

Fig. 1 - Carte schématique de l'itinéraire.

Les lignes barbulées localisent les principales barrières de falaises.

Les limites entre les trois domaines majeurs de la Chartreuse (Φ_1 , Φ_2 , Φ_3) sont figurées par des traits discontinus épais.

On a indiqué en outre les limites des 4 cartes géologiques concernées par le trajet.

LES GORGES DU GUIERS MORT

de Saint-Laurent-du-Pont à Saint-Pierre-de-Chartreuse.

INTRODUCTION

Cartes à utiliser :

1/25.000° TOP 25 / 3334OT « Massif de la Chartreuse sud », ou Série bleue : "3334 est - Grenoble" et "3233 est - Voiron".

1/50.000° géologique : feuilles Voiron (XXXII-33), Grenoble (XXXII-34 = n° 772, 2° édition) et Domène (XXXIII-34 : 1° édition épuisée, 2° édition en préparation).

Thèmes abordés :

Observations fondamentales sur la série stratigraphique et sur la structure générale de la Chartreuse.

Cette excursion peut avantageusement être pratiquée en tant qu'introduction à la connaissance géologique du massif, car son itinéraire en donne une bonne coupe transversale (même s'il s'arrête avant d'en avoir atteint la limite orientale) et offre l'occasion de faire la plupart des observations fondamentales sur la structure générale du massif et sur sa série stratigraphique (la majeure partie de cette dernière y est parcourue selon l'ordre de succession vertical des couches, de bas en haut, dans le second tronçon de l'itinéraire, décrit au chapitre B).

Trajet proposé :

L'itinéraire principal suit simplement la D520b depuis Saint-Laurent-du-Pont jusqu'à Saint-Pierre-de-Chartreuse. Son parcours proprement dit, en voiture ou en car, ne demande pas plus d'une demi-journée aller-retour ; cette durée est évidemment susceptible d'augmenter de façon variable, selon le temps consacré aux différents points d'observation et surtout si l'on effectue les quelques petits parcours pédestres annexes qui sont proposés.

Sa description est faite dans le sens ascendant, car c'est en abordant ainsi le massif que la prise de contact avec sa géologie est la plus progressive. Cette description a été découpée en quatre chapitres, chacun correspondant à la traversée de l'une des quatre entités structurales successives qui se partagent le massif.

Les points d'arrêt décrits ci-après sont repérés sur le schéma cartographique ([fig. 1](#)) et sur la coupe structurale d'ensemble ([fig. 2](#)). Tous correspondent à des emplacements où le stationnement est facile. La plupart permettent de visiter plusieurs affleurements par un court trajet pédestre. Les portions de trajet intermédiaires, qui ne seront parcourues que si l'on se déplace exclusivement à pied, sont décrites seulement de façon sommaire car elles n'apportent pas d'observations supplémentaires significatives.

Si l'on désire effectuer une traversée plus complète du massif on peut soit poursuivre en voiture par la route jusqu'à Perquelin (voir le fascicule n°1d), soit effectuer, depuis le hameau des Essarts de la Scia (dont le trajet d'accès, en voiture, est décrit), l'excursion pédestre du col de Bellefond (voir le fascicule n°1b).

Remarques typographiques :

- Les paragraphes ou phrases écrits en **italiques** sont ceux relatifs au choix ou au repérage de l'itinéraire ;
- Les textes **encadrés** donnent des aperçus globaux sur la géologie de la partie d'itinéraire qui leur fait suite ;
- Les paragraphes écrits **en retrait** concernent, selon le cas, des détails secondaires, des observations accessoires ou des commentaires plus spécialisés dont l'abord nécessite une culture géologique relativement poussée : ils peuvent donc être sautés en première lecture.
- Les **astérisques** * renvoient le lecteur, pour plus d'explications sur des termes particuliers ou sur le contexte géologique général, à l'opuscule spécial consacré à la vue d'ensemble de la géologie du massif de la Chartreuse. Ce

dernier pourra aussi être consulté pour obtenir des compléments d'informations sur les formations géologiques rencontrées. Il faudra cependant se reporter à la notice des cartes géologiques à 1/50000° si l'on cherche une description détaillée de ces formations.

- Les sigles placés entre **crochets** [] dans le texte sont les notations désignant les niveaux stratigraphiques sur les cartes géologiques de la France à 1/50.000°. On trouvera, dans la liste des abréviations (via le bouton ad hoc), les noms de ces niveaux et l'ordonnance de leur succession ainsi que les notations abrégées qui leur correspondent dans les diverses figures.

- Le symbole '**phi**' **minuscule**, utilisé sur les figures pour désigner les chevauchements mineurs (Ø désignant ceux plus importants) n'est pas disponible pour les textes. il est donc remplacé par 'f' dans les légendes

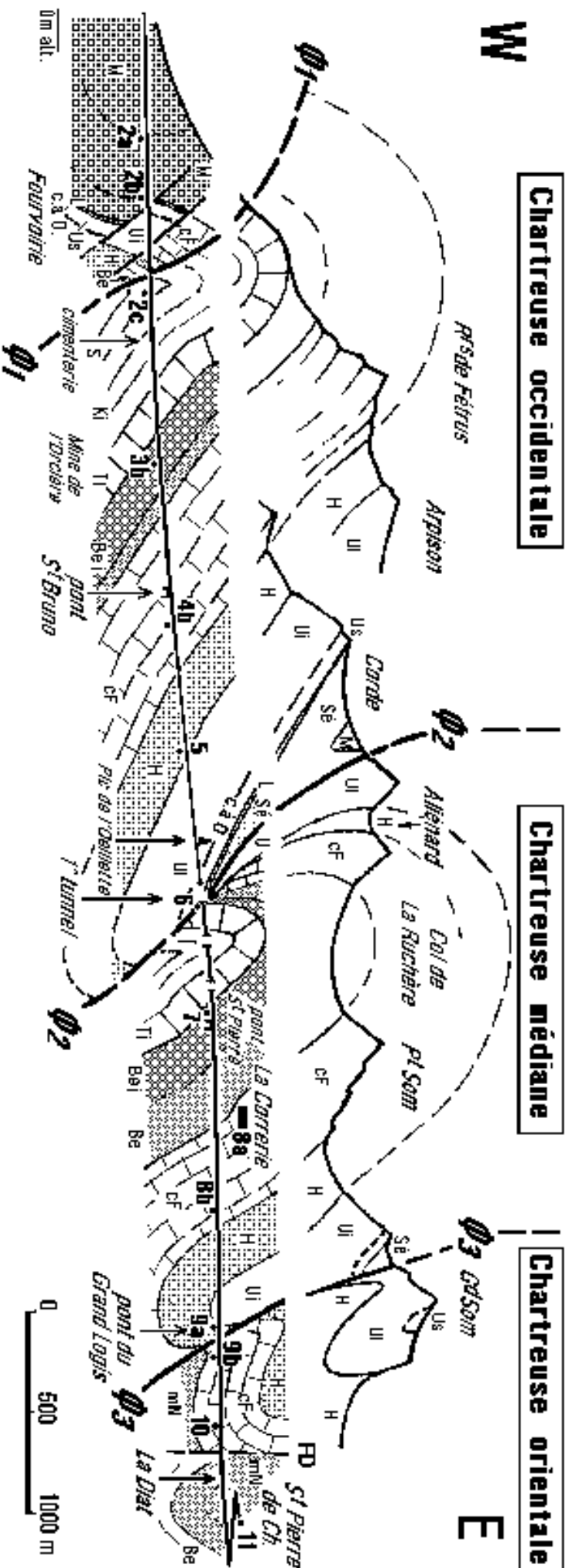


Fig. 2 - Coupe structurale d'ensemble de la vallée du Guiers Mort.

Les distances entre les points repérés sont celles obtenues par projection sur un tracé NNW-SSE (perpendiculaire aux plis) et non celles parcourues en suivant la route.

Au dessus de la coupe du fond de vallée on a ajouté celle qui serait obtenue en suivant les crêtes de la rive droite du Guiers, pour montrer comment se complète vers le haut le dessin des structures traversées.

AD = « accident de la Diat » (faille de caractère décrochant, néanmoins presque orthogonale au plan de la coupe).

L'**anticlinal de Fourvoirie** est un pli à charnière très ouverte orientée très obliquement aux autres plis majeurs du massif (son axe est NE - SW). Là où passe la coupe il interfère avec l'anticlinal des Égoux, d'axe N-S, qui est le véritable pli majeur de la Chartreuse occidentale. Ceci a pour effet de donner dans les gorges du Guiers Mort une charnière beaucoup plus fermée.

DESCRIPTION DE L'ITINÉRAIRE

A/ De Saint-Laurent-du-Pont à Fourvoirie (les confins des chaînes subalpines et du domaine jurassien) :

1/ Saint-Laurent-du-Pont.

Sortir de l'agglomération en direction de Chambéry et s'engager du côté gauche de la route, 300 m au nord du pont sur le Guiers, dans le vaste parking où se trouve la "Maison de Chartreuse" (point 1).

De cet emplacement dégagé l'on dispose d'un recul suffisant pour jeter un regard panoramique sur le front occidental du massif de la Chartreuse (fig. 3). On y voit aussi, du côté opposé, les chaînons jurassiens du Ratz (à l'ouest) et du Mont Beauvoir (au nord-ouest), qui émergent de la plaine installée dans le remplissage molassique du synclinal de Voreppe.

Ce n'est là qu'un détour facultatif. Il impose en effet de revenir à Saint-Laurent-du-Pont, en traversant le pont en sens inverse, pour prendre la D 520b

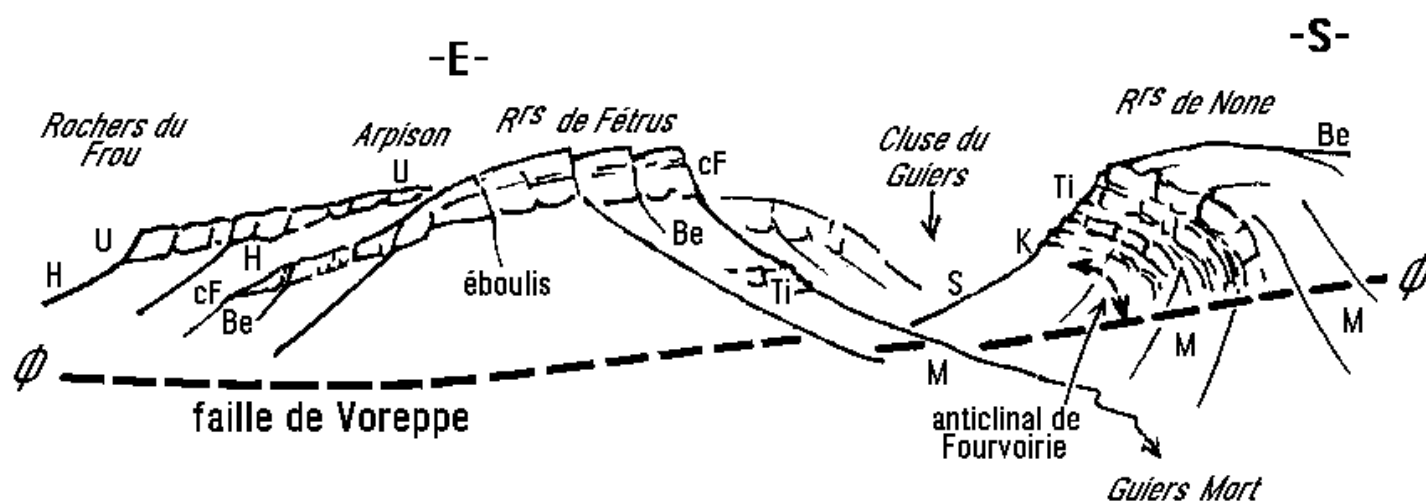


Fig.3 - Le front occidental du massif de la Chartreuse, vu de Saint-Laurent-du-Pont.

Ce panorama permet d'apprécier le surhaussement des terrains jurassiques et crétacés qui forment la bordure occidentale du massif, par rapport au Tertiaire de la plaine de Saint-Laurent-du-Pont : ceci résulte du chevauchement de la Chartreuse occidentale (Ø1), qui traverse le versant en courbe de niveau et sur la rampe duquel ces terrains ont été poussés vers l'ouest.

Cette vue ne donne pas une coupe transversale aux structures, sauf dans la rive sud de l'entaille du Guiers, où les couches jurassiques dessinent la belle voûte de l'anticlinal de Fourvoirie.

Ces couches sont brutalement tranchées, vers le bas, par le chevauchement de la Chartreuse occidentale, qui les fait reposer sur la molasse miocène, sans subir au préalable de renversement comme ce serait le cas si l'on avait affaire à un pli-faille.

Dans la moitié gauche de la figure l'abaissement progressif de l'ensemble des couches, vers le nord, correspond au flanc ouest de l'anticlinal de Fourvoirie (que le versant tranche en un long biseau).

Plus à gauche encore, dans le lointain, la barre urgonienne remonte doucement dans le secteur des rochers du Frou, au delà de l'ondulation synclinale transverse de La Ruchère (fig. 4).

2/ Maison forestière de Fourvoirie

Stationner du côté du Guiers (point 2a) en utilisant une aire empierrée installée sur une terrasse alluviale d'édification très récente. On peut toucher la molasse miocène [m2S], sous son faciès commun, grés-marneux, dans l'entaille amont du bord de route, 200 m en aval du point de stationnement. Elle affleure également sur la rive opposée du Guiers : on distingue que son litage a un très fort pendage (presque vertical) vers l'ouest, ce qui est dû à ce que l'on est ici dans le flanc oriental du synclinal de Voreppe (fig. 4).

En amont du stationnement la rive droite de la rivière est entaillée en escarpement dans des conglomérats très faiblement inclinés vers l'ouest. Il s'agit de cailloutis fluviatiles qui remplissent l'ancien cours de la vallée du Guiers.

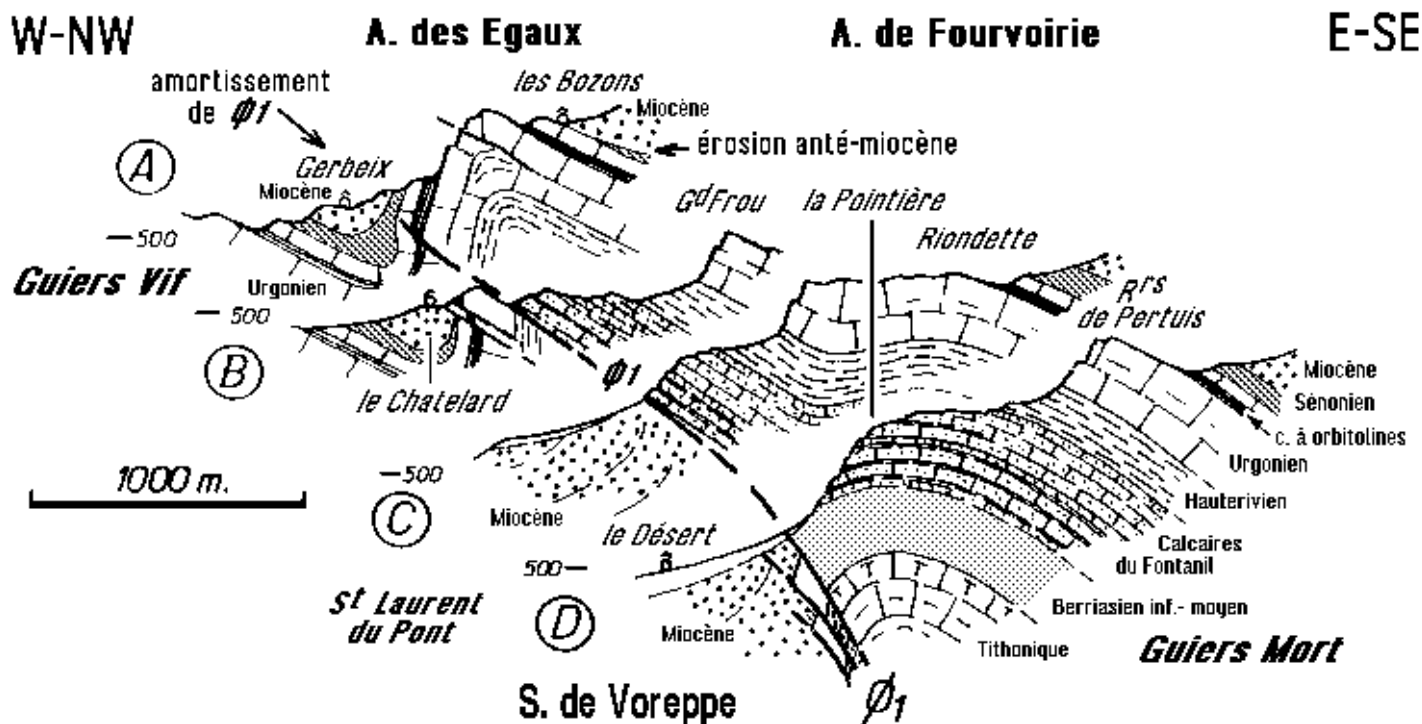


Fig.4 - Quatre coupes successives, le long du rebord occidental du massif de la Chartreuse.

Ces coupes, qui s'étagent du nord au sud (dans l'ordre A, B, C, D), depuis la vallée du Guiers Vif jusqu'à celle du Guiers Mort sont surtout destinées à fournir une aide pour l'interprétation de la fig. 3.

Le chevauchement de la Chartreuse occidentale $\Phi 1$, dont le crochon frontal est constitué par l'anticlinal des Égaux, sectionne successivement, d'est en ouest, deux ondulations qui lui sont obliques, d'abord l'anticlinal de Fourvoirie, puis le synclinal "de la Ruchère".

L'une et l'autre sont des torsions de couches très "ouvertes", orientées NE-SW, c'est à dire obliquement à la direction habituelle, plus méridienne, des plis du massifs (elles leurs sont donc « transaxiales »).

Les anticlinaux de Fourvoirie et des Égaux sont donc deux plis distincts, de forme et d'orientation différente (le premier à peu près N70°E, le second N20°E) qui se croisent.

On remarque, notamment sur la coupe A, qu'aux approches de la voûte de l'anticlinal des Égaux le Miocène repose directement sur l'Urgonien, sans l'interposition habituelle de Sénonien. Cela signifie que ce pli a été formé puis érodé à sa voûte avant le dépôt de la molasse miocène.

Ces alluvions se disposent en plusieurs banquettes observables au flanc est de la plaine de Saint-Laurent-du-Pont [F5]. Elles se sont accumulées là lorsque le glacier würmien occupait cette plaine et faisait donc barrage au débouché des gorges (c'est donc ce que l'on appelle des dépôts "d'obturation latérale").

Elles sont d'ailleurs couronnées par une crête morainique, transversale à la vallée du Guiers : la rivière a été obligée de contourner cette moraine par l'aval ce qui lui a fait quitter son ancien cours pour en entailler un nouveau, "épigénique", dirigé vers le sud, dans le bedrock molassique.

Cette entaille du Guiers dans ses propres alluvions s'est effectuée, depuis l'époque du maximum de Würm, au cours des stades successifs du retrait glaciaire. On constate néanmoins que ce recreusement a tout juste atteint le soubassement des dépôts quaternaires et ne s'y est enfoncé que de quelques dizaines de mètres. Il en est ainsi tout au long de la vallée, où le lit actuel ne s'entaille que très peu en contrebas de celui qui a été colmaté au Würmien : l'érosion récente (postwürmienne) a donc été capable de déblayer les dépôts meubles mais guère d'entamer les roches cohérentes du bedrock.

La route contourne ensuite les ruines de l'ancienne distillerie des Chartreux, qui a été détruite par un glissement de terrain en 1935.

Cette catastrophe a eu pour cause la mise en mouvement des éboulis mêlés de glaciaire qui garnissent, vers le haut, les pentes de rive gauche. Ceci s'est produit à la suite de fortes pluies qui les avaient gorgé d'eau. Ces terrains ont glissé sur la surface inclinée de leur substratum molassique (ancienne rive gauche du Guiers avant le colmatage alluvial) car celui-ci, peu absorbant, a provoqué une accumulation d'eau à la base des alluvions.

B/ De Fourvoirie aux trois tunnels (traversée de la Chartreuse occidentale)

1/ Gorges de Fourvoirie

Les gorges de Fourvoirie entaillent la barrière constituée par les couches de la retombée ouest de l'anticlinal chartreux occidental, au niveau où celle-ci est affectée par la faille de Voreppe* (cassure majeure, par l'intermédiaire de laquelle la Chartreuse occidentale chevauche sur le Miocène du synclinal de Voreppe). Leur traversée permet de constater que cet accident se manifeste en fait par une zone de fractures multiples, large de plusieurs centaines de mètres, dont on peut ici analyser la constitution précise. Le hasard a voulu que le jeu de ces cassures juxtapose ici ce qui reste des niveaux les plus durs de la succession stratigraphique en éliminant les niveaux plus tendres.

Stationnement très spacieux sur la droite (point 2b), juste avant l'entrée du tunnel, immédiatement en amont des bâtiments résiduels de l'ancienne distillerie (boutique de vente de souvenirs).

Si l'on utilise un car, celui-ci peut aller attendre ses occupants à un second stationnement (point 2c), à la sortie amont du défilé du côté gauche (dans le premier tournant saillant, sur un élargissement entre le lit du Guiers et la route).

La coupe du défilé de Fourvoirie (dont le nom veut dire "voie forcée") doit être parcourue à pied en suivant, du point 2b au point 2c, l'ancienne route, en corniche le long du Guiers. Cette route est abandonnée par la circulation automobile depuis 1995, au profit du tunnel ; bien qu'officiellement interdite aux piétons, car non entretenue, elle ne présente aucun danger.

a) Abords du parking

La molasse miocène affleure une dernière fois, peu avant le tunnel, une dizaine de mètres à l'écart de la route, dans le sous-bois. Il s'agit ici de grès molassiques grossiers, typiques de la base du Miocène (Burdigalien [m1b]). Ils ont un pendage très fort, dirigé vers l'est. C'est qu'ils sont renversés par le rebroussement des couches du bord est du synclinal de Voreppe. Ce renversement est provoqué par le chevauchement, tout proche, de la faille de Voreppe (Ø', [fig. 5](#)) : c'est le "crochon d'entraînement" de cette cassure.

Le ressaut rocheux qui barre l'entrée des gorges est percé par l'entrée du tunnel dans les couches de l'Urgonien supérieur (il est effectivement garni par un placage de Lumachelle dans les pentes boisées qui s'élèvent sur la droite). La disposition des couches (à fort pendage ouest) y est mal visible parce qu'elles sont tranchées par de nombreuses surfaces striées, inclinées entre 70 et 45° vers l'est (bien visibles à gauche de l'entrée). Il s'agit là de fractures mineures, satellites de la faille majeure de Voreppe. La principale de ces cassures secondaires (F1, [fig. 5](#)) suit le pied de la falaise.

On remarquera que les stries des cassures mineures de l'Urgonien sont en prédominance subhorizontales, à rejet dextre : ceci indique que le rejet de chevauchement se combine ici avec une composante de coulissement horizontal relativement importante. Il faut certainement y voir un lien avec le fait que c'est précisément dans les pentes situées au nord-est des gorges qu'aboutit, et se termine vers l'ouest, le faisceau des petites failles de décrochement dans lequel s'amortit, en s'y fragmentant en plusieurs branches, le grand **décrochement de l'Alpette***.

b) Coupe du défilé de Fourvoirie ([fig. 5](#))

L'Urgonien supérieur n'affleure qu'à l'entrée des gorges (cette faible épaisseur est due à sa troncature par la faille F1 et par ses satellites).

Il fait place, au bout d'une vingtaine de mètres, aux couches à Orbitolines, repérables à leur litage, bien marqué par les petits niveaux marneux d'épaisseur décimétrique à métrique. Ce litage permet de voir que leur pendage est très fort mais orienté vers l'ouest : les couches du compartiment chevauchant ne sont donc pas renversées par un crochonnement sur la cassure F1, qui leur est en fait à peu près orthogonale ([fig. 5](#)).

Jusqu'à une ravine, à laquelle correspond un couloir sur l'autre rive, l'ancienne route est ensuite entaillée en encorbellement dans l'Urgonien inférieur (qui est percé d'une fenêtre d'accès au tunnel). Son pendage reste le même mais devient peu discernable par manque de litages visibles.

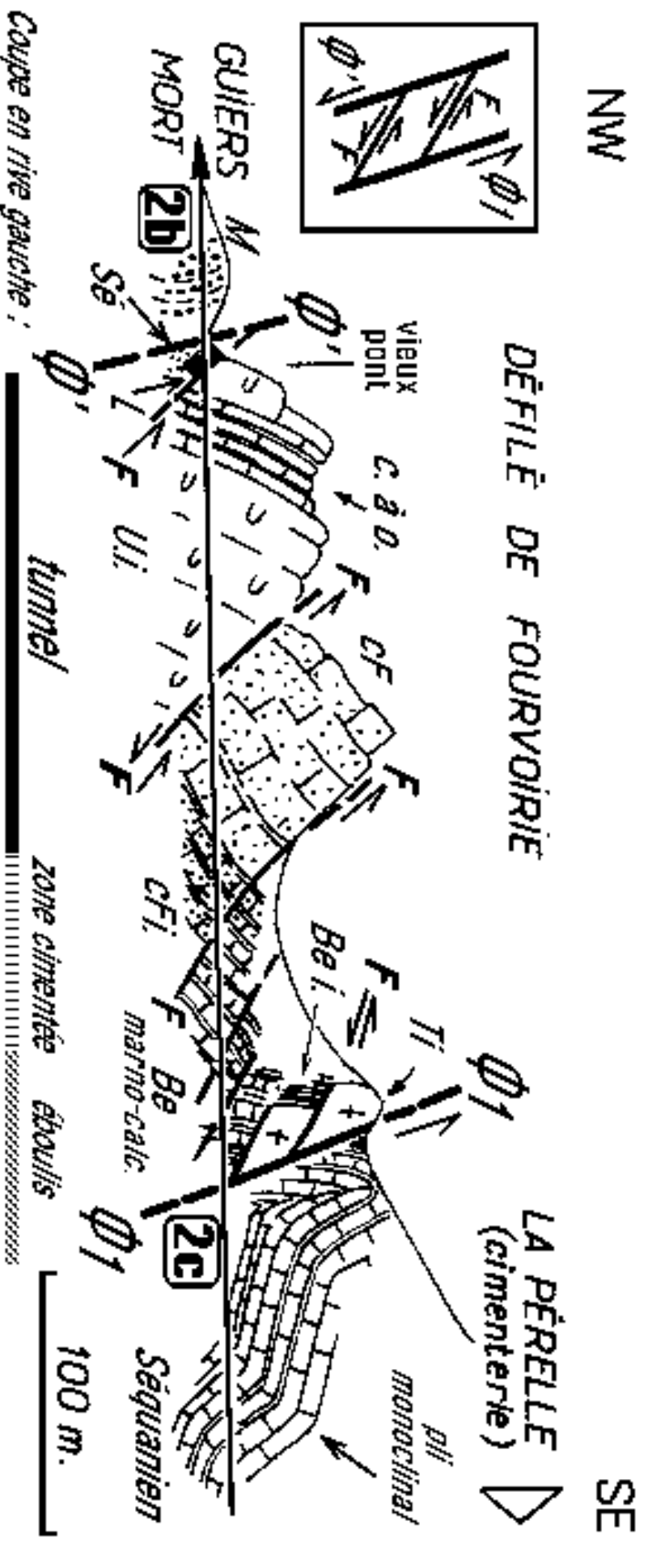


Fig.5 - Coupe du défilé de Fourvoirie (description dans le texte).

En cartouche le schéma synthétique des rapports entre les diverses fractures constitutives de la zone cisailée du chevauchement de la Chartreuse occidentale.

En bas de figure, à titre de repérage, les trois parties du trajet routier.

Ø1 = Faille principale du chevauchement ; **Ø** = limite ouest de la zone fracturée ; **F** = diverses failles secondaires (du type "failles de Riedel"). Le Séquanien est affecté d'ondulations "monoclinales" dont l'une est représentée à l'extrémité droite de la coupe

La ravine qui précède le dernier encorbellement est due au passage d'une seconde zone de fracturation (**F2**). En effet elle correspond à un saut important dans la série stratigraphique, puisqu'au delà de cette ravine la route est entaillée dans les calcaires de la partie haute des calcaires du Fontanil [n2b] (dont les couches sont d'ailleurs mieux visibles et moins pentées vers l'ouest).

Ils s'agit certes de calcaires clairs et très massifs, donc très voisins d'aspect de ceux de l'Urgonien (avec lesquels on les a longtemps confondus ici) mais ils en diffèrent par leur pâte plus ocreuse et la présence de niveaux bioclastiques. En outre ils passent progressivement, vers l'amont du défilé (donc vers le bas de la succession) à des bancs plus lités et plus argileux (cFi, [fig. 5](#)), qui sont très caractéristiques des faciès les plus habituels de la formation des calcaires du Fontanil.

À la sortie du défilé l'ancienne route rejoint le nouveau tracé en traversant un vallonnement boisé. À cet endroit affleuraient les marno-calcaires du Berriasien inférieur. On voyait ces couches reposer sur les calcaires du Fontanil par une nouvelle faille, peu inclinée vers l'est (**F3**). Ces affleurements de Berriasien, déjà assez marneux, étaient en outre fortement fragmentés par des cassures satellites (ce qui a motivé leur stabilisation).

Cette troisième zone fracturée de la coupe est maintenant totalement masquée par les enduits de protection qui garnissent les abords de la sortie amont du tunnel ; elle détermine sur la rive opposée une zone déprimée, colonisée par la végétation. La tectonisation de ces niveaux, jointe à leur faible résistance à l'érosion, explique qu'ils soient pratiquement invisibles dans cette coupe.

Ayant atteint le **point 2c** (où n'affleurent, en bordure de route, que des éboulis grossiers) on examinera la coupe que donne la rive droite du Guiers ([fig. 5](#)) (*la vue étant gênée par les arbres de premier plan on gagne à descendre jusqu'au Guiers pour libérer le regard*).

On y observe d'abord la surface de cassure la plus orientale (**Ø1**) du dispositif faillé du chevauchement de la Chartreuse occidentale. Elle détermine un ravin abrupt qui correspond à un rentrant, vers l'est, du lit du Guiers. Elle est fortement inclinée (60°E), marquée par une zone broyée de quelques mètres d'épaisseur et bordée, à sa gauche, par un épaulement rocheux constitué par une lame décimétrique de Tithonique. Les couches de cette lame (flanquée de Berriasien encore plus à gauche), ont un fort pendage ouest et sont tronçonnées par des cassures mineures (**F**), comparables par leur pendage de 45° est à celles rencontrées dans le défilé ; elles se perdent vers la droite, dans la zone broyée.

Les rapports entre ces diverses cassures sont typiquement ceux d'une faille majeure avec les failles secondaires qu'elle a induites et qui se "branchent" latéralement sur elle (c'est le schéma classique des failles "de Riedel"* : voir le cartouche en haut à gauche de la [fig. 5](#)).

À droite de la faille principale (**Ø1**, [fig. 5](#)) affleurent des petits bancs du Séquanien. Ils pendent au contraire vers l'est et représentent donc l'autre flanc de l'anticlinal de Fourvoirie. Au contact de la faille ils dessinent un pli mineur (décimétrique), très dissymétrique, assez anguleux et assez fermé (30°). Ce pli, dont le flanc ouest se biseaute sur la surface de cassure, représente le cœur de l'anticlinal de Fourvoirie, un peu rebroussé en crochon* par le cisaillement le long de la faille principale.

En définitive le parcours de la coupe naturelle du défilé de Fourvoirie montre que le chevauchement connu sous le nom de "**faille de Voreppe**" présente deux caractéristiques remarquables :

a) il ne correspond nullement à une surface unique. Au contraire il s'agit d'une **zone fracturée** épaisse et complexe, à l'intérieur de laquelle le rejet total de chevauchement se partage entre une succession de cassures subparallèles, espacées de quelques dizaines de mètres, toutes à pendage est proche de 30° à 45° vers l'est. Ceci aboutit au débitage de la série stratigraphique en tronçons, épais de 10 m. à 100 m. selon les cas, constitués par des niveaux de plus en plus anciens lorsque l'on progresse d'ouest en est.

b) la formation de cette zone fracturée ne correspond pas à l'étirement d'un flanc inverse de pli (comme c'est le cas dans le schéma classique des véritables "plis-failles"). En effet les couches conservent partout un pendage de 30° à 50° vers l'ouest, de sorte que le pli est simplement déjeté (vers l'ouest). Les couches de son flanc occidental ont donc été tranchées par une **fracturation indépendante du plissement**.

De fait cette faille majeure a évidemment joué **après le dépôt des molasses miocènes**, puisqu'elle les affecte.

Pourtant l'anticlinal qu'elle sectionne se révèle (surtout plus au nord : voir [fig. 4](#)) avoir subi une érosion anté-miocène de sa voûte, ce qui implique qu'il était déjà au moins ébauché bien avant la rupture de son flanc ouest par le chevauchement. La structure finale, telle qu'on l'observe ici, s'est donc édifiée en **deux étapes distinctes** (ce qui s'accorde bien avec la remarque b ci-dessus).

Au **point 2d** (situé le long de la route, 200 m en amont, dans le tournant creux situé à mi-distance de la cimenterie de La Pérelle) on peut observer ces bancs du Séquanien [j7], qui présentent le litage régulier, en bancs pluridécimétriques séparés par des diastèmes mais pratiquement dépourvus de joints marneux, typique de cette formation (s'ils correspondent à peu près ceux visibles en rive droite, ils appartiennent toutefois à un niveau un peu plus élevé de cette formation).

Entre ce point et la cimenterie on voit, sur la rive opposée, que ces couches dessinent des flexures monoclinales, c'est-à-dire des plis sans changement du sens du pendage (voir l'extrémité droite de la fig. 5).

Ces ondulations des couches illustrent à une échelle de dimensions réduites la structure générale du flanc oriental de la Chartreuse occidentale, qui est affecté de deux flexures successives de ce type (voir le fascicule S), lesquelles s'expriment seulement, au niveau du Guiers, par une variation des valeurs du pendage des couches (toujours inclinées vers le sud-est).

2/ De la cimenterie au Pont de l'Orcière

En amont de la cimenterie de La Pérelle la route remonte longuement la succession jurassique. Après avoir franchi un pont en tournant à angle droit (pont de la Pérelle) elle traverse, par un trajet presque dépourvu de tournants sur 700 m, les alternances calcaréo-marneuses du Kimméridgien (daté par de rares ammonites) ; puis elle reprend un tracé sinueux dès qu'elle rentre dans le Tithonique, chaque saillant correspondant au franchissement d'un des niveaux massifs successifs de cette formation.

Dépasser l'entrée du pont d'accès aux mines de l'Orcière, et s'engager sur la gauche, immédiatement après le passage à niveau de leur voie ferrée d'exploitation, dans un spacieux terre-plein de stockage de bois (point 3b). À partir de là on gagnera de préférence, à pied vers l'aval, le tournant saillant que la voie ferrée franchit en tunnel, avant d'enjamber une petite ravine (**point 3a**), afin de pouvoir parcourir ensuite, dans le sens stratigraphique, la coupe du passage du Jurassique au Crétacé que donne la route.

Au **point 3a** la route entaille l'éperon des bancs sommitaux du Tithonique, à pâte porcelanée ("micritique") claire. A la sortie amont du tunnel de la voie ferrée ces bancs sont recouverts par des marno-calcaires noirs mal lités, qui sont les "couches à ciment naturel"* du Berriasien basal [n1a] (c'est surtout ce niveau que les exploitations recherchent et suivent en souterrain sur la rive opposée).

Une mince passée de ces marno-calcaires noirs s'intercale d'ailleurs entre les bancs les plus élevés du Tithonique et se termine en biseau vers le bas au sein de ces derniers : cela résulte de la présence d'une petite faille inverse (on en rencontre plusieurs dans le versant et l'une d'entre elles détermine notamment la petite ravine qui débouche en aval du tunnel).

Les couches à ciment naturel se poursuivent jusqu'au passage à niveau, où elles ont donné lieu récemment à un éboulement par glissement sur la surface des bancs (quelques blocs de cet éboulement ont été laissés sur place et disposés en un muret protecteur). Elles font place, dans le tournant saillant suivant, au premier faisceau des bancs de calcaires argileux gris, alternés de joints marneux, du Berriasien inférieur [n1b]. Le premier des niveaux marneux qui s'intercalent entre ces faisceaux de bancs affleure 200 m plus au sud, dans le lit d'un petit ruisseau.

3/ Du Pont de l'Orcière au Pont Saint Bruno

Sur près de 300 m en amont du point 3b les niveaux très marneux du Berriasien inférieur ne sont visibles que dans le lit du torrent des Agneaux (pont des Galeries). En effet la zone déprimée qu'ils déterminent est comblée de limons à fin litage horizontal (avec des petits graviers accidentels).

Ces limons affleurent sur 50 m, après le pont des Galeries et s'y montrent eux-mêmes recouverts par du matériel ébouleux [Ey], mêlé d'éléments exotiques glaciaires. Ils représentent des dépôts lacustres quaternaires, accumulés, là comme en bien d'autres points de la vallée du Guiers, lors de l'obturation de son débouché aval par la langue glaciaire würmienne de Saint-Laurent-du-Pont.

À partir du second des petits ponts qui succèdent à celui des Galeries, débutent les calcaires du Fontanil [n2F], dont la succession est entaillée presque en continu par la route et se développe dans les falaises de la rive opposée (les ressauts et les vires y correspondent aux alternances plus ou moins calcaires de ses différents niveaux). Cette formation se caractérise par la répétition de séquences de bancs au sein de chacune desquelles le faciès varie progressivement ([fig. 6](#)). Entre le ravin du début des affleurements et le sommet de la formation on décompte sept

séquences majeures, la troisième étant largement masquée par un éboulement à gros blocs et la cinquième se terminant quelques mètres en amont de l'appui rive gauche du pont Saint Bruno.

Ce n'est que si l'on désire se faire une idée précise de la succession des faciès et de l'organisation stratonomique des calcaires du Fontanil (fig. 6) que l'on choisira de suivre toute la coupe à pied. Dans le cas contraire on se contentera de gagner directement le point 4b en voiture.

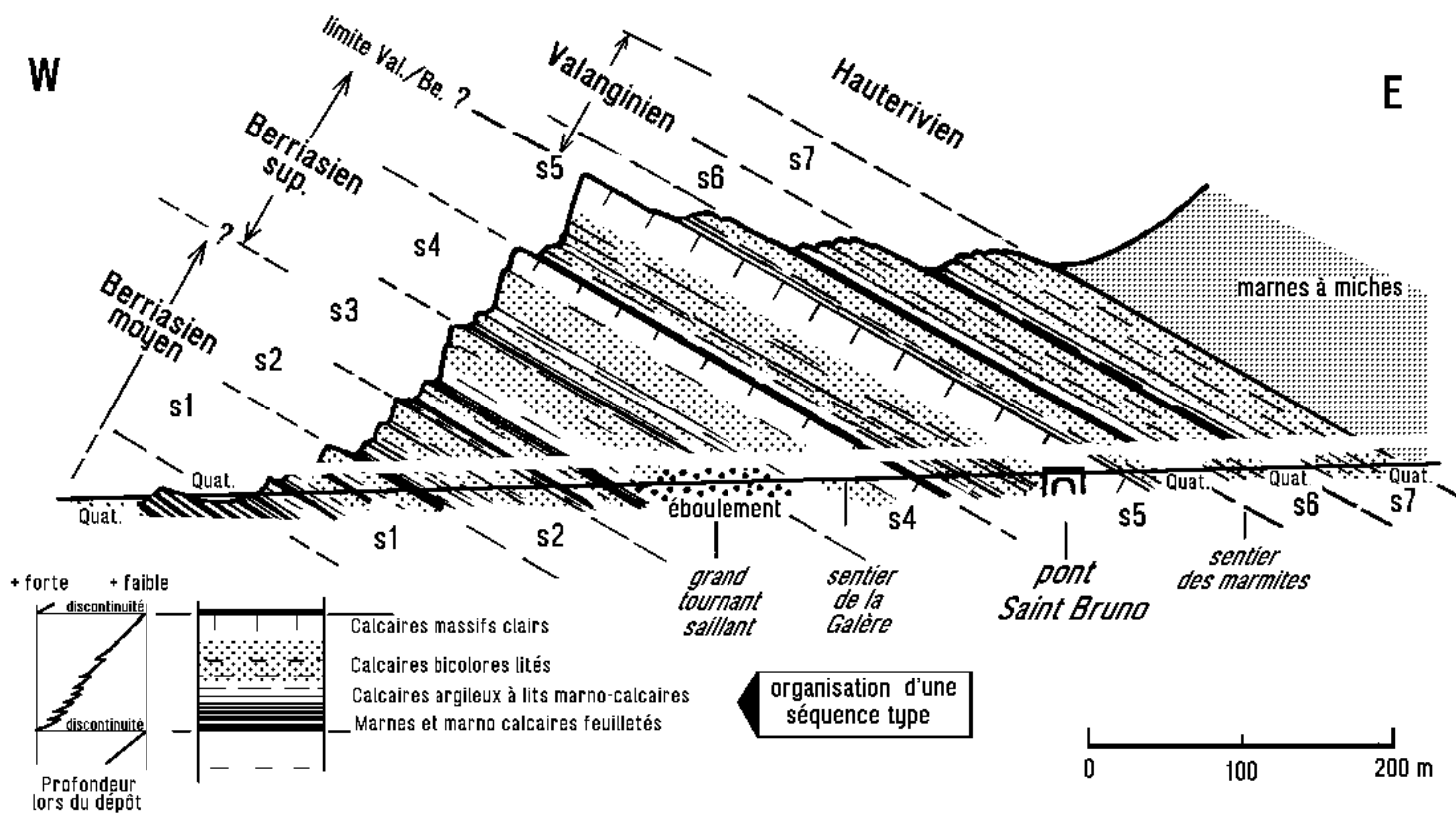


Fig.6 - Schéma de la succession stratigraphique des calcaires du Fontanil, le long de la D520b, en aval du pont Saint Bruno, montrant leur organisation en "séquences" de variations de faciès.

Les séquences des calcaires du Fontanil appartiennent au type dit "de Klüpfel", c'est à dire qu'elles débutent par des marnes (donnant des vires) puis se poursuivent par des calcaires de moins en moins argileux et de plus en plus riches en débris organiques grossiers (visibles et identifiables à la loupe) pour se terminer par des calcaires relativement massifs, à huîtres, débris de polypiers ou même rudistes (faciès se rapprochant de ceux de l'Urgonien). Cette variation de faciès témoigne d'une réduction progressive de la profondeur de dépôt.

On passe, au contraire, d'une séquence à la suivante par une interruption de sédimentation, accompagné d'un accroissement brutal de profondeur, ce qui se manifeste par un changement brutal de faciès (qualifié de "discontinuité" séquentielle).

Chaque séquence majeure est épaisse de quelques dizaines de mètres et affectée elle-même de variations séquentielles de même type mais moins amples (d'ordre mineur), correspondant à de petites oscillations de profondeur (voir le schéma en bas à gauche). Par ailleurs, en passant de l'une à la suivante, les faciès du sommet de la séquence deviennent de moins en moins profonds pour les séquences s1 à s5, alors que c'est l'inverse pour les deux séquences s6 et s7 (qui affleurent en amont du pont Saint Bruno).

Cette organisation s'est développée au flanc du talus sous-marin qui ceinturait du côté sud-est la plate forme carbonatée jurassienne*. Jusqu'à la fin de la séquence 5 cette dernière gagnait sur l'espace marin, en débordant sur son talus, en « progradation » vers le sud-est ; ensuite la plate-forme a vu son bord rétrograder vers le nord-ouest, en prélude à sa brutale et forte submersion, intervenue au début de l'Hauterivien.

L'âge des calcaires du Fontanil n'est pas valanginien supérieur contrairement à ce que l'on a longtemps cru : les très rares ammonites récoltées et surtout les calpionelles visibles en lames minces montrent que la succession appartient encore au Berriasien, au moins jusqu'au pont Saint Bruno et que seules les séquences situées en amont sont à rapporter au Valanginien.

4/ alentours du Pont Saint Bruno

Stationnement à droite du pont, entre l'appui rive gauche et le rocher (point 4a) ou, plus facilement, dans l'entrée d'un chemin forestier, 100 m en amont du côté gauche (point 4b).

À partir de ce dernier point on peut faire (en moins de 30 minutes) un petit circuit pédestre dans le lit du Guiers (voir l'encadré) : la coupe de la route, depuis le point 4a jusqu'au point 4b, sera en ce cas parcourue au retour.

Visite du lit du Guiers

Le sentier s'embrancha 100 m en amont du **point 4b**, sur la droite, là où se termine la murette de soutènement de la route. Il traverse le Guiers par le pont Péran. 50 m en aval un pont naturel, formé de blocs éboulés, domine des **marmites de géants** (ces excavations, de diamètre métrique, sont dues à l'usure de la roche par les cailloux entraînés en tourbillon dans le courant).

*Le chemin se poursuit sur la rive gauche et rejoint le Pont Saint Bruno au **point 4a**.*

Au point 4a affleurent les calcaires massifs clairs, à rudistes (donc d'aspect très proche de celui de l'Urgonien), de la partie haute de la masse principale des calcaires du Fontanil.

Au point 4b passe le niveau marneux, particulièrement épais, de la base de la séquence s6, qui couronne les derniers calcaires du Fontanil francs [n2F] (les premières passées marneuses de ce niveau intercalaire sont visibles immédiatement en aval du départ du chemin forestier). En amont du point 4b affleurent les "**calcaires à silex**" du membre terminal [n2S] (séquences s6 et s7) de la formation du Fontanil, à patine brune et à lits de silex d'épaisseur décimétrique. Ces calcaires ont le plus souvent un grain grossier, ce qui permet d'y distinguer des litages obliques, entrecroisés, dus au brassage des sables coquilliers par les courants sous marins ("dunes hydrauliques").

En suivant la route vers l'amont on parcourt pendant 200 m la coupe de ces couches, qui est seulement interrompue sur une trentaine de mètres par des éboulis (ils masquent la limite des séquences s6 et s7). Plus haut la suite de la succession disparaît sous des limons fluvio-lacustres recouverts de cailloutis grossiers. Leurs derniers bancs, proches du sommet de la formation du Fontanil, affleurent 100 m au delà, au tournant où la route vire presque à 90° vers le nord.

Au delà ce sont des Marnes à spatangues de l'Hauterivien [n3] que l'on voit poindre dans l'entaille de la route, sous des éboulis instables (retenus par un treillage à larges mailles).

5/ Pied de la falaise des rochers de Corde et de la Molière

Stationnement facile (point 5b) dans l'élargissement de "Roche Morte", aménagé sur la gauche pour le stockage des bois.

Il est dominé par la muraille de la masse urgonienne inférieure, ce qui permet de bien se rendre compte de l'épaisseur de celle-ci.

- On peut se porter 200 m à l'aval du stationnement (**point 5a**), pour voir un bon affleurement des Marnes à spatangues supérieures [n3]. Quoique couvertes d'un grillage de maintien ces couches livrent encore des exemplaires tous dégagés (tombés dans le caniveau) d'oursins spatangues du genre *Toxaster*.

- Grâce au déblaiement des éboulis à gros blocs accumulés au pied de la falaise on voit, au point de stationnement même (**point 5b**), les couches de base de l'Urgonien (Barrémien inférieur [n4a]). Leur faciès, bioclastique, n'est pas fondamentalement différent (surtout à l'oeil nu) de celui des calcaires du Fontanil.

En remontant la route on peut suivre, dans la première vingtaine de mètres, le passage transitionnel entre ces couches et les véritables calcaires urgoniens.

- Vers l'amont on atteint, par un trajet de 250 m, le pied d'un monolithe d'une trentaine de mètres de haut, dénommé le "**Pic de l'Oeillette**" (**point 5c**). Celui-ci a été probablement isolé par un ancien tracé du lit du Guiers mais aussi sans doute par une cassure verticale qui détermine, à gauche de la route (dans le sens montant), un couloir et une brèche dans la falaise (**D1**, [fig. 7](#)) : cette faille du Pic de l'Oeillette (d'importance mineure) est un décrochement qui traverse la route puis le lit du Guiers et détermine, sur la rive gauche du Guiers, un autre monolithe rocheux (moins élancé) séparé de la falaise principale par un étroit corridor.

*Si l'on peut faire monter un véhicule, pour attendre au parking du **point 6b**, on peut poursuivre le trajet pédestre, jusqu'au pont qui précède l'entrée du premier tunnel (**point 6a**). Sinon l'on peut rejoindre directement ce point en redescendant depuis l'arrêt 6b).*

Cette portion (5c - 6a) du parcours routier permet de compléter la coupe de l'Urgonien inférieur et de voir comment se manifeste la faille du Pic de l'Oeillette plus vers le sud-est. En effet le tracé de la route est en réalité peu différent de celui de cette faille ; simplement il est plus sinueux et recoupe donc ce dernier.

Ayant pris, en amont du Pic de l'Oeillette, une direction SW-NE (fig. 7) la route recoupe une première fois la faille de décrochement **D1**, là où l'entaille de la route actuelle sectionne l'ancienne route des chartreux, c'est à dire exactement 5 m en amont de l'interruption du parapet dominant le Guiers (élargissement permettant le stationnement d'une voiture).

Le miroir de faille est ici dégagé sur une longueur de près de 10 m et montre de belles cannelures horizontales. Vers l'ouest on le voit s'engager dans le versant rocheux, flanqué du côté sud par une zone de brèche tectonique de 2 m d'épaisseur. Cette dernière détermine une ébauche de vire qui rejoint, à flanc de falaise, la brèche suspendue à l'aplomb nord-est du Pic de l'Oeillette.

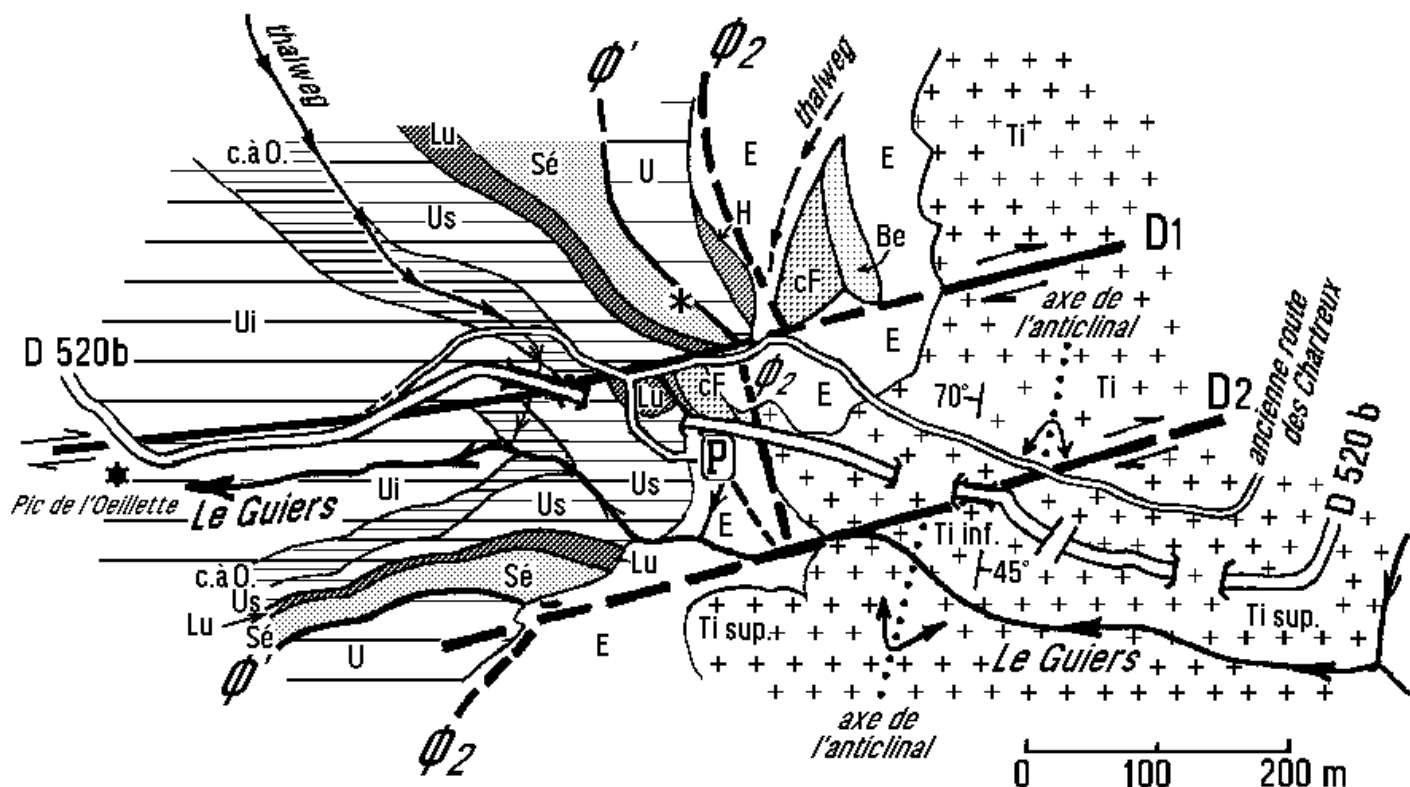


Fig.7 - Carte du secteur du "Pic de l'Oeillette" et des trois tunnels.

Le contact tectonique de la Chartreuse médiane sur la Chartreuse occidentale correspond à une zone fracturée, d'épaisseur pluridécamétrique, limitée par deux accidents principaux, F1 à l'est et F' à l'ouest (ce qui est très comparable à la structure du chevauchement de la Chartreuse occidentale à Fourvoirie). On trouvera des détails sur cette zone et ces cassures dans les fig. 9 et fig. 10.

On voit les tracés respectifs des deux failles de décrochement D1 et D2 qui recoupent successivement la route. Noter le décalage de l'axe de l'anticlinal médian induit par le décrochement D2 à la sortie amont du 2° tunnel.

Le pont de la Molière (point 6a), qui précède l'entrée aval du premier des deux tunnels, permet de retrouver le passage du décrochement D1.

Le pont lui-même franchit une ravine, souvent sèche, qui est entaillée dans les couches à Orbitolines : de fait, en plongeant le regard vers le bas, on voit la vire de ces couches descendre jusqu'au Guiers, en contrebas de la falaise de l'Urgonien supérieur que traverse le tunnel.

Du côté amont (nord) ces mêmes couches à Orbitolines affleurent au dessus du sentier qui part de l'appui aval du pont, car elles y sont rehaussées par une faille verticale.

Le miroir de cette cassure, spectaculairement garni de stries et de belles cannelures, les unes et les autres subhorizontales, détermine une fente béante, immédiatement à gauche de l'appui amont gauche du pont.

En fait cette faille n'est autre que le décrochement **D1**, que l'on traverse une nouvelle fois, à la faveur du nouveau changement de direction de la route (qui s'oriente désormais vers l'est - sud-est). Du fait du pendage des couches le déplacement horizontal, dextre, a pour effet de déterminer un rejet "stratigraphique" qui consiste en un abaissement du compartiment sud (fig. 8A).



Cliché 1 - L'entrée aval du premier tunnel, vue d'aval (du sud-ouest), pratiquement dans l'enfilade du plan de faille **D1.**

D1 = décrochement de l'Oeillette (en effet c'est la même faille qui, un peu en aval, isole le monolithe du [Pic de l'Oeillette](#) de la falaise de rive droite du Guiers).

La double flèche rouge mesure le rejet vertical (30 m) résultant du coulisement horizontal de la faille (ce déplacement s'est en effet appliqué à des couches qui sont inclinées vers l'arrière de la vue). Les couches à Orbitolines affleurent aussi (abaissées par la faille) en

contrebas du pont à droite, dans le ravin qui rejoint le lit du Guiers.

En se rapprochant du miroir de faille on y distinguerait des cannelures horizontales, de longueur d'onde pluri-décimétriques.

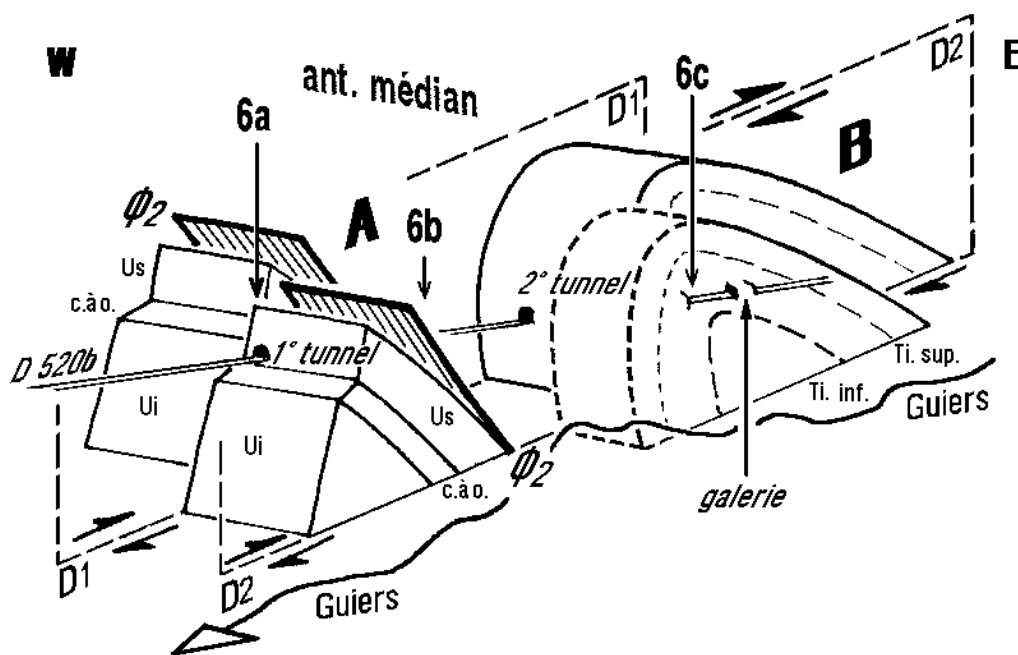


Fig. 8 - Tectonogramme schématisé du secteur des trois tunnels.

Dans la partie gauche (A), à l'aval du point 6b, l'Urgonien est seul représenté. Dans la partie droite (B), en amont de ce point (2° tunnel), c'est le Tithonique qui est figuré.

Pour des raisons de simplification du dessin les décrochements ont été représentés comme s'ils étaient perpendiculaires aux plis, alors qu'ils leur sont nettement obliques.

Au total deux décrochements parallèles (**D1** et **D2**) recoupent et décalent d'une part le chevauchement $\Phi 2$ et, d'autre part, le cœur

tithonique de l'anticlinal chartroux médian. Le tracé de la route les recoupe successivement, parce qu'il est orienté de façon plus franchement est-ouest qu'eux. **D2** passe au point 6c : la portion de route située plus à droite est entaillée dans le compartiment situé en avant (au sud-ouest) de ce décrochement, tandis que le 2° tunnel est entièrement dans le compartiment situé en arrière.

C/ Des trois tunnels au pont du Grand Logis (traversée de la Chartreuse médiane)

En franchissant le premier des trois tunnels on quitte la Chartreuse occidentale (à laquelle appartient encore l'Urgonien supérieur que traverse le tunnel) pour rentrer dans la Chartreuse médiane.

Ce passage est brutal car il correspond à une grande dislocation, le chevauchement de la Chartreuse médiane (Ø2*) . Son existence et son fort rejet sont mis en évidence par le fait que, moins de 100m en amont de l'Urgonien du tunnel, les rochers entaillés par la route sont déjà constitués par du Tithonique ([fig. 7](#)).

La tectonique de ce secteur est encore rendue plus complexe par l'interférence qui y a lieu entre ce chevauchement et la cassure verticale du décrochement D1 : on a essayé de schématiser cette situation par le schéma en trois dimensions de la [fig. 8](#).

1/ Abords du premier tunnel

Le stationnement est en général aisé (sauf stockage de bois) à la sortie amont du tunnel, du côté droit (point 6b). La suite de l'itinéraire est riche en observations intéressantes (surtout structurales) : Il est donc plutôt conseillé de la parcourir à pied au moins jusqu'au point 7.

Les affleurements des abords du tunnel montrent avant tout l'état extrêmement disloqué dans lequel le chevauchement de la Chartreuse médiane a mis les couches du flanc ouest de l'anticlinal médian. Seul un examen attentif, éclairé par une connaissance stratigraphique déjà affinée et ne se limitant pas aux seuls abords de la route, permet de s'y retrouver ([fig. 10](#)).

Abords aval

Si l'on a atteint le point 6b en voiture il suffit de traverser le tunnel jusqu'à son extrémité aval pour faire, au point 6a, les observations décrites plus haut .

Pentes dominant la route

A partir du point 6b un petit circuit pédestre (prévoir 1 h) permet une analyse intéressante de ce secteur un peu complexe mais très illustratif des thèmes structuraux du massif (voir la [fig. 7](#) et le [texte encadré de gras ci-après](#)).

Entre les deux premiers tunnels

Depuis le débouché amont du premier tunnel, jusqu'à un petit ravin situé 30 m en amont (petit ponceau de la route), les affleurements de l'entaille de route montrent essentiellement des calcaires du Fontanil. Mais ces derniers sont disloqués par un réseau, d'espacement métrique à décimétrique, des fractures secondaires induites par le chevauchement ([fig. 10](#)). Le ravin lui-même correspond à une zone, de 1 à 2 m d'épaisseur, encore plus intensément déformée puisque constituée d'une mylonite* à alternances centimétriques à millimétriques de feuillets calcitiques et argileux disposés verticalement. La nature de cette roche indique qu'elle devait originellement correspondre aux calcaires argileux du Berriasien, ici complètement laminés puisque réduits à moins du centième de leur épaisseur : c'est précisément en cet endroit que passe la dislocation principale du chevauchement de la Chartreuse médiane (Ø2, [fig. 7](#) et [fig. 10](#)).

En amont du petit ponceau on entre dans les bancs calcaires à bancs jointifs du Tithonique [j9b]. Ils sont d'abord verticaux (mais leur pendage est mal visible en raison de l'abondance des fractures à pendage est), puis de mieux en mieux lités (à pendage 50 à 70° W). Peu avant le second tunnel un second ponceau franchit une étroite cheminée : elle ne correspond nullement à un accident tectonique mais à une zone métrique de petits bancs plus délitables, toujours à fort pendage ouest.

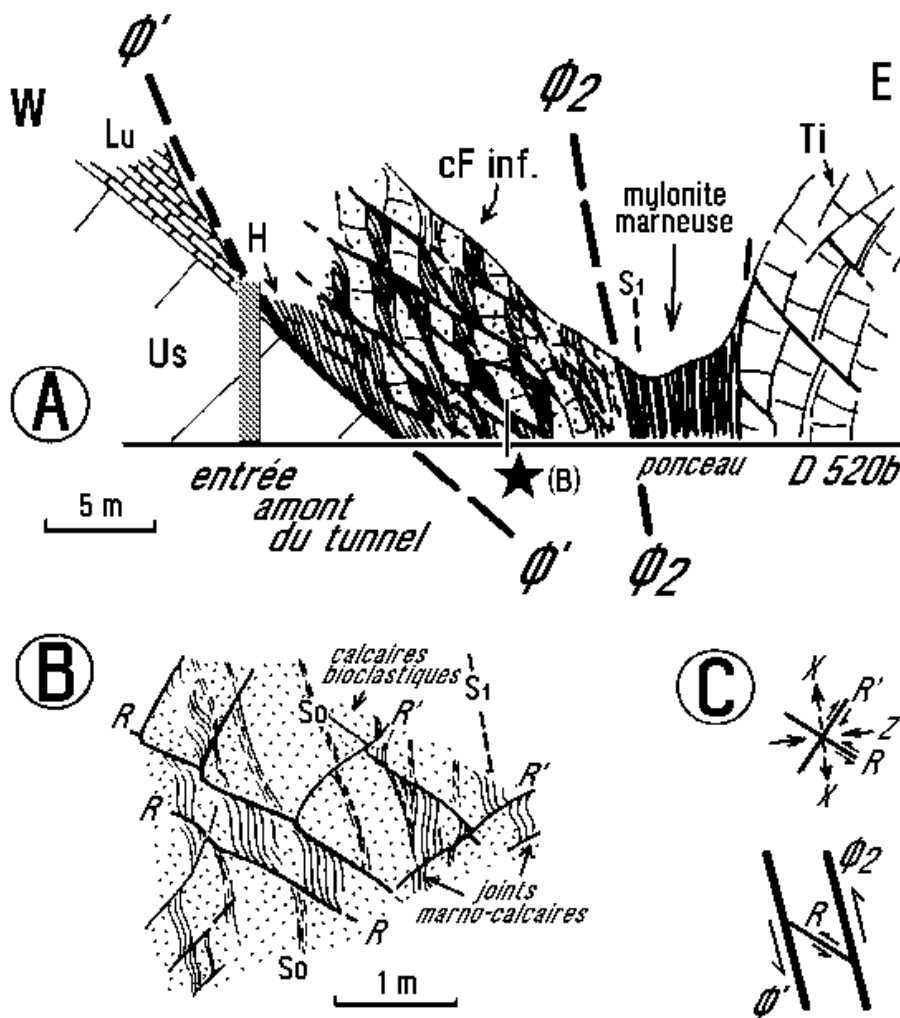


Fig.10 - Structure du flanc ouest de l'anticlinal de la Chartreuse médiane au bord de la route D 520b.

A) Croquis des affleurements du bord de route (coté montagne) en amont du 1° tunnel (un peu schématisé). La zone de mylonite marneuse correspond à l'écrasement et à l'étirement de l'épaisse succession de marno-calcaires du Berriasien, le long de l'accident principal $\text{Ø}2$. Il s'y développe une schistosité $\text{S}1$ pratiquement verticale (qui n'est d'ailleurs visible que si l'on dégage la végétation par grattage).

B) Analyse plus détaillée du secteur situé à l'aplomb de l'astérisque (au sein des calcaires du Fontanil) :

On voit surtout un entrecroisement de cassures secondaires qui fractionnent la roche en un damier confus.

On distingue cependant le pendage des bancs (subvertical), grâce à leurs joints marneux, feuilletés (surfaces $\text{S}0$, souvent reprises par un feuilletage schisteux $\text{S}1$ qui leur est

très peu oblique). Le crochonnement des feuilletés permet en outre de déterminer le sens de rejet des cassures. Au total ces cassures se révèlent appartenir essentiellement à deux familles presque orthogonales et de rejets opposés. Les cassures de la famille inclinée vers la droite ont tendance à prendre le pas sur celles de la famille inclinée vers la gauche (qui sont souvent interrompues et tordues par les précédentes).

Dans le Tithonique un réseau de fractures analogue peut être décelé mais il y faut un examen plus attentif car les limites de bancs sont plus difficiles à distinguer des fractures (et ces dernières sont en outre plus espacées).

C) Schéma interprétatif, montrant que l'on peut considérer ces deux familles de cassures comme conjuguées et traduisant un allongement X subvertical (étirement du flanc de pli) et un raccourcissement Z subhorizontal (compression E-W du massif).

On peut en outre interpréter ces cassures en termes de failles secondaires, "de Riedel", induites par la faille majeure $\text{Ø}2$ (les unes, R , sont synthétiques du mouvement de la faille principale, les autres, R' , sont antithétiques par rapport à ce mouvement).

2/ Abords du second tunnel

Passé le pont du Trou de l'Âne (**point 6c**), qui correspond à la sortie du 2° tunnel, les bancs du Tithonique ont un faciès plus sombre et plus argileux et présentent des joints décimétriques un peu marneux, ce qui indique que l'on doit se trouver déjà là relativement bas dans la succession du Tithonique.

Mais surtout leur pendage est dirigé vers l'est, au contraire de ce qui se passe dans tout le tunnel et jusque à sa sortie même. Il est donc clair que l'on franchit, à l'emplacement du pont, une charnière anticlinale (qui n'est autre, bien sûr, que celle du coeur de la Chartreuse médiane).

Pourtant la brutalité de ce changement de sens des pendages est difficilement explicable par une simple charnière. De fait elle résulte surtout de ce qu'il passe là un décrochement ($\text{D}2$, [fig.7](#)) : celui-ci décale vers le sud-ouest le flanc oriental du pli pour le placer en face de son flanc ouest ([fig. 8B](#)).

Petite excursion au dessus du premier tunnel.

Gagner le **point 6a** (en traversant le tunnel si l'on a stationné en 6b).

À l'appui aval du pont prendre un petit sentier (de plus en plus effacé ...) qui s'élève dans le sous bois, sur les bancs sommitaux de l'Urgonien inférieur. Il rejoint, 50 m plus haut, l'ancienne route des Chartreux. Celle-ci traverse vers la droite une ravine en utilisant les vires marneuses des couches à Orbitolines (bonnes observations possibles). Elle atteint ainsi l'éperon rocheux dominant le tunnel (mur rocheux portant un globe surmonté d'une croix gravé en ronde bosse), qui est formé par l'Urgonien supérieur.

On rejoint là le chemin forestier qui monte directement depuis l'entrée amont du tunnel (point 6b).

L'ancienne route continue à s'élever à flanc de versant en longeant, à main gauche, un mur naturel. Celui-ci est constitué par le miroir de la faille de décrochement **D1** (fig. 7). On peut mesurer aisément son orientation, N75°E (qui est bien conforme à celle des autres décrochements du massif).

Au bout de 50 m on atteint le sommet de l'Urgonien supérieur : le mur de faille fait place à une pente peu boisée mais assez raide où affleurent, de bas en haut, la couverture stratigraphique normale de l'Urgonien, savoir la Lumachelle et le Sénonien inférieur.

Cette pente se termine sous une petite falaise en surplomb dont l'extrémité orientale s'abaisse vers la droite presque jusqu'au chemin. Cette falaise est de nouveau constituée d'Urgonien ; mais en fait celui-ci ne forme qu'une lame, très broyée, relativement mince (quelques dizaines de mètres) et assez faiblement pentée vers l'est. Cette lame recouvre directement des marno-calcaires blancs du Sénonien inférieur, eux mêmes très broyés par une schistosité et par des microfailles, par l'intermédiaire d'une simple surface de friction que l'érosion a dégagée en auvent (fig. 9) [l'examen de ces affleurements nécessite de grimper jusqu'à l'abri sous roche ("balme") qui longe le pied de falaise].

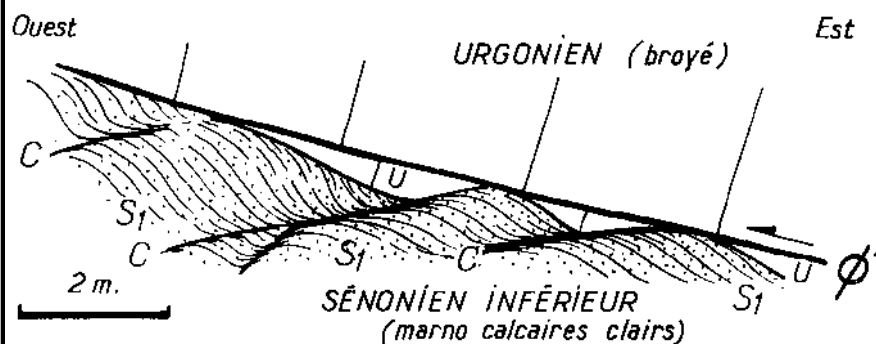


Fig. 9 - Microtectonique sous le chevauchement de la Chartreuse médiane.

Croquis de détail des affleurements (Sénonien de la Chartreuse occidentale) situés sous l'auvent de la lame d'Urgonien broyé, dans les pentes dominant le 1^{er} tunnel. La surface (Ø') limite vers le bas la lame d'Urgonien étirée sous le

chevauchement principal.

S1 est la schistosité développée dans le Sénonien marno-calcaire par l'écrasement dû au chevauchement : elle est inclinée vers la droite (est) conformément au sens d'est en ouest du mouvement chevauchant.

C sont des microfailles, "de Riedel", branchées à angle aigu sous Ø' ; leur rejet, bien indiqué par la torsion "en crochons" qu'elles occasionnent sur S1, est de même sens que celui de la cassure (Ø') qui les a induites : ce sont des "Riedels synthétiques".

Cette lame de mylonite urgonienne jalonne en fait le passage du chevauchement de la Chartreuse médiane. En effet, dans le vallonnement immédiatement plus à l'est, de mauvais affleurements de calcaires du Fontanil puis de Berriasien représentent la suite de la succession des couches du flanc ouest de l'anticlinal de la Chartreuse médiane (cette succession est très amincie par étirement, mais moins qu'au niveau de la route). Enfin, en poussant encore plus loin sur l'ancienne route des chartreux on atteindra le Tithonique de ce même flanc du pli (passages dangereux au delà, à l'aplomb de 6c).

Revenir en empruntant, au rocher gravé, le chemin forestier qui s'embranché sur la gauche et ramène directement au point 6b. Il ne montre, sous des éboulis, que de médiocres affleurements de Lumachelle (qui appartiennent au compartiment abaissé du décrochement **D1**).

On peut atteindre le miroir de cette faille, porteur de stries horizontales, en traversant horizontalement sur quelques mètres depuis l'appui amont (est) du pont jusqu'au fond du dièdre du ravin. En fait c'est ce plan de faille qui forme tout l'abrupt dans lequel s'ouvre l'entrée amont du tunnel. La charnière du pli est visible, dans le compartiment

nord, au sommet de cet abrupt, à la naissance de la gorge. Dans le compartiment sud on arrive à la distinguer, malgré la végétation, sur l'éperon droit des rochers de l'autre rive du Guiers (le décalage dextre est assez nettement perceptible).



Fig. 10b -
Le mur rocheux dominant la D 520b, entre la sortie du second tunnel (à gauche) et le passage sous la galerie de protection (à droite), vu du parapet du pont du Trou de l'Âne, côté Guiers.

a.M = charnière de l'anticlinal médian ;
D2 = décrochement du Trou de l'Âne (cf fig. 8).

Le parcours de la route, en passant par la petite galerie couverte qui la protège d'un passage de chutes de pierres puis par le troisième tunnel consiste seulement en une traversée des couches du Tithonique, orthogonalement à ces dernières et dans le sens stratigraphiquement remontant.

Après un tournant à 90° très encaissé, le tracé de la route devient W-E et entaille des dalles structurales, qui sont ainsi sapées à leur base et menacent de glisser : on les a donc stabilisé en y fichant de nombreuses "épingles". Il s'agit des couches tout à fait sommitales du Tithonique (à pâte très claire) que l'on voit effectivement s'enfoncer, en contrebas, sous les premiers niveau des marno-calcaires lités du Berriasien qui forment l'autre rive du ravin.

3/ Pont Saint Pierre

Stationner sur la droite, 20 m avant le pont, en vue de l'embranchement de la route qui mène au couvent (**point 7**).

Du côté nord la trouée du vallon laisse voir les pentes du Grand Som (**fig. 13**).

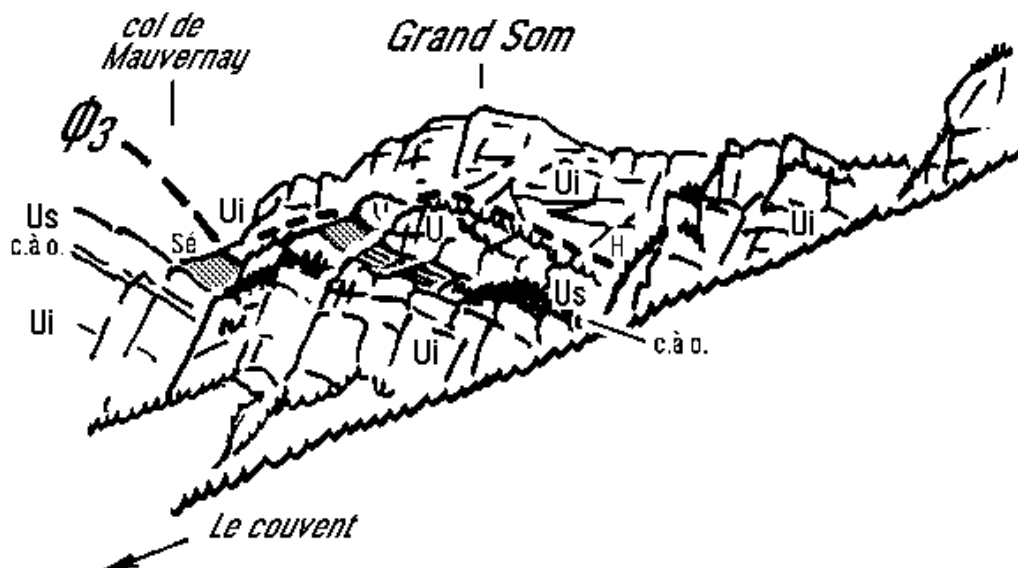


Fig.13 - Le Grand Som, vu du pont Saint Pierre.

On remarque qu'au dessus du talus boisé, qui correspond principalement à l'Hauterivien, il y a deux falaises urgoniennes. La perspective défavorable fait que la supérieure disparaît vers la droite derrière l'inférieure. Ce redoublement de l'Urgonien est dû au chevauchement de la Chartreuse orientale (**Ø3**), qui passe à flanc entre les deux lignes de falaises, l'Urgonien du sommet du Grand Som étant remonté par ce chevauchement (cf. **fig. 2**).

deux lignes de falaises, l'Urgonien du sommet du Grand Som étant remonté par ce chevauchement (cf. **fig. 2**).

On peut examiner, par temps clair (et surtout le matin), la vue sur la rive opposée, où l'horizon est fermé de toutes part par les falaises d'Urgonien qui culminent au sommet du Charmant Som ([fig. 12](#)).

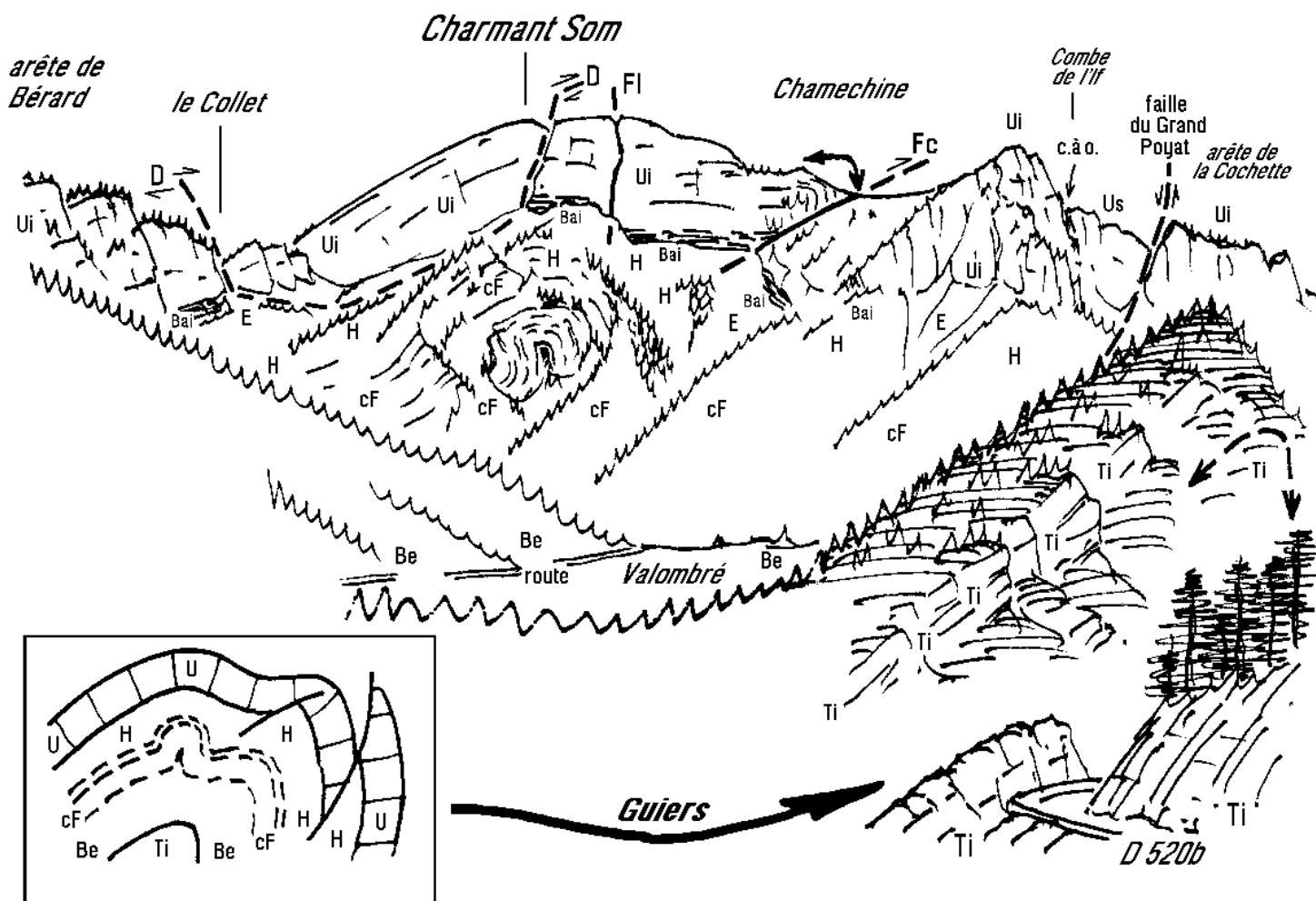


Fig. 12 - Le Charmant Som, vu du pont Saint Pierre.

La large voûte anticlinale de la Chartreuse médiane est pratiquement visible dans son ensemble, y compris son coeur, constitué par les rochers de Tithonique dans lequel le Guiers disparaît en s'encaissant vers la droite.

Dans le détail on distingue en outre plusieurs particularités :

a - Le fait que cette vaste voûte anticlinale est accidentée par **trois cassures**.

- La plus importante est la faille de décrochement de l'Oursière (**D**), presque E-W, qui passe immédiatement en avant des rochers du sommet et détermine deux brèches dans les falaises, l'une à sa droite dans la voûte du pli et l'autre en contrebas gauche, dans son flanc est (Le Collet).

- La seconde est une faille longitudinale mineure (**FI**), qui se poursuit vers le sud, au delà du décrochement de l'Oursière, en passant peu à l'ouest du sommet (*voir le fascicule 1a, qui est consacré à cette montagne*).

- La troisième est une cassure chevauchante (**Fc**), à faible pendage vers l'est et à rejet modeste (seulement décamétrique), qui rompt la masse inférieure de l'Urgonien peu en contrebas de la charnière du pli.

b - La forme assez curieuse, en oméga, de la charnière du pli au niveau des calcaires du Fontanil. Elle est sensiblement différente de la forme en genou simple observable dans l'Urgonien comme dans le Tithonique (*voir la coupe interprétative*)

Cette forme traduit un pincement particulièrement important des couches, à ce niveau du pli. On peut sans doute l'attribuer à une désolidarisation des calcaires du Fontanil, vis-à-vis des niveaux plus profonds (Tithonique), à la faveur des niveaux particulièrement marneux du Berriasien. Elles semblent avoir été plus solidaires de celles de la voûte urgonienne et avoir ainsi subi le pincement qui se produit dans le coeur des plis lorsque le glissement couches sur couches est insuffisant pour contrebalancer l'effet du raccourcissement du rayon de courbure.

Sur les deux cotés du pont les affleurements appartiennent au Berriasien ; ceux de rive droite correspondent plus précisément, comme au pont de l'Orcière, au premier faisceau de bancs calcaires qui fait suite aux couches à ciment naturel. Ces bancs forment des dalles structurales qui ont été sapées à leur base par l'élargissement de l'entaille de la route : ceci a nécessité des travaux de consolidation, consistant en "épingles" d'acier de plusieurs

centimètres de diamètre, scellées dans la roche pour solidariser les bancs entre eux.

Ils montrent en outre un joli **petit pli-faille, de taille plurimétrique**, qui constitue un véritable modèle réduit de la structure d'ensemble de la Chartreuse médiane ([fig. 11](#)).



Fig. 11 - Le pli-faille miniature du pont Saint Pierre.

On a là un véritable modèle réduit des plis rompus qui sont l'un des traits majeurs de la Chartreuse. Le pli est affecté par une schistosité qui est assez exemplaire, en ceci qu'elle se dispose "en éventail" dans les bancs calcaires de la charnière anticlinale et devient assez serrée pour masquer la stratification à la charnière synclinale. Dans le flanc est du pli elle se réfracte très nettement, à l'occasion du franchissement de l'interface entre les bancs plus calcaires et les lits plus marneux.

Le flanc de pli compris entre l'anticlinal de droite et le synclinal de gauche est transformé, par sa rupture en chevauchement, en une zone broyée épaisse de quelques décimètres que l'on a soulignée par le trait gras muni de demi-flèches disposées dans le sens du mouvement.

4/ Du Pont-Saint-Pierre au Pont-du-Grand-Logis

Pour atteindre le **point 8b** on a le choix entre deux itinéraires : le plus court consiste à franchir le pont Saint-Pierre en suivant la D520b, l'autre à faire un détour par **La Corrierie (point 8a)**. Ce dernier permet la visite du musée (qui comporte un petit stand géologique) et offre en outre, en se portant à l'extrémité sud d'une allée perpendiculaire au parking, une vue bien dégagée sur la rive opposée de la vallée (cf. [fig. 12](#)).

Quel que soit l'itinéraire choisi, on traverse d'abord l'épaule des prairies de la Corrierie et de la Côte du Moulin (3 maisons en bordure de la D520b), dont l'ossature, formée par les couches calcaréo-marneuses du Berriasien inférieur [n1b] reste le plus souvent cachée sous des alluvions fluvio-glaciaires et des éboulis. Vient ensuite une échine boisée déterminée par les calcaires du Fontanil (qui affleurent bien dans les deux cas). Elle précède le raccord de la bretelle de la Corrierie avec la D520b, où les calcaires du Fontanil disparaissent sur une centaine de mètres, masqués sous des alluvions fluvio-lacustres. Au tournant saillant qui succède au raccord des routes (**point 8b : stationnement possible sur la droite**) on observe les tout derniers bancs des calcaires du Fontanil supérieurs ("calcaires à silex") auxquels succèdent les premiers lits de marnes noires à petits bancs de calcaires gris de l'Hauterivien inférieur.

Les couches plus élevées de la succession des marno-calcaires de l'Hauterivien affleurent ensuite, bien que de façon très discontinue (car elles sont souvent recouvertes par des éboulis, eux-mêmes retenus par un long mur de soutènement), jusqu'au **pont de Valombré (point 9a)** où l'on peut stationner sur la droite, dans l'élargissement de l'entrée du pont. Le passage de l'Hauterivien aux couches rouges du Barrémien inférieur y est bien visible, à la partie basse des falaises d'Urgonien inférieur qui surplombent la route.

Du point 9a on peut faire un détour jusqu'aux prairies de Valombré, par un trajet de 2 km à pied ou en véhicules légers : voitures et petits cars seulement (depuis 1999 ce trajet est désormais interdit aux véhicules par l'ONF). On y découvre une belle vue sur le vallon du couvent et le chaînon du Grand Som (voir la description de ce trajet et celle du panorama de Valombré dans le fascicule E).

5/ Gorges supérieures du Guiers (la "Porte de l'Enclos")

Entre le point 9a et le **point 9b** (ponts du Grand Logis) le Guiers entaille l'Urgonien inférieur par un défilé ("Porte de l'Enclos"). De l'aval vers l'amont les bancs d'Urgonien s'abaissent d'abord jusqu'au niveau du Guiers puis leur pendage diminue et passe, très progressivement (en quelques dizaines de mètres) à un pendage vers l'ouest. L'Urgonien inférieur dessine ainsi un ample synclinal à charnière très ouverte (**synclinal du Grand Logis**). L'axe de cette charnière coïncide sensiblement avec l'ancien pont (piétonnier) du Grand Logis. Elle est d'ailleurs mieux visible en la regardant depuis la rive gauche de ce pont, grâce au plus grand recul dont on bénéficie alors.

C'est ce mouvement des couches, dont l'axe plonge vers le nord, qui est cause de la résurgence du Grand Logis, qui sort, en rive gauche, à l'extrémité du pont piétonnier. Cette source intermittente représente l'émergence des eaux collectées dans l'Urgonien puis drainées dans l'axe de sa gouttière synclinale par les fissures des couches calcaires les plus basses ; elles sortent là parce que ce fond de gouttière y est sectionné par l'entaille du Guiers.

Les couches rouges du Barrémien inférieur du flanc est du synclinal du Grand Logis affleurent, à l'extrémité amont du défilé (entre le pont du Grand Logis et la construction qui abrite la station d'épuration). Elles y sont rebroussées jusqu'à la verticale. Le flanc oriental du synclinal est donc beaucoup plus raide que l'occidental, ce qui veut dire que le plan axial de ce pli est nettement déversé vers l'ouest.

C'est exactement en franchissant le pont routier du Grand Logis que l'on quitte le domaine de la Chartreuse médiane en franchissant le **chevauchement de la Chartreuse orientale***. C'est d'ailleurs le passage de cet accident qui est sans doute à l'origine du coude brutal vers le nord-est que décrit ici le lit du Guiers : le cours de la rivière a dû y être passagèrement guidé par la bande de roches broyées qui correspond au tracé de cette importante dislocation tectonique.

Dans ce contexte le synclinal du Grand Logis peut être interprété soit comme un simple crochon de rebroussement, créé par le chevauchement de la Chartreuse orientale, soit comme le reste d'un enchaînement anticlinal-synclinal, préexistant au chevauchement et rompu par lui.

L'étude du massif du Grand Som et le contexte général connu sur l'évolution tectonique du massif montrent que c'est plutôt la seconde de ces deux interprétations qui est à retenir.

C'est donc avec le défilé des gorges supérieures du Guiers (de la «Porte de l'Enclos») que se termine la coupe de l'anticlinal de la Chartreuse médiane.

L'essentiel de cette coupe correspond en définitive à la seule traversée du flanc oriental de ce pli car, au niveau du fond de vallée, où se déroule le trajet routier, son flanc ouest est, coupé en biseau par le chevauchement Ø2, est fortement étiré. Il faudrait monter dans les deux versants pour voir se développer les affleurements appartenant au flanc occidental de ce pli.

Il est à souligner en outre que, tout au long de la traversée de ce flanc du pli, on n'a rencontré aucun accident transverse qui puisse être considéré comme responsable de la localisation de la cluse du Guiers selon son tracé actuel. En effet cette dernière ne se laisse pas guider par les décrochements du secteur des trois tunnels, qui auraient pu être suspectés de jouer ce rôle, mais les traverse en biais. De plus la cluse ne coïncide avec aucun ensellement de pli et il s'avère même qu'elle se situe, à peu de chose près, sur une des culminations de la voûte de l'anticlinal de la Chartreuse médiane.

D/ en amont du pont du grand-logis (la Chartreuse orientale et le bassin de Saint-Pierre-de-Chartreuse)

1/ du Pont du Grand-Logis à la Maison forestière de la Diat

La rupture brutale dans la succession des couches qui correspond à la traversée du pont du Grand-Logis se manifeste par un changement du relief, des pentes boisées arrondies remplaçant la barrière des falaises

Le premier affleurement appartenant à la Chartreuse orientale se rencontre dans l'entaille de l'éperon rocheux boisé que la route contourne lors de son premier tournant après être passée en rive gauche (**point 9b**). Il est formé de bancs calcaires assez clairs et massifs. Il ne s'agit pas d'Urgonien (avec lequel leur faciès pourrait prêter à confusion), mais de calcaires du Fontanil appartenant au niveaux les plus massifs [n2Co] de cette formation. Ces couches, faiblement pentées vers l'est forment une lame à peine détachée par une cassure secondaire du flanc ouest d'un synclinal que le contexte cartographique porte à reconnaître comme celui du Néron (c'est-à-dire le pli le plus occidental du faisceau de ceux de la Chartreuse orientale).

Le flanc ouest du synclinal du Néron repose donc ici presque directement sur le flanc est (sectionné) du synclinal du Grand-Logis. La zone déformée bordant le chevauchement se résume donc ici à un couloir de terrains intensément fracturé qu'emprunte le cours du Guiers au niveau du pont routier.

Contrairement à ce qui s'observe le plus souvent le long des chevauchements de Chartreuse on ne trouve pas trace ici d'une charnière de pli-faille avec un flanc occidental d'anticlinal, étiré et renversé. Mais il suffit de s'élever sur les pentes au nord ou au sud du Guiers pour qu'une telle disposition réapparaisse.

La gorge du Guiers, entre cet éperon et la maison forestière, entaille des calcaires du Fontanil à faciès roux typiques [n2F]. Ils forment, sur la rive opposée (rive droite) du Guiers, une petite falaise dont les bancs semblent horizontaux parce que la direction des couches y est identique à celle de la route et de la rivière. Ils pendent en réalité modérément vers le nord-est, comme les précédents, et appartiennent toujours au flanc ouest du synclinal du Néron.

Ici le Guiers Mort a creusé son lit en suivant l'orientation des strates, en affouillant les joints plus marneux qui séparent par places les bancs calcaires. C'est là un cas exceptionnel car partout ailleurs le lit du torrent recoupe les strates presque perpendiculairement à leur azimut : ceci est dû à ce que les strates elle-mêmes ont une orientation (NW-SE) peu coutumière due à ce que l'on se trouve ici à proximité de la charnière synclinale, de sorte que leur pendage est plus proche de celui du plongement axial du pli que de celui que l'on trouve sur les flancs, plus à l'écart de la charnière.

2/ Maison forestière de la Diat

Stationnement sur la gauche, après la maison forestière (point 10).

Juste avant cet endroit la route est protégée du côté amont par un mur de béton. L'interruption de ce mur permet sa construction a été motivée par un risque d'éboulements : en effet le versant de rive gauche est constitué par un amas de blocs plurimétriques disposés en tous sens, qui représente la partie basse d'un **arrachement de versant** qui prend sa naissance 300 m plus au sud-ouest, en contrebas du hameau du Baffert. Cette accumulation de blocs résulte du glissement en masse des couches calcaires sur leur soubassement marneux (ce glissement a été facilité par le pendage des couches vers la vallée et déclenché par le sapement dû au creusement du lit du Guiers).

Les blocs, tous constitués de calcaires du Fontanil, sont noyés dans une matrice assez argileuse où l'on trouve des fragments reconnaissables de marnes de Narbonne (berriasien supérieur à Valanginien inférieur) [n2M]. Ils sont assez remarquables par l'abondance des surfaces de bancs portant des **pistes et des terriers fossiles** (il est rare d'ordinaire que ces surfaces de couches soient aussi bien dégagées par l'érosion)

Dès le pont situé immédiatement en amont de la maison forestière les calcaires du Fontanil cessent d'affleurer dans le lit de la rivière. C'est qu'en amont ils font place, comme on le verra, à des marnes de Narbonne. Ce changement brutal, que le pendage des couches ne faisait pas prévoir, correspond au passage d'une faille, l'accident de la Diat ([fig. 2](#)), masquée par le couvert alluvial et végétal.

Cette faille coupe ici en oblique la charnière synclinale du synclinal du Néron, car cette dernière est visible peu au dessus de l'escarpement de rive droite, à l'ouest du hameau de Bernière (*voir plus loin, point 13b*).

3/ Carrefour de la Diat

À La Diat on entre dans la dépression de Saint-Pierre-de-Chartreuse, qui n'est qu'un tronçon de la dépression des trois cols qui parcourt la Chartreuse orientale sur toute sa longueur.

La **dépression de Saint-Pierre-de-Chartreuse** correspond grossièrement à un large val jurassien, puisqu'elle est principalement ouverte dans les terrains marno-calcaires (berriasiens) du coeur du synclinal du Sappey. En fait ce large sillon structural est plus complexe (cf. [fig. 15](#)) car il inclut aussi les terrains marneux de l'anticlinal de l'Écoutoux (qui passe au col de Porte). Il n'est donc pas symétrique et son versant ouest n'est pas formé par le Tithonique qui devrait faire le pendant de celui de son flanc est (appartenant à l'anticlinal de Perquelin).

Au contraire les basses pentes boisées du bord occidental de cette dépression sont formées par les calcaires du Fontanil du synclinal du Néron, qui sont tranchés, plus à l'ouest par le chevauchement de la Chartreuse orientale. Cette dépression est d'autre part encombrée par un **colmatage alluvial** qui s'est accumulé là lorsque le barrage glaciaire de la vallée du Guiers, à son débouché à Saint-Laurent-du-Pont était à son plus haut. Le sommet de ces alluvions correspond à la zone de replat sur laquelle est installé le chef-lieu et les villages de la rive sud du Guiers. Cette nappe alluviale a rempli la dépression structurale sur une épaisseur approchant 100 m. Elle est principalement formée de matériaux ayant un net cachet fluvio-glaciaire, car les niveaux sablo-argileux y

Atteindre (en moins de 300 m) le carrefour de la D520b et de la D512 (au sud duquel cette dernière franchit, en direction de Grenoble, le Guiers Mort par un nouveau pont).

Les marnes de Narbonne [n2M] affleurent en bord de route de part et d'autre de ce pont, au nord (**point 11a**) comme au sud (**point 11b**, où on cherche à les masquer sous un voile d'engazonnement). Leur pendage, difficile à distinguer par suite de la désagrégation superficielle de la roche, est voisin de 60 à 70° vers l'est. Cette disposition correspond au flanc ouest du **synclinal du Sappey**.

Les marnes de Narbonne jouent un grand rôle morphologique en Chartreuse orientale car ce sont elles que l'érosion a affouillé le plus profondément, en déterminant l'alignement nord-sud des cols routiers et des dépressions où se logent les principaux villages.

Leur âge est berriasien supérieur mais elles peuvent, à leur sommet, atteindre (voire dépasser) la limite Berriasien-Valanginien.

Elles constituent une des particularités stratigraphiques de la partie orientale du massif car elles sont remplacées, dans ses parties plus occidentales, par les niveaux inférieurs des calcaires du Fontanil.

Ce "passage latéral" est lié au fait que d'ouest en est on s'éloignait alors de la plate-forme jurassienne génératrice de dépôts calcaires organogènes pour atteindre les fonds de la mer alpine où ne décantaient que des vases argileuses fines.

Au cours du Berriasien la limite atteinte par les sables calcaires provenant de la marge jurassienne a progressé vers l'est par à-coups successifs : c'est sans doute l'une des premières incursions de ces faciès qui constitue le faisceau de bancs calcaires que l'on trouve dans la partie supérieure des marnes de Narbonne aux alentours de Saint-Pierre-de-Chartreuse (**point 12a**).

Dans les deux cas ces marnes ont été mises à nu par le creusement le plus récent du Guiers. Ce dernier, pour les atteindre a d'abord dû affouiller, sur plus de 100 m de dénivellation, le colmatage d'alluvions fluvio-glaciaires qui encombre la dépression de Saint-Pierre-de-Chartreuse : le contact basal, horizontal, de ces alluvions sur les marnes est visible au sommet de l'affleurement du **point 11a**.

On remarquera qu'après avoir creusé cette profonde entaille, le Guiers et ses affluents n'ont plus effectué qu'une égratignure superficielle dans le sommet du bedrock marneux : en effet le fond du thalweg ne descend jamais plus de quelques mètres en contrebas sommet des affleurements des marnes de Narbonne sur ses flancs.

Cela montre combien la progression de l'érosion fluviale est plus difficile dans des roches cohérentes, fussent-elles réputées "tendres" comme le sont les marnes, que dans les alluvions meubles (c'est une remarque que l'on a également fait au sortir des gorges, en aval de Fourvoirie).

Entre la maison forestière et le carrefour de la Diat on saute donc brutalement, de part et d'autre de l'accident de la Diat, du flanc ouest du synclinal du Néron* au flanc ouest du synclinal du Sappey : on ne voit pas trace, entre ces deux flancs de synclinaux (qui pendent dans le même sens), de l'anticlinal de l'Écoutoux par lequel ils devraient normalement se raccorder (et il n'y a pas la place suffisante pour imaginer qu'un tel pli puisse être présent, simplement masqué par des formations superficielles). Il faut donc admettre que ces deux flancs de plis sont directement juxtaposés et que **l'accident de la Diat est un décrochement dextre qui sectionne ici, en biais, l'anticlinal de l'Écoutoux.**

D'autre part cet accident, bien que mal défini quant à son tracé précis (car il est toujours caché par le quaternaire et la couverture végétale) peut être suivi par la cartographie, selon un azimut NNE-SSW, jusqu'au col du Cucheron où **il se connecte au grand décrochement de l'Alpe** (qui traverse la Chartreuse orientale). Vers le sud il se connecte symétriquement, dans le secteur du Charmant Som, avec les multiples petits décrochements, orientés presque est-ouest, qui affectent la Chartreuse médiane. Il joue donc le rôle d'une bretelle de raccordement, d'orientation presque méridienne, entre deux zones majeures de décrochement plus est-ouest.

4/ De la Diat à Saint-Pierre-de-Chartreuse

Entre la Diat et le chef-lieu de Saint-Pierre-de-Chartreuse la D512 traverse de bas en haut, sans montrer d'affleurement, le remplissage alluvial de la dépression de Saint-Pierre-de-Chartreuse, puis débouche au niveau de l'église sur la surface du sommet du colmatage, dont on remarquera la planéité, significative de sa formation par épandage fluvial en milieu lacustre.

Si l'on dispose de suffisamment de temps (et que l'on n'aille pas au delà de Saint-Pierre) il est plus intéressant de laisser le véhicule à la Diat et d'emprunter, à pied, l'enchaînement des deux variantes pédestres qui est décrit ci-après dans le sens le plus approprié (ce petit circuit demande une grosse heure).

a) Montée par la rive gauche du Guiers

Traverser le pont de la D512 et, immédiatement après sur la gauche (**point 11b**), prendre le large sentier qui suit le lit du Guiers, à quelque distance en rive gauche.

Il traverse d'abord des affleurements des cailloutis fluvio-glaciaires du colmatage alluvial de la dépression de Saint-Pierre-de-Chartreuse. Sur l'autre rive le bedrock de ce colmatage, dégagé par l'affouillement du Guiers, se montre constitué par des bancs de calcaires argileux, alternés de lits marneux.

Ce niveau représente probablement une première intercalation calcaire dans la succession des marnes de Narbonne (plutôt que la base des calcaires du Fontanil, comme il avait été admis sur la 1^o édition de la carte géologique Domène (où ils ont été notés n2F).

Au bout de 350 m (**point 11c**) le sens de pendage de ces bancs s'inverse : ils dessinent ainsi la charnière, d'ailleurs très ouverte, du **synclinal du Sappey***.

On atteint 700 à 800 m plus loin le vallonnement du Bois du Ban, à partir duquel les deux rives du Guiers ne montrent que des blocs de Tithonique, souvent énormes, qui représentent évidemment les restes d'un **éboulement** descendu des pentes de la Scia ou de la forêt de l'Océpé (c'est à dire du flanc ouest de l'anticlinal de Perquelin). Cet éboulement est fort ancien car il est recouvert du côté ouest par les alluvions fluvio-glaciaires, qui montent, quant à elles, à une altitude nettement plus élevée que le point où nous sommes.

En rive droite on remarquera, 100 m en amont de la passerelle, la présence d'un volumineux **tuf calcaire** construit par les concrétions que dépose une source qui s'échappe entre les blocs. Passer en rive droite en rive droite par la passerelle et rejoindre Saint-Pierre-de-Chartreuse en gravissant l'entaille de la terrasse alluviale.

b) Descente par le vallon du Couzon

Gagner le bord ouest du terre-plein parking et y prendre le sentier qui descend, à flanc vers le nord, jusqu'au lit du Couzon.

Le bedrock du colmatage alluvial y est mis à nu mais n'a guère été entaillé par le ruisseau. Le sentier traverse ensuite, d'est en ouest, l'échine herbeuse qui descend du hameau de Patassière et y recoupe le faisceau de bancs

marno-calcaires intercalé dans les marnes de Narbonne (noté n2F, ici aussi, sur la 1^o édition de la carte géologique Domène). L'observation des pendages montre qu'ils changent de sens avant d'atteindre la crête de l'échine (**point 12a**) : on traverse là la charnière du synclinal du Sappey (comme dans le lit du Guiers au point 11c).

Vers le nord, les affleurements de bedrock se poursuivent jusqu'en amont du hameau de Patassière, où l'examen des pendages montre également le passage de l'axe du synclinal du Sappey.

Le sentier rejoint le fond d'un second vallon en coupant les bancs du flanc ouest de ce synclinal puis remonte sur l'autre rive jusqu'au sommet d'un autre lambeau résiduel du colmatage alluvial, symétrique de celui de Saint-Pierre-de-Chartreuse par rapport au ravin, où il rejoint la *route de Patassière* (**point 12b**).

Cette route suit le replat de la surface de colmatage, doucement incliné vers le sud, et mène ainsi au hameau de Bernière (**point 13a**). Au cours de ce trajet on reste à égale distance du fond de ravin, où affleurent par places les marnes de Narbonne du soubassement du faisceau calcaire traversé précédemment, et de l'échine boisée qui limite le vallon du côté droit (ouest).

Depuis Bernière un sentier permet de rejoindre, en moins de 250 m, un chemin qui contourne cette échine à flanc (**point 13b**), et le long duquel affleurent des calcaires du Fontanil.

Or ceux-ci ne sont pas du tout disposés comme les marnes de Narbonne du ravin : subverticaux dans la portion de ce chemin qui monte vers le nord ils dessinent plus à l'ouest, vers le coude du chemin, une courte charnière synclinale et enfin prennent le pendage vers le nord-est de ceux de la vallée du Guiers en aval de la Diat (ce qui est peu étonnant puisque l'on est ici au sommet des affleurements qui dominent la maison forestière).

Ce pli, dont le cœur hauterivien, visible plus haut sur l'échine, héberge, encore plus haut, l'Urgonien de Roche Cla, n'est autre que le **synclinal du Néron**. La charnière anticlinale de l'Écoutoux, qui devrait passer entre l'échine boisée et Bernière, est donc "escamotée", ici aussi, par l'accident de la Diat, qui doit suivre à peu près la limite des bois et des prairies (mais n'est pas visible).

En dessous de Bernière la route décrit deux lacets pour franchir le rebord du colmatage alluvial, puis elle en atteint le bedrock marneux en même temps qu'elle rejoint la D512, juste en aval du pont de cette dernière sur le Couzon (**point 11a**)

5/ Chef-lieu de Saint-Pierre-de-Chartreuse

À l'entrée du village tourner à gauche devant l'église pour s'engager sur le terre-plein aménagé en parking. Gagner son extrémité amont, en contrebas de la gare inférieure du télécabine de la Scia (**point 14**), d'où la vue sur le **panorama du bassin de Saint-Pierre-de-Chartreuse** est mieux dégagée.

Vers le sud ([fig. 14](#)) le panorama donne un bon aperçu de l'organisation de la partie ouest de la Chartreuse orientale. On voit clairement que ce domaine est beaucoup plus ouvert que la partie plus occidentale du massif et manifeste une nette "inversion de relief", liée au fait qu'il a été érodé plus largement, à la faveur de niveaux marneux plus nombreux et plus épais.

Vers le nord ([fig. 15](#)) la dépression de Saint-Pierre-de-Chartreuse est limitée du côté ouest par les dalles urgoniennes de la crête du Grand Som, qui ne prolongent pas celle du Charmant Som mais appartiennent déjà à la Chartreuse orientale.

6/ Montée à La Scia

Depuis Saint-Pierre-de-Chartreuse on peut atteindre en voiture la station de ski des Essarts de la Scia. Pour cela il faut reprendre la N512 en direction du col du Cucheron.

La N512 est entaillée dans les alternances marno-calcaires du Berriasien (le plus souvent masquées d'éboulis). Deux kilomètres en amont de la gare des télécabines, on prendra, par un tournant serré vers le sud, la route qui s'embrancher sur la droite.

Après deux lacets (soit 1 km plus haut) on atteint le carrefour du Battour (**point 15**). *On peut y abandonner le véhicule pour emprunter à pied, sur quelques centaines de mètres la route empierrée, d'abord horizontale puis légèrement descendante, qui mène à la ferme du Pâquet (proche de la ligne de télécabines).*

La vue y plonge vers le sud, sur la dépression de Saint-Pierre-de-Chartreuse ([fig. 14](#)), et s'y dégage de plus en plus

dans la direction du nord-ouest, en offrant finalement un excellent aperçu de la structure de la pyramide sommitale du Grand Som ([fig. 16](#))

Au dessus du point 15 la route des Essarts aborde, par une montée assez raide, un secteur boisé qui correspond à la marge aval d'un grand amas d'éboulis grossiers, qui s'étend vers le haut jusqu'à la gare de départ du tronçon supérieur du télésiège. Cette nappe ébouluse est uniquement formée de Tithonique, dont les blocs atteignent parfois une taille pluri-décamétrique, ce qui pourrait les faire prendre pour des affleurements. Il s'agit là d'un **éboulement ancien** sous lequel disparaît le Berriasien du flanc ouest de l'anticlinal de Perquelin.

Plus haut, au niveau des maisons des Essarts, cet éboulement masque le passage du "chevauchement de la Scia", dont le tracé devrait passer à flanc de pente. Cet accident est d'ailleurs probablement à l'origine de l'éboulement car c'est le Tithonique de son compartiment chevauchant qui s'est écroulé, en glissant sur le Berriasien du compartiment chevauché, sans doute à la faveur de l'inclinaison vers l'ouest que prend ici sa surface de chevauchement.

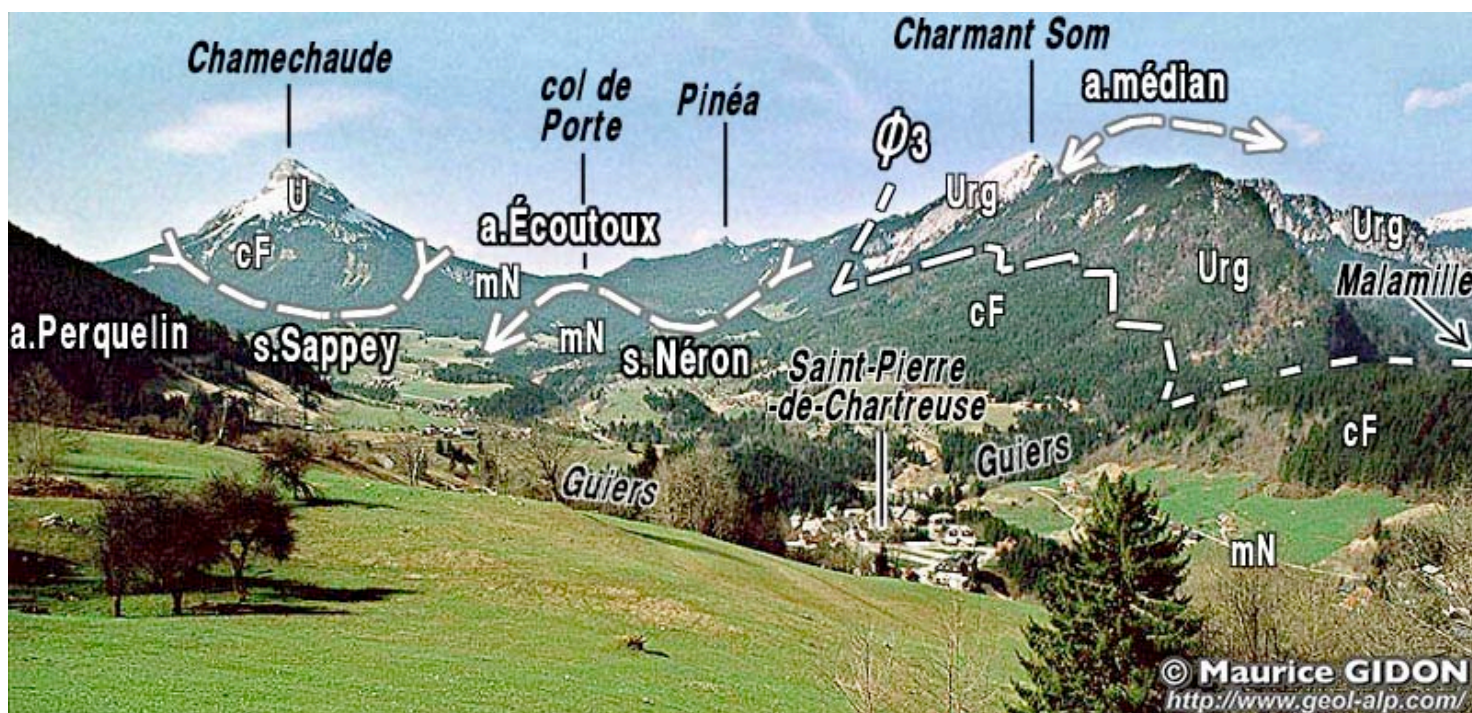


Fig. 14 - Le site de Saint-Pierre-de-Chartreuse, vu du NE, depuis les basses pentes de la Scia.

La moitié gauche du cliché montre un bel exemple de relief inversé :

Le sommet de Chamechaude est une butte témoin d'Urgonien ("synclinal perché" typique) conservée à la faveur de sa situation au coeur du synclinal du Sappey (SS).

La Pinéa est dans une situation similaire, au coeur du synclinal du Néron (SN) mais seul y a été conservé l'Urgonien du flanc ouest du synclinal (c'est un "volet synclinal")

Le col de Porte est pratiquement ouvert à la voûte de l'anticlinal de l'Écouteux (AE).

Il s'agit donc là de trois beaux exemples d'inversion de relief. Par contre les pentes qui tombent de la Scia et de la forêt de l'Océpé sur la vallée de Saint-Pierre appartiennent au flanc ouest de l'anticlinal de Perquelin (AP) et sont donc en relief conforme.

$\text{Ø}3$ = chevauchement de la Chartreuse orientale sur la Chartreuse médiane (au flanc est de laquelle appartient le Charmant Som et la crête de Bérard). On notera que cet accident majeur ne se manifeste en aucune manière dans la morphologie : il court à flanc de pente, sur le versant occidental de la vaste combe des trois cols (dont on voit ici l'enfilade méridionale).

Ni l'accident de la Diat ni le décrochement de l'Oursière n'ont été représentés, ceci pour ne pas surcharger la figure.

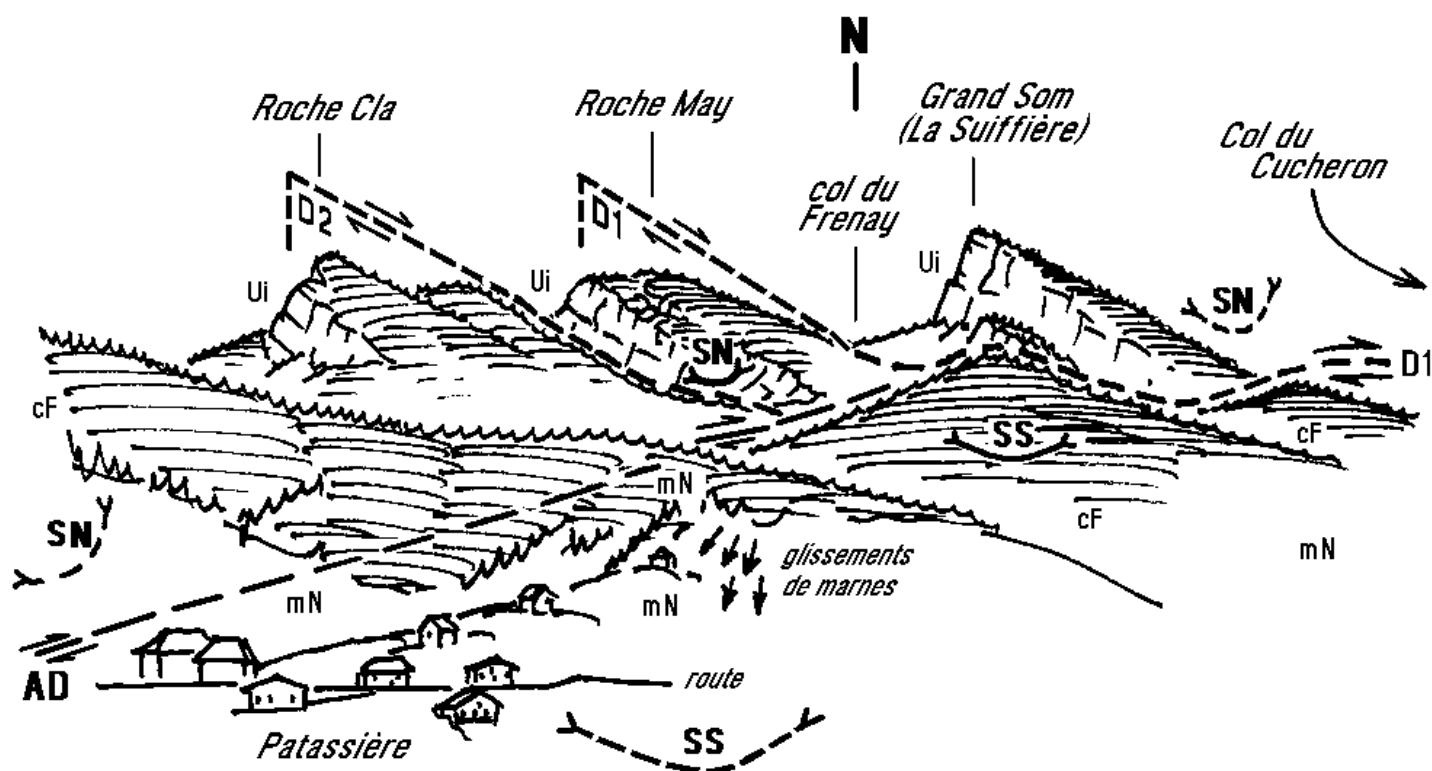


Fig. 15 - Partie nord du panorama depuis Saint-Pierre-de-Chartreuse.

Les crêtes qui s'élèvent en direction du Grand-Som (dont le sommet est caché par les rochers de la Suiffière) sont formées par trois dalles urgoniennes dont la disposition est celle d'autant de pupitres inclinés vers l'est : elles représentent les unes comme les autres l'Urgonien du flanc ouest du synclinal du Néron (**SN**), dont la charnière se devine à grand peine dans les rochers inférieurs de la Roche May.

Ce sont donc des "volets synclinaux" (synclinaux perchés incomplets, limités à un seul de leurs flancs).

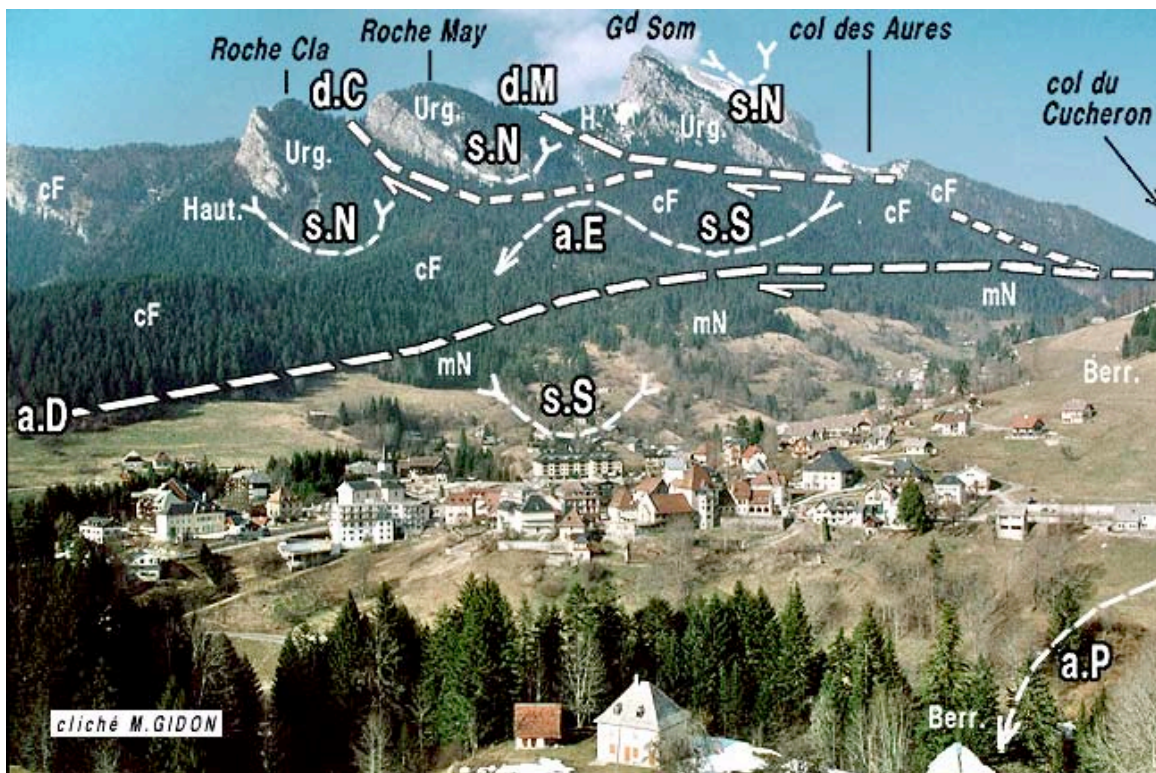
Si l'Urgonien du flanc est de ce pli est absent c'est seulement l'effet d'un caprice de l'érosion et nullement celui d'un sectionnement par une surface de chevauchement (c'est à l'ouest, et non à l'est de ces crêtes que passe le chevauchement de la Chartreuse orientale).

La disjonction de ce flanc de pli en trois panneaux distincts, chacun décalé vers l'ouest par rapport à celui qui lui succède, plus au nord, est dû à ce qu'il est tronçonné par deux failles mineures de décrochement, dextres (**D1** = décrochement de Roche May et **D2** = décrochement du col du Bachais - Roche Cla). C'est par ces deux cassures que se prolonge, à l'ouest du col du Cucheron, le grand décrochement du col de l'Alpe.

Dans les prairies des pentes situées en amont des maisons supérieures de Patassière on a indiqué par des flèches la trace de glissements boueux récents, effectués aux dépens des marnes de Narbonne (**mN**). Les affleurements de bord de route montrent un changement de pendage qui correspond à la charnière du synclinal du Sappey (**SS**). Celle-ci est également observable sur le terrain dans la butte boisée d'arrière plan.

Le passage de l'accident décrochant de la Diat (**AD**) a pour effet de juxtaposer directement le synclinal du Sappey et celui du Néron (**SN**), qui affecte les plans plus lointains. Ces deux plis sont coupés obliquement et décalés dans le sens dextre, ce qui les place ici dans le prolongement l'un de l'autre.

Bien que l'orientation de l'accident de la Diat soit beaucoup plus méridienne que celle des deux décrochements **D1** et **D2**, cette faille se connecte comme eux au décrochement du col de l'Alpe, à l'ouest du col du Cucheron.



Le chef-lieu de Saint-Pierre-de-Chartreuse, vu du SE, depuis la rive gauche du Guiers Mort (Villard Bellet).

s.N = synclinal du Néron ; a.E = anticlinal de l'Écoutoux ; s.S = synclinal du Sappey ; a.P = anticlinal de Perquelin

d.C = décrochement de Roche Cla ; d.M = décrochement de Roche May

a.D = accident de la Diat.

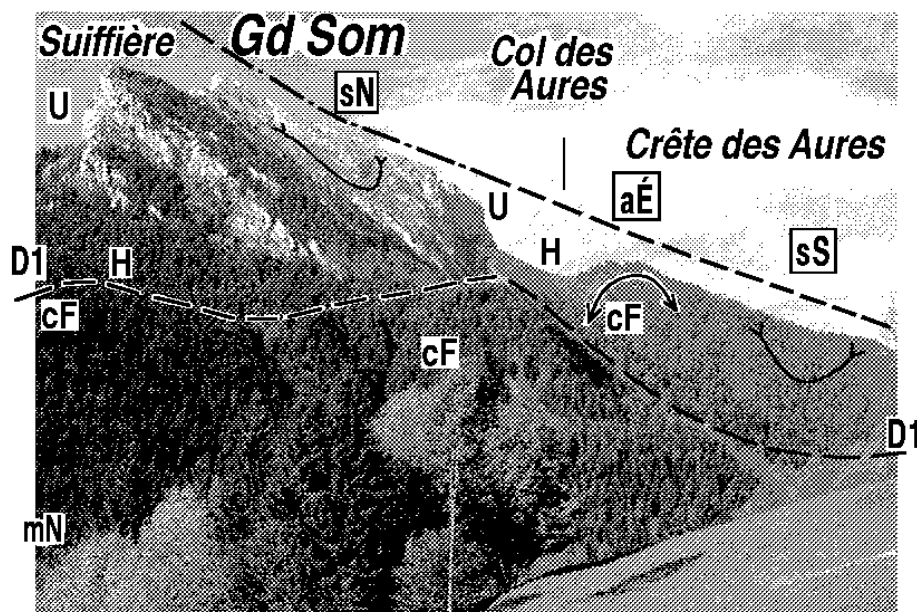


Fig. 16 - Le Grand Som, vu du sud-est

(cliché pris depuis les pentes de la Scia, en contrebas de la ferme du Pâquet).

Les charnières des plis ont été grossièrement dessinées par des traits fléchés ; ceux-ci suivent respectivement les couches à Orbitolines pour le synclinal du Néron et les calcaires à silex du sommet des calcaires du Fontanil pour l'anticlinal de l'Écoutoux.

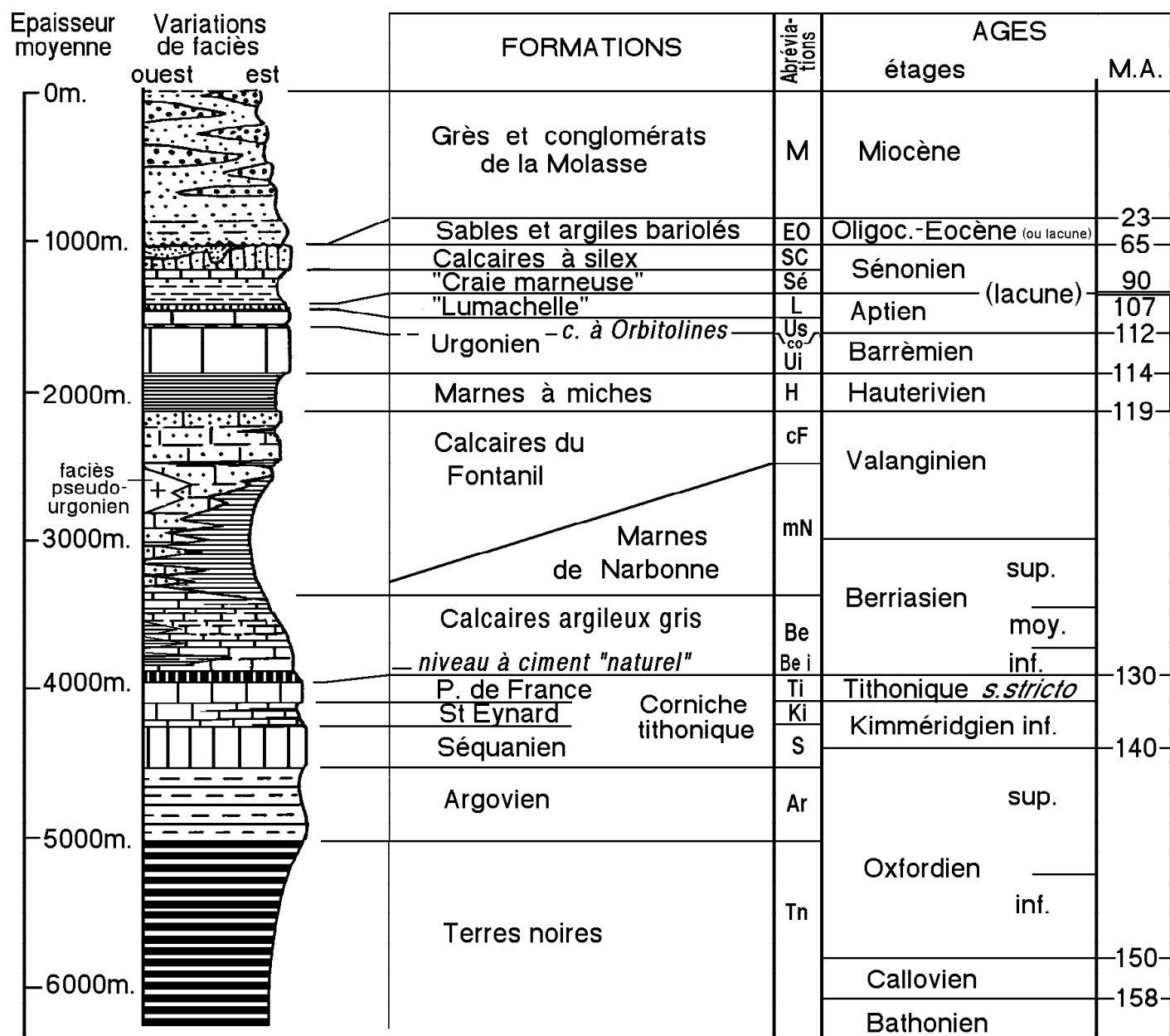
D1 = décrochement de Roche May - Col de l'Alpe.

La ligne de tirets dans le ciel matérialise la **surface**

d'aplanissement ancienne qui tranche ces plis (elle a été basculée vers l'est par les derniers mouvements tectoniques). C'est sans doute cet aplanissement précoce qui a permis à l'érosion ultérieure de trouver, dans les zones anticlinales, des terrains marneux déjà mis à nu et, ainsi, de s'y enfoncer plus rapidement et plus profondément que dans les synclinaux, où subsistaient plus de terrains calcaires. C'est sans doute là le facteur majeur de l'**inversion du relief**.

Les prairies de premier plan sont formées par les marno-calcaires berriasiens du flanc ouest de l'anticlinal de Perquelin

Colonne stratigraphique de la Chartreuse



La colonne «abréviations» fournit la liste des notations le plus souvent utilisées dans les figures des fascicules de la série «sentiers de Chartreuse»

(fascicule K)

2^e édition. Texte, figures et mise en page par M. GIDON, mars 1996

© M. GIDON et association "A la découverte du patrimoine de Chartreuse" (tous droits de reproduction réservés) 1996.

Modifications en août 1999 ; nouvelle mise en pages en juillet 2010