

... ou comment les modalités de l'érosion glaciaire permettent d'expliquer certaines particularités du Val d'Autrans

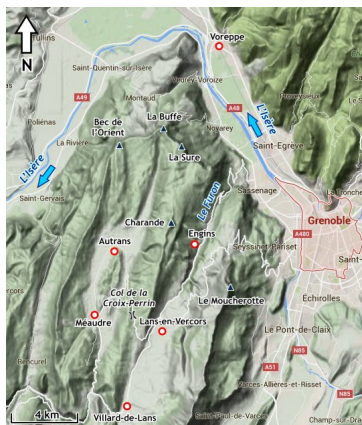
Le **Vercors** est un massif bordé sur son flanc est par la vallée du **Drac**, au nord et à l'ouest par l'**Isère** et au sud par la **Drôme**. Il s'allonge sur environ 47 km, du sommet de **la Buffe**, au nord, au **col de Rousset**, au sud. D'est en ouest, sa largeur est d'environ 13 km au nord s'élargissant jusqu'à une vingtaine de km au sud. Cette forme en "patate allongée" est, en fait, une véritable forteresse géographique. Le massif est entouré de falaises dont les crêtes s'élèvent, en moyenne, à 1500/1600 m sur les façades nord et ouest, jusqu'à atteindre 2000 m sur celles de l'est et du sud.

### [Voir le massif du Vercors](#)



Sa partie nord-ouest est occupée par le **Val d'Autrans** que nous définirons comme étant l'ensemble des versants qui collectent les eaux évacuées par les **gorges du Méaudret (Isère)** au sud du village de **Méaudre**.

### La façade nord du Vercors



*Représentation Bruno Pisano*

Dans la présente page, nous nous intéresserons tout d'abord aux crêtes qui limitent le **Val d'Autrans** en les parcourant depuis l'est, au-dessus de **Lans-en-Vercors**, vers le nord ouest et enfin vers l'ouest, jusqu'au-dessus du **col de Romeyère**.

Puis, dans une autre page, nous étudierons [la circulation des glaces dans le Val d'Autrans](#) pendant le Mindel.

## Le Val d'Autrans

## La façade nord du Vercors

Écrit par Claude Beaudevin

Jeudi, 08 Juillet 2010 17:46 - Mis à jour Lundi, 11 Décembre 2017 17:13

Le **Val d'Autrans** est ouvert vers le sud, ce qui lui permet de communiquer facilement avec **Lans-en-Vercors** et **Villard de Lans**, en passant par le **col de la Croix Perrin** ainsi que, par la vallée du **Méaudret** puis celle de la **Bourne**, vers le **Royannais**. Mais sur tout le reste de son périmètre, du sommet de **Charande**, au-dessus d'**Engins** à l'est, jusqu'à la vallée de la **Bourne**, à l'ouest, il est limité par une falaise qui rend les communications impossibles, comme c'est le cas général dans le **Vercors**.

Il peut être utile, avant d'entamer la lecture de cette page, de consulter [la tectonique de cette partie du Vercors](#) dans la page que **Geol-Alp** lui consacre.

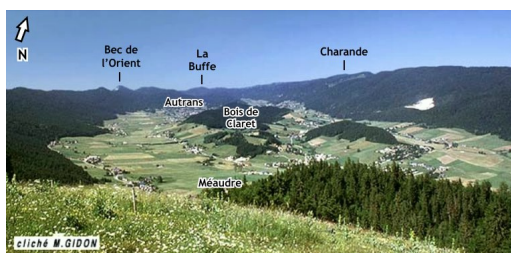


Image sensible au passage de la souris

Le val d'Autrans vu depuis le **Crêt de Méaudre**

## Le tracé des crêtes

Les crêtes qui limitent le **Val d'Autrans** au nord et à l'est présentent un tracé quelque peu particulier que nous allons décrire et tenter d'expliquer. Si le tracé de ces crêtes est dû à la tectonique, il a, bien entendu, été retouché ultérieurement par l'érosion. Nous allons voir que deux types d'érosion différents ont joué leur rôle, l'érosion glaciaire et l'érosion périglaciaire et nous allons décrire leurs oeuvres respectives.

Commençons ce parcours des crêtes en partant du **Pas de Bellecombe**, à l'est d'**Autrans**, et suivons-les jusqu'au **Bec de l'Orient**, au nord-ouest. Sur ces crêtes, sommets et points bas se succèdent, qui seront utilisés dans la suite de cette page :

le **Pas de Bellecombe** (1636 m),

le sommet de **Charande** (1709 m),

le parking de la **Molière** (1632 m),

le sommet de **Plénouze** (1648 m),

Le « col » des **Egarlettes** (1575 mètres),

le sommet **de la Sure** (1643 m),

le **Pas du Mortier** (1543 m),

le sommet de la **Buffe** (1623 m),

Le **Pas de la Clé** (1509 mètres)

le sommet du **Bec de l'Orient** (1568 m).

Nous pensons que les altitudes des points hauts ont été déterminées par l'action d'anciens glaciers. En effet, les crêtes du **Val d'Autrans** présentent de nombreux témoins du passage d'un glacier : épaulements, prairies, moraines et [clapiers d'origine glaciaire](#). Mais de quel glacier s'agit-il ?

### Comment s'explique

??

[la pérennité des reliefs glaciaires](#)

[et la précision des résultats ?](#)

## Extension des glaciers sur le Val d'Autrans et ses alentours

Au cours des deux dernières glaciations, le Riss et le Würm, l'ombilic grenoblois était occupé par un glacier dont la surface s'élevait à 1120 mètres au maximum du Würm et à 1310 mètres à celui du Riss. Au Riss, le glacier n'a pas dépassé **Lans en Vercors**. Aucune de ces deux glaciations n'a donc pénétré dans le **Val d'Autrans**. La situation était toute autre au cours du Mindel.

Notons tout d'abord que nous allons, dans la suite de cette page, être amenés à utiliser les altitudes de terrain qui figurent sur les cartes actuelles de l'IGN. Mais sommes-nous en droit d'utiliser ces altitudes actuelles pour étudier une action datant de plusieurs centaines de milliers d'années ? Au cours du temps, les altitudes du relief ont, en effet, été modifiées et les altitudes actuelles sont, bien entendu, différentes de celles d'origine.

Quelle différence entre « [altitude actuelle](#) » et « [altitude d'origine](#) »

??

## La circulation des glaces sur façade nord du Vercors au Mindel



- Circulation des glaces en aval de l'ombilic grenoblois
- Circulation des glaces sur le Vercors
- Etalement des glaces en lobe au-delà de l'ombilic grenoblois



- Circulation des glaces en aval de l'ombilic grenoblois
- Circulation des glaces sur le Vercors
- Etalement des glaces en lobe au-delà de l'ombilic grenoblois

Image sensible au passage de la souris

*Représentation Bruno Pisano*

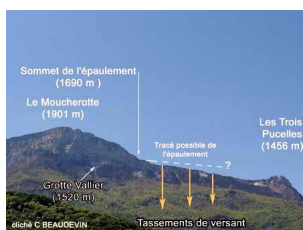
L'ombilic grenoblois était, à cette époque, occupé par les glaces résultant de la confluence des glaciers de l'**Isère**, du **Drac** et de la **Romanche**, dont le niveau se situait à 1740 mètres environ. Au sortir de l'ombilic, limité sur la carte par un pointillé, la majeure partie de ces glaces (**A**) empruntait la cluse de **Voreppe**, sous forme d'un glacier de vallée, jusqu'à la **Buffe** où, profitant de l'élargissement de la vallée qui lui offrait un large accès à sa plaine de piémont, le glacier prenait la forme d'un lobe.

Nous avons schématisé l'écoulement des glaces de ce lobe par plusieurs flèches rayonnantes. Sur sa rive gauche, le lobe s'appuyait contre la façade nord-ouest du **Vercors**. Nous n'avons pas étudié ni représenté sur la carte l'écoulement des glaces du lobe contre le massif de la **Chartreuse**, jusqu'à sa confluence avec le glacier du **Rhône** sur les **Terres Froides**.

L'autre partie des glaces de l'ombilic (**B**) surmontait l'arête nord du **Moucherotte**, où elle donnait naissance à un épaulement dont le sommet se situe à 1690 mètres, ce qui nous indique un niveau des glaces de 1740 mètres à cet endroit.

La photo suivante, prise dans le sens d'écoulement du glacier, présente cet épaulement de l'arête nord du **Moucherotte (D1B)** bien visible depuis **Grenoble**. Les tassements impressionnants qui affectent tout le versant Est débutent légèrement en dessous du sommet de l'épaulement.

Mais l'étude de la carte géologique, aussi bien que l'examen sur place, montrent que ces tassements de versant n'ont pas altéré la position du sommet de l'épaulement. On peut donc considérer comme valable la valeur de 1690 m environ. La faiblesse de l'érosion par les eaux météoriques postglaciaires sur cette roche d'urgonien ainsi que par l'absence de rivières proches de part et d'autre de l'épaulement fait de ce site un témoin particulièrement fiable.



*L'épaulement du Moucherotte au-dessus de Grenoble*

Une partie (**C**) de ce flux de glace, que nous appellerons *glacier de **Lans-en-Vercors***, remontait la vallée du **Furon** puis, parvenu sur **Lans-en-Vercors**, continuait vers le sud jusqu'à rejoindre le glacier des **Hauts Plateaux du Vercors** provenant des cimes qui dominent **Villard de Lans** et **Corrençon**. Au début de son parcours, une partie des glaces du glacier de **Lans-en-Vercors** franchissait les crêtes est du **Val d'Autrans** et venait envahir celui-ci, n'étant limitée que par les crêtes nord et ouest du Val. Une selle glaciaire, située sensiblement au-dessus d'**Engins** et représentée en tiretés, séparait le glacier de **Lans-en-Vercors** du flux de glace qui descendait la vallée du **Furon** pour rejoindre le glacier de l'**Isère**.

Situé au-dessus d'**Engins (Isère)**, l'alpage de **la Molière** s'étire sur une longueur de 4 km, sa largeur atteignant par endroits 500 m. Son altitude moyenne est de l'ordre de 1600 m, il présente une légère pente transversale dirigée vers la vallée du **Furon**, affluent de l'**Isère** qui la rejoint à **Sassenage**. C'est un remarquable [plan d'épaulement](#), culminant à 1660 m au nord et 1580 m au sud, sous le **Pas de Bellecombe**.

Ce plan d'épaulement doit sa grande longueur à l'absence, au-dessus de lui, de glaciers de paroi et de torrents qui auraient pu le scinder en plusieurs [épaulements](#) séparés. Il nous indique que l'altitude de surface du glacier qui lui a donné naissance s'abaissait de  $1660 + 50 = 1710$  m au nord du plateau de **la Molière** à  $1580 + 50 = 1630$  m au sud.



*L'alpage de **la Molière**, avec son sympathique gîte d'alpage.*

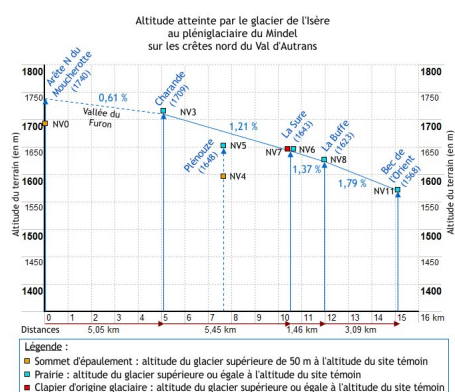
Retenons qu'au Mindel tous les reliefs de cette région d'altitude inférieure à 1700 mètres environ disparaissaient sous un manteau de glace. Seul émergeait **le Moucherotte** (1901 m) ainsi qu'une partie de son arête sud jusqu'à la **Roche Saint Michel** et, à l'opposé, une partie des crêtes est du **Val d'Autrans**, ainsi que nous le verrons plus loin. Le **Val d'Autrans** se situait donc en totalité sous le niveau des glaces mindeliennes.

Dans la présente page, nous allons nous intéresser tout d'abord aux crêtes qui le limitent à l'Est et au Nord, puis nous étudierons le parcours des glaciers mindeliens à l'intérieur du **Val d'Autrans**, ce qui nous permettra de mettre en évidence l'existence à cette époque d'une chute de séracs haute de 250 mètres dans une des vallées du **Vercors**.

Dans ce parcours, le glacier a créé sur son passage une série de sites témoins, dont les caractéristiques sont indiquées [dans ce tableau](#). Celui-ci comporte aussi l'indication de l'altitude atteinte par la surface glaciaire lorsque l'on utilise les diverses règles définies dans notre site ([règle des sommets d'épaulement](#), [règle des prairies](#) et [règle des clapiers d'origine glaciaire](#)).

## Les crêtes est et nord du Val d'Autrans

Le graphique suivant montre une bonne concordance entre les altitudes des sites témoins qui figurent sur le tableau ci-dessus et le tracé de la courbe de la surface glaciaire passant par les divers sommets de la crête. On n'oubliera pas que, dans le cas des prairies et des clapiers d'origine glaciaire, l'altitude du glacier peut dépasser de quelques mètres celles indiquées par ces sites témoins. Cette remarque peut expliquer que, dans le cas de **Plénouze**, les sites témoins conduisent à une altitude de ce sommet inférieure d'une vingtaine de mètres à l'altitude actuelle, ce qui peut également être dû à l'érosion postglaciaire.



Les caractéristiques des sites témoins sont visibles [dans ce tableau](#).

## Formation des crêtes est et nord du Val d'Autrans

Le report sur une carte montre que, depuis le sommet de **Charande** jusqu'à celui du **Bec de l'Orient**, les sommets situés sur les crêtes Est et Nord du **Val d'Autrans** se placent sur la courbe représentative du glacier de l'**Isère**. Ceci traduit d'ailleurs le fait que tous les sommets sont porteurs de sites témoins, prairies, moraines ou clapiers d'origine glaciaire.

Nous pensons que cette régularité est typique d'une érosion glaciaire dont les modalités,

quelque peu spéciales, sont décrites dans notre page [les mécanismes de l'érosion glaciaire](#) et dont voici un extrait, limité à ce qui nous intéresse dans la présente page.

L'érosion glaciaire au cours d'une glaciation peut, pensons nous, se diviser en 4 phases, dont voici les 2 premières :

### **Première phase**

*C'est celle du pléniglaciaire, lorsque le niveau atteint par les glaciers est maximum et où il n'existe pas ou extrêmement peu d'eaux glaciaires à cette altitude. Seules jouent alors l'érosion périglaciaire et celle due à la glace :*

*l'érosion périglaciaire, due à la succession du gel et du dégel des parties émergées, qui fragmente les rochers et dont les produits tombent sur la surface du glacier,*

*les actions dues à la glace elle-même, qui se résument ici essentiellement à l'évacuation de ces débris par le glacier.*

*C'est au cours de cette première phase que les points hauts de la crête, jusqu'ici émergés, ont été « rabotés » : les [nunataks](#) sont devenus des [sommets jardins](#).*

Nous avons appelé *façonnement lors du pléniglaciaire* ce mode d'érosion, dont nous avons rencontré de nombreux exemples au cours de nos études.

Ce rabotage des reliefs les plus élevés n'a rien à voir avec la pénéplanation, beaucoup plus ancienne et plus importante, que mentionne *Maurice Gidon* sur son site **Geol-Alp** et qui a provoqué, à l'aube du Quaternaire, l'aplanissement des plateaux du **Bas Dauphiné (Chambaran)**.

*Modifié le 21 juillet 2016*

### **Les moraines du Bec de l'Orient**

C'est pendant cette phase, sans doute au cours des stades isotopiques 8 (qui a pris fin vers 250 ka) ou 10 (qui s'est terminé vers 350 ka), lorsque la surface des glaciers était à son maximum d'altitude, que ce sont déposées les moraines du sommet du **Bec de l'Orient**. Elles se présentent sous la forme de deux crêtes parallèles composées de rochers de calcaire urgonien de bonne taille, parfois d'une dizaine de mètres cubes.

Les crêtes sont dirigées vers le nord-est et leur altitude atteint 1557 mètres pour la crête située le plus à l'ouest et 1568 mètres pour sa voisine, distante d'une cinquantaine de mètres, qui constitue le sommet du **Bec de l'Orient**. L'orientation des crêtes montre que ces blocs ont été déposés par un débordement du glacier de **l'Isère** par dessus la crête nord du **Vercors**. Il nous semble probable qu'ils ont été arrachés à la falaise de **La Buffe**, toute proche, fragilisée par de nombreuses failles comme le montre la carte

géologique des lieux.

Ces moraines constituent donc un site témoin de grande valeur de l'altitude atteinte par le glacier.

À travers l'épaisse forêt qui couvre les moraines, voici un aspect des rochers qui les composent.



L'aspect des rochers, ainsi que leur disposition en crêtes, est très semblable à celle des rochers qui composent les moraines du **Pot Jacquin**, décrites [ici](#) (en cours d'élaboration).

## Deuxième phase

*C'est le début du cataglacière.*

*Lorsque débute le réchauffement, des eaux glaciaires prennent naissance, pour commencer dans le bas des vallées. Puis l'altitude de production des eaux glaciaires s'élève, jusqu'à atteindre le niveau atteint lors du pléniglaciaire (du fait de la [convergence des surfaces des glaciers dans le haut des vallées](#)). C'est alors que se créent à ce niveau des reliefs typiques, dont nous utiliserons certains comme sites témoins (dépôts d'argiles permettant l'installation ultérieure de prairies, dépôts de moraines ainsi que de blocs erratiques qui, par la suite, donneront naissance à des clapiers d'origine glaciaire).*

Ultérieurement, c'est au cours de la *deuxième phase* du Mindel que, pour ce qui concerne la présente page, les [eaux glaciaires latérales](#) ont utilisé, élargi et approfondi les points bas des crêtes. Elles les ont amenés à leur altitude actuelle et ont produit des érosions locales parfois assez importantes dans le versant **Autrans**. Lorsque l'altitude des points bas était trop élevée pour qu'ils puissent être empruntés par les eaux glaciaires latérales, ces points bas ont été façonnés seulement par le passage des [eaux glaciaires de surface](#) ainsi que par la fusion de la glace des [débordements ponctuels](#) qui les empruntaient, qui donnaient naissance à des érosions moins importantes.

Notons également qu'une pareille succession de sommets jardins nous permet de considérer que l'ensemble de cette crête constitue un *chaînon de sommets jardins*, analogue à celui, d'étendue beaucoup plus restreinte, que celui formé par les sommets du **Sénépy** (1769 m) et de **La Peyrouse** (1710 m), dans la région de **La Mure (Isère)**.



# Naissance d'un lobe

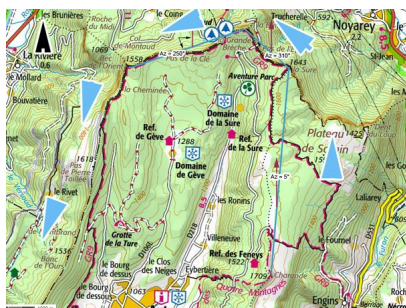
Le graphique précédent montre que les indications apportées par les sites témoins permettent de considérer que la surface du glacier de l'**Isère** dans la cluse de **Voreppe** au pléniglaciaire du Mindel se situait sensiblement sur la crête nord du **Val d'Autrans**.

Dans le cas où un glacier occupe une vallée de largeur à peu près constante, sa surface, entre deux sections relativement proches, est représentée sur un tel graphique, en première approximation, par un segment de droite. C'est le cas ici, mais, la largeur de la vallée augmentant au passage de chaque sommet, des segments de pentes différentes se succèdent de sommet en sommet. À chacun de ces sommets, en même temps que la largeur de la vallée augmentait, la pente du lobe s'accroissait, d'amont en aval, comme l'indique le tableau suivant.

Segment	Distance entre deux sommets en mètres	Pente du glacier en %	Azimut du segment
De Charande (1709 m) à La Sure (1643 m)	5410	1,21	5°
De La Sure (1643 m) à La Buffe (1623 m)	1440	1,37	310°
De La Buffe (1623 m) au Bec de l'Orient (1568 m)	3080	1,79	250°

De plus, passé le **Bec de l'Orient** et jusqu'au clapier d'origine glaciaire situé 11,3 km plus loin à 1210 m sur le col de **Romeyère**, segment non représenté dans le tableau précédent, la pente du glacier s'accroît encore et atteint 3,16 %.

La carte qui suit montre le trajet suivi par le glacier le long des crêtes nord et ouest qui limitent le **Val d'Autrans**.



Les traits bleus qui joignent les sommets schématisent l'appui des glaces du lobe contre le **Vercors**,

dont le trajet est également indiqué par les flèches bleues.

Les azimuts de ces divers trajets de sommet à sommet sont également indiqués.

Tout d'abord, alors que, jusqu'à **La Sure**, nous avons affaire à un véritable glacier de vallée, en aval de ce sommet, la largeur de la vallée augmente et la falaise contre laquelle le glacier s'appuyait oblique vers l'ouest. Cet élargissement de la vallée se produisait en plusieurs temps : un premier élargissement à **la Sure**, un second à **la Buffe**, un troisième au **Bec de l'Orient** et à chacun de ces élargissements, où le glacier effectuait un mouvement tournant vers l'ouest, la pente de la surface glaciaire augmentait également.

À partir de **la Sure**, mais surtout de **la Buffe**, le glacier voyait la vallée s'ouvrir très largement devant lui, c'était le début de son arrivée dans sa plaine de piémont dans laquelle l'espace disponible lui permettait de s'étaler en un [lobe glaciaire](#).

## Conclusion

Outre l'intérêt que présente cette page dans l'explication des reliefs de cette façade nord du **Vercors**, elle aura, nous l'espérons, convaincu le lecteur de l'importance de l'érosion qui s'exerçait, pendant le pléniglaciaire d'une glaciation, sous la forme d'une érosion périglaciaire due à l'effet gel/dégel sur les sommets les plus élevés.

## Quelques précisions

Plus de précisions sur :

[la règle des sommets d'épaulement](#)

[la règle des prairies](#)

[la règle des clapiers.](#)

[Lire la suite...](#)

