
REMARQUES SUR LA STRUCTURE DE LA ZONE BRIANÇONNAISE DANS LE MASSIF DE PEYRE-HAUTE ENTRE BRIANÇON ET LA VALLÉE DU GUIL (HAUTES-ALPES)

par Jacques **DEBELMAS** et Marcel **LEMOINE**

INTRODUCTION

On sait que la structure de la zone briançonnaise s. str. est essentiellement déterminée par un décollement majeur au niveau des schistes, carneules et gypses du Werfénien supérieur. Ce décollement a rendu possible l'indépendance totale entre un « substratum siliceux » (Paléozoïque et quartzites werféniens) et une « couverture calcaire » (série post-werféniennne) au style généralement plus souple. C'est ainsi qu'ont pu s'individualiser et s'empiler un certain nombre de nappes de décollement à matériel post-werféniennne, dont l'ossature de Trias moyen calcaréo-dolomitique s'est complètement désolidarisée de son substratum siliceux originel, qui n'a pas suivi.

Ce style tectonique briançonnais est particulièrement bien illustré par la structure du massif de Montbrison à l'W de Briançon (voir GOGUEL, 1940), et surtout par celle du massif de Peyre-Haute, qui fait l'objet de cette note. La quasi-totalité de ce massif se trouve sur la feuille de Guillestre au 1/50 000^e dont nous avons achevé le levé. Le schéma structural de la fig. 2, établi d'après la minute de cette feuille, et prolongé au N sur une partie de la feuille de Briançon, comprend l'ensemble du massif de Peyre Haute et précise ses relations avec les massifs avoisinants.

Rappelons tout d'abord que cette partie de la zone briançonnaise peut, du point de vue structural, être divisée en deux parties d'inégale importance :

— A l'W, le *Briançonnais externe*, essentiellement constitué d'un empilement de nappes de couverture poussées vers l'W, et d'où émerge progressivement, du fait d'une montée axiale générale vers le N, le substratum siliceux qui constitue la zone houillère briançonnaise;

— A l'E, le *Briançonnais interne*, qui confine à la zone piémontaise ; c'est un faisceau de plis et d'écaillés déversés vers l'E et refoulés sur les schistes lustrés piémontais.

Ces deux pendants d'un « éventail briançonnais » dissymétrique sont séparés par une zone anticlinale également dissymétrique, que nous appellerons *anticlinal des Ayes* ; c'est par cet anticlinal que la zone houillère briançonnaise vient s'engoyer vers le S.

En outre, des unités tectoniques d'origine plus interne sont passées par-dessus cet ensemble, évidemment avant la naissance de la disposition en « éventail », laissant çà et là des témoins sur les diverses unités briançonnaises, comme par exemple les klippes de la « quatrième écaille » de P. TERMIER (fig. 1), originaires de la zone d'Acceglio s. l. (voir LEMOINE, 1961), qui reposent sur les unités briançonnaises de la partie septentrionale du massif de Montbrison. Plus au S, dans le massif de Peyre-Haute, c'est la nappe du Flysch à Helminthoides qui a laissé des traces, sous la forme de klippes de Flysch exotique (Furfande, etc. : DEBELMAS et LEMOINE, 1955 ; LEMOINE, 1955), ou d'une poussière de petites klippes triasiques ou jurassiques qui en ont jalonné la base, et que l'on trouve disséminées sur tout le massif.

Bien défini géographiquement (fig. 1), ce massif de Peyre-Haute est nettement limité à l'W par le cours N-S de la Durance, qui suit longtemps le trajet d'un important accident tardif, la *faille de la Durance* (DEBELMAS, 1956), séparant massif de Peyre-Haute et massif de Gaulent. Ses confins orientaux, aux abords de la vallée d'Arvioux, correspondent approximativement à la limite entre le Briançonnais interne et la zone piémontaise (LEMOINE, 1961).

Nous allons d'abord décrire brièvement la disposition des unités briançonnaises qui participent à sa constitution, en choisissant une transversale relativement méridionale, puis nous examinerons comment ces unités apparaissent, l'une après l'autre, quand on va du Nord au Sud.

I. — La structure du massif de Peyre-Haute.

Une coupe transversale du massif passant peu au Nord des gorges du Guil (fig. 3) met en évidence les éléments structuraux suivants, que nous allons énumérer d'W en E :

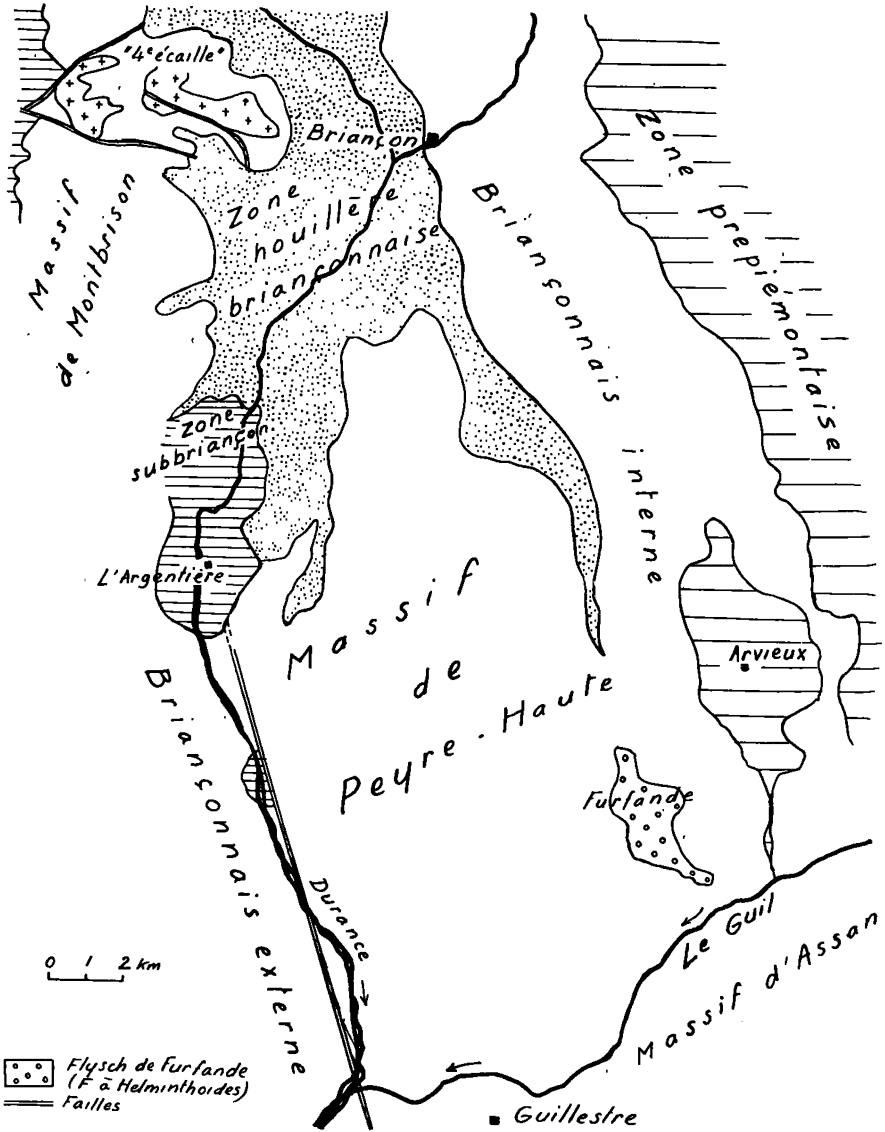


Fig. 1. — Situation géologique du massif de Peyre-Haute.

A) A l'W, unités du *Briançonnais externe*, essentiellement trois nappes de couverture :

1. *Série inférieure du Guil*, prolongement méridional de la *Nappe de Champcella*. Son substratum siliceux (Werfénien, Néopermien et Carbonifère) affleure dans les gorges aval du Guil.

2. *Nappe de Peyre-Haute*, où l'on peut distinguer :

— une *partie frontale* plongeant à l'W ;

— la *digitation de Maravoise*, solidaire de cette partie frontale, dont elle est un rebroussement de la marge interne ; après un hiatus tectonique, vient :

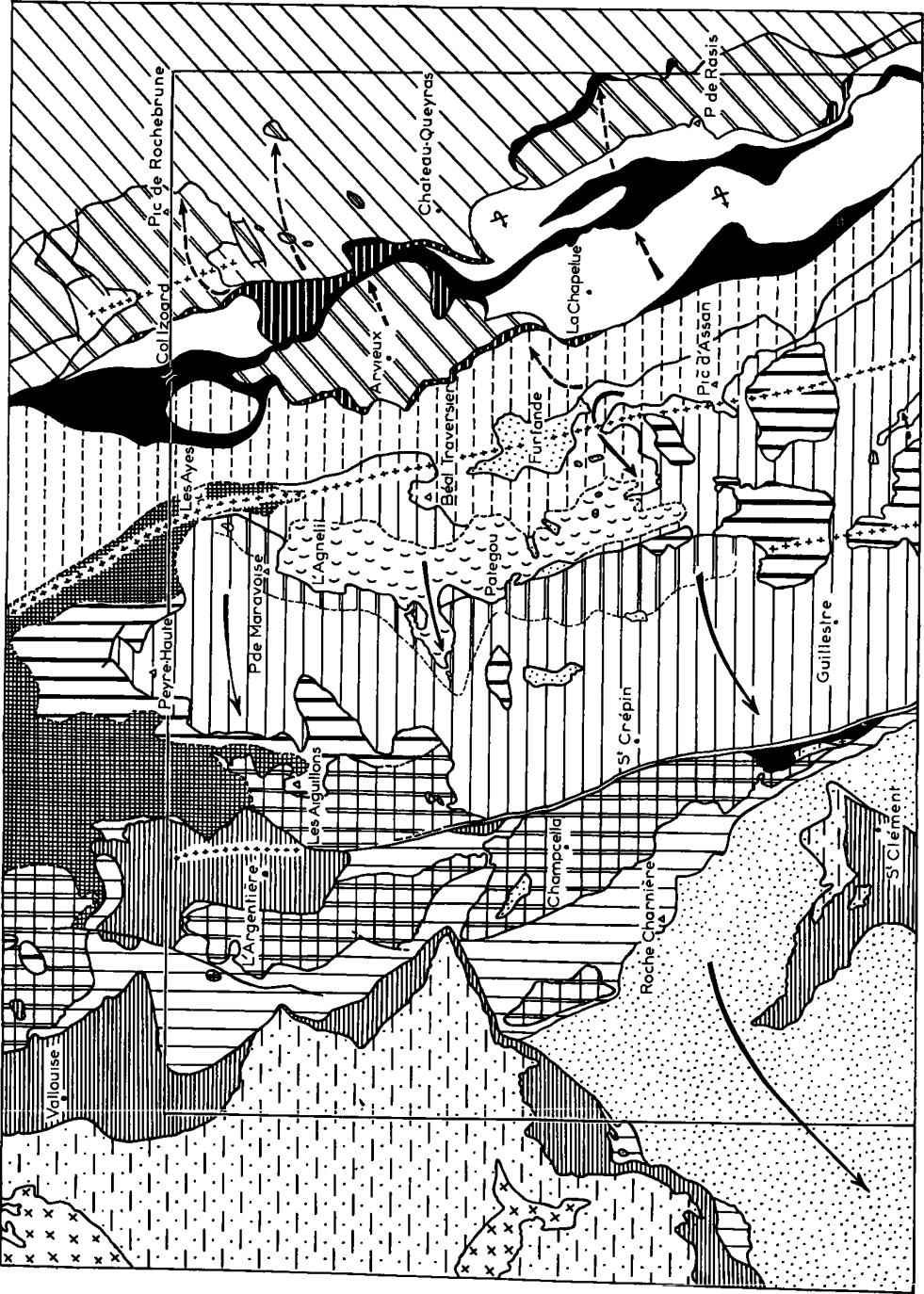
— une *partie arrière*, que pour simplifier nous dirons « *radicale* », dont la partie la plus interne se replie en une magnifique charnière anticlinale « d'enracinement ».

Fig. 2. — Schéma tectonique des zones internes alpines entre Vallouise, Guillestre et Château-Queyras.

- 1, Cristallin ultradauphinois.
- 2, Couverture sédimentaire du Cristallin ultradauphinois.
- 3, Zone subbriançonnaise.
- 4, Nappe briançonnaise de Roche-Charnière (nappe briançonnaise frontale).
- 5, Nappe briançonnaise de Champcella (et « 2^e écaille » du Massif de Montbrison), passant à la couverture normale du Houiller briançonnais (flanc occidental).
- 6, Couverture normale du Houiller briançonnais (zone axiale) donnant au S la digitation des Aiguillons, et à l'W la « 3^e écaille » du Massif de Montbrison.
- 7, Zone houillère briançonnaise (y compris Permien et Werfénien adhérents).
- 8, Nappe briançonnaise de Peyre-Haute.
- 9, Digitation de Maravoise (repli local de la nappe de Peyre-Haute).
- 10, Nappe d'Assan, passant au N à la couverture normale du Houiller briançonnais (flanc oriental). Vers le S, cette nappe se clive en nappe d'Assan s. str. et en l'unité de Ceillac-Chiappera, plus orientale.
- 11, Nappe de L'Agnèuil-Pategou (Crétacé supérieur et Flysch décollés, en une unité indépendante, de leur substratum : les nappes d'Assan et de Peyre-Haute).
- 12, Unités briançonnaises internes de la Chapelue et de la Pointe de Rasis.
- 13, Gypses exotiques et cargneules.
- 14, Zone des « écailles intermédiaires ».
- 15, Zone prépiémontaise.
- 16, Zone piémontaise (Schistes lustrés s. Str.).
- 17, Flysch à Helminthoïdes (Flysch de l'Embrunais).
- 18, Faille.
- 19, Faille de la Durance.
- 20, Axes des anticlinaux de nappes.
- 21, Charriage vers l'Ouest.
- 22, Charriage secondaire vers l'Est (rétrocharriage).
- 23, Séries renversées.

On a délimité par un rectangle les limites de la feuille Guillestre au 1/50 000^e.

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



3. Nappe d'Assan, qui se moule sur la charnière précédente.

En outre, l'existence locale de niveaux de décollement à la base du Dogger et dans la partie inférieure des marbres en plaquettes du Crétacé supérieur a permis, ici, l'individualisation d'unités tectoniques à matériel respectivement jurassique (faisceau de plis du Béal Traversier) et crétacé-éocène (nappe de l'Agnelil-Pategou, DEBELMAS, 1955) que nous décrivons ailleurs (DEBELMAS et LEMOINE, 1962) (voir fig. 4 et 5). Ces unités décollées, qui forment un très net « feston », correspondent à la couverture post-triasique décollée des corps triasiques des nappes de Peyre-Haute (partie arrière) et d'Assan.

B) A l'E, unités du *Briançonnais interne*, comportant d'W en E (LEMOINE, 1961) :

- faisceau de plis de la zone *Ceillac-Chiappera* définie plus au S par M. GIDON (1958) ;
- *unité de la Chapelue* ;
- *unité de Rasis*.

Ces trois unités sont en relation complexe avec des « écaillés intermédiaires », issues de la zone d'Acceglio, et avec des unités prépiémontaises et piémontaises (voir LEMOINE, 1961). Les deux plus internes (Chapelue et Rasis) sont développées surtout plus au S et s'enfoncent, au N du Guil, sous l'unité prépiémontaise d'Arvieux qui vient en contact avec la zone *Ceillac-Chiappera*.

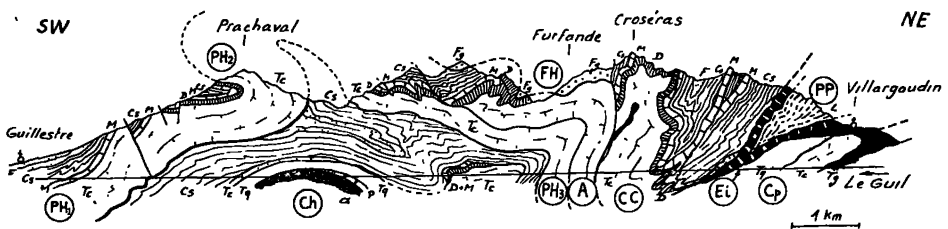


Fig. 3. — Coupe de la rive droite du Guil entre la Chapelue et Guillestre.

Ch, nappe de Champcella (= série inférieure du Guil) ; PH₁, nappe de Peyre-Haute (partie frontale) ; PH₂, nappe de Peyre-Haute (digitation de Maravoise) ; PH₃, nappe de Peyre-Haute (partie « radicale ») ; A, nappe d'Assan ; CC, écaillés briançonnaises de Ceillac-Chiappera ; Cp, écaillé briançonnaise de la Chapelue ; Ei, zone des « écaillés intermédiaires » ; PP, zone prépiémontaise ; FH, Flysch à Helminthoïdes.

a, dacite permienne du Guil ; p, Permo-trias ; Tq, quartzites triasiques ; Tg, gypses et cargneules triasiques ; Tc, calcaires triasiques ; D, Dogger ; M, Malm ; Cs, Crétacé supérieur ; F, Flysch noir briançonnais ; Fg, Flysch gréseux à Helminthoïdes.

II. — L'apparition progressive, du Nord au Sud, des unités briançonnaises externes du massif (fig. 4 et 6).

La lecture du schéma structural (fig. 2) et d'un schéma plus général (fig. 1) montre que, à l'W de l'anticlinal des Ayes, les différentes unités du Briançonnais externe (§ A ci-dessus) apparaissent progressivement du Nord au Sud :

Au Nord du massif de Peyre-Haute, seule la nappe de Champcella existe, représentant la couverture, largement décollée, de la zone houillère de Briançon et divisée en deux sous-unités qui sont les 2^e et 3^e écailles du massif de Montbrison au sens de J. GOGUEL (1940)¹.

En effet, les unités de la « Quatrième écaille », qui sont issues de la zone d'Acceglio, donc d'origine encore plus interne que le Briançonnais interne tel qu'il vient d'être défini plus haut, reposent ici directement sur la 3^e écaille, qui n'est qu'une duplicature de la Nappe de Champcella : cela montre qu'au N de la transversale de Briançon, il n'y a jamais eu dans le Briançonnais externe d'unité briançonnaise plus élevée que cette nappe de Champcella.

En particulier, la Nappe de Peyre-Haute n'existe pas encore. Mais elle apparaît dès le S de Briançon, dans la partie septentrionale du massif de même nom. A l'W (Pic de Peyre-Haute, Pic Jean-Rey), elle est superposée à la nappe de Champcella qui repose elle-même sur la zone houillère dont elle paraît représenter la couverture normale ; à l'E, la même nappe de Peyre-Haute vient à son tour jouer le rôle de couverture de la zone houillère. Ainsi, de part et d'autre du vallon de l'Orcière, la couverture « apparemment normale » de la zone houillère briançonnaise correspond-elle à deux unités bien distinctes, notamment par leurs caractères stratigraphiques.

Ce n'est qu'au S de la transversale du col des Ayes que l'arrière de cette nappe se rebrousse, amorçant cette curieuse structure qu'est la digitation de Maravoise. Ce rebroussement n'est que la lèvre occidentale d'une grande déchirure d'abord oblique par rapport à l'axe de l'anticlinal des Ayes, pour lui devenir à peu près parallèle quelques kilomètres plus au SW : on voit ainsi se développer progressivement, à l'E de cette déchirure, la partie arrière ou radicale de la nappe de Peyre-Haute précédemment définie (région des pâturages de Clapeyto). Ainsi, peu à peu, l'ampleur transversale de cette nappe a-t-elle augmenté du Nord au Sud, en même temps que son front s'avancait plus à l'W, et surtout que la digitation de Maravoise prenait du développement.

¹ Cette subdivision se suit vers le S jusqu'au Pic des Aiguillons (DEBELMAS, 1956).

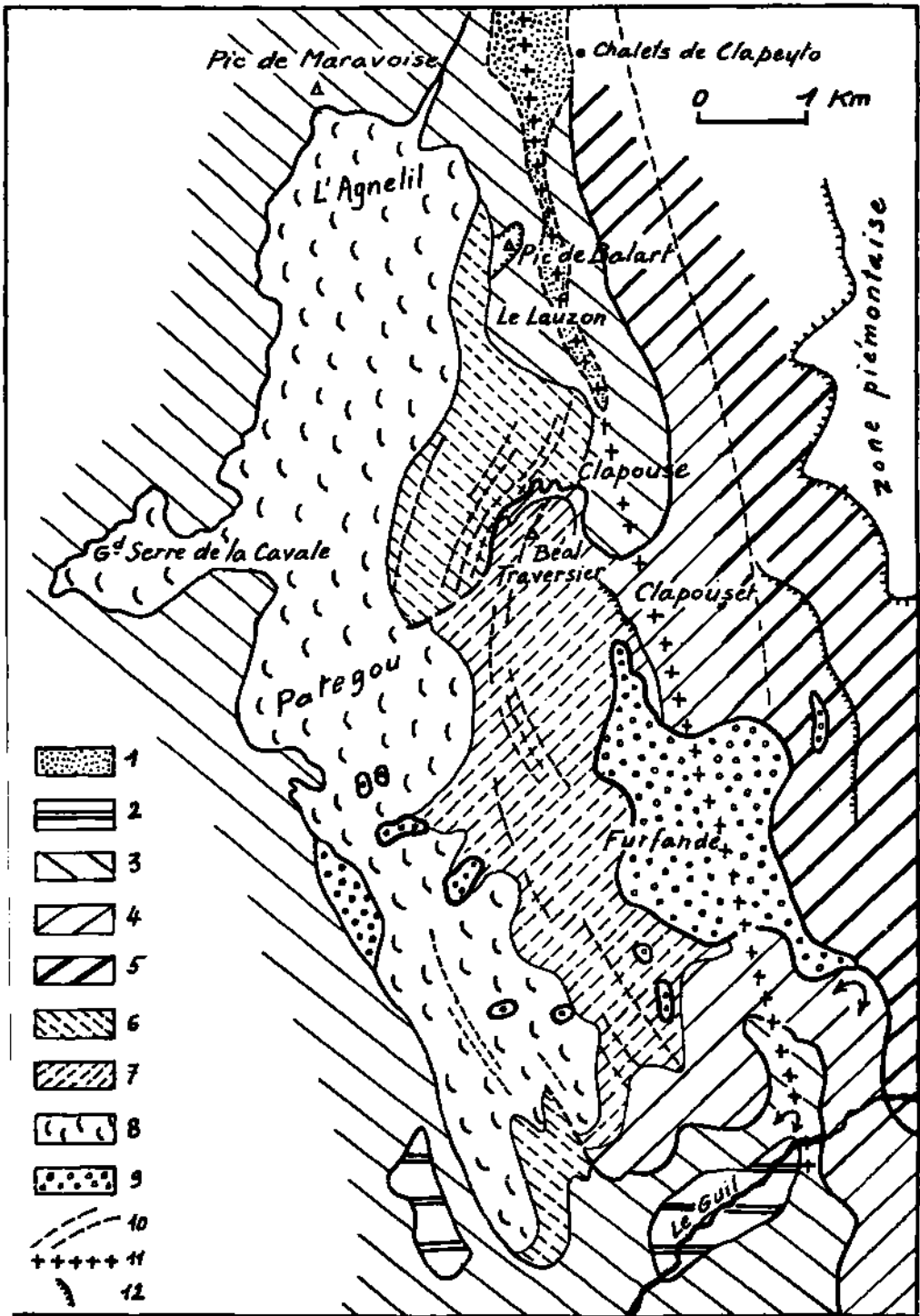
On remarquera que, jusqu'ici, les éléments briançonnais plus internes ne paraissent pas avoir dépassé le faite de l'anticlinal des Ayes. Le premier de ces éléments repose, en contact renversé pseudo-normal, sur la retombée orientale de cet anticlinal. C'est seulement à partir des montagnes du Lauzon et de Clapouse que la partie frontale de cet élément, dépassant son substratum paléozoïque et werfénien, vient chevaucher l'arrière de la nappe de Peyre-Haute : ainsi naît la nappe d'Assan, par un processus finalement analogue à celui par lequel, dans le vallon de l'Orcière, la série de la nappe de Peyre-Haute quitte son substratum siliceux pour venir coiffer celle de la nappe de Champcella.

Se superposant à ce phénomène, un autre, plus superficiel, se manifeste dès la même transversale. Il s'agit du décollement de la couverture post-triasique de la nappe de Peyre-Haute « radicale » et de la nappe d'Assan : ainsi vont s'individualiser, dans cette partie du massif, les deux unités à matériel respectivement crétacé-éocène et jurassique définies plus haut (nappe de l'Agnelil-Pategou et faisceau du Béal Traversier). L'une et l'autre dessinent deux remarquables festons concentriques, matérialisés par la courbure progressive des axes des plis de Jurassique (fig. 4).

Ce n'est pas tout : sur la transversale du Béal Traversier, le corps de la nappe d'Assan, qui vient de prendre naissance, passe, à l'E de l'anticlinal des Ayes, sans hiatus tectonique majeur, à des replis déversés à l'E qui participent déjà à la structure du Briançonnais interne, et qui correspondent précisément au prolongement Nord de la zone Ceillac-Chiappera. En allant vers le S, on voit naître progressivement, entre la nappe d'Assan proprement dite et la zone Ceillac-Chiappera, un contact anormal qui, dans le versant Nord de la vallée du Guil, n'est encore qu'un simple pli-faille. Ce n'est qu'au S du Guil, dans le massif d'Assan, que la coupure tectonique sera totale.

Fig. 4. — Schéma structural de la partie centrale du massif de Peyre Haute (zone briançonnaise).

- 1, Paléozoïque et Werfénien (extrémité sud de la zone houillère briançonnaise).
- 2, Nappe de Champcella et série inférieure du Guil.
- 3, Nappe de Peyre-Haute s. 1.
- 4, Nappe d'Assan.
- 5, Ecailles et replis de la zone de Ceillac-Chiappera. Vers le N, 4 et 5 passent à la couverture normale du Houiller briançonnais (flanc oriental).
- 6, Complexe Dogger-Malm décollé du socle triasique de la nappe de Peyre-Haute.
- 7, Complexe Dogger-Malm décollé du socle triasique de la nappe d'Assan.
- 8, Complexe marbres en plaquettes-Flysch noir décollé, appartenant aux nappes de Peyre-Haute et d'Assan (nappe de l'Agnelil-Pategou).
- 9, Flysch à Helminthoides.
- 10, Axe des plis.
- 11, Axe anticlinal de la zone houillère briançonnaise.
- 12, Rétro écaillages.



Pour résumer, nous soulignerons les points suivants :

1. Quand on regarde ce qui se passe dans la partie septentrionale du massif, on est avant tout frappé de voir que le substratum siliceux de la zone houillère supporte des unités de couverture différentes, en contact partout apparemment normal, bien qu'un déplacement relatif substratum-couverture plus ou moins important soit obligatoire². En allant de l'W à l'E, ce sont des unités progressivement plus internes (deuxième écaille, troisième écaille, nappe de Peyre-Haute, Briançonnais interne non encore devenu la nappe d'Assan), qui jouent le rôle de « couverture », ou mieux de « pseudo-couverture », de la zone houillère briançonnaise.

2. En allant vers le S, on voit successivement s'individualiser, déferler l'une par-dessus l'autre et progresser plus loin vers l'W, des unités d'origine de plus en plus interne.

3. On ne peut alors manquer de remarquer que ceci se passe précisément à partir de la transversale où débute, plus à l'W, l'énorme masse de la nappe du Flysch à Helminthoïdes qui, nous le savons, est passée par-dessus la zone briançonnaise. D'ailleurs, de nombreuses klipptes laissées par cette nappe s'éparpillent à la surface des unités briançonnaises, et l'on est en droit de se demander si les décollements progressifs de la couverture briançonnaise que nous venons de décrire n'ont pas été, dans une certaine mesure, favorisés ou même déclanchés par son passage.

III. — Les déformations tardives.

L'ensemble des nappes de couverture, ainsi mises en place lors d'une première phase tectonique, a été ultérieurement affecté par d'autres déformations dont il est impossible de dire si elles résultent de plusieurs phases successives, ou d'une seule, celle-ci ayant lieu immédiatement après la mise en place des nappes de couverture, ou plus tardivement, par exemple au cours du soulèvement mio-pliocène du Pelvoux.

Quoi qu'il en soit, on peut assez clairement distinguer deux sortes de déformations tardives :

1. *Basculements, déversements et rôtrocharriages vers l'E* (voir notamment LEMOINE, 1961). Ce style règne de façon exclusive à l'E de l'anticlinal des Ayes, qui joue ainsi le rôle d'axe de l'« éventail briançonnais ».

Par contre, à l'W de celui-ci, de telles déformations sont plus rares (citons par exemple quelques replis du faisceau jurassique du Béal Traversier, ou l'écaillage du Pic de Balart ; voir DEBELMAS et LEMOINE, 1962).

² Cela résulte, entre autres, de la constatation que la nappe de Champcella dépliée recouvrirait à elle seule la surface visible du substratum siliceux (zone houillère).

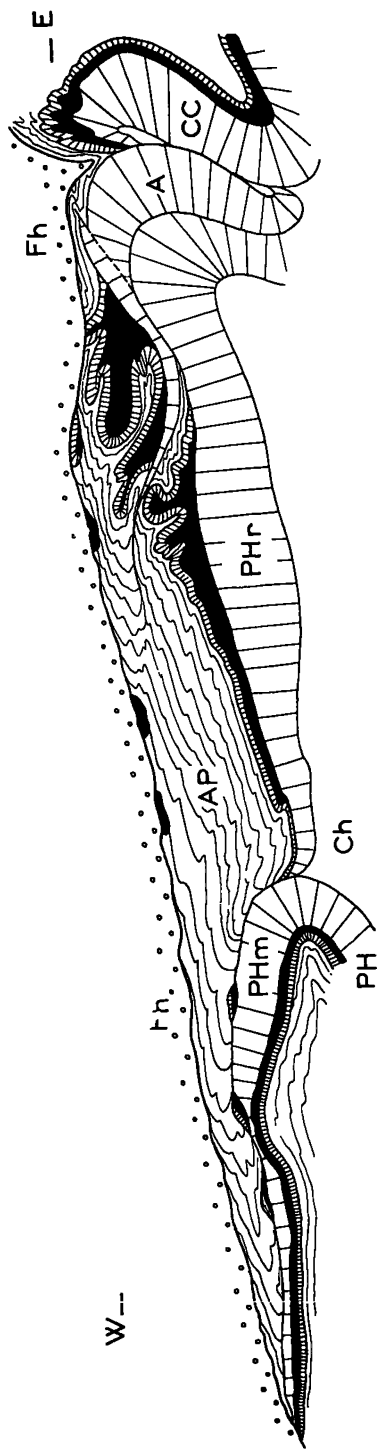


Fig. 5. — Coupe schématique résumant les rapports entre les différentes unités structurales brianconnaises du secteur central du Massif de Peyre-Haute.

Ch, nappe de Champcella ; PH, nappe de Peyre-Haute ; PHm, digitation de Maravoise (nappe de Peyre-Haute) ; PHr, portions orientales ou radicales de la nappe de Peyre-Haute ; A, nappe d'Assan ; AP, nappe de l'Agnelli-Pategou (complexe marbres en plaquettes-Flysch noir décollé des nappes de Peyre-Haute et d'Assan) ; CC, écailles de Céillac-Chiappera ; Fh, Flysch à Helminthoïdes.
 Hachures espacées : Trias calcaire et dolomitique ; — Noir : Dogger ; — Hachures serrées : Malm ; — Traits ondulés : marbres en plaquettes et Flysch noir ; — Pointillés : Flysch à Helminthoïdes.

2. *Plis et failles rectilignes de direction NNW-SSE.* Les deux plus spectaculaires sont la « faille de la Durance » (DEBELMAS, 1956) et l'axe anticlinal Les Ayes - Clapouse - fenêtre amont du Guil - fenêtre du Cristillan (fig. 2).

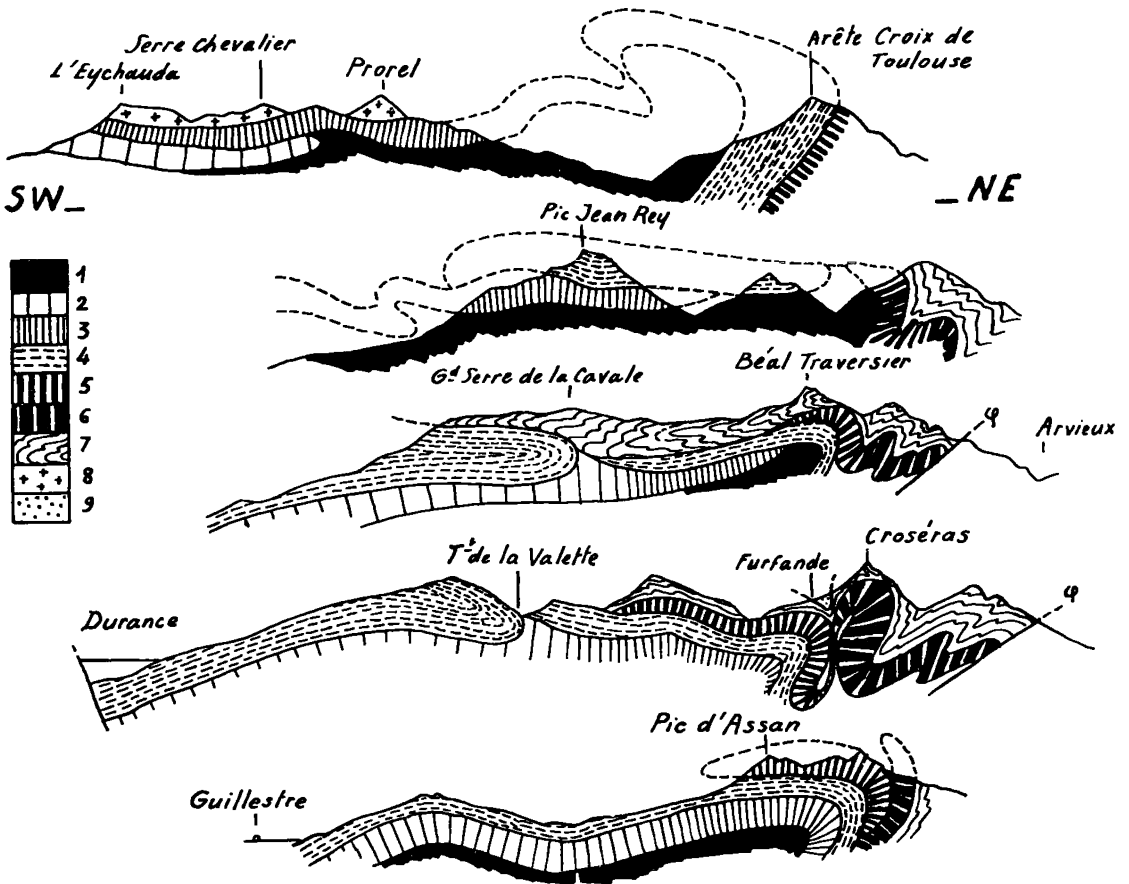


Fig. 6. — Série de coupes transversales schématiques dans la zone briannonnaise entre les vallées de la Guisane et du Cristillan.

- 1, Zone houillère briannonnaise.
- 2, Nappe de Champcella et « 2^e éaille » du massif de Montbrison.
- 3, Marge interne de la nappe de Champcella, digitation des Aiguillons et « 3^e éaille » du Massif de Montbrison.
- 4, Nappe de Peyre-Haute.
- 5, Nappe d'Assan.
- 6, Ecailles de Ceillac-Chiapera.
- 7, Eléments de couverture décollés (marbres en plaquettes et Flysch noir principalement).
- 8, « 4^e éaille » du Massif de Montbrison.
- 9, Flysch à Helminthoïdes.

Mais il y en a d'autres, par exemple l'axe anticlinal de la fenêtre de l'Argentière (qui semble se situer dans le prolongement de la faille de la Durance), l'axe anticlinal fenêtre aval du Guil - fenêtre d'Escreins, le faisceau des plis déversés de la zone Ceillac-Chiappera, le synclinal de nappes d'Arvieux, etc.

Le parallélisme de toutes ces déformations, leur liaison avec les structures rétrocharriées par l'intermédiaire de l'anticlinal des Ayes, qui participe aux deux, semble impliquer la simultanéité de leur genèse. Mais il paraît encore prématuré de tenter de dater cette phase tectonique, qui commande l'architecture finale de la zone briançonnaise, non seulement dans ce secteur, mais probablement dans un domaine beaucoup plus vaste³.

BIBLIOGRAPHIE

- DEBELMAS (J.) (1955). — Contribution à la connaissance du massif de Peyre-Haute, au S de Briançon, H.-A. : les montagnes de l'Alpavin et de l'Agnelil (*Bull. C. géol. Fr.*, n° 246, t. LIII).
- (1956). — Les zones subbriançonnaise et briançonnaise occidentale entre Vallouise et Guillestre, H.-A. (*Mém. C. géol. Fr.*).
- DEBELMAS (J.) et LEMOINE (M.) (1955). — Une unité tectonique nouvelle dans le massif de Peyre Haute (zone du Briançonnais, H.-A.) : la nappe du Flysch de Furfande (*C.R.S.G.F.*, 21 mars 1955).
- (1962). — Contribution à la connaissance de la partie sud-orientale du massif de Peyre-Haute (zone briançonnaise au S de Briançon) : le massif du Béal Traversier et ses alentours (*en cours d'impression au Bull. C. géol. Fr.*).
- GIDON (M.) (1958). — La zone briançonnaise en Haute-Ubaye et son prolongement au Sud-Est (*Thèse en cours d'impression aux Mém. C. géol. Fr.*).
- GOGUEL (J.) (1940). — Tectonique de la chaîne de Montbrison (*Bull. C. géol. Fr.*, n° 203, t. XLII).
- LEMOINE (M.) (1955). — Les klipptes de Flysch de la partie SE du massif de Peyre-Haute (*Bull. C. géol. Fr.*, n° 246, t. LIII).
- (1961). — Le Briançonnais interne et le bord de la zone des schistes lustrés — dans les vallées du Guil et de l'Ubaye (Hautes et Basses-Alpes) (*T.L.G.*, t. 37).
- MORET (L.), RAGUIN (E.) et SCHNEEGANS (D.) (1930). — Note préliminaire sur la constitution géologique du massif de Pierre-Eyraudz (*C.R.S.G.F.*, p. 218).
- ROQUES (M.) (1936). — Structure géologique de la partie méridionale du massif de Pierre-Eyraudz (Hautes-Alpes) (*T.L.G.*, t. 18).

³ Rappelons que certains de ces accidents jouent encore (faille de la Durance par exemple). Mais ceci ne signifie nullement qu'ils soient de formation récente.