

LA LIGNE TONALITIQUE DU LIMOUSIN
SA CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA GEOLOGIE REGIONALE

PEIFFER M.T.

Laboratoire de Géologie Régionale et Appliquée. Faculté des Sciences.
123 rue Albert Thomas. 87060 Limoges-Cedex.

RESUME. - Les massifs de diorite quartzique du Limousin composent une ligne tonalitique qui s'allonge sur toute la bordure occidentale du Massif Central, témoignant ainsi d'une subduction passée. Les rapports avec les données géologiques régionales montrent que les tonalites ne sont pas enracinées et qu'une partie des nappes se sont mises en place au Carbonifère. Un canevas est proposé qui pourrait contribuer à situer les événements tectono-métamorphiques du Limousin et par extension du Massif Central dans une histoire polycyclique.

MOTS CLES : Tonalite - Séries calco-alkaline, tholéitique, shoshonitique - Ligne tonalitique - Subduction - Nappes - Modèle himalayen - Limousin - Massif Central.

SUMMARY. - The blocks of Limousin quartz diorite shape a tonalitic line extending along the West edge of the French Massif Central, a trace of an ancient subduction. The relationship to the geological regional data shows that the tonalites are not deeply rooted and that some of the nappes date back to the Carboniferous. A survey is here proposed which could contribute to locate the tectonometamorphic events of the Limousin and by extension of the French Massif Central in a polycyclic history.

KEY WORDS: Tonalite - Calco-alkaline, tholeiitic, shoshonitic series - Tonalitic line - Subduction - Nappes - Himalayan model - Limousin - Massif Central.

INTRODUCTION

Ce n'est qu'en 1971 que l'ensemble de ce que l'on appelait jusque là les "massifs de diorites quartziques" du Limousin a été considéré comme une "ligne tonalitique" (J. DIDIER *et al* 1971), c'est à dire comme les témoins de l'existence passée d'un arc andésitique orogénique tels qu'il s'en forme de nos jours dans les zones de subduction des marges continentales actives.

L'étude qui en a été entreprise (M.T. PEIFFER 1985, 1986) s'est d'abord proposé de confirmer cette identité. Mais au-delà de cet objectif, elle a cherché à lever une hypothèque : celle de l'enracinement des massifs tonalitiques. En effet, l'évolution des hypothèses sur la structuration du Limousin est entravée par la présence de ces massifs qui paraissent poinçonner l'empilement des nappes et fixer ainsi leur mise en place dans les temps éohercyniens. Le non enracinement des tonalites qui va être ici démontré, permet à présent de disposer les événements tectonométamorphiques dans une histoire recouvrant tous les temps dévono-carbonifères.

1 - LA LIGNE TONALITIQUE : SA COMPOSITION, SA SIGNIFICATION.

11 - Les différents massifs

La ligne tonalitique du Limousin, orientée en direction nord-ouest, égrène ses 25 massifs sur une distance de 220 km depuis CAPDENAC dans le Lot jusqu'à L'ISLE-JOURDAIN dans la Vienne et se poursuit certainement en Vendée. Du sud-est au nord-ouest on distingue :

- le massif de CAPDENAC
- le groupe de St CERE qui comprend les massifs de LAGINESTE et d'ANGLARS
- le groupe de TULLE qui comprend les massifs de Ste FEREOLE, LAGRAULIERE, TULLE, LADIGNAC et BEAULIEU
- le massif de St-JULIEN LE VENDOMOIS
- le massif de BURGNAC
- le groupe de St-JEAN LIGOURE qui comprend les massifs de St-JEAN LIGOURE, St-PAUL D'EYJEAUX et MASLEON
- le groupe de St-JUNIEN qui comprend les massifs de St-JUNIEN, St-BRICE et La BREGERE
- le groupe de CONFOLENS qui comprend les massifs de SAULGOND, St-QUENTIN, LA COUTURE, EXIDEUIL, MAZIERES et BELLAC
- le groupe de St-BARBANT qui comprend les massifs de St-BARBANT, ORADOUR-FANAIS et AVAILLES-LIMOUSINE.

La situation de ces massifs est donnée par la carte figure 1.

Ils se présentent sous la forme de laccolites interstratifiés dans un encaissant métamorphique. Certains, engagés dans les synformes et antiformes d'une tectonique postérieure, sont ployés en phaccolites.

Les formes laccolitiques se rencontrent dans les massifs de CAPDENAC, LAGINESTE, St-JUNIEN, LACOUTURE, SAULGOND (figure 2), St-BARBANT.

Les massifs du groupe de TULLE s'organisent en un phaccolite en antiforme (figure 3) ainsi que la massif d'ORADOUR-FANAIS.

Les massifs de St-JULIEN LE VENDOMOIS (figure 4), BURGNAC, St-JEAN LIGOURE et St-QUENTIN sont des phaccolites en synforme.

12 - La pétrographie

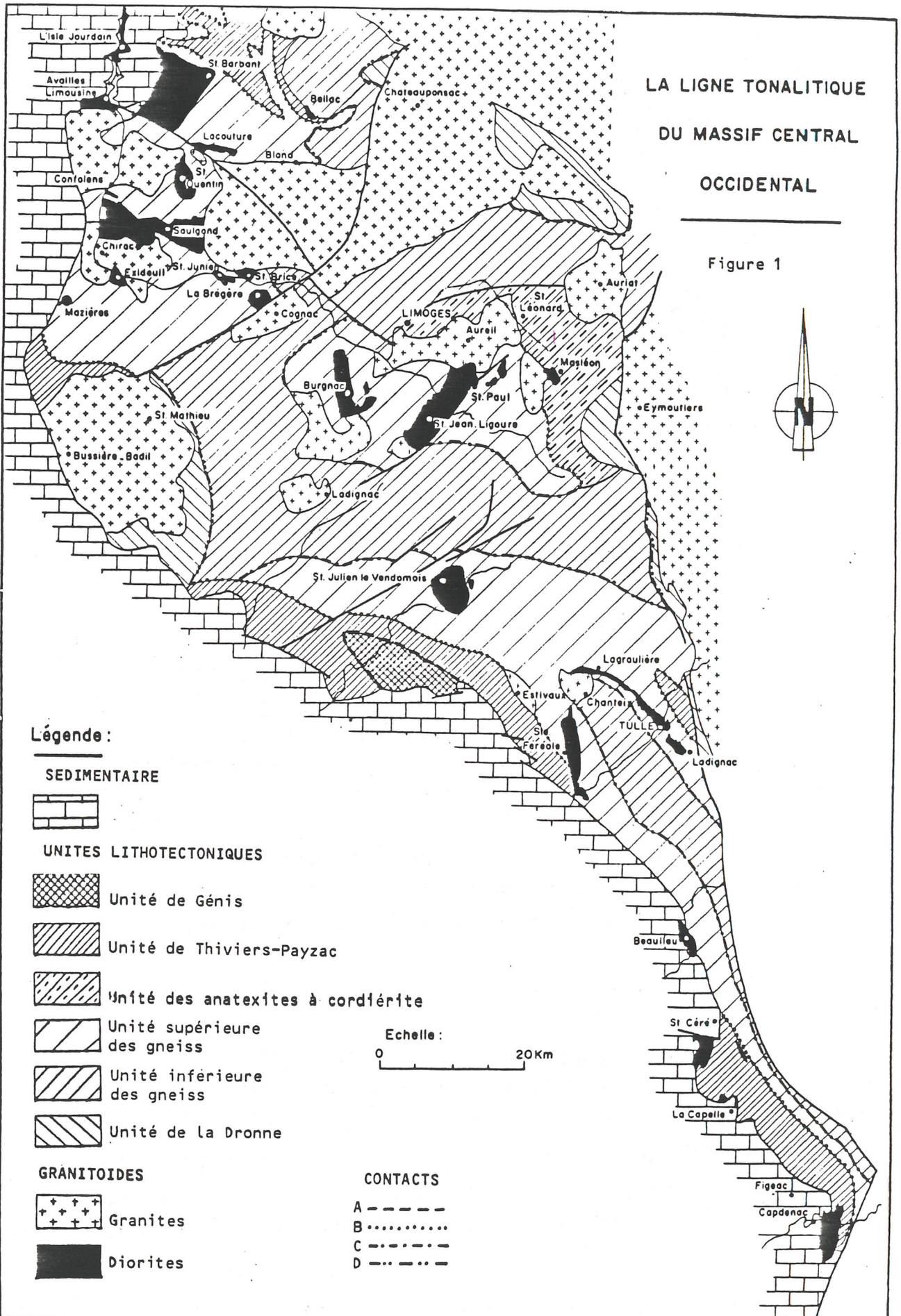
La détermination des faciès pétrographiques est fondée sur leur composition minéralogique en quartz, plagioclases, feldspaths alcalins rapportée dans le diagramme de STRECKEISEN.

Six types pétrographiques ont été ainsi distingués : tonalites, monzodiorites quartzifères, diorites quartzifères, monzotonalites, gabbros-diorites et hornblendites. Leurs proportions relatives sont respectivement : 40%, 27%, 20%, 8%, 5%, les hornblendites étant peu représentées.

Les tonalites représentent donc le faciès dominant; elles composent la plus grande partie des massifs plurikilométriques de : CAPDENAC, LAGINESTE, BEAULIEU, Ste-FEREOLE, LAGRAULIERE, St-JULIEN LE VENDOMOIS, St-BRICE, SAULGOND, EXIDEUIL, ST-BARBANT.

LA LIGNE TONALITIQUE DU MASSIF CENTRAL OCCIDENTAL

Figure 1



Légende :

SEDIMENTAIRE



UNITES LITHOTECTONIQUES



Unité de Génis



Unité de Thiviers-Payzac



Unité des anatexites à cordiérite



Unité supérieure des gneiss



Unité inférieure des gneiss



Unité de La Dronne

GRANITOIDES



Granites



Diorites

CONTACTS

A - - - - -

B

C - · - · - ·

D · · · · ·

Echelle :
0 20Km

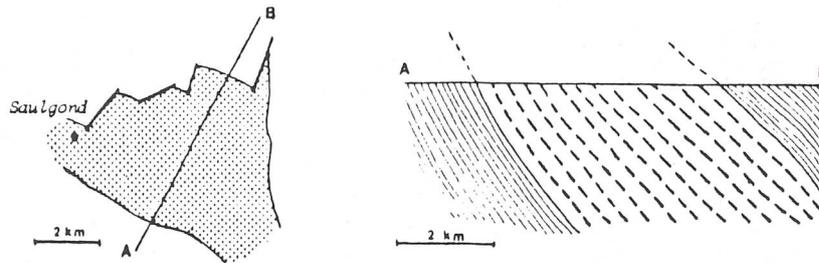


Figure 2. Coupe dans la partie orientale du massif de SAULGOND.

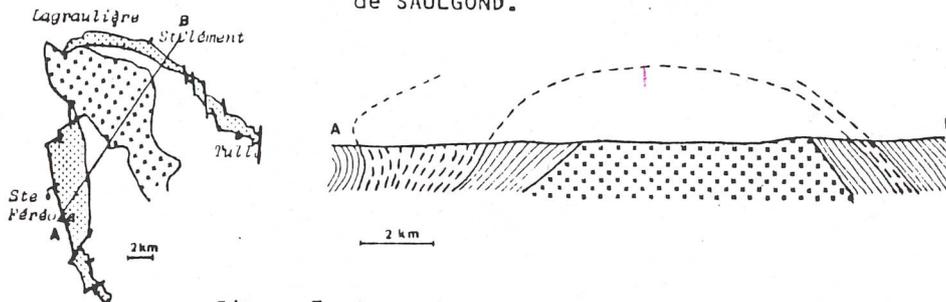


Figure 3. Coupe à travers l'antiforme de TULLE.

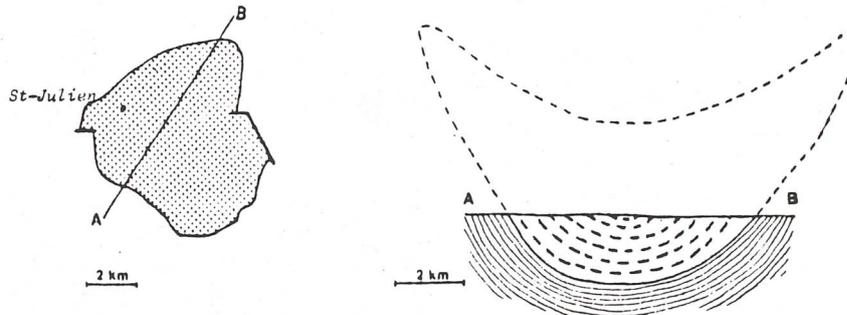


Figure 4. Coupe à travers le massif de St-JULIEN LE V.

LEGENDE DES FIGURES

-   tonalites : en plan, en coupe
-  unité supérieure des gneiss
-  coeur granitique de l'antiforme de TULLE

. Les monzodiorites quartzifères forment les deux massifs plurikilométriques de St-JEAN LIGOURE et D'ORADOUR-FANAIS.

. Les diorites quartzifères forment les massifs plurikilométriques de : BURGNAC, MASLEON, LA BREGERE, St-JUNIEN, LACOUTURE, St-QUENTIN, SAULGOND et le massif kilométrique d'ANGLARS.

. Les monzotonalites forment le massif plurikilométrique d'AVAILLES-LIMOUSINE.

. Les gabbros-diorites se présentent :

- en massifs plurikilométriques de TULLE, SAULGOND ouest, ou kilométrique de MAZIERES,

- en panneaux décamétriques à kilométriques à l'intérieur des massifs de diorites quartzifères, tonalites, monzotonalites, monzodiorites quartzifères,
- en corps décamétriques à hectométriques aux abords extérieurs des massifs.

. Les hornblendites se rencontrent :

- en un massif plurikilométrique à TULLE,
- en corps métriques à décamétriques aux abords extérieurs des massifs en rapport avec des gabbros-diorites,
- en enclaves métriques à décamétriques à l'intérieur des gabbros-diorites,
- plus rarement en enclaves métriques à l'intérieur des diorites quartzifères, tonalites, monzotonalites et monzodiorites quartzifères.

La séquence de mise en place, établie d'après les observations de terrain précisées par les identifications microscopiques en ce qui concerne les diorites quartzifères, tonalites et monzotonalites, peut en définitive s'établir ainsi :

1. gabbros-diorites
2. diorites quartzifères
3. tonalites
4. monzotonalites
5. monzodiorites quartzifères.

13 - La géochimie

L'étude géochimique, comme le montrent les deux diagrammes des figures 5 et 6, a permis d'introduire ces types pétrographiques dans des lignées évolutives avec notamment :

. une lignée B, tholéitique, composée de gabbros-diorites (stade 1 de la séquence) qui entraîne avec elle une grande partie des cumulats hornblenditiques; elle représente 5% du volume total des magmas,

. une lignée A, calco-alkaline, composée de diorites quartzifères, de tonalites et de monzotonalites (stades 2, 3 et 4 de la séquence); elle représente 68% du volume total,

. une lignée C, shoshonitique, composée de monzodiorites quartzifères (stade 5 de la séquence) qui fournit 27% du volume total.

14 - La déformation des roches

Toutes les roches ont subi une déformation magmatique dont la texture planaire a été accentuée en phase plastique. L'intensité de ces déformations est variable selon les roches et les massifs, mais c'est dans certains massifs de tonalites (roches riches en matériel ductile) que l'on observe les plus fortes déformations qui s'accompagnent d'une recristallisation des plagioclases et du quartz. L'étude de la déformation des minéraux : forme sigmoïde des amphiboles et des plagioclases, orientation des plans basaux ou des axes c du quartz, met en évidence une mise en place des magmas en régime de cisaillement plat régional ouest-sud-ouest - est-nord-est, perpendiculaire à l'allongement de la ligne tonalitique.

15 - La ligne tonalitique témoin d'une subduction

L'association série tholéitique + série calco-alkaline + série shoshonitique est

caractéristique des zones de subduction. D'après M. GIROD (1978), la présence d'une série calco-alcaline et d'une série shoshonitique indique un type de limite de plaque océan-continent.

La ligne tonalitique du Limousin, de par sa composition, est donc un témoin de l'existence passée d'une subduction et plus précisément d'une subduction océan-continent.

Tous les faits jusqu'ici accumulés militent donc en faveur de l'existence d'un alignement volcanique orogénique, alimenté par des chambres magmatiques alimentées elles-mêmes par des zones de fusion profonde créées par une subduction. Les amas de la ligne tonalitique représenteraient ainsi les témoins de cette ascension magmatique, relais figés et profonds que l'érosion actuelle recoupe à son niveau.

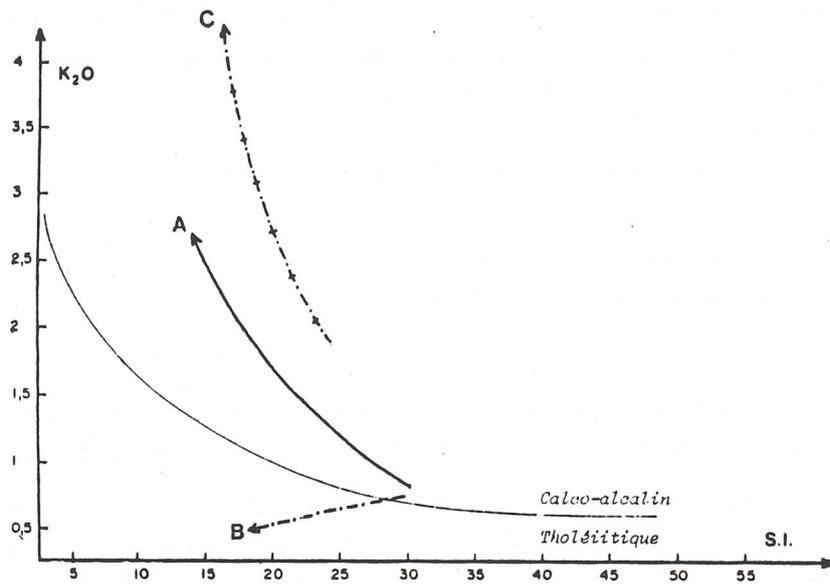


Figure 5. Evolution de l'indice de solidification de H. KUNO en fonction de K_2O .

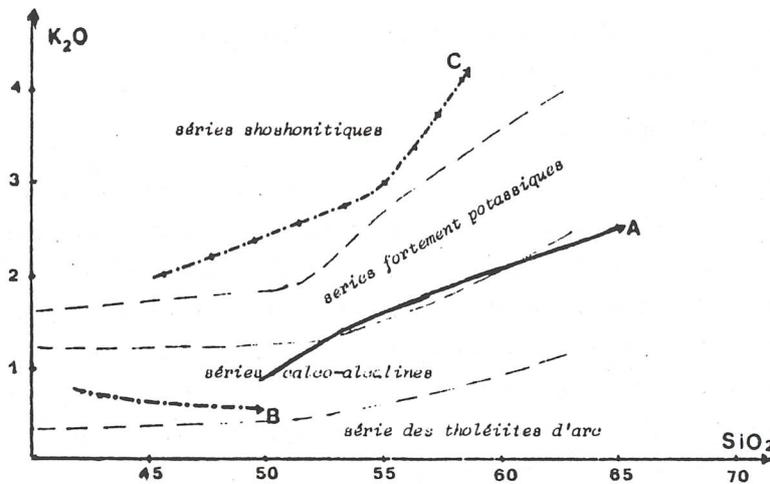


Figure 6. Diagramme K_2O/SiO_2 d'après A. PECCERILLO et J.R. TAYLOR.

La succession des trois séries dans le temps, étant donné la progression de la subduction, s'accompagne d'une polarité dans l'espace. Cette polarité tholéitique - calco-alcaline - shoshonitique apparaît nettement dans le nord Limousin. Elle indique le sens d'approfondissement du plan de BENIOFF et l'orientation nord-est de son plongement.

Le sens du plongement, orienté au nord-est, amène à rechercher vers le sud-ouest la limite de plaque intrudée par la ligne tonalitique. Les récentes explorations géophysiques ont mis en évidence une suture entre le bloc vendéo-limousin au nord-est et le bloc aquitain au sud-ouest. La ligne tonalitique, large de 70 km et parallèle à cette limite de plaque dont elle est distante de 100 km, pourrait être le témoin de la subduction de la plaque aquitaine sous la plaque vendéo-limousine.

2 - LES TONALITES DANS LE CADRE GEOLOGIQUE REGIONAL.

21 - Les rapports avec la tectonique

Quatre phases de déformation ont été décrites par A. AUTRAN et P.L. GUILLOT (1977), P.L. GUILLOT (1981) et J.P. FLOC'H (1983) :

- . une phase P1 qui s'accompagne du développement d'une foliation régionale S1 qu'elle admet comme plan axial,
- . une phase P2 dont la direction axiale diffère peu de la précédente et qui s'accompagne d'une nouvelle foliation S2,
- . une phase P3, phase de plissement qui correspond à une succession d'antiformes et de synformes d'axes nord-ouest - sud-est,
- . une phase P4 de flexuration et de fracturation d'amplitude régionale.

Les phases P1 et P2 seraient acadiennes et de structuration profonde, les phases P3 et P4 carbonifères.

Les laccolites tonalitiques, lors de leur mise en place, ont mis à profit les foliations S1 ET S2 qu'elles recourent parfois.

Certains massifs (par exemple Ste-FEREOLE) recourent les axes des plis P1 et P2.

Le massif de MASLEON renferme une enclave de gneiss montrant des plis de type P1 et P2.

Ces observations démontrent la postériorité des massifs tonalitiques par rapport aux phases P1 et P2. Par contre le fait que certains laccolites aient été entraînés dans une conformation phaccolitique par la phase P3 montre leur antériorité par rapport à cette phase.

22 - Les rapports avec le métamorphisme régional

L'évolution métamorphique dévonienne du Limousin se serait déroulée en trois phases situées de la façon suivante par rapport aux plissements :

- . une phase précoce, anté P1, de haute pression
- . une phase majeure, syn P1-P2, de moyenne pression
- . une phase tardive, syn à tardi P2, anatectique, de faible pression.

L'étude de la composition minéralogique des tonalites a décelé la présence d'épidote, de chorite et d'albite. La présence de cette association caractéristique plaide en faveur d'une

formation dans un encaissant relativement froid correspondant au plus à des conditions de faciès schistes verts.

Conclusion

Les conclusions conjointes de l'étude tectonique et de la paragenèse minérale permettent de situer la mise en place de ces massifs tonalitiques postérieurement aux phases P1 et P2 contemporaines du métamorphisme barrowien, dans une période où les conditions thermodynamiques, progressivement amorties, ont atteint celles du faciès schistes verts.

23 - Datation des tonalites

L'étude géochronologique des tonalites a été rendue difficile par le rajeunissement qui a affecté bon nombre de massifs. On peut cependant admettre l'âge moyen de 360 M.a., (C. PIN 1979, J. BERNARD-GRIFFITHS *et al* 1985) qui est la limite entre le Dévonien et le Carbonifère.

24 - Les rapports avec les différentes unités lithotectoniques

Les études et hypothèses actuelles (J. LAMEYRE 1966, P. ROLIN *et al* 1980, J. LAMEYRE 1982-1984, J.P. FLOC'H 1983, J.P. FLOC'H *et al* 1984) interprètent la structure du Limousin comme un empilement d'unités lithotectoniques. De bas en haut : unité de GENIS, unité de THIVIERS-PAYZAC, unité supérieure des gneiss, unité inférieure des gneiss, unité du Millevaches et de la Dronne.

Cette dernière unité basale a été considérée comme autochtone "relatif ou non" par J. LAMEYRE (1982). Les quatre unités supérieures ont été considérées :

- globalement comme allochtones, avec une organisation complexe, par J. Lameyre (82)
- séparément comme allochtones par J.P. FLOC'H (1983) et J.P. FLOC'H *et al* (1984).

La figure 1 montre la répartition de ces cinq unités : en Bas-Limousin d'après P.L. GUILLOT, en Haut-Limousin d'après J.P. FLOC'H, en Confolentais et Basse Marche d'après M.T. PEIFFER.

D'après J.P. FLOC'H *et al* (1984), tous les contacts entre ces unités sont symmétomorphiques et la structuration tectonométamorphique du Limousin d'âge acadien (siluro-dévonien).

Pour J. LAMEYRE (1984), le contact qui surmonte l'unité de la Dronne serait d'âge carbonifère, de type himalayen et lié à la mise en place des leucogranites. Le seul obstacle au développement de cette hypothèse est l'enracinement des tonalites.

La cartographie des unités lithotectoniques et des massifs tonalitiques, telle que la montre la figure 1, met en évidence un fait remarquable : les tonalites ne sont présentes que dans deux unités : l'unité de THIVIERS-PAYZAC et l'unité supérieure des gneiss. Seul le petit massif de MASLEON paraît faire exception à cette règle. De ce fait il a été l'objet de l'étude particulière suivante.

25 - Le massif de MASLEON et l'horizon des anatexites à cordiérite

Le massif de MASLEON, de 1,5 x 3 km de dimensions, est composé de diorites quartzifères et de diorites quartziques. Il renferme une enclave de 1 km de gneiss gris plagioclasiqque typique de l'unité supérieure des gneiss et montrant un métamorphisme de contact. Des levés personnels récents, confirmés par la carte au 1/50 000e de St-LEONARD DE NOBLAT, montrent qu'il est intrusif dans la formation de gneiss schisteux à sillimanite et cordiérite dans laquelle se développe sporadiquement l'anatexite à cordiérite caractéristique du faciès dit "des gneiss d'AUBUSSON", (voir carte figure 1).

Le problème de l'emplacement des anatexites à cordiérite a déjà été évoqué par J.P. FLOC'H *et al* (1983) : "on ne peut dire si cette formation fait partie de l'unité inférieure des gneiss dont elle représenterait une variation de faciès lithologique, ou bien si elle constitue une écaille indépendante intercalée dans la-dite unité". Les arguments suivants orientent vers une autre solution :

- Dans plusieurs régions du Massif Central (Aigurande, Haut-Allier, Moyenne Dordogne, Marvejols) les formations à anatexites à cordiérite apparaissent en position sus-jacente à la formation leptyno-amphibolique qu'on peut rattacher à l'unité supérieure des gneiss, souvent par contact anormal.

- Dans la région de MASLEON, les anatexites à cordiérite reposent sur des gneiss grauwackeux plagioclasiques surmontant eux-mêmes les orthogneiss de l'unité inférieure des gneiss.

- L'énorme enclave, du massif de MASLEON, composée de gneiss gris typiques de l'unité supérieure des gneiss que le magma dioritique originel aurait entraîné lors de son ascension, paraît bien montrer la présence sous-jacente de cette unité.

Toutes ces observations concourent à admettre la formation des anatexites à cordiérite comme une unité lithotectonique (unité des anatexites à cordiérite) sus-jacente à l'unité supérieure des gneiss.

Conclusion

Le massif de MASLEON se situant dans cette unité des anatexites à cordiérite, on peut maintenant induire que tous les massifs tonalitiques sont contenus exclusivement dans trois unités : l'unité supérieure des gneiss, l'unité des anatexites à cordiérite, l'unité de THIVIERS-PAYZAC. Ces unités sont toutes situées au-dessus d'un contact souligné par un niveau à ultra-basites qui sépare l'unité supérieure des gneiss de l'unité inférieure des gneiss : contact C des figures 8 et 9. Elles sont toutes trois allochtones par rapport à cette dernière considérée comme autochtone relatif; leur contenu tonalitique, non enraciné, l'est également. Et c'est leur chevauchement d'ensemble qui explique que les massifs tonalitiques aient assez bien conservé leur alignement initial. En particulier la position de l'unité de THIVIERS-PAYZAC par rapport à l'unité supérieure des gneiss dans le sud du Bas-Limousin a été préservée car la ligne tonalitique recoupe leur contact sans être rejetée (figure 1).

La mise en place des tonalites étant datée à 360 M.a., limite entre le Dévonien et le Dinantien, ce chevauchement est postérieur, donc carbonifère.

3 - LES ELEMENTS D'UN NOUVEAU MODELE GEODYNAMIQUE

Ces assertions amènent à modifier l'empilement initial représenté par la figure 7 et comportant cinq unités lithotectoniques éohercyniennes de mise en place synmétamorphique. Dans ce schéma la place sus-jacente à l'unité supérieure des gneiss est occupée par l'unité de THIVIERS-PAYZAC. L'association de ces deux unités dont la lithologie, la structurologie, le métamorphisme sont différents, dans une même évolution tectonométamorphique, peut être controversée. D'ailleurs l'unité de THIVIERS-PAYZAC ne paraît surmonter tectoniquement l'unité supérieure des gneiss que dans le Confolentais et le sud du Bas-Limousin.

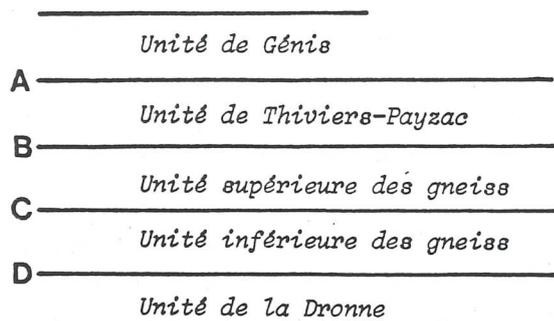


Figure 7.

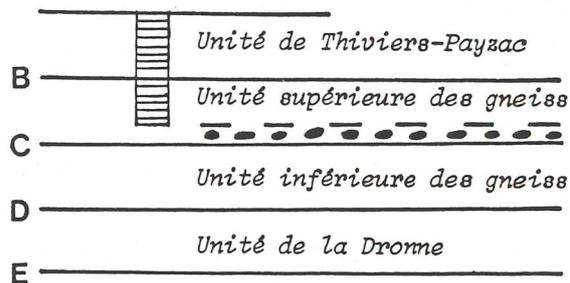


Figure 8.

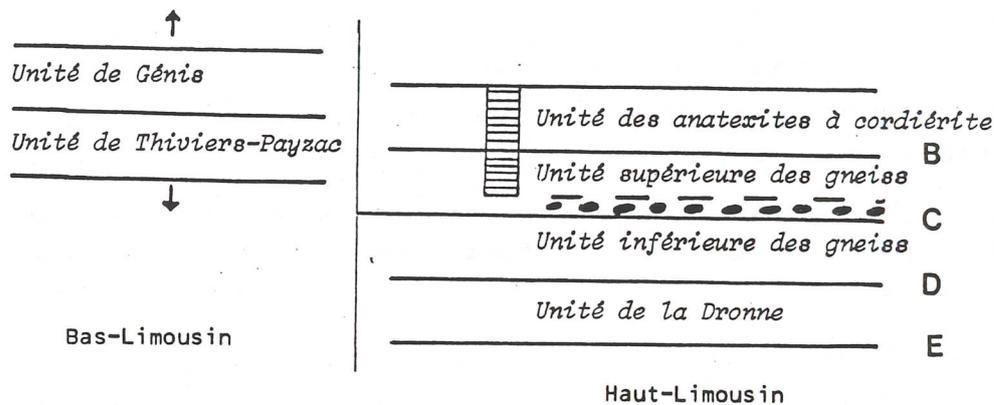


Figure 9.

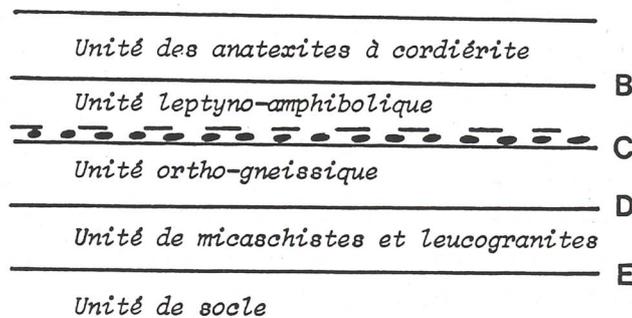


Figure 10.

Etagement schématique des différentes unités lithotectoniques

figure 7 : d'après J.P. FLOC'H (1983)

figure 8 : dans le Confolentais, la Basse Marche et le sud du Bas-Limousin

figure 9 : dans la Bas-Limousin et dans la Haut-Limousin

figure 10 : dans une extension au Massif Central.



tonalites.

ultrabasites

Dans un nouveau schéma (figure 9), l'unité des anatexites à cordiérite vient en concurrence avec l'unité de THIVIERS-PAYZAC dans cette position sus-jacente à l'unité supérieure des gneiss. L'alternative est ouverte du fait que l'unité des anatexites à cordiérite n'apparaît que dans l'est du Haut-Limousin et l'unité de THIVIERS-PAYZAC dans l'ouest du Confolentais et le sud-ouest du Bas-Limousin. Provisoirement, dans l'attente de données supplémentaires sur l'évolution de l'unité de THIVIERS-PAYZAC, il est proposé, ainsi que le montrent les figures 8 et 9, de maintenir cette juxtaposition en séparant géographiquement les deux interprétations.

Le schéma le plus général (figure 9) s'accorde avec celui du Massif Central (figure 10). Il permet une nouvelle interprétation des différents contacts.

31 - Le contact B

Ce contact B (figure 9) sépare l'unité des anatexites à cordiérite de l'unité supérieure des gneiss. Ce contact est traversé par un massif tonalitique; il lui est donc antérieur et dévonien. Dans le Massif Central on le rencontre en particulier dans la Creuse, le Haut-Allier, en Moyenne Dordogne, à Marvejols.

32 - Le contact C

Il sépare l'unité supérieure des gneiss de l'unité inférieure des gneiss et limite en profondeur les massifs tonalitiques. Il est postérieur à la mise en place des tonalites et donc carbonifère.

Dans le Massif Central on retrouve la trace de ce charriage C, (figure 10), remarquable par sa semelle d'ultrabasites. Il sépare une formation leptyno-amphibolique, qu'on peut rattacher à l'unité supérieure des gneiss, d'une formation orthogneissique qu'on peut rattacher à l'unité inférieure des gneiss. C'est le cas du Haut-Allier, du Rouergue, de l'Albigeois, de la Moyenne Dordogne, de Marvejols. Dans cette dernière région, il a été daté à 345 M.a., (C. PIN 1979), ce qui le situerait au Viséen moyen. Dans plusieurs de ces régions ce contact est contemporain d'un métamorphisme de moyenne pression, carbonifère. En Limousin il est considéré jusqu'à présent comme éohercynien et synmétamorphique de l'évolution barrowienne du métamorphisme de cette époque. Il semble bien qu'il faille réviser cette conception et, si l'on admet la formation synmétamorphique, rechercher en Limousin le métamorphisme correspondant. Celui-ci, qui a été méconnu par les thèses récentes, apparaît cependant dans de nombreuses observations et en particulier dans un isograde de la sillimanite recoupant le contact C et donc carbonifère (M.T. PEIFFER 1985-1986).

Remarque. Dans certaines régions du Massif Central l'unité inférieure des gneiss a été laminée et n'est plus représentée que par des mylonites schisteuses emballant des amandes de gneiss et de roches ultrabasiques. Une confusion entre les contacts C et D est ainsi rendue possible.

33 - Le contact D

Il se situe entre l'unité inférieure des gneiss et l'unité de la Dronne. Il a été considéré par J. LAMEYRE (1982) comme la surface de chevauchement de l'allochtone du Limousin sur un autochtone relatif. Le seul obstacle à la datation carbonifère, maintenant levé, étant l'enracinement des tonalites. La présence, sous les racines migmatitiques des leucogranites, d'un équivalent du M.C.T. himalayen suggéré par J. LAMEYRE (1982) (contact E de la figure 10), pose la question des relations spatiales et temporelles de ce chevauchement profond éventuel, avec la base (contact D) de l'allochtone Limousin sur l'unité de la Dronne.

Une réponse a été fournie par B. BONIN et J. LAMEYRE (1986) qui proposent un modèle associant deux grands chevauchements de type himalayen : un inférieur équivalant d'un M.C.T. et générant par anatexie des magmas leucogranitiques, et un supérieur équivalant d'un M.M.T., provoquant, par la surcharge de son recouvrement, l'ascension de ces magmas. Pour satisfaire aux rapports de cause à effet, ces deux charriages doivent présenter une certaine concomitance. Les leucogranites limousins s'étendent de 330 à 310 M.a. pendant le Namuro-Wesphalien. Une confirmation vient du plateau d'Aigurande où le contact D, dit chevauchement de Chambon, a pu être daté par la déformation qu'il a provoquée dans l'apex d'un massif leucogranitique en cours de cristallisation, 312 M.a. (P. ROLIN *et al* 1982).

Ce contact D, en dehors du Haut-Limousin, apparaît en Creuse, en Moyenne Dordogne (1), à Marvejols (2).

Conclusion

On voit ainsi se préciser la chronologie relative suivante :

- métamorphisme de haute pression,
 - métamorphisme prograde barrowien,
 - constitution de la pile unité supérieure des gneiss - unité des anatexites à cordiérite - unité de THIVIERS-PAYZAC : contact B,
 - mise en place des tonalites,
 - chevauchement de cette pile sur l'unité inférieure des gneiss : contact C.
- Métamorphisme de moyenne pression dans le Massif Central, méconnu en Limousin,
- chevauchement de toute la pile précédente sur l'unité de la Dronne : contact D et en profondeur contact E. Métamorphisme de gradient élevé type BUCHAN ou ABUKUMA.

4 - CONCLUSION GENERALE

En intégrant les données de la géochronologie on peut alors présenter, étalée sur trois grandes périodes des temps hercyniens, une séquence des principaux événements impliqués dans la structuration du Limousin et par extension du Massif Central :

. Une période éohercynienne allant du Silurien supérieur au Dévonien moyen. Elle est caractérisée par une subduction silurienne (métamorphisme de haute pression) et une collision continentale dévonienne (métamorphisme barrowien).

. Une période mésohercynienne, du Dévonien supérieur au Viséen moyen, où se réalisent :

- une tectonique tangentielle superposant l'unité des anatexites à cordiérite sur l'unité supérieure des gneiss (ainsi que le déplacement, dont la cinématique est encore mal connue, de l'unité de THIVIERS-PAYZAC) au Dévonien supérieur,

(1) où il a été à juste titre proposé par P. TEMPIER *et al* (1982) comme postérieur au contact C.
(2) C'est ce contact qui a été considéré par B. BRIAND (1973). Il est situé à Marvejols sous les orthogneiss, à leur contact avec les micaschistes de la série du Lot. Le contact daté par C. PIN (1979) est situé au contact supérieur C de ces mêmes orthogneiss (unité inférieure des gneiss) avec l'unité leptyno-amphibolique (unité supérieure des gneiss). "Nous n'adopterons pas la coupure de B. BRIAND... qui inclut dans l'ensemble chevauchant... des termes situés au-dessous de la discontinuité tectonique majeure". (C. PIN 1979).

- la mise en place de la ligne tonalitique, témoin d'une subduction, dans la triade précédente, à la limite Dévonien-Carbonifère,

- le chevauchement des trois unités et de leurs chevilles tonalitiques sur l'unité inférieure des gneiss, au Viséen moyen.

• Une période néohercynienne, du Viséen supérieur au Permien, au cours de laquelle la pile des quatre unités précédentes se superpose à l'unité de la Dronne par un chevauchement de type himalayen.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- AUTRAN A. et GUILLOT P.L., 1977. - L'évolution orogénique et métamorphique du Limousin au Paléozoïque (Massif Central français). *Coll. Interne C.N.R.S. n° 243*, 211-226.
- BERNARD-GRIFFITHS J., GEBAUER D., GRÖNENFELDER M., PIBOULE M., 1985. - The tonalite belt of Limousin. *Bull. Soc. Géol. Fr., tome 1, n° 4*, 459-622.
- BONIN B. et LAMEYRE J., 1986. - Contribution à la géologie du Limousin (III) : relations entre surcharge et mobilité verticale des magmas leucogranitiques. *C. R. Acad. Sc. Paris, tome 302, série II, n° 7*, 467-472.
- BRIAND B., 1973. - La série cristallophyllienne de Marvejols. *Bull. B.R.G.M., Section I, n° 4*, 183-198.
- DIDIER J. et LAMEYRE J., 1971. - Les roches granitiques du Massif Central. *Symposium Jung. Plein Air Service*. Ed Clermont, 133-155.
- FLOC'H J.P., 1983. - La série cristallophyllienne du Limousin Central. Thèse d'Etat, Limoges.
- FLOC'H J.P., GUILLOT P.L., QUENARDELLE J.M., ROLIN P., SANTALLIER D., 1983. - Une géotraverse dans le Massif Central occidental. *Symposium I.G.C.P. n° 27, "The Caledonide Orogen"*, Rabat.
- FLOC'H J.P., HENRY B. et SANTALLIER D., 1984. - La série limousine : réflexion sur une synthèse géochimique et son utilisation pour la prospection de l'or. *Chron. Rech. Min., n° 474*, 5-10.
- GIROD M., 1978. - Les roches volcaniques. Doin.
- GUILLOT P.L., 1981. - La série métamorphique de Bas-Limousin. Thèse d'Etat, Orléans.
- LAMEYRE J., 1966. - Leucogranites et muscovitisation dans le Massif Central. Thèse d'Etat, Clermont.
- LAMEYRE J., 1982. - Contribution à la géologie du Limousin : arguments pour les fenêtres ouvertes dans un grand charriage par des diapirs leucogranitiques. *C. R. Acad. Sc., Paris, tome 294, série II*, 1237-1240.
- LAMEYRE J., 1984. - Les leucogranites fini-carbonifères et le modèle himalayen. *C. R. Acad. Sc., Paris, tome 298, série II*, 895-900.
- PEIFFER M.T., 1985. - La ligne tonalitique du Limousin. Thèse d'Etat, Limoges.
- PEIFFER M.T., 1986. - La signification de la ligne tonalitique. Son implication dans la structuration varisque du Massif Central français. *C. R. Acad. Sc. Paris, tome 303, série II*, 305-310.
- PIN C., 1979. - Géochronologie U-Pb et microtectonique des séries métamorphiques anté-stéphaniennes de l'Aubrac et région de Marvejols. Thèse 3e cycle, Montpellier.
- ROLIN P. et QUENARDELLE J.M., 1980. - Nouvelle interprétation du renversement de la série cristallophyllienne du plateau d'Aigurande (nord-ouest du Massif Central, France). *C. R. Acad. Sc. Paris, tome 290*, 17-20.
- ROLIN P. et QUENARDELLE J.M., 1982. - Modèle de mise en place syntectonique d'un massif de leucogranite hercynien (Crozent, nord-ouest du Massif Central français). *C. R. Acad. Sc., Paris, tome 294*, 463-466.
- TEMPIER P., BAHINCHI Y., MATHONNAT M., NELY A. et SUIRE J., 1982. - Sur la série de chevauchements profonds dans le centre du Massif Central français et leurs caractéristiques essentielles. *107 e Congrès National des Sociétés Savantes, Brest, Fasc. III*. 271-280.