



● La géologie de la Réserve Naturelle du Roc de Chère



Le Roc de Chère se situe dans les chaînes subalpines septentrionales, c'est-à-dire dans la zone externe des Alpes, appelée par les géologues zone dauphinoise en France et zone helvétique en Suisse. La zone interne se situe à l'Est des massifs cristallins (Aiguilles Rouges, Mont-Blanc, Beaufortin...).

Durant le dépôt des roches au cours du mésozoïque et du tertiaire, la zone externe des Alpes correspondait à la marge méridionale du continent européen.

La zone interne correspondait à deux bassins océaniques, l'océan valaisan et l'océan liguro-piémontais séparés par le micro-continent briançonnais détaché du continent européen et à la marge septentrionale du micro-continent Apulie, détaché du continent africain

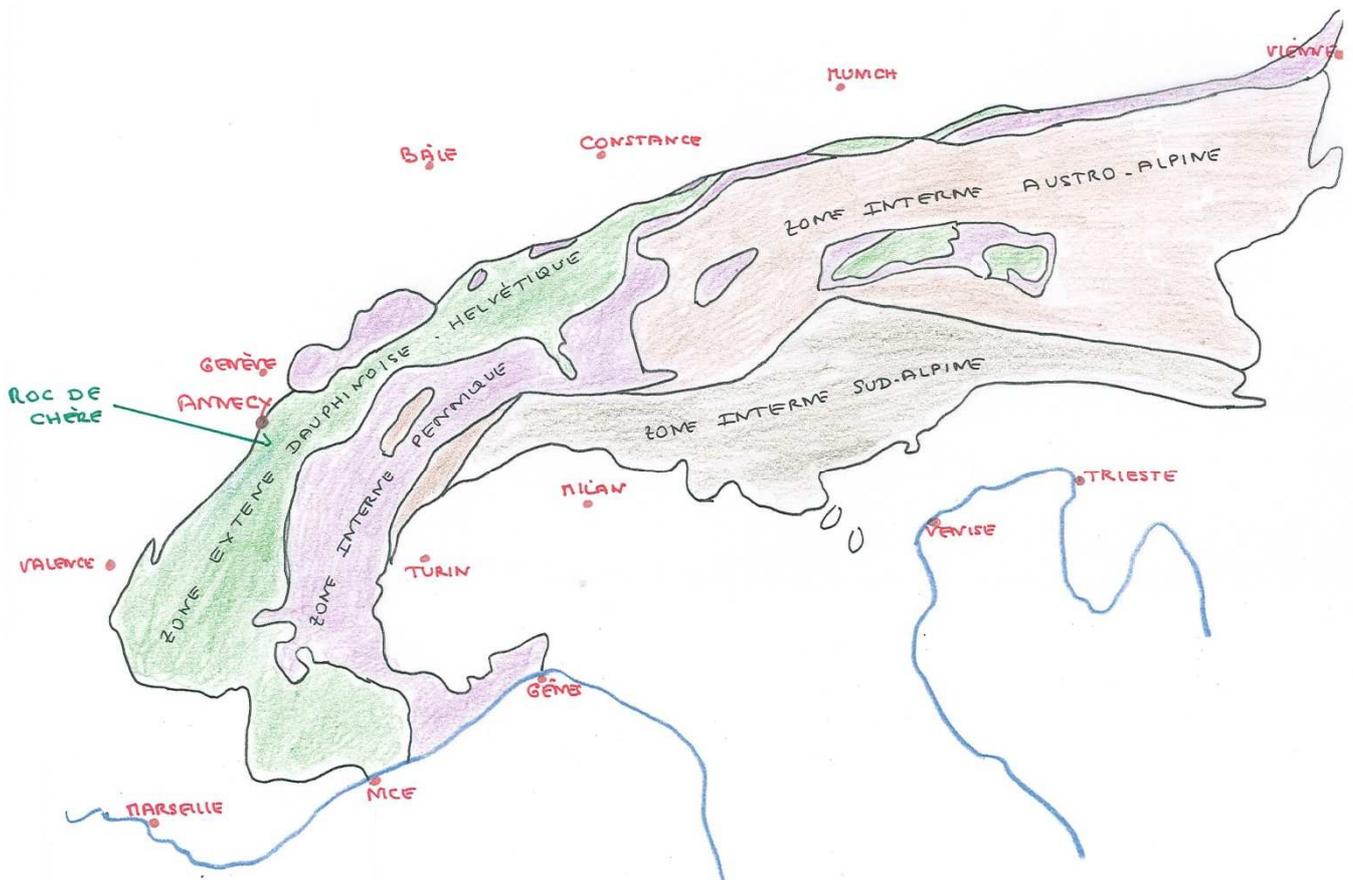
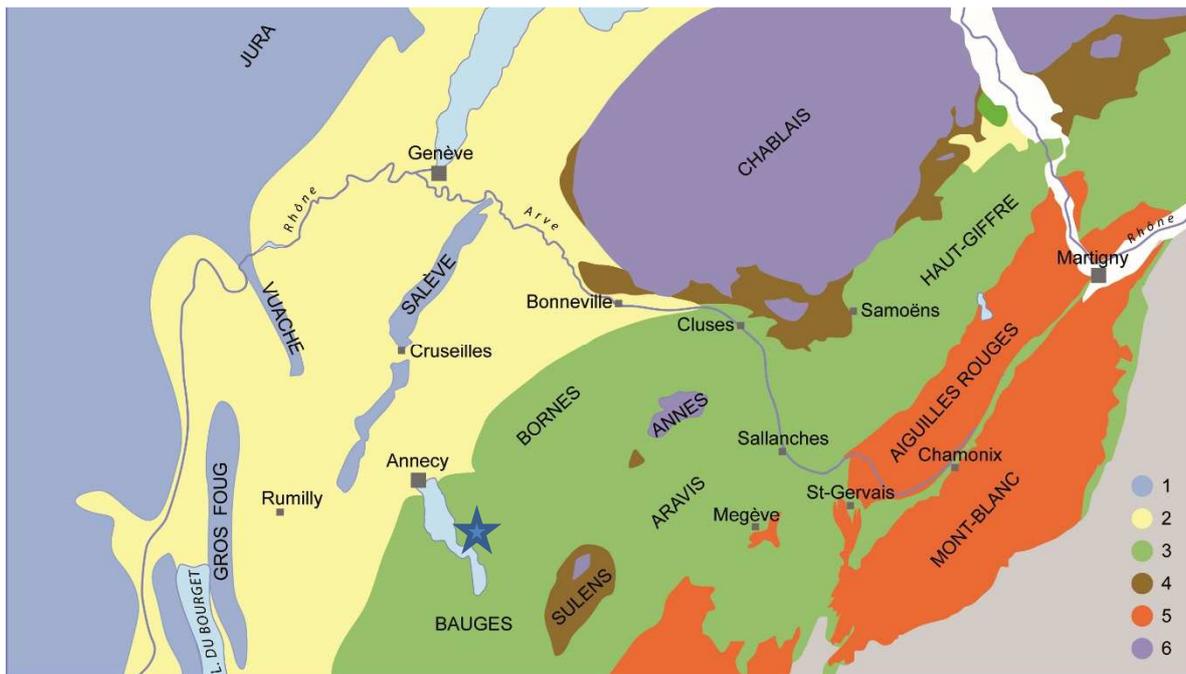


FIG. 1



1. Jura et Salève
2. Bassin molassique
3. Chaînes subalpines septentrionales (Bornes, Aravis, Bauges) et Nappe de Morcles (Haut-Giffre)
4. Préalpes inférieures (« nappes ultra-helvétiques »)
5. Massifs cristallins externes
6. Nappes préalpines

★ *Situation du Roc de Chère*

Dans ce secteur des Alpes (chaînes subalpines septentrionales, zone dauphinoise), des roches sédimentaires* se sont déposées entre le Trias (début du cycle alpin, environ -250 millions d'années) et la fin de la première partie du Tertiaire (environ -28 millions d'années) sur l'ancienne chaîne de montagnes du Primaire (le socle des Alpes). Cette dernière réapparaît aujourd'hui dans les massifs cristallins externes composés essentiellement de roches métamorphiques* et magmatiques*.

* **Les roches sédimentaires**, des roches meubles ou compactes et le plus souvent stratifiées et fossilifères, se forment à la surface de la Terre sur le sol ou au fond de l'eau (mers, océans, lacs). Leur genèse résulte de trois origines principales :

- une origine détritique : destruction de roches préexistantes,
- une origine organique : accumulation d'organismes,
- une origine chimique : précipitation d'éléments en solution.

* **Les roches magmatiques** résultent de la solidification par recristallisation d'un magma (du grec : onguent, pâte). Elles sont massives et non stratifiées. Le magma est de la roche du manteau ou de la croûte terrestre qui est passée d'un état solide à un état de fusion plus ou moins prononcé à de hautes températures (entre 600 et 1 500°C) dans les profondeurs de la Terre.

* **Les roches métamorphiques**. Au fil des millions d'années, la majorité des roches changent de milieu. Ainsi, lors de l'édification d'une chaîne de montagnes, des roches sont enfouies à des profondeurs de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres d'épaisseur. Les conditions environnementales de température et de pression étant nouvelles, elles se transforment sur le plan de leur texture et de leur minéralogie. Les équilibres chimiques originels disparaissent et il y a une nouvelle distribution des éléments. On obtient alors des roches métamorphiques, des roches à l'aspect massif ou feuilleté.

Pour des raisons tectoniques (plissement, cassure, basculement, déplacement des couches de roches suite à la fermeture des océans et de la collision des continents européen et africain) et le travail de l'érosion, toutes les roches de la série ne sont pas visibles au Roc de Chère.

Les roches les plus anciennes visibles au Roc de Chère ont environ 130 millions d'années.

Que s'est-il passé entre -250 et -130 millions d'années dans la future région de cette partie des Alpes ?

Pour se repérer dans les millions d'années : <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

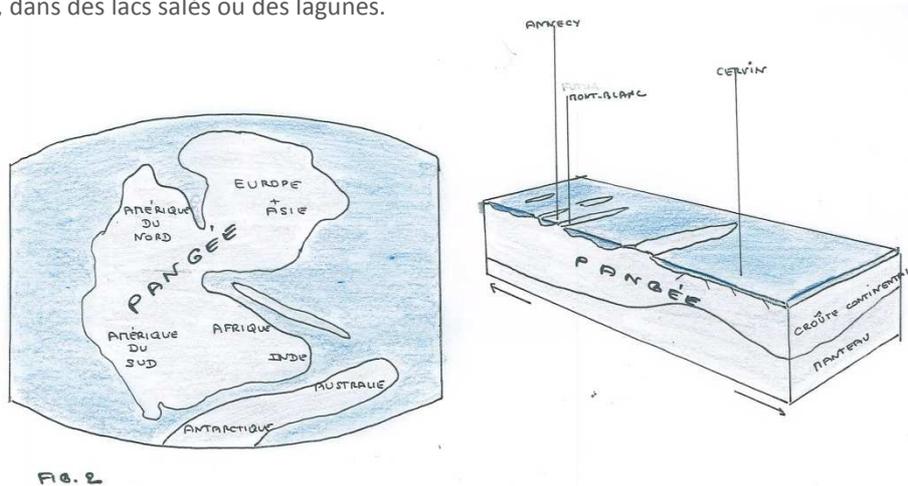
Il faut rappeler qu'au cours du Paléozoïque, une chaîne de montagnes, analogue aux Alpes actuelles, s'édifie. A la fin de cette ère, elle est érodée et transformée en pénéplaine*. Le soubassement de ce paysage, à une altitude proche de celle du niveau de la mer, comporte donc déjà à cette époque toutes les roches qui constituent aujourd'hui les massifs cristallins du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges.

Au Trias (entre -250 et -200 millions d'années), la future Haute-Savoie se trouve sur une portion de la pénéplaine qui est presque entièrement envahie par une mer peu profonde dans laquelle se déposent des roches sédimentaires. Dans des eaux aussi salées que celles de la Mer Morte, se forment des roches évaporitiques* (sel, gypse). Ça et là, émergent quelques îles plus ou moins étendues avec des plages où passent des reptiles (les ancêtres des dinosaures).

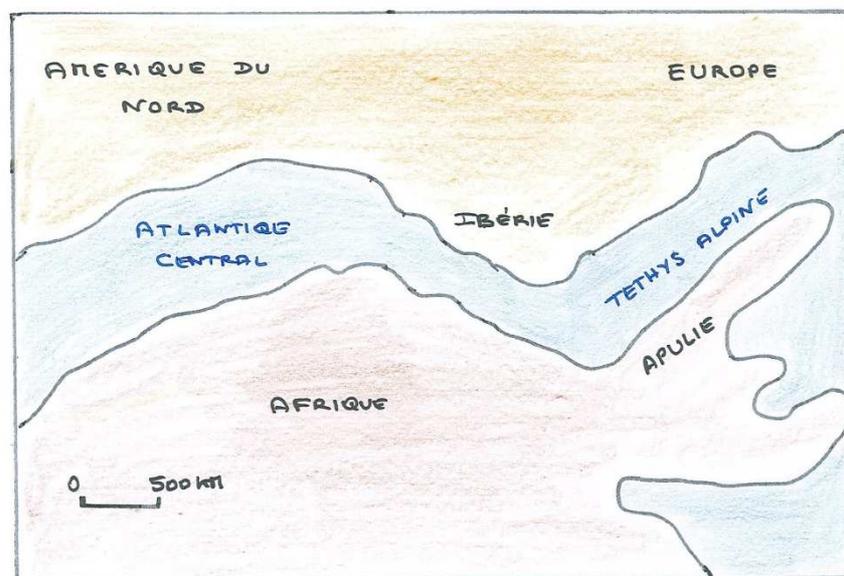
A cette époque, les terres émergées de la planète sont rassemblées en un super-continent, la Pangée.

* **Pénéplaine** : Surface, de grande dimension et à peu près plane, qui résulte de l'action de l'érosion sur un relief plus ou moins important à l'origine.

* **Roches évaporitiques** : Terme général désignant des dépôts riches en chlorures et sulfates qui se sont formés, par évaporation intense, dans des lacs salés ou des lagunes.



Au Jurassique (environ -180 millions d'années), la Pangée se disloque : un océan sépare le continent européen (Europe + Ibérie, un bloc continental qui se détachera plus tard) au Nord du continent africain (avec sa dépendance orientale, l'Apulie) au Sud.



Ainsi, durant le Jurassique (-200 à -145 millions d'années) et la presque totalité du Crétacé (-145 à -66 millions d'années), sur la bordure méridionale du continent européen inondée par l'océan, les roches qui constituent aujourd'hui les massifs subalpins se forment. Les différentes conditions (marines confinées, récifales, de mer ouverte ou même des périodes d'émersion) régentées par la tectonique des plaques, sont responsables des variations d'épaisseurs et de la nature des roches.

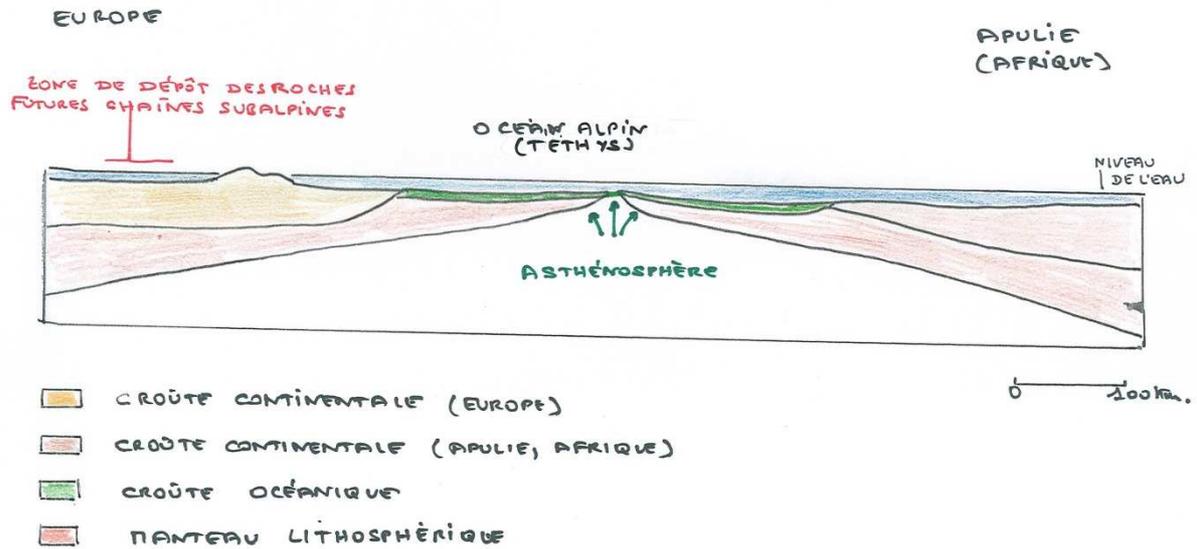


FIG. 4

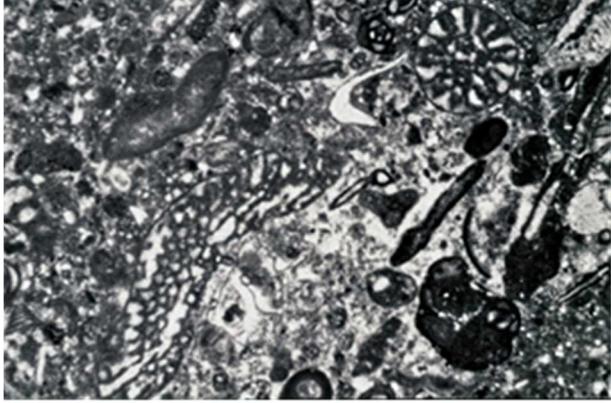
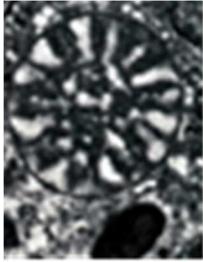
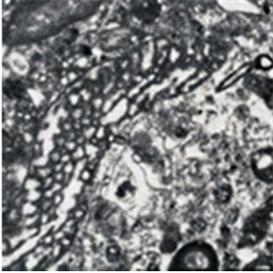
Les noms des formations rencontrées au Roc de Chère ne sont pas des noms officiels. Les appellations sont en rapport avec leur aspect sur le terrain afin que le non-initié s’y retrouve.

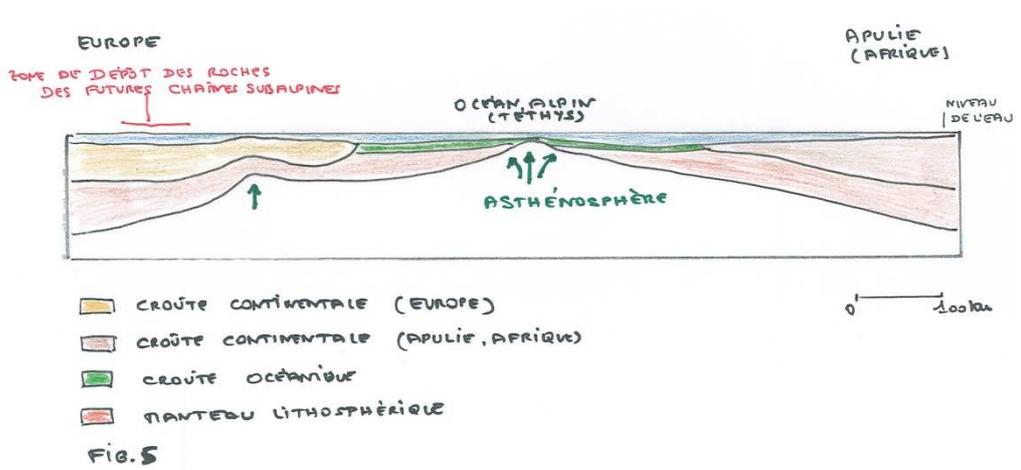
Suite de l'évolution des futures chaînes subalpines en observant les roches du Roc de Chère

1

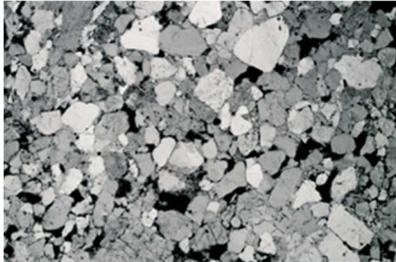
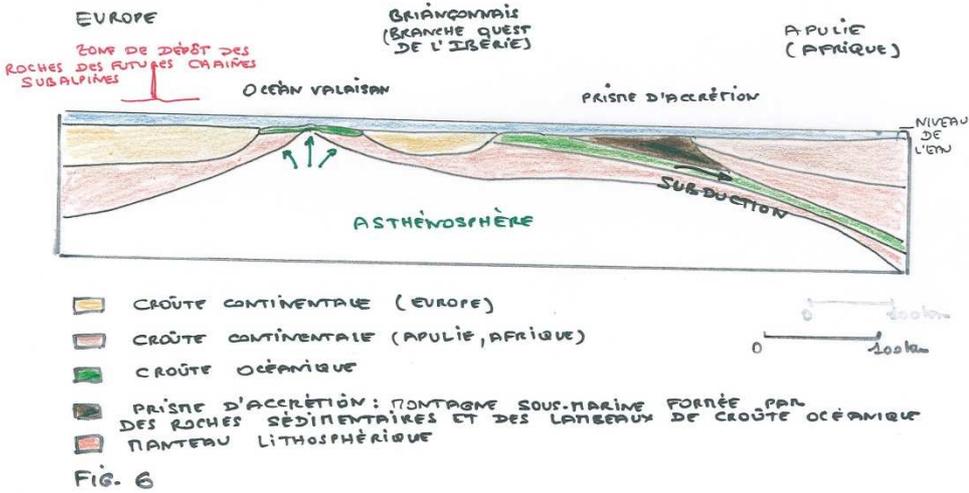
Nom	Les calcaires urgoniens
Origine du nom	Urgonien doit son nom à Orgon, un village du Sud de la France (Bouches-du-Rhône) où ce type de calcaire est représenté et où il a été décrit pour la première fois.
Age	Crétacé inférieur Entre environ -130 et -120 millions d'années L'âge a été attribué grâce aux fossiles (foraminifères, échinodermes, mollusques)
Description	Calcaires massifs, la plupart du temps blancs. Très riches en carbonate de calcium, peu d'argiles. Un calcaire marneux jaunâtre (niveau à orbitolinidés, voir ci-dessous) divise la formation en deux parties. L'épaisseur est évaluée à environ 80 m.
Comment les reconnaître sur le terrain	Calcaires blancs à gris-blancs très compacts. Ces calcaires, en bancs peu inclinés, présentent en surface un lapiaz* presque entièrement recouvert par la forêt. Bien que cette zone soit aujourd'hui presque entièrement boisée, la dissolution du calcaire se poursuit mais l'ampleur des reliefs laisse supposer que l'essentiel s'est produit dans d'autres conditions : absence de végétation, précipitations abondantes... Ces formations, très rares à cette altitude dans le département, représentent en quelque sorte un lapiaz "fossile" recouvert par une végétation de sol calcaire. * Lapiaz ou lapiez : Surface calcaire creusée de rigoles de largeur variable (1 cm à plus d'1 m), séparées par des arêtes tranchantes. Cette formation résulte de la dissolution du calcaire par les eaux de pluie.
Aspect macroscopique	<p>Les surfaces érodées de certains niveaux sont pétries de fossiles. Ces sont des rudistes*, plus précisément le genre <i>Requienia</i> (une valve spiralée, l'autre plate et operculaire).</p> <p>Les rudistes sont des mollusques bivalves qui forment des récifs comme les coraux et qui ont disparu à la fin du Secondaire, en même temps que les dinosaures et les ammonites. Ils se différencient d'autres mollusques, tels que par exemple les moules actuelles, par une dissymétrie des deux valves.</p> <p>Il y a également des algues, des bryozoaires, des brachiopodes, des oursins, des gastéropodes, de rares ammonites et bélemnites, d'autres mollusques bivalves que les rudistes et des polypiers.</p> <p>*Rudistes : http://step.ipgp.fr/images/1/1d/Langlois_biogeopal_TD3_FicheRudistes.pdf</p> <p>Surface montrant des coquilles de mollusques fossiles</p> 

© Malorie Parchet - Asters

Nom	Les calcaires urgoniens
<p>Aspect microscopique (microfaciès)</p>	 <p>© Danielle Decrouez</p> <p>La largeur de la photo correspond à environ 4 mm. Elle montre de nombreux débris d'organismes dont les orbitolinidés. Les orbitolinidés* sont des foraminifères (microorganismes unicellulaires) benthiques (vivant sur le fond) de mer peu profonde et de forme conique plus ou moins aplatie.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>© Danielle Decrouez</p> <p>Section transversale d'orbitolinidé</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>© Danielle Decrouez</p> <p>Section axiale d'orbitolinidé</p> </div> </div> <p>Orbitolinidés* : http://s.zaragosi.free.fr/ATLAS_PETRO/index.php?page=carb_protistes</p>
<p>Répartition dans les Alpes</p>	<p>Ce sont les barres calcaires qui forment l'ossature des chaînes subalpines septentrionales. Attention, vers l'Est (vers les massifs Mont-Blanc, Aiguilles Rouges), il y a une autre barre calcaire, c'est la barre du Jurassique supérieur. Ces calcaires sont aussi présents dans le domaine helvétique en Suisse.</p>
<p>Milieu de dépôt</p>	 <p>© N. Roger</p> <p>Bordure méridionale du continent Europe Milieu marin peu profond (moins de 100 m car les algues ont besoin de lumière) et avec des conditions propices pour le développement de récifs (comme aujourd'hui dans les milieux récifaux comme la Grande Barrière d'Australie) Tous les calcaires appelés urgoniens (Jura, Alpes...) sont des roches qui se sont déposées à cette époque dans les conditions décrites ci-dessus.</p>

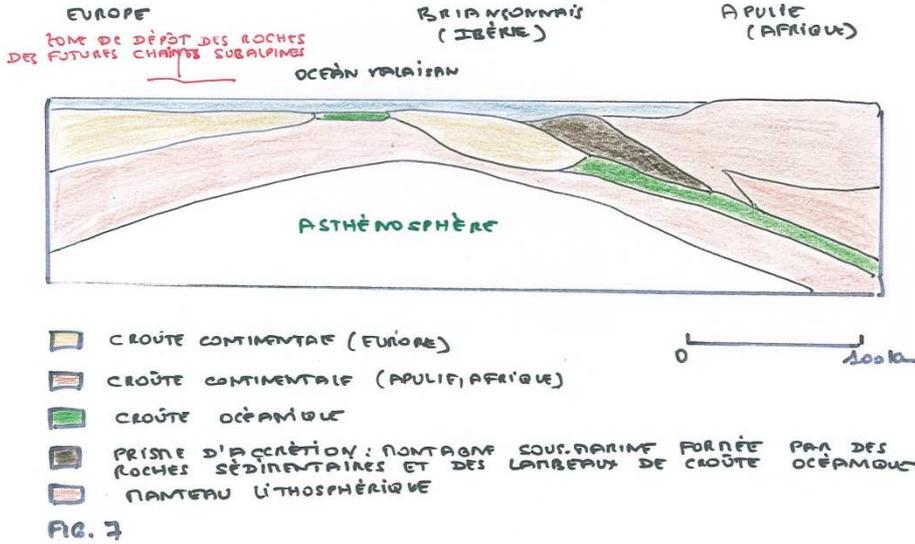
Nom	Les calcaires urgoniens
<p>Les Alpes à l'époque de leur dépôt</p>	<p>Les Alpes sont toujours sous l'eau.</p>  <p>Fig. 5</p> <p>Le rift qui se forme entre l'Europe et l'Amérique du Nord permet à l'Atlantique Nord de naître. Ce mouvement entraîne une rotation du microcontinent Ibérie, qui se détache de l'Europe suite à la formation du rift valaisan. La pointe Nord-Est de l'Ibérie, appelée domaine Briançonnais par les géologues, est la zone de dépôt de la majeure partie des roches des Préalpes du Chablais.</p>
<p>Exploitation de ce matériau</p>	<p>De nombreuses constructions de la région (avant le XX^{ème} siècle, notamment à Annecy) sont en calcaire urgonien.</p>  <p>© Danielle Decrouez</p> <p>Cour du Musée Château d'Annecy, montrant un mur en calcaire urgonien sur le soubassement rocheux en calcaire urgonien (terminaison septentrionale du Semnoz).</p>

Nom	Les grès verts
Origine du nom	Nature et couleur de la roche
Age	<p>Crétacé moyen</p> <p>Entre environ -120 à -94 millions d'années (entre Aptien et Cénomaniens)</p> <p>En l'absence de fossiles, ces roches ne peuvent pas être datées. Cependant, par leur analogie avec des niveaux dans les autres massifs environnants et par leur position entre deux formations carbonatées bien datées (calcaires urgoniens du Crétacé inférieur à la base et calcaires du Crétacé supérieur au sommet), un âge Crétacé moyen (environ -120 à -94 millions d'années, entre Aptien et Cénomaniens) peut être proposé.</p>
Description	<p>La meilleure description de cette formation est celle de Moret (1934) :</p> <p>« Sur l'Urgonien supérieur, on a successivement, vers le Nord :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcaires grossiers, durs, lumachelliques*, de teinte jaune pâle (quelques mètres). 2. Grès calcarifères glauconieux*, d'un vert clair, à débris phosphatés et rares fossiles (Rhynchonelles, Bryozoaires) (quelques mètres). 3. Grès verts, durs, noduleux et phosphatés, sans fossiles. 4. Grès verts sableux, à stratification entrecroisée, très épais ; des nodules ferrugineux, pas de fossiles. Ces grès sont ravinés par le Sénonien. » <p>Son épaisseur peut être évaluée à environ 50 mètres.</p> <p>* Lumachellique : roche qui contient un très grand nombre de coquilles fossiles. * La glauconie est un silicate de fer dont la formation coïncide avec des apports de biotite, un mica présent dans les roches magmatiques et métamorphiques.</p>
Comment les reconnaître sur le terrain	Par leur nature siliceuse, les roches de cette formation engendrent un sol sableux avec une végétation silicicole (fougères, myrtilles, rhododendrons...). Elles forment des croupes arrondies notamment au belvédère.
Répartition dans les Alpes	<p>En Haute-Savoie et en Suisse occidentale, les roches de cette période géologique sont représentées par la Formation des Aravis qui diffère des grès verts du Roc de Chère entre autres par des niveaux riches en fossiles (en particulier des ammonites) et une faible épaisseur. Cette Formation se retrouve en Suisse et en Autriche jusqu'aux environs de Kempten et est appelée Formation de Garschella.</p> <p>Des grès verts analogues à ceux du Roc de Chère ont été reconnus dans les Bornes dans la région du Mont-Veyrier et dans les Bauges, à l'Ouest de la Montagne du Charbon.</p>
Aspect macroscopique	Il n'a pas été observé de fossiles dans les grès verts du Roc du Chère.

Nom	Les grès verts
<p>Aspect microscopique (microfaciès)</p>	<p>Pas de microfossiles</p> <p>Microfaciès : grains de quartz et de glauconie dans un ciment calcaire ou siliceux</p> <p>Largeur de la photo : environ 4 mm</p>  <p>© Danielle Decrouez</p>
<p>Milieu de dépôt</p>	<p>Bordure méridionale du continent européen.</p> <p>La profondeur d'eau devait osciller entre 30 et 300 m. Les variations du niveau marin et des courants de subsurface s'écoulant d'Est en Ouest contrôlaient l'agencement des dépôts. L'origine des apports détritiques n'est donc pas à rechercher dans les zones émergées du continent Europe situées vers le nord-ouest mais dans des zones plus éloignées, voire même extra-alpines.</p>  <p>© N. Roger</p>
<p>Les Alpes à l'époque de leur dépôt</p>	<p>Les Alpes sont toujours sous l'eau.</p>  <p>FIG. 6</p> <p>Le rift a évolué pour donner naissance à l'océan valaisan. Et l'océan Téthys a entamé sa fermeture suite à l'ouverture de l'Atlantique qui entraîne les déplacements des continents Europe et Afrique l'un vers l'autre. Et le plongement (subduction) de la croûte océanique sous le continent Afrique.</p> <p>* Prisme d'accrétion : accumulation des terrains océaniques superficiels qui, ne passant pas dans la subduction, sont rabotés et empilés entre la fosse océanique et l'arc insulaire.</p>

Nom	Les grès verts
Exploitation de ce matériau	<p>Sur le promontoire aménagé en belvédère au Sud du Roc de Chère, un affleurement de grès d'environ 1 000 m² est percé par 59 alvéoles d'extraction et ébauches de meules (5), la plupart isolées à l'exception d'une douzaine. Le diamètre des alvéoles varie entre 46 et 113 cm, avec une majorité entre 78 et 87 cm.</p> <p>Les meules étaient des meules manuelles rotatives et des meules de moulins monolithes.</p> <p>3 ébauches accidentées attestent une extraction pour des bassins. L'extraction est évoquée dans des comptes de châtelierie du 14^{ème} siècle. Mais vu la mauvaise qualité de ce grès très tendre, la meulière sera vite abandonnée au profit de la carrière d'Ugine en Savoie.</p> <p>Voir : http://meuliere.ish-lyon.cnrs.fr/php/test_fiche.php</p>  <p>© Danielle Decrouez</p>

Les calcaires sublithographiques	
Nom	
Origine du nom	Calcaire presque aussi fin qu'un calcaire lithographique qui a été une roche longtemps utilisée en lithographie à cause de son grain extrêmement fin et d'une certaine porosité.
Age	Crétacé supérieur Entre environ -94 à -84 millions d'années (Turonien à Santonien)
Description	Cette formation est constituée par des bancs décimétriques de calcaires sublithographiques, blancs ou gris clair. Des intercalations marneuses et des bancs plus massifs se développent parfois. Il peut y avoir des niveaux à silex. La transition avec les terrains sous-jacents (grès verts) est progressive, quartz et glauconie disparaissent progressivement.
Comment les reconnaître sur le terrain	Calcaire au grain très fin et à la cassure conchoïdale.
Aspect macroscopique	Calcaire très fin et de couleur très claire  © Danielle Decrouez
Aspect microscopique (microfaciès)	Pâte très fine avec des Foraminifères planctoniques (Globotruncanidés*) : microorganismes unicellulaires planctoniques qui flottent. Section de foraminifère planctonique (Largeur de la photo : environ 4 mm)  © Danielle Decrouez *Globotruncanidés : http://s.zaragosi.free.fr/ATLAS_PETRO/index.php?page=carb_protistes

Nom	Les calcaires sublithographiques
Répartition dans les Alpes	Présents dans les chaînes subalpines et la zone helvétique.
Milieu de dépôt	Bordure méridionale du continent européen. Plus éloigné de la côte que le milieu de dépôt des calcaires urgoniens. <div data-bbox="352 398 1034 651" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="1038 622 1166 651" style="text-align: right;"> @ N. Roger </div>
Les Alpes à l'époque de leur dépôt	La fermeture de l'océan Téthys se poursuit pour s'achever à la fin du Crétacé. <div data-bbox="475 786 1390 1330" style="text-align: center;">  <p> EUROPE <i>ZONE DE DÉPÔT DES ROCHES DES FUTURES CHAINES SUBALPINES</i> </p> <p> BRIANÇONNAIS (IBÈRE) </p> <p> APULIE (AFRIQUE) </p> <p>Océan VALAISAN</p> <p>ASTHÉNOsphère</p> <p> 0 ————— 200 km </p> <p> ■ CROÛTE CONTINENTALE (EUROPE) ■ CROÛTE CONTINENTALE (APULIE, AFRIQUE) ■ CROÛTE OCÉANIQUE ■ PRISME D'ACCRETION : MONTAGNE SOUS-MARINE FORMÉE PAR DES ROCHES SÉDIMENTAIRES ET DES LANBEAUX DE CROÛTE OCÉANIQUE ■ MANTOU LITHOSPHÉRIQUE </p> <p>FIG. 3</p> </div>
Exploitation de ce matériau	Pas d'exploitation connue

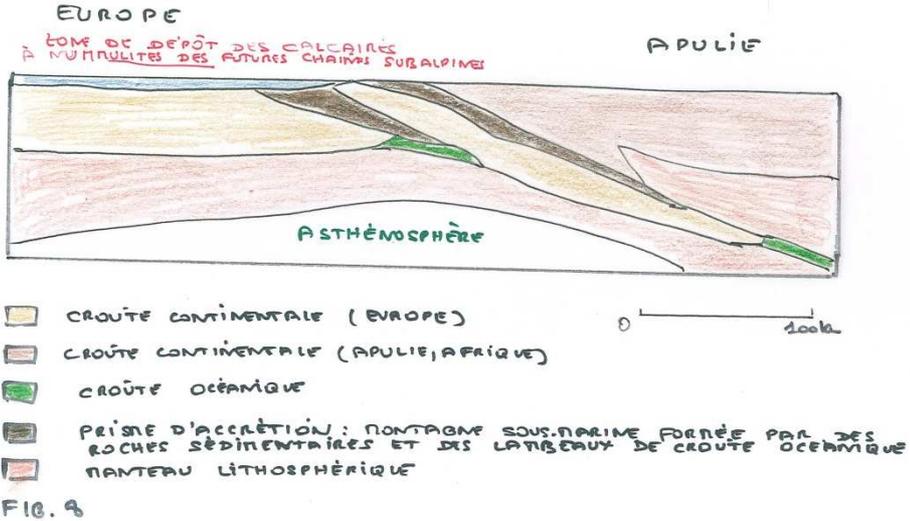
Entre le dépôt des calcaires sublithographiques et celui des calcaires à grandes nummulites, c'est-à-dire une période d'environ 20 à 30 millions d'années, il n'y a pas de dépôts au Roc de Chère comme d'ailleurs dans les autres massifs des Bornes et des Bauges.

Les futures chaînes subalpines septentrionales sont émergées et soumises à l'érosion. Une partie des roches déposées au cours du Crétacé va ainsi disparaître.

Type de paysage que l'on pouvait observer à cette époque avec de l'érosion, de la karstification, et des dépôts de sidérolithique.

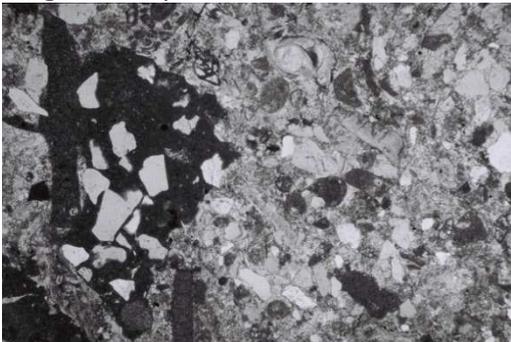
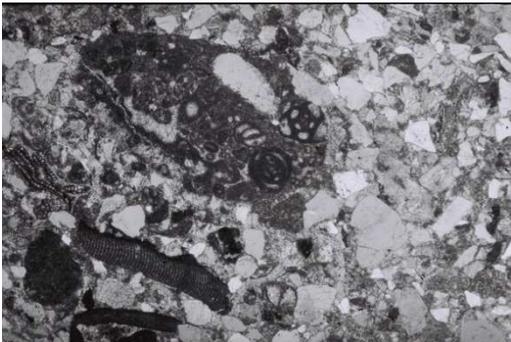


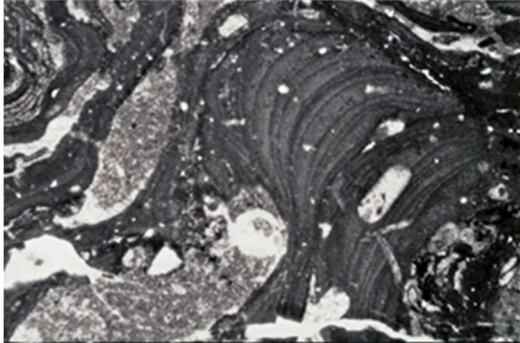
4	
Nom	Les grès à grandes nummulites
Origine du nom	Nature de la roche et contenu paléontologique
Age	Eocène moyen Entre -47 et -41 millions d'années (Lutétien)
Description	2 m de grès glauconieux, dont les parties plus calcaires et avec un aspect noduleux renferment des nummulites bien visibles à l'œil nu car d'une taille relativement grande. 1,50 m de grès avec des galets de quartz de la taille d'une noisette
Comment les reconnaître sur le terrain	Ces grès reposent sur les calcaires sublithographiques du Crétacé supérieur. Ils se distinguent de ces derniers par une teinte plus foncée et un aspect plus grossier. Limite entre Crétacé supérieur (en bas) et Grès à nummulites (en haut)  <p style="text-align: right;">@ Danielle Decrouez</p>
Aspect macroscopique	Grès et calcaires gréseux gris-brun avec des nummulites visibles à l'œil nu
Aspect microscopique	Les nummulites* (du latin « nummus » parce que les formes plates ont l'allure d'une pièce de monnaie) sont des organismes marins unicellulaires (des foraminifères benthiques) qui n'ont vécu qu'au Paléogène. Leur corps était protégé par une coquille calcaire qui s'est bien fossilisée. Cette coquille a la forme d'une lentille biconvexe plus ou moins globuleuse dont le diamètre atteint parfois 12 mm. En Egypte, en Italie, ou en Turquie par exemple, on en trouve qui atteignent 15 cm de diamètre. Les Egyptiens disaient que ces lentilles étaient les restes de la nourriture donnée aux constructeurs de pyramides. Sur la surface des calcaires érodée, ces fossiles apparaissent coupés en deux soit dans un sens soit dans l'autre. La coupe équatoriale est plus jolie, elle montre une spire qui s'enroule et, à l'intérieur de la spire, des chambres délimitées par des cloisons. Les grandes nummulites (plus de 15 mm) sont caractéristiques du Lutétien. Nummulites* : http://s.zaragosi.free.fr/ATLAS_PETRO/index.php?page=carb_protistes

Nom	Les grès à grandes nummulites
Répartition dans les Alpes	<p>Ces niveaux ne sont pas présents partout dans les chaînes subalpines : soit la mer ne revient pas à cette époque sur l'ensemble de la zone, soit ils ont été enlevés par l'érosion.</p> <p>D'ailleurs au Roc de Chère, ils n'existent que dans la partie centrale, 500 m à l'Est-Sud-Est des Sablons.</p> <p>Dans la zone helvétique en Suisse, ils ne sont pas toujours présents.</p>
Milieu de dépôt	<p>Une mer peu profonde s'avance sur le relief émergé depuis la fin du Crétacé.</p>  <p>@ N. Roger</p>
Les Alpes à l'époque de leur dépôt	<p>Les deux océans ont disparu. Le continent Europe entraîné en profondeur par le plancher océanique valaisan plus dense, entre en collision avec le continent Afrique et glisse sous le continent briançonnais, lui-même sous le continent Afrique.</p>  <p>FIG. 9</p>
Exploitation de ce matériau	Aucune

Les dépôts lacustres et fluviatiles	
Origine du nom	Conditions de dépôt (lacustres et fluviatiles)
Age	Mal datés : mais étant encadrés par des niveaux datés du Lutétien (en bas) et du Priabonien (en haut), leur âge se situe entre le Lutétien et le Priabonien.
Description	<p>Calcaires et marnes dont les marnes à Bulimes</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Fig. 2. — <i>Bulimus cf. subcylindricus</i> MATH. du Roc de Chère (Lac d'Annecy). Dessiné à la chambre claire.</p> <p style="text-align: right;">Moret (1919) - Sur la découverte au Roc-de-Chère (lac d'Annecy), des couches lacustres de l'Eocène. Bull. Soc. Géol. France, 4^{ème} série, t. XIX, p. 281.</p> <p>« Le genre <i>Bulimus</i> (1) est une grosse coquille allongée et pupiforme souvent sénestre dont les représentants sont encore abondants dans nos régions (<i>B. detritus</i>), mais surtout dans les régions méridionales (<i>B. decollatus</i>) et tropicales. Certaines espèces caractérisent les faciès continentaux du Lutétien des régions provençales, ainsi <i>B. (Amphidromus) Hopei</i> et <i>B. (Dactylomorpha) subcylindricus</i> (fig 145, D), intéressante forme qui remonte jusque dans les Alpes d'Annecy (Roc de Chère) où, associée à <i>Limnea Michelini</i> et <i>Helix Marioni</i>, elle se trouve dans des marnes intercalées entre les couches à Nummulites du Lutétien et du Priabonien.</p> <p>Ajoutons que les œufs des Bulimes tropicaux sont parfois très gros et que l'on en a signalé de fossiles, dans certaines formations continentales crétacées et tertiaires. »</p> <p>Extrait de Moret (1940) – Manuel de Paléontologie animale. Ed. masson, p. 409.</p>
Comment les reconnaître sur le terrain	Ces niveaux sont recouverts par la végétation et il est difficile de les observer.

5	
Nom	Les dépôts lacustres et fluviaux
Répartition dans les Alpes	Ces niveaux ne sont pas présents partout dans les chaînes subalpines septentrionales et la zone helvétique en Suisse. Au Roc de Chère, ils n'existent que dans la partie centrale.
Milieu de dépôt	La mer s'est retirée et a laissé place à des lacs et des rivières.  © Danielle Decrouez
Les Alpes à l'époque de leur dépôt	Voir ci-dessus, grès à grandes nummulites
Exploitation de ce matériau	Aucune

Nom	Les conglomérats, grès, calcaires et marnes
Origine du nom	Sur les niveaux précédents et dans la réserve naturelle, on observe des conglomérats, puis des grès calcaires, des calcaires gréseux et ensuite des calcaires à algues. Les nummulites rencontrées sont nettement plus petites que celles des niveaux lutétiens.
Age	Eocène supérieur (Priabonien, entre -41 et -34 millions d'années)
Description	<p>De bas en haut :</p> <ul style="list-style-type: none"> Conglomérats Grès et grès calcaires à nummulites Calcaires à algues rouges avec parfois des polypiers Calcaires à polypiers Grès et marnes à foraminifères (seulement dans la partie septentrionale du massif) <p>L'épaisseur augmente de puissance vers le Nord du massif où elle peut atteindre environ 80 m.</p> <p>Ce sont les derniers dépôts marins avant le comblement de la zone par des dépôts détritiques (flysch) et la structuration et l'émergence de la partie externe des Alpes.</p>
Comment les reconnaître sur le terrain	<p>Les conglomérats se reconnaissent très bien sur le sentier qui va de l'entrée de la réserve naturelle aux Sablons.</p> <p>Les autres niveaux se distinguent bien des calcaires urgoniens blanchâtres et des calcaires sublithographiques fins.</p>
Aspect macroscopique	Voir description
Description en lame mince	<p>Largeur des photos : 4 mm</p>  <p>© Danielle Decrouez</p> <p>Foraminifères, algues, quartz, glauconie, galet de calcaire lacustre ?</p>  <p>© Danielle Decrouez</p> <p>Foraminifères, algues, quartz, glauconie, galet de calcaire urgonien</p>

Nom	Les conglomérats, grès, calcaires et marnes
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>© Danielle Decrouez Section de nummulite</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>© Danielle Decrouez Algue rouge (méloubésiée)</p> </div> </div> <p>Algues rouges* (Méloubésiées, principaux genres : <i>Lithothamnium</i>, <i>Archaeolithothamnium</i>) : algues marines dont le thalle s'incruste de calcaire qui se dispose selon la structure cellulaire. Sur les surfaces calcaires altérées, elles forment des taches blanches. Certaines roches sont pratiquement composées uniquement par ces organismes qui pouvaient constituer des prairies sur le fond de la mer.</p> <p>* Algues rouges : http://s.zaragosi.free.fr/ATLAS_PETRO/index.php?page=carb_algues</p>
	<p>Ces niveaux sont présents partout dans la zone dauphinoise et la zone helvétique. Ils correspondent à la dernière incursion de la mer dans les Alpes avant le comblement de la zone par des dépôts détritiques (flysch) et la structuration et l'émersion de la partie externe des Alpes.</p>
Milieu de dépôt	<p>Mer peu profonde et de type récifal</p> <div style="text-align: center;">  <p>©N. Roger</p> </div>
Les Alpes à l'époque de leur dépôt	<p>Voir calcaires à grandes nummulites</p>
Exploitation de ce matériau	<p>Pavés d'Annecy</p>

Rapport du Roc de Chère avec les massifs voisins

La structure tabulaire du Roc de Chère tranche avec le caractère plissé des chaînons des Bornes au Nord et des Bauges au Sud (la limite naturelle entre ces deux massifs est placée au niveau du lac d'Annecy).

Le Roc de Chère est un élément plus externe chevauché par la montagne de Veyrier (Bornes).

Les plis de la rive Nord-Est sont décalés par rapport à ceux de la rive Sud-Ouest, vraisemblablement la conséquence du prolongement de la faille du Vuache au Sud-Est d'Annecy sous les eaux du lac septentrional et même qu'il soit à l'origine de cette partie du lac.

Cet accident rejoint peut-être celui de Duingt au niveau de Talloires.

Le Roc de Chère représenterait ainsi le fond du synclinal de Leschaux et il est séparé du chaînon du Veyrier par le prolongement de la faille du Vuache.

