

Données de terrain

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **18 (1987-1991)**

Heft 1

PDF erstellt am: **15.08.2024**

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.

2. DONNÉES DE TERRAIN

2.1. Situation géographique et structure générale du corps de Randa

Il convient d'emblée de préciser que c'est à dessein que nous mettons gneiss œillés de Randa au pluriel car d'une part sur le plan structural, il convient de distinguer le corps principal de ses minces apophyses frontales et d'autre part, sur le plan génétique (processus génétique, mise en place) les gneiss œillés de Randa présentent probablement des disparités.

Le corps principal des gneiss œillés de Randa dessine (fig. 4), de part et d'autre du Mattertal, une synforme asymétrique dont les trois extrémités se situent, au sud, à Randa (alt. 1409 m), à l'ouest, à Grossberg (1627 m) et, à l'est, au Distelhorn (2830 m). Il couvre au sein de la nappe de Siviez-Mischabel une surface approximative de 45 km². Cette synforme résulte pour l'essentiel de la tectonique alpine, soit d'une phase synschisteuse «post-nappe» de plongement S-SW, elle-même reprise par la phase dite du pli en retour des Mischabel bien décrite par MÜLLER (1983). Ce corps principal se poursuit vers le nord sous la forme principalement de deux apophyses frontales (Randa 1 et Randa 2), pseudoparallèles entre elles et replissées de manière complexe par des plis postschisteux subisoclinaux (moyenne: 30°v 250°-300°). Ces apophyses, parfois jointives – notamment à 1 km au nord d'Eischoll – s'orientent selon un parcours qui, partant du bas de l'Augstbordtafel (à l'est d'Embd) et se terminant vers l'Illhorn, passe par Moosalp, Unterbäch et Oberems, d'où une longueur totale de 20 km.

Ainsi les gneiss œillés de Randa définissent globalement un pseudo-laccolite en apparence concordant à la lithostratigraphie du cristallin pré-triasique du flanc inverse de la nappe de Siviez-Mischabel; ils apparaissent, notamment dans la partie frontale, intercalés dans des roches préexistantes et, cartographiquement, ils séparent des entités bien distinctes.

2.2. Le corps principal

2.2.1. Faciès pétrographiques

Le corps principal des gneiss œillés de Randa comporte de nombreux faciès pétrographiques dérivant selon les effets différentiels de la cataclase d'un terme primitif cogénétique, susceptible de receler des hétérogénéités d'origine. Dans l'ordre décroissant de fréquence:

- gneiss mylonitique œillé à structure de fluxion,
- granito-gneiss, localement porphyroïde,
- blastomylonite micro-œillée (\varnothing des grains ≤ 0.2 mm),
- gneiss méta-aplitique de bordure,
- mylonite et ultramylonite dans les zones de cisaillement,
- phyllonite («eyed-schist», «button-schist» au sens de HIGGINS).

On ne présente pas une carte détaillée de la répartition de ces faciès au sein du corps principal car, en plus des difficultés d'accès dues à l'escarpement topographique, des variations latérales de faciès, des récurrences tectoniques à petite échelle (dm–m) et des laminages omniprésents découragent d'emblée une telle tentative.

On se contente de décrire au niveau macroscopique le faciès le plus représentatif (fig. 5): roche à débit massif (dm–cm), à patine grise, à cassure gris-foncé ou gris-bleuté, à structure de fluxion; on distingue d'une part des entités œillées leucocrates à dominantes feldspathiques, nettement circonscrites et d'autre part une matrice quartzo-micacée fortement schisteuse. On note de plus un rubanage complexe: 1) compositionnel, 2) granulométrique, 3) par réorientation mécanique «d'objets» antécinématiques tels que mégafeldspaths et lits quartzo-feldspathiques boudinés et tronçonnés, 4) par orientation préférentielle de certains agrégats mono- ou polygéniques, limités par des plans de micro-cisaillement. Les lits lépidoblastiques (à phengite prédominante et biotite verte subordonnée) constituent la schistosité principale et des agrégats leucocrates étirés, boudinés, parfois plissés isoclinalement, déterminent soit des schlieren soit des cornues (par exemple: tectoclaste du type «retort-quartz»). A la loupe on distingue nettement que les plans de schistosité sont tapissés de plaquettes reliques de muscovite et de biotite brun-rouge; de plus des néoformations de biotite verte, chlorite et épidote *s.l.* contribuent au contraste de couleur du rubanage; enfin de fréquents carbonates (à dominante de calcite) et sulfures (pyrite et chalcopirite) en guise de pigments.

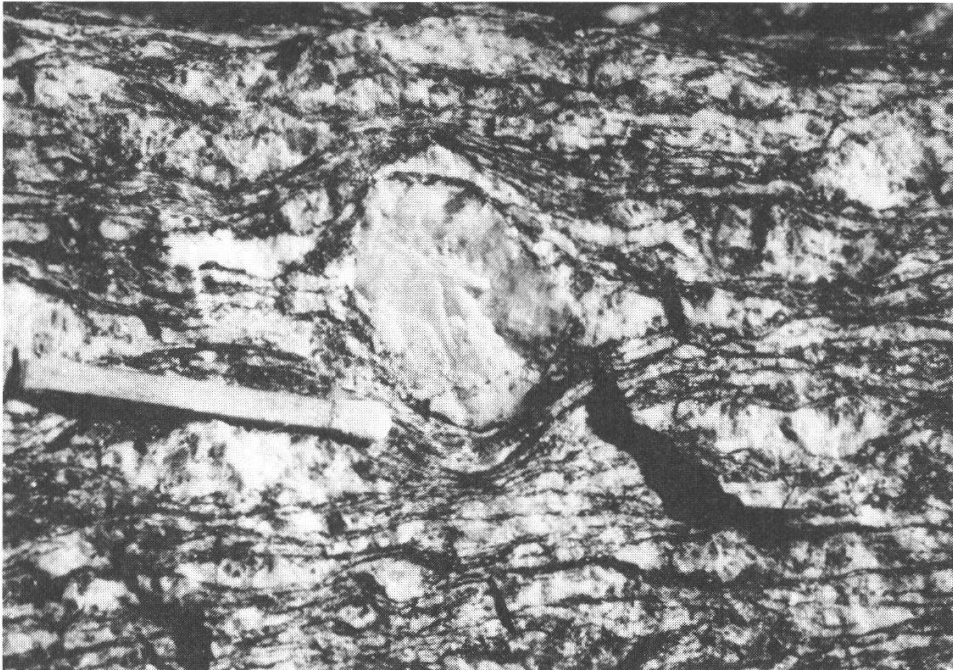


Figure 5. – Structure de fluxion des gneiss œillés de Randa et mégaclaste feldspathique en sigmoïde.

On propose à titre d'illustration deux coupes lithologiques synthétiques afin de rendre compte de la complexité que présentent les variations de faciès au sein du corps principal (fig. 6).

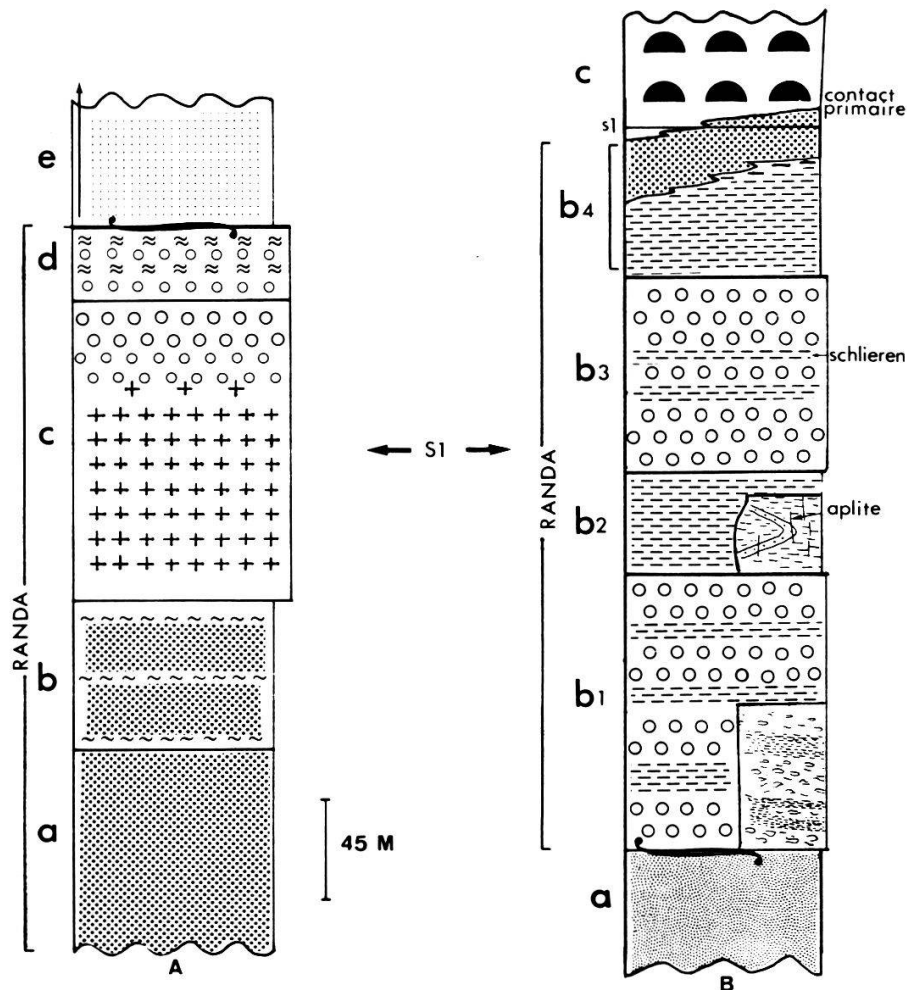


Figure 6. – Coupes lithologiques dans le corps principal des gneiss œillés de Randa.

S1 : schistosité principale

~ : contact tectonique

(pour les autres abréviations, se reporter au texte).

COUPE A : au-dessus de Randa, de Ober-Lärch (à 1420 m) au Bisbach (à 1720 m), selon une orientation E-W, de bas en haut :

- [a] et [b] – Faciès de bordure: gneiss leucocrate, homogène à grain fin; [b] étant moins massif, plus feldspathique et chloriteux que [a].
- [c] (depuis 1560 m) – Faciès granito-gneissique: passage progressif à une structure méta-granitique hypidiomorphe grenue, finement homogène, très localement porphyroïde; la roche se débitant en assises massives, séparées par un clivage de détente.

- [d] (depuis 1680 m, dans le Bisbach) – Faciès cataclastiques alternés: passage net à une alternance métrique, globalement concordante à S1 (=schistosité principale), de mylonites et ultramylonites foncées, de blastomylonites grises à microentités œillées feldspathiques et quartzieuses et de gneiss mylonitiques œillés, à mégaclastes feldspathiques sigmoïdaux, généralement étirés et boudinés.
- [e] (depuis 1719 m) – Base de l'ensemble de l'Ergischhorn (depuis 1710 m): contact tectonique net, concordant à S1; passage à un gneiss micacé et chloriteux localement micro-conglomératique à galets de quartz.

Commentaires sur la coupe A

Cette coupe livre trois informations précieuses:

- présence indubitable à Ober-Lärch d'un faciès de bordure métamicrogranitique équigranulaire,
- contact tectonique net avec l'ensemble polycyclique de l'Ergischhorn.

COUPE B: sur le sentier Saint-Nicolas–Jungen–Grossberg, de 1530 m à 2080 m; orientation générale SSE-NNW, de bas en haut:

- [a] – Gneiss de l'ensemble de Bielen: gneiss polychrome micacé, à grain fin.
- [b1] – Base des gneiss œillés de Randa: à 1540 m, en contact concordant à S1 et tranché net avec [a], faciès à dominante mylonitique œillée, en niveaux dm–m, qui alternent localement avec des niveaux dm–cm leucocrates très durs, parfois très feldspathiques et le plus souvent quartzitiques.
- [b2] (depuis 1760 m) – Faciès blastomylonitique: gneiss fin, homogène, gris-bleu comportant très localement des méta-aplites \pm porphyroïdes, plissées ptygmatitiquement selon une phase synschisteuse.
- [b3] – idem que [b1] quoique plus homogène (depuis Nieder Jungen (1800 m) jusqu'à la chapelle de Jungen (1955 m)).
- [b4] – idem que [b2] passant progressivement à un faciès hololeucocrate et microgrenu de bordure (changement de profil: départ à 250 m à l'E de la chapelle de Jungen et ceci jusqu' à 2020 m).
- [c] – à 2020 m, sur le chemin Jungen–Egga–Grossberg, au pt. 627.95/116.61, contact primaire d'intrusion avec les gneiss chlorito-albitiques de la série permo-carbonifère de Moosalp.

Commentaires sur la coupe B

Cette coupe livre les informations suivantes:

- survivance indubitable, malgré les effets destructeurs de la cataclase, de trois faciès d'origine qui témoignent de l'hétérogénéité pétrographique du corps primaire: 1) granitique fin et homogène, 2) granitique grossièrement porphyroïde, 3) méta-aplitique hololeucocrate de bordure,
- contact tectonique avec l'ensemble polycyclique de Bielen,
- contact d'intrusion – dont on détaillera plus avant la géométrie – avec la série monocyclique de Moosalp,
- présence fréquente de micro-aplites plissées par une phase de plissement synschisteuse,
- présence fréquente de niveaux quartzo-feldspathiques et de schlieren micacés (micas blancs et/ou biotite verte), dus pour l'essentiel à la cataclase différentielle et à des remobilisations très localisées.

2.2.2. Les entités œillées

Avant d'aborder le cas précis des gneiss œillés de Randa, il convient de rappeler certaines définitions. On préfère le terme d'entité œillée à celui d'œil car, en accord avec OHTA (1969), il reflète mieux la structure composite d'une amygdale (fig. 7).

Celle-ci est constituée comme suit:

1. Partie centrale ou mégaclaste (= seul terme descriptif admissible). Cette partie centrale, étant une relique anté- à syncinématique, est la cause qui a engendré le développement de son entité œillée. Du point de vue de sa constitution, elle peut être monocristalline, polycristalline monogénique ou polycristalline polygénique.
2. Zones d'entraînement symétriquement disposées par rapport au centre du mégaclaste.
3. Zones abritées ou ombres de pression.
4. Queues de (re-)cristallisation s'intégrant au rubanage de la matrice.
5. Liseré quartzo-micacé (= schistosité moulante).

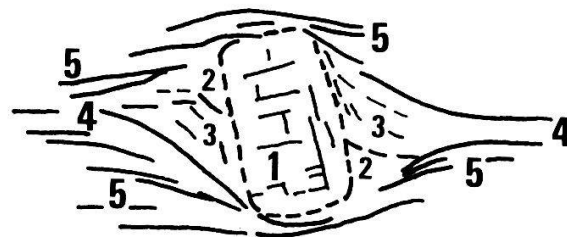


Figure 7. – Structure d'une entité œillée. (selon OHTA, 1969).

- 1: mégaclaste; 2: zones d'entraînement; 3: zones abritées; 4: queues de cristallisation; 5: liseré quartzo-micacé.

Selon nous, un mégaclaste doit être défini par sa composition minéralogique, sa constitution, sa morphologie et son orientation par rapport au rubanage et à la schistosité. Il est important d'ajouter que la morphologie d'un mégaclaste dépend pour l'essentiel de cette orientation ou plutôt de cette réorientation par rotation externe.

L'angle β utilisé par la suite est l'angle entre l'orientation du grand axe [001] des mégaclastes feldspathiques et l'orientation du plan S1, lui-même quasi parallèle au rubanage apparent; les mesures de β étant effectuées sur des surfaces perpendiculaires au plan S1.

On propose également une classification sommaire des mégaclastes en fonction de leur genèse potentielle:

1^{er} cas: origine magmatique (orthoclaste)

phénoclaste

origine phénocristalline

endoclaste

origine endoblastique

2^e cas: origine métamorphique (blastique)

porphyroclaste

origine porphyroblastique

3^e cas: origine sédimentaire (détritique)

paraclaste

origine clastique (galet)

4^e cas: origine strictement mécanique

tectoclaste

origine tectonique (micro-boudin)

Il est évident qu'un paraclaste peut avoir été à l'origine un orthoclaste hérité dans une arkose ou un grauwacke.

Synthèse des observations (Gneiss œillés de Randa, corps principal)

a. Morphologie et orientation (fig. 8)

Nous avons observé les types de mégaclastes (essentiellement feldspathiques) suivants:

– idiomorphes quadrangulaires, parfois rectangulaires; la mesure systématique de β montre que sur une surface de 4 à 5 m² des mégacristsaux supposés aléatoirement orientés avant la déformation tendent à se réorienter par rotation externe en deux «pôles» contrastés: a) $0^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$, b) $75^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$. Une lacune d'orientation, déjà soulignée par BORRADAILE (1976), comprise entre 40° - 60° , prouve sans doute que tous les grands axes [001] faisant un angle $< 60^\circ$ par rapport à la direction de la déformation subissent de manière très marquée la rotation externe alors que pour des angles $> 60^\circ$, la réorientation n'a pas prise, voire même tend à perpendiculariser [001] par rapport au plan S1. Les zones d'entraînement (ZE) se développent préférentiellement lorsque β est compris entre 25° et 70° .

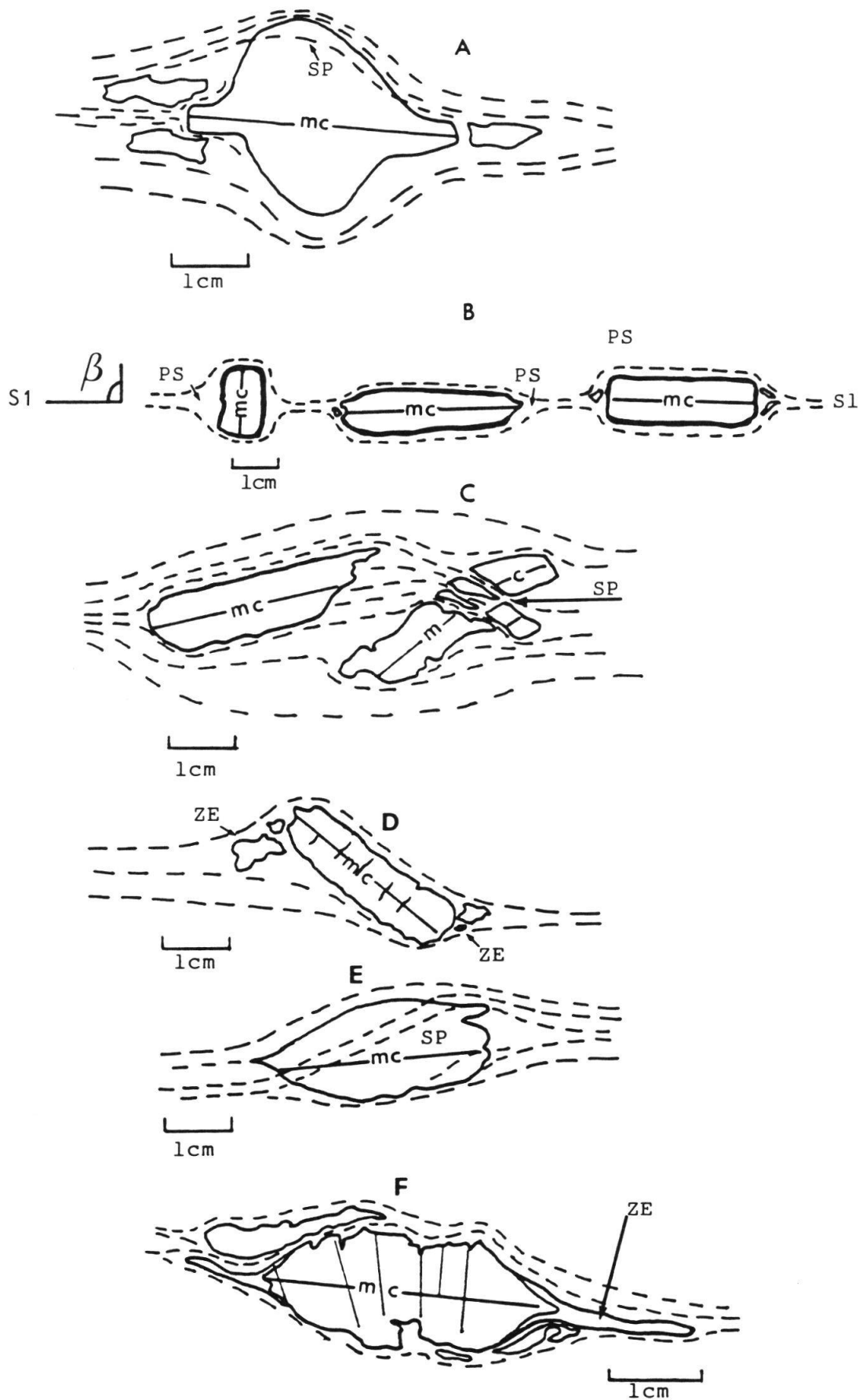


Figure 8. – Morphologie et orientation des principaux types de mégacrastes feldspatiques (GO de Randa-corps principal).

A: habitus en sigmoïde à schistosité pénétrative;

B: idiomorphies préservées;

C: entité polymégacrastique;

D: zones d'entraînement (ZE) très développées;

E: mégacraste lenticulaire à schistosité pénétrative;

F: habitus en sigmoïde à découpe crénelée.

Abréviations: SP: schistosité pénétrative; mc: trace de la macle de Carlsbad // à [001]; β : angle entre S1 et [001]; PS: ombres de pression.

– habitus sigmoïde ou ovoïde ou elliptique, moulé par des «s-surfaces» ondulées; ces habitus subidiomorphes rendus asymétriques par la déformation sont les plus abondants au sein des gneiss œillés de Randa; leur orientation se traduit en général par $0^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$.

– habitus xénomorphes plus rares: globuleux, anguleux, esquilleux, voire complètement déstructurés par la cataclase.

L'interprétation géométrique à partir des mesures de β doit prendre en compte que des survivances d'orientations préférentielles (flux magmatique, litage détritique, etc.) limitent probablement une approche strictement statistique.

b. Taille, constitution, composition

b.1. Taille:

Mégaclaste feldspathique: long. max. 7 cm (\parallel à [001]) sur larg. max. 2,5 cm; en moyenne longueur comprise entre 1,5-2,5 cm.

Entité œillée: max. observé 10 cm \times 4,5 cm, contenant jusqu'à 4 mégaclastes; en moyenne: longueur 1,5-3,5 cm, sur largeur 0,5-1,5 cm.

b.2. Constitution (dans l'ordre décroissant de fréquence – % estimés):

- Monocristallin (60%)
- Polycristallin monogénique (30%)
- Polycristallin polygénique (10%)

Le caractère polycristallin monogénique résulte de la destructuration interne d'un mégacristal par la cataclase.

b.3. Composition (% estimés sur le terrain):

- Feldspath alcalin 80%
- Quartz 15%
- Mica blanc 5% (en mégaclaste planaire, à découpe lenticulaire)

La constitution polycristalline polygénique comprend généralement la paragenèse Fe.K-Ab-Qtz \pm Mb \pm Carb.

Les mégaclastes feldspathiques sont parfois sertis d'une écorce très foncée; cette teinte traduit la présence de quartz très finement concassé, suite à un effet de cataclase.

c. Densité de mégaclastes par unité de surface

Bien qu'on n'ait pas procédé sur le terrain à une étude détaillée relative aux problèmes posés par la densité différentielle des mégaclastes par unité de

surface, idéalement par unité de volume, on tient toutefois à préciser les points suivants:

c.1. On est en droit d'admettre qu'une déformation extrême, incluant la cataclase, a pour conséquence de détruire les reliques anté-cinématiques par hypergranulation, de les faire disparaître et s'intégrer par recristallisation-néoformation au sein de la matrice; il y a donc lieu de postuler une relation de cause à effet entre l'intensité de la déformation et le taux de mégaclastes détruits ou préservés.

c.2. Un mégacristal (par exemple: un phéno-endoblaste feldspathique) aura d'autant plus la capacité d'engendrer une entité œillée, donc de résister à la destructuration cataclastique, s'il est protégé par d'autres mégacristaux se trouvant à proximité. De ce point de vue il est difficile d'estimer à partir de quelle distance ce mégacristal et ses voisins réagiront comme un groupe apte à générer une entité œillée «polymégaclastique». L'étude de cette question nécessiterait de connaître plusieurs paramètres d'origine (anté-déformation) dont, entre autres:

- la nature mono- ou polygénique des mégacristaux,
- la distance et l'orientation respectives des mégacristaux considérés comme voisins,
- leur taille respective et leur densité par unité de volume convenue,
- l'orientation de chaque mégacristal par rapport à la géométrie de la déformation,
- le contraste de compétence entre les mégacristaux et leur matrice, celle-ci, selon sa composition et sa granulométrie, pouvant être plus ou moins rigide.

Notre impression, sur le terrain, est que les gneiss œillés les plus laminés tendent de manière générale à montrer:

- une diminution de la densité des entités œillées par unité de surface,
- une résistance plus marquée de la part des mégaclastes «géants» (>5cm),
- une augmentation du nombre des entités polymégaclastiques; de plus le cas d'une entité œillée «géante» comprenant plusieurs micro-entités œillées n'est pas rare dans ce contexte.

d. Conclusions

Du point de vue de la nature d'origine des gneiss œillés de Randa (corps principal), l'étude géométrique des mégaclastes feldspathiques nous livre deux informations d'importance:

d.1. Les mégafeldspaths sont des reliques anté-cinématiques qui interdisent de les considérer comme des porphyroblastes alpins.

d.2. La morphologie idiomorphe rectangulaire (en dent de cheval) de même qu'une constitution à dominante monocristalline parle en faveur de phéno-endoblastes reliques. Ces orthoclastes, nettement prépondérants,

coexistent avec des tectoclastes, soit polycristallins monogéniques (par exemple: retort-quartz), soit polycristallins polygéniques (quartz, feldspath alcalin, carbonate).

2.2.3. *Méta-aplites et filons satellites*

En plus des méta-aplites internes déjà mentionnées, le corps principal des gneiss œillés de Randa est lié, de près ou de loin, à deux types de méta-aplites (parfois le terme de filon hololeucocrate, strictement descriptif, serait mieux adapté):

a. Les méta-aplites de contact: présentes soit à proximité du contact et intercalées de manière concordante à S1 au sein de l'encaissant, soit discordantes par rapport à S1 et à la lithostratigraphie, comme injectées dans l'encaissant. Les premières peuvent être observées aussi bien dans les ensembles de l'Ergischhorn et de Bielen, la série de Moosalp, voire la synforme de Saint-Nicolas. Par contre, les secondes, d'intérêt prioritaire, se trouvent uniquement cantonnées dans les métagrauwackes la série de Moosalp. Eux-mêmes affectés par S1, donc anté-alpins et cogénétiques du métagranite de Randa, ces filons recoupent très nettement des gneiss chlorito-albitiques, notamment sur Grossberg (pt. 628'450/117'275) et à Bifigstafel (pt. 630'275/120'525). La tectonique alpine n'a pu en ces lieux, contrairement à nombre d'autres cas, paralléliser ces filons par rapport à S1. Leur présence permet d'avancer, sur la base d'une chronologie relative, que l'intrusion du granite de Randa est postérieure aux dépôts des sédiments détritiques de la série de Moosalp, présumée permo-carbonifère.

b. Les méta-aplites ou lames de gneiss hololeucocrates nettement disjointes du corps principal des gneiss œillés de Randa: dans tous les cas, ces filons – à ne pas confondre avec les fréquents et tardifs filons albitiques qui lardent ses gneiss encaissants – sont concordants à S1 et peuvent être observés aussi bien dans les ensembles de l'Ergischhorn et de Bielen qu'au sein de la série de Moosalp. Bien qu'ils semblent être concentrés à proximité du contact avec les gneiss œillés de Randa, rien ne permet d'affirmer qu'ils soient cogénétiques de ces derniers, d'autant que leur minéralogie est distincte du type [a] et les assimilerait plutôt aux gneiss fins aplitiques plus ou moins grenatifères communs, par exemple, dans l'ensemble de l'Ergischhorn.

2.2.4. *Contacts avec les roches encaissantes*

Dans le détail cartographique (fig. 4 et 10), le corps des gneiss œillés de Randa, de disposition pseudo-laccolitique, est lithologiquement discordant par rapport à ses divers ensembles et séries encaissants (ensembles de l'Ergischhorn et de Bielen, série de Moosalp). On entend par là qu'il est en contact «oblique» avec des unités distinctes et que lithostratigraphiquement

il ne s'insère pas entre deux horizons spécifiques au même titre qu'une formation détritique. Ce n'est que dans sa partie frontale qu'il se poursuit sous la forme d'apophyses (méta-sills) concordantes (fig. 3 et 10).

Si le repérage des contacts entre les gneiss œillés de Randa et ses roches encaissantes est en général possible, malgré le caractère progressif ou répétitif que le laminage cataclastique leur imprime, l'interprétation de leur nature d'origine (primaire d'intrusion, primaire remobilisé ou tectonique) est rendue très délicate par divers phénomènes souvent conjugués tels que a) variations latérales de faciès, b) récurrences mécaniques ou d'origine (synchrones de la mise en place), c) homogénéisation des faciès pétrographiques de part et d'autre du contact induite par cataclase, d) fréquente phyllonitisation mécanique au contact. Toutefois il fut possible de repérer le contact primaire d'intrusion sur la base des indices suivants qui sont des conditions suffisantes pour prouver son existence:

a. contact peu ou pas cataclaté, permettant l'identification des faciès pétrographiques contigus,

b. l'assurance que ces deux faciès pétrographiques sont essentiellement distincts de sorte à ne pas concentrer son attention sur un contact interne délimitant deux faciès du même corps (par exemple: gneiss œillé et blastomylonite),

c. repérage d'un faciès préservé susceptible d'être à la bordure d'un corps intrusif (par exemple: microgranite ou aplitite),

d. l'assurance que le contact lithologique est discordant par rapport à la schistosité alpine principale (S1).

Ce contact peut être observé sur le chemin Jungen-Grossberg, à 2020 m (pt. 627'950/116'610). Il délimite d'une part un faciès microgranitique localement porphyroïde et d'autre part des chlorito-gneiss à nodules de quartz de la Série de Moosalp (fig. 9). Ce contact ondulé témoigne à l'évidence d'une géométrie d'injection soulignée par des micro-aplites pénétratives dans ces méta-grauwackes permo-carbonifères. Ainsi, il se confirme, au même titre que par le biais des aplites susmentionnées, que la série de Moosalp constitue prioritairement les roches encaissantes primaires du granite de Randa.

2.3. *Gneiss œillé de Randa 1 (apophyse frontale inférieure)*

L'apophyse frontale inférieure constitue une bande de puissance maximale d'environ 100 m, concordante à la lithostratigraphie, avec à son mur les schistes œillés albitiques de l'ensemble de Bielen et à son toit la Série de Moosalp. Cette apophyse, liée directement à son corps principal (fig. 10), débute dans l'Emdbach, à la hauteur de Unnerbächji (alt. 1800 m) et se poursuit sur plus de 10 km, en passant par Hannig–Pletschen–Hoflue–Moosalp–Ronalp–Unterbäch et ceci jusqu'à Wyssine où elle s'anastomose avec l'apophyse frontale supérieure des gneiss œillés de Randa 2.



Figure 9. – Détail d'un contact d'intrusion du granite de Randa (faciès fin de bordure, à droite) dans les chlorito-gneiss à galets de quartz de la série de Moosalp (à gauche). pt. 627.950/116.610.

Afin de rendre compte dans le détail de la complexité à la fois de la lithostratigraphie et des répétitions tectoniques qui l'affectent, on décrit trois coupes lithologiques (fig. 11, coupes A-B-C).

COUPE A: dans la dépression à l'E de Zen Gerwern, de 1340 m (pt. 628'875/125'080) à 1450 m, orientation N-S, de bas en haut:

- SO: schistes à porphyroblastes d'albites (= base lithostratigraphique de l'ensemble de Bielen qui, dans cette portion de la nappe de Siviez-Mischabel, se trouve en position renversée – SARTORI et THÉLIN, à paraître),
- R1: en contact tectonique ou tectonisé, gneiss œillés de Randa 1, à rubanage compositionnel très fin et à entités œillées rares, de taille réduite (long. env. 0,5-2,5 cm), à partie centrale unique subidiomorphe ou en sigmoïde (épaisseur: 75 m),
- SM: en contact progressif et répétitif, gneiss chlorito-albitiques, mouchetés de carbonates rouillés et riches en galets de quartz (= série de Moosalp).

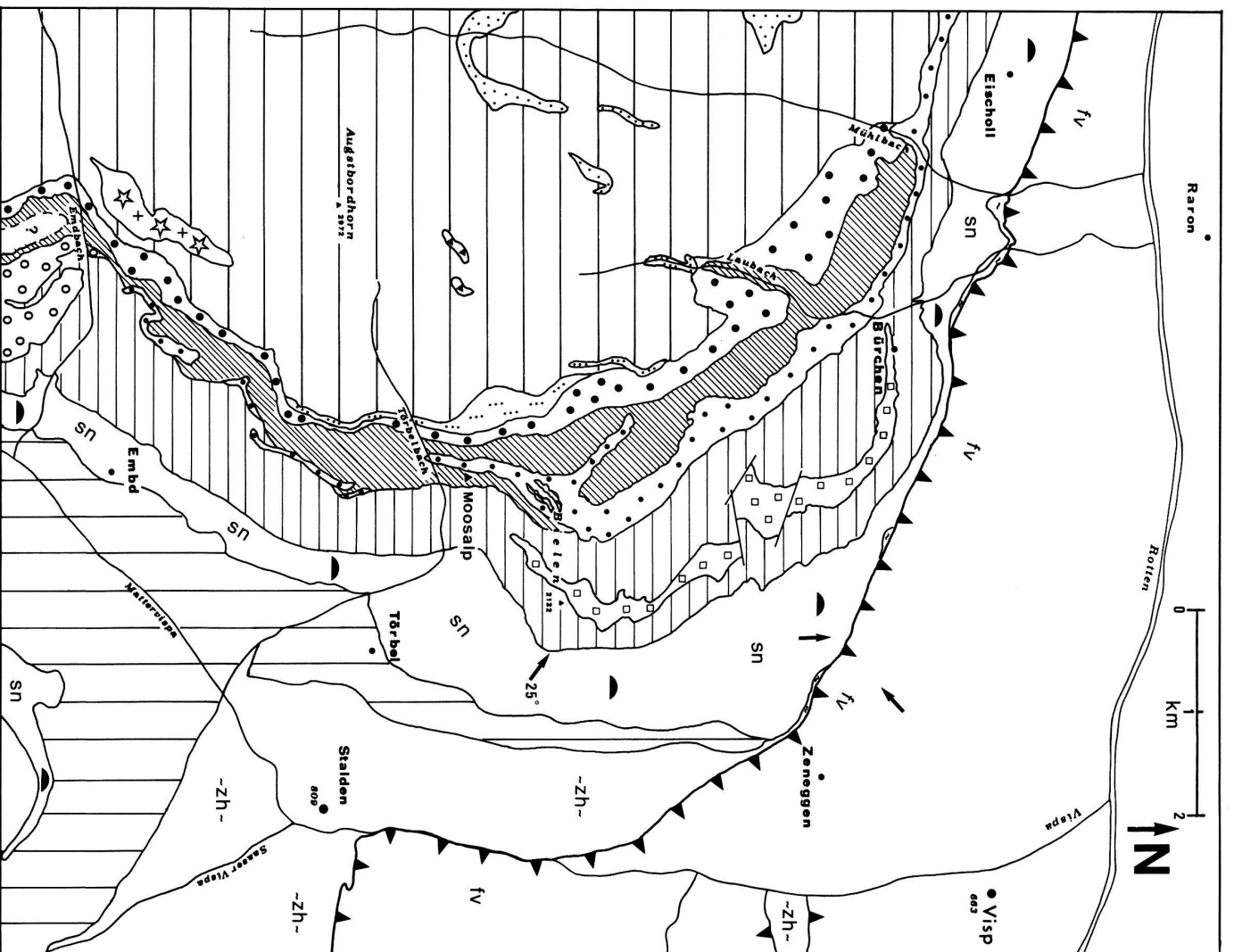


Figure 10. – Carte de la lithostratigraphie du flanc inverse de la nappe de Siviez-Mischabel dans sa portion frontale et orientale.

Légende

Nappe de Siviez–Mischabel (flanc inverse)

Couvertures

- | | | |
|--|------------------|--------------------------|
| | Série de Moosalp | |
| | Corps principal | } Gneiss oeilés de RANDA |
| | Apophyse R1 | |
| | Apophyse R2 | |
| | Apophyse R3 | |

Socles

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ENSEMBLE DE L'ERGISCHHORN |
| | Paragneiss et amphibolites |
| | Orthogneiss hololeucocrate de Ginals |
| | Gneiss micro-œilés séricitiques |
| | Méta-aptite grenatifère |

ENSEMBLE DE BIELEN

- | | |
|--|---|
| | Paragneiss oeilés de Bonigersee |
| | Gneiss polycycliques et schistes oeilés |
| | albitiques |

NAPPE DES PONTIS

- | | |
|--|---|
| | Paragneiss, amphibolites et gneiss oeilés |
| | de la Zone supérieure de Stalden |

- Abréviations:sn:synforme de St.-Nicolas
(Permo-Carb. et Permo-Trias)
zh:zone houillère (Z.inf.de Stalden)
fv:formations valaisannes du Pennique
externe

Direction et pendage de la schistosité principale

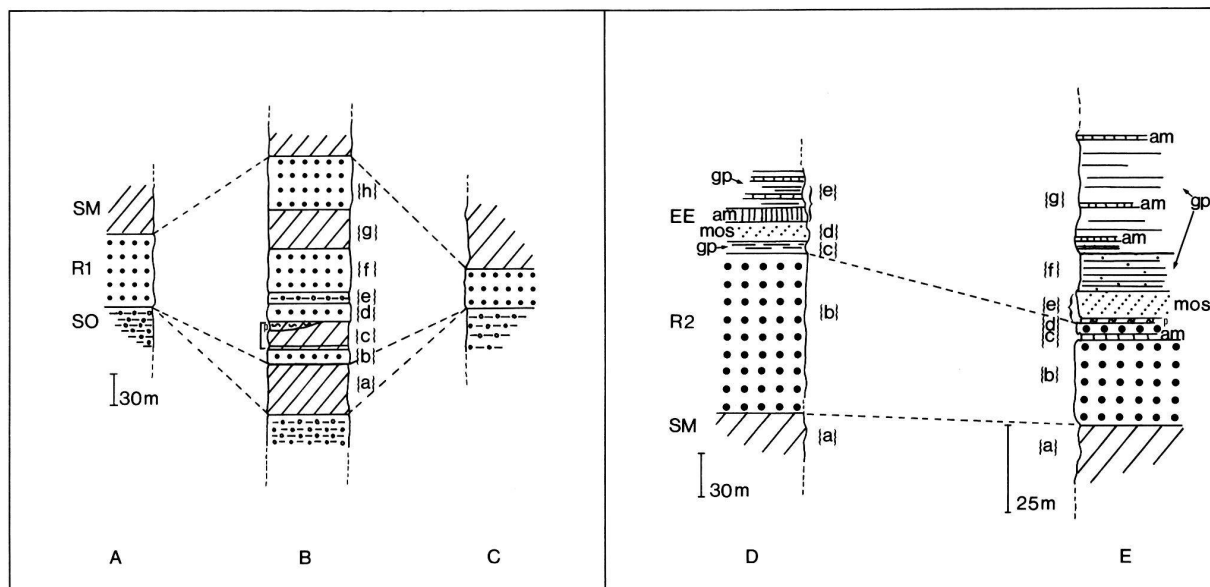


Figure 11. – Coupes lithologiques dans les apophyses frontales Randa 1 (coupes A-B-C) et Randa 2 (coupes D-E).

Abréviations: R1: gneiss œillés de Randa 1; R2: gneiss œillés de Randa 2; SO: schistes œillés albitiques de l'ensemble de Bielen; SM: gneiss chlorito-albitiques de la série de Moosalp; EE: Ensemble de l'Ergischhorn; gp: gneiss polycycliques indifférenciés de «EE»; mos: gneiss micro-œillés séricitiques; am: amphibolites; p: prasinites.

{ se reporter au texte.

COUPE B: dans les «écailles» de Moosalp à 400 m à l'ESE de Chalte Brune (pt. 630'600/122'150) , à 250 m au N de Moos, pt. 2042 m, orientation SE-NW, de bas en haut:

- SO: idem que dans coupe A.
- a: en contact tectonique, gneiss très feuilleté à lits micro-boudinés de feldspaths rouillés, à lentilles de quartz (mm-dm) et concentrations de micas et chlorites – épaisseur 50 m (= base de la série de Moosalp),
 - b: en contact indistinct, gneiss œillés de Randa, très laminés et destructurés, souvent polychromes (effet de la cataclase) et blastomylonitisés – épaisseur variable 15-40 m,
 - c: divers faciès de la série de Moosalp: prasinite – épaisseur 5 m, gneiss quartzo-albitiques vert-clair – épaisseur 10-15 m, comprenant localement des niveaux (mm-dm) de marbre et des schistes micacés verts très crénelés – épaisseur 5 m,
 - d: idem que b – épaisseur 20 m,
 - e: idem que SO – épaisseur 10 m,
 - f: idem que b – épaisseur 45 m,
 - g: en contact progressif, gneiss leucocrates, à surface argentée et verdâtre – épaisseur 40 m (= soit gneiss œillés de Randa 1 très laminés, soit chlorito-gneiss de la série de Moosalp),
 - h: idem que b – épaisseur 40 m,
- SM: gneiss divers de la série de Moosalp, épaisseur affleurante 75 m.

Ces répétitions lithologiques démontrent les effets de la tectonique alpine soit sous la forme de micro-plis dont on n'observe pas les charnières soit du fait d'un important écaillage; à partir de considérations très locales, on penche plutôt pour l'écaillage qui conduit à répéter au moins quatre fois la série de Moosalp.

COUPE C: au-dessus de Pletschen, dans la dépression du Hannig, de 1905 à 2220 m, orientation NNW-SSE, de bas en haut:

- SO: idem que dans coupe A – épaisseur 60 m,
- R1: en contact net et concordant, gneiss œillés de Randa 1 – épaisseur: 40 m,
- SM: en contact progressif, passage aux faciès caractéristiques de la série de Moosalp – épaisseur affleurante 75 m.

2.4. *Gneiss œillé de Randa 2 (apophyse frontale supérieure)*

L'apophyse frontale supérieure constitue une bande de puissance maximale d'environ 140 m, concordante à la lithostratigraphie, avec à son mur la série de Moosalp et à son toit l'ensemble de l'Ergischhorn. Elle s'individualise par rapport au corps principal à 1 km au S du Festhorn s/Saint-Nicolas et

se poursuit sur près de 15 km jusqu'à Unterbäch en passant par Grindji-Treiwald-Schalbeggini-Unnerat-Waldstafel-Brand-Holz (fig. 10).

Son faciès pétrographique se caractérise par la présence de macromégaclastes feldspathiques (long. max. observée 6,5 cm; moyenne: 3 cm), pigmentés d'inclusions concentriques.

On décrit deux coupes lithologiques (fig. 10, coupe D-E):

COUPE D: effectuée à partir de la route qui traverse Ronalp à partir de 1720 m jusqu'à 1885 m, et ceci le long du câble situé au SE du Waldstafel (cf. CN, feuille 1288, Raron), de bas en haut:

a: de 1720 à 1735 m, gneiss chlorito-albitiques de la série de Moosalp,

b: brève lacune, puis de 1740 à 1855 m gneiss œillés de Randa 2 à mégaclastes feldspathiques abondants à découpe sigmoïdale,

c: dès 1855 m, contact net avec la base de l'ensemble de l'Ergischhorn comportant, de bas en haut, des schistes amphibolitiques (dm) et des gneiss micacés, riches en filons leucocrates,

d: dès 1863 m, gneiss micro-œillés séricitiques, gris-sombre, riches en biotite, à mégaclastes feldspathiques lenticulaires (\varnothing 8 mm) (= soit faciès micro-œillé des gneiss œillés de Randa 2, soit partie intégrante de l'ensemble de l'Ergischhorn,

e: dès 1878 m, contact net avec des amphibolites vert-sombre de l'ensemble de l'Ergischhorn, puis paragneiss gris-vert à biotite et grenat du même ensemble.

COUPE E: effectuée à Schene-Biel (à 1,5 km à l'W de Törbel) de 2340 à 2420 m, orientation E-W, de bas en haut:

a: jusqu'à 2350 m, gneiss quartzo-albitique, vert-clair, de la série de Moosalp,

b: jusqu'à 2375 m, gneiss œillés de Randa 2,

c: jusqu'à 2378 m, amphibolites massives, vert-sombre de l'ensemble de l'Ergischhorn,

d: jusqu'à 2382 m, gneiss œillés de Randa 2,

e: jusqu'à 2400 m, gneiss micro-œillés séricitiques (idem que d-coupe D),

f: jusqu'à 2420 m, schistes gris-brillant, mouchetés de carbonates rouillés et riches en nodules de quartz (= soit récurrence tectonique de la série de Moosalp, soit partie intégrante de l'ensemble de l'Ergischhorn),

g: à partir de 2420 m, paragneiss à 2 micas plus ou moins grenatifères avec intercalations concordantes d'amphibolites très sombres (= ensemble de l'Ergischhorn).

2.5. *Corrélations pétrographiques locales*

Dans la portion de la nappe de Siviez-Mischabel qui constitue l'encaissant des gneiss œillés de Randa on rencontre diverses roches probablement dérivées de magmatites acides, à savoir:

a. des porphyres quartzifères dans le Permo-Trias de la synforme de Saint-Nicolas,

b. des porphyres quartzifères dans l'ensemble de Bielen, notamment à Pletschen (pt. 630°070/119°600) et à Bifigstafel (pt. 630°585/120°685); ces filons acides sont discordants par rapport à leurs gneiss polycycliques encaissants, donc plus jeunes, vraisemblablement cogénétiques du magmatisme permo-triasique,

c. dans l'ensemble de l'Ergischhorn, on note la présence de plusieurs bandes ou pointements susceptibles de dériver de granitoïdes, en particulier les gneiss hololeucocrates de Ginals, décrits par BEARTH (1980), THÉLIN (1983) et THÉLIN *et al.* (1983) et les gneiss «aplitiques» plus ou moins grenatifères décrits par ces mêmes auteurs; de plus les gneiss micro-œillés séricitiques («mos» dans les coupes D-E de la fig. 11 et cartés dans la fig. 10) décrits par THÉLIN (1983) semblent également relever d'une hérédité ortho à partir de considérations texturales et géochimiques. On mentionne ici leur paragenèse étant donné qu'ils sont contigus avec les gneiss œillés de Randa 2 et qu'ils pourraient être un sous-faciès de ces derniers:

– *Paragenèse relique anté-alpine*: microcline I perthitique (20%) en mégaclaste amygdalaire; plagioclase saussuritisé (40%); biotite I brun-rouge (< 5%); muscovite I (< 5%); quartz phénoclastique (10%).

– *Paragenèse alpine résumée*: biotite II verte-pistachite-allanite zonée-zircon métamicte et apatite (20%).

On ne dispose d'aucun élément objectif pour corrélérer ces diverses roches avec les gneiss œillés de Randa, faute d'analyses géochronométriques ou géochimiques fines (terres rares, isotopes stables, etc); toutefois il est important de souligner que de multiples copeaux acides lardent leur encaissant. Notre impression néanmoins tend à avancer qu'il s'agit en ce qui concerne les gneiss de Ginals et les gneiss «aplitiques» susmentionnés de roches solidaires de l'ensemble de l'Ergischhorn, donc nettement plus anciennes que le métagranite de Randa.

Enfin le toit de l'ensemble de l'Ergischhorn recèle quelques pointements de gneiss œillés qui présentent de fortes analogies de faciès avec les gneiss œillés de Randa; on les observe notamment dans les falaises N de l'Ergischhorn et sur l'arête du Grat (de 2730 à 2805 m – fig. 10). Il s'agit d'un gneiss leucocrate, à débit massif (dm), régulièrement œillé, à mégaclastes feldspathiques (\varnothing 1,5 cm). Ce faciès est associé à un gneiss hololeucocrate, très fin, aphanitique, parfois grenatifère. Pour des raisons d'analogies de faciès, on pense qu'il s'agit dans ce cas d'un gneiss œillé assimilable aux gneiss œillés de Randa, d'où la dénomination «d'apophyse Randa 3» qu'on lui a conféré; ceci demeurant présumé et non prouvé.

2.6. Synthèse des critères structuraux

Suite aux descriptions et arguments développés ci-dessus, on tient les conclusions suivantes pour acquises:

- a. survivance indubitable d'une structure type d'un granite porphyroïde (à feldspaths alcalins phéno-endoblastiques),
- b. survivance d'un faciès de bordure, à grain fin, micro-granitique,
- c. mise en évidence de méta-aplites injectées dans la série monocyclique de Moosalp, présumée permo-carbonifère,
- d. disposition à l'échelle régionale du corps des gneiss œillés de Randa selon un pseudo-laccolite, à sa racine probablement discordant, puis dans sa partie frontale globalement concordant à la lithostratigraphie du flanc inverse de la nappe de Siviez-Mischabel,
- e. mise en évidence du contact primaire d'intrusion au sein de la série de Moosalp; ceci permet d'affirmer que la mise en place du granite de Randa date de la fin du Paléozoïque supérieur,
- f. mise en évidence au sein du métagranite de Randa d'hétérogénéités originelles de faciès; par exemple: faciès mégaporphyroïde de l'apophyse frontale supérieure Randa 2.

Les gneiss œillés de Randa se singularisent également par des «absences» caractéristiques:

- a. absence d'enclaves (xénolithes ou autolithes); parfois certains schlieren très laminés pourraient rappeler des enclaves surmicacées; d'une manière plus générale, le métagranite de Randa ne présente aucune relation observable avec des roches (ultra-) et/ou mafiques,
- b. absence ou impossibilité de mettre en évidence une auréole de contact,
- c. absence de filons internes du type lamprophyres,
- d. si l'on observe de nombreuses pegmatites concordantes et discordantes au sein de l'ensemble de l'Ergischhorn, aucune relation ne permet d'en coupler la genèse avec la mise en place du corps granitique de Randa.

3. DONNÉES TEXTURALES ET MINÉRALOGIQUES

3.1. *Buts poursuivis et moyens adoptés*

L'élucidation de l'hérédité pré-métamorphique d'un gneiss œillé par le biais de critères texturaux et minéralogiques nécessite préalablement d'en fixer les buts et les moyens.

Il conviendrait idéalement de s'abstraire des effets conjugués de la cataclase et du métamorphisme qui, modifiant et détruisant les paragenèses anté-cinématiques, induisent des convergences texturales, dues pour l'essentiel aux «recristallisations-néoformations» syn- à post-cinématiques.

Pour ce faire, notre recherche se devra de traquer le moindre marqueur d'origine (magmatique, deutérique, métasomatique, détritique, etc.) en empruntant les directions suivantes d'investigation:

- a. Déchiffrement de la texture afin d'en restituer les étapes permettant, d'une part de décomposer les effets de la «déformation *s.l.*-recristallisation-