

Evolution du socle anté-stéphanien de Corse : événements magmatiques et métamorphiques

Autor(en): **Ménot, René-Pierre / Orsini, Jean Baptiste**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen
= Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **70 (1990)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-53599>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Evolution du socle anté-stéphanien de Corse: événements magmatiques et métamorphiques

par René-Pierre Ménot¹ et Jean Baptiste Orsini¹

Abstract

This paper gives a synthetic overview on the successive magmatic and metamorphic events of the pre-Permian Corsica basement. The petrological and structural features of both the Carboniferous batholith, representing more than 80% of the outcrops, and its metamorphic intercalations are described. The successive igneous events represent a time-span of about 250 Ma from the Early Paleozoic to the Late-Carboniferous. They testify to pre-, syn-, and post-collision geodynamic environments. A special attention is brought to the Carboniferous intrusions of granitoids and related mafic rocks. They respectively crystallized from crustal and mantle melts but many of them resulted from secondary magmatic processes as magma mixing leading to hybrid facies and to acid-basic associations. The carboniferous intrusions display a time and space related distribution. The older, Mg-K granitoids, are deep-seated and restricted to Northern Corsica. The calc-alkaline plutons are decreasing in age southwards, from S.-Corsica to Sardinia where they are intruding anchizonal formations.

The metamorphic inliers outpoint very different P-T conditions, resulting from very distinct original locations with respect to the orogenic zonation. They probably have been positioned closer by late-collision, strike-slip (?) tectonics before the Carboniferous plutonic events or, more probably during their beginning. In some septa, the P-T-t paths define a continuous evolution controlled by a collision-crustal thickening-uplift process, from Silurian to early Carboniferous. Some others bear evidence of HT and MP to LP conditions which characterize a crustal extension environment of probably Late Carboniferous age.

Keywords: pre-Permian basement, igneous events, metamorphism, geodynamics, P-T-t path, Corsica.

Résumé

Cet article présente un état des connaissances concernant l'histoire anté-stéphanienne du socle Corse. Il comprend un inventaire descriptif des panneaux métamorphiques les mieux connus et des événements magmatiques successifs, en particulier du plutonisme carbonifère. Il apparaît ainsi, au niveau du socle pré-batholitique, une grande diversité des modalités de la structuration orogénique. D'autre part, l'évolution magmatologique et structurale, dans l'espace et dans le temps, des granitoïdes carbonifères est largement soulignée. Un schéma interprétatif global est proposé, pour partie à titre d'hypothèses de travail. La période carbonifère y est privilégiée: les marqueurs magmatiques et métamorphiques, appréhendés conjointement, permettent de préciser l'état de la lithosphère continentale pendant cette période fini- à tardi-orogénique.

1. Introduction

La Corse et la Sardaigne se situent actuellement dans le golfe de Gênes. Elles se sont détachées du continent européen et ont effectué une rotation anti-horaire d'une trentaine de degrés, entre 20 et 18 Ma, lors de l'ouverture du bassin ligure. La continuité lithologique et structurale des formations anté-tertiaires de ces îles est donc à re-

chercher dans le domaine sud-européen (Pyrénées, Provence, Argentera).

D'autre part, la Corse se subdivise en deux domaines tectoniques (Fig. 1):

- au Nord-Est, la Corse alpine constituée d'unités allochtones, essentiellement des «schistes lustrés» ophiolitifères d'âge Jurassique et Crétacé. Ces nappes incluent des éléments de socle anté-mésozoïque, d'origine probablement

¹ Université Jean Monnet, Lab. de géologie-pétrologie, U.R. associée C.N.R.S n° 10, Faculté des sciences, F-42023 Saint-Etienne Cédex 02, France.

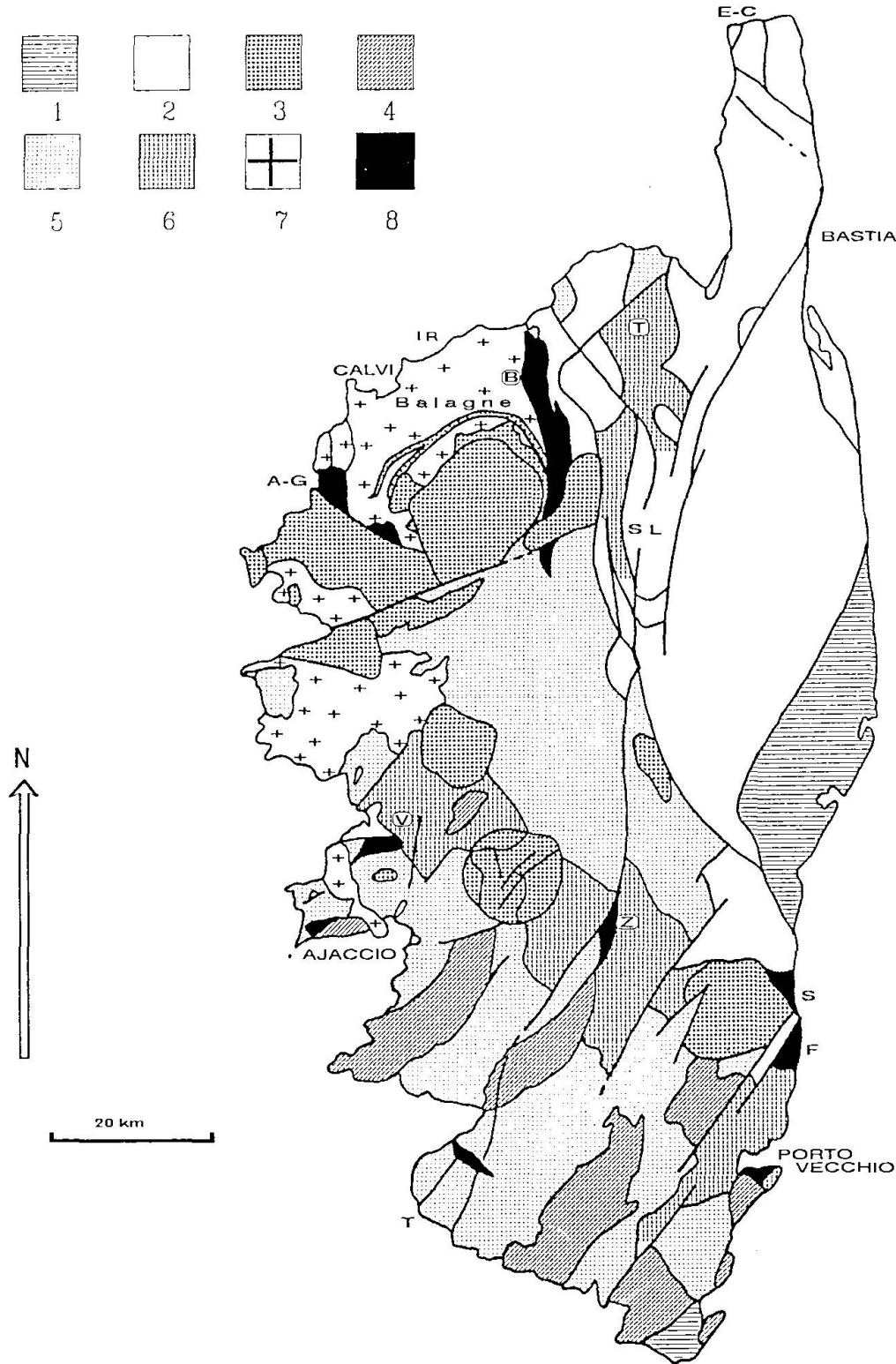


Fig. 1 Carte géologique schématique de la Corse.

- 1: Formations néogènes et quaternaires
- 2: Formations mésozoïques
- 3: Plutono-volcanisme permien
- 4, 5, 6, 7: plutonisme carbonifère
- 4: Granitoïdes tardifs de la lignée calco-alcaline ss. (monzogranites leucocrates)
- 5: Monzogranites de la lignée calco-alcaline
- 6: Tonalogranodiorites de la lignée calco-alcaline

- 7: Granitoïdes de la lignée calco-alcaline magnésio-potassique
 - 8: Socle anté-batholitique
- Autres: E.C.: Ersa-Centuri; IR: Ile Rousse; B: Belgodère; A.G.: Argentella-Galéria; SL: Santa Lucia di Mercurio; V: Vico-Cargèse; Z: Zicavo; S et F: Solenzara - Fautéa; T: Tizzano (au Sud) et Tenda (au Nord)

diverse, qui ont été, selon les cas, assimilés à des domaines parautochtones, penniques ou austro-alpins.

– à l'Ouest, la Corse varisque, autochtone, dont seule la bordure orientale est affectée par les fortes déformations et rétro-morphose alpines. Elle se compose surtout de formations magmatiques dont les âges de mise en place s'étalent du Carbonifère (batholite corso-sarde) au Permien supérieur (complexes volcano-plutoniques alcalins). L'encaissant de ces plutons se réduit maintenant à des fragments dispersés dont la lithologie et la structuration tectono-métamorphique sont très variées.

Une telle disposition suggère des comparaisons entre la Corse varisque et les massifs cristallins externes, sur la marge occidentale de la chaîne alpine. Ces derniers montrent, de façon plus ou moins marquée, la double empreinte des structurations orogéniques varisque et alpine.

Classiquement, le bloc Corse-Sardaigne est considéré comme une coupe transversale exemplaire de la zonation orogénique varisque, depuis les zones internes (Corse et Nord Sardaigne) jusqu'aux domaines les plus externes dans le Sud Sardaigne. Cette interprétation se base globalement sur la nature et l'évolution du plutonisme carbonifère et sur les caractères tectoniques et métamorphiques des formations encaissantes.

Ce travail ne concerne que la Corse et comprend une description des terrains métamorphiques et sédimentaires recoupés par le batholite. Il rassemble ensuite les données relatives aux événements magmatiques et métamorphiques et tente enfin de faire le point sur les différentes interprétations concernant l'évolution orogénique (paléozoïque ou plus ancienne) de ce socle.

2. Lithologie et métamorphisme: les ensembles métamorphiques et sédimentaires anté-batholitiques

Sur la figure 1, les formations anté-batholitiques sont largement dispersées en panneaux de dimension hectométrique à plurikilométrique, isolés dans le batholite et en écaillés dans les emplacements de nappes alpines. Il s'agit dans ce dernier cas, soit d'éléments radicalement allochtones, soit d'éléments comparables à ceux du domaine batholitique: ils sont alors situés à proximité du front alpin et en position sub-autochtone.

Nous regrouperons les différentes formations en fonction de leurs caractéristiques tectono-métamorphiques anté-alpines: formations méso- à infracrustales, formations supracrustales et enfin

formations sédimentaires post-orogéniques (overstep sequences).

2.1. FORMATIONS MÉSO- A INFRACRUSTALES

Parmi les *septa intrabatholitiques* seront décrits: Belgodère au Nord de l'île, Zicavo au centre, Solenzara-Fautéa et Porto Vecchio sur la côte Est et Vico-Cargèse sur la côte Ouest (Fig. 1)

2.1.1. Belgodère

Cette bande (30/7 km) d'orientation et de structuration sub-méridienne à fort pendage, est flanquée à l'Ouest de granitoïdes très structurés («orthogneiss», LAPORTE, 1987) et recouverte à l'Est par la série sédimentaire autochtone d'âge Crétacé (EGAL et CARON, 1988)

La lithologie est variée et oppose deux secteurs:

– un secteur septentrional et occidental composé d'*anatexites* et de *gneiss migmatitiques* intercalés d'amphibolites, de leptynites et de quartzites subordonnés. Des plutonites déformées (Pinzu U Zufolle, cf. chap. 4.1.) y constituent des niveaux plissés d'épaisseur hectométrique. Ces granitoïdes sont spatialement et chronologiquement associés aux anatexites mais s'en distinguent génétiquement par leur composante d'origine mantellique (cf. chap. 4.1.) (LAPORTE et al., 1986; LAPORTE, 1987).

– un secteur oriental formé de *gneiss schisteux*, à deux micas ou chlorite-épidote, dans lequel s'intercale un *ensemble orthodérivé* correspondant à une alternance, à toutes les échelles, de leptynites, d'amphibolites, à reliques de métagabbros et de métagrauwackes (PALAGI et al., 1985a).

L'histoire métamorphique plurifaciale (Fig. 2a) débute par un épisode de haut grade, probablement éclogitique (PALAGI et al., 1985a) suivi par une évolution isotherme à pression décroissante, marquée par des paragenèses à sillimanite-biotite-almandin, puis à cordiérite-feldspath potassique et des fusions anatectiques (LOUBIÈRES, 1979, observations personnelles RPM). Les structures associées à ces stades précoces (nappes?) ne sont pas connues. Par contre la tectonique tardi-migmatitique et syn-métamorphe (biotite et amphibole) se manifeste par des mouvements essentiellement décrochants, matérialisés par des crénelations dans les gneiss, des couloirs de cisaillement dans les plutonites adjacentes et par des mégastructures plissées, soulignées par les niveaux orthogneissiques (PALAGI et al., 1985a; LAPORTE et al., 1986). Ces mouvements tradui-

sent un raccourcissement global E–W (cf. chap. 4.1.). L'évolution varisque s'achève par une rétro-morphose épizonale. L'empreinte alpine est attestée à l'Est par la phengite, la pumpellyite et le stilpnomélane (PALAGI et al., 1985a).

Le seul repère chronologique disponible correspond à l'âge des phénomènes anatectiques contemporains de la mise en place des plutons magnésio-potassiques (LAPORTE et al., 1986; LAPORTE, 1987) estimée à 350 (+36, –18) Ma (ROSSI et al., 1988). Pour PALAGI et al. (1985a), l'ensemble leptyno-amphibolique serait constitué de protolites d'âge Paléozoïque inférieur affectés par un métamorphisme HP éo-dévonien.

Dans le batholite de Balagne lui-même, la proximité du socle métamorphique est soulignée par l'abondance locale d'enclaves pétrologiquement variées (gneiss, pyroxénites, amphibolites, cipolins) et par la présence de granitoïdes de types «S» (ORSINI, 1980; LAPORTE, 1987).

2.1.2. Zicavo

Ce septum, décrit par MAISONNEUVE (1960) et VEZAT (1986, 1988) est constitué de deux compartiments au sein du batholite, à l'Ouest et au Sud du village de Zicavo.

D'après VEZAT, la série métamorphique, à orientation NNW–SSE et pendages de 50° à 60° vers le NE, comporte, sur une épaisseur de 6000 à 7000 m, la trilogie suivante:

(i) un ensemble basal de *gneiss ocellés ou œillés*, à biotite-cordiérite, biotite-muscovite et muscovite-chlorite dont le protolite serait un granite alumineux porphyroïde, d'origine anatectique probable. Les orthogneiss passent localement à des migmatites et à des anatexites. Ces dernières sont structurées comme les granites calco-alcalins encaissants.

(ii) un ensemble intermédiaire (2000 m) correspondant à un *ensemble leptyno-amphibolique* à niveaux récurrents de gneiss à biotite, micaschistes et où s'insère un coin de serpentinite. Il passerait en continuité à l'ensemble sus-jacent.

(iii) un ensemble supérieur, *métapélitique* à intercalations volcano-sédimentaires sporadiques (leptynites et amphibolites). Dans ce dernier, la composante argileuse s'accroît vers le sommet, où sont intercalés des micaschistes noirs, riches en matière organique et grenats manganésifères (40% de Sp.).

Lors de la structuration tectono-métamorphique, les recristallisations mésozonales, à pressions relativement basses, et la rétro-morphose dans l'épizone s'accompagneraient de mouvements tangentiels compatibles avec un déplacement

vers l'WSW des ensembles supérieurs par rapport au substratum orthogneissique (VEZAT, 1988).

Dans ce schéma, et en l'absence de données radiométriques, VEZAT propose d'affecter un âge de mise en place cadomien au protolite des orthogneiss, et un âge paléozoïque inférieur au magmatisme basique et bimodal (ensemble leptyno-amphibolique) et à la sédimentation pélitique (ensemble micaschisteux). La structuration orogénique serait ainsi «éo-varisque à varisque» et l'anatexie sub-synchrone des intrusions calco-alcalines (300 à 280 Ma).

2.1.3. Solenzara-Fautéa

Les données les plus récentes sont issues des travaux de LIBOUREL (1985) et LIBOUREL et VIELZEUF (1988).

Ce septum métamorphique, au Sud de Solenzara, est subdivisé en deux panneaux majeurs par les dépôts tertiaires. Il est recoupé par de nombreux filons appartenant soit au batholite carbonifère, soit au volcano-plutonisme alcalin du Permien supérieur. La foliation, à direction N10 puis Est–Ouest vers le Sud, possède de forts pendages vers l'Est et vers le Nord.

Deux ensembles pétrographiques y sont représentés: un noyau de *paragneiss granulitiques*, à niveaux boudinés de *pyrigarnites* et rares cipolins est enveloppé par des *gneiss migmatitiques*, ponctuellement anatectiques mais où sont préservées des reliques de haut grade. Dans ces gneiss migmatitiques, un épisode magmatique est exprimé sous forme d'amphibolites ou d'alternances leptyno-amphiboliques (ARTHAUD et MATTE, 1977; RICCI et SABATINI, 1978).

Selon LIBOUREL (1985) et LIBOUREL et VIELZEUF (1988), à l'épisode granulitique de HP succède une rétro-morphose plurifaciale et complexe (Fig. 2a). Les paragenèses granulitiques (Gt [Alm–Pyr]–Ky–Fk / Plg (An 21–28) et Gt (Alm–Pyr–Gros)–Cpx–Plg (An 50) sont indicatives du faciès HP (conditions minimales: 800 °C et 13–17 Kb). La rétro-morphose correspond à l'amphibolitisation des faciès basiques et s'exprime dans les paragneiss par les étapes suivantes:

(i) stade précoce de refroidissement isobare à HP,

(ii) stade de décompression et de refroidissement dans le domaine de stabilité du disthène puis de l'andalousite et

(iii) stade tardif de décompression isotherme impliquant une fusion partielle et l'apparition de cordiérite.

Ces phénomènes sont expliqués par l'enchaînement subduction – surépaississement crustal – remontée rapide des niveaux infracrustaux dont témoigne l'hétérogénéité des rétro-morphoses et de l'anatexie. Cette évolution pourrait être comprise entre le Silurien (st. granulitique) et le Dévonien supérieur–Carbonifère inférieur (rétromorphose et anatexie) (LIBOUREL et VIELZEUF, 1988). L'âge dinantien de l'anatexie est supporté par la datation à 344 ± 7 Ma (Rb/Sr, RT: FERRARA et al., 1978) de migmatites, géographiquement proches et pétrographiquement comparables, du Nord de la Sardaigne.

2.1.4. Porto Vecchio

Cet ensemble métamorphique affleure à l'Est de Porto Vecchio dans la presqu'île de la Chiappa. Il est recoupé par de nombreux filons issus des granites alcalins permien qui le limite à l'Ouest. Ce septum est mal connu. Selon nos observations encore incomplètes, sa structuration est voisine de N110 avec des pendages sub-verticaux. Sa lithologie présente des analogies avec celle du panneau septentrional de Solenzara-Fautéa: présence

(i) d'un *ensemble leptyno-amphibolique* associé à des gneiss fins à biotite et

(ii) d'un *ensemble migmatitique* plus ou moins rubané. Par contre, il s'en différencie:

(i) sur le plan lithologique, par l'existence d'un important massif d'orthogneiss à deux micas et feldspaths potassiques amygdalaires pluricentimétriques. L'orthogneissification est antérieure à la migmatitisation et le protolite granitique pourrait donc être anté-orogénique.

(ii) sur le plan tectono-métamorphique, par l'absence de reliques granulitiques reconnues et par le développement d'une intense mylonitisation hétérogène et tardive, post-migmatitique, qui se marque par des couloirs de cisaillement sous forme de gneiss finement foliés à biotite et biotite-muscovite.

2.1.5. Vico-Cargèse

Dans ce secteur, des panneaux métamorphiques, hectométriques à kilométriques ont été récemment étudiés par FERRÉ (1989 a et b): ils sont isolés au sein des granitoïdes Mg–K et calco-alcalins et la foliation régionale, à pendages subverticaux, est globalement orientée au NE. Ils présentent une diversité pétrographique importante:

– des *ultramafites*, harzburgites, dunites et orthopyroxénites à reliques magmatiques nom-

breuses. Elles représenteraient un fragment de complexe stratifié.

– des *paragneiss à cordiérite – grenat – ortho-amphibole*, encaissant présumé des ultramafites.

– un *ensemble à dominante amphibolique*, gneiss et metabasites témoignant d'un épisode de rifting ensialique au Paléozoïque inférieur. Il renferme des intercalations, primaires ou tectoniques, de gneiss leucocrates orthodérivés, de serpentinites et de paragneiss.

– des *micaschistes* aux paragenèses diversifiées, à sillimanite-andalousite, à biotite-muscovite, à chlorite-épidote.

– des *gneiss migmatitiques* et des anatexites.

Les rapports spatiaux entre ces différents faciès sont peu clairs du fait des affleurements isolés et des déformations intenses qui affectent la plupart des roches, à la notable exception des ultramafites et des migmatites. Il semble que les micaschistes soient sus-jacents à l'ensemble amphibolique. De même les relations spatio-temporelles des paragenèses métamorphiques syn-cinématiques (paragenèses de HT–MP: cord.-gt.-orthoamph. (700°; 5.5 Kb), de HT–BP: sill.-andal., ou atypiques à caractère mésozonal et épizonal) et de la migmatitisation sont difficiles à évaluer. Selon FERRÉ (1989 a et b), la structuration des gneiss à cordiérite-grenat-orthoamphibole serait bien antérieure (protérozoïque) à celle, dévonienne, de l'ensemble leptyno-amphibolique (375 Ma, Ar³⁹/Ar⁴⁰: MALUSKI, 1977). D'autre part, des granites d'anatexie, en relation avec l'épisode migmatitique, recoupent les micaschistes à sillimanite-andalousite.

Les panneaux métamorphiques situés au Nord-Ouest d'Ajaccio sont également constitués de gneiss migmatitiques et d'amphibolites.

Dans le domaine alpin, deux lambeaux de socle métamorphique de haut grade sont bien connus.

2.1.6. Ersa-Centuri

Cette série kinzigitique affleure à l'extrémité du Cap Corse. Elle comprend (HARRIS, 1984) des *paragneiss catazonaux* (biot. + sill. + gren. + K feld. ± cord. ± andal.) associés à des amphibolites et de rares cipolins qui témoignent d'un métamorphisme anté-alpin, granulitique de moyenne pression. La reprise alpine entraîne la néogénèse de phengite – épidote – pumpellyite et glaucophane. Ce fragment de socle pourrait avoir une origine «austro-alpine» ou «sud-alpine» (HARRIS, 1984). Il pourrait se prolonger au Sud par la

klippe de Farinole (N. de Bastia) beaucoup plus intensément restructurée à l'alpin.

2.1.7. Santa Lucia di Mercurio

Ce secteur a été récemment étudié par LIBOUREL (1985, 1988 a et b). Le socle et sa couverture détritique crétacée constituent la nappe de Santa Lucia di Mercurio (NE de Corse), qui occuperait une position externe dans l'édifice alpin.

Le socle comprend de bas en haut

(i) une association mantellique rubanée de *webstérites* et de *lherzolites* à *spinnelle* serpentinisées,

(ii) un *massif basique stratifié* ou un *ensemble de sills anastomosés* (PIN, 1989), de chimisme calco-alcalin, constitué de cumulats, hornblendites, gabbros riches en amphiboles puis orthopyroxène et de diorites sommitales et

(iii) de *paragneiss granulitiques* considérés comme l'encaissant originel du massif précédent (intercalations dans les cumulats, faciès de fusion partielle au contact des diorites).

L'évolution métamorphique a été minutieusement précisée (LIBOUREL, 1985) (Fig. 2b):

- deux stades de recristallisation dynamique, à des niveaux mantellique et lithosphérique, se succèdent dans les péridotites, les conditions finales correspondent respectivement à 900–1200 °C et 9–12 kb (ol.+pyrox.+spinel.) et à 700–760 °C et 4–6 kb (ol.-plag.-amphib.);

- rééquilibration isobare du complexe stratifié, in situ et à l'état sub-solidus, qui s'effectue pour des températures de 900 à 1050 °C et 7 Kb (Cpx.-OPx.-Gt.-amphib.);

- paragenèses des paragneiss à Qtz. + Gt. + Kf + Plag. ± Opx puis à cord.-biot.-qtz et cord.-Opx qui balisent une évolution rétro-morphique depuis le faciès granulitique de moyenne pression (800 °C, 7 kb) par décompression et hydratation (750–800 °C, 4,5–6 kb).

Pour LIBOUREL (1985, 1988a) les plutonites basiques se mettent en place à la base d'une croûte amincie (25–30 km) rééquilibrée dans son encaissant paragneissique. La juxtaposition tectonique des péridotites mantelliques et des formations infracrustales prélude à une remontée de l'ensemble du complexe de Santa Lucia vers 15–20 km.

Le complexe de Santa Lucia di Mercurio n'a pas été daté mais il est clairement anté-alpin car recoupé par des granitoïdes calco-alcalins carbonifères (LIBOUREL, 1985). Cet auteur propose de voir dans le massif stratifié un équivalent des termes supérieurs, datés à 290 Ma, des complexes UB-B de la zone d'Ivrée (Alpes occidentales).

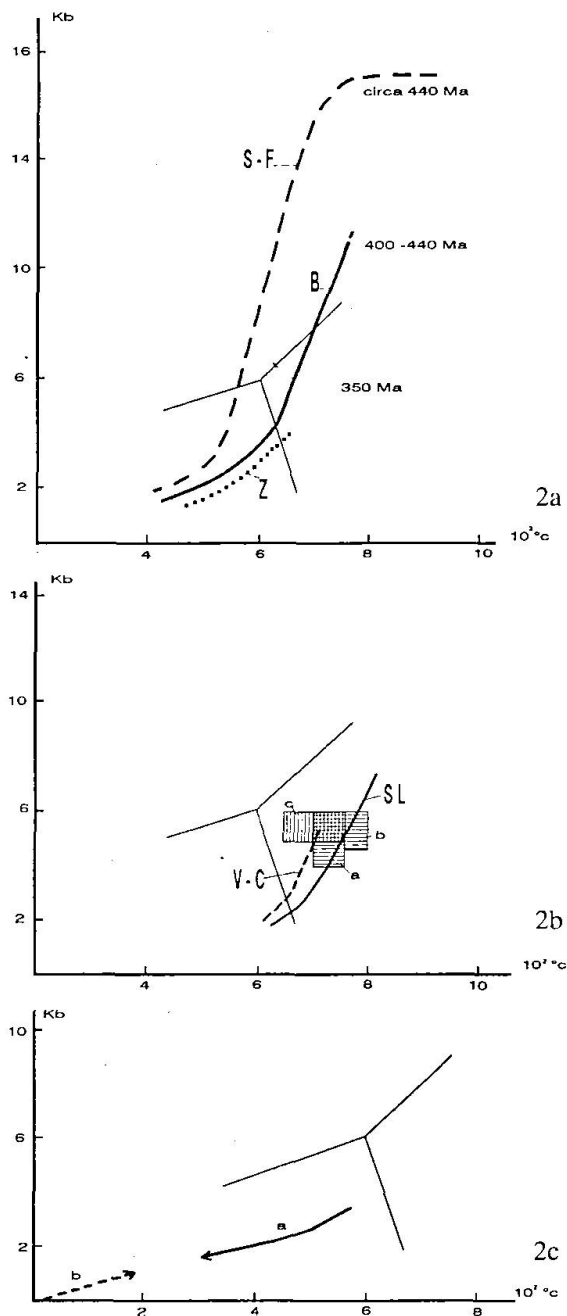


Fig. 2 Evolution tectono-métamorphique
 2a: Evolution d'âge siluro-dévono-carbonifère inférieur, liée à la collision continentale. SF: Solenzara-Fautéa et Porto-Vecchio (?) pour les derniers stades; B: Belgodère; Z: Zicavo (évolution mal contrainte)
 2b: Evolution métamorphique à hautes températures et relativement faibles pressions et d'âge Carbonifère supérieur possible (cf. texte)
 a, b: conditions P-T proposées respectivement pour le complexe basique, les paragneiss encaissants et les péridotites de Santa Lucia (LIBOUREL, 1988a)
 c: id. pour les gneiss à cordiérite-grenat-orthoamphibole de Vico-Cargèse (FERRÉ, 1989)
 2c: Evolutions tectono-métamorphiques dans le septum de l'Argentella
 a: âge indéterminé dans le socle polystructuré
 b: âge dinantien probable dans les schistes siluriens an-chizonaux

2.2. FORMATIONS SUPRACRUSTALES

Les panneaux de matériaux peu ou non métamorphiques sont assez nombreux, mais ont rarement été décrits en détail.

2.2.1. Argentella-Galéria

Ce fragment de socle pré-batholitique est tout à fait particulier et il renferme les seuls sédiments pré-houillers connus en Corse occidentale. La série la plus complète affleure dans les compartiments nord et sud, séparés par la faille de Ruvala, injectée de rhyolites permienes. Les données proviennent de KRYLATOV (1963), KRYLATOV et MAMET (1966); BAUDELLOT et al. (1977; 1981), DURAND-DELGA et al. (1977) ainsi que de travaux sous presse (GONORD et MÉNOT, 1990).

Dans le compartiment nord, on observe de bas en haut:

(i) un *socle métamorphique* à structuration polyphasée et constitué de micaschistes, de gneiss à staurotide et d'une alternance rubanée leptyno-amphibolique (GONORD et MÉNOT, 1990),

(ii) des *faciès gréseux et silto-gréseux* à occurrences conglomératiques, remaniant le substratum métamorphique et passant vers le haut à des *conglomérats* monogéniques à éléments de quartz laiteux,

(iii) des *shales sombres*, à niveaux gréseux, datés du Silurien (BAUDELLOT et al., 1977) et

(iv) une *triade de quartzites blancs, grès et lydienes*. Selon BAUDELLOT et al. (1981) cette succession représenterait une séquence sédimentaire de l'Ordovicien (ii) au Siluro-Dévonien (iii et iv) reposant sur un socle précambrien. Une interprétation différente, en terme de pile lithotectonique (GONORD et MÉNOT, 1990) est étayée par l'observation, dans les shales siluriens, d'une part d'une schistosité, localement schistosité de flux, absente dans les termes silteux et gréseux sous jacents, et d'autre part, de plans d'écaillage, à vergence nord-ouest, dans tous les faciès du compartiment nord. Un contact anormal marquerait la base des shales siluriens et, en toute rigueur, l'âge des termes sous jacents ne peut être défini. Quelque soit celui-ci, le caractère anchizonal et l'âge dévonien, ou plus probablement dinantien, de la structuration orogénique des schistes siluriens sont symptomatiques des zones externes de l'édifice varisque.

Dans le compartiment sud, affleurent des *sédiments détritiques*, grésopélitiques à conglomératiques, et de minces niveaux *calcaires* respecti-

vement datés du Givétien supérieur-Famménien inférieur et du Famménien supérieur-Strunien (BAUDELLOT et al., 1981).

Le lambeau de l'Argentella a été hypothétiquement corrélé aux régions méridionales de Sardaigne, sur la base d'arguments lithostratigraphiques (BAUDELLOT et al., 1981) ou tectogénétiques (GONORD et MÉNOT, 1990).

2.2.2. Agriates

A l'Est de la Balagne, au-delà du front alpin, on retrouve d'abondants témoins, sédimentaires, métamorphiques ou plutoniques, d'un socle antérieur aux granites carbonifères, orthogneissifiés à l'alpin. Mais du fait de la complexité tectonique et de la forte empreinte alpine, ils sont mal connus.

Dans la *série volcano-sédimentaire*, essentiellement acide, de «Monte Iffana» (BONNAL, 1972), des observations fragmentaires (RPM) mettent en valeur l'abondance des termes rhyolitiques et le caractère hétérogène des déformations: des couloirs mylonitiques, sous forme de leptynites foliées ou de schistes enserrant des zones préservées de faciès volcaniques à quartz globulaires. Les recristallisations associées sont épizonales, muscovite, chlorite et albite, et, comme le souligne Bonnal, il est difficile de faire la part des épisodes thermodynamiques, varisque et alpin, et thermique, lié aux granites carbonifères.

Ces métavolcanites siliceuses ne sont pas datées et sont considérées comme précambriennes (BONNAL, 1972) par analogie avec le socle de l'Argentella (cf. supra). En toute rigueur, elles sont antérieures à la mise en place des granitoïdes carbonifères.

2.3. FORMATIONS POST-OROGÉNIQUES (OVERSTEP SEQUENCE)

Les terrains les plus anciens, en bassins de faibles extension et épaisseur, discordants sur le socle et le batholite, sont des pélites sombres, des schistes houillers, des arkoses, des grès, et des conglomérats à galets de granites calco-alcalins. D'après les flores, il s'agit de Westphalien terminal et de Stéphaniens (BODENHAUSEN, 1955; TEICHMÜLLER et SELZER, 1931; ORSINI et VELLUTINI, 1971, VELLUTINI, 1977).

Ces bassins sont surtout représentés dans la partie Nord de l'île, et sont préservés par les effondrements liés au complexe alcalin permien du Cinto.

2.4. CONCLUSIONS

La description des septa de socle fait apparaître la diversité des modalités du métamorphisme.

(i) Diversité, d'une part, des grades métamorphiques atteints par des formations d'âges voisins, Paléozoïque inférieur à moyen: faciès granulitique (Solenzara-Fautéa, Belgodère) ou anchizonal (Silurien de l'Argentella).

(ii) Diversité, d'autre part, des contextes thermodynamiques: certains fragments crustaux montrent une évolution proche du type barrovien (Belgodère, Solenzara-Fautéa, Porto-Vecchio et, pro parte, Vico-Cargèse et Zicavo) alors que d'autres formations ont une composante thermique plus affirmée (Sta Lucia di Mercurio, Ersa-Centuri et, pro parte, Vico-Cargèse et Zicavo).

(iii) Diversité enfin des courses rétro-morphiques dans les formations à caractère «barrovien» qui témoignent de dynamiques orogéniques contrastées (Belgodère et Solenzara-Fautéa).

Ces différences soulignent la complexité de l'encaissant batholitique issu de processus tectono-métamorphiques diversifiés. La juxtaposition spatiale des différents types de croûte continentale implique l'existence avant et pendant la mise en place des granitoïdes carbonifères d'une importante tectonique, probablement à forte composante décrochante (cf. Belgodère). De tels mouvements entraînent par exemple un télescopage de la zonation orogénique en Corse du NW (Belgodère-Argentella).

3. Magmatisme anté-batholitique

3.1. MAGMATISME BASIQUE ET BIMODAL

Dans les fragments de socle métamorphique, ce type de magmatisme s'exprime sous forme, soit d'*ensembles leptyno-amphiboliques*, soit de *massifs ultrabasiques – basiques stratifiés*. Les métamagmatites se distinguent à la fois par leur chimisme et par leur histoire tectono-métamorphique propre et celle de leur encaissant immédiat.

Les premières sont tholéitiques et sont totalement restructurées et recristallisées; elles appartiennent à des formations méso- à infracrustales ayant subi une évolution plurifaciale (stade précoce de HP pour certaines, et rétro-morphose en contexte globalement barrovien). Elles sont clairement *pré-orogéniques*.

Les secondes, de chimisme calco-alcalin, montrent des caractères minéralogiques et texturaux relativement bien préservés. Les paragenèses

métamorphiques témoignent de conditions de HT et MP à BP. Le massif de Vico-Cargèse est rattaché à ce type si l'on admet avec FERRÉ (1989) que les gneiss à cord-gt-orthoamph. constituent son encaissant initial. Elles pourraient être *tardi-orogéniques*.

3.1.1. Les ensembles leptyno-amphiboliques

À côté des termes orthodérivés acides et basiques, ils incluent des termes pélitiques ou grau-wackeux, en proportions très variables selon les panneaux. D'un point de vue géochimique, les metabasites sont des tholéïtes d'affinités continentale (Zicavo, Solenzara-Fautéa, Porto-Vecchio) ou océanique (Ajaccio) (RICCI et SABATINI, 1978). Selon les mêmes auteurs, les ensembles leptyno-amphiboliques témoigneraient d'un épisode de rifting continental. Cette interprétation est largement acceptée (ARTHAUD et MATTE, 1977; LIBOUREL, 1985; VEZAT, 1986; FERRÉ, 1989). Elle est confortée à Belgodère par l'étude géochimique des faciès orthodérivés (PALAGI et al., 1985b): amphibolites (gabbros, ferrobasaltes, tholéïtes E-MORB), et leptynites (trondhjémites et kérophyres) sont symptomatiques d'une distension ensialique.

Un consensus s'est également établi, depuis ARTHAUD et MATTE (1977) et RICCI et SABATINI (1978) pour rapporter cet événement magmatique au Paléozoïque inférieur par références lithologiques et tectono-métamorphiques avec les Complexes Leptyno-Amphiboliques de la chaîne varisque d'Europe occidentale. À cet égard, seuls les ensembles leptyno-amphiboliques qui possèdent des paragenèses précoces de HP décrites (Solenzara-Fautéa) et déduites (Belgodère) sont, en toute rigueur, des Complexes Leptyno-Amphiboliques (C.L.A.) (SANTALLIER et al., 1988; BOUCHARDON et al., 1989). Des datations préliminaires obtenues sur les granulites basique de Solenzara (U/Pb sur zircons) nuanceraient ces corrélations en donnant des âges plus anciens: circa 600 Ma (vs. 500 Ma) pour les protolites et 440 Ma (vs. 420–390 Ma) pour l'épisode granulitique (ROSSI, réunion SGF-SGI, 1989).

3.1.2. Les massifs stratifiés

Ils sont interprétés comme des laccolites basicrustaux (Santa Lucia di Mercurio: LIBOUREL, 1985, 1988 a et b; Vico-Cargèse: FERRÉ, 1989). L'évolution tectono-métamorphique du premier, le mieux documenté, montre un continuum de recristallisations résultant de son simple

transfert vers les niveaux supérieurs de la croûte. Pour le second, seules des réactions rétro-morphiques, à partir des assemblages magmatiques, sont décrites.

Il est logique de considérer leur mise en place comme tardi-orogénique, comme le suggère d'ailleurs LIBOUREL (1988b) en soulignant les analogies avec la partie la plus récente, tardi-varisque, du complexe d'Ivrée (Alpes occidentales) et avec les granulites de type II (PIN et VIELZEUF, 1983). La composante thermique du métamorphisme s'accorde avec cette proposition (cf. infra).

3.2. VOLCANISME ACIDE DES AGRIATES

En l'absence tout à la fois de données radiométriques et géochimiques, il est impossible de caractériser cet événement. On peut toutefois souligner que le caractère supracrustal des recristallisations implique une origine soit très externe, et donc une juxtaposition tectonique avec le lambeau de Belgodère voisin, soit tardive (Carbonifère, Culm [?]) par rapport à l'orogène varisque.

3.3. PLUTONISME ACIDE «ANTÉ-DINANTIEN»

Il est matérialisé par les orthogneiss décrits précédemment, qui sont, très probablement, représentatifs de plusieurs événements magmatiques. En effet, ils sont pétrologiquement diversifiés: certains sont d'origine crustale, granites aluminieux, parfois riches en cordiérite, parfois associés à des migmatites alors que d'autres possèdent une composante mantellique (enclaves basiques, minéralogie primaire à Cpx-Hn) (VEZAT, 1986; LAPORTE, 1987) (cf. infra). D'autre part, des âges de mise en place anté et syn-varisques peuvent être invoqués. VEZAT (1986) et FERRÉ (1989) ont proposé un âge Paléozoïque inférieur sur la base d'analogies avec les régions voisines (Espagne, Montagne Noire et Provence en France, Sardaigne) (DUCROT et al., 1979; LANCELOT et ALLEGRET, 1982; LUDWIG et TURI, 1989; DELAPERRIÈRE et LANCELOT, 1989). Mais à Belgodère, des granites syn- à tardi-migmatitiques sont clairement structurés par les phases de serrage tardives, post-migmatitiques, à composante décrochante (MÉNOT, inédit); or la migmatitisation est, dans ce secteur, tardi-dévonienne à éo-carbonifère (circa 350 Ma: ROSSI et al., 1988). Une origine et un âge comparable ne peuvent être exclues, à priori, pour d'autres orthogneiss (orthogneiss à cordiérite de Zicavo par exemple).

4. Le plutonisme carbonifère: les granitoïdes et complexes basiques associés du batholite corso-sarde

Le batholite corso-sarde représente dans cette région l'élément majeur de la chaîne varisque couvrant à lui seul 80% des affleurements anté-mésozoïques. Il forme un ensemble extrêmement composite, constitué par trois grands types d'associations magmatiques différents. Si l'on tient compte de la nature des matériaux produits mais aussi de la chronologie, de la structuration et du niveau de mise en place des différents corps ignés, le déroulement de l'histoire magmatique qui a présidé à la construction du batholite sur plus de 100 Ma peut être subdivisé de la façon suivante.

4.1. L'ACTIVITÉ MAGMATIQUE PLUTONIQUE SYN- A TARDI-COLLISION: L'ASSOCIATION CALCO-ALCALINE MAGNÉSIO-POTASSIQUE (C.A.M.P.)

4.1.1. Généralités

L'association C.A.M.P. se trouve cantonnée dans la partie nord-occidentale du batholite (Fig. 1) (ORSINI, 1976-80). On en retrouve des témoins plus au sud (Tizzano) sous forme d'enclaves au sein des granitoïdes calco-alcalins dont la mise en place est nettement postérieure (MARRE et ROSSI, 1980).

Cette association est constituée par toute une série d'intrusions. Les plutons les plus précoces sont, à la fois, les plus volumineux à l'affleurement et les plus diversifiés du point de vue pétrologique (syéno-monzonite à monzogranite). Ils se situent principalement dans la partie Est du domaine magnésio-potassique Corse où ils sont intrusifs dans le socle gneissique. En Balagne, des plutons de plus petite taille, constitués de monzogranites leucocrates recoupent les intrusions antérieures alors que celles-ci ne sont pas complètement cristallisées (LAPORTE, 1987). La séquence se termine par la mise en place de petits corps de granite leucocrate et siliceux à caractère sub-volcanique. Des roches mafiques sous forme d'enclaves ou de stocks de dimensions plurihectométriques sont intimement associées aux granitoïdes. Elles témoignent de processus de mélanges magmatiques acide/basique non achevés.

4.1.2. Caractéristiques de l'association magnésio-potassique

Il s'agit d'une association à caractère franchement monzonitique dont les termes de compo-

tion intermédiaire à acide s'expriment par la suite: monzonites \pm quartziques \rightarrow monzogranites leucocrates. Ils se caractérisent par l'abondance du feldspath potassique sous forme de macrocristaux fortement zonés, par la présence de salite jusque dans les termes monzogranitiques ainsi que d'amphibole verte et de biotite, toute deux à caractère magnésien très marqué. Le plagioclase montre des teneurs relativement basses en anorthite: andésine sodique passant à de l'oligoclase-albite dans les termes les plus évolués (ORSINI, 1976–80). L'absence de zonage des cristaux de plagioclase, tout comme celle de groupements type synneusis amène à penser que la cristallisation de ces magmas s'est effectuée de façon lente, dans des conditions proches de l'équilibre (LAPORTE, 1987). Ceci s'accorde avec la mise en place en profondeur des intrusions de Balagne (cf. infra). Dans ces roches la minéralogie accessoire se caractérise par la présence constante d'iménite et sulfures (ROSSI, 1986), l'abondance de l'apatite et surtout l'omniprésence du sphène en cristaux, parfois centimétriques, automorphes et visibles à l'œil nu jusque dans les termes les plus acides (ORSINI, 1976–80).

4.1.3. Conditions de cristallisation; caractéristiques et source des magmas

La présence constante de clinopyroxène précoce, jusque dans les termes monzogranitiques la composition magnésienne des amphiboles et biotites (Fig. 3a; 3b) expriment d'après LAPORTE (1987) le caractère potassique, peu calcique et peu ferri-fère des magmas parentaux qui auraient cristallisés sous des conditions réductrices (présence d'ilménite et sulfures – ROSSI, 1986) et sous des pressions estimées entre 5 et 6 Kb pour l'intrusion d'Ile Rousse (LAPORTE, 1987).

Les roches basiques associées à ces granitoïdes ont des compositions très variées depuis des diorites jusqu'à des syénomonzonites \pm quartziques (ORSINI, 1980). Par leur minéralogie: (salite, amphibole et biotite magnésiennes, abondance de l'apatite et du sphène) comme par leur caractères chimiques, à la fois magnésien et potassique, ces roches que l'on peut qualifier de vaugnériles (SABATIER, 1980, MICHON, 1987) montrent des affinités très étroites avec les granitoïdes encaissants; similitudes que nous interprétons en termes de mélanges de magmas non achevés (ORSINI, 1980).

La présence de ces roches mafiques permet d'envisager une dualité d'origine pour l'ensemble de l'association C.A.M.P. Les granitoïdes de composition intermédiaire à acide formant l'es-

sentiel de la séquence résulteraient du fractionnement de magmas parentaux crustaux ($Sr_1 = 0,7071$) dont l'origine serait à rechercher dans la fusion d'une croûte de composition grauwackeuse granulitique (COCHERIE, 1984). Ces granitoïdes auraient été hybridés en profondeur au contact du magma vaugnérilique dont l'origine est mantellique (ORSINI, 1980; ROSSI, 1986).

4.1.4. Mise en place de l'association magnésio-potassique

Les granitoïdes magnésio-potassiques affichent une organisation tout à fait originale qui se traduit par une structuration magmatique sub-méridienne, fortement marquée à toutes les échelles d'observation. En Balagne cette structuration est commune à toutes les intrusions avec une bonne concordance entre les structures planaires minérales et les contacts magmatiques qui séparent les intrusions ou les différents faciès d'une même intrusion. Ceci est établi aussi bien entre les matériaux magnésio-potassiques qu'entre ces derniers et les granitoïdes d'origine purement crustale (granitoïdes de Corbara) qui sont intimement associés à l'intrusion d'Ile Rousse (ORSINI, 1980; LAPORTE, 1987). Les différentes structures analysées sont cohérentes avec celles observées dans le socle de Belgodère. Au contact de ce dernier les granitoïdes ne montrent aucune figure attestant d'un contraste thermique ou rhéologique. L'ensemble de ces données (ORSINI, 1980; LAPORTE, 1987; LAPORTE et al., 1986) s'intègre bien dans un modèle de mise en place syntectonique des magmas magnésio-potassiques. Elle se serait effectuée dans un socle gneissique en cours de migmatisation, sous un régime de contraintes régionales qui admet une direction principale de raccourcissement Est-Ouest et subhorizontale (LAPORTE, 1987).

La mise en place de l'ensemble de la séquence s'effectuerait en Balagne dans un laps de temps relativement court, vers 350 (+36/-18) Ma (U/Pb sur zircons) (ROSSI et al., 1988), dans une période que l'on peut qualifier de syn à tardi collision, à un niveau profond d'un socle en cours de migmatisation. Cette dernière n'a pas été datée en Corse; par contre, un âge de 344 ± 7 Ma a été obtenu en Sardaigne septentrionale, par la méthode Rb/Sr (FERRARA et al., 1978), sur des migmatites probablement comparables (cf. évolution orogénique).

Dans la partie méridionale du domaine magnésio-potassique, la mise en place des intrusions est à la fois plus tardive, 330 Ma (méthode $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, MALUSKI, 1977), et nettement plus

superficielle d'après les données de FERRÉ (1989): présence (i) de brèches magmatiques, (ii) de faciès de bordure entre les intrusions, (iii) d'un système filonien à caractère magnésio-potassique.

4.1.5. Le problème des granitoïdes déformés

En Balagne un petit nombre d'intrusions, affectées par des déformations hétérogènes, ont été reconnues sur les bordures Est et Ouest du batholite. Ces plutons, encore peu étudiés, sont parcourus par des couloirs d'orthogneissification produits sous les conditions de stabilité de la biotite et de la hornblende (LAPORTE et al., 1986). D'après les premières données pétrographiques, ces granitoïdes soit auraient des affinités magnésio-potassiques (Pinzo à u Zufolle – Maestrello, à l'Est) (LAPORTE, 1987) soit pourraient être les témoins d'un magmatisme alumino-potassique (C. Cavallo, à l'Ouest). Dans les intrusions de l'Est, structurées à un stade magmatique selon une direction régionale sub-méridienne, la présence de déformations hétérogènes n'est pas nécessairement un argument attestant d'une mise en place très précoce par rapport aux autres granitoïdes C.A.M.K. Elle pourrait traduire le voisinage immédiat du socle cristallophyllien plus rigide.

4.2. L'ACTIVITÉ MAGMATIQUE PLUTONIQUE POST-COLLISION: L'ASSOCIATION PLUTONIQUE CALCO-ALCALINE S.S. (C.A.S.S.)

4.2.1. Généralités

Postérieurement à la mise en place des plutons magnésio-potassiques, l'activité plutonique s'est poursuivie, intéressant toute la transversale corso-sarde, sur plus de 300 km de long, depuis le massif du Tenda en Corse du Nord, jusque dans le Sud Sardaigne (ORSINI, 1980; GHEZZO et ORSINI, 1983).

Pour ce qui concerne la seule partie corse du batholite, le magmatisme calco-alcalin s.s. s'est manifesté par la mise en place de toute une série d'intrusions plus ou moins différenciées, constituées de granitoïdes de composition intermédiaire à acide auxquels sont intimement associées (i) des roches basiques sous forme d'enclaves ou de septa plurihectométriques mais aussi (ii) d'importants complexes stratifiés, véritables paléochambres magmatiques plus ou moins bien conservées (OHNSTETTER et ROSSI, 1985).

4.2.2. Caractéristiques de l'association plutonique calco-alcaline s.s.

Par l'ensemble de ses caractères pétrographiques, minéralogiques, géochimiques, mais aussi par la nature des roches basiques associées, cette association se distingue très nettement de la précédente (ORSINI, 1976–80; ROSSI, 1986; LAPORTE, 1987).

L'ensemble des termes de composition intermédiaire à acide s'expriment par la suite: tonalite–granodiorite–monzogranite; ce qui définit sur le plan modal une lignée évolutive, nettement oblique sur celle des granitoïdes magnésio-potassiques et marquée par la progression plus rapide du rapport feldspath alcalins/plagioclases au cours de la différenciation (Fig. 3c) (ORSINI, 1976–1980; LAMEYRE et BOWDEN, 1982). Le plagioclase est très abondant dans les termes intermédiaires. De cristallisation précoce, il montre toujours un zonage complexe, des figures de patchy-zoning, des associations fréquentes de type synneusis. Sa basicité est élevée: d'environ (An 50–15) dans les termes tonalo-granodiorites à An 10–5 dans les termes plus différenciés. L'amphibole verte de cristallisation précoce, tout comme la biotite, ont un caractère nettement ferrifère (Fig. 3a et b). Les minéraux opaques s'expriment sous forme de magnétite, alors que le sphène est discret ou absent.

En ce qui concerne les roches basiques, il faut distinguer celles qui se mettent en place sous forme de complexes stratifiés, synchrones des termes granitoïdes plus acides ou pouvant les recouper et celles correspondants aux enclaves. La diversification des premières est principalement contrôlée par des mécanismes cumulatifs alors que la composition des secondes est fortement influencée par des mécanismes d'échanges liés aux processus de mélanges magmatiques non achevés (COCIRTA et al., 1979).

Les complexes basiques sont bien connus en Corse. ROSSI (1986) y distingue deux subséries: une subsérie dite peu hydratée (type Pila Canale) montrant un fort enrichissement en fer, symptomatique des évolutions tholéïtiques et où l'orthopyroxène est omniprésent, et une subsérie à tendance calco-alcaline (type Levie) caractérisée par la présence de l'amphibole.

Les enclaves ont surtout été étudiées dans le domaine sarde (COCIRTA et ORSINI, 1986; COCIRTA et al., 1989). Il s'agit de roches de composition basique à intermédiaire (gabbro-diorite-tonalite) plus ou moins fortement hybridées par les magmas encaissants et montrant des relations minéralogiques et chimiques extrêmement étroites avec leurs matrices respectives (Fig. 4). Les

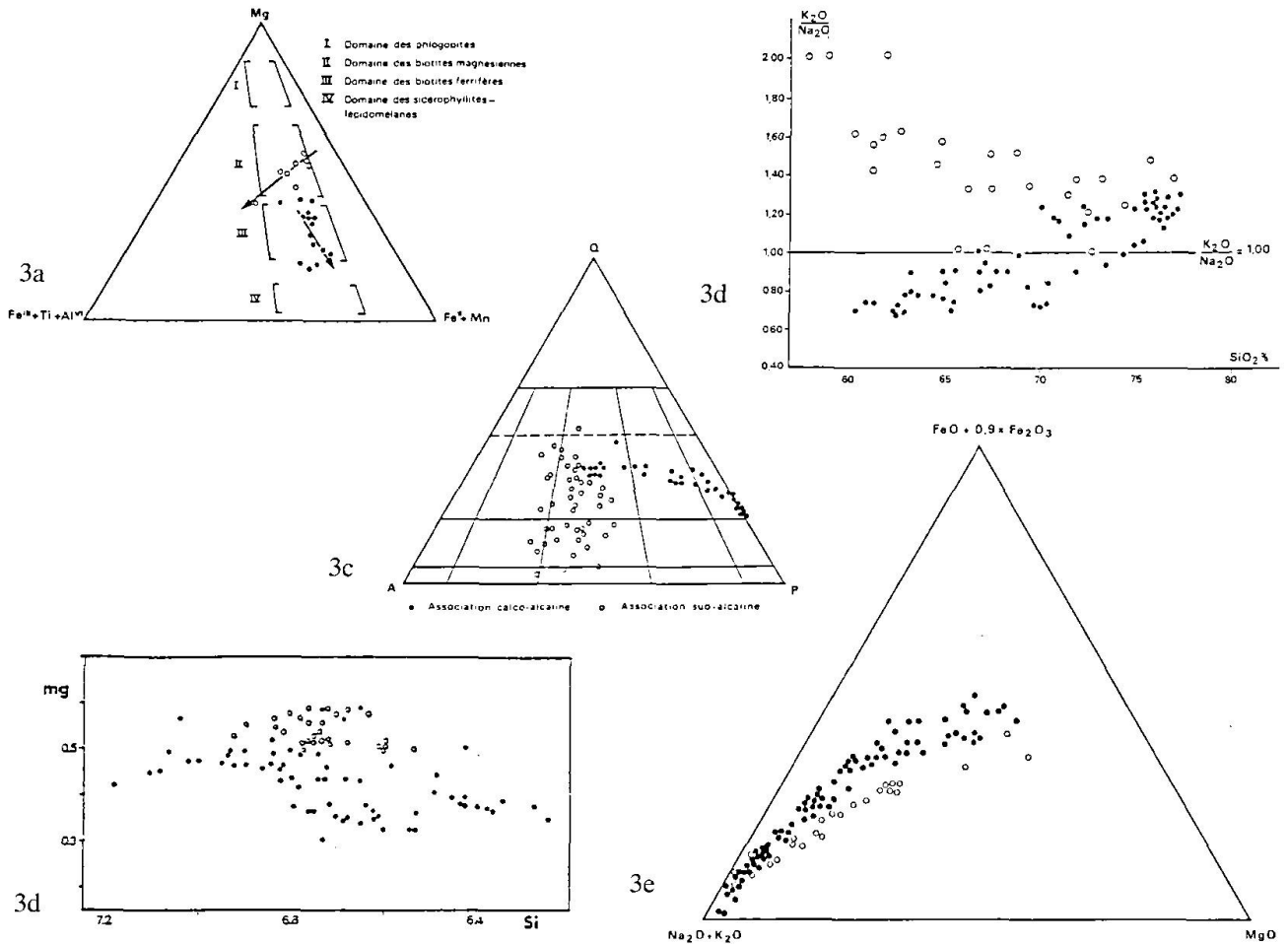


Fig. 3 Caractérisation de deux lignées, magnésio-potassique et calco-alkaline ss., du plutonisme carbonifère (in ORSINI, 1980 et LAPORTE, 1987) selon:

- (3a) le chimisme des biotites dans le diagramme de Foster: les flèches indiquent les tendances évolutives (i) vers le pôle $Fe^{3+} + Ti + Al^{VI}$ (suite calco-alc.) et (ii) le pôle $Fe^{2+} + Mn$ (suite Mg-K)
 (3b) le chimisme des hornblendes dans le diagramme mg vs. Si ($mg = Mg / (Mg + Fe + Mn)$)
 (3c) les compositions modales d'après le diagramme de Streckeisens (1974)
 (3d) et (3e) les compositions chimiques des roches totales, diagramme SiO_2 vs. $(Na_2O + K_2O)$ et A.F.M.
 cercles vides: lignée Mg-K; cercles pleins: lignée calco-alkaline ss.

termes les moins affectés par le processus de mélange permettent de retrouver les caractéristiques d'un basalte hautement alumineux (ZORPI, 1988). Ce dernier a subi au stade anté-mélange une différenciation magmatique par cristallisation fractionnée (BOUCHET et al., 1989) se traduisant dans les enclaves les plus mafiques par la présence d'une paragenèse relique anhydre (cœur anorthitique des plagioclases, orthopyroxène à caractère cumulatif, clinopyroxène relicuel riche en chrome). Cette paragenèse et cette évolution magmatique rappellent celle de la subsérie peu hydratée précédente.

4.2.3. Conditions de cristallisation – Origine des magmas

Les principales différences qui existent entre les granitoïdes des deux associations traduisent des

contrastes chimiques au niveau des magmas parentaux et des conditions différentes de cristallisation (LAPORTE, 1987). Les magmas calco-alkalins moins potassiques, plus calciques et plus ferrifères que les précédents (Fig. 3d et e) ont cristallisé sous des conditions oxydantes entre les tampons Ni-NiO et hématite-magnétite (ROSSI, 1986; LAPORTE, 1987).

Tout comme dans la séquence magnésio-potassique, la présence des roches mafiques concourt à attribuer une origine mixte à l'ensemble de l'association C.A.S.S. D'après COCHERIE (1984) l'origine des termes monzogranitiques est à rechercher dans la fusion partielle d'une source crustale de composition grawackeuse en conditions hydratées. Les termes basiques et ultrabasiques associés, proviendraient de la cristallisation fractionnée de basaltes fortement alumineux ($Sr_1 = 0,7040$), provenant eux-même de la fusion d'un

manteau type lherzolite à spinelle. Les roches de composition intermédiaire (tonalite, granodiorite) sont, quand à elles, interprétées, au moins pour partie, comme résultant de processus de mélange magmatique acide/basique (COCHERIE, 1984; COCIRTA et al., 1989; ZORPI, 1988).

4.2.4. Mise en place de l'association calco-alcaline

Les plutons calco-alcalins se sont mis en place à un niveau structural moins profond que ceux de l'association magnésio-potassique. En Sardaigne ils atteignent l'épizone voire même l'anchizone (Iglesiente). Ils post-datent la structuration du bâti cristallophyllien. En Corse, ils se sont mis en place postérieurement à ceux de l'association magnésio-potassique vers 313 ± 9 Ma ($Sr_i = 0,7065$) et plus tardivement encore en Sardaigne (281 ± 9 Ma; $Sr_i = 0,7096$) (COCHERIE, 1984).

Ces granitoïdes comme ceux de la séquence magnésio-potassique sont fortement structurés à l'état magmatique selon une direction régionale NW-SE particulièrement marquée dans la région d'Ajaccio-Sartène (ROSSI, 1986). Celle-ci a tendance à devenir plus discrète vers le Sud: dans le centre Nord de la Sardaigne, à un niveau proche de l'épizone, les plutons montrent des structures concentriques et des contacts brêchiques entre eux. La structuration régionale NW-SE est alors nettement sécante sur la zonation pétrographique et est interprétée en termes de mise en place syntectonique (LEGALL et al., 1985; ORSINI et FERNANDEZ, 1987)

4.3. L'ACTIVITÉ MAGMATIQUE SUB-VOLCANIQUE A VOLCANIQUE EN DISTENSION

4.3.1. La période 300-280 Ma

L'activité magmatique se poursuit entre 300 et 280 Ma (MALUSKI, 1977; COCHERIE, 1984; DEL MORO et al., 1975) sur la transversale corso-sarde par la mise en place de plutons de granite hololeucocrate et siliceux, de composition très homogène, pauvre en biotite très ferrifère accompagné d'un peu de muscovite, voire de grenat almandin/spessartine (ORSINI, 1980).

Ces termes granitiques proviendraient de la cristallisation fractionnée d'un magma monzogranitique issu de la fusion partielle d'une source crustale de composition grauwackeuse hydratée (COCHERIE, 1984).

Le caractère fréquemment sub-volcanique de ces intrusions (grain fin, bordures figées,

chevelu filonien aplito-pegmatitique, faciès miarolitiques), leur disposition en ellipses allongées selon une direction NE-SW indiquent une mise en place à un niveau structural élevé, dans un bâti armé par les intrusions calco-alcalines antérieures et déjà fortement érodé et refroidi (ORSINI, 1980). Ces plutons, disposés selon la direction des grands accidents tardi-varisques (ARTHAUD et MATTE, 1977), totalement discordants sur les structures antérieures se sont mis en place dans un contexte tectonique nettement différent de celui des intrusions antérieures. Cet événement magmatique qui a affecté l'ensemble du domaine varisque corso-sarde et que l'on peut situer dans une période de temps comprise entre 300 et 280 Ma marque un changement radical dans le champ des contraintes régionales. C'est l'annonce de la période de distension qui va s'exprimer pleinement aux temps permien (BONIN, 1980).

4.3.2. La période autunienne (permien inférieur)

Postérieurement à la mise en place des intrusions granitiques, l'activité magmatique à caractère calco-alcalin se poursuit. Elle prend une expression superficielle avec la mise en place d'essaims de dykes et de produits volcaniques. Ces derniers ne sont préservés que localement, dans les zones effondrées, souvent au centre des complexes annulaires alcalins. Il s'agit principalement de rhyolites ignimbristiques mais aussi d'andésites et de dacites en proportions très subordonnées. Les données géochronologiques, comme stratigraphiques s'accordent pour situer ces événements volcaniques calco-alcalins à l'Autunien (VELLUTINI, 1977; FONTANA et al., 1982).

Les dykes orientés NE-SW recoupent les intrusions antérieures. En Corse nord-occidentale, là où ils sont le mieux connus (FUMEY-HUMBERT et al., 1986; FUMEY-HUMBERT, 1989) ils constituent un ensemble très varié, tant par les types de gisement, petits plutons, dykes simples ou composites, que par la diversité des types pétrographiques représentés. Deux groupes de roches co-existent: un premier groupe homogène constitué par des microgranodiorites peralumineuses; un deuxième groupe très diversifié englobant une suite microdiorite-microtonalite, microgranite à biotite \pm amphibole dont la caractéristique principale est la nature hybride des termes de composition intermédiaire.

La diversité des matériaux constituant ce réseau filonien s'explique par le caractère multiprocessus de la différenciation magmatique: multiplicité des sources par fusion partielle à différents niveaux de la lithosphère, cristallisation frac-

tionnée, mélanges de magmas en différentes étapes, différenciation de flux au niveau des caisses filoniennes (FUMEY-HUMBERT, 1989).

Les affinités minéralogiques et chimiques entre vulcanites et dykes amènent à penser que ces derniers pourraient représenter les conduits d'alimentation d'un volcanisme fissural calco-alcalin en contexte distensif selon une direction d'étirement NE-SW horizontale en Corse du Nord (FUMEY-HUMBERT, 1989).

4.4. CONCLUSIONS

Les activités paléomagmatiques décrites en Corse s'échelonnent sur 250 Ma environ et témoignent de sites géodynamiques variés, symptomatiques des stades successifs du cycle orogénique paléozoïque.

- Les métamagmatites basiques et/ou bimodales caractérisent un épisode distensif d'âge paléozoïque inférieur affectant un domaine ensialique. Elles balisent des sutures probablement mineures et multiples.

- Le plutonisme carbonifère est l'élément magmatique majeur de la région. Il présente une évolution temporelle et spatiale en relation avec la complexité des stades tardifs de l'orogène, en contextes de compression puis de distension:

(i) dans le temps, succession des lignées Mg-K (350-330 Ma) puis calco-alcaline (313-280 Ma), cette dernière évoluant jusqu'à des termes ultimes hololeucocrates et alumineux et préluant au magmatisme fissural du Permien inférieur. A chaque lignée de granitoïdes sont associées des roches basiques spécifiques.

(ii) dans l'espace, polarité de mise en place des lignées précédentes, du Nord vers le Sud et à des niveaux de plus en plus superficiels, les plutons calco-alcalins les plus jeunes se distribuant en Sardaigne dans l'anchizone. Par contre, les termes hololeucocrates tardifs et les complexes filoniens échappent à cette distribution spatiale.

D'autre part, les plutons carbonifères, à caractère syntectonique, montrent une structuration interne particulièrement marquée dont la géométrie varie dans les différentes générations et traduit l'évolution du champ des contraintes tectoniques externes.

Dans ce schéma, il est plus difficile de préciser la chronologie et la signification géodynamique des massifs basiques et ultrabasiques stratifiés observés dans les septas métamorphiques.

5. Evolution orogénique

Le faible nombre de données radiométriques disponibles ne permet pas de définir précisément

l'évolution du domaine anté-mésozoïque corse. Une reconstitution ne peut actuellement s'appuyer que sur des arguments de chronologie relative et de cohérence vis-à-vis des processus géodynamiques.

Dans cette optique, tous les auteurs s'accordent à reconnaître l'existence d'un cycle orogénique majeur au Paléozoïque, dont l'empreinte est évidente dans certains septa métamorphiques et leur environnement plutonique. Toutefois l'existence d'un cycle anté-varisque a parfois été invoqué.

5.1. LE CYCLE OROGÉNIQUE ANTÉ-VARISQUE (?)

Aucune datation ne donne d'âge de protolites anté-paléozoïques, toutefois, il est logique d'envisager l'existence de tels matériaux: des témoins potentiels en sont:

(i) certains granitoïdes (Porto Vecchio) qui ont été orthogneissifiés par les phases paroxismales éo-varisques (dévoniennes?), antérieures à la migmatisation carbonifère. Pour VEZAT (1986) et FERRÉ (1989), les orthogneiss de Zicavo et de Vico-Cargèse seraient comparables.

(ii) le socle métamorphique polystructuré de l'Argentella qui supporte une série, stratigraphique ou lithotectonique, incluant des termes du Paléozoïque inférieur.

D'autre part, les affinités continentales du magmatisme pré-orogénique, basique et bimodal, suppose l'amincissement d'une croûte précambrienne.

5.2. LE CYCLE OROGÉNIQUE PALÉOZOÏQUE

Il est assez bien contraint dans les septa métamorphiques de Solenzara-Fautéa, Porto Vecchio et Belgodère.

5.2.1. Eo-Cambrien - Paléozoïque inférieur

Stades pré-orogéniques marqués par un magmatisme basique et/ou bimodal symptomatique d'une distension en contexte ensialique. A ce magmatisme peut être associée une sédimentation grauwackeuse et argileuse (VEZAT, 1986).

L'âge de cet épisode pourrait être Protérozoïque supérieur (590 Ma) (ROSSI, réunion SGF-SGI, 1989) ou Paléozoïque inférieur, âge comparable à celui des Complexes Leptyno-Amphiboliques des domaines internes varisques sud-européens (SANTALLIER et al., 1988). A la même période, une distension se manifeste également

dans des secteurs très externes par rapport à la zonation de la future chaîne varisque avec l'intrusion de granites alcalins en Sardaigne du Sud (Capo Spartivento: 480 +90/-40, LUDWIG et TURI, 1989 et 478 ± 16, DELAPERRIÈRE et LANCELOT, 1989; U/Pb sur zircons dans les deux cas). L'existence en Corse de tels plutons pré-orogéniques ne peut être exclue (VEZAT, 1986; FERRÉ, 1989).

5.2.2. Ordovicien inférieur et/ou supérieur

Stade orogénique précoce impliquant des mécanismes de subduction continentale, de collision et de sur-épaississement crustal.

Ce stade initial de la collision, daté à Solenzara à 440 Ma (Rossi, réunion SGF-SGI, 1989) se traduit par des paragenèses éclogitiques et/ou granulitiques de haute pression dans les matériaux de certains ensembles leptyno-amphiboliques. Les conditions thermobarométriques évaluées à Solenzara-Fautéa impliquent une épaisseur de croûte de l'ordre de 60 km (LIBOUREL, 1985; LIBOUREL et VIELZEUF, 1988).

5.2.3. Dévonien – Dinantien

Stades de collision, de relaxation thermique et de surrection.

Ils conduisent à des phénomènes migmatitiques et anatectiques, à l'issue de courses P-T-t totalement différentes selon les secteurs (LARDEAUX et al., 1990): (i) Belgodère: évolution par décroissance conjointe de P et T, compatible avec un mécanisme de surrection par réajustement isostasique; (ii) Solenzara-Fautéa: évolution plus singulière par refroidissement isobare puis décompression que LIBOUREL et VIELZEUF (1988) expliquent par la présence d'une croûte «froide» subductée sous les granulites et jouant un rôle d'écran thermique.

L'absence de paragenèses de haut grade précoces dans les ensembles leptyno-amphiboliques et migmatitiques de Zicavo et Vico-Cargèse s'explique soit par des rétro-morphoses complètes, soit, plus vraisemblablement, par l'implication orogénique de ces ensembles lithologiques à des niveaux structuraux plus superficiels.

L'âge dévonien de ce stade est précisé par les datations suivantes: amphibolite faciès à 375 Ma (âge plateau Ar³⁹/Ar⁴⁰ sur hornblende, MALUSKI, 1977) à Vico-Cargèse; migmatisation en Sardaigne du Nord à 344 ± 7 (Rb/Sr: FERRARA et al., 1978).

Un autre élément chronologique est apporté par le synchronisme de l'anatexie à Belgodère et à Vico-Cargèse et la mise en place des granitoïdes Mg-K, entre 350 et 330 Ma (ROSSI et al., 1988). En effet, au Dinantien, dans un contexte tardi-collisionnel, les mécanismes de relaxation thermique et de réajustement isostasique engendrent un double magmatisme: des anatexites issues des niveaux mésocrustaux et un plutonisme Mg-K provenant de la fusion des niveaux infracrustaux, granulitiques de la plaque chevauchante (COCHERIE, 1984; ROSSI, 1986). Des intrusions basiques d'origine mantellique accompagnent le plutonisme granitique. D'un point de vue tectonique, ces événements magmatiques s'accompagnent à Belgodère de décrochements d'orientation sub-méridienne. Ils accommodent le raccourcissement crustal, par expulsion latérale des blocs, dans une phase d'hypercollision. Cette tectonique pourrait être responsable des télescopes observés dans la zonation orogénique (Argentella – Belgodère).

5.2.4. Carbonifère supérieur – Permien inférieur

A partir de 313 Ma se mettent en place les granites calco-alcalins dans les secteurs orientaux et méridionaux de Corse et en Sardaigne, dans un environnement dynamique que souligne leur structuration interne orientée NW-SE.

Selon ROSSI (1986), les granitoïdes calco-alcalins résulteraient aussi de la fusion de la plaque chevauchante, à partir de matériaux identiques, grauwackeux, mais sous des conditions de pression totale faible et de pression d'eau forte. La mise en place synchrone de magmas mantelliques entraîne la genèse d'hybrides tonalogramno-dioritiques et de mélanges acide-basique incomplets (COCHERIE, 1984; COCIRTA et al., 1989). Ces conditions s'expliqueraient par une remontée relativement rapide de la croûte et par la déshydratation de la plaque subductée. Pour OHNENSTETTER et ROSSI (1987) la lignée calco-alcaline et les complexes basiques associés sont générés dans un environnement complexe de marge active et de sites distensifs localisés associés à des intumescences thermiques.

Les derniers plutons de la lignée calco-alcaline (290-280 Ma), hololeucocrates et siliceux et à caractère hypovolcanique, témoignent d'une dynamique d'intrusion radicalement différente. Ils forment des masses allongées NE-SW, soit perpendiculairement aux structures antérieures, et accompagnent un épisode distensif dont les répliques plus tardives se matérialisent par le complexe filonien et les équivalents effusifs du Permien

inférieur (VELLUTINI, 1977; FUMEY-HUMBERT et al., 1986).

Dans la partie Nord de la Corse, la distension plus faible du batholite Mg-K, fortement érodé, se traduit par les bassins détritiques permo-carbonifères.

5.3. LE PROBLÈME DU MÉTAMORPHISME DE HAUTE TEMPÉRATURE ET MOYENNE A BASSE PRESSION

Ce type de métamorphisme se rencontre:

(i) dans l'écaille granulitique de Sta Lucia di Mercurio, constituée, entre autres, d'un massif basique stratifié et de son encaissant. Elle ne montre aucune empreinte, relictuelle ou postérieure, d'un épisode de haute pression ou de moyennes pression et température attestant

d'une structuration en domaine de collision. Les granulites sont recoupées par un granitoïde carbonifère calco-alcalin (LIBOUREL, 1985).

(ii) dans des gneiss (cord.-grenat-orthoamphib.) et micaschistes (sillim.-andal.) décrits à Vico-Cargèse (FERRÉ, 1989a), mais dont les relations géométriques et chronologiques avec les formations voisines, à caractères barroviens, sont mal connues. Les gneiss forment, comme à Sta Lucia, l'encaissant d'un corps basique et ultrabasique.

L'âge et la signification de ces événements magmatiques (intrusions basiques et ultrabasiques stratifiées) et métamorphiques (haute température et relativement basse pression) ne sont pas clairement établis.

Le complexe granulitique de Santa Lucia, comparé par divers auteurs à la zone d'Ivrée, ne peut être considéré comme un coin tectonique de

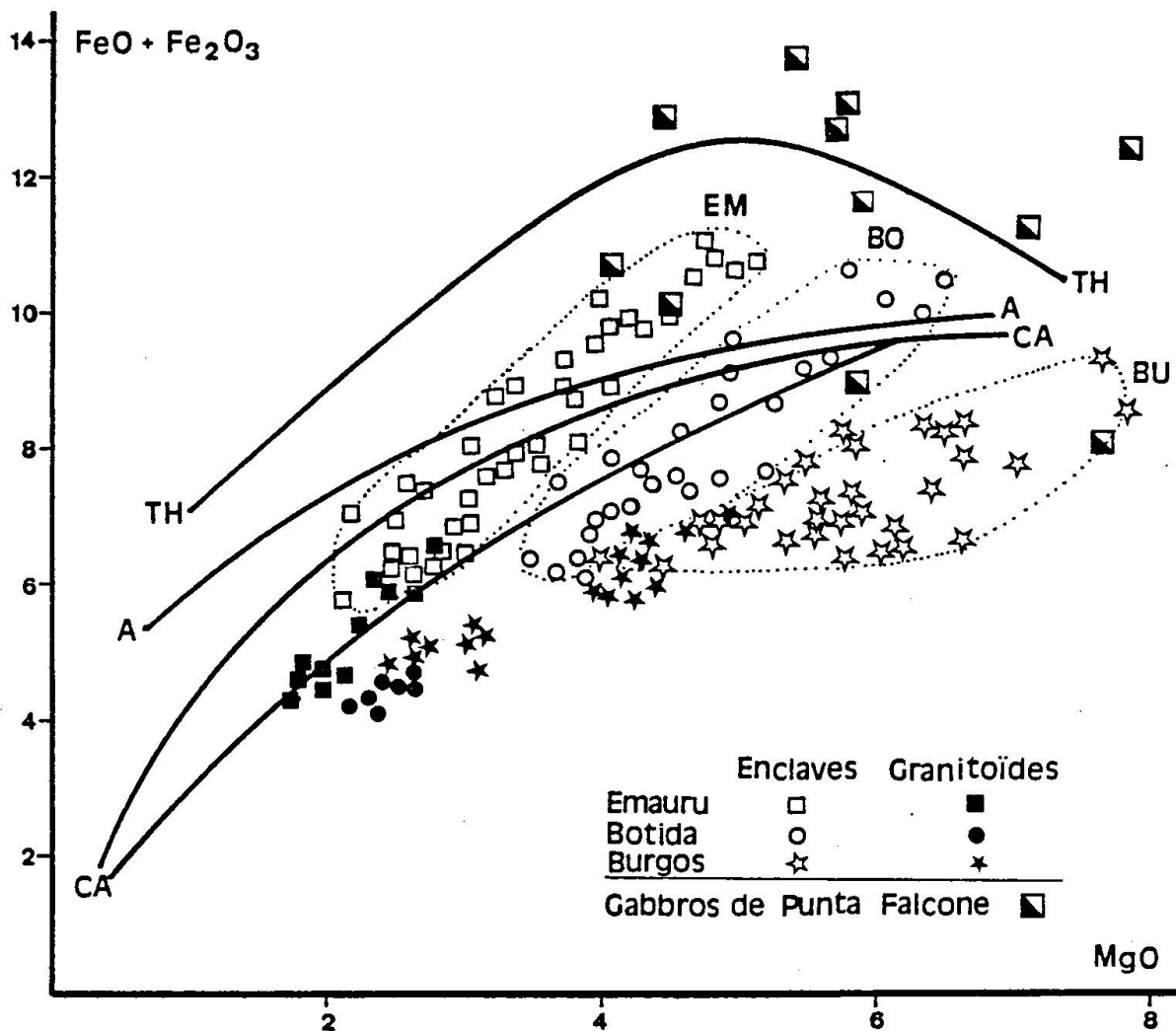


Fig. 4 Relations chimiques entre les enclaves basiques et les granitoïdes encaissants de la lignée calco-alcaline dans les trois intrusions d'Emauru, Bottida et Burgos (Nord Sardaigne) et comparaison avec la masse gabbroïque stratifiée de Punta Falcone (Nord Sardaigne). Etude réalisée en Sardaigne où les conditions d'observation sont plus favorables qu'en Corse (COCIRTA et al., 1989).

croûte profonde et de manteau émergeant lors de la collision varisque. Cette émergence, comme dans la zone d'Ivrée, est associée à la tectogenèse alpine. De la même manière, ces granulites de MP ne peuvent être corrélées aux éclogites et granulites d'âge ordovico-silurien (ensembles leptyno-amphiboliques). Elles en diffèrent par la nature des recristallisations métamorphiques mais aussi par l'absence de déformations symmétamorphes sévères et, très probablement, par leur âge (granulites 1 et 2: PIN et VIELZEUF, 1983).

Nous considérons cette intrusion basicrustale et le métamorphisme HT contemporain comme symptomatiques d'un stade de distension tardi-orogénique conduisant à un amincissement crustal. Un âge carbonifère supérieur à permien inférieur (?), comparable à celui de la partie supérieure de la zone d'Ivrée, a été avancé (LIBOUREL, 1988 a et b; OHNENSTETTER et ROSSI, 1987). Dans ce cas, l'intrusion stratifiée de Sta Lucia ne diffère pas des chambres basiques, associées à la série calco-alcaline, qui sont parfois équilibrées dans des conditions HT-MP comparables (Tenda: OHNENSTETTER et ROSSI, 1985, 1987). La genèse des granites calco-alcalins serait alors à réévaluer dans un tel contexte distensif et peut être rapprochée de celle du magmatisme hypovolcanique du Permien inférieur (FUMEY-HUMBERT, 1989; ORSINI et al., 1989).

Dans la même optique, les gneiss à cord.-gren.-orthoamph. et le complexe basique lité associé, ainsi que les micaschistes à sill.-andal. seraient représentatifs de niveaux plus superficiels de la lithosphère amincie.

Un tel modèle de distension crustale permet de concilier les différents phénomènes magmatiques et métamorphiques observés dans la partie calco-alcaline du batholite corso-sarde. Un modèle comparable est proposé, au Carbonifère supérieur, pour le domaine pyrénéen, extension occidentale du bloc corso-sarde à cette période (DRIOUCH et al., 1989). Souignons d'autre part que des dômes thermiques, tardi-orogéniques, avec paragenèses de basse pression post-datant des associations minérales barroviennes et mise en place de granites alumineux, ont été récemment décrits dans le Nord de la Sardaigne (OGGIANO et DI PISA, 1988).

6. Conclusion

La Corse varisque est un remarquable exemple de plutonisme tardi-orogénique. Le plutonisme carbonifère est complexe:

(i) les conditions de magmatogenèse évoluent dans le temps et s'expriment par des lignées successives,

(ii) les phénomènes de mélange et d'hybridation sont remarquablement efficaces dans la diversification des granitoïdes.

Dans une optique géodynamique, le plutonisme carbonifère exprime la transition depuis les stades tardi-collisionnels de croûte épaissie jusqu'à des stades de distension post-orogéniques. Les granitoïdes les plus anciens, fortement structurés, sont contemporains d'une tectonique importante, probablement en décrochement.

Cette tectonique peut expliquer la juxtaposition de septa métamorphiques qui montrent des évolutions P-T-t contrastées et symptomatiques de contextes radicalement différents. Ces fragments sont représentatifs de secteurs plus ou moins internes par rapport à la zonation orogénique. Les données géochronologiques, bien qu'encore peu contraignantes permettent de situer leur structuration lors d'un cycle paléozoïque.

Au Carbonifère supérieur, dans un environnement tardi- à post-orogénique, un épisode métamorphique à composante thermique élevée, contemporain de la mise en place de massifs basiques stratifiés et de plutons calco-alcalins, témoigne d'un probable mécanisme d'amincissement crustal. Il prélude peut-être au rifting continental du Permien.

Références

- ARTHAUD, F. et MATTE, PH. (1977): Détermination de la position initiale de la Corse et de Sardaigne à la fin de l'orogénèse hercynienne grâce aux marqueurs anté-mésozoïques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, XIX, 833-840.
- BAUDELLOT, S., DOUBINGER, J., DURAND-DELGA, M. et VELLUTINI, P. (1977): Caractéristiques et âge des cinq cycles paléozoïques du Nord-Ouest de la Corse. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, XVIII, 1221-1228.
- BAUDELLOT, S., DURAND-DELGA, M., MIROUSE, R., PERRET, M.F. et TAUGOURDEAU-LANTZ, J. (1981): Le Dévonien de Galéria en Corse septentrionale, sa datation et sa place dans le cadre de la Méditerranée occidentale. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 292, II, 347-354.
- BECCALUVA, L., CIVETTA, L., MACCIOTTA, G. et RICCI, C.A. (1985): Geochronology in Sardinia: results and problems. *Rend. Soc. Ital. Mineral. Petrol.*, 40, 57-72.
- BODENHAUSEN, J.W.A. (1955): Géologie de la région au Nord du golfe de Porto (Corse). Thèse Amsterdam.
- BONIN, B. (1980): Les complexes alcaliens acides an-orogéniques: l'exemple de la Corse. Thèse Doct. Sc., Univ. Paris VI, 779 p.
- BONNAL, M. (1972): Étude géologique de la vallée de l'Ostriconi (Corse). Thèse Doct. III^e cycle, Univ. Paris VII, 145 p.

- BOUCHARDON, J.L., SANTALLIER, D., BRIAND, B., MÉNOT, R.P. et PIBOULE, M. (1989): Eclogites in the french palaeozoic orogen: geodynamic significance. *Tectonophys.*, 169, 4, 317–332.
- BOUCHET, G., ORSINI, J.B., DUTHOU, J.L. et MARTIN, H. (1989): Carboniferous calc-alkaline plutonism in northern Sardinia: geochemical evidences of magma mingling processes in their genesis. Workshop on granitoids geochemistry, Taormina, Messine, Italy, Nov. 1989, abstract.
- COCHERIE, A. (1984): Interaction manteau-croûte: son rôle dans la genèse d'associations plutoniques calco-alcalines, contraintes géochimiques (éléments en traces et isotopes du strontium et de l'oxygène). Thèse Doct. Sc., Univ. Rennes, Documents du BRGM, n° 90, 245 p.
- COCIRTA, C. et ORSINI, J.B. (1986): Signification de la diversité de composition des enclaves «microgrenues» sombres en contexte plutonique. L'exemple des plutons calco-alcalins de Bono et Buddusò (Sardaigne Septentrionale). *C.R. Acad. Sci., Paris*, t. 302, série II, n° 6, 331–336.
- COCIRTA, C., ORSINI, J.B. et COULON, C. (1989): Un exemple de mélange de magmas en contexte plutonique: les enclaves de tonalites-granodiorites du massif de Bono (Sardaigne septentrionale). *Canad. J. of Earth Sci.*, 26, 1264–1281.
- DELAPERRIÈRE, E. et LANCELOT, J. (1989): Datation U–Pb sur zircons de l'orthogneiss du Capo Spartivento (Sardaigne, Italie), nouveau témoins d'un magmatisme alcalin ordovicien dans le Sud de l'Europe. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 309, II, 835–842.
- DEL MORO, A., SIMPLICIO, P., GHEZZO, C., GUASPARRI, G., RITA, F. et SABATINI, G. (1975): Radiometric data and intrusive sequence in the Sardinia batholith. *N. Jb. Miner. Abh.*, 126, 1, 28–44.
- DRIOUCH, Y., DAHMANI, A., DEBAT, P., POUGET, P., SEYLER, M. et SOULA, J.-C. (1989): Les formations ultrabasiques et basiques au sein des séries méso-crustales des Pyrénées hercyniennes. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 308, II, 1249–1255.
- DUCROT, J., LANCELOT, J.R. et REILLE, J.L. (1979): Datation en Montagne Noire d'un témoin d'une phase majeure d'amincissement crustal, caractéristique de l'Europe pré-varisque. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, XXI, 4, 501–505.
- DURAND-DELGA et al. (1977): Corse. Guides géologiques régionaux, Masson, Paris, 208 p.
- EGAL, E. et CARON, J.M. (1988): Tectonique superposée dans l'Eocène autotochtone à la bordure ouest de la nappe de Balagne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 8, VI, 2, 315–321.
- FERRARA, G., RICCI, C.A. et RITA, F. (1978): Isotopic ages and tectono-metamorphic history of the metamorphic basement of the north-eastern Sardinia. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 68, 99–106.
- FERRÉ, E. (1989a): Le plutonisme magnésio-potassique carbonifère de Corse occidentale (France): pétrographie, minéralogie et géochimie. Implications géodynamiques sur l'orogène varisque européen. Thèse Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 270 p. et annexes.
- FERRÉ, E. (1989b): Les gneiss à cordiérite-grenat-orthoamphibole de Topiti: témoin possible d'un socle métamorphique du Protérozoïque en Corse occidentale. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 309, II, 893–898.
- FONTANA, D., GELMINI, R. et LOMBARDI, G. (1982): Le successioni sedimentare et volcaniche carbonifere e permo-triassiche della Sardegna. Guide geologiche regionali. *Soc. Geol. Ital.*, 183–192.
- FUMEY-HUMBERT, F., MÉNOT, R.P. et ORSINI, J.B. (1986): Mise en évidence d'un magmatisme filonien original d'âge permien inférieur en Balagne (Corse du Nord-Ouest). *C.R. Acad. Sci., Paris*, 303, II, 1105–1110.
- FUMEY-HUMBERT, F. (1989): Le magmatisme hypovolcanique tardi-hercynien. L'exemple du réseau filonien de Balagne (NW de la Corse). Thèse Univ. Saint-Etienne, 300 p.
- GHEZZO, C. et ORSINI, J.B. (1983): Lineamenti strutturali e composizionali del batolico ercinio Sardo-Corso in Sardegna. *Publi del primo centenario delle Società geologica italiana. Cagliari*, 1982, 165–181.
- GONORD, H. et MÉNOT, R.P. (1990): Sur la structure du socle anté-batholitique de l'Argentella (Corse septentrionale): allochtonie probable de certains termes et implications. *Bull. Soc. géol. Fr.*, sous presse.
- HARRIS, L.B. (1984): Déformations et déplacement dans la chaîne alpine: l'exemple des schistes lustrés du Cap Corse. Thèse Univ. Rennes I, 357 p.
- KRYLATOV, S. (1963): Stratigraphie des terrains dinantiens de l'Argentella – Tour Margine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, V, 312–317.
- KRYLATOV, S. et MAMET, B. (1966): Données nouvelles sur les terrains paléozoïques de l'Argentella – Tour Margine. Attribution à la limite Dévono-Carbonifère du calcaire du Capitello. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, VIII, 73–79.
- LAMEYRE, J. et BOWDEN, P. (1982): Plutonic type series: discrimination of various granitoid series and related rocks by their modal composition. *J. Volc. Geoth. Res.*, 14, 169–186.
- LANCELOT, J.R. et ALLEGRET, A. (1982): Radiochronologie U–Pb de l'orthogneiss alcalin de Pedroso (Alto Alenjero, Portugal) et évolution anté-hercynienne de l'Europe occidentale. *N. Jb. Miner. Mh.*, H9, 385–394.
- LAPORTE, D. (1987): Un exemple d'intrusion syntectonique: l'intrusion d'Ile Rousse, Corse du Nord-Ouest. Etude pétrographique, minéralogique et géochimique – Analyse structurale. Thèse Univ. Saint-Etienne, 420 p. et annexes.
- LAPORTE, D., FUMEY-HUMBERT, F., MICHON, G., ORSINI, J.B. et FERNANDEZ, A. (1986): Sur le caractère syntectonique des granitoïdes calco-alcalins magnésio-potassiques de Balagne (Corse du Nord-Ouest). *C.R. Acad. Sci., Paris*, 303, II, 14, 1321–1326.
- LARDEAUX, J.M., MÉNOT, R.P. et LIBOUREL, G. (1990): Metamorphic events in the Variscan basement of Corsica. In "Variscan terranes in France and related areas" J.D. Keppie, D. Santallier and A. Piqué eds., Springer Verlag, in press.
- LEGALL, B., ORSINI, J.B., FERNANDEZ, A. et GHEZZO, C. (1985): Signification tectonique des structures internes du massif granitique de Tempio (Sardaigne septentrionale). *CR. Acad. Sci., Paris*, 300, II, 1013–1018.
- LIBOUREL, G. (1985): Le complexe de Santa Lucia di Mercurio (Corse), ultramafites mantelliques, intrusion basique stratifiée, paragneiss granulitiques. Un équivalent possible des complexes de la zone d'Ivrée. Thèse Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 461 p.
- LIBOUREL, G. (1988): Le complexe de Santa Lucia di Mercurio (Corse): un nouveau jalon de la croûte varisque en Méditerranée occidentale. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 307, II, 1067–1073.
- LIBOUREL, G. (1988): Le complexe de Santa Lucia di Mercurio (Corse): un équivalent possible des complexes de la zone d'Ivrée. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 307, II, 1225–1230.

- LIBOUREL, G. et VIELZEUF, D. (1988): Isobaric cooling at high pressure: example of Corsican high pressure granulites. "Granulites conference", Clermont Ferrand, France. Abstract in *Terra Cognita*, 8, 268.
- LOUBIÈRES, J. (1979): Etude du socle métamorphique anté-hercynien en Corse. Dipl. Etudes Approfondies, Univ. Montpellier, non publié.
- LUDWIG, K.R. et TURI, B. (1989): Paleozoic age of the Capo Spartivento orthogneiss, Sardinia, Italy. *Chem. Geol. (Isot. Geosc. sect.)*, 79, 147-153.
- MAISONNEUVE, J. (1960): Etude géologique sur le Sud de la Corse. *Bull. Serv. carte géol. Fr.*, 260, LVII, 289 p.
- MALUSKI, H. (1977): Application de la méthode $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ aux minéraux des roches cristallines perturbées par des événements thermiques en Corse. *Bull. Soc. Géol. France*, 7, 4, 849-855.
- MARRE, J. et ROSSI, P. (1980): Extension et antériorité du plutonisme subalcalin potassique dans l'ensemble des granitoïdes varisques de Corse. *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 291, 1015-1018.
- MICHON, G. (1987): Les vauugnérites de l'Est du Massif central français: apport de l'analyse statistique multivariée à l'étude géochimique des éléments majeurs. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 8, III, 591-600.
- OGGIANO, G. et DI PISA, A. (1988): I graniti peralluminiferi sin-tettonici nell'area di Agius-Trinita d'Agultu e loro rapporti con le metamorfite di alto grado della bassa Gallura (Sardegna settentrionale). *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 107, 471-480.
- OHNSTETTER, M. et ROSSI, PH. (1985): Découverte d'une paléochambre magmatique exceptionnelle dans le massif du Tenda, Corse hercynienne. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 300, II, 853-858.
- OHNSTETTER, M. et ROSSI, PH. (1987): Signification des complexes basiques-ultrabasiques associés aux granitoïdes dans l'évolution de la chaîne varisque du Sud de l'Europe. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 8, III, 5, 801-810.
- ORSINI, J.B. et VELLUTINI, P. (1971): Le complexe volcanique du Cinto - son soubassement anté-permien dans la vallée du Fango (Corse du N.W.). *C.R. Acad. Sc., Paris*, 273, D, 663-666.
- ORSINI, J.B. (1976): Les granitoïdes hercyniens corso-sardes: mise en évidence de deux associations magmatiques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, XVIII, 1203-1206.
- ORSINI, J.B. (1980): Le batholite corso-sarde: un exemple de batholite hercynien (structure, composition, organisation d'ensemble). Sa place dans la chaîne varisque de l'Europe moyenne. Thèse Doct. Sc., Univ. Aix-Marseille III, 543 p.
- ORSINI, J.B. et FERNANDEZ, A. (1987): Signification de la discordance structurale entre fluidalité magmatique et zonalité pétrographique dans les intrusions de granitoïdes: l'exemple de l'intrusion de Buddusò (Sardaigne Septentrionale). *C.R. Acad. Sc., Paris*, 304, II, 16, 1987.
- ORSINI, J.B., MÉNOT, R.P. et FUMEY-HUMBERT, F. (1989): The permian, calc-alkaline and hypovolcanic, event in north-westren Corsica: multi-process magma genesis related to late-orogenic extensional setting. Workshop "Geochemistry of granitoids", Taormina, Messine, Italy, Nov. 1989, Abstract.
- PALAGI, P., LAPORTE, D., LARDEAUX, J.M., MÉNOT, R.P. et ORSINI, J.B. (1985a): Identification d'un complexe leptyno-amphibolique au sein des «gneiss de Belgodère» (Corse occidentale). *C.R. Acad. Sci., Paris*, 301, II, 14, 1047-1052.
- PALAGI, P., MÉNOT, R.P. et LARDEAUX, J.M. (1985b): Geological, petrological and geochemical data suggest an early hercynian (Acadian) tectono-metamorphic event in northern Corsica. Meeting "Paleozoic, stratigraphy, tectonics, metamorphism and magmatism in Italy" Siena, 1985. Abstract in I.G.C.P.
- PIN, C. (1989): Essai sur la chronologie et l'évolution géodynamique de la chaîne hercynienne d'Europe. Thèse Université Blaise Pascal, 470 p. et annexes.
- PIN, C. et VIELZEUF, D. (1983): Granulites and related rocks in Variscan median Europe: A dualistic interpretation. *Tectonophys.*, 93, 47-74.
- RICCI, C.A. et SABATINI, G. (1978): Petrogenetic affinity and geodynamic significance of metabasic rocks from Sardinia, Corsica and Provence. *N. Jb. Miner. Mh.*, H1, 23-38.
- ROSSI, PH. (1986): Organisation et genèse d'un grand batholite orogénique: le batholite calco-alcalin de la Corse. Thèse Doct. Sc., Univ. Toulouse, Doc. BRGM, 107, 292 p.
- ROSSI, PH., CALVEZ, J.Y. et COCHERIE, A. (1988): Age varisque précoce du plutonisme magnésio-potassique en Corse occidentale: conséquences géodynamiques. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 307, II, 1541-1547.
- ROSSI, PH. (1989): Réunion extraordinaire en Corse et Sardaigne des Sociétés géologiques françaises et italiennes, mai, 1989.
- SABATIER, H. (1980): Vauugnérites et granites: une association particulière de roches grenues acides et basiques. *Bull. Minéral.*, 103, 507-522.
- SANTALLIER, D., BRIAND, B., MÉNOT, R.P. et PIBOULE, M. (1988): Les Complexes Leptyno-Amphiboliques (C.L.A.): revue critique et suggestions pour un meilleur emploi de ce terme. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 8, 1, 3-12.
- TEICHMÜLLER, R. et SELZER (1931): Zur Geologie der Tyrrhenisgebietes: II. Teil, Vergleichende Übersicht über das Paläozoikum der Toskana und von Korsika. *Abh. ges. Wiss. Göttingen, Math.-Phys. Kl.*, 3F, H.3, 117-120.
- VELLUTINI, P. (1977): Le magmatisme permien de la Corse du Nord-Ouest; son extension en Méditerranée occidentale. Thèse Doct. Sc., Univ. Aix-Marseille III, 317 p.
- VEZAT, R. (1986): Le batholite calco-alcalin de Corse, les formations métamorphiques calédono-varisques de Zicavo, la mise en place du batholite calco-alcalin. Thèse Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 364 p.
- VEZAT, R. (1988): Les formations métamorphiques de Zicavo (Corse centrale) et leur signification dans le cadre de l'orogène varisque en Méditerranée. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 306, II, 725-729.
- ZORPI, M.J. (1988): Mélanges magmatiques dans les granitoïdes de Sardaigne septentrionale: implications sur l'hybridation, la zonation et la mise en place des plutons calco-alcalins. Thèse Univ. Aix-Marseille III, 258 p. et annexes.