

Riss ou Würm ?

Tout au long de cette page, de même qu'à maintes reprises dans notre site, nous utiliserons fréquemment le terme de « glacier du maximum », ainsi que celui d'« extension maximum des glaciers ». En effet, de nombreuses formes de dépôt ou d'érosion datent visiblement d'une période glaciaire plus ancienne que ce qui était admis jusqu'à présent pour le Würm. Elles étaient donc attribuées au Riss par l'ensemble des auteurs.

Toutefois, des datations par utilisation des cosmonucléides (isotopes produits dans le sol par le rayonnement cosmique) effectuées tout récemment (2003) par *Gilles Brocard* sur les **terrasses du Buëch (Hautes-Alpes)** ont montré que, d'une manière systématique, les âges indiqués par les cartes géologiques semblaient devoir être fortement rajeunis. C'est ainsi que les dépôts des **Eygaux de Veyras**, à 3 km au SW de **Veynes**, datés du Mindel par la carte géologique, se sont révélés en réalité d'âge rissien et qu'une autre terrasse, située à **Aspres sur Buëch**, a été attribuée à un Würm très ancien, entre 60 000 et 75 000 ans et non pas au Riss.

L'avancée majeure du **glacier de la Durance**, imputée jusqu'à présent au Riss, daterait donc de ce Würm très ancien. Ceci implique, par extension, que le verrou de **Sisteron** a été recouvert par les glaces au cours de la dernière glaciation et que le dernier maximum glaciaire du **glacier de la Durance** [25 000 ans, *Jordan, 2000*] n'a été qu'un maximum relatif, d'amplitude plus réduite que le précédent.

Ce scénario rend cohérentes les avancées des **glaciers de la Durance et du Rhône** ainsi que celles d'autres appareils dans d'autres régions du monde : calotte de **Grande-Bretagne - Irlande, Himalaya**, etc. Les retombées de ces études présentent donc un très grand intérêt, mais, en attendant leur confirmation par de nouvelles datations effectuées sur d'autres sites, il nous semble préférable d'utiliser le terme d'extension maximum des glaciers plutôt que de les affecter un âge. Nous rejoignons ici la position des géologues anglo-saxons qui utilisent les termes de :

- **MEG** pour l'extension glaciaire maximum (Most Extensive Glaciation),
- **LGM** pour la dernière extension, würmienne (Last Glacial Maximum).

Nous sommes d'ailleurs conscients de l'ambiguïté de ce terme d'extension maximum. Car on ne peut considérer qu'il s'agit là vraiment du maximum atteint par les glaciers quaternaires; on trouve en effet parfois, très au-dessus de ces " glaciers du maximum ", des vestiges de glaciations beaucoup plus anciennes, auxquels il est difficile, voire impossible dans l'état actuel de nos connaissances, de fixer un âge. Dans un cas que nous avons traité ailleurs dans ce site, celui de [la grotte Vallier](#), il a été possible de trouver ainsi des preuves d'une glaciation remontant à plus de 780 000 ans.

Même la datation du LGM, pourtant relativement proche de nous, prête à discussion. On pense actuellement que ce dernier maximum glaciaire, tout en restant würmien, se serait placé, non au stade isotopique SI 2, très froid mais sec, mais au stade froid SI 4 ou lors d'un

des pics de froid intercalés dans le stade isotopique chaud SI 3 et durant lesquels les glaciers auraient bénéficié de précipitations plus importantes.

Convergence des niveaux des glaciers würmiens et rissiens a l'amont des vallées

La [formule de Nye - Lliboutry](#) montre que les surfaces du glacier würmien (LGM) et de celui du maximum (MEG) (estimé jusqu'à présent être rissien), dont les fronts ont été distants de plusieurs dizaines de kilomètres et qui atteignaient des niveaux très différents dans le bas des vallées, étaient de plus en plus proches l'une de l'autre au fur et à mesure que l'on remonte celles-ci. C'est ainsi que dans le cas du glacier de l'**Isère**, la formule indique qu'à 20 km du vallum terminal würmien, la différence de niveau entre Würm et glacier du maximum est de 266 m alors qu'elle n'est plus que de 200 m à 50 km de celui-ci, dans les environs de **Grenoble**.

À 100 km, si toutefois la largeur des vallées permettait encore son utilisation - ce qui n'est pas le cas dans les **Alpes** françaises - la différence de niveau serait de 159 m. Ces valeurs sont toutefois supérieures à ce que l'on peut observer dans la réalité, où, au fur et à mesure que l'on remonte les vallées, il est de plus en plus difficile de distinguer les deux glaciations l'une de l'autre. Citons le cas de **la Romanche** au **Bourg d'Oisans**, où, à 82 km du vallum terminal würmien, la différence des niveaux des deux glaciers n'est que d'une cinquantaine de mètres.

Tout se passe comme si le Würm avait atteint une altitude peu différente du Riss.

La cause - ou une des causes - de cette convergence des niveaux des glaciers nous paraît résider dans les effets de paroi. En effet, il résulte du [tracé théorique de la surface d'une masse de glace en écoulement](#) que, plus les dimensions transversales (largeur, épaisseur) d'un glacier sont importantes, moins celui-ci est sensible aux effets de paroi. En conséquence, la pente de sa surface diminue et se rapproche de celle, plus faible, que l'on peut calculer à l'aide de la formule (applicable, rappelons-le, lorsque les dimensions de la vallée sont suffisamment importantes pour que les effets de paroi ne se fassent plus sentir).

Inversement, plus la section d'un glacier est faible, plus il est sensible aux effets de paroi et plus sa surface est inclinée.

En tout point d'une vallée, le glacier würmien, de taille inférieure à l'appareil rissien, présentait donc une pente plus grande que celui-ci. En remontant la vallée, l'écart entre les deux surfaces a donc tendance à diminuer, voire à s'annuler presque complètement.

On sait que, à partir de quelques dizaines de mètres plus haut que les sommets des épaulements portés par les versants des vallées, les pentes ne montrent pas de trace d'érosion glaciaire. On peut donc penser que les sillons (rocheux ou vallonnés) les plus élevés de ces épaulements ont été creusés lors du maximum glaciaire et que, compte tenu des lignes qui précèdent, ils ont pu être rafraîchis lors du Würm.

Peut-on affirmer que ces formes ont pu résister aussi longtemps à l'érosion ? Nous pensons que leur situation sur des arêtes ou des cols, c'est-à-dire dans des [sites protégés](#), très peu exposés à l'érosion postglaciaire, car non dominés par des pentes susceptibles de collecter les eaux pluviales, plaide en faveur d'une bonne conservation. Seule a pu s'exercer librement l'érosion chimique qui a fait disparaître les formes d'érosion mineures telles que polis glaciaires, stries et cannelures.



Voici, par exemple, une dalle de granite située dans le fond d'auge de la **vallée de Bassiès (Pyrénées Ariégeoises)** et qui fut donc rabotée par le glacier würmien.

Juste après la disparition de ce glacier, sa surface était donc lisse et présentait sans doute des stries, voire des polis. Depuis lors, les actions météoriques ont fait disparaître ces formes mineures d'érosion glaciaire et on chercherait vainement dans toute la vallée le moindre poli ou la plus petite strie.

Par contre, l'érosion chimique a mis en relief (de 1 ou 2 cm) les veines de quartz incluses dans le granite.



Dans la **vallée de la Clarée (Hautes-Alpes)** sous le **col du Chardonnet**, voici ce qu'on pourrait prendre pour un tas de pierres.

Mais, vu de plus loin, le même « tas de pierres » se révèle être un verrou de roches moutonnées dégradées, soutenant un lac en cours de remblaiement.



On voit que, dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, on observe parfois mal un phénomène lorsqu'on a « le nez collé dessus » et qu'il est souvent préférable de prendre du recul.

Si l'on utilise les roches moutonnées pour déterminer le tracé d'une trimline, on les

observera de loin, par exemple depuis le versant opposé de la vallée. Seules apparaîtront alors les formes d'ordre métrique ou décimétrique et non les détails d'une surface que les actions météoriques auront effectivement décapée sur une épaisseur centimétrique ou décimétrique.

Si ces dernières formes mineures sont, en règle générale, difficilement imputables à une glaciation antérieure au Würm, les formes métriques ou décimétriques, elles, nous paraissent susceptibles d'avoir pu résister parfois depuis la fin du Riss.

Le **Trièves** nous fournit à cet égard une confirmation : la présence de nombreuses formes majeures d'érosion et de dépôts dont l'origine ancienne - Riss ou Würm très ancien, entre 60 000 et 75 000 ans - est indiscutable, puisque ce bassin n'était pas englacé pendant le Würm plus récent, montre que celles-ci ont très bien résisté à l'érosion. Sans en faire toutefois une règle générale, nous pensons donc que les sillons rocheux ont été creusés durant ce Würm très ancien, voire pendant le Riss, certains d'entre eux ayant pu être réutilisés lors du Würm plus récent.

La présence de moraines proches attribuables d'une manière certaine au Riss ou au Würm très ancien permettrait de dater ces formes majeures. Ceci a été possible dans le cas, examiné plus haut, de l'**Eau d'Olle**, où une origine très ancienne semble vraisemblable.

Les dépôts glaciaires

L'étude des formes d'érosion - tout au moins de celle des formes majeures (auges, épaulements, sillons rocheux, etc), car les formes mineures (polis, stries, cannelures) sont trop éphémères pour cela - permet d'aller plus loin, dans la distance et dans le temps, que celle des formes de dépôts (moraines, terrasses fluvioglaciales, etc). Celles-ci conservent cependant tout leur intérêt, car elles permettent parfois d'effectuer des datations.

Mais comment est-il possible de dater un dépôt morainique ? Une datation au radiocarbone permet de déterminer une date absolue, mais elle ne peut être utilisée que dans son domaine d'application assez restreint. Et puis, il n'est pas fréquent de rencontrer un fragment de bois au sein d'un dépôt.

Lorsqu'une épaisseur de sol, déposé au cours d'une période plus chaude, est intercalée entre deux dépôts morainiques, on peut en déduire que ces dépôts appartiennent à deux glaciations ou à deux stades successifs d'une même glaciation. Pour dater d'autres dépôts situés en aval ou en amont, on procédera de proche en proche en comparant leurs altitudes.

[Haut de page](#)