

**MISE EN EVIDENCE D' UN CHEVAUCHEMENT
DANS LA REGION DE LOVIOS
(PROVINCE D' ORENSE, NORD- OUEST DE L' ESPAGNE).
(Rôle de la pétrologie structurale
dans la datation de cet événement)**

FRANCIS COTTARD*
CLAUDE GAGNY*

RESUMEN.- En la parte occidental de la cordillera hercínica de GALICIA, un cabalgamiento del borde septentrional de un macizo granítico compuesto, tardío, hispanoportugués (macizo de LOVIOS-GERES) ha sido puesto en evidencia sobre su encajante.

Observaciones de petrología estructural permiten precisar que el granito se emplazó del Sur hacia el Norte. En primer lugar, el contacto ha sido intrusivo con las rocas que encajonan. Posteriormente ha sido traído encima según un plano de cabalgamiento, constituido en el detalle por una sucesión de planos alabeados, afectados por grandes «décrochements» N.N.E.

La deformación de las estructuras internas del granito, deformación adquirida antes del final de la consolidación, demuestra que es debido a un empuje hacia el Norte. El cabalgamiento sería así la etapa última del emplazamiento de ese granito y su edad sería relacionada con la edad absoluta de esta formación.

RESUME.- Dans la partie occidentale de la chaîne hercynienne de GALICE, un chevauchement de la bordure septentrionale d' un massif granitique composite tardif hispanoportugais (massif de LOVIOS-GERES) est mis en évidence sur son encaissant.

Des observations de pétrologie structurale permettent de préciser que le granite s' est mis en place du sud vers le nord. Dans un premier temps le contact a été intrusif avec son encaissant; puis il a été entraîné dessus selon un plan de chevauchement formé, dans le détail, d' une succession de plans gauchis affectés de grands décrochements N.N.E.

La déformation des structures internes du granite —déformation acquise avant la fin de la consolidation— montre qu' elle est due à une poussée vers le nord. Le chevauchement serait donc l' étape ultime de la mise en place de ce granite et son âge serait à rapporter à l' âge absolu de cette formation.

* Laboratoire de Géologie Régionale. Petrologie Structurale. Université de Nancy I.

INTRODUCTION

Les granites sur lesquels portent nos observations appartiennent au massif composite de LOVIOS (Espagne)-GERES (Portugal). L'ensemble de LOVIOS, décrit par A. CHEILLETZ en 1972, est actuellement étudié par l'un d'entre nous (F.C.) dans le cadre d'une thèse 3^{ème} cycle. Il est situé dans l'extrême sud de la Galice, en bordure de la frontière portugaise (Fig. 1).

Cette région s'intègre d'un point de vue géologique dans la partie la plus interne de la chaîne hercynienne (Galice occidentale). Elle est caractérisée par des granitoides varisques associés à un monométamorphisme régional très important d'âge Précambrien supérieur-Paléozoïque inférieur, donnant naissance à des

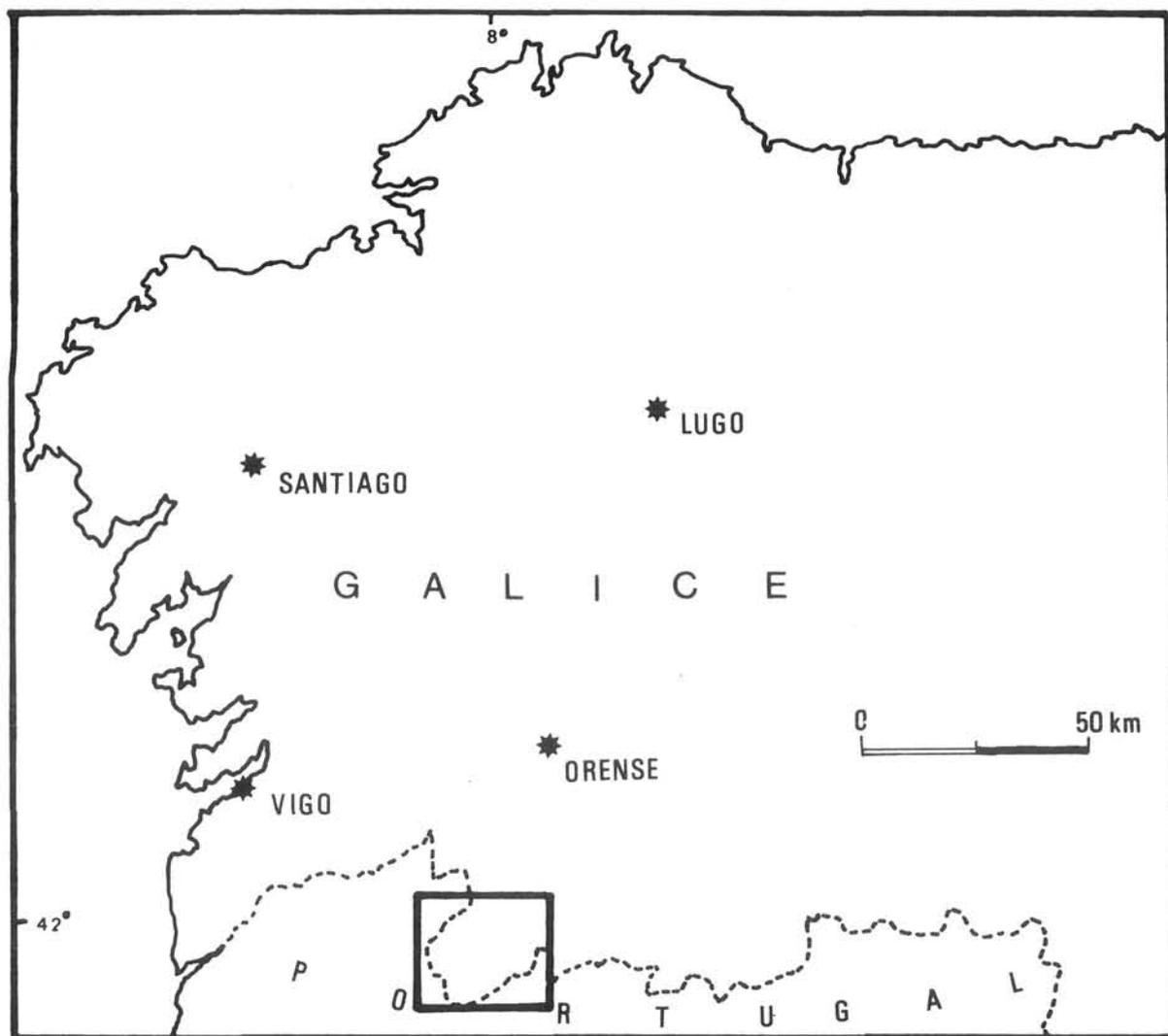


FIG. 1. Situation géographique de la région étudiée.

granites autochtones, des migmatites, des gneiss à sillimanite, ...etc... (CAPDEVILLA, R. et FLOOR P., 1970; CAPDEVILLA, R., CORRETGE, G. et FLOOR, P., 1973; FERRAGNE, A., 1972).

Côté espagnol, le massif de LOVIOS fait partie, selon ces divers auteurs, de la série des granitoides calco-alcalins à biotite dominante, plus précisément du groupe des granodiorites tardives en massifs circonscrits et postmétamorphiques. Son âge se situe vers 280 M.A. (PRIEM, H.N.A. *et al.*, 1970).

Côté portugais, OEN IING SOEN (1970) place ce même massif étudié dans la région de GERES, dans la série des «younger hercynian granites», et plus précisément dans son groupe IV: «coarsely porphyritic coarse-grained biotite granite», daté grâce aux travaux de F. MENDES (1968) de 280 ± 6 M.A.

Suite à une corrélation de P. FLOOR *et al.*, (1970), nous retenons l'âge de 280 M.A. pour l'ensemble du massif de LOVIOS-GERES.

L'objectif de ce travail est de présenter la dynamique de mise en place de ce granite tardif sur sa bordure septentrionale: son caractère intrusif relayé par un chevauchement frontal (le «chevauchement de LOVIOS»). Des arguments de pétrologie structurale permettront en effet de démontrer que ce dernier phénomène est intervenu sur un granite encore plastique et non pas à la suite d'événements tectoniques postérieurs à sa consolidation.

PRESENTATION SOMMAIRE DU MASSIF GRANITIQUE DE LOVIOS

Avant d'étudier le chevauchement, nous décrirons sommairement le massif de LOVIOS. La figure n° 2 présente une esquisse géologique réalisée, d'une part en tenant compte des travaux de A. CHEILLETZ (1972) et de la carte géologique espagnole (feuille de LOVIOS au 1:50.000^{ème} I.G.M.E., 1973), et d'autre part à partir des levés géologiques de l'un d'entre nous (F.C.).

Cet ensemble intrusif comprend deux unités pétrologiques principales distinctes:

- La première unité est représentée par un granite porphyrique à biotite et mégacristsaux de microcline dans un fond à gros grains (supérieur à 5 mm), désigné par nous sous l'appellation de «granite de LAS SOMBRAS». Il possède une structure interne marquée par de nombreux schlierens biotitiques (rubannés ou contournés), des fluidalités planaires ou linéaires locales bien visibles surtout sur les bordures du massif, des enclaves orientées et de natures variées (gneiss, microgranite, roches microgrenues basiques), ainsi que des concentrations feldspathiques. Ces éléments structuraux seront étudiés en détails dans une publica-

tion en préparation (F. COTTARD). Ce granite de LAS SOMBRAS constitue l'essentiel des reliefs de la région (Sierras).

- La seconde unité est appelée «granite de LOVIOS». Il est à biotite et à grains moyens (3 à 5 mm). Il possède de rares phénocristaux de feldspath potassique et parfois de la muscovite disséminée. Il présente une grande homogénéité. Ce granite de LOVIOS constitue une unité entièrement circonscrite au sein du granite de LAS SOMBRAS avec lequel il a des contacts progressifs. Dans la topographie, il forme une vaste dépression. Localement dans la région de BOUZADRAGO, il se «différencie» en granite à deux micas, à grain fin, selon une ellipse de grand axe N.N.W. - S.S.E.

Cet ensemble granitique composite (massif de LOVIOS) est intrusif dans les différentes formations encaissantes granitiques et métamorphiques (Fig. 2):

- à l'Ouest, le contact est net avec un granite à deux micas orienté (granite d'OLELAS). Des fluidalités planaires subverticales et parallèles au contact marquent la bordure du granite porphyrique à biotite.

- à l'Est, le contact avec les formations métamorphiques est en cours d'étude.

au Sud, le massif s'étend largement jusque dans la région de GERES, au Portugal.

- au Nord, le contact est de type intrusif, dans la partie occidentale avec un granite à deux micas déformé (granite de COTO ALTO), et dans la partie orientale avec des terrains gneissiques et migmatitiques.

C'est ce dernier contact qui va retenir notre attention.

LE CHEVAUCHEMENT DE LOVIOS

Avant de décrire le chevauchement Nord du granite de LAS SOMBRAS sur son encaissant, il convient de préciser que son caractère intrusif sera démontré sur des coupes précises (Fig. 4, 6, 7). Ce type d'observation est possible car l'ampleur du chevauchement n'excède pas 300 à 600 mètres dans les conditions d'érosion actuelles.

Sur la carte (Fig. 2), on peut suivre ce front dont la direction varie de N. 130° à l'Ouest, à N. 100-110° au centre et à l'Est, puis à l'extrême Est à N.50°E. Le plan de chevauchement est, en fait, constitué d'une succession de plans gauchis affectés par de grands décrochements senestres de direction N.N.E. La présence de vallées orientées Nord-Sud et Nord-Nord-Est-Sud-Sud-Ouest a permis de bien le mettre en évidence et d'apprécier les valeurs des pendages. Ceux-ci, observés et calculés (méthode des trois points sur programme H.P.25), montrent que la sur-

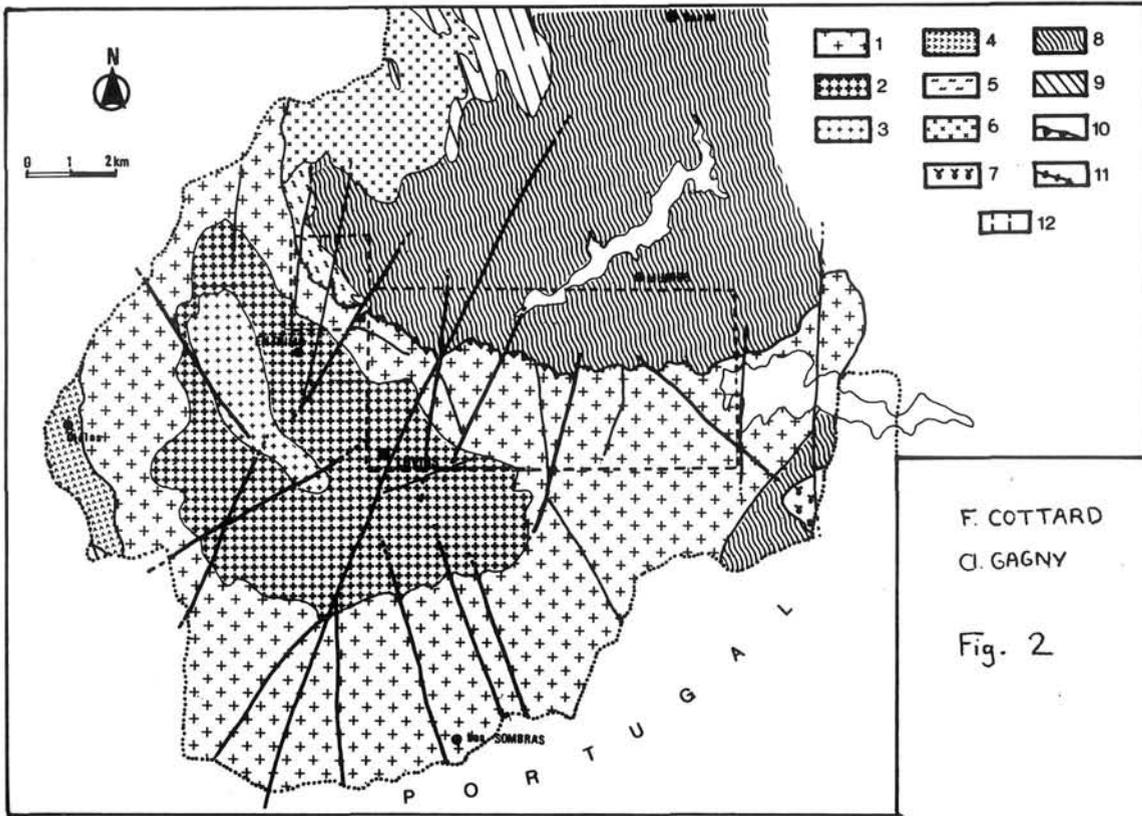


FIG. 2. Carte géologique du domaine étudié
massif de Lovios:

- 1: granite porphyrique à biotite (type «Las Sombras»)
- 2: granite à biotite de Lovios
- 3: granite à grains fins et à deux micas

encaissant:

- 4: granite à deux micas orienté (granite d' Olelas)
- 5: granite paraautochtone à deux micas déformé (granite du Coto Alto)
- 6: granite paraautochtone à deux micas non déformé.
- 7: granite à gros grains à deux micas.
- 8: migmatites
- 9: micaschistes
- 10: contact chevauchant
- 11: contact anormal
- 12: emplacement des esquisses structurales

face de contact a tendance à s' évaser dans la partie centrale (pendage de 15° S.W.), alors qu' elle est plus redressée vers l' Est (pendage de 40° S) (Fig. 5).

Plusieurs profils Nord-Sud permettront de mieux analyser ces variations d' ordre géométrique et d' apporter des précisions concernant le mode de contact, l' encaissant,... etc... Nous distinguerons un secteur occidental où le granite

affronte un môle de granite déformé à deux micas (granite du COTO ALTO), et un secteur central où la mise en place s' est effectuée sur des terrains métamorphiques.

DESCRIPTION DU SECTEUR OCCIDENTAL (Fig. 3)

L' esquisse structurale de la région du COTO ALTO montre une orientation générale N.140-150.E., avec un pendage de 50° W. Cette orientation se retrouve dans l' encaissant qui est le granite à deux micas du COTO ALTO dont la structure interne est marquée par:

- l' existence de grands panneaux gneissiques orientés.
- une foliation soulignée par des biotites tordues et des phénoblastes de feldspaths allongés.

Il contient, par ailleurs, de nombreux filons de quartz de directions N. 140-150.E et N. 50-60. E. Ceux qui sont parallèles à la direction générale sont tectonisés et boudinés.

Le passage du granite porphyrique de LAS SOMBRAS au granite déformé du COTO ALTO se fait, au front du chevauchement, soit par l' intermédiaire d' une épaisse zone broyée, à muscovite disséminée, bien visible sur la piste de VILAR, soit par des facies plus fins qui, par endroits, pourraient représenter un faciès de bordure. La présence de stocks de granite porphyrique dans le massif du COTO ALTO suggère aussi un contact intrusif avant chevauchement (Fig. 4).

DESCRIPTION DU SECTEUR CENTRAL (Fig. 5)

Dans le secteur central, le granite porphyrique a abordé des terrains de nature gneissique et migmatitique. Ces formations, très métamorphiques, sont représentées par des nébulites, des migmatites hétérogènes et sont riches en filons déformés d' aplite et de pegmatite. Nous choisirons quelques points d' observation:

- **Dans la région de GROU** (Fig.6), le granite intrusif a utilisé les surfaces de dislocation parallèles à la foliation métamorphique, pour mettre en place des lames granitiques dans l' encaissant. Celles-ci sont reprises en écaillage par la déformation chevauchante.
- **Plus à l' Est, vers REPARADA et PRADO** (Fig. 5), le contact magmatique a été conservé entre le massif intrusif et son encaissant. Il se fait sur quelques mètres par l' intermédiaire d' un faciès granitoïde hétérogène, chargé

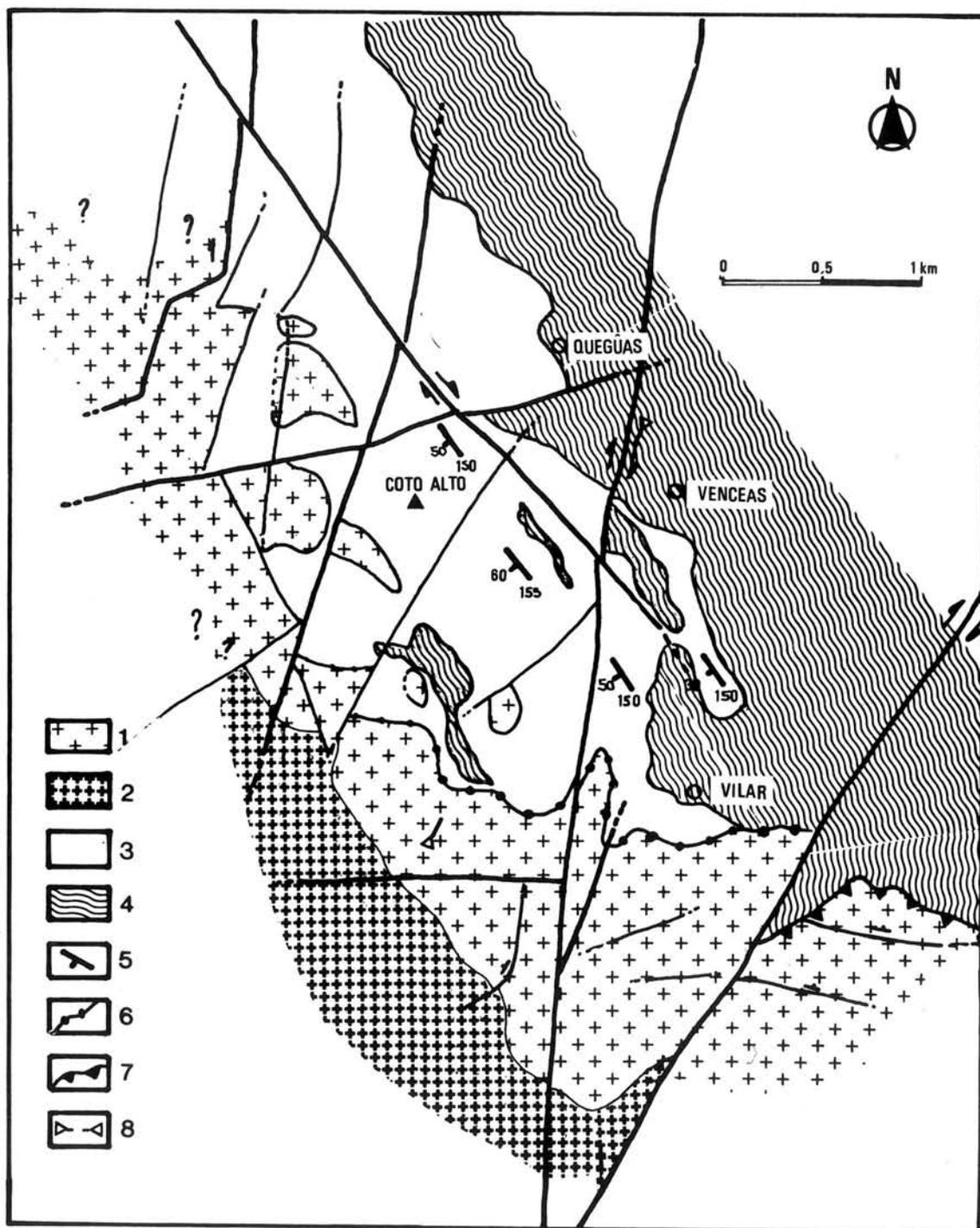


FIG. 3. Esquisse structurale de la région occidentale (Coto Alto)

- 1: granite porphyrique à biotite (type de «Las Sombras»)
- 2: granite à biotite de Lovios
- 3: granite paraautochtone à deux micas déformé du Coto Alto
- 4: migmatites
- 5: foliation du granite du Coto Alto
- 6: contact anormal
- 7: contact chevauchant
- 8: situation de la coupe

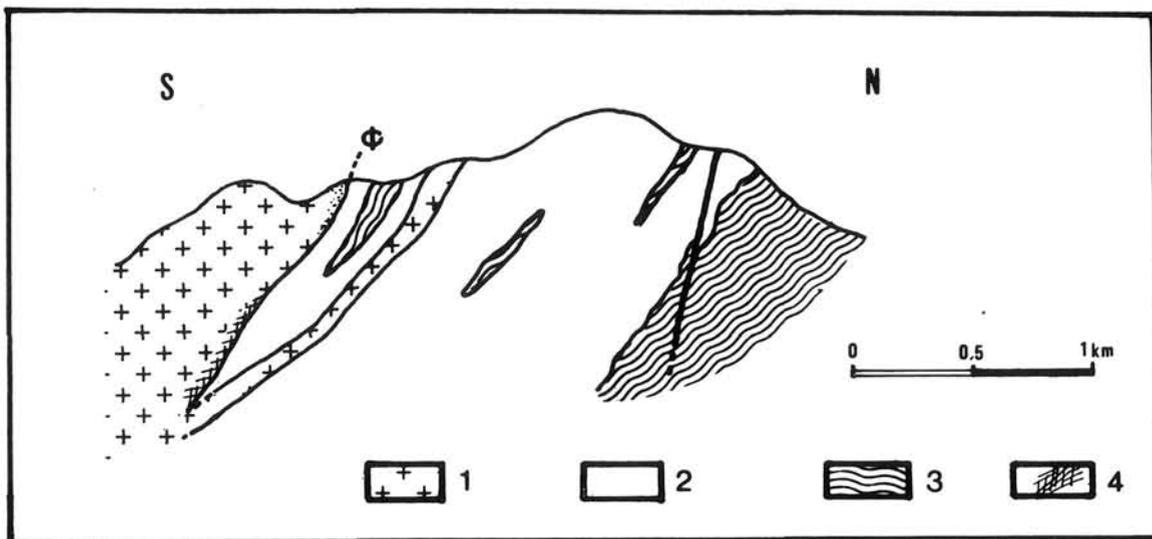


FIG. 4. Coupe schématique de la région du Coto Alto
 1: granite porphyrique à biotite (type «Las Sombras»)
 2: granite parautochtone à deux micas du Coto Alto
 3: migmatites
 4: zone broyée

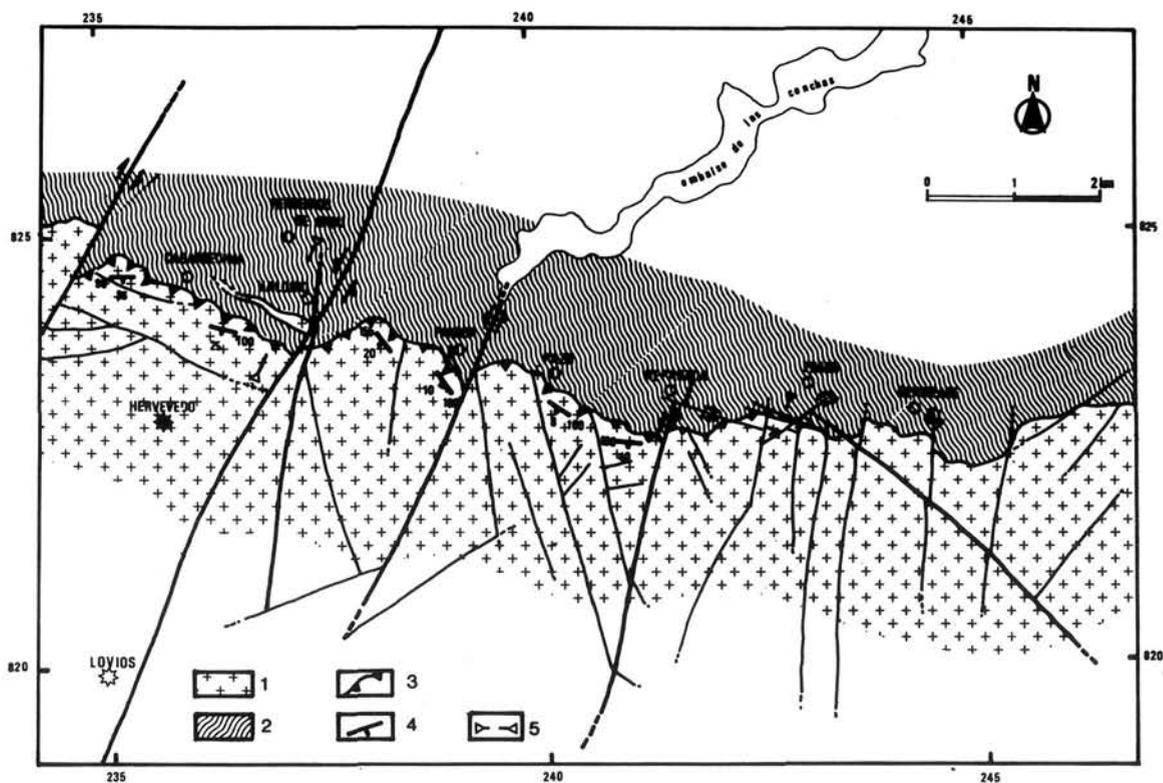


FIG. 5. Esquisse structurale de la région centrale.
 1: granite porphyrique à biotite (type «Las Sombras»)
 2: gneiss et migmatites
 3: contact chevauchant
 4: valeurs des pendages du contact chevauchant
 5: situation des coupes

en reliques métamorphiques et en amas surmicacés orientés, qui passe progressivement au gneiss migmatitique. Un métamorphisme de contact n'est pas exclu pour expliquer ce type de relation.

Localement, au pont de PRADO (Fig. 7), le contact magmatique est bien conservé au sein d'un petit compartiment situé au front du chevauchement, dans une région très tectonisée.

D'une manière générale, cette surface de chevauchement est gauchie: le pendage s'accuse en profondeur, ce qui provoque l'apparition de failles normales secondaires. L'explication d'une telle anomalie a été présentée par M. MATTAUER (1973. p. 156. Fig. 6-55). C'est au Sud de CASARDECIMA que ce phénomène est le mieux visible (Fig. 8).

L'analyse du réseau de décrochements et des directions de fracturation est assez complexe. Elle met en évidence plusieurs systèmes. Le plus important est celui qui est lié à une phase tectonique majeure tardi-hercynienne correspondant à une direction de compression subméridienne (ARTHAUD F. et MATTE Ph., 1974). Pour ce système, la direction de décrochement la mieux développée sur la bordure du massif est N.N.E. Le coulissage senestre décale très peu les structures (quelques centaines de mètres).

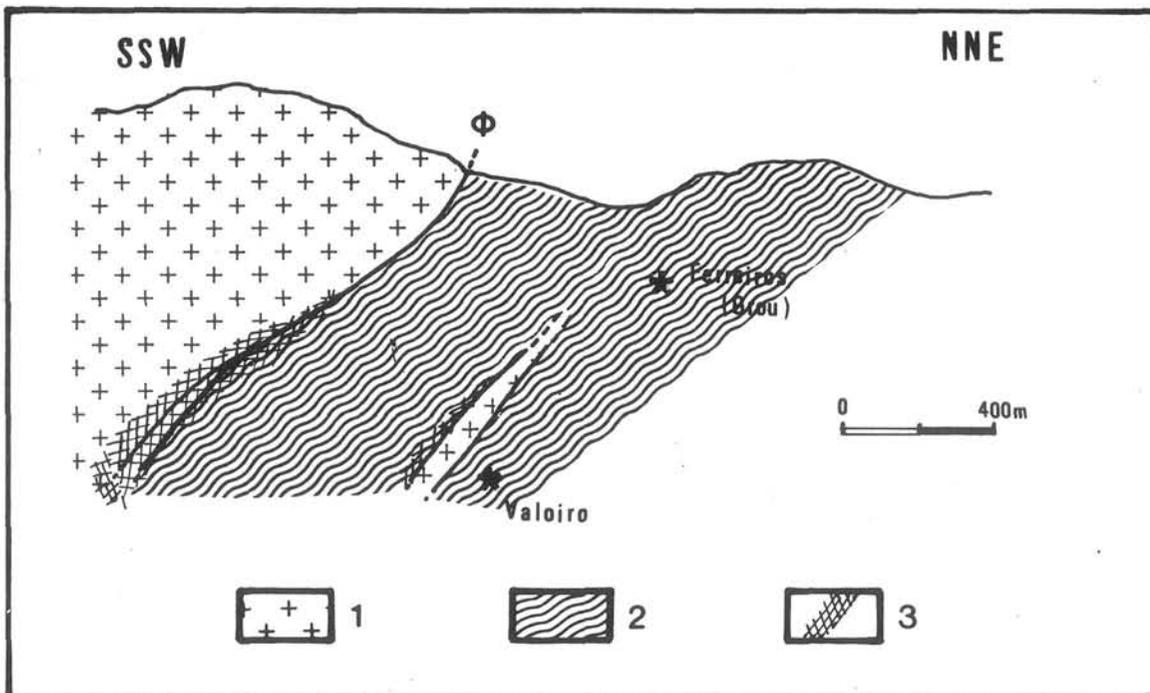


FIG. 6. Coupe schématique dans la région de Grou.

- 1: granite porphyrique à biotite (type «Las Sombras»)
- 2: gneiss et migmatites
- 3: zones laminées

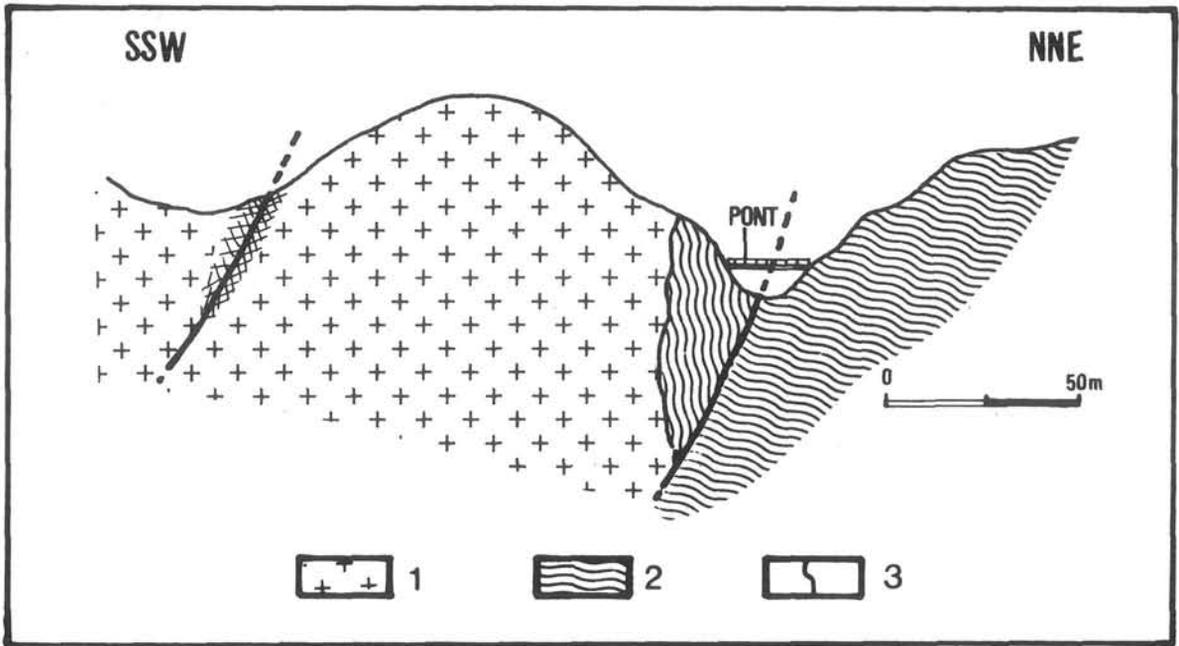


FIG. 7. Coupe schématique dans la région de Prado (Pont de Prado).

- 1: granite porphyrique à biotite
- 2: gneiss et migmatites
- 3: contact magmatique

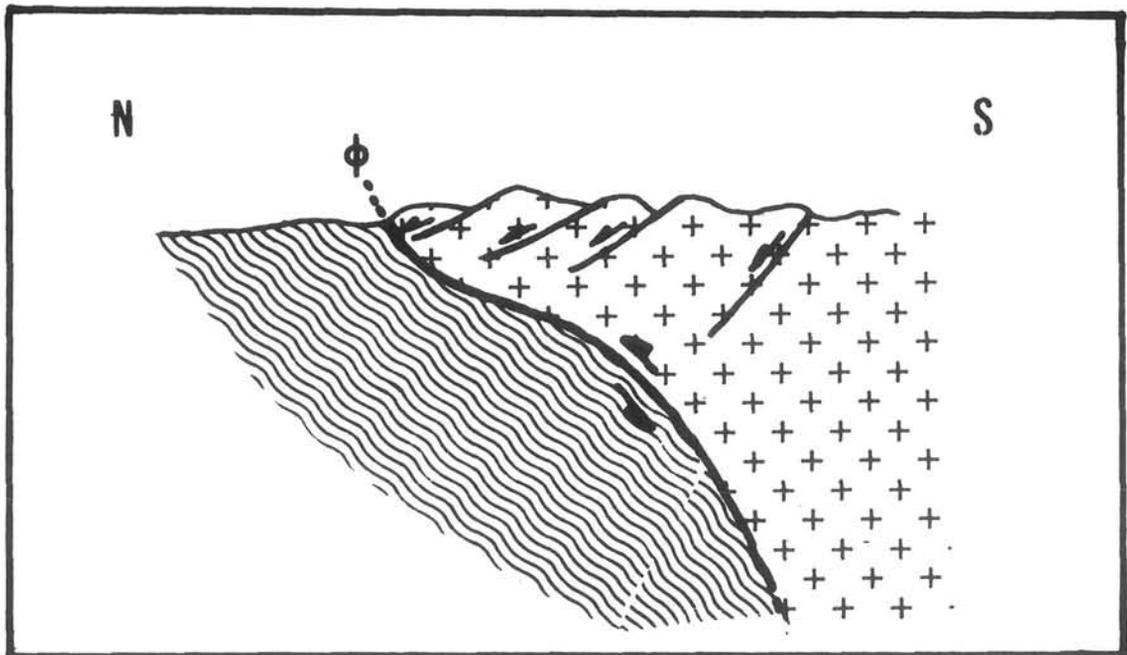


FIG. 8. Schéma-coupe montrant l'apparition de failles normales secondaires due à la variation du pendage du contact chevauchant. (S.W. de Casardecima).

Ce type d'accident est bien connu dans le Nord du Portugal où, selon F. ARTHAUD et Ph. MATTE (1974), son âge est postérieur à celui des granites à deux micas datés de 300 ± 10 M.A. et généralement antérieur à celui des granites les

plus récents datés de 280 M.A. Le cas du massif de LOVIOS qui a subi cette fracturation sur son contact intrusif, justifierait, en Galice, la réserve faite par ces auteurs sur l'éventualité de granites portugais tardifs affectés par cette phase (ibid., p. 148-149).

En conclusion, le chevauchement vers le Nord du massif granitique de LOVIOS, intrusif puis entraîné sur son encaissant, est le résultat d'une poussée vers le Nord; les arguments essentiels à cette interprétation sont la conservation du contact intrusif dans certains compartiments, le contact anormal penté vers le Sud et la distribution des fractures.

Ces observations sont des éléments nouveaux dans la connaissance géologique de la région, mais s'intègrent parfaitement dans la connaissance structurale de la Galice (MATTE Ph., 1968; ARTHAUD F. et MATTE Ph., 1974).

L'âge accordé par divers auteurs (déjà cités) à ce massif granitique appartenant au groupe des granodiorites tardives de la fin du Carbonifère (280 M.A.), et l'intervention discrète mais certaine de décrochements tardihercyniens permettent de formuler l'hypothèse d'une contemporanéité de la mise en place magmatique et du chevauchement. Nous discuterons cette hypothèse par une approche particulière.

ARGUMENTS DE PETROLOGIE STRUCTURALE POUR DATER LE CHEVAUCHEMENT

La pétrologie structurale, en étudiant les structures acquises au moment de la mise en place des corps éruptifs, apporte de nombreuses précisions sur la dynamique du massif granitique de LOVIOS, sur ses déformations à l'état non consolidé et, tenant compte de l'âge absolu connu, sur l'âge de ces déformations. Nous présenterons quelques observations localisées dont une analyse de la carrière d'HERVEVEDO.

LA CARRIERE D' HERVEVEDO

La carrière d'HERVEVEDO, au Nord de LOVIOS (Fig. 5), est située dans le granite porphyrique du type LAS SOMBRAS, à environ 1500 mètres au Sud du front de chevauchement.

Certains critères permettent d'affirmer que la déformation du corps granitique non encore consolidé, s'est réalisée localement sous l'action d'une poussée vers le Nord-Est.

Par exemple, (Fig. 9):

- Un joint à plat de fin de cristallisation («flat join») est occupé par une aplité I, à grain fin et à bords diffus. Cette aplité est affectée de fluage en direction du Nord-Est.
- Après cette déformation plastique, il y a eu rupture et mise en place d' un système de filons d' aplité selon deux plans:
 - Une aplité II décale légèrement ce joint à plat.
 - Une aplité III, en filon plus épais, occupe une fracture dont le jeu en faille inverse est postérieur. Cette dernière décale l' aplité I et interrompt l' aplité II. Les conditions d' observation ne permettent pas de connaître le décalage réalisé sur l' aplité II.

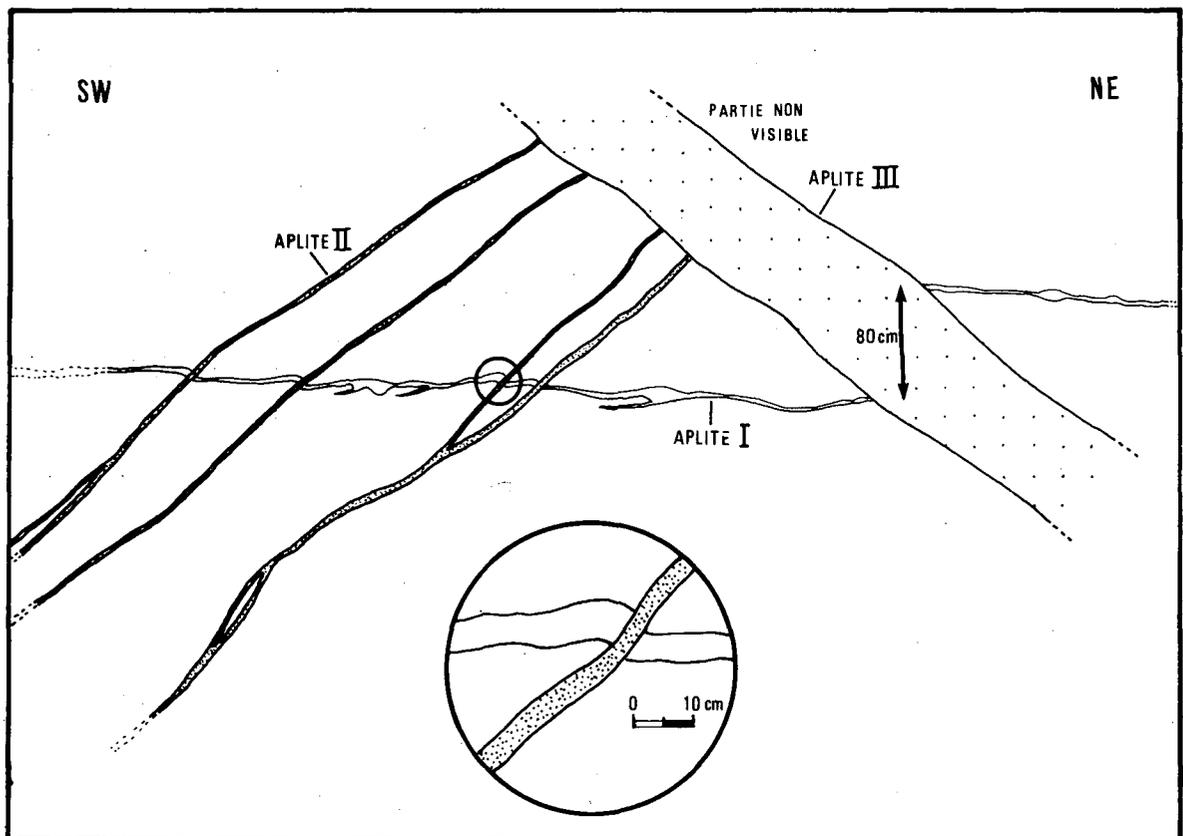


FIG. 9. Schéma du système filonien de la carrière d' Hervevedo montrant la morphologie et les relations des différentes aplites.

Le report de ces éléments structuraux sur un canevas de WULF (Fig. 10) permet de situer une contrainte principale subhorizontale, en direction du Nord-Est, malgré l' angle peu inférieur à 90° entre les deux plans occupés par les aplites de fin de cristallisation. (la valeur de cet angle serait peut être en rapport avec la non

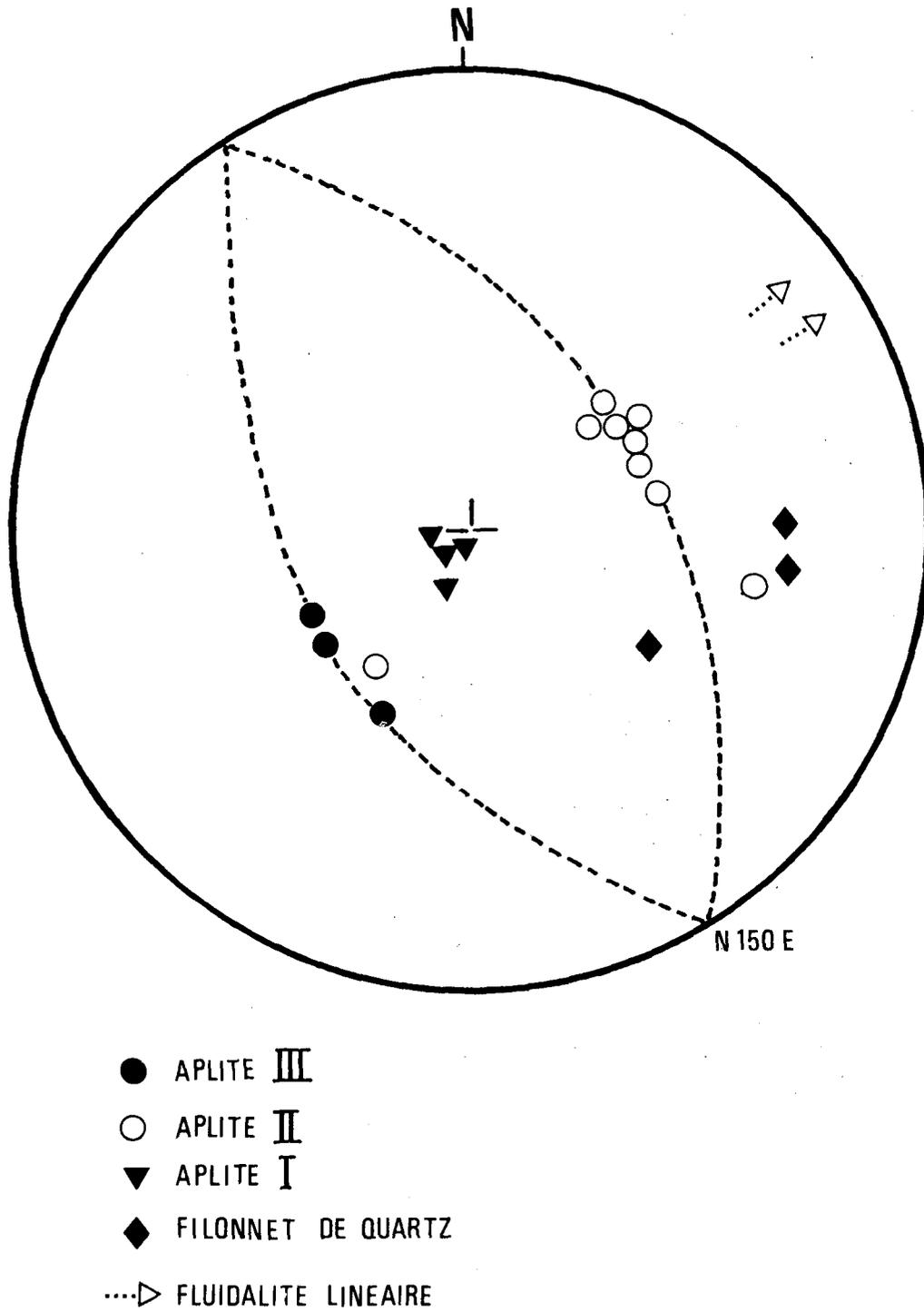


FIG. 10. Canevas de Wulff (carrière d' Hervevedo)-pôles des filons-hémisphère inférieur.

rigidité du granite à ce moment là). Cette direction est en accord avec celle qui, un peu plus à l' Ouest, a fait chevaucher le massif de granite sur son encaissant, le granite de COTO ALTO.

Cette observation nous paraît fondamentale car elle permet de penser que cette contrainte, qui a entraîné de chevauchement, existait lors de la cristallisation finale du granite de LAS SOMBRAS.

AUTRES OBSERVATIONS

En bordure du massif, le contact magmatique, lorsqu'il a été conservé, est souligné par une fluidalité planaire des phénocristaux de microline parallèle à ce plan. On observe même des accumulations de ces phénocristaux associés à de nombreux schlierens à biotite rubannés ou parfois contournés; ces structures dans l'ensemble sont parallèles au contact intrusif.

A l'Ouest de PARADA DE VENTOSA, lorsque le granite chevauche son encaissant selon un plan subhorizontal (pendage 10° Sud), il montre des diaclases ondulées (diaclasses «en houle métrique») dont l'axe des plis est approximativement Est-Ouest. On peut penser à la déformation de diaclases exprimées en fin de cristallisation sous une contrainte Sud-Nord.

Dans le corps du massif granitique, notamment à LAS SOMBRAS et à OLELAS (Fig. 2), on observe des enclaves basiques et métamorphiques ainsi que des phénocristaux de feldspath potassique qui présentent une nette fluidalité linéaire subhorizontale de direction Nord-Sud. Si souvent il est difficile d'observer une fluidalité planaire des feldspaths, par contre dans le secteur de la mine de LAS SOMBRAS, cette dernière est caractéristique et en position subhorizontale.

Ces observations permettent de penser que la mise en place du granite porphyrique du type LAS SOMBRAS s'est réalisée avec un écoulement magmatique horizontal de flux méridien et dirigé du Sud vers le Nord. L'étude en cours par F. COTTARD, devrait apporter des précisions à ce sujet. Nous pensons que le chevauchement contemporain de la fin de cristallisation est lié à une contrainte régionale en raison de la fracturation entraînée et non pas à une mise en place du magma qui aurait débordé son encaissant.

CONCLUSION

Le massif granitique de LOVIOS fait parti des granodiorites tardives (références citées) qui sont considérées comme mises en place à l'emporte pièce dans un bâti métamorphique, sans avoir subi de déformations ultérieures notables.

Notre étude sur la bordure Nord du granite porphyrique de ce massif apporte des faits nouveaux: la mise en place du magma s'est réalisée du Sud vers le

Nord jusqu' à un contact intrusif avec des séries métamorphiques ou des granites orientés plus anciens. Une contrainte, sans doute d' origine tectonique, contemporaine de la fin de cristallisation de ce granite, a entraîné son chevauchement sur le bâti encaissant. Ce trait structural nouveau se suit sur vingt-cinq kilomètres, avec une amplitude de plusieurs centaines de mètres au niveau d' érosion actuel. Des arguments de pétrologie structurale nous ont permis, en effet, de bien caractériser une déformation interne vers le Nord du granite avant sa consolidation totale. La résistance variable au front du chevauchement (môle du granite de COTO ALTO à l' Ouest ou séries métamorphiques au centre) est responsable de variations locales dans le style de ce chevauchement ainsi que dans sa direction. A cette organisation, se surimpose un système de décrochements importants.

Il est ainsi possible de dater en âge absolu un événement structural (la déformation du granite et son chevauchement) dû à un système de contraintes qui entraîne une poussée vers le Nord, puisque ce granite est rapporté à 280 M.

REMERCIEMENTS

Nous rappelons que ce travail est réalisé avec le concours de la Société PENARROYA-ESPAGNE et en liaison avec le Département de Cristallographie et Minéralogie de l'Université de SALAMANQUE (Espagne). Nous remercions Messieurs J.P. JACQUIN et G. SERVAJEAN ainsi que Monsieur le Professeur A. ARRIBAS.

BIBLIOGRAFIA

- ARTHAUD, F. & MATTE Ph. (1974): *Les décrochements tardi-hercyniens du S.W. de l' Europe: géométrie et essai de reconstitution des conditions de la déformation*. Tectonophysics, 25., 139-171.
- BARD, J.P., CAPDEVILA, R. & MATTE Ph. (1971): *La structure de la chaîne hercynienne de la Meseta Ibérique: comparaison avec les segments voisins*. In: Histoire structurale du golfe de Gascogne, symposium I.F.P. C.N.E.X.O. 1, p. 1-68.
- CAPDEVILA, R. (1969): *Le métamorphisme régional progressif et les granites dans le segment hercynien de Galice Nord-Orientale (N.W. de l' Espagne)*. Thèse d' Etat, Fac. Sci. Université de Montpellier. 340 p.
- CAPDEVILA, R. & FLOOR, P. (1970): *Les différents types de granites hercyniens et leur distribution dans le N.W. de l' Espagne*. Bol. Geol. Min., España, 81 (2/3); 215-225.
- CAPDEVILA, R., CORRETGE, G. & FLOOR, P. (1973): *Les granitoides varisques de la Meseta Ibérique*. Bull. Soc. Géol. France, (7) 15 (3/4); 209-228.
- Carte géologique et notice explicative n° 301. Feuille au 1:50.000^{ème} de LOVIOS (1973)*. I.G.M.E. Madrid.
- CHEILLETZ, A. (1972): *Etude géologique et prospection dans la région de LOVIOS (ORENSE), N.W. de l' Espagne*. Rapport D.E.A. Métallogénic. E.N.S.G.-I.N.P., NANCY. inédit.
- COTTARD, F. (1977): *Etude de la mise en place du complexe granitique de LOVIOS (Galice, Espagne) et des corps magmatiques associés porteurs de minéralisations Sn-W-Mo*. Rapport D.E.A. Géochimie-Pétrologie-Métallogénie. Université de NANCY 86 p, 49 fig.
- COTTARD, F. (à paraître): *Etude géologique de la mine de LAS SOMBRAS (Galice, Espagne) et de son environnement granitique (pétrologie-métallogénie)*.
- FERRAGNE, A. (1972): *Le Précambrien et le Paléozoïque de la province d' Orense (N.W. de l' Espagne): stratigraphie, tectonique, métamorphisme*. Thèse d' Etat, Fac. Sci. Université de Bordeaux. 249 p.
- FLOOR, P., KISCH, H.J. & OEN ING SOEN (1970): *Essai de corrélation de quelques granites hercyniens de la Galice et du Nord du Portugal*. Bol. Geol. Min., España. 81 (2/3); 128-130.
- MATTAUER, M. (1973): *Les déformations des matériaux de l' écorce terrestre*. HERMAN éd. Paris. 493 p.
- MATTE, Ph. (1968): *La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne)*. Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Université de Grenoble., 44, 128 p, 3 pl. H.T.
- MENDES, F. (1968): *Contribution à l' étude géochronologique par la méthode au Strontium, des formations cristallines du Portugal*. Bol. Museu. Lab. Min. Geol. Fac. Ciências Univ. LISBOA, 11, 3-157.
- OEN ING SOEN (1970): *Granite intrusion, folding and metamorphism in central northern Portugal*. Bol. Geol. Min., 81 (2/3); 271-298.
- PRIEM, H.N.A., BOELRISK N.A.I.M., VERSCHURE, R.H., HEBEDA, E.H., & VERDURMEN, E.A.T.H. (1970): *Dating events of acid plutonism through the Paleozoic of the Western Iberian Peninsula*. Eclogae Geol. Helv., 63. (1); 255-274.

(Recibido el 20 - III - 78)