

AU CHARMANT SOM (alpages et versant ouest)

INTRODUCTION

Cartes à utiliser :

1/25000° TOP25 "3334 OT" (ou Série bleue "3234 est - Grenoble ", ou Grenoble 3-4 + Domène 1-2).
1/50000° géologique, feuilles Grenoble (2° éd.) et Domène.

Thèmes abordés :

Cette excursion constitue une très bonne introduction à de nombreuses notions de base en géologie structurale. Elle est recommandée pour se faire, en une seule journée, une assez bonne idée de la géologie du massif de la Chartreuse ou pour avoir une première prise de contact avec cette géologie avant d'explorer d'autres secteurs de ce massif.

L'itinéraire proposé permet en premier lieu de se familiariser avec les caractères des couches de la **partie supérieure de la succession stratigraphique du massif**, de l'Urgonien au Sénonien (mais les terrains plus anciens n'y sont pas observables). Il est conçu d'autre part pour permettre d'appréhender les principaux aspects structuraux de ce secteur, qui a l'avantage de donner un résumé des **dispositions tectoniques les plus courantes en Chartreuse**. Cette structure est plus précisément celle de la bande anticlinale médiane de la Chartreuse, dont la coupe naturelle du Guiers Mort (au coeur de laquelle se trouve le site du couvent) est observable de façon particulièrement claire et illustrative depuis le sommet de la montagne (fig.10).

Trajets proposés :

a) **La version "maximale"** de l'itinéraire, décrite ici, constitue un circuit pédestre qui demande une journée entière (schéma de l'itinéraire en [fig.1](#)). Son point de départ, situé déjà assez haut, est le parking de l'oratoire d'Orgeval (**point 0**). On l'atteint en voiture, depuis le col de Porte, par la route D 57d. Il est situé à l'endroit où cette route cesse de monter et débouche dans les prairies d'alpage du Charmant Som (1.5 km avant son terminus).

b) On peut également effectuer ce circuit dans son entier (et même avec quelques compléments) **au départ du col de la Charmette**. En ce cas on commencera par la partie B (point 9, atteint depuis le col par un très bon chemin) et on terminera par la partie A (succession des points 1 à 8). On trouvera en partie D une description des trajets complémentaires à parcourir pour relier ces itinéraires au col de la Charmette.

c) **Une version abrégée**, donnant une vue moins complète du massif mais qui possède l'avantage d'être réalisable en une demi-journée, consiste à partir des "Haberts" du Charmant Som, c'est à dire des chalets situés au terminus de la route. En ce cas le plus intéressant est de passer successivement par les points 21, 20, 19b (donc de suivre d'abord un parcours inverse de la description ci-après) puis rejoindre le point 15 (trajet non décrit, en tiret sur la fig.1), avant de revenir par les points 16, 17 et 18 ([fig.1](#)).

Cette excursion pourra avantageusement être complétée, par la suite, en effectuant celle décrite dans le fascicule 1h ("A Canaple"). Cette dernière, consacrée au secteur situé au sud et à l'est de l'oratoire d'Orgeval, apporte en effet d'intéressantes données complémentaires.

La structure de ce secteur étant toutefois plus complexe, il est donc nécessaire, pour sa bonne compréhension, de ne l'aborder qu'après avoir fait à tout le moins l'excursion du Charmant Som.

Structure du secteur :

Le secteur parcouru appartient tout entier à l'aire anticlinale dite de la "Chartreuse médiane". On peut résumer comme suit la liste des accidents rencontrés ([fig.1](#)) :

- Des **plis** sensiblement axés nord-sud, savoir, d'ouest en est : l'anticlinal **du Fournel**, le **synclinal des Haberts du Charmant Som** et l'anticlinal **du Charmant Som**.

- Des **failles**, les unes longitudinales par rapport aux plis, comme la "**faille du Grand Poyat**" et la "**faille du Charmant Som**", les autres transverses (donc à peu près est-ouest), comme le "**décrochement de l'Oursière**".

Une planche de coupes (fig.2) montre le dessin des plis et leurs rapports avec les failles longitudinales sur les différentes transversales.

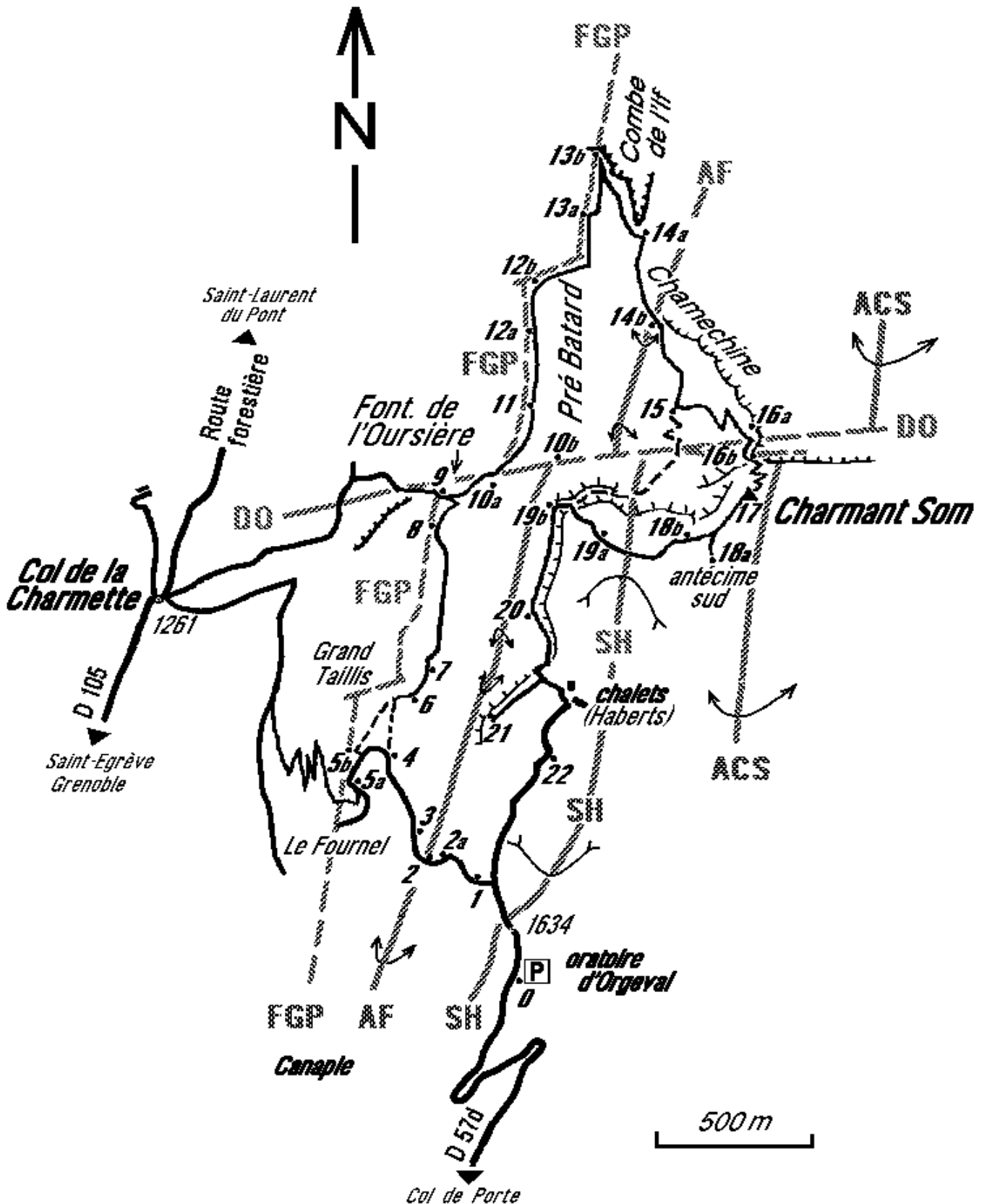


Fig.1 - Tracé de l'itinéraire.

Les traits barbulés indiquent les principales lignes de falaises. Les traits épais en grisé représentent le tracé sur la surface topographique des accidents tectoniques majeurs : **AF** = anticlinal du Fournel, **SH** = synclinal des Haberts du Charmant Som ; **ACS** = anticlinal du Charmant Som ; **FGP** = faille du Grand Poyat ; **DO** = décrochement de l'Oursière.

On remarquera que le tracé de la faille du Grand Poyat est décalé par les failles transverses, de décrochement, qui sont donc plus récentes.

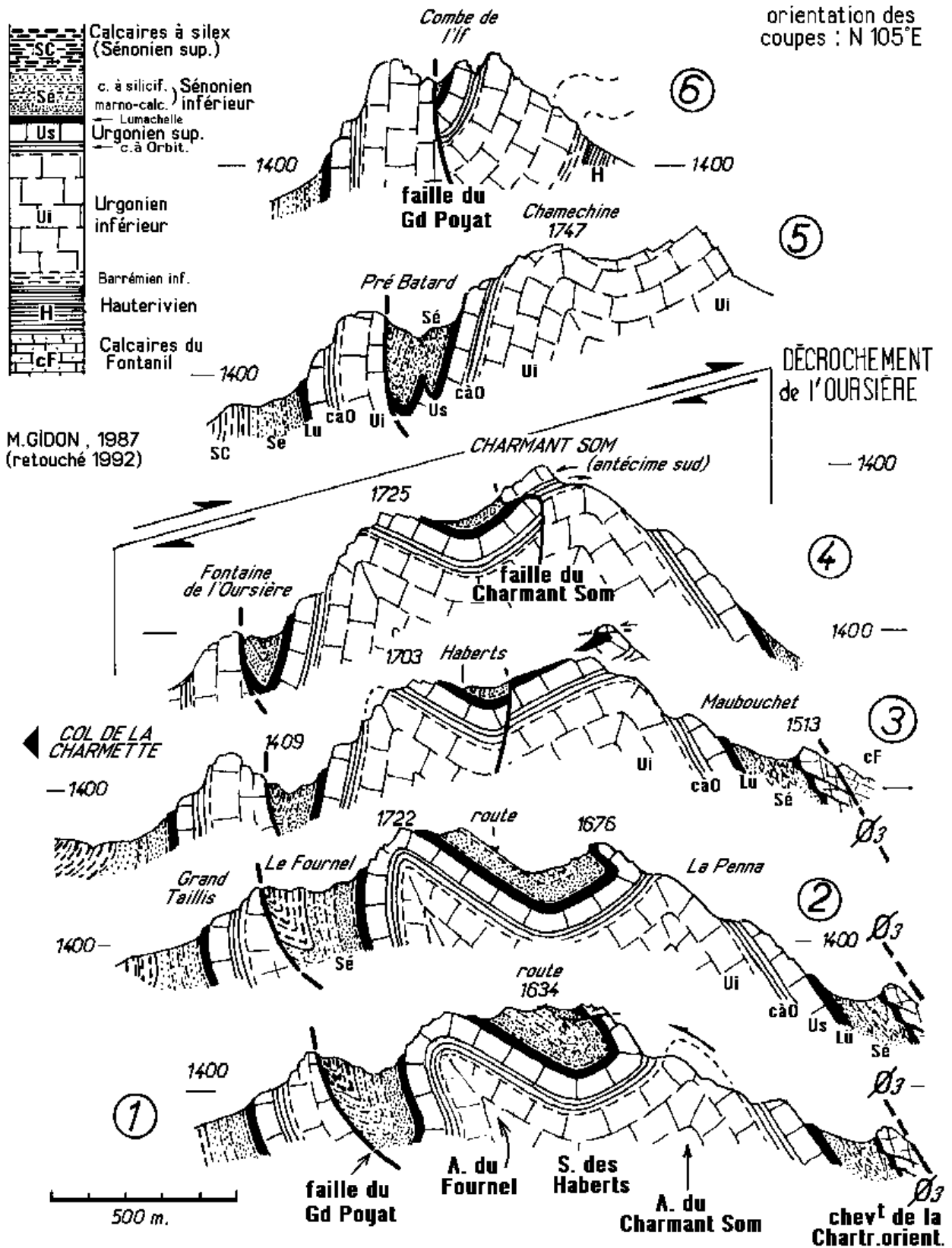


Fig.2 - Série de 6 coupes au travers du chaînon du Charmant Som

De haut en bas de la figure, les coupes sont échelonnées du nord au sud, mais elles sont numérotées du sud au nord, conformément à leur ordre de parcours par l'itinéraire décrit. Leur succession fait bien apparaître que l'érosion a disséqué la structure d'autant plus profondément que l'on va plus vers le nord, ce qui est dû au plongement général de tous les plis vers le sud.

voir également la carte géologique d'ensemble, en fin du fascicule.

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.

DESCRIPTION DE L'ITINÉRAIRE

A/ Versant situé à l'ouest des alpages

1/ Les pentes du Fournel ([fig.2](#), coupes 1 et 2)

Quitter le parking d'Orgeval, en direction du nord, en suivant d'abord, sur 300 m, la route D 57d (qui mènerait aux Haberts du Charmant Som). Celle-ci est entaillée dans les marno-calcaires gris à patine blanche de la partie basse du Sénonien inférieur [c6M]. Ils ont un aspect un peu crayeux qui justifie la dénomination de "*Craie sénonienne*" qui leur fut donnée par les anciens auteurs. Ils représentent le coeur du synclinal des Haberts du Charmant Som (coupe 2, [fig.2](#)), dont l'axe coïncide avec le vallon visible en contrebas est de la route et dont le fond s'élève vers le nord, en direction des chalets (on a là un relief "conforme", de "val" jurassien). Emprunter sur la gauche, peu au nord du petit col coté 1634, un large chemin qui se dirige horizontalement vers l'ouest (il mène aux prairies du Fournel). Sur ce trajet on voit d'abord affleurer, dans d'excellentes conditions et de façon très représentative, une succession de couches allant du Sénonien inférieur [c6-7] jusqu'à l'Urgonien supérieur [n5U] ([fig.3](#)). Comme elles appartiennent au flanc occidental du "*synclinal des Haberts du Charmant Som*" elles ont un pendage vers l'est (d'ailleurs modéré), de sorte que la coupe naturelle du chemin fait "descendre" dans leur succession stratigraphique.

Les premiers affleurements (**point 1**) se rattachent à la partie haute du Sénonien inférieur [c6M]. Elle est formée de calcaires un peu argileux blancs, caractérisés en outre par la présence fréquente de zones silicifiées ("cherts"), à patine ocre, contournées "en poupées" et aplaties dans le sens de la stratification ; ces cherts sont souvent repliés sur eux mêmes en plis souples, appelés des "micro-slumpings", plis se sont formés sous l'effet d'un glissement sous-marin du sédiment encore mou.

Si ces niveaux affleurent ici, en contrebas des niveaux précédents (qui leur sont normalement sous-jacents), c'est en raison d'une faille, probablement orientée nord-sud, qui passe à l'embranchement du chemin et qui surélève de quelques dizaines de mètres les couches de son compartiment ouest.

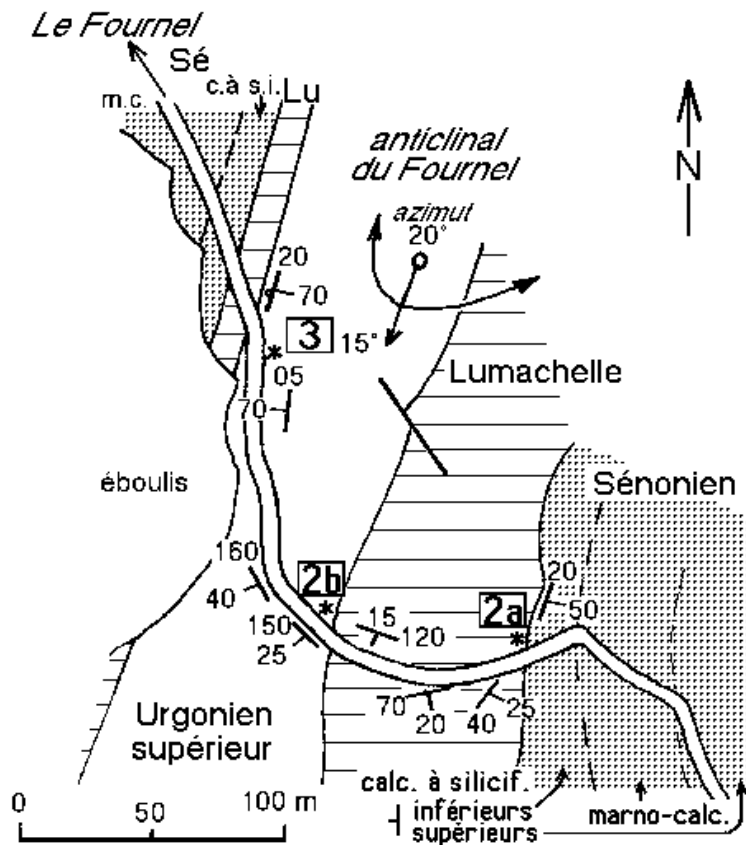


Fig.3 - Carte détaillée le long du trajet du chemin du Fournel, à sa traversée de la

deuxième échine des alpages.

Les pendages des couches sont indiqués par des symboles traditionnels où sont portées les valeurs des azimuts et pentes.

Du point **2a** au point **3** les pendages tournent progressivement vers le sud-ouest, puis vers l'ouest, tout en devenant plus inclinés, jusqu'à devenir enfin franchement verticaux et orientés nord-sud : Un tel "enroulement" est qualifié de "périclinal" (voir aussi la [fig.4B](#)).

Le cercle fléché est le symbole de l'axe du pli (la pointe de flèche indique le sens du plongement axial).

Ces couches affleurent sur plus de cent mètres, jusque dans le versant ouest de la première échine herbeuse que contourne le chemin (et qu'ils déterminent par leur relative dureté relative). On retrouve ensuite les termes inférieurs de la formation, plus marno-calcaires, qui forment la rive est d'un vallonnement bien marqué. Sur sa rive ouest leur partie basale se montre (comme partout)

un peu plus calcaire, avec de nouveau des silicifications, sur 5 à 10 mètres. Le contact stratigraphique de ces bancs inférieurs de la Craie sénonienne sur la Lumachelle [n6] est bien dégagé (**point 2a**) ; il est souligné par une dizaine de centimètres d'un conglomérat à petits galets bruns, connu sous le nom de "*Béton phosphaté*", qui représente à lui seul l'ensemble des dépôts de l'intervalle entre Aptien et Sénonien (il s'agit de dépôts résiduels dus à un lavage par des courants sous-marins). Les grattages répétés font que ce mince niveau (masqué ailleurs sous les prairies) s'excave et devient de plus en plus difficilement observable.....

Le chemin contourne une seconde échine herbeuse où affleure largement la Lumachelle. Deux observations peuvent être faites avant qu'il ne s'oriente franchement vers le nord pour descendre dans le versant ouest (**point 2b**) :

a) le contact entre la Lumachelle et l'Urgonien se localise aisément, grâce au changement de patine (on passe du brun taupé au gris clair). On remarque que ce passage se fait sur une épaisseur d'environ 50 cm par un enduit qui remplit des anfractuosités sinueuses de la surface de l'Urgonien et s'insinue même dans la partie supérieure de ce dernier. Il s'agit de couches pétries d'Orbitolines, qui sont l'équivalent réduit des "*couches à Orbitolines supérieures*" du Vercors.

b) Le pendage de l'urgonien est devenu ici très faible (15°) et dirigé vers le sud (et non vers l'est). Or, plus à l'ouest il manifeste une inclinaison de plus en plus forte en même temps qu'un changement d'azimut qui conduit les bancs à une orientation nord-sud ([fig.3](#)). La variation progressive, dite "*périclinale*", de la direction et de l'inclinaison des couches entre les points 2a et 3, correspond au franchissement de la voûte de l'*anticlinal du Fournel*. Le fait qu'aucun des pendages n'est horizontal indique que cette voûte est doucement plongeante vers le sud (en fait ce plongement vers le sud caractérise toutes les structures du secteur du Charmant Som). On remarque enfin que les pendages des couches ne sont, en chaque point, que peu différents de la pente topographique de l'échine montagneuse, et donc qu'ils varient pratiquement de la même façon que cette pente : on a là un bel exemple de relief conforme, l'échine du Fournel constituant un véritable "*mont*", typique de la morphologie jurassienne.

Comme il faut s'y attendre après le franchissement d'une voûte anticlinale, la suite du trajet fait retraverser la même succession de couches, mais bien sûr en ordre inverse puisqu'elles appartiennent alors au flanc ouest de l'anticlinal du Fournel. Les dernières dalles urgoniennes, subverticales et fraîchement dégagées par le chemin, méritent d'être observées de près (**point 3**) : elles présentent en effet des surfaces un peu bréchiques, garnies localement d'un enduit calcitique orangé, lui même doté de stries fortement inclinées (pendage moyen de 75° vers le nord) avec de fins ressauts en escaliers ("*écailles calciteuses*"). Ces "microstructures" résultent de ce que, dans

des roches aussi peu déformables ("compétentes"), le plissement ne peut se faire qu'au prix d'un glissement des strates les unes sur les autres, à la façon du comportement des feuilles d'un cahier que l'on enrôle (fig.4).

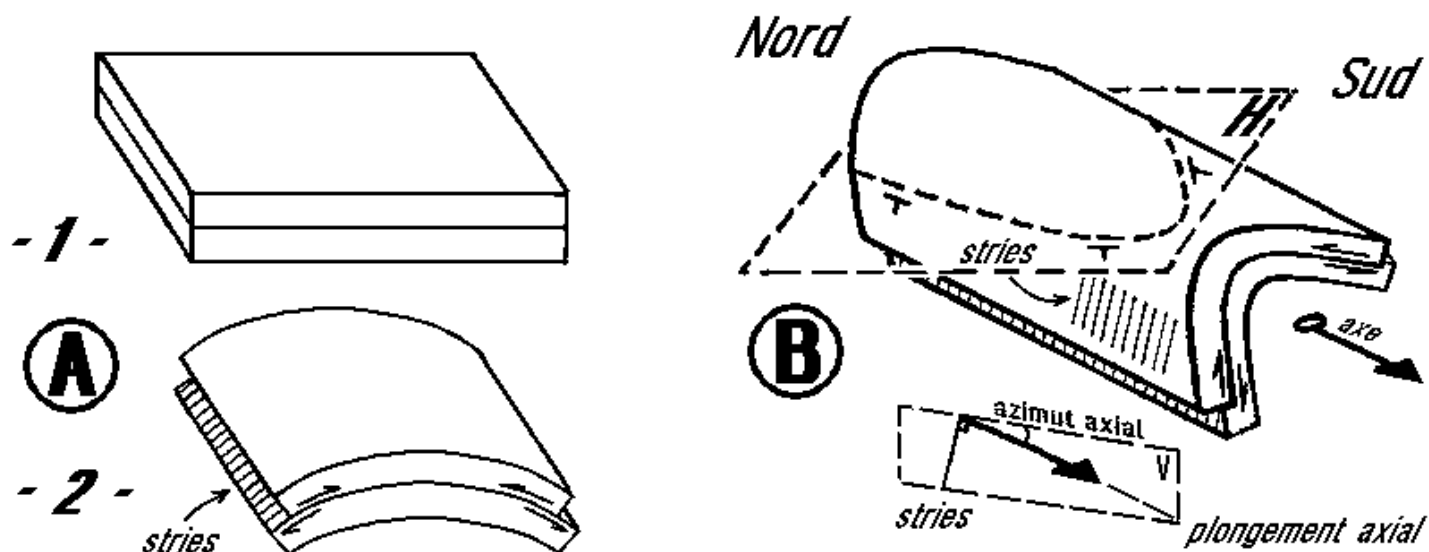


Fig.4 - A - Schéma théorique montrant l'origine des glissements couches sur couches qui sont induits, dans un pli (ici un anticlinal), par le cintrage des bancs.

a) ce glissement est dirigé perpendiculairement à la charnière.

b) c'est le banc supérieur qui se déplace vers la charnière par rapport au banc inférieur (donc ici vers le haut, d'où le sens des escaliers visibles sur ces écaïles calciteuses striées).

B - Schéma perspectif de l'anticlinal du Fournel montrant la disposition de l'axe du pli et celle des stries de friction portées par les surfaces de couches de l'Urgonien : elles sont perpendiculaires à l'axe, mais obliques à la ligne de plus grande pente des strates (le pendage des stries, a une valeur est complémentaire de celle de l'inclinaison vers le sud de l'axe de la charnière).

On a représenté aussi la section du pli par une surface horizontale (H), de façon à faire apparaître la variation "périclinale" du pendage.

A l'Urgonien, entaillé par le chemin, fait normalement suite la Lumachelle, verticale et même se renversant à 75° vers l'est, à l'endroit où la pente rocheuse fait place de nouveau à des prairies. Le chemin traverse ces dernières en ne mettant à nu que très médiocrement les calcaires argileux du Sénonien inférieur. A partir du replat du Fournel, garni de bosquets (**point 4**), le sol s'avère par contre formé d'une argile pétrie de débris de silex qui crissent sous le pied : c'est le signe que l'on entre dans la formation des "Calcaires à silex" [c6-7C] du Sénonien supérieur. Ceux-ci sont cachés sous cette argile d'altération, mais effectivement les quelques pointements rocheux qui en émergent cependant, de ci de la, dans la descente en sous-bois qui suit, montrent des silex, le plus souvent de teinte miel, soit en rognons soit en éclats anguleux à l'intérieur d'un calcaire blanc massif et cristallin, d'aspect si voisin de celui de l'Urgonien que l'on peut qualifier de "pseudo-urgonien".

On atteint, au bout d'une centaine de mètres, une clairière qui occupe un replat installé sur les calcaires à silex, toujours fortement couverts d'argile d'altération. Au bord ouest de celui-ci la pente, beaucoup plus déclive, tombe sur le col de la Charmette (versant du Grand Taillis) tandis que, du côté nord, s'ouvre un petit col, bordé à l'ouest par un rognon rocheux.

Pour la poursuite de l'itinéraire proposé ici il ne faut plus suivre le chemin forestier, car il se dirige alors vers le sud, mais, au contraire franchir le petit col en direction du nord. Toutefois ce secteur mérite que l'on fasse quelques observations avant de le quitter.

a) Au bout d'une centaine de mètres de trajet vers le sud le chemin tourne vers le sud-est (**point 5a**). On trouve là un affleurement assez représentatif des calcaires "pseudo-urgoniens" du Sénonien supérieur, avec des silex lités soulignant le pendage des bancs subverticaux (N05, 85°E).

b) Si l'on s'écarte du chemin vers l'ouest, en traversant le replat horizontalement jusqu'à son rebord ou en gagnant le rognon rocheux à l'ouest du petit col (**point 5b**), on constate que la rupture de pente correspond à de bons affleurements d'Urgonien.

Le contact entre l'Urgonien inférieur du point 5b et les Calcaires à silex du point 5a est évidemment anormal car il y manque une grande épaisseur de série stratigraphique. Il correspond à une faille presque verticale orientée nord-

sud appelée "**faille du Grand Poyat**", du nom d'une butte située plus au sud ([fig.1](#)). Cette importante cassure, dont le rejet majeur consiste en un soulèvement relatif de son compartiment ouest sera rencontrée par la suite, à plusieurs reprises, à l'occasion des sinuosités du trajet vers le nord, car elle court sur tout le flanc de la montagne selon un tracé sensiblement nord-sud. C'est un accident dont la signification et la place dans l'évolution tectonique du secteur ne sont pas évidentes. Ces deux aspects ne seront envisagés que plus tard, après avoir recueilli des observations complémentaires en ce qui concerne ses rapports avec les plis et failles (*voir point 13*).

Le miroir de cette faille est dégagé de façon discontinue par l'érosion et forme (surtout à l'ouest du petit col) un muret naturel de 0,5 à 2 m de haut que l'on peut suivre sur un bonne centaine de mètres, à la limite des rochers et du replat argileux : on vérifie, en mesurant ce miroir, la constance de sa direction azimutale, qui est de N10, et de son pendage, qui atteint 75° E (la faille est donc moins pentée que les bancs de calcaires à silex du Sénonien supérieur qui affleurent à quelques dizaines de mètres plus au sud-est, au point 5a).

L'étude de son compartiment ouest, dans le versant du Grand Taillis (*voir plus loin, section D2*) révèle qu'il est formé par une succession subverticale débutant par l'Urgonien inférieur et allant jusqu'à la molasse miocène du col de la Charmette : la série y est donc orientée avec sa base à l'est comme dans son compartiment est (coupe 2, [fig.2](#)). En conséquence il apparaît que, compte tenu du pendage, cette cassure a pour effet majeur de sectionner le flanc ouest de l'anticlinal du Fournel et d'en remonter la partie la plus basse presque au niveau de sa voûte.

La confrontation des faciès des affleurements **5a** et **5b** permet de constater combien il est difficile de distinguer les calcaires sénoniens de ceux de l'Urgonien, pour peu que les premiers ne contiennent pas de silex. Les calcaires urgoniens sont toutefois d'un blanc moins livide, légèrement rosé et contiennent fréquemment des traces arquées qui sont des fragments de coquilles. De plus il est commun, notamment sous couvert forestier, que les Calcaires à silex, à la différence de ceux de l'Urgonien, se masquent sous une épaisse couche d'altération argileuse (c'est d'ailleurs ce qui se passe aussi dans tout le bassin de Paris, aux dépens des calcaires de même âge, qui ont un faciès analogue bien que beaucoup plus crayeux). Les calcaires du Sénonien supérieur diffèrent donc beaucoup plus qu'il ne semble à l'oeil nu des calcaires de l'Urgonien (bien que leur composition chimique ne soit pas sensiblement différente).

2/ Du Fournel à la Fontaine de L'Oursière

Ce secteur, relativement boisé, n'offre que peu d'affleurements susceptibles de retenir l'observateur. On peut donc éventuellement le traverser sans marquer d'arrêt.

*Quittant vers le nord le col du Fournel on rejoint une clairière. En suivant sa lisière orientale on retrouve, à l'entrée d'un vallon descendant vers le nord-est, un sentier qui s'engage le long du flanc droit de ce vallon ; il y effectue une descente rapide dans les couches inférieures des "Calcaires à silex" du Sénonien supérieur [c6-7C], qui n'apparaissent qu'en pointements mais où l'on peut effectivement observer (**point 6**) la présence de quelques silex noirs ou de couleur miel dans des calcaires d'abord hyalins ("pseudo-urgoniens"), puis (dans les dernières saillies rocheuses à l'orée aval du sous-bois) à pâte blanche déjà un peu crayeuse, appartenant aux niveaux du passage transitionnel aux calcaires à silicifications du Sénonien inférieur.*

*Le sentier atteint un creux où les prairies masquent la "Craie sénonienne" [c6M] (qui affleure dans les échines garnies d'arbustes des pentes situées au sud). On est dominé, du côté est, par la falaise des calcaires urgoniens supérieurs, verticaux, au pied desquels on pourrait aller toucher la Lumachelle, plaquée verticalement, qui s'enfonce sous une jupe d'éboulis. La "Craie sénonienne" affleure de nouveau, à la lisière nord de cette prairie (**point 7**), au goulet où le sentier s'engage en une descente rapide (souvent rendue glissante par l'argile d'altération).*

La butte boisée située immédiatement à l'ouest de ce goulet est formée par les calcaires à silex du Sénonien supérieur ; un deuxième vallonement la sépare de la pente boisée qui s'élève vers l'ouest jusqu'à la crête du Grand Taillis. Cette dernière, formée d'Urgonien, représente le compartiment ouest de la faille du Grand Poyat, qui détermine quant à elle le vallonement. La portion du tracé de cette faille que l'on touche ici, bien que toujours orientée sensiblement nord-sud, est nettement décalé vers l'est par rapport à celle qui passe au col du Fournel ([fig.1](#)). Ceci est dû au passage d'un décrochement dextre transverse (d'orientation à peu près est-ouest) qui suit la rive gauche du vallonement emprunté par le sentier descendant du col du Fournel.

Passé ce goulet le sentier suit, en sous-bois, un vallonement moins déclive. Il reste à peu près à la limite de la Craie sénonienne et des Calcaires à silex, quelques dizaines de mètres à l'est du tracé de la faille du Grand Poyat. Il

rejoint enfin ce tracé au moment où il débouche sur un épaulement qui domine le vallon de l'Oursière (**point 8**) : on peut en effet toucher là l'Urgonien à l'ouest du sentier, tandis qu'à l'est, de l'autre côté de la faille, affleurent les calcaires à silicifications du Sénonien inférieur ([fig.2](#), coupe 3).

Par un lacet vers l'est, dans ces calcaires à silicifications, le sentier atteint le captage de la fontaine de l'Oursière. Il rejoint là le grand chemin qui monte depuis le col de la Charmette (voir la section D1).

B/ Secteur nord de la montagne

1/ De la Fontaine de l'Oursière à l'extrémité nord du Pré Bâtard.

La structure du site de la Fontaine de l'Oursière (**point 9**), résumée par le croquis cartographique de la [fig.5](#), est assez complexe car elle résulte de la rencontre de deux grandes failles verticales : la **faille du Grand Poyat**, orientée ici à peu près N20°E, y est recoupée par une autre, est-ouest, le "**décrochement de l'Oursière**". La première est décalée d'environ 200 m vers l'E, du côté nord (décalage dextre) par la seconde. C'est le tracé de cette dernière que suit à peu près le grand chemin, en aval de l'abreuvoir comme en amont.

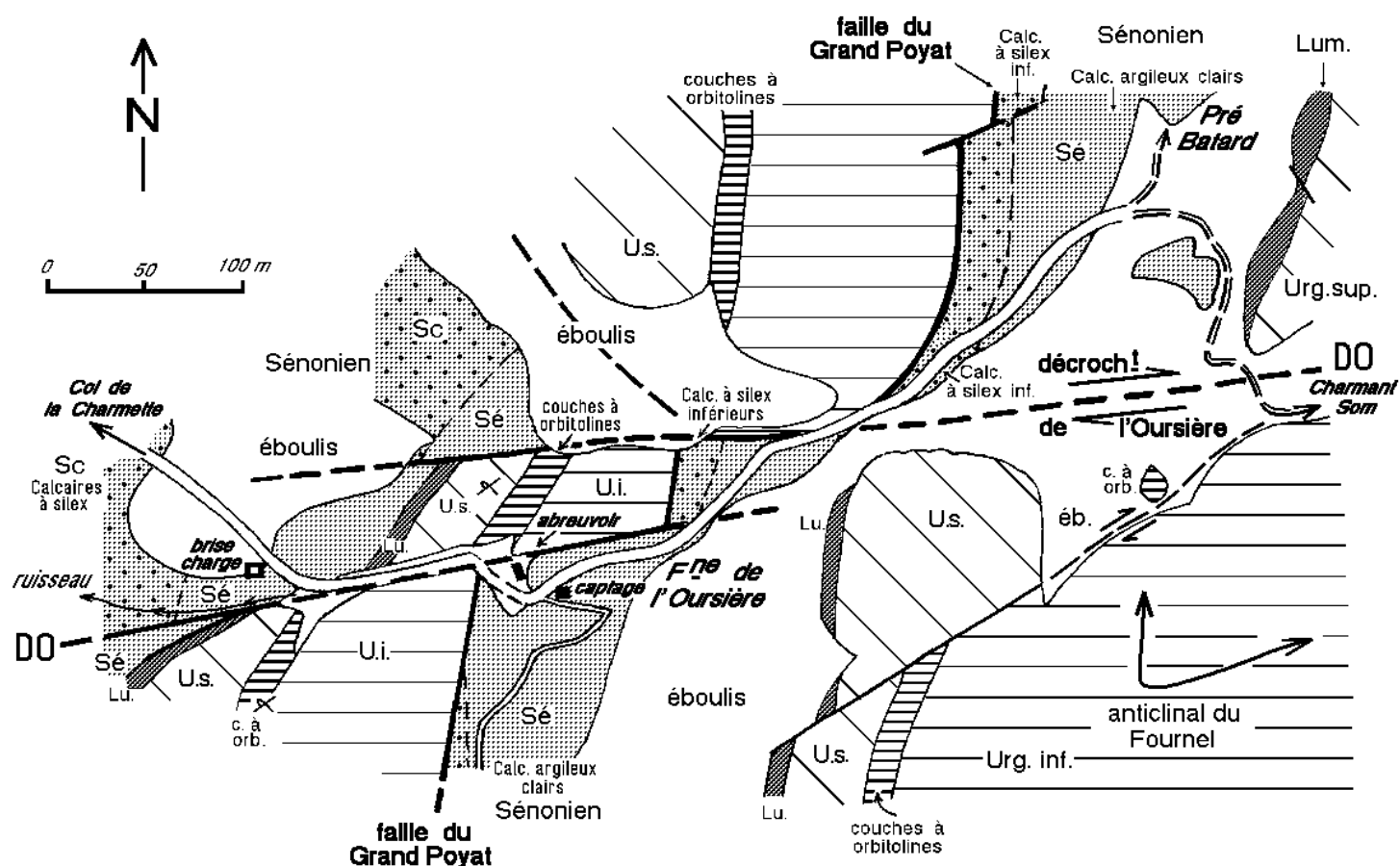


Fig.5 - Carte détaillée des abords de la Fontaine de l'Oursière.

La faille de l'Oursière est ici constituée par deux branches pratiquement parallèles encadrant un compartiment intercalaire étroit.

On appréciera le décalage dû à la branche sud de la faille de l'Oursière en constatant que c'est le Sénonien inférieur du compartiment est de la faille du Grand Poyat qui affleure, au sud de la faille de l'Oursière, dans le prolongement des couches à Orbitolines de son compartiment ouest (qui déterminent un petit couloir s'élevant en sous-bois au nord de l'abreuvoir).

Cette branche ne semble pourtant pas se prolonger beaucoup vers l'Est : elle doit s'y amortir et y être relayée par la branche nord. C'est l'inverse qui se produit vers l'ouest.

Il est à remarquer que la source ne se situe sur aucun des tracés des failles qui passent ici. Sa localisation correspond simplement à la limite inférieure d'une langue du vaste épandage d'éboulis plus ou moins grossiers qui tapisse le versant du côté sud-est. Il ne s'agit donc pas, contrairement à ce que l'on pourrait penser avant un

examen précis de son emplacement, de venues d'eau canalisées le long d'une surface de faille mais plutôt de l'émergence de circulations plus superficielles recueillies dans un thalweg du bedrock comblé par les éboulis.

L'examen de ce petit secteur montre clairement les rapports entre les différents types d'accidents qui s'y rencontrent : la **faille du Grand Poyat** apparaît ainsi comme un accident relativement ancien, antérieur en tous cas à la famille des failles de décrochement, dont fait partie celle de l'Oursière.

En amont de l'abreuvoir le chemin suit la bande des affleurements de Sénonien écrasés par le coulissement est-ouest au point de développer une schistosité verticale (avec un azimut de l'ordre de N60). Il monte d'abord parallèlement à la branche sud du décrochement de l'Oursière puis rencontre, 50 m à l'est de la source, le tronçon décalé de la faille du Grand Poyat avant d'emprunter la branche nord du décrochement ([fig.5](#)).

Ayant remonté ainsi sur 200 m depuis le captage il est intéressant de quitter le chemin sur la droite (avant son débouché dans les prairies), pour atteindre un gros éperon rocheux (point 10a) que l'on distingue à travers les bois, 50 m. plus à l'est (un sentier mal tracé longe le pied de cet éperon).

L'Urgonien que l'on trouve là porte du côté ouest un placage de Lumachelle à pendage vertical : il s'agit du flanc ouest de l'anticlinal du Fournel, que l'on avait abandonné précédemment en se déplaçant vers l'ouest et auquel on est maintenant ramené par notre cheminement vers l'est. Ces couches étant orientées nord-sud, elles devraient se prolonger jusqu'à traverser le chemin (où n'affleure pourtant que du Sénonien). Au lieu de cela elles sont tranchées par le décrochement de l'Oursière, ce qui détermine les imposantes falaises qui tombent sur le Pré Bâtard, au revers nord de l'éperon rocheux.

Une traversée horizontale ramène au chemin, vers son débouché dans l'extrémité sud de la combe de prairies du Pré Bâtard.

*On peut, de là, prendre d'abord vers l'est le sentier de montée directe au Charmant Som. Pour s'engager dans le grand ravin supérieur de l'Oursière il contourne par le sud une barre rocheuse (qui s'enneie sous une vaste jupe d'éboulis) : on y retrouve de la Lumachelle, plaquée verticalement sur le coté ouest de dalles d'Urgonien (point 10b). Il est évident qu'il s'agit là du prolongement des couches du point 10a, décalées vers l'est par la faille de l'Oursière qui longe le pied de la falaise, masquée par l'éboulis. La distance entre ces bancs verticaux, qui se correspondent, est de 200 m, ce qui mesure le *rejet horizontal du décrochement*.*

Revenir dans la combe des basses prairies du Pré Bâtard, ouverte dans la "Craie marneuse" [c6M] et la remonter en direction du nord. A cette occasion on peut s'écarter du sentier pour faire des incursions jusqu'au sous-bois de l'échine située à l'ouest (point 11) : quel que soit le niveau exact où on le fait, cela conduit à passer du Sénonien marno-calcaire aux calcaires à silex (niveaux de transition, encore crayeux), puis, brutalement, aux calcaires urgoniens. C'est que la lisière des bois correspond au tracé de la faille du Grand Poyat, toujours orientée à peu près N20°est ([fig.2](#), coupe 5 et [fig.5](#)).

D'autre part, pendant cette montée on a sous les yeux du côté sud (en contre-jour...) les falaises qui tombent de l'éperon nord-ouest du Charmant Som sur le fond du Pré Bâtard: On y voit fort bien la charnière de l'anticlinal du Fournel et l'on apprécie, au décalage de son flanc ouest, la valeur du rejet du décrochement de l'Oursière([fig.2](#), coupe 5 et [fig.5b](#)).

Le sentier atteint ensuite une dépression marécageuse. Au nord-ouest de celle-ci (100 m au nord-est du point 1596) se trouve le grand aven du Pré Bâtard. L'ouverture de ce gouffre (Point 12a), bouchée d'éboulis, se situe dans l'Urgonien du compartiment ouest, et non sur le tracé de la faille, qui passe 50 m. plus à l'est, à la limite des prairies et des rochers urgoniens du rebord de l'aven. On peut d'ailleurs, en plusieurs points, en voir le miroir et le situer au décimètre près, bien que les calcaires à silex émergent mal de l'herbage (il s'agit des niveaux de transition avec la "craie sénonienne", lités et à patine jaunâtre). On peut même constater son décalage sénestre de 5 mètres par une petite cassure orientée N150. Cent mètres plus au nord (Point 12b) la limite entre Urgonien (rochers dénudés) et Sénonien (prairies) s'infléchit brutalement et s'oriente vers le nord-est sur près de 200 m : cela vient de ce que le tracé de la faille du Grand Poyat est de nouveau sectionné et décalé, ici vers l'est, par une cassure (cette dernière est donc dextre est se rattache à la même famille que le décrochement de l'Oursière).



fig. 5b : Les falaises de l'éperon nord-ouest du Charmant Som

vues du nord, depuis le Pré Bâtard

La limite stratigraphique supérieure de l'Urgonien (interface entre Urgonien supérieur et Lumachelle) est soulignée de rouge

s.H = synclinal des haberts. ; **d.O** = décrochement de l'Oursière ; **a.F** = anticlinal du Fournel

La double flèche rouge mesure la valeur du mouvement de coulissement dextre entre les deux points homologues du flanc ouest de l'anticlinal du Fournel, au nord du décrochement à gauche et au sud à droite.

On retrouve la faille du Grand Poyat dans les prairies supérieures du Pré Bâtard, qui continue à en suivre le tracé du côté est. Mais ces dernières se réduisent, vers le nord, à un couloir de plus en plus étroit, entre les pentes raides de Chamechine, à l'est, et le chaos des rochers urgoniens du compartiment ouest de la faille. En le parcourant le sentier contourne par la droite deux avens successifs. Il est intéressant, ayant gagné le bord nord-est du premier, de revenir vers la gauche, en suivant le flanc nord de la petite crête qui le sépare du second (**point 13a**).

Examinée de près la lèvres est de la faille du Grand Poyat montre là d'intéressants détails microtectoniques ([fig.6](#)).

Au col coté 1639, extrémité nord du Pré Bâtard (**point 13b**) la faille du Grand Poyat met côte à côte Lumachelle et Urgonien, sans Sénonien intercalaire ([fig.2](#), coupe 6). Cela vient de ce que la remontée générale des structures vers le nord conduit l'érosion à disséquer celles-ci de plus en plus profondément, à altitude égale.

C'est d'autre part ici que cette grande faille peut être touchée pour la dernière fois. En effet son tracé plonge ensuite dans les abrupts impressionnants qui tombent, vers le nord, sur Malamille : il en traverse le pied vers l'est et va trancher l'extrémité inférieure de la crête de droite (Chamechine), là où son Urgonien, vertical, fait place à une croupe boisée de calcaires du Fontanil. La crête de gauche, qui rejoint le col de la Cochette, montre aussi de belles dalles verticales (ce qui nous renseigne sur le pendage du compartiment ouest de la faille). Les couches qui forment actuellement ces deux lignes de crête se trouvaient en continuité avant le jeu de la faille : c'est son rejet,

qui consiste en un relèvement relatif du compartiment ouest, qui a amené côte à côte, au même niveau, les dalles urgoniennes verticales de Chamechine et du col de la Cochette ([fig.2](#), coupe 6).

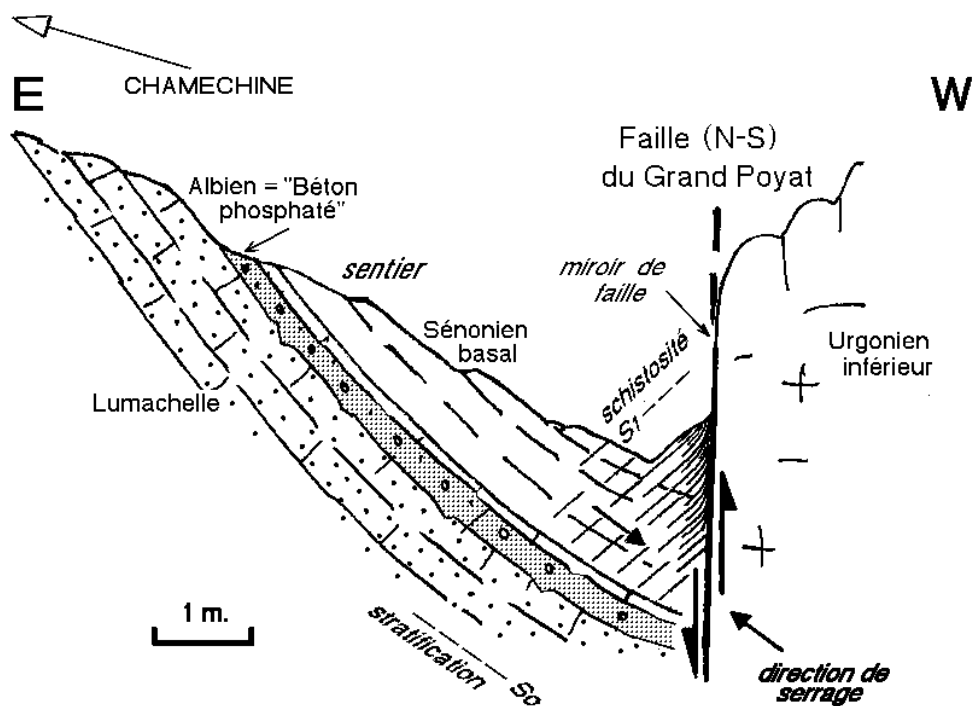


Fig.6 - Coupe de détail, au niveau des avens du sommet du Pré Bâtard

Cette coupe, transversale à la faille du Grand Poyat, traverse, successivement, la Lumachelle, des grès verts albiens à fragments de fossiles phosphatés, les premiers bancs du Sénonien inférieur, en contact vertical avec l'Urgonien par le miroir de faille. Elle montre bien l'attitude, ici très verticale, de cette faille. La schistosité **S1** qui affecte le Sénonien basal est localisée aux un ou 2 m bordant le miroir de faille : elle est due au mouvement relatif des deux compartiments. L'inclinaison de la schistosité, très oblique au pendage des strates (**S0**), indique une orientation du

serrage qui est conforme avec un rejet de soulèvement relatif du compartiment ouest (en fait son inclinaison vers le sud, selon un azimut N50 et un pendage 45°SE, suggère aussi une composante de coulissement sénestre).

Les observations qui concernent la **faille du Grand Poyat** montrent en définitive que cette cassure coupe les couches du flanc ouest de l'anticlinal du Fournel *en faisant partout avec elles un angle aigu de même valeur*, bien que ces couches soient maintenant redressées d'une valeur variable, selon le point où se fait ce sectionnement, du fait de leur plissement.

Il s'ensuit que la surface de faille a dû être "enroulée" de la même façon que le flanc du pli. Cet accident, que l'on savait déjà antérieur aux décrochements, doit donc être aussi **antérieur aux plis**.

Il en découle aussi que, lors de sa formation, cette faille devait avoir un faible pendage vers l'ouest. Son compartiment ouest, remonté par rapport à l'autre, devait donc initialement chevaucher vers l'est, ce qui veut dire que ce devait donc être initialement une **faille inverse à vergence est**.

On peut toutefois envisager aussi l'hypothèse selon laquelle elle dériverait d'une faille normale, pendage vers l'est, qui aurait été basculée par les glissements couches sur couches lors du plissement ; mais il n'y a pas d'indices qui appuient cette hypothèse.

2/ De l'extrémité nord du Pré Bâtard jusqu'au sommet.

Au départ du **point 13b** le sentier s'élève en diagonale, en traversant une zone de rochers garnis d'arbres, puis débouche dans des prairies inclinées. En suivant le rebord nord de celles-ci on atteint le sommet de la ravine nord-sud, profondément encaissée, de la partie supérieure de la Combe de l'If (**point 14a**). Celle-ci s'est creusée dans les niveaux tendres des couches à orbitolines et ses rives, verticales, sont constituées respectivement par l'Urgonien supérieur (à l'ouest), et par l'Urgonien inférieur (à l'est) qui forme la crête même de Chamechine.

On a depuis cette crête des vues pittoresques sur le versant nord du Charmant Som mais l'angle d'observation est peu favorable à l'observation structurale dans cette direction. Le panorama sur la rive opposée du Guiers (couvent et Grand Som) est voisin de celui du sommet du Charmant Som (se reporter à la [fig.10](#)).

Le sentier s'engage ensuite dans le versant ouest de la crête, en descendant légèrement vers le sud jusqu'à atteindre la base d'une confortable cheminée. Il l'emprunte et regagne la crête en traversant un gros aven, dans le

versant nord du point coté 1747. La paroi du bord sud de cette dépression laisse voir une charnière anticlinale (**point 14b**) qui n'est autre que celle de l'**anticlinal du Fournel** ([fig.2](#), coupe 5).

Passé ce point on accède à une belle combe herbeuse suspendue percée d'entonnoirs de dissolution. *La descendre jusqu'au rebord de son extrémité sud* (**point 15**), d'où l'on découvre un panorama sur la face nord du Charmant Som ; l'examen de ce dernier met en évidence la structure de ce sommet, grâce à la coupe naturelle qu'en donne la rive gauche du haut ravin de l'Oursière ([fig.7](#)).

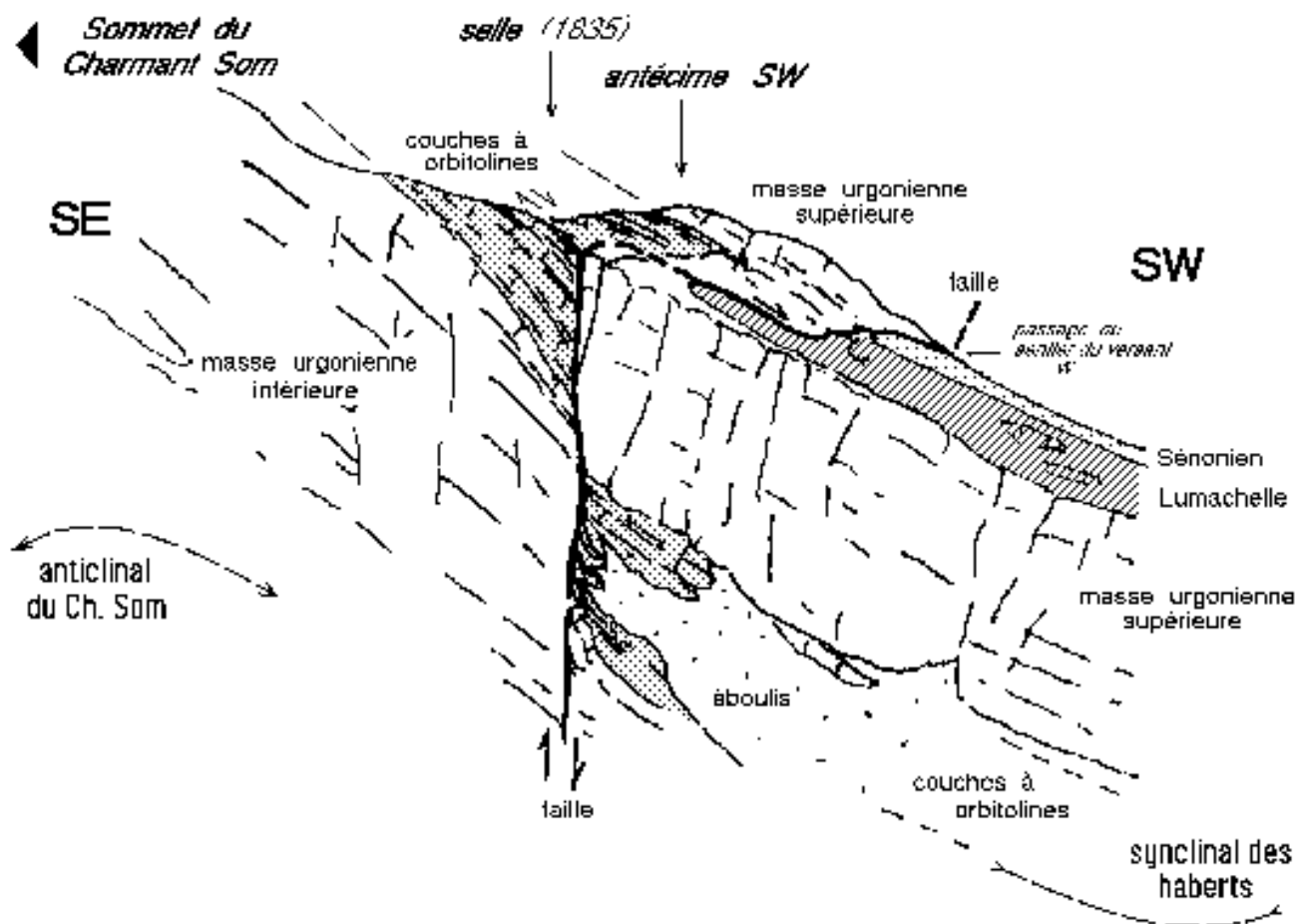


Fig.7 - Le versant nord du Charmant Som, vu de la Combe séparant l'arête nord de celle de Chamechine.

Voir la [fig.8](#) pour une analyse plus détaillée de la structure de l'antécime et la [fig.9](#) pour l'interprétation des rapports entre les accidents tectoniques des abords du sommet du Charmant Som.

Depuis ce point de vue on distingue clairement (hors figure) la charnière très ouverte du "synclinal des Haberts du Charmant Som".

Le flanc gauche (oriental) de ce pli est coupé par une faille longitudinale (à peu près nord-sud) ou "faille du Charmant Som". Il est clair, au vu tant du décalage des niveaux repères que des torsions en crochon des couches à ses lèvres, que cette faille possède un rejet du type "normal" (sans chevauchement, avec abaissement du compartiment ouest).

On peut remarquer que ce type de rejet devrait normalement s'accompagner d'un pendage d'environ 65° vers la droite, alors qu'il est vertical. Cette attitude un peu anormale de la surface de cassure est attribuable à son basculement, avec les couches qu'elle affecte, lors de la formation des plis. Ceci tendrait à indiquer qu'elle s'est formée antérieurement aux plis, hypothèse qui est corroborée par l'étude de détail du secteur de l'antécime méridionale du Charmant Som : en effet on y voit ([fig.8](#)) que la surface de faille a été aussi déformée en torsion par l'effet d'une translation vers la droite de sa partie haute. Cette torsion est attribuable à du glissement couche sur couche au sein des couches à orbitolines de son compartiment est ([fig.9](#)).

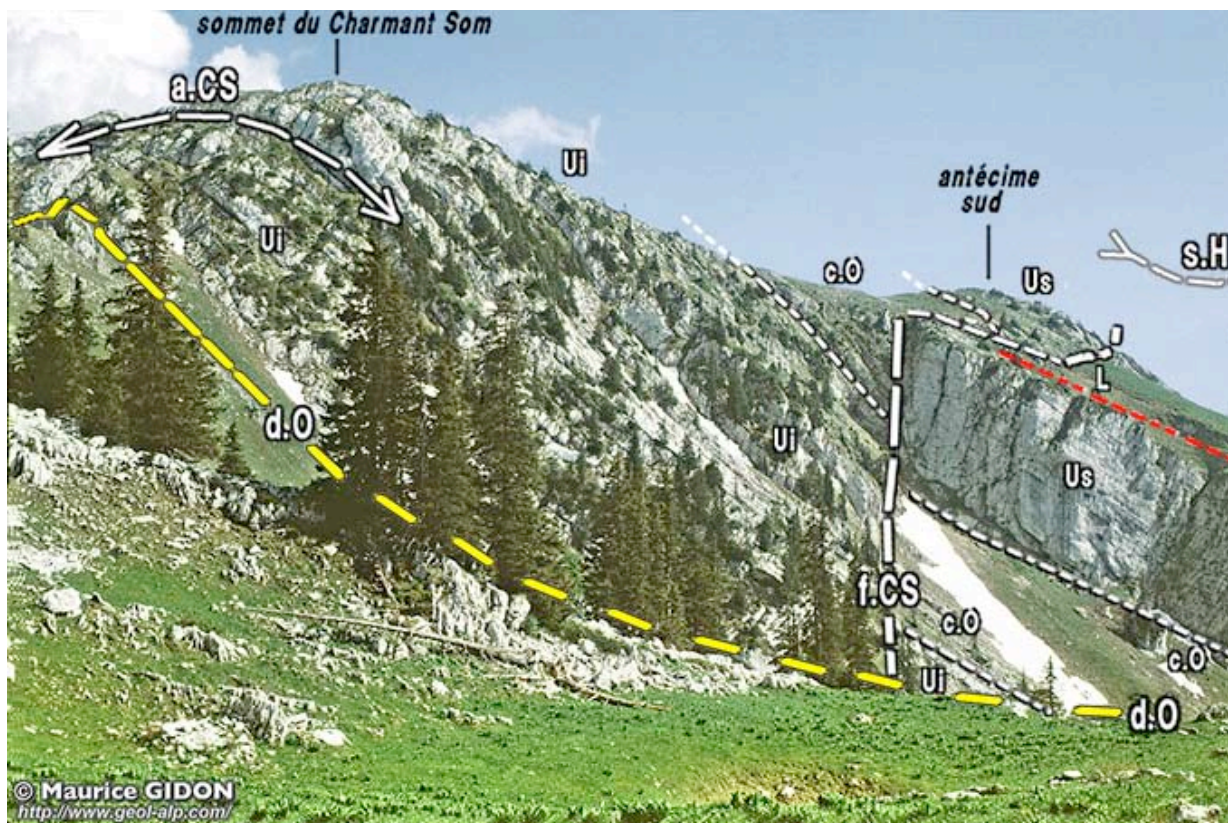


Fig.7b - Les falaises de la face nord du Charmant Som vues du nord, depuis le replat de la crête de Chamechine qui forme un collet à l'est du point 1747.

a.CS = anticlinal du Charmant Som ; **d.O** = décrochement de l'Oursière ; **s.H** = synclinal des haberts.

La faille du Charmant Som (**f.CS**) est une cassure extensive ancienne car sa partie haute a été cisailée par et décalée vers l'ouest (vers la droite) par un cisaillement tangentiel aux couches (*voir schéma explicatif ci-après*). Les épicéas du rebord du replat cachent le vallon que détermine le décrochement et, de ce fait, l'intersection de **f.CS** par ce décrochement.

Le prolongement septentrional de cette faille **f.CS**, en rive nord de ce vallon, est reporté nettement à gauche de l'observateur, au delà de la ligne de crête méridionale de Chamechine (c'est d'ailleurs cette faille qui détermine la falaise qui domine le versant Guiers Mort).

Depuis cette combe de Chamechine, le sentier du Charmant Som s'élève en diagonale à flanc de pente, en décrivant deux grands lacets.

Il traverse là de l'Urgonien inférieur, qui ne laisse que très mal voir son pendage. En fait on passe là assez vite d'un faible pendage sud-est à un pendage ouest modéré, ce qui veut dire que l'on franchit ici l'axe du synclinal des Haberts pour rentrer dans son flanc est.

Il est intéressant de quitter le sentier sitôt après le deuxième lacet en direction d'une brèche qui le domine pour gagner, à sa gauche, un piton rocheux (point 16a).

On a là une vue unique sur le versant nord de la montagne : c'est en fait le seul point de l'itinéraire d'où l'on puisse voir la structure, en large voûte anticlinale, de son sommet. En contrebas nord des falaises le regard plonge sur des pentes garnies de prairies et de broussailles, qui sont celles de l'Hauterivien, supportées par un coeur de pli valanginien.

Un examen attentif permet de noter, à l'aplomb du sommet, l'existence, au sein même de l'Urgonien, de quelques petites **failles inverses**. L'une, particulièrement visible dans le flanc ouest du pli, aboutit vers le haut pratiquement au point sommital ; elle a une vergence est. Les autres, à vergence ouest, s'observent plus au coeur du pli, dans son flanc est et à sa charnière.

La disposition de ces cassures a ceci de remarquable qu'elles font toutes un même angle aigu avec les couches et que leur pendage varie avec celui de ces dernières, ce qui signifie qu'elles sont antérieures au ploiement de la voûte anticlinale.

On peut y voir un argument en faveur de l'interprétation de la faille du Grand Poyat en faille inverse enroulée par le pli, puisque la première des cassures signalées ici nous offre un autre exemple de faille de même vergence, qui n'en diffère guère que par son importance plus modeste.

Rejoindre le sentier, qui atteint le pied de la falaise immédiatement au nord du sommet (**point 16b**). Il s'élève en courts lacets dans une large cheminée vers une deuxième brèche.

Un examen attentif de cette cheminée permet d'y observer en détail les microstructures liées au passage d'une faille verticale. Il s'agit du **décrochement de l'Oursière** (qui détermine également le raide vallon qui prolonge cette cheminée en contrebas ouest, et rejoint ainsi l'extrémité sud du Pré Bâtard (*point 10b*) où nous l'avions abandonné :

a) les premiers dix mètres montrent, à main gauche, son miroir principal, qui forme un mur légèrement surplombant. Il est orienté est-ouest et porte des stries à faible pendage ouest, ce qui atteste bien de ce que l'essentiel du mouvement était un coulissement horizontal.

b) Plus haut ce miroir se dédouble en plusieurs plans de friction annexes ; entre eux la roche est transformée, sur une épaisseur de 0,5 à 2 m, en une brèche à fragments pluricentimétriques anguleux cimentés par de la poudre de roche. Cette bréchification, d'origine tectonique, est typique des surfaces de faille où la friction s'est effectuée sous des pressions et températures modestes, donc à faible profondeur. C'est évidemment la friabilité de la roche résultante qui est à l'origine de la formation de la cheminée et du vallon qui la prolonge vers l'ouest.

C/ Versant sud du Charmant Som

1/ Autour du sommet du Charmant Som

Ce sommet est surtout un splendide belvédère ([fig.10](#)), d'où l'on peut appréhender la structure d'ensemble du massif de la Chartreuse et, plus particulièrement celle de ses prolongements structuraux vers le nord (abords du couvent de la Grande Chartreuse)

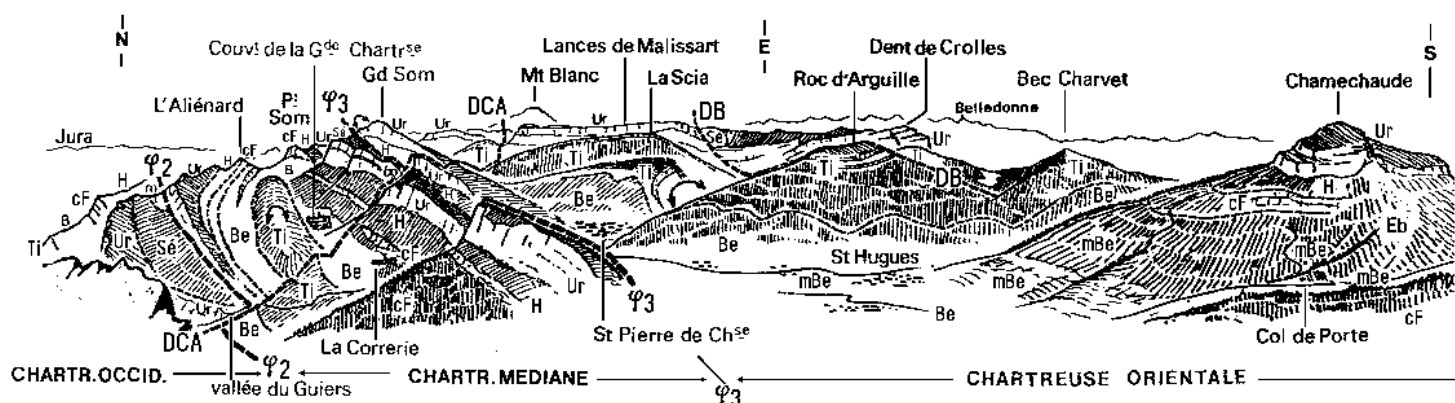


Fig.10 - Panorama du sommet du Charmant Som.

L'essentiel de la partie nord du panorama est constitué par la coupe naturelle de l'**aire anticlinale médiane de la Chartreuse** qu'en donne la vallée du Guiers Mort (elle entaille transversalement, en "cluse", toutes les structures).

Ce grand bombement anticlinal, dont les plis plus modestes du Charmant Som ne sont que des ondulations à sa voûte, est crevé par l'érosion jusqu'au Jurassique de son cœur. Ce relief, profondément disséqué, est très représentatif du type dit "préalpin", caractérisé par le phénomène d'inversion : les dépressions y correspondent en effet aux secteurs structurellement saillants (anticlinaux).

Ici l'érosion a toutefois de nouveau dégagé en relief "conforme" la carapace calcaire jurassique du cœur anticlinal, déterminant un "**mont dérivé**" encadré par les deux "**combes monoclinales**", celle de Chartroussette à l'ouest et celle du couvent à l'est. Le flanc ouest de ce grand pli est enfin rompu par un chevauchement (ϕ_2) qui le refoule sur la Chartreuse occidentale (qui forme toute la partie aval de la cluse du Guiers Mort).

du côté sud, le sommet de Chamechaude correspond à un "**synclinal perché**" (également typique du relief inversé préalpin) car l'Urgonien de ce pli n'a résisté à l'érosion qu'au cœur de la charnière. L'érosion a atteint des terrains beaucoup plus anciens dans les anticlinaux situés de part et d'autre, savoir le Berriasien dans l'anticlinal de l'Écoutoux, qui passe en avant au col de Porte et le Tithonique dans l'anticlinal de Perquelin qui passe en arrière, au Bec Charvet, au Roc d'Arguille et à La Scia.

Dans ce dernier cas la carapace calcaire jurassique du cœur anticlinal a été également décapée mais peu entaillée ce qui détermine un autre "**mont dérivé**". Ce dernier est coupé, à l'est de Saint-Pierre-de-Chartreuse, par la "**cluse**" transversale de Perquelin, à la faveur de laquelle la retombée ouest de la charnière du pli est visible.

On a localisé en outre le tracé du **chevauchement de la Chartreuse orientale (Ø3)**. Il passe au revers des dalles urgoniennes du flanc oriental de l'anticlinal de la Chartreuse médiane. C'est lui qui occasionne le redoublement de la falaise urgonienne à l'aplomb du Grand Som (une charnière anticlinale, à flanc ouest aminci par étirement se dessine dans les falaises en contrebas gauche du sommet : elle peut être considérée comme le crochon frontal de ce chevauchement).

Enfin, dans le lointain, la barrière des falaises urgoniennes des Lances de Malissard et de la Dent de Crolles correspond au **synclinal chartreux le plus oriental**. Ce dernier, qui forme un autre très beau "**synclinal perché**", est coupé de plusieurs décrochements dont deux des trois plus grands sont nettement localisables même à cette distance (celui de l'Oursière ne prolonge directement aucun des deux).

DCA = Décrochement du col de l'Alpe ; **DB** = Décrochement de Bellefond.

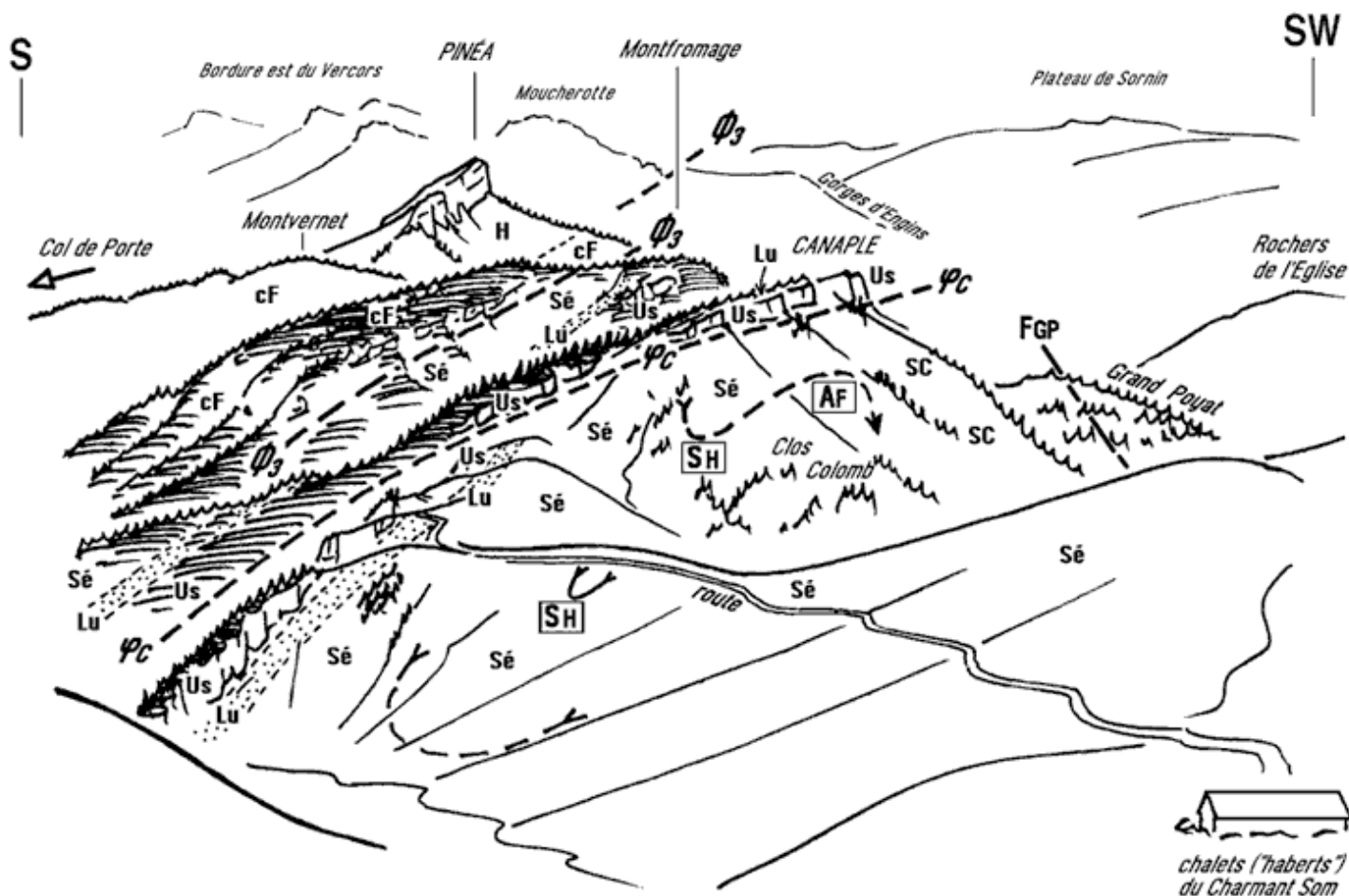


Fig.11 - Vue vers le sud, depuis l'antécime méridionale du Charmant Som.

Le regard porte jusque sur le Vercors mais surtout sur la Chartreuse méridionale. La partie représentée ici complète le panorama du sommet (fig.10). On voit que le chevauchement de la Chartreuse orientale (Ø3) passe sous la Pinéa pour s'engager dans le versant est du vallon de Proveysieux. Le Chevauchement de Canaple (øc) est un accident d'entraînement induit, dans le flanc est de l'anticlinal du Charmant Som, par le cisaillement dû au passage de ce grand chevauchement (voir le fascicule 1h).

Le point culminant de la montagne (**point 17**) se situe presque exactement à la **voûte de l'anticlinal du Charmant Som**, de sorte que les couches qui le constituent sont presque horizontales, seulement pentées de 20° vers le sud, conformément au plongement axial du pli. Elles appartiennent à la partie haute de la masse urgonienne inférieure et sont fortement ciselées en lapiaz par la dissolution due aux eaux de ruissellement. Le passage, depuis cette voûte, au flanc est du pli se manifeste par l'accentuation très progressive du pendage vers l'est des dalles structurales (celles-ci finissent par plonger abruptement vers la vallée de Saint Pierre de Chartreuse).

Le Charmant Som lui même est donc un excellent exemple de "mont" jurassien (à relief conforme), à ceci près qu'il fait place immédiatement au nord à un relief totalement inversé (fig.10) puisque dans cette direction la voûte anticlinale est tranchée et profondément excavée par l'érosion.

Le sentier qui descend du sommet vers le sud suit, sur plus d'une centaine de mètres, les dalles structurales des couches sommitales de l'Urgonien inférieur. Elles plongent d'une vingtaine de degrés vers le sud, conformément au pendage axial de la voûte anticlinale. **La selle**, mieux garnie de prairies qu'il atteint ensuite (fig.8) est due à la traversée de la crête par les couches à orbitolines (dont seuls les bancs les plus calcaires, jaune orangé et riches en traces de bioturbations contournées, sortent de la prairie). Ces couches forment aussi, à partir de ce point, une large vire de prairies qui descend vers le sud sur le versant est de la montagne ; par contre leur prolongement sur le versant ouest est perturbée par de petits accidents tectoniques (*voir plus loin*).

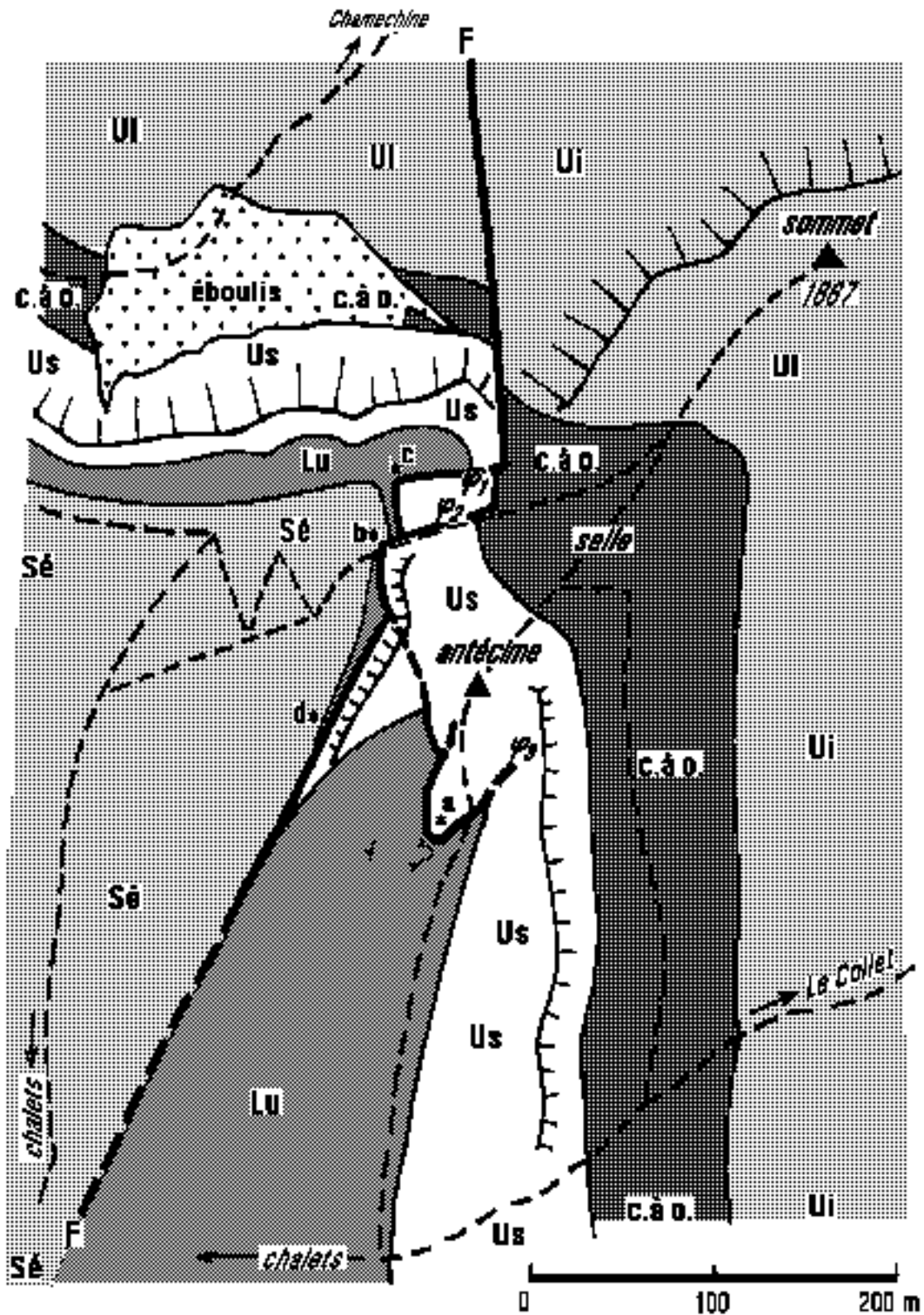


Fig.12 - Carte détaillée des abords méridionaux du sommet (selle et antécime sud), montrant les complexités du tracé de la faille longitudinale du Charmant Som (F), recoupée par de petits chevauchements plats (σ_1 , σ_2 , σ_3).

a, b, c, d localisent respectivement les points 18a., 18b, 18c et 18d évoqués dans le texte.

Dépasser cette selle pour gagner, au delà, l'antécime méridionale. Elle est constituée par la masse supérieure urgonienne et flanquée en contrebas, sur son versant ouest, par de la Lumachelle (cette dernière, garnie de prairies, forme une dalle structurale fortement penté vers l'ouest qui représente le flanc ouest du pli). De l'extrémité sud de cette antécime la vue permet de mettre en place les principaux traits structuraux des prolongements méridionaux du chaînon ([fig.11](#)).

En scrutant attentivement les affleurements de l'extrémité sud de cette antécime on y découvrira d'intéressantes complications de détail ([fig.12](#)) : celles-ci mettent en évidence l'existence d'une fracture chevauchante secondaire, à faible pendage vers le sud-ouest. En effet l'Urgonien de la bosse la plus méridionale de l'antécime (**point 18a**) repose sur de la Lumachelle qui affleure tout autour, 2 m seulement en contrebas, aussi bien du côté ouest que du côté sud et même du côté est.

Le contact entre les deux terrains est marqué par une surface aplanie et même polie, dégagée en plusieurs points par l'érosion, qui se caractérise par une teinte rosée et un aspect de marbre du à sa structure bréchique : il s'agit d'un enduit de brèche tectonique. Sous cette surface, dans sur une tranche épaisse de 30 cm, le feuilletage des strates de la Lumachelle dessine une minuscule charnière de pli couché synclinal ouvert vers l'ouest. Elle représente un crochon de chevauchement qui indique que le mouvement du chapeau urgonien était dirigé vers l'ouest. Ce petit accident témoigne clairement du cisaillement de la masse rocheuse invoqué dans le schéma explicatif de la [fig.9](#).

On peut ensuite suivre le sentier de l'échine sud de cette antécime, ce qui permet de rejoindre presque directement les chalets.

Il est toutefois plus intéressant de rejoindre, par un retour vers le nord jusqu'à la selle de prairies, le sentier qui traverse à flanc le versant nord-ouest de l'antécime sud.

Ce sentier s'engage à flanc dans les prairies de la selle pour atteindre leur rebord ouest, formé par la masse supérieure urgonienne ([fig.12](#)), qui marque le passage dans le flanc ouest de l'anticlinal du Charmant Som.

*On peut traverser ce rebord sans s'y attarder, pour gagner les prairies du synclinal des haberts (**point 19a**). Toutefois un examen attentif de ce secteur révèle 3 groupes de détails intéressants à élucider :*

1 - C'est à l'endroit où se produit la rupture de pente du versant que le sentier devrait rencontrer le prolongement de la faille verticale repérée depuis Chamechine (faille du Charmant Som, [fig.7](#)). En fait rien n'indique le passage d'une faille car le sentier s'engage dans l'Urgonien supérieur en suivant des surfaces de bancs dégagées.

On remarquera que ces dernières montrent des enduits, d'épaisseur centimétrique à décimétrique, d'une brèche tectonique à éléments centimétriques : c'est l'indice d'une friction des bancs les uns sur les autres (on l'observe encore mieux sur une autre surface de bancs, située 5 m en amont du sentier, du côté sud (le bancs supérieur montre encore, à sa base, une passée de calcaires orangés à litages onduleux du type de ceux des couches à Orbitolines). Le sens du mouvement relatif des couches est indiqué par la disposition du feuilletage dans les zones où la brèche de friction atteint plusieurs centimètres d'épaisseur : il indique un glissement vers le bas (vers l'est) du banc supérieur. Ce sens de mouvement est cohérent avec celui indiqué par les autres accidents mis en évidence par l'étude de détail de ce secteur (**points 18a et 18c**). Par contre il ne s'accorde pas avec une interprétation du type de celle du schéma de la [fig.4](#), qui y verrait une simple conséquence du plissement. Il suppose au contraire l'intervention d'un cisaillement d'une autre origine ([fig.9](#)).

2 - À la sortie de ces rochers (**point 18b**) on atteint des pâturages où le Sénonien, qui représente le flanc ouest de l'anticlinal du Charmant Som, affleure (mal parce que masqué sous l'herbe) jusqu'au fond de la combe de prairies. Mais on passe là presque directement de l'Urgonien au Sénonien (par l'intermédiaire d'une zone, large d'à peine un mètre, où ne s'observent que quelques fragments de bancs de Lumachelle). C'est là de toute évidence que passe la faille du Charmant Som, dont le tracé se révèle ainsi décalé de plus de 70 m vers l'ouest ([fig.12](#)).

De plus un examen attentif du pendage de ces bancs sénoniens (1) conduit à constater, sur les 5 mètres supérieurs de l'affleurement, un rebroussement synclinal des strates. En effet leur pendage, de l'ordre de 30°ouest vers le bas, s'accroît de bas en haut jusqu'à dépasser la verticale au contact de l'Urgonien. Ce rebroussement du Sénonien n'est qu'un crochon de faille : il indique un soulèvement du compartiment est, ce qui s'accorde effectivement bien avec le sens du rejet de la faille du Charmant Som.

(1) Les premières couches de Sénonien rencontrées ici appartiennent aux niveaux basaux de la formation ; aussi ces dernières contiennent-elles des silicifications ocreuses : comme leur aplatissement est orienté dans le sens de l'horizontale originelle des strates cela permet de discerner avec certitude la disposition du litage (que l'on pourrait confondre avec la schistosité.).

3 - L'examen détaillé de la bordure supérieure des pentes de l'alpage, *de part et d'autre du point 18b* (fig.12 et fig. 8), permet de préciser le détail des accidents qui décalent cette faille.

a) On peut d'abord suivre la limite (qui correspond à la faille) entre l'Urgonien et la Lumachelle, à flanc de la montagne, vers le nord. Au bout d'un trajet d'environ 50 m (**point 18c**), on voit brutalement la Lumachelle remonter nettement plus haut vers l'est, au nord d'une falaise d'Urgonien de 2 à 3 m de haut, sous laquelle on la voit rentrer. La surface de contact de l'Urgonien sur la Lumachelle, inclinée de 20 à 30° vers l'ouest, peut être suivie vers l'amont sur une trentaine de mètres. Cette surface (φ_1 sur la fig.8, la fig.9 et la fig.12) est presque parallèle aux strates (elle utilise d'ailleurs sans doute en partie une surface de strate). Elle représente encore une surface de glissement par laquelle les couches supérieures se sont déplacées en chevauchement vers l'ouest. Cet accident apporte un second témoignage du cisaillement de la masse rocheuse invoqué dans le schéma explicatif de la fig.9.

b) *Du point 18b* on peut également chercher à suivre le contact de faille du côté sud : après une traversée d'une trentaine de mètres dans des prairies où pratiquement rien n'affleure on atteint une petite falaise d'Urgonien, orientée presque nord-sud, qui coupe le versant en oblique vers le bas (**point 18d**). Tout au long de son pied se suit une lame métrique de Lumachelle, bordée du côté aval par du Sénonien inférieur. Il s'agit bien évidemment encore du prolongement méridional de la faille du Charmant Som (fig.8).

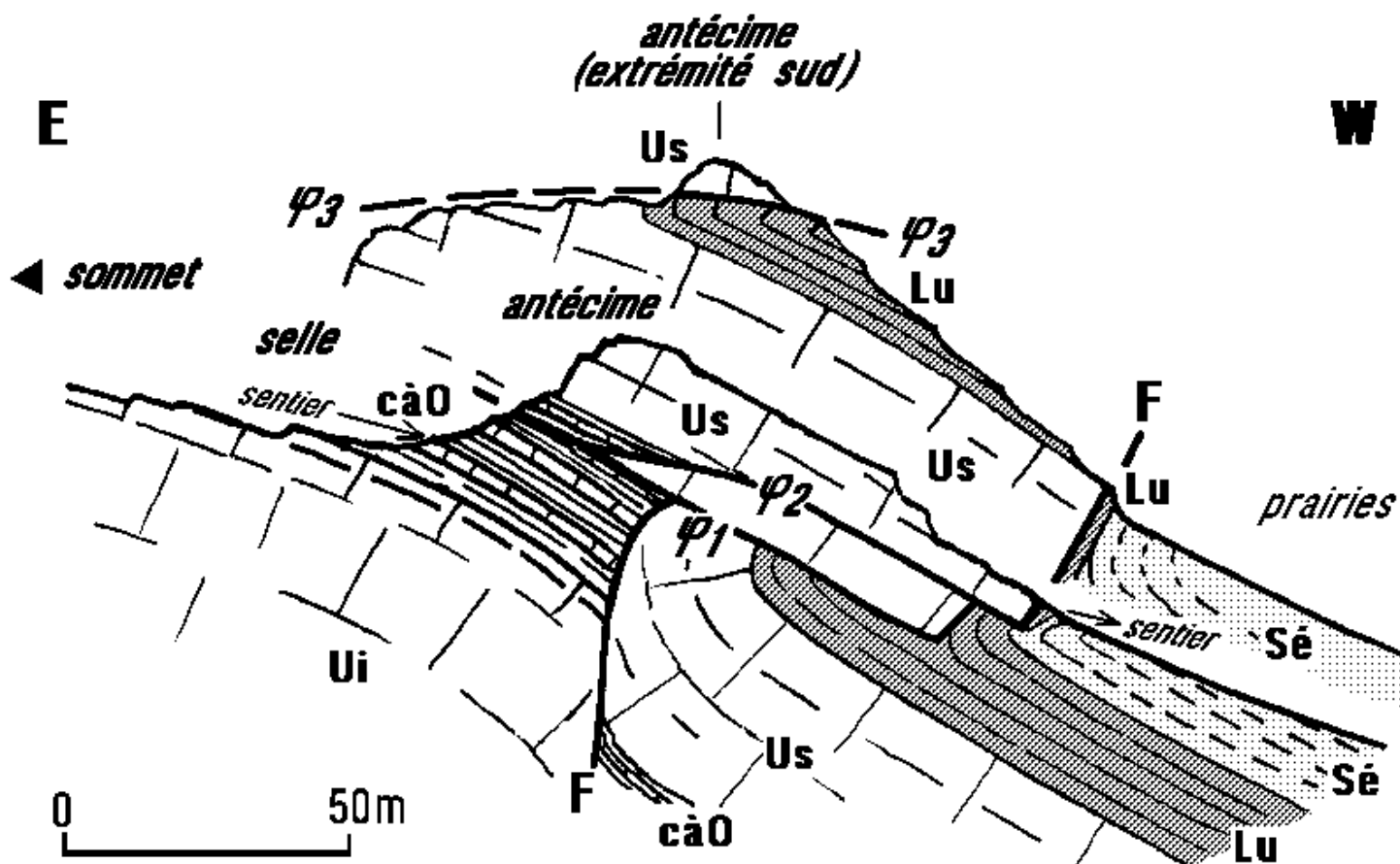


Fig.8 - Coupes de détail des abords sud-ouest du sommet du Charmant Som.

La coupe supérieure montre la structure de l'extrémité sud de l'antécime méridionale.

La coupe inférieure passe à peu près par la selle et par le sentier qui descend dans le versant nord-ouest de l'antécime méridionale (son tracé entre la selle et les prairies inférieures est indiqué par deux flèches).

F = Faille du Charmant Som ; φ_1 , φ_2 , φ_3 = surfaces de chevauchement mineures débitant et déplaçant vers l'ouest la masse supérieure urgonienne : elles sectionnent et transportent également la faille **F**, dont le jeu leur est donc antérieur.

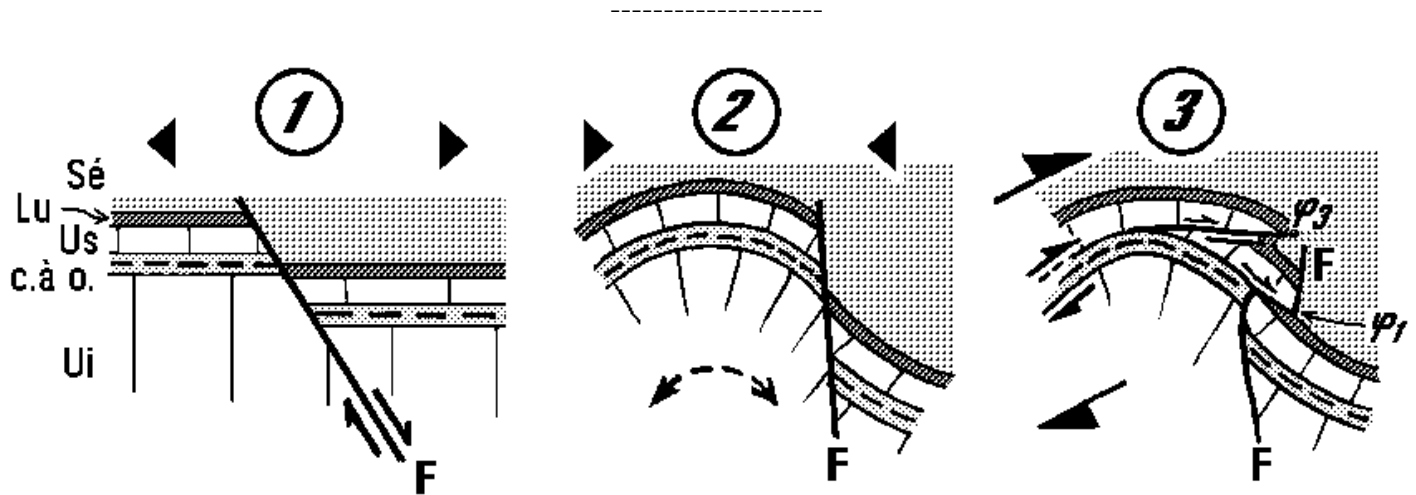


Fig.9 - Schéma d'interprétation des particularités de la structure des abords ouest du sommet du Charmant Som.

Cette structure s'explique aisément par une évolution en 3 étapes (les grosses flèches indiquent le sens de déplacement relatif des masses rocheuses) :

1 : Etape d'extension horizontale (flèches divergentes), créant une faille normale (F).

2 : Etape de compression horizontale avec raccourcissement est-ouest (flèches convergentes), créant l'anticlinal et basculant la faille F

3 : Etape de cisaillement tangentiel, (demi flèches antagonistes), tendant à faire glisser vers l'ouest les couches de la voûte du pli par rapport à celles du coeur : les couches à Orbitolines, relativement plastiques, servent de niveau de glissement où se concentre le mouvement mais la dalle de l'Urgonien supérieur est cependant rompu par plusieurs chevauchements mineurs, "d'entraînement", en raison de la résistance à son avancement opposée par les couches de Lumachelle et de Sénonien inférieur du compartiment ouest de la faille du Charmant Som. Cette étape a été vraisemblablement induite par le chevauchement de la Chartreuse orientale.

F = Faille du Charmant Som ; σ_1 , σ_2 , σ_3 = surfaces de chevauchement mineures.

2/ Secteur des alpages

(retour aux Haberts du Charmant Som et à l'oratoire d'Orgeval).

Pour descendre depuis le point 18b laisser de côté le chemin qui traverse en oblique, directement en direction des chalets. Prendre le raccourci qui suit, vers l'ouest, la ligne de plus grande pente (ou les lacets qu'il coupe): cela amène à un ensellement (**point 19a**) situé à l'extrémité nord des alpages.

Le vallonnement qu'occupent ces alpages est un "val" en termes de relief jurassien car il correspond au coeur du synclinal des Haberts du Charmant Som : en effet les couches prennent, sur le bord ouest du vallon, un pendage vers l'est, d'ailleurs modéré (20°), et se rattachent alors au flanc oriental de l'anticlinal du Fournel (fig.2 : coupe 4). La limite entre l'alpage et les rochers du rebord supérieur des falaises correspond précisément à la limite entre l'Urgonien supérieur et la Lumachelle de ce flanc de pli.

Du collet 19a on peut gagner directement les Haberts du Charmant Som en suivant la douce déclivité du vallon, coupée toutefois d'entrées de gouffres colmatés où affleurent, selon le cas, Lumachelle et/ou Sénonien inférieur. Il est toutefois recommandé de descendre encore vers le nord-ouest, par un sentier qui s'engage dans un large couloir entre des rochers, immédiatement à l'ouest de l'éperon rocheux 1725.

Ce sentier traverse l'Urgonien supérieur et atteint la vire des couches à orbitolines (**point 19b**). On a, depuis ce point, une vue spectaculaire sur la coupe naturelle de la rive droite du ravin supérieur de l'Oursière, c'est à dire sur tout le secteur septentrional de la montagne, du Pré Bâtard à l'arête de Chamechine (fig.2 : coupe 5).

Le grand ravin de l'Oursière est déterminé par le passage du **décrochement de l'Oursière**, ce qui se manifeste par un décalage entre les structures de ses deux rives. On observe notamment que les couches urgoniennes, verticales, qui tombent sur le Pré Bâtard dans le versant ouest du point coté 1747 (flanc occidental de l'anticlinal du Fournel), sont orientées exactement en direction du point où l'on se trouve. Elles devraient donc s'y prolonger s'il n'y avait

pas de décrochement dans le ravin ; or l'Urgonien qui affleure ici pend doucement vers l'est et appartient au flanc oriental de l'anticlinal du Fournel. C'est ce décalage qui est exprimé par la juxtaposition des coupes 5 et 4 de la [fig. 2](#).

*Emprunter la branche de gauche du sentier qui suit ce "sangle" : après une traversée est-ouest d'une petite dizaine de mètres, le sentier change brutalement de direction et se dirige vers le sud-ouest : sitôt après ce tournant il met à nu un affleurement marneux où l'on récolte aisément, dans le chemin même, des **orbitolines** toutes dégagées à la surface du sol.*

*On peut ensuite remonter à l'alpage (point 19a) et gagner les chalets (point 22) en suivant le creux du val, percé d'avens qui s'ouvrent dans les couches du Sénonien inférieur ; mais il est préférable de continuer à **suivre le sentier du "sangle" vers le sud**.*

Dans cette portion du trajet le sentier est en permanence dominé à l'est par l'Urgonien supérieur et soutenu à l'ouest par les abrupts de l'Urgonien inférieur. Au bout de 300 m de descente modérée vers le sud, il décrit un tournant pour contourner l'échine rocheuse descendant du point coté 1703 et s'engager en pente plus raide dans le cirque ouvert sous les Haberts du Charmant Som. De cet endroit (**Point 20**) on voit assez bien se dessiner la charnière de l'anticlinal du Fournel dans les falaises de la pente opposée du cirque ([fig.13](#)).

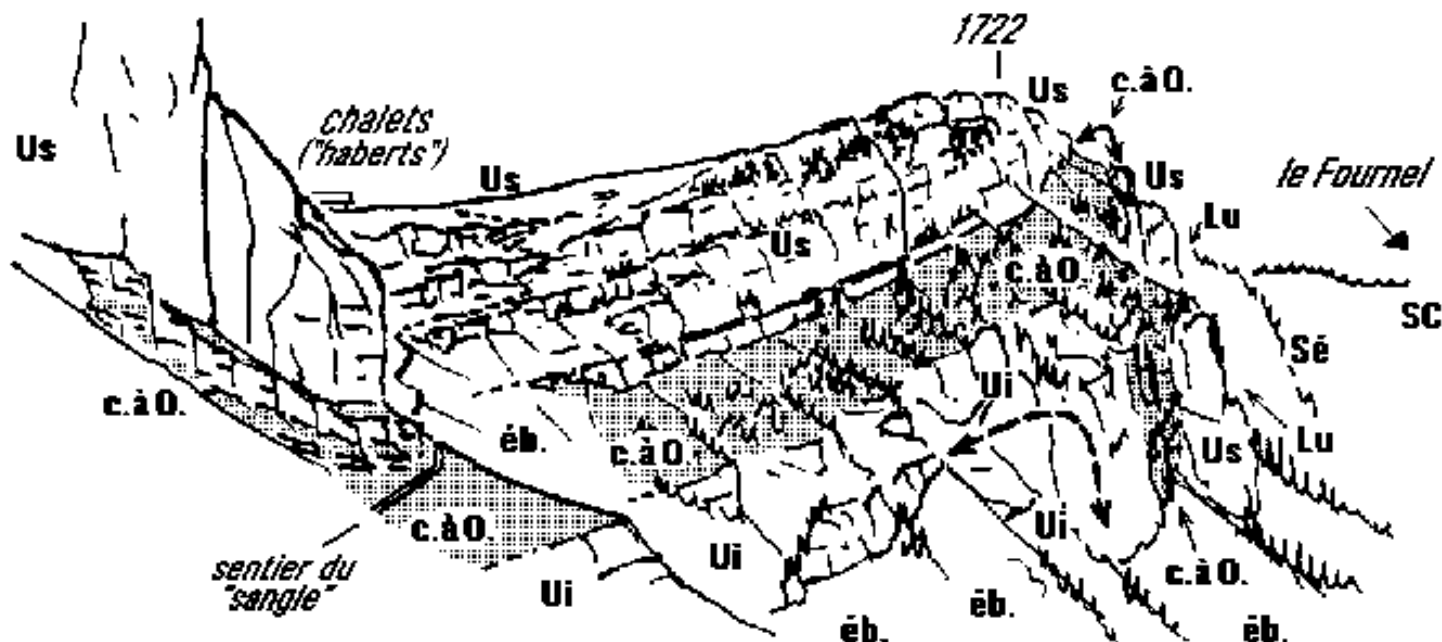


Fig.13 - Vue vers le sud depuis le sangle des Haberts du Charmant Som.

La charnière de l'anticlinal du Fournel se situe juste au point où la crête rocheuse fait place à un abrupt tombant sur les pentes du Fournel. Les couches à Orbitolines du flanc ouest du pli, qui déterminent un couloir vertical en contrebas de ce point, sont un peu amincies, sans doute par écrasement et cisaillement.

En terminant la descente on observe, si on lève les yeux vers la barre de l'Urgonien inférieur, que les calcaires massifs de cette dernière sont affectés d'un clivage assez intense (si les limites de cette barre n'étaient pas aussi bien visibles on pourrait croire qu'il s'agit de la stratification). Ce clivage, subvertical et d'espacement décimétrique, est orienté N90 à N120. Ce n'est pas une particularité locale car on l'observe en maints autres endroits du massif, dans les calcaires massifs de l'Urgonien ou du Tithonique. Il correspond à une fissuration en extension* orientée de façon sensiblement perpendiculaire à l'axe de plis.

Le sentier quitte enfin le sangle, en franchissant la barre de l'Urgonien supérieur au prix de quelques lacets, et rejoint l'alpage en traversant une cinquantaine de mètres d'affleurement de Lumachelle avant d'atteindre les chalets des Haberts du Charmant Som, bâtis sur les couches basales du Sénonien.

*Il est intéressant, au préalable, de monter en suivant le rebord supérieur des escarpements, jusqu'à gagner le coude de la ligne de falaises qui est situé 200 m au sud-ouest des chalets (**point 21**).*

On suivra tout naturellement la limite entre les prairies installées sur la Lumachelle et les rochers d'Urgonien.

Cette limite, parallèle au bord de la falaise, correspond en fait à une petite faille de décrochement, dextre et subverticale, orientée nord 60° : vers le sud-ouest, elle franchit le rebord de falaise en y déterminant une brèche, 100 m au nord-est du point coté 1722 ; vers le nord-est elle se poursuit au delà du vallonement des chalets, et passe, sur la pente opposée, au creux même d'un aven bien visible. En grim pant sur les rochers du promontoire rocheux on découvre une vue à la fois panoramique et plongeante sur tout le versant ouest de la montagne du Charmant Som (fig.14).

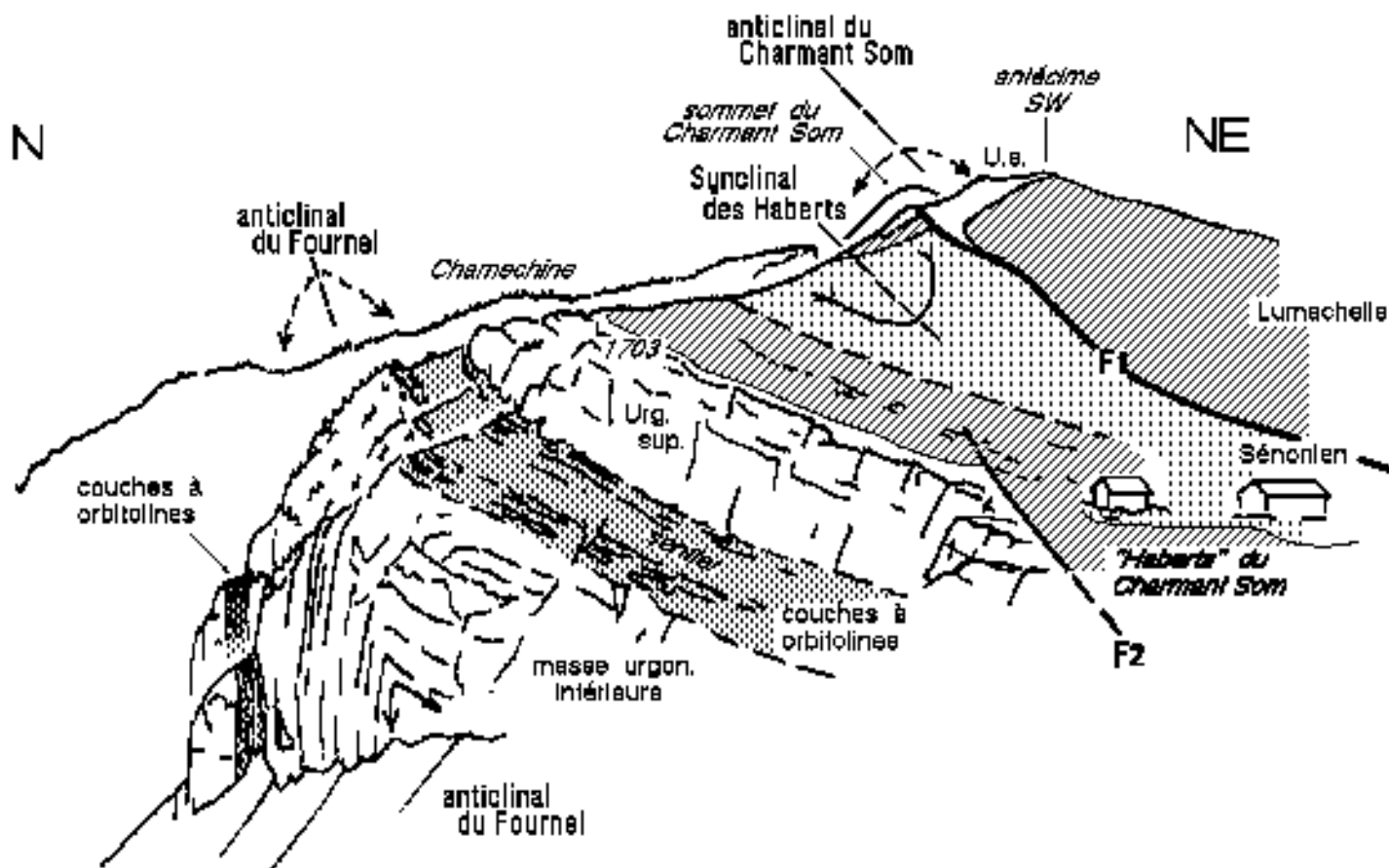


Fig.14 - Le versant ouest du Charmant Som, vu du rebord de la falaise, 300 m au sud-ouest des Haberts. Cette vue est symétrique de celle de la [fig.13](#) : on distingue bien la dissymétrie, "en genou" de l'anticlinal du Fournel et la forme de plus en plus anguleuse qu'affecte sa charnière au coeur du pli (ceci est dû au pincement exercé par les couches de l'extrados).

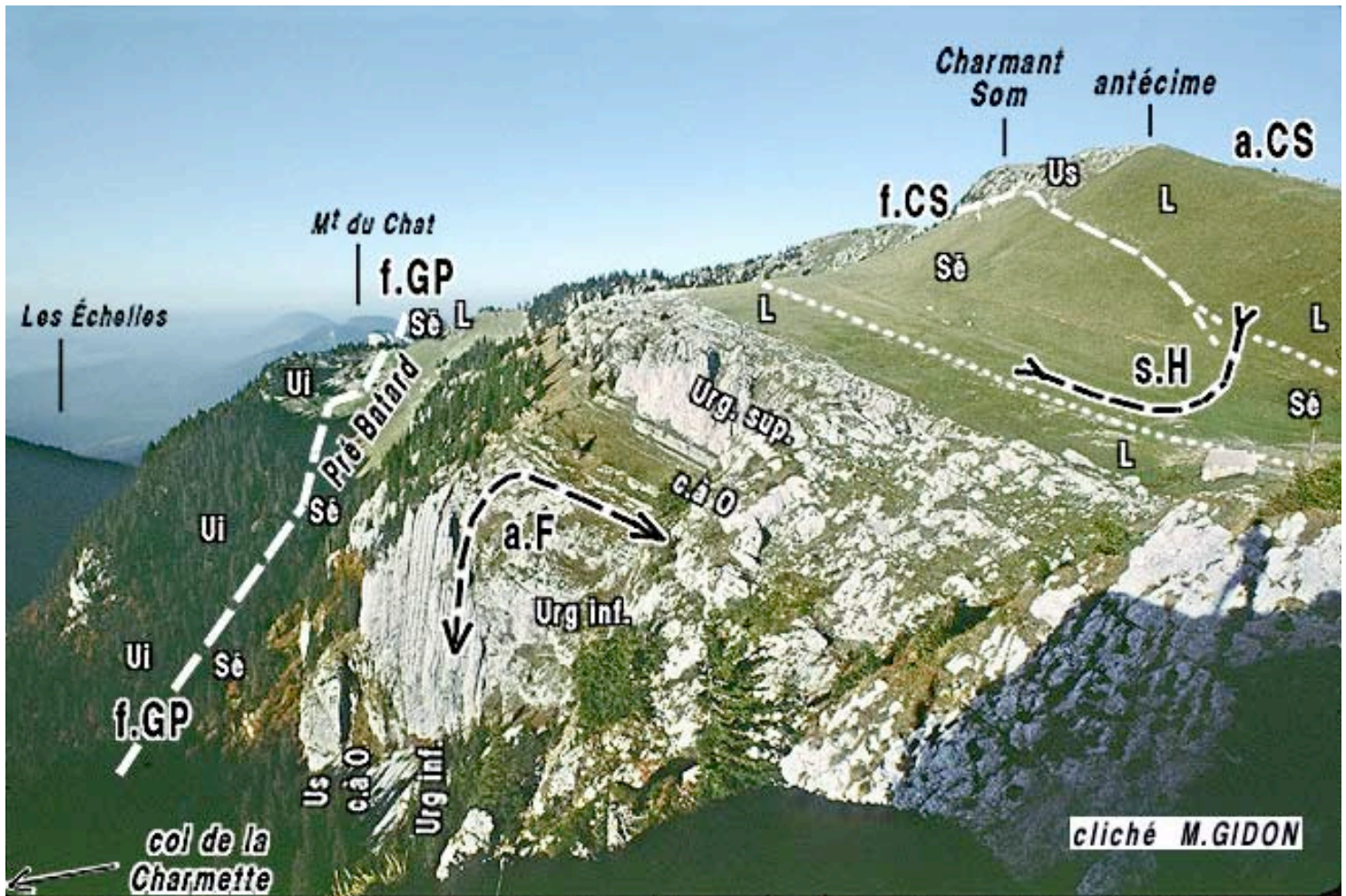
Dans la partie droite de la figure on a localisé les deux cassures mineures que sont la faille du Charmant Som (**F1**) et le petit décrochement des Haberts (**F2**).

Au sud des chalets la route traverse un thalweg qui ravine les marno-calcaires gris de la "craie marneuse" sénonienne, puis entaille les faciès sur-incombants, plus calcaires et à zones siliceuses, qu'elle atteint au bout de 300 m, à l'occasion d'un tournant saillant (**point 22**). On observe au delà, dans son talus amont, des figures de litages obliques (qui correspondent souvent à des bords de chenaux) et des plis souples, de taille métrique, qui sont des plis de slumping, analogues à ceux du point 1 (mais de plus grande taille).

Au parking de l'oratoire d'Orgeval (**Point 0**) on retrouve la série Sénonien - Urgonien supérieur du flanc oriental du synclinal des Haberts. Mais les couches y sont renversées, avec des pendages vers l'est. Ceci est dû à un basculement vers l'ouest de ces couches, par déversement de la voûte anticlinale du Charmant Som. Ce phénomène, qui fait son apparition sur la crête de lisière est des alpages, à mi-distance du sommet, s'accroît progressivement du nord au sud. Il prélude à la naissance d'un chevauchement qui se forme aux dépens de cette voûte de l'anticlinal et se développe surtout vers le sud dans le secteur de Canaple (voir le fascicule 1h : "à Canaple").

La charnière du synclinal se situe évidemment entre ce point et le départ du chemin du Fournel (où les couches appartiennent au contraire au flanc ouest): un examen attentif de l'entaille amont du talus de la route, aux abords du point 1634 permet effectivement à un oeil exercé de discerner là le changement de pendage des bancs

sénoniens marno-calcaires, bien que leur litage soit fortement masqué par la schistosité associée au plissement (comme toujours particulièrement intense au voisinage de la charnière du pli).

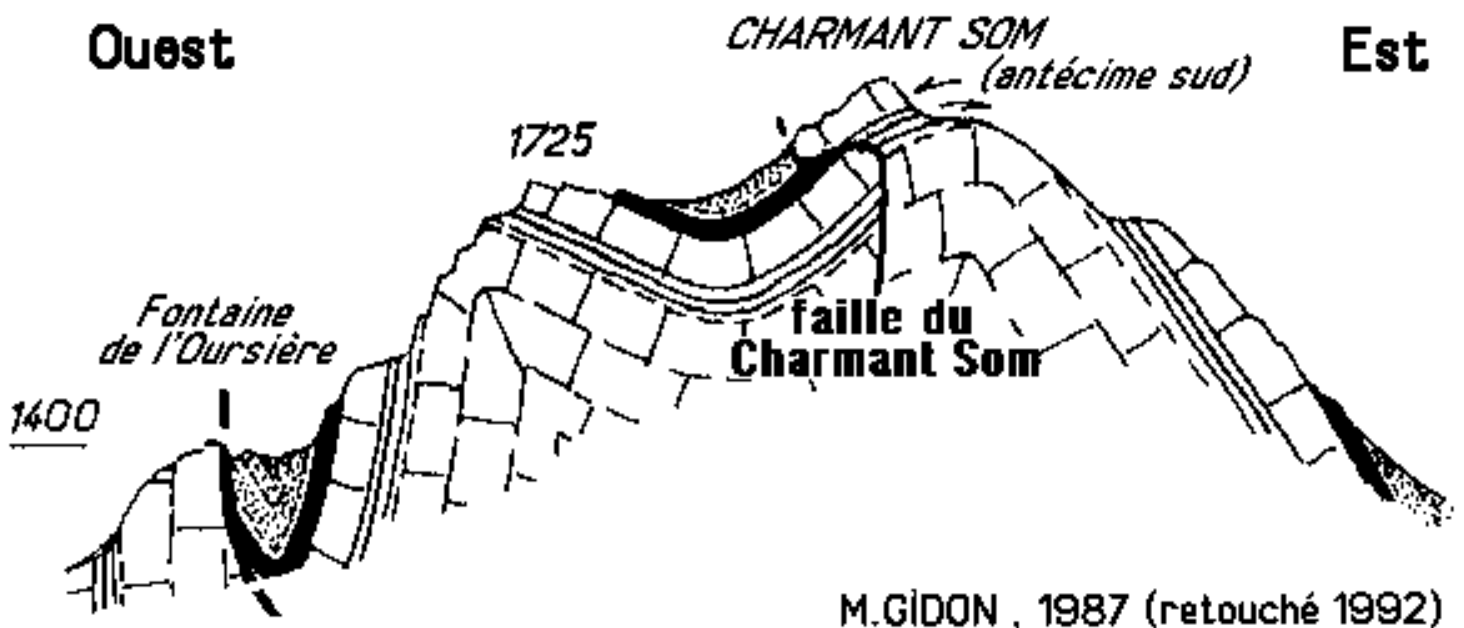


Les alpages septentrionaux et le versant ouest du Charmant Som

vus du sud-ouest, depuis les abords occidentaux des haberts ;

f.GP = faille du Grand Poyat ; **a.F** = anticlinal du Fournel ; **s.H** = synclinal des Haberts ; **a.CS** = voûte de l'anticlinal du Charmant Som ; **f.CS** = faille du Charmant Som.

Cette vue correspond assez exactement à la coupe ci-après, passant peu au sud du sommet du Charmant Som :



M.GIDON , 1987 (retouché 1992)

D/ Pentes inférieures du versant de la Charmette

Les deux portions de trajet décrites ci-après correspondent, l'une comme l'autre, à une traversée (globalement est-ouest) du compartiment occidental de la faille du Grand Poyat.

On y rencontre donc des couches qui appartiennent au flanc ouest de l'anticlinal du Fournel (elles sont simplement remontées par le jeu de la faille par rapport à celles du compartiment oriental de la faille du Grand Poyat, que traversent les parties A et B de l'itinéraire). Aussi ces couches sont-elles subverticales ou un peu renversées vers l'ouest et leur succession se fait-elle, d'est en ouest, dans l'ordre stratigraphiquement remontant.

Le col de la Charmette lui même est ouvert dans l'axe du synclinal de Proveyzieux (pli qui fait suite, du côté ouest, à l'anticlinal du Fournel) : les molasses miocènes du coeur de ce synclinal sont d'ailleurs bien visibles, au nord comme au sud du col, le long de la route forestière. (*voir le fascicule [1S](#)*)

1/ Montée à la Fontaine de L'Oursière depuis le col de la Charmette

Emprunter le chemin forestier qui part horizontalement vers le nord-ouest.

Il ne traverse d'abord que des éboulis riches en débris de silex ; au bout de 400 m il franchit une échine qui plonge assez abruptement vers la gauche et entaille alors des bancs subverticaux, orientés nord-sud, de calcaires à silex du Sénonien supérieur. Il traverse ensuite une combe garnie d'éboulis d'Urgonien qui proviennent d'une falaise visible à travers bois sur la droite (2), avant d'atteindre le lit d'un petit ruisseau. Les rochers sur lesquels ce ruisseau cascade en contrebas ouest sont encore formés de calcaires à silex du Sénonien supérieur. Immédiatement au nord-est le chemin grimpe raide, en s'entaillant dans des calcaires argileux très blancs : ceux-ci appartiennent déjà aux couches de passage à la "craie marneuse" du Sénonien inférieur ; ils représentent donc la suite normale de la succession (puisque la base de cette dernière est du côté est).

(2) le chemin rejoint l'extrémité nord de cette falaise 200 m en aval du point 9.

Au sommet du raidillon tourner vers l'est en laissant sur la gauche le chemin qui se dirige horizontalement vers le nord en direction du col de la Cochette. Après 200 m de trajet ouest-est, où l'on ne voit que des éboulis sur de l'argile d'altération bariolée, les calcaires à silex du Sénonien supérieur affleurent de nouveau dans le tournant encaissé qui ramène vers le sud-est.

On se trouve ici nettement plus à l'est que les affleurements précédents, qui étaient pourtant situés plus bas dans la succession : ce décalage est dû à ce que, entre les deux, on a traversé la branche nord du **décrochement dextre de l'Oursière** ([fig.5](#)). De fait après le passage d'un vallonnement où s'ouvre une petite clairière on passe sans transition aux calcaires argileux à silicifications du sommet du Sénonien inférieur (appartenant à l'autre coté de cette branche de faille).

Les calcaires argileux à silicifications du sommet du Sénonien inférieur affleurent à l'intérieur du tournant où le chemin s'engage dans le thalweg du ruisseau de l'Oursière ainsi que dans le soubassement du brise-charge ([fig.5](#)). Ils butent de l'autre coté du ravin, en face du brise charge, contre l'extrémité nord-est de la falaise aperçue précédemment en sous-bois, car ils en sont séparés par le **décrochement de l'Oursière**.

Cette falaise qui représente la lèvre sud de la branche sud de ce décrochement montre une succession Urgonien inférieur à Sénonien inférieur ([fig.5](#)). La Lumachelle n'y forme toutefois qu'un placage vertical, épais de 2 à 3 m, sur le coté ouest de la falaise urgonienne : cet amincissement résulte du biseautage des couches frictionnées contre le plan de faille. En outre tous les bancs prennent dans ce secteur une orientation proche de N50 à N60, alors que leur azimut est plus proche de N20 dans les affleurements plus éloignés de la faille : ceci résulte d'un "crochonnement", c'est-à-dire d'une torsion (ici dextre), par entraînement des couches situées au voisinage du plan de faille sous l'effet du mouvement coulissant.

La portion de chemin qui fait suite, orientée est-ouest, mène en une centaine de mètres au **point 9** en suivant la branche sud du décrochement de l'Oursière. Aussi le thalweg qu'elle emprunte est-il bordé du côté sud par un mur d'Urgonien inférieur et du côté nord par une échine boisée à soubassement de Sénonien inférieur puis de Lumachelle et d'Urgonien supérieur ([fig.5](#)).

2/ Descente, depuis le Fournel, sur le col de la Charmette

Prendre, exactement au point 5a, le sentier qui s'embranche en contrebas du chemin forestier.

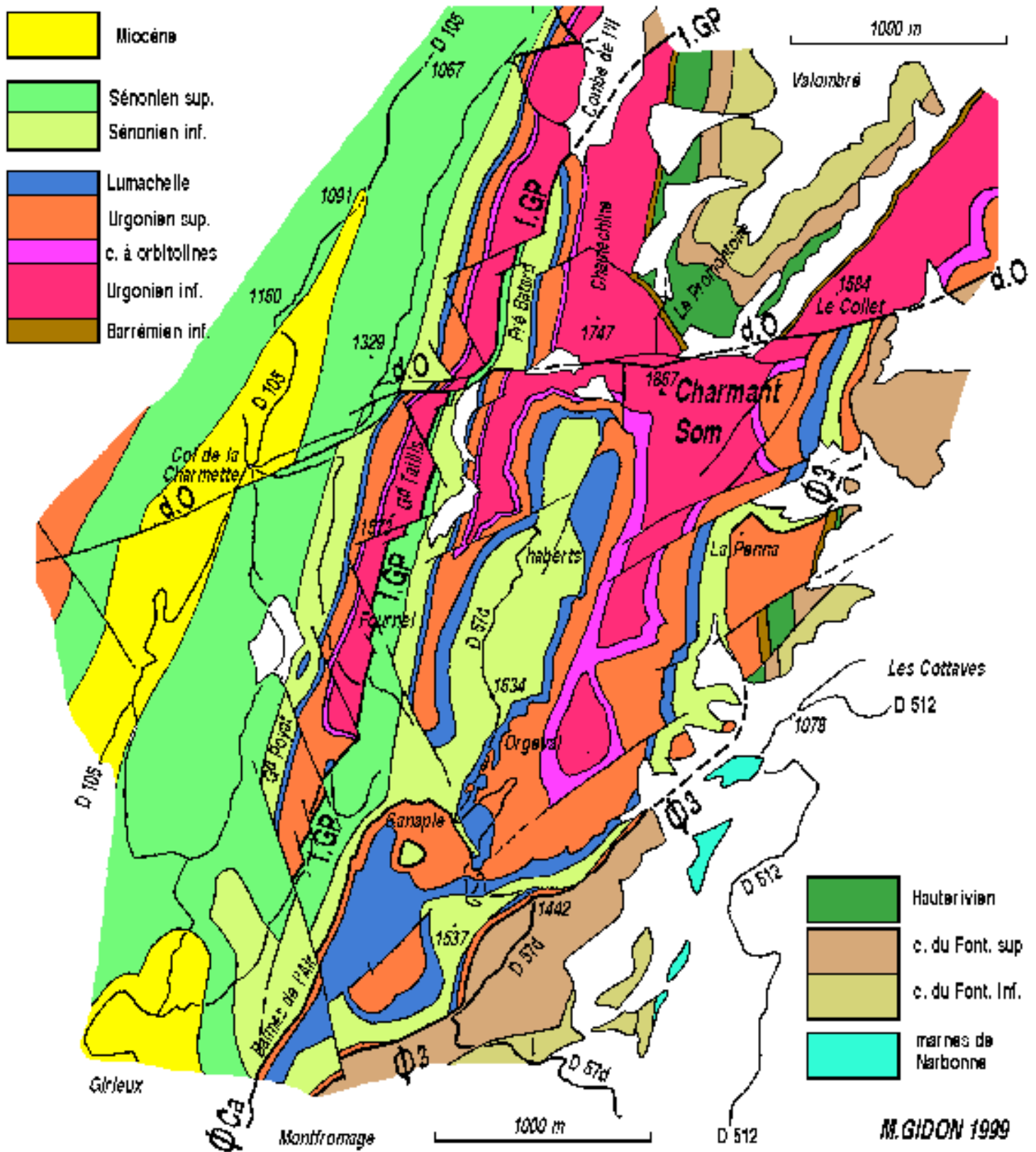
Il s'engage vers l'ouest dans un vallonnement où l'on marche sur la terre d'altération à débris de silex, puis part à flanc vers le nord. C'est peu avant ce changement de direction que l'on voit apparaître les rochers d'Urgonien qui indiquent que l'on vient de passer du compartiment est au compartiment ouest de la faille du Grand Poyat. La descente en lacets qui fait suite reste dans l'Urgonien jusqu'au 5° lacet, point où l'on voit apparaître des fragments de Lumachelle. Au delà, jusqu'au chemin forestier que l'on rejoint vers 1400 m d'altitude, on ne traverse que des éboulis (qui cachent la succession du Sénonien inférieur). Les calcaires à silex du Sénonien supérieur affleurent ensuite dans le lacet du chemin, avant de se masquer sous la terre d'altération et les éboulis, aux approches du col.

N.B. La succession complète et pratiquement continue des couches comprises entre le Sénonien supérieur et l'Urgonien inférieur est traversée par ce chemin, dans son trajet remontant vers le sud ; il traverse ensuite la faille du Grand Poyat à environ 1 km de distance de l'embranchement du sentier du Fournel puis, après un lacet, se transforme en un simple sentier qui remonte le ruisseau du Charmant Som (le long d'une faille sénestre) jusqu'à déboucher sur la voûte de l'anticlinal du Fournel, dans les prairies situées en contrebas ouest de l'oratoire d'Orgeval. *Cet itinéraire peut constituer une autre variante d'accès.*

Sentiers de Chartreuse : fascicule A

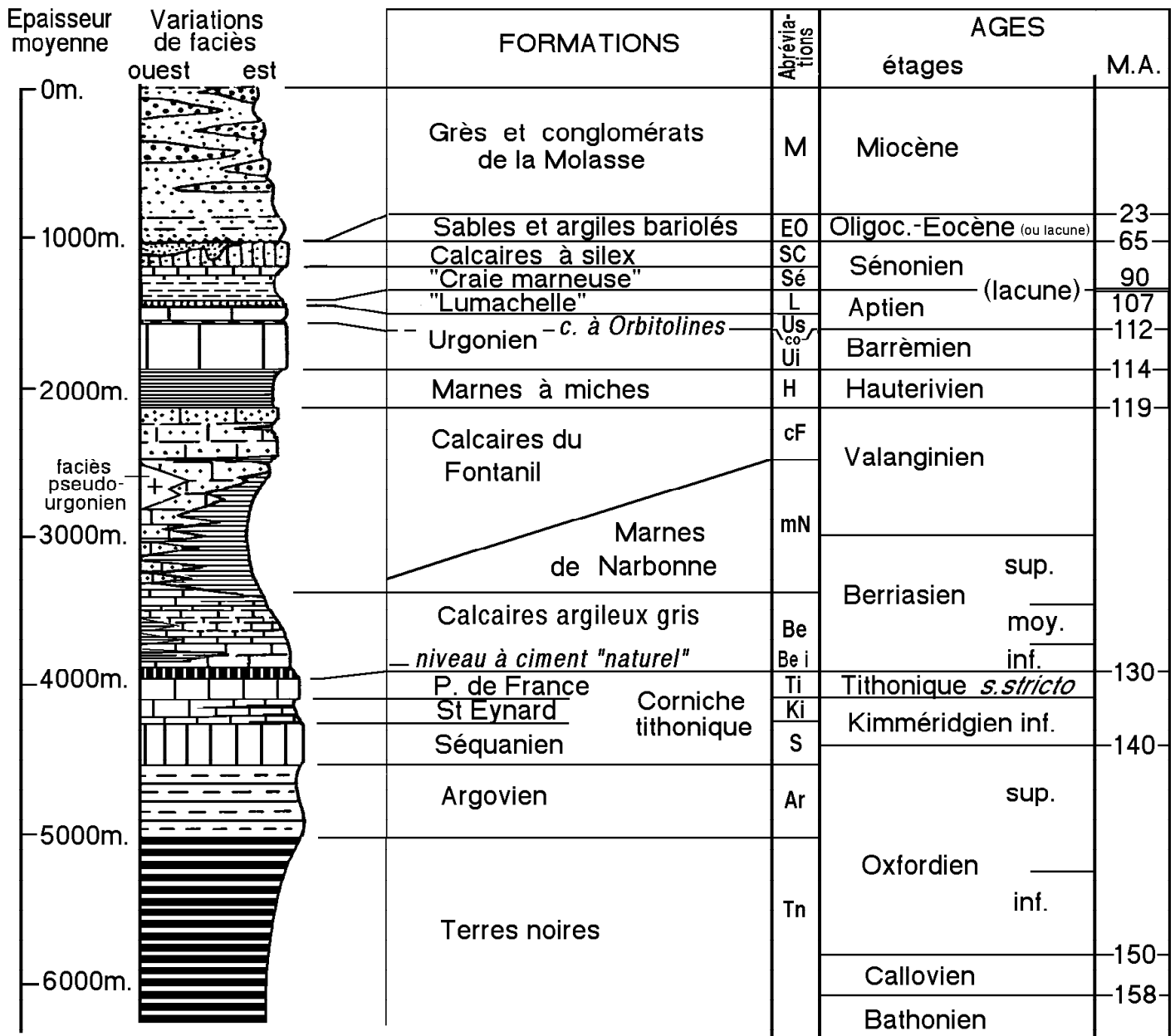
2° édition . Texte, figures et mise en page par M. GIDON, octobre 1992. © M. GIDON et association "A la découverte du patrimoine de Chartreuse" (tous droits de reproduction réservés) 1992.

édition retouchée en avril 99 ; nouvelle mise en page en juin 2010



addendum à la 2^e édition : carte géologique détaillée du chaînon du Charmant Som

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»