemment synchrone de la phase majeure de recristallisation de l'environnement sédimentaire; quant à la paragénesis pyroxénique à caractère granulitique, d'ailleurs très locale et développée seulement dans certains gabbros associés aux ultrabasites et de compositions chimique et minéralogique spéciales, elle peut s'expliquer par des conditions particulières et locales (milieu anhydre et surchauffe, cette dernière pouvant correspondre à la mise en place synmétamorphe du matériel).

En résumé, les schistes cristallins de la feuille Châlus paraissent devoir leurs caractères essentiels à une *cristallogénèse continue* sur une longue période. Dans les formations sédimentaires, cette cristallogénèse aurait débuté par le développement discret de quartz, plagioclase, biotite et muscovite, grenat avec peut-être déjà ilménite, disthène ou sillimanite, suivant le litage; elle se serait amplifiée alors que le matériel se déformait intimement et que prenait naissance la foliation principale Sp par transposition ménagée de la foliation mimétique du litage sédimentaire Sa; elle aurait pris fin avec la cristallisation post-cinématique d'une partie du grenat et de l'albite, et de la staurotide. Un épisode tardif de caractère thermique correspond à la cristallisation isotrope de micas et à la pseudomorphose quartzo-micacée des grenats; il s'agit clairement d'un métamorphisme de contact induit par les granites intrusifs là où, aux minéraux cités, se joignent la cordiérite et l'andalousite, c'est-à-dire dans l'environnement visible de ces granites; ailleurs, la nature de cet épisode, postérieur à une phase de déformation en chevrons de la foliation des schistes cristallins (ou contemporain peut-être de ces plis suivant la signification donnée à leurs charnières polygonales) est énigmatique: peut-être s'agit-il d'un écho de la phase principale de métamorphisme, effacé d'ailleurs dans ses effets par les recristallisations de contact aux abords des granites intrusifs.

Les *conditions physiques du métamorphisme général*, durant sa phase synchisteuse, ont été principalement celles du faciès amphibolite (au maximum 600 à 650° et 6 à 7 kb) et pour le reste du faciès schistes verts, dans les formations observables à l'affleurement; dans toutes les roches, biotite et muscovite sont stables. Dans les paragneiss, les zones de la sillimanite et du disthène, avec l'almandin, se succèdent d'Est en Ouest; dans les micaschistes, où l'almandin est partout stable, une zone médiane et méridienne à albite est cernée par une zone à oligoclase; la staurotide est de répartition plus anarchique, mais on peut néanmoins définir une zone à staurotide-almandin qui, dans les micaschistes, borde la zone à almandin seul, à l'Est comme à l'Ouest, et dans les paragneiss touche à l'Est à la zone à disthène localement accompagné de staurotide. En résumé, la succession des associations que l'on peut relever d'Ouest en Est à partir de la région médiane des micaschistes s'établit ainsi: (1) almandin, avec albite, (2) staurotide — almandin, avec oligoclase, (3) staurotide — disthène — muscovite, (4) disthène — muscovite, (5) sillimanite — muscovite; elle est typique d'un métamorphisme barrovien, de gradient P/T moyen. Par ailleurs, et bien que les mauvaises conditions d'affleurement et le petit nombre d'occurrences des minéraux caractéristiques ne permettent pas d'affirmer que les limites des zones définies ci-dessus aient valeur sûre d'isogrades, on remarquera que ces limites sont approximativement conformes aux traces de la foliation, elle-même concordante à la lithostratigraphie; seule la staurotide postcinématique fait, dans une certaine mesure, exception.

Les *conditions physiques de l'épisode thermique second*, synchrone du plissement en chevrons ou postérieur, sont difficiles à cerner, les manifestations de cet épisode demeurant discrètes; il semble néanmoins qu'elles aient été, au maximum, celles du faciès amphibolite supérieur, et souvent moindres si on rapporte à cet

épisode la paragenèse tardive des amphibolites. Quant à la paragenèse coronitique des métagabbros, à caractère granulitique, les conditions de cristallisation déduites des équilibres expérimentaux correspondants ne diffèrent de celles des associations typiquement barroviennes environnantes que sur le plan thermique (nécessité d'une « surchauffe » de l'ordre de 60 à 100°), non sur le plan de la pression requise pour sa réalisation (6,5 kb).

DONNÉES STRUCTURALES

L'étude micrographique permet de reconnaître *deux phases de structuration par plis* à grande échelle des schistes cristallins; la première (φ_1), contemporaine de la cristallogénèse principale et visualisée par des microplis isoclinaux et d'entraînement, et par de petits plis-fractures intrafoliaux, a conduit par transposition de la foliation précoce mimétique du litage sédimentaire à la foliation principale Sp, élément planaire majeur de toutes les roches; la seconde (φ_2) a correspondu au microplissement en chevrons de cette foliation principale, plus accusé et serré à l'Ouest (c'est-à-dire au niveau le plus profond du système) où il s'accompagne parfois d'une schistosité fruste, et antérieur à un épisode thermique tardif, ou peut-être contemporain.

Ces deux phases de structuration peuvent également être définies aux échelles macro- et mésoscopique. La phase φ_1 est visualisée sur l'échantillon par une linéation d'intersection et d'étirement, particulièrement développée dans les formations quartzo-feldspathiques et orientée en moyenne E.NE — W.SW mais cependant notablement dispersée, spécialement dans l'Est(*), une linéation minérale conforme, et bien marquée dans les amphibolites; il lui correspond également des plis isoclinaux globalement synschisteux, d'amplitude centimétrique à décimétrique, voire métrique et exceptionnellement décamétrique, et des plis d'entraînement intrafoliaux, tous de même direction que la linéation et dont la charnière, comme le plan axial parallèle à la foliation Sp, sont dessinés par les micas; c'est la phase de déformation la plus intense, et la plus intime, du matériel; mais aucun grand pli couché n'a pu être mis en évidence. A la phase φ_2 se rapportent des plis en chevrons dissymétriques, plus ou moins ouverts et déjetés, d'amplitude millimétrique (ils déterminent alors un gaufrage de la foliation, spécialement dans les micaschistes) à décimétrique, rarement métrique ou supérieure et seulement dans les gneiss; ils reprennent les plis isoclinaux et, en certains cas, la linéation d'intersection qui s'enroule sur leur charnière; leurs axes sont en moyenne E — W, mais là aussi largement dispersés(**).

D'autres plis mésoscopiques, qui reprennent systématiquement la linéation, sont localement visibles, spécialement dans les formations quartzo-feldspathiques; il s'agit de plis à charnière arrondie, déjetés ou déversés vers l'Ouest, et d'amplitude métrique à décamétrique; leur direction axiale est subméridienne, le balancement de leur axe faible autour de l'horizontale et leur plan axial est systématiquement penté à l'Est sous un angle parfois aussi faible que 40°. Il pourrait s'agir de répliques mineures des grandes structures subméridiennes apparentes à l'échelle cartographique.

La carte des foliations à 1/50 000 montre l'uniformité d'orientation de ces éléments planaires, inclinés en moyenne vers l'E.NE sous un angle de 30 à 50° : cela suggère une mégastructure monoclinale, déformée cependant par d'amples plis d'axes dirigés et pentés à l'E.NE ou au Nord-Est comme paraissent l'indiquer le

(*) L'éventail de dispersion est ouvert de N 50° à 160° E, avec cependant une forte concentration de N 90° à 130° E.

(**) L'éventail de dispersion est ouvert de N 30° à 170° E, avec un maximum entre N 60° et 130° E. La quasi-homoxie des plis φ_1 et φ_2 suggère qu'ils appartiennent au même grand cycle de déformation contemporain à pénécotemporain du métamorphisme barrovien; cela corrobore l'interprétation de l'épisode thermique second comme écho de ce métamorphisme.

dessin général arqué des foliations dans la région nord-est et des répliques identiques au Sud ; seule fait exception la région sud-est au-delà d'un grand faisceau de fractures : le tracé des foliations, en arcs emboîtés à concavité sud-ouest, y laisse penser à une synforme, de même direction axiale, mais inclinée au Sud-Ouest ; une phase de plis majeurs tardifs à grand rayon de courbure, de plan axial vertical et de direction E.NE à Nord-Est, paraît ainsi responsable de l'allure générale des foliations sur l'ensemble de la carte.

Ces mégaplis ouverts semblent eux-mêmes reprendre d'autres structures majeures, plus serrées, subméridiennes et déversées vers l'Ouest. Compte tenu de la conformité des isogrades à la trace des foliations (qui suggère la concordance générale des deux familles de surfaces, métamorphique et tectonique) et de la disposition des zones minéralogiques, une vaste synforme d'axe subméridien incliné au Sud et de plan axial penté de 40° à l'Est peut être définie dans la formation micaschisteuse ; le cœur de cette synforme déversée est bien marqué dans la région sud par les micaschistes à albite que flanquent, à l'Est comme à l'Ouest, les roches à grenat et staurotide. Dans le domaine gneissique oriental, une autre grande structure paraît probable si, la conformité des foliations aux surfaces lithostratigraphiques étant admise, on accepte l'équivalence stratigraphique des leptynites à grain fin qui sont disposées de part et d'autre des leptynites grossières à biotite et hornblende ; il s'agirait cette fois d'une antiforme, de même attitude générale que la synforme précédente et dont le cœur serait marqué à la fois par les leptynites grossières et les roches à sillimanite du degré de métamorphisme le plus élevé, et les flancs par les leptynites fines et les roches à disthène. Entre ces deux mégastructures, rien n'autorise à en supposer d'autres, au moins de même ampleur : aucun redoublement lithologique ne les corrobore et le degré de métamorphisme croît continûment d'Ouest en Est sans répétition d'associations particulières telle que l'association muscovite — grenat, par exemple ; cela n'exclut pas, d'ailleurs, des replis d'amplitude moindre : les multiples récurrences en lentilles des faciès les uns dans les autres, comme les terminaisons multilobées des grandes masses quartzofeldspathiques, en laissent au contraire supposer l'existence. En résumé, on est en droit de penser que l'architecture monoclinale des schistes cristallins masque en fait un plissement subsoclinal de grande amplitude des assises ; ce plissement, de direction subméridienne, qui déforme les surfaces de foliation et d'isométagmorphisme, est postérieur au métamorphisme barrovien et responsable du renversement de zones minéralogiques visible à l'Est du granite de Saint-Mathieu ; il s'est exprimé par deux grandes structures plurikilométriques, synforme et antiforme, sans doute par des plis hecto- à kilométriques qu'on ne peut cependant définir et enfin par des plis méso-copiques signalés précédemment ; faisant suite au plissement en chevrons, il définit une phase de déformation φ_3 qui précède elle-même la phase ultime φ_4 responsable des grandes ondulations axées SW — NE des foliations.

Une importante *fracturation* a affecté, après la phase de plissement ultime, les schistes cristallins et les granites.

Dans les granites occidentaux, cette fracturation se manifeste surtout par le faisceau très dense de microgranites et de lamprophyres, spécialement étudiés par les géologues du CEA, faisceau subméridien et dont les éléments principaux sont orientés N 160 à 170° E ; des fractures sèches ou cimentées par des venues quartzzeuses, distribuées dans un couloir oriental, sont plutôt orientées N 10° E.

La fracturation subméridienne n'apparaît par contre pratiquement pas dans les schistes cristallins, non plus que dans les granites orientaux : les grandes fractures qui intéressent ces formations, pour la plupart très redressées et que jalonnent d'importants amas mylonitiques, sont d'orientation SW — NE (N 40 à 55° E). Un faisceau très dense sépare, dans la région sud-est, la synforme φ_4 dont l'axe est penté

à l'W.SW, des assises monoclinales du reste de la feuille dont les déformations φ_4 ont au contraire un plongement axial vers l'E.NE.

GRANITOÏDES

Le *massif leucogranitique de Saint-Mathieu* est peut-être une sorte de feuillet dans les formations métamorphiques; il s'inscrit en effet dans les micaschistes du flanc ouest de la grande synforme occidentale; il s'ennoie doucement sous eux vers l'Est comme en témoignent les multiples corps satellites qui s'y dispersent et l'extension de son auréole de contact dans cette direction, et il dessine à l'affleurement, comme eux, un axe à concavité sud-ouest. La mise en place du *faciès à grain grossier et muscovite dominante* a été datée, par isochrone Rb/Sr sur roches totales, à 304 ± 17 MA (Westphalien inférieur; J.-L. Duthou, 1976), tandis que celle du faciès à petites muscovites serait plus ancienne (Carbonifère inférieur; J.-L. Duthou, renseignement oral); aucune observation toutefois ne permet de séparer les deux faciès, dont la consolidation paraît antérieure à la phase φ_4 de déformation.

Le *granite d'Abjat — Piégut*, qui affleure largement à l'Ouest sur le territoire de la feuille Montbron, forme un massif intrusif qui, ici, paraît découper partiellement à l'emporte-pièce le leucogranite de Sairft-Mathieu : cela suggère sa postériorité par rapport à ce dernier et même, si l'on considère son gisement subcirculaire, à la phase φ_4 de déformation. Cependant, une isochrone Rb/Sr en roches totales situe l'intrusion du magma granitique à 314 ± 14 MA (limite Namurien-Westphalien; J.-L. Duthou, 1976). On remarquera toutefois que les marges d'erreur des données radiométriques relatives à l'un et à l'autre granites se recouvrent largement, que la différence d'âge entre les deux roches n'est pas significative et que demeure le problème du monogénisme ou du polygénisme du massif de Saint-Mathieu. Dans la mesure où l'intrusion d'Abjat — Piégut ne fait guère que tangenter le corps leucogranitique, et où il y a face à face quasi constant des bordures à grain fin de chaque massif, on est dans l'impossibilité d'établir, sur le terrain, une chronologie sûre.

Ce n'est qu'après la consolidation totale de ces deux massifs, et donc bien après la phase de déformation φ_4 semble-t-il, que la phase de fracturation subméridienne, jouant en extension, a permis l'installation d'une série de filons très continus de microgranite calco-alcalin à biotite qui, on le remarquera, ne sortent pratiquement pas des limites des granites. On ne peut cependant exclure qu'il y ait là deux générations de roches microgrenues, chacune congénère d'un massif, dans la mesure en particulier où les lamprophyres, quant à eux, s'encaissent strictement dans le leucogranite.

Quant au *granite de Saint-Nicolas-Courbefy*, la forme exacte de son gisement et le moment de sa mise en place demeurent imprécis; son intrusion paraît tardive, postérieure à la phase φ_3 , mais a peut-être précédé la phase φ_4 ou en a été synchrone : il a subi en effet au Nord des déformations importantes. Aucun cortège filonien microgrenu ne l'accompagne, ce qui accuse sa dissemblance avec les granites précédents.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Dordogne

Les formations superficielles individualisées ou non sur la carte et représentées essentiellement par les recouvrements tertiaires et par les arènes d'altération des roches granitiques ou métamorphiques constituent de maigres aquifères à faible per-

méabilité, exploités essentiellement par puits domestiques ou captages de sources. Les nappes d'eau contenues dans ces formations sont le plus souvent découpées en petites unités indépendantes de quelques km², par un réseau hydrographique dense qui recueille l'écoulement de sources à faible débit et draine ces unités. Les nombreux étangs qui jalonnent les vallons sont alimentés à la fois par les eaux de ruissellement et par le débit d'étiage de ces petites nappes.

Les jaugeages des rivières qui prennent naissance en limite de la Haute-Vienne et de la Dordogne (Isle, Dronne, Bandiat et leurs affluents) ont montré notamment pour l'Isle à Corgnac à son entrée dans le Périgord blanc que l'écoulement total représente de 40 à 45 % de la pluie annuelle. Le débit d'étiage que l'on peut assimiler à l'écoulement des nappes est de l'ordre de 25 à 30 % du débit mesuré. En module moyen annuel, cela représente de 4 à 4,5 l/s par km² et une lame d'eau infiltrée de 120 à 150 mm.

Les besoins en eau de cette région sont cependant faibles presque limités à l'alimentation domestique. Le développement de l'irrigation peut cependant amener une nouvelle demande qui pourra être en partie satisfaite par utilisation de l'eau des étangs ou de retenues collinaires.

Les prélèvements destinés à l'alimentation en eau publique des communes situées en Dordogne sont peu importants et s'effectuent presque tous à partir de captages de sources, si l'on excepte la Coquille qui s'alimente en eau potable à partir des eaux de la Valouse. Les débits journaliers moyens prélevés étaient inférieurs à 100 m³ lors de l'enquête effectuée en 1972 pour l'évaluation des ressources en eau de ce département.

Sur le plan de la qualité, les eaux sont peu minéralisées, ont un extrait sec inférieur à 100 mg/l, un pH acide proche de 6, une dureté peu élevée de 1 à 5° F, et sont de type bicarbonaté sodique ou calco-sodique.

Haute-Vienne

Dans cette région, les sources sont nombreuses. Elles sont les émergences de petites nappes, formées par les eaux de surface infiltrées dans la partie supérieure du substratum relativement perméable parce que décomprimée et arénisée. Elles sont bien localisées et leurs eaux sourdent toujours à l'occasion de fissures.

Ce sont de telles nappes qui, jusqu'alors, ont été captées pour l'alimentation humaine. Leur débit est en général faible. Pour les 38 captages communaux situés en Haute-Vienne, le débit moyen était en novembre 1972 de 0,97 l/s (0,45 à 2,48).

Protection des nappes

Toutes les nappes décrites ci-dessus sont peu profondes, donc mal protégées. Aussi sont-elles sensibles à la pluviométrie, aux contaminations superficielles et leur potabilité implique pour les utiliser sans traitement :

- un bassin d'alimentation d'une excellente qualité sanitaire,
- de préférer les nappes des zones d'arènes, matériau plus filtrant,
- de capter les eaux à 6 m de profondeur au moins pour leur assurer une protection suffisante au voisinage de l'ouvrage,
- de mettre en place et de faire respecter les servitudes indispensables au maintien dans le temps de l'excellente qualité sanitaire du bassin d'alimentation.

Réserves aquifères possibles

Les fissures profondes, des granites et gneiss notamment, liées à la tectonique sont susceptibles, dans la mesure où elles n'ont pas été remblayées, de contenir des réserves d'eau peu explorées. Leur mise en évidence par étude structurale, basée à la fois sur les levés de terrains et sur la photogéologie classique ou à l'aide de l'analyseur d'images, doit cependant précéder l'investigation directe par sondages.

Aux faibles débits assez bien répartis dans les formations superficielles peuvent donc éventuellement s'ajouter si besoin s'en faisait sentir des ressources profondes (60 à 90 m) plus localisées, mais à plus forte productivité ponctuelle. Ces réserves possibles seraient naturellement mieux protégées en raison de leur profondeur.

RESSOURCES MINÉRALES

Carrières

Dans la partie Haute-Vienne de la feuille Châlus, une seule carrière a encore une activité régulière, celle de Brie, commune de Champagnac-la-Rivière. Une lentille d'amphibolite y est exploitée, fournissant un granulats de qualité recherchée pour les « enrobés ». En 1976, elle était la seule carrière d'amphibolite en Haute-Vienne.

De nombreuses autres sont abandonnées. Toujours de faible importance, elles fournissaient des moellons bruts pour la construction. Pratiquement tous les types de roches y ont été exploités.

Cette région, en raison de l'arénisation des roches, le plus souvent profonde, est peu favorable à l'ouverture de carrières de matériaux rocheux pour granulats. De plus, il n'existe pas de gisements alluviaux pour des granulats naturels.

Dans la partie Dordogne, seules trois carrières étaient encore en exploitation en 1976 :

- carrière du Moulin du Blé (commune de Mialet, $x = 486,15$; $y = 67,56$), où les leptynites ocellées étaient concassées pour l'empierrement des routes;
- carrière de la Maque (commune de Saint-Saud-Lacoussière, $x = 482,98$; $y = 61,90$), où le leucogranite de Saint-Mathieu (appelé localement granulite de Saint-Saud) était exploité en moellons;
- carrière de Puydoyeux (commune de Saint-Saud-Lacoussière, $x = 483,45$; $y = 62,20$), où les gneiss rubanés plagioclasiques étaient exploités pour l'empierrement des routes et en dalles pour revêtement de sol.

Gîtes minéraux

Il n'y a que quelques indices de minerais métalliques sur le territoire de la feuille Châlus, mais il y existe de nombreux, quoique petits, gîtes de pegmatites exploitées comme matériau céramique.

Dans le granite de Saint-Nicolas-Courbefy, le quart sud-est de la feuille est traversé par un faisceau régional de grandes fractures à direction N 45° E (faille de Châteaurenon), qui se poursuit au Nord-Est sur la feuille Nexon, où il est prospecté pour antimoine. Dans le cadre de la feuille Châlus, en bordure de celle de Nexon, ces fractures présentent en plusieurs points, dans un puissant remplissage quartzeux ou quartzo-granitique, une minéralisation à mispickel légèrement aurifère, pyrite, stibine : indices d'or de *Châteaurenon* (8×4001), *Fournial, la Renaudie* (4×4001).

En s'éloignant vers le Sud-Ouest, dans la région de Saint-Pierre-de-Frugier, le remplissage de ces fractures est parfois identique mais à la paragénèse, qui n'est plus aurifère, s'ajoutent galène (relativement abondante), blende, chalcopryrite, covellite : indices de plomb du *château de Vieillecour* (8×4002) et du *Puy* (8×4003).

Dans les micaschistes et leptynites en auréole orientale du leucogranite de Saint-Mathieu, existent de petits indices d'étain (cassitérite) au *Montibus* (6×4001), de tungstène (scheelite) au *Moulin-du-Blé* (6×4002). Au Sud-Ouest de *Cussac* (2×4001) une prospection systématique, à partir de certains des nombreux indices alluvionnaires stratégiques de la feuille, a mis en évidence, sur 3 km et plus, un flat de la Colle minéralisé à $0,800 \text{ kg/m}^3$ par de la cassitérite et du rutile.

De petits travaux miniers de recherche pour uranium ont eu lieu dans le leucogranite de Saint-Saud sur les indices des *Gravoux* (5×4001) et de la *Robertie* (5×4002) (autunite, chalcolite).

Dans le Nord de la feuille, où pointent dans les gneiss et leptynites de petits batholites granitiques, de nombreux filons de pegmatites ont fait, ou font, l'objet d'exploitation artisanale, superficielle, épisodique. Ces pegmatites sont parfois kaolinisées. Un recensement, non exhaustif, réalisé en 1964, en a dénombré 26 dans les communes de Saint-Mathieu (*les Gironneaux*), Cussac (*La Manigne*), Champsac (*Grateloube, le Bos-du-Mas, le moulin de Brie, la Maisonniau*), Champsac (*Bousseroux, Chaudeau, Champsac, gare-de-Champsac, Dougneix, Jouveau 1, 2 et 3, la Judie, le Petit-Clos, Lussac*), Pageas (*les Fosses, la Maurie, la Pétavigne, le Plénousseaud 1 et 2, Puybonnieux, les Vergnes*) et les Cars (*Bord, les Peines*).

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

PRINCIPAUX DOCUMENTS ET TRAVAUX

CONSULTÉS — BIBLIOGRAPHIE

On trouvera dans « Les schistes cristallins de la partie nord-ouest du Massif Central français » (*cf.* bibliographie) la liste des travaux antérieurs à 1957 qui ont trait à cette région. Cette notice tire par ailleurs l'essentiel de sa substance des mémoires de C. Carré, R.-P. Menot et J. Mondy (1973) dont les données, cartographiques et de laboratoire, ont été complétées et réinterprétées.

Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille *Rochechouart* (163) :

1^{re} édition (1901), par V. Le Verrier et Ph. Glangeaud.

2^e édition (1967), par S. Caillère, F. Kraut, J. Gandillot et J. Prouvost.

Cartes géologiques à 1/320 000

Feuille *Clermont* (22) :

1^{re} édition (1935), par L. de Launay, Ph. Glangeaud, G. Mouret et E. Raguin.

2^e édition (1967), levés de nombreux auteurs dont M. Chenevoy (1957), coordination par R. Dhellemmes et J. Manivit.

Carte des ressources minérales du Massif central à 1/1 000 000

par A. Emberger et J.-J. Périchaud (1979).

Bibliographie à partir de 1958

- AUTRAN A. et GUILLOT P.-L. (1976) — L'évolution orogénique et métamorphique du Limousin au Paléozoïque (Massif Central français). *C.R. Acad. Sc.*, D, 280, p. 1649.
- AUTRAN A. et GUILLOT P.-L. (1977) — L'évolution orogénique et métamorphique du Limousin au Paléozoïque. Relations entre les cycles calédoniens et varisques. Coll. intern. C.N.R.S., Rennes.
- BERNARD-GRIFFITHS J. (1972) — Age ordovicien pour une phase de métamorphisme importante des paragneiss du Bas-Limousin. *C.R. Acad. Sc.*, D, 274, p. 796.
- BERNARD-GRIFFITHS J. (1975) — Essai sur la signification des âges au strontium dans une série métamorphique : le Bas-Limousin (Massif Central français). *Ann. scient. Univ. Clermont*, n° 55, 243 p.
- BERNARD-GRIFFITHS J. et DUTHOU J.-L. (1973) — New Rb/Sr ages of metamorphic rocks from the Limousin area (Western part of Massif Central, France). *Eur. Cong. of Geochr.*, III, Oxford.
- BERNARD-GRIFFITHS J., CANTAGREL J.-M. et DUTHOU J.-L. (1974) — Present status of the radiometric data in the Massif Central (France). Intern. meet. for Geochron. Cosmochron. and isot. geol., Paris.
- BURNOL L. (1973) — Géochimie du béryllium et types de concentration dans les leucogranites du Massif central français. *Mém. B.R.G.M.*, n° 85, 168 p.
- CARRÉ C. (1973) — Les formations cristallophylliennes et granitiques situées à l'Ouest et au Sud de Châlus (Haute-Vienne). Thèse 3^e cycle, Lyon, 108 p.
- CHENEVOY M. (1958) — Les schistes cristallins de la partie nord-ouest du Massif Central français. *Mém. Carte géol. France*, 419 p.
- CHENEVOY M. (1974) — Le Massif Central, in *Géologie de la France*, Doin éd., p. 162-228.
- CHENEVOY M. et RAVIER J. (1971) — Caractères généraux des métamorphismes du Massif Central. In *Symposium Jean Jung, Géologie du Massif Central français*, p. 109-132.
- CHENEVOY M. et RAVIER J. (1972) — Les grands ensembles cristallophylliens et granitiques du Massif Central français. 24^e Cong. géol. intern., sect. 2, p. 123-134.
- CHENEVOY M. et PIBOULE M. (1974) — Un schéma structural du Haut-Limousin métamorphique, Massif Central français. *C.R. Acad. Sc.*, D, 279, p. 1155.
- DUTHOU J.-L., BERNARD-GRIFFITHS J. et CANTAGREL J.-M. (1976) — Anatexie dévonienne des orthogneiss du Haut-Limousin. 4^e Réunion. ann. Sc. Terre, Paris.

- DUTREUIL J.-P. (1971, pour 1973) — Étude préliminaire des massifs granitiques en Haut-Limousin. *Bull. Soc. géol. France*, 7, p. 272-282.
- DUTREUIL J.-P. (1973) — Les massifs granitiques de l'Ouest du Limousin : massifs de Piégut-Pluviers et du Confolentais. 1^{re} Réunion. ann. Sc. Terre.
- DUTREUIL J.-P. (1974) — Les massifs granitiques de l'Ouest du Limousin : massifs de Saint-Hilaire-les-Places et de Ladignac. 2^e Réunion. ann. Sc. Terre.
- FITTE P. et SARCIA J.-A. (1961) — Guide géologique de la Haute-Vienne. Limoges.
- FLOC'H J.-P. (1973) — Contribution à l'étude des arcs de migmatites stratoïdes du Nord-Limousin. 1^{re} Réunion. ann. Sc. Terre, Paris.
- FLOC'H J.-P. (1974) — Données nouvelles sur la lithologie et les déformations dans la partie occidentale de l'Arc du Taurion (Limousin, Massif Central français). 2^e Réunion. ann. Sc. Terre, Pont-à-Mousson.
- FLOC'H J.-P., GUILLOT P.-L. et SANTALLIER D. (1975) — Présentation d'une carte structurale du Sud-Limousin. 3^e Réunion. ann. Sc. Terre, Montpellier.
- MENOT R.-P. (1973) — Les formations cristallophyliennes au Nord de Châlus (Haute-Vienne); métapélites et roches basiques. Thèse 3^e cycle, Lyon, 263 p. et annexes.
- MERGOIL-DANIEL J. (1970) — Les feldspaths potassiques dans les roches métamorphiques du Massif Central français. *Ann. Fac. Sc. Univ. Clermont*, n° 42, 304 p.
- MONDY J. (1973) — Les formations cristallophyliennes des environs de Châlus (Haute-Vienne); métapélites et roches quartzo-feldspathiques. Thèse 3^e cycle, Lyon, 159 p.
- PIBOULE M. et MENOT R.-P. (1976) — Sur une paragenèse à pargasite-gédrite-disthène-corindon dans les mégagabbros des massifs basiques et ultrabasiqes différenciés du Limousin (Massif Central français). *C.R. Acad. Sc.*, D, 282, p. 141.
- ROCHE H. de la, AUTRAN A., CHANTRAINE J., MOINE B. (1974) — Études géochimiques associées à la cartographie géologique : essai de reconstitution des séries antémétamorphiques dans le domaine des feuilles à 1/50 000 Bourgneuf et Ambazac. *Bull. B.R.G.M.*, IV, 2, p. 109-124.

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 le département de la Dordogne, au S.G.R. Aquitaine, avenue du docteur Albert-Schweitzer, 33600 Pessac,
 - pour le département de la Haute-Vienne, 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

Cette notice a été rédigée par :

Bernard BRIAND, assistant à la faculté des Sciences de Lyon I, et Maurice CHENEVOY, professeur à la faculté des Sciences de Lyon I, pour la description des terrains éruptifs et métamorphiques et les remarques pétrologiques et structurales ;

Jean CHAMAYOU et Georges GUYONNAUD, ingénieurs géologues au Bureau de recherches géologiques et minières, pour l'hydrogéologie ;

Michel RECOING, ingénieur géologue au B.R.G.M., pour les gîtes minéraux.