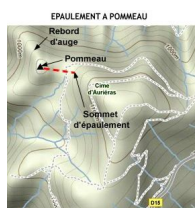
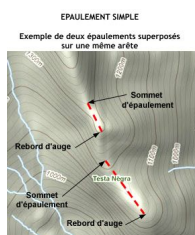


... ou Méthode des sites témoins

Comment peut-on déterminer le tracé d'un glacier de vallée d'une glaciation à partir des sites témoins de ses deux rives ?

En premier lieu, il convient d'établir, avec un programme de dessin, une esquisse, à l'échelle, de la vallée et de ses versants. On pourra s'aider pour cela de *Google Maps Relief*, qui a l'avantage de permettre une lecture des courbes de niveau. Sur chacun des deux versants de la vallée, les sommets envoient des arêtes vers le talweg. Sur l'esquisse on reportera, avec précision, les sites témoins - en général ce sont des sommets d'épaulements **SE** (rappelons qu'un [épaulement](#) est une portion horizontale ou très peu inclinée d'une arête), repérés, soit sur place à l'aide d'un GPS, soit à l'aide des cartes IGN au 1/ 25 000^e consultées sur *Geoportail* par exemple.

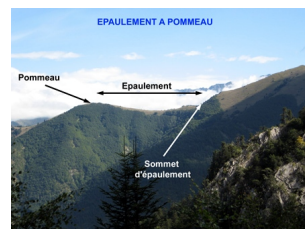
Rappelons comment il est possible d'identifier un épaulement sur une carte où figurent les courbes de niveau. Rappelons également qu'il existe deux modèles d'épaulements légèrement différents : épaulements simple et à pommeau.



Deux épaulements simples superposés dans la vallée de l'**Eau d'Olle (Isère)**



La **Croix de la Plaigny**, dans la vallée du **Drac**



Fréquemment, on se trouvera alors en présence d'un grand nombre de tels sites. Par exemple, plus de 80 dans le cours moyen de la **Roya**, qui va nous servir de base d'application.

Pour déterminer lesquels d'entre eux sont utilisables, en effectuera une série de tris

successifs, en appliquant les règles très simples suivantes :

1. Le premier tri consistera à ne retenir que les sites situés sur des arêtes plongeant dans la vallée étudiée, sensiblement perpendiculaires au talweg de celle-ci. Ou, plus exactement, au flot de glace qui parcourait celle-ci. Les deux notions sont souvent équivalentes, toutefois pas toujours, on en verra un exemple plus bas. On ne s'étonnera pas de ne pas rencontrer d'épaulements dans le bas des arêtes, à proximité du talweg. Ceci est normal, si l'on admet, à notre suite, que les épaulements sont dus essentiellement à la circulation des eaux glaciaires contre les parois, légèrement sous la surface. Dans les dernières longueurs d'un glacier, lorsque l'épaisseur de glace devient assez faible et que l'imperméabilité des couches inférieures diminue de ce fait, les eaux glaciaires peuvent gagner plus facilement le fond d'auge (ce qui permet alors leur captation par des prises d'eaux sous glaciaires). Elles exercent donc moins d'action sur les flancs de l'auge et ne donnent donc pas naissance à des épaulements. Insistons sur le fait que les arêtes sur lesquels les sites sont situés doivent être dirigées vers le talweg de la vallée principale. Des sites situés sur des arêtes plus ou moins parallèles au talweg renseigneront sur le niveau des glaciers affluents, mais pas sur celui du glacier de vallée principale.
2. Un deuxième tri consistera à ne retenir, sur chaque arête, que le site le plus élevé. Ceux situés plus bas, étant imputables soit à des stades de retrait de la glaciation maximum, soit à des glaciations ultérieures moins importantes, ne nous intéresseront donc pas ici où nous étudions seulement la glaciation maximum.
3. Troisième tri, pour éliminer, parmi les épaulements les plus élevés, ceux qui seraient imputables à une diffluence entre les deux vallées qui encadrent l'arête. C'est le cas en particulier des sites situés sur les arêtes faîtières qui bordent une vallée affluente. Créés par des diffluences du glacier qui l'occupait, ils indiqueront le niveau atteint par les glaces dans cette vallée et non celui du glacier de vallée. En particulier, ceci concerne les glaciers de versant, situé dans les pentes supérieures du bassin d'alimentation, et dont la coalescence a donné naissance, à une altitude inférieure, au glacier de vallée proprement dit. Au besoin, c'est l'examen des cartes topographiques qui permettra d'effectuer ce troisième tri, qui n'est pas toujours aisé.

A l'issue de ces trois tris ne devrait subsister qu'un seul site témoin d'épaulement par arête. Celui-ci doit se positionner d'une manière homogène par rapport aux autres sites trouvés dans les environs, sur un versant comme sur l'autre de la vallée. C'est-à-dire que les lignes qui, sur chaque rive, relient ces sites les plus élevés doivent être constamment descendantes vers l'aval de la vallée. Pour obtenir le tracé des rives du glacier, il ne reste plus qu'à ajouter quelques dizaines de mètres, 50 m par exemple, aux courbes ainsi obtenues.

Il peut arriver que l'un des sommets d'épaulement se situe nettement plus bas que ses voisins des arêtes proches. Ce cas est peu fréquent, mais on ne conclura pas trop vite qu'il s'agit d'une erreur. Nous en verrons un exemple plus loin. On ne tiendra pas compte d'une telle valeur anormalement faible, mais on essaiera d'en comprendre la cause.

Si l'on se replace par la pensée à cette glaciation maximum, celle du Mindel, l'arête sera noyée sous les glaces en dessous du site témoin retenu, alors qu'elle en émergera plus haut. S'il existe un ou plusieurs épaulements dus au passage de glace entre les deux vallées qui flanquent l'arête, on verra alors apparaître, toujours par la pensée, dominant le glacier de vallée, une vaste étendue glaciaire de laquelle émergeront une ou plusieurs [cornes](#).

Les sites probants

L'existence de sites d'origine indiscutablement glaciaire à l'altitude maximum atteinte par le glacier, telle qu'elle a été déterminée par utilisation des sommets d'épaulement, constitue une confirmation de la validité de cette méthode. De tels sites, que nous avons nommé **sites probants**, sont malheureusement rares, car la plupart ont été gommés par l'érosion postglaciaire.

[La Lagouna](#), dans la vallée de la **Roya**, en constitue un bon exemple. Il en est de même des vallons du [col de Chaurousse](#), dans la vallée du **Drac**.

Parfois, l'utilisation des sommets d'épaulement pour déterminer l'altitude d'un glacier n'est pas possible. Ceci peut provenir du fait que, sur l'un des deux versants de la vallée, les sommets d'épaulements se présentent à des altitudes erratiques que l'on ne peut relier par une ligne continue représentative de la surface glaciaire. Nous avons rencontré ce problème récemment dans deux vallées des Alpes :

En premier lieu, lorsque le glacier étudié n'est pas un glacier de vallée, mais une calotte glaciaire, comme c'est le cas pour [la calotte glaciaire durancienne](#).

L'autre cas est constitué par la rive gauche de la vallée de la **Moyenne Romanche**.

Ces deux exceptions s'expliquent si l'on considère comme nous que les épaulements ont été créés par l'action des eaux glaciaires de surface qui courent contre les flancs de la vallée. En effet, dans le cas de la bordure nord de la calotte glaciaire durancienne, les eaux glaciaires de surface ont été, du fait de la pente de la calotte, rejetées, au fur et à mesure de leur formation, contre ses autres bordures.

Dans le cas de la rive gauche de la vallée de la **Moyenne Romanche**, qui recevait l'apport de nombreux affluents provenant du massif de la **Meije**, les eaux latérales de cette rive ont été rejetées contre la rive opposée.

Dans les deux cas, les épaulements existants n'ont pu être créés que par des diffuences entre deux glaciers affluents voisins et ne permettent pas, par conséquent de déterminer l'altitude de la surface du glacier de vallée.

Notons enfin qu'en fonction de la nature des roches qui les constituent, toutes les arêtes ne

Détermination de l'altitude de surface d'un glacier de vallée...

Écrit par Claude Beaudevin

Mardi, 23 Août 2011 19:44 - Mis à jour Mardi, 03 Février 2015 21:54

présentent pas de sites témoins.

Les sites que l'on aura éliminés lors du premier tri pourront être utilisés pour tracer la surface des glaciers dans les vallées affluentes.

[La vallée de la Roya](#) (**Alpes-Maritimes**) va nous fournir un bon exemple de cette méthode des tris successifs.

