Zeitschrift: Archives des sciences [2004-ff.]
Herausgeber: Société de Physique et d'histoire Naturelle de Genève
Band: 70 (2018)
Heft: 1-2

Artikel: Origines des blocs erratiques du Salève
Autor: Coutterand, Sylvain
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-825738

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Origines des blocs erratiques du Salève

Sylvain COUTTERAND*

Résumé

L'auteur présente un résumé étendu des glaciations quaternaires dans les Alpes et sur le Salève, ainsi que l'origine et le trajet des blocs erratiques, témoins de ces évènements.

Le massif du Salève (Fig. 1), situé dans le département de la Haute-Savoie, appartient géologiquement à la chaîne du Jura caractérisée par des séries calcaires d'âge mésozoïque. Il se présente sous la forme d'un dôme long d'une vingtaine de kilomètres, orienté selon une direction nord-est – sud-ouest. Il forme ainsi une barrière séparant le bassin genevois au nord-ouest du Plateau des Bornes au sud-est.

Les glaciations du Quaternaire dans les Alpes

Depuis la fin du Pliocène, le massif alpin a connu l'alternance de nombreuses périodes glaciaires et interglaciaires. C'est probablement vingt à vingt-cinq glaciations qui se sont succédées depuis le début du Pléistocène (2,6 millions d'années). Les très anciennes nappes alluviales, dont il reste quelques lambeaux à la périphérie des Alpes, nous indiquent que les glaciers se sont étendus une bonne douzaine de fois sur les plaines du Lyonnais durant le Pléistocène moyen et récent (Mandier 1984; 2003).

Le Pléistocène ancien et moyen « Mindel » et « Riss » (70 000 à 130 000 BP[1])

C'est une très longue période qui correspond à quatre, voire cinq glaciations autonomes (Mandier 1984) séparées par des interglaciaires. La glaciation la plus étendue pourrait correspondre à la longue phase froide qui culmine vers 450 000 BP, la MEG (Most Extension Glaciation, Fig. 2) des auteurs anglo-saxons, désignée également « Möhlin glaciation » par les auteurs suisses (Preusser et al. 2011). Puis d'autres glaciations vont à nouveau permettre aux glaciers de déborder sur les plaines de piémont. L'avant-dernière glaciation, une des plus étendues, appelée « Riss récent » se termine il y a 130 000 ans lors de l'interglaciaire Riss-Würm (Mandier 1984).

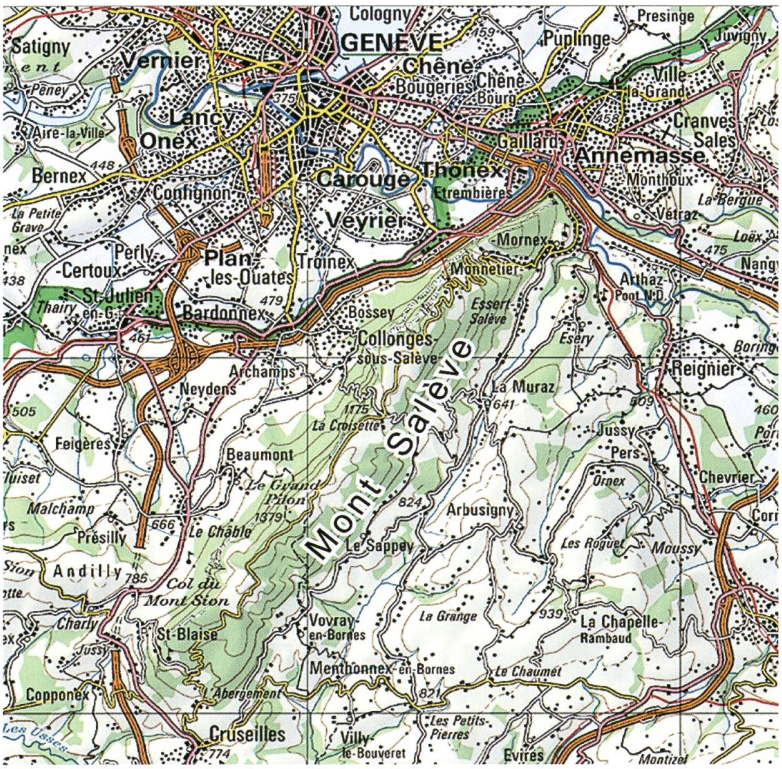

Fig. 1. Cadre géographique du Salève.

[1] BP: before present

* EDYTEM, CNRS, Université de Savoie, France. scoutterand@aol.com

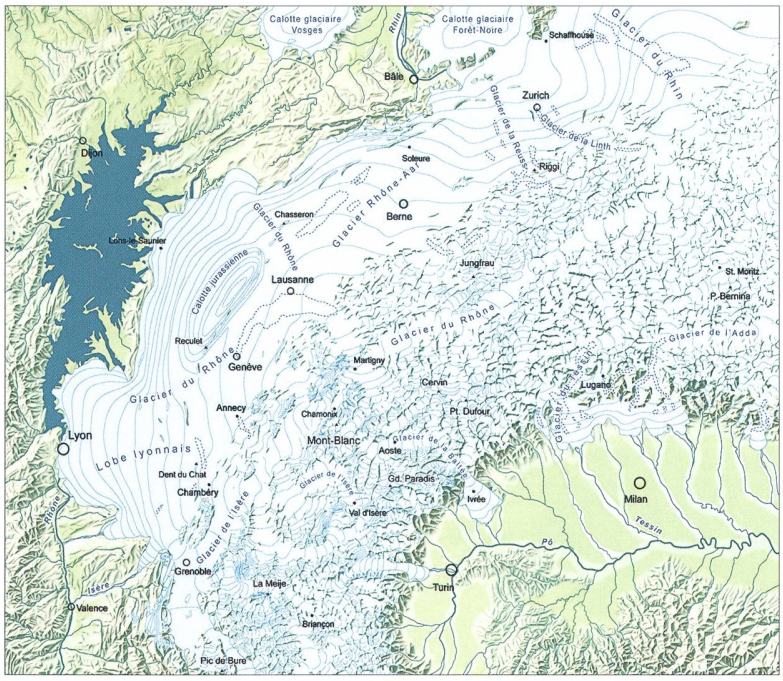

Fig. 2. Paléogéographie des Alpes du nord au maximum d'englacement du Pléistocène moyen (MEG). Remarquer au sud de Genève le site du Salève ennoyé sous les glaces.

Paléogéographie de l'avant dernière glaciation « Riss récent »

Sur la région lyonnaise, le Riss Récent correspond à la « glaciation de Calluire / la Croix Rousse » (Fig. 3). De nombreux dépôts glaciaires sont encore préservés. C'est notamment le cas des crêtes morainiques qui bordent le sud du plateau de la Dombes et se prolongent vers l'ouest par les moraines de Calluire et de la Croix Rousse. A la Croix Rousse, sur la place du « Gros cailloux », le célèbre bloc erratique de quartzite triasique (provenant de la Vanoise) témoigne de cette extension.

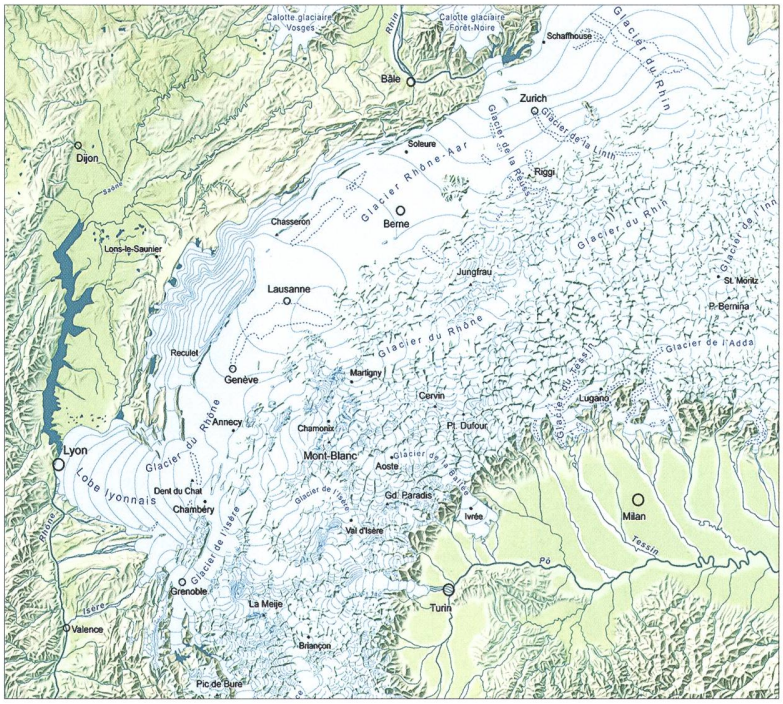

Fig. 3. Paléogéographie des Alpes du nord au maximum de l'avant dernière glaciation. Remarquer au sud de Genève le site du Salève ennoyé sous les glaces.

Le Pléistocène récent « Würm »

La glaciation du Würm, moins étendue que la précédente, a commencé il y a 70 000 ans. Elle peut être subdivisée en deux périodes froides, séparées par des périodes plus tempérées : le Pléniglaciaire inférieur (de -70 000 à -50 000 ans) et le Pléniglaciaire supérieur (entre -30 000 et -20 000 ans).

Sur les plaines de l'est lyonnais, on observe une série de moraines frontales bien individualisées. Durant les stades maximums, l'alimentation en glace était suffisante pour permettre aux glaciers savoyards de s'étaler sur la région, abandonnant les moraines frontales de Grenay à 20 kilomètres de Lyon. Le glacier du Rhône, au débouché de l'étroit couloir de Martigny, s'étalait en une vaste nappe sur l'emplacement du plateau suisse. Venant buter contre le flanc oriental du Jura, il donnait alors naissance à deux gigantesques lobes de glace, le plus septentrional recouvrant l'emplacement des actuels lacs subjurassiens (lacs de Bienne et de Neuchâtel) et le cours de l'Aar. C'est à Wangen, au nord-est de Soleure que l'on observe les moraines frontales de cette branche (Bini et al. 2009 ; Coutterand 2010). L'autre lobe, d'une importance égale, envahit la région lémanique et le cours du Rhône en aval de Bellegarde.

Le contact du glacier du Rhône avec le Jura peut être reconstitué grâce aux alignements de blocs erratiques sur les flancs du Jura. C'est notamment le cas à l'alpage de la Matoulaz (mont Suchet) vers 1200 mètres. Quant à l'altitude de la glace à son contact avec le Salève elle est estimée à 1100 m (Fig. 4).

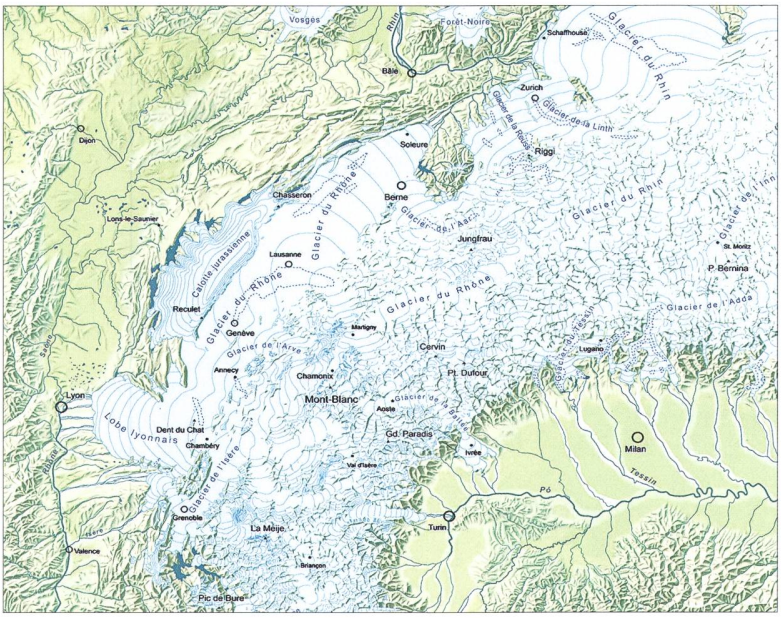

Fig. 4. Paléogéographie des Alpes du nord au maximum würmien. Remarquer au sud de Genève le Salève émergeant des glaces.

Les blocs erratiques du mont Salève : marqueurs des courants glaciaires

Les blocs erratiques du Salève

L'origine des blocs erratiques[2] du Salève n'est plus un mystère depuis l'émergence de la théorie glaciaire au XIXe siècle. En effet, la montagne du Salève en est constellée et ces blocs ont retenu l'attention des scientifiques. Depuis le début du Quaternaire, le glacier du Rhône a occupé une vingtaine de fois au moins le bassin lémanique. Les glaciers du Rhône et de l'Arve, s'écoulaient de part et d'autre de l'échine du Salève qui disparaissait parfois sous les glaces durant les glaciations paroxysmales.

Trajets des blocs erratiques (granite et gneiss) aux maxima d'englacement

Comme évoqué précédemment la chaine du Salève a été plusieurs fois ennoyée sous les glaces (surface du glacier du Rhône 1400-1450 m sur le Genevois). Les blocs erratiques cristallins du plateau sommital (1300 m) ont été abandonnés pendant l'avant dernière glaciation (Fig. 5). Les nombreux blocs de gneiss issus de la nappe de Siviez-Michabel (identification de Michel Marthaler) démontrent un transfert depuis le Valais par le glacier du Rhône (Fig. 6).
Une datation du plus volumineux bloc erratique de gneiss, obtenue par la méthode des âges d'exposition des roches « cosmogénic produits in situ » a donné 175 000 BP (non publié).

Au Würm (entre 65 000 BP et 12 000 BP), le Salève n'était pas totalement ennoyé sous les glaces, la surface du glacier du Rhône étant située sur Genève, 150 m à 200 m en dessous des maxima rissiens (surface würmienne à 1150 m) (Fig. 6).

Trajets des blocs erratiques (granite) au retrait würmien

Après le maximum würmien les grands appareils du Rhône et de l'Arve se retirent. De fait, le niveau des glaces s'abaisse aussi bien sur le genevois que sur le bassin de l'Arve. Cette évolution paléogéographique modifie l'écoulement des flux glaciaires de part et d'autre de la chaine du Salève.

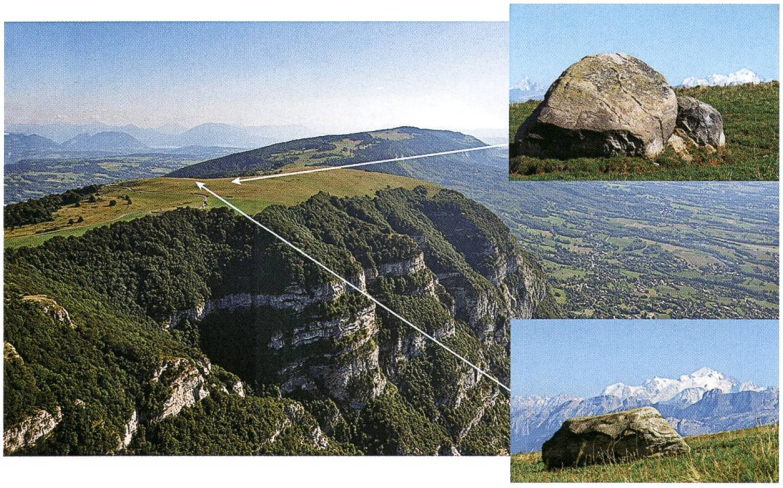

Fig. 5. Blocs erratiques cristallins du plateau sommital (1300 m).

Au cours des premières étapes de régression des glaciers du Rhône et de l'Arve, l'influence du glacier de l'Arve devient prédominante comme le suggèrent les exceptionnelles accumulations de blocs erratiques du Petit Salève (Coutterand 2010) (Fig. 7).

Toujours issus du glacier de l'Arve qui débouche dans le bassin lémanique, on peut rattacher à cette

[2] Blocs erratiques : du latin *erraticos* – qui erre.

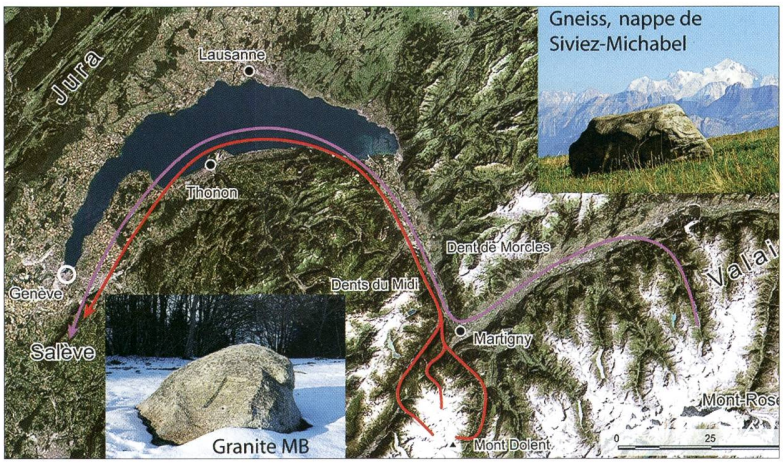

Fig. 6. Trajet des blocs de gneiss et de granite aux maxima du Riss. A droite : bloc de gneiss ; à gauche : bloc de granite du Mont-Blanc estampillé d'un F (Favre).
Granite du Mont-Blanc
Gneiss, nappe de Siviez-Michabel

Fig. 7. Versant est du Petit Salève : la Pierre à Tasson un des plus volumineux blocs de granite du Mont-Blanc.

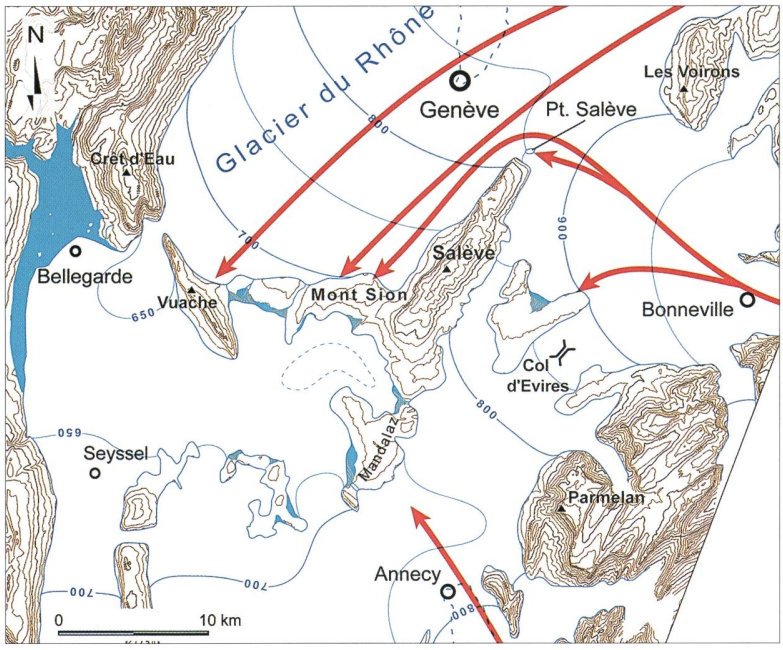

Fig. 8. Trajet des blocs de granite du Mont-Blanc déposés sur le Petit Salève et le Mont Sion, au début de la déglaciation Würmienne.

même période les blocs erratiques abandonnés sur le flanc nord du mont Sion aux altitudes de 650-700 m (Figs. 8, 9).

Les blocs erratiques, une valeur patrimoniale

Les blocs erratiques témoignent également d'une valeur patrimoniale géologique. Les démarches liées à leur préservation ont été nombreuses. En raison de leur exploitation depuis le milieu du XIXe siècle, ils représentent également un patrimoine industriel. C'est au géologue genevois Alphonse Favre que l'on doit l'une des premières initiatives ayant pour objet la conservation des blocs erratiques du canton de Genève et de la vallée de l'Arve.

Le géologue engage une véritable procédure :

- en 1826, on recensait au Petit Salève plus de 1200 blocs erratiques, les plus grands atteignant 15 m de longueur. Aujourd'hui, on en compte environ 400.
- 1867, appel solennel d'Alphonse Favre (professeur à l'Université de Genève) pour engager les suisses à conserver les blocs erratiques,
- 1877, gravure d'un « F » Favre (Fig. 10),
- 120 blocs erratiques recensés et numérotés entre Chamonix et Genève (Fig. 11).

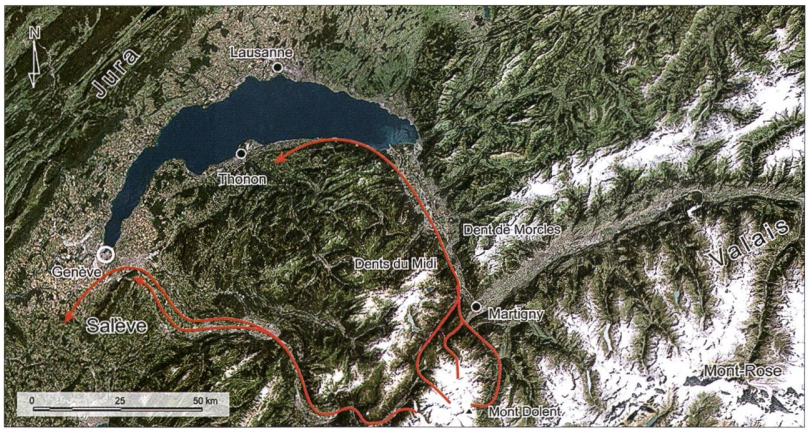

Fig. 9. Trajet des blocs de granite du Mont-Blanc, au début de la déglaciation Würmienne.

Fig. 10. Blocs erratiques de granite estampillé d'un F (Favre).

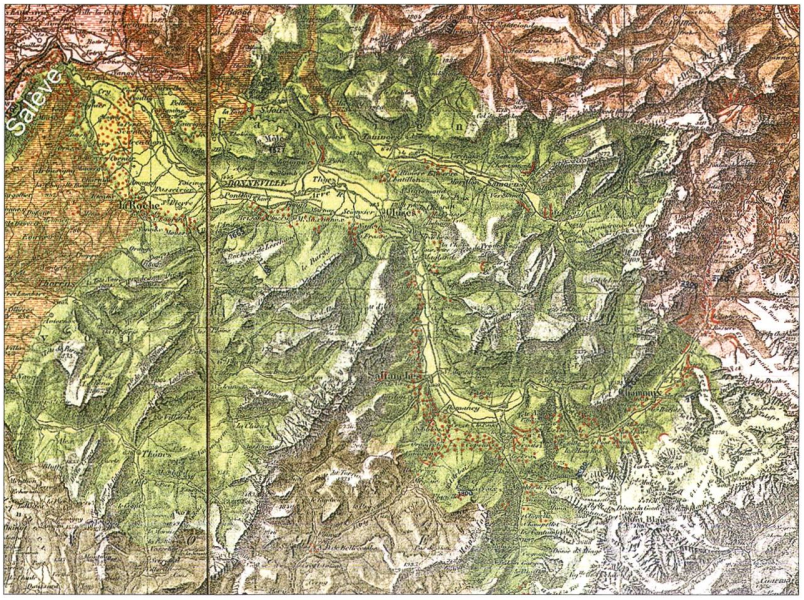

Fig. 11. Carte des 120 blocs erratiques numérotés sur l'initiative d'Alphonse Favre entre Chamonix et Genève.

Bibliographie

- **Bini A, Buoncristiani J-F, Couterrand S, Ellwanger D, Felber M, Florineth D, Graf H R, Keller O, Kelly M, Schlüchter C, Schoeneich P.** 2009. Die Schweiz während des letzteiszeitlichen Maximums (LGM). Bundesamt für Landestopografie swisstopo.
- **Coutterand S.** 2010. Etude géomorphologique des flux glaciaires dans les Alpes nord-occidentales au Pléistocène Récent. Du maximum de la dernière glaciation aux premières étapes de la déglaciation. Thèse, Chambéry, Université de Savoie, 468 p.
- **Mandier P.** 1984. Le relief de la moyenne vallée du Rhône au Tertiaire et au Quaternaire : essai de synthèse paléogéographique. Thèse, Univ. Lyon II, 3 vol.
- **Mandier P.** 2003. Reconstitution de l'expansion glaciaire de piedmont des stades. A et D des glaciers würmiens du Rhône et de l'Isère : implication et origine de leur disparité. Quaternaire, 14/2 : 129-133.
- **Preusser F, Graf H R, Keller O, Krayss E, Schlüchter C.** 2011. Quaternary glaciation history of northern Switzerland. Quaternary science journal, 60(2-3) : 282-305.