

Les blocs errastiques du Petit-Salève (Haute-Savoie, France) = Erratic blocks of the Petit-Salève (Haute-Savoie, France)

Autor(en): **Petrus, Otto / Decrouez, Danielle**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société**

Band (Jahr): **41 (1988)**

Heft 1

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-740379>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

LES BLOCS ERRATIQUES DU PETIT-SALÈVE
(HAUTE-SAVOIE, FRANCE)

ERRATIC BLOCKS OF THE PETIT-SALÈVE
(HAUTE-SAVOIE, FRANCE)

PAR

Otto PETRUS * et Danielle DECROUEZ **

Mots clés: Quaternaire, blocs erratiques, glaciations, Salève, France.
Key words: Quaternary, erratic blocks, glaciations, Salève, France.

I. INTRODUCTION

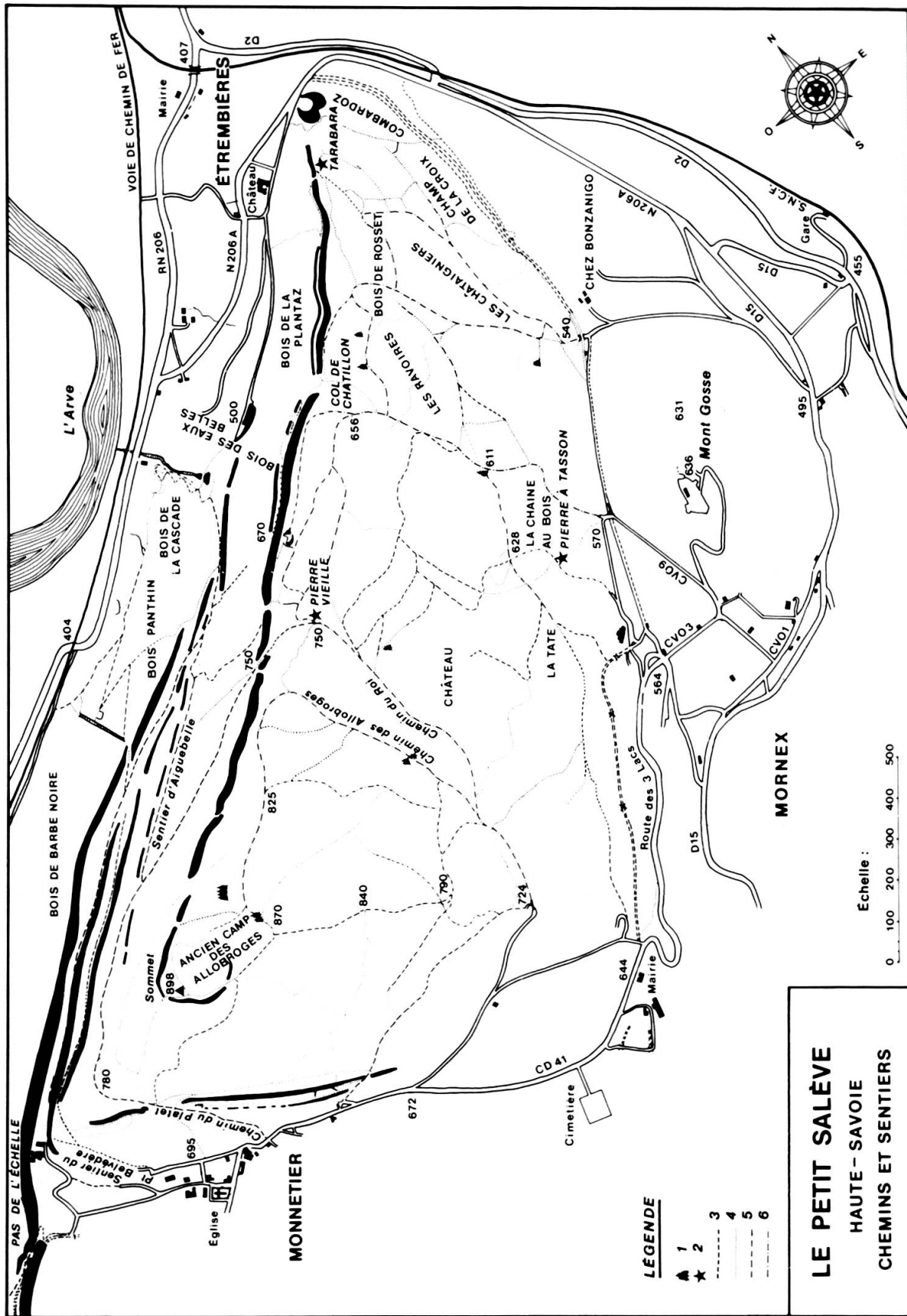
Le Petit-Salève (fig. 1) se trouve à l'extrémité nord-est de la chaîne du Salève avec un sommet qui atteint 899 m d'altitude. Séparé du Grand-Salève (point culminant 1379 m) par le vallon de Monnetier (environ 700 m d'altitude), il est flanqué à l'est du Mont-Gosse (sommet 628 m), la couverture molassique chattienne du Salève.

Ce petit massif situé en bordure de l'arrivée de l'Arve dans le bassin lémanique, comporte de nombreux blocs erratiques. Ainsi, l'un d'entre nous (O. P.) pensa qu'une étude méthodique et la plus complète possible de ces vestiges glaciaires pourrait nous livrer des renseignements sur les principaux épisodes glaciaires de l'époque quaternaire dans la région (Petrus, 1974).

Des recherches sur le matériel erratique du Mont-Salève ont été entreprises par Jayet (1967) et Achard et Jayet (1967). Armand et Fourneaux (1977) et Karnay (1980) ont étudié les formations quaternaires des environs immédiats du Petit-Salève.

* La Garenne, 84410 Bedoin, France.

** Muséum d'Histoire naturelle, 1 route de Malagnou, CP 434, CH-1211 Genève 6.



- LÉGENDE**
- ▲ 1
 - ★ 2
 - 3
 - - - 4
 - - - 5
 - - - 6

LE PETIT SALÈVE
 HAUTE-SAVOIE
 CHEMINS ET SENTIERS

Echelle : 0 100 200 300 400 500

II. LES BLOCS

Plus de 400 blocs dont les dimensions vont d'un minimum retenu de 80 cm de longueur, pour atteindre 12 m pour le plus grand (Pierre à Tasson, bloc de granite de 12,23 m de long, de 8,37 m de large et de 3,80 m de haut) ont été recensés. Des blocs de 2 à 3 m de long sont encore assez nombreux. Leur état de conservation est bon, contrairement à celui des blocs trouvés dans les moraines (communication orale de J. Charollais).

A l'origine, le Petit-Salève comportait beaucoup plus de blocs erratiques qu'actuellement. De Saussure (1779) qui les fit entrer dans la littérature géologique s'inquiétait déjà de leur exploitation. En 1826, Deluc en a signalé plus de 1200 sur ce massif, les plus grands atteignant 15 m de longueur. Les géologues suisses A. Favre et B. Studer et les géologues français A. Falsan et E. Chantre essayèrent de freiner la destruction de ces témoins du phénomène glaciaire dans la région (Favre, 1879). Mais ces efforts ne furent pas toujours fructueux malgré la protection assurée par la lettre F gravée sur l'une des faces vers 1877. Ainsi, une grande partie des blocs erratiques du Salève et de la région fut exploitée pour la construction du chemin de fer d'Annecy à Thonon et à Fort-l'Ecluse, entre 1877 et 1879, et pour les soubassements des chalets. Du point de vue pétrographique, il s'agit essentiellement de granites, mais aussi de gneiss en beaucoup moins grand nombre.

Plus ou moins enchassés dans la terre, ces blocs reposent très souvent directement sur le soubassement calcaire. Ils présentent soit des arêtes encore assez vives, soit des angles émoussés. Dans ce dernier cas, nous avons distingué deux types de formes que nous avons appelées «en casque» et en «tortue». Ceux qui sont presque complètement enfouis présentent un dos plat.

Une étude faite sur une vingtaine de blocs du flanc est du massif dont la taille et l'aspect laissent supposer qu'ils ont encore actuellement leur position originelle nous permet d'émettre des hypothèses sur leurs différents modes de dépôt.

a) *Sur une surface en pente*

Dans la très grande majorité des cas, le bloc est orienté dans l'axe ou se rapproche de l'axe de la plus grande pente et son centre de gravité est en amont. Cela semble indiquer que lorsque le support de glace a fondu autour de lui, alors qu'il était très près du sol, il est tombé, la partie la plus lourde en premier. Puis au fur et à mesure que la glace disparaissait, il a pivoté à la recherche d'un équilibre stable s'il ne l'avait

FIG. 1.

Carte du Petit-Salève (d'après la carte: le Petit-Salève, Haute-Savoie, chemins et sentiers, O. Petrus, 1969).
 1: sapin pouvant servir de point de repère. 2: blocs erratiques, Pierre à Tasson et Pierre-Vieille. 3: sentier étroit mais bien visible. 4: sente bien visible. 5: sentier bien établi. 6: chemin d'exploitation.

déjà acquis. Dans ce cas donc, on ne peut pas dire que l'orientation du bloc représente obligatoirement le sens de déplacement du glacier, mais par contre elle indique que les glaces se sont retirées selon les lignes de plus grande pente.

En ce qui concerne ceux qui ont leur centre de gravité vers l'aval, nous pensons que ces blocs ont été originellement mal posés sur des pentes importantes, et que par conséquent ils ont dû glisser.

b) *Sur un replat calcaire de plus ou moins grande surface*

Le glacier s'est arrêté et a fondu sur place, le bloc a été alors déposé sur le socle calcaire dans la position qu'il occupait sur ou dans le glacier. Dans ce cas, nous pouvons avoir une orientation qui indique schématiquement le sens de marche du glacier transporteur, le centre de gravité étant en arrière.

Le bloc s'est échoué alors que le glacier avançait encore. Le centre de gravité est resté en arrière et le bloc a pivoté de façon à offrir le moins de prise aux glaces qui l'ont un peu contourné. Mais il est vraisemblable que le bloc avait déjà cette orientation dans le glacier.

Le bloc a été déposé sur une pente. Mais en équilibre instable, il est descendu, en suivant le retrait de la glace, jusqu'à ce qu'une plate-forme l'accueille.

Il faut préciser que cette étude de l'orientation des blocs n'est pas exhaustive. Elle devra être poursuivie en sélectionnant les plus gros blocs situés dans des zones à des altitudes différentes et complétée par l'examen de leurs formes (présence de stries, altération, usure...). On pourrait par exemple déceler des blocs qui auraient supporté le passage d'une autre glaciation que la leur.

III. LA RÉPARTITION DES BLOCS ERRATIQUES

Si l'on observe la forme générale du Petit-Salève, on peut le comparer à un tétraèdre irrégulier dont le sommet serait tronqué. On distingue en effet (fig. 2):

- une arête nord-est, la plus longue. Elle part du sommet et descend jusqu'à la pointe d'Etrembières,
- une arête sud-est. Elle débute au sommet et finit au bout du vallon de Monnetier,
- une arête ouest. Depuis le sommet, elle se dirige vers le passage du Pas-de-l'Echelle.

Ces arêtes délimitent trois faces:

- la face nord-ouest qui domine l'Arve et fait face à la campagne genevoise. Elle représente le plus de surface. Par sa structure en escalier très abrupte, elle comporte aussi les plus importantes différences d'altitude,

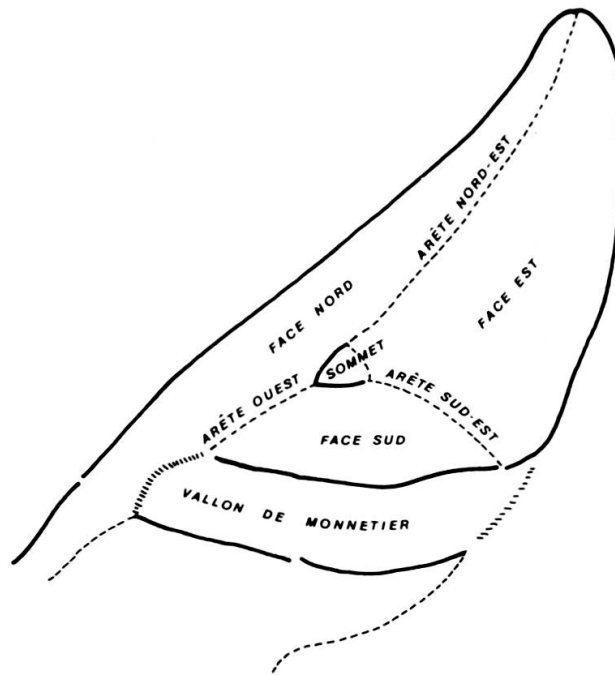


FIG. 2.

Faces et arêtes du Petit-Salève.

- la face sud, au pied de laquelle se trouve le vallon de Monnetier,
- la face est, au bas de laquelle sont situés le Mont-Gosse et la commune de Mornex.

Dépourvue de parois, cette partie qui comporte les pentes les plus douces est la surface la plus intéressante.

- le sommet tronqué se présente comme une plate-forme qui fut utilisée par les Allobroges comme partie principale d'un camp.

1) *Le sommet*

De 890 m, le bord du petit plateau du sommet jusqu'à 899 m, le point culminant, deux blocs erratiques de granite plus ou moins encastés dans la terre ont été notés (fig. 3, zone V). La zone subsommitale (entre 870-875 et 890 m) ne comporte pas de blocs (fig. 3, zone IV).

2) *La face nord-ouest*

Trop pentue, elle ne montre qu'un petit nombre de blocs. La plupart des blocs que le glacier a déposés ont dû dévaler jusqu'au pied du massif. Toutefois, on en observe quelques-uns (à peine 20) si l'on inclut ceux qui se situent sur l'arête ouest (Oedipe, bloc de granite).

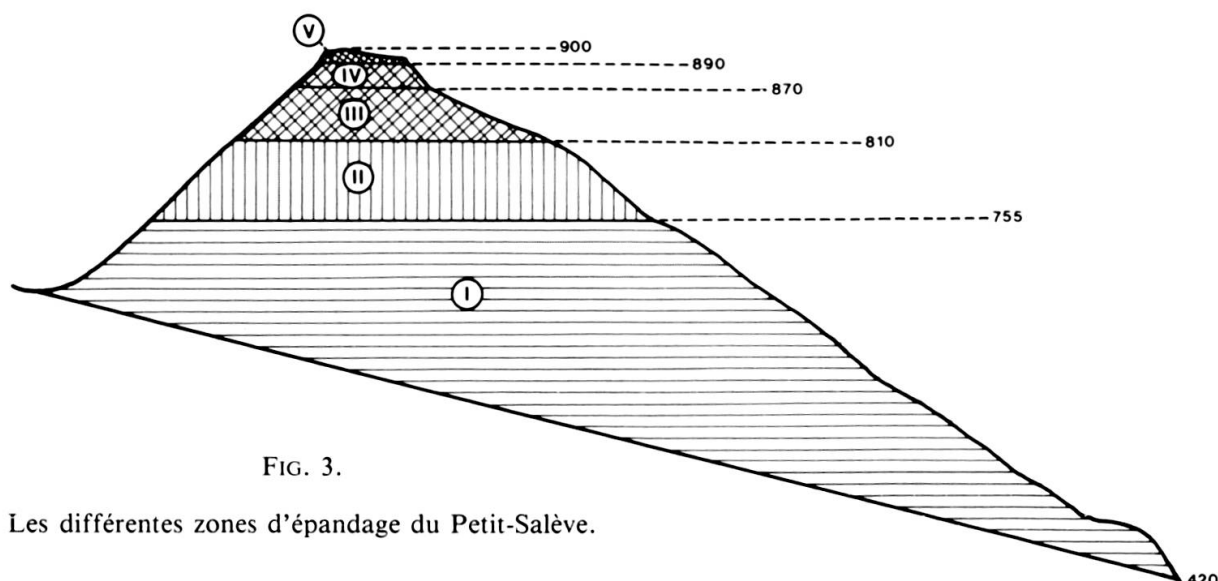


FIG. 3.

Les différentes zones d'épandage du Petit-Salève.

3) *La face sud*

Dans cette zone, le nombre restreint de blocs erratiques recensés ne doit pas correspondre à la réalité (moins de 40 entre 730 et 800 m). Il a dû y en avoir beaucoup plus mais ils ont été détruits car cette zone a été défrichée au Moyen-Age.

4) *La face est*

Une étude détaillée de la partie médiane de cette face nous a permis d'observer un certain ordre dans l'épandage des blocs, ordre confirmé sur les autres faces.

a) Depuis le vallon situé au nord-ouest du Mont-Gosse, on rencontre un épandage très important et nettement exclusif de granite (type protogine), qui semble s'arrêter au niveau 755 (fig. 3, zone I). Ce niveau se trouve un peu au-dessus de la partie nord du chemin du Roi. Celui-ci, le seul chemin presque parfaitement horizontal de la face est et même du Salève (moyenne de la pente inférieure à 3%) montre dans sa partie septentrionale vers l'est un dépôt étendu et important de blocs ainsi que les vestiges d'une exploitation intensive comme l'attestent les nombreux sentiers et chemins. Par contre, vers l'ouest, il n'y a pas de voie tracée pour rejoindre le chemin des Allobroges. Il était donc logique de penser qu'il y avait là un niveau que le chemin a naturellement suivi pour arriver à Pierre Vieille (bloc de granite fractionné en 14 morceaux sans compter ceux qui ont disparu).

b) Entre 755 et 800-820 m (fig. 3, zone II), on trouve un épandage assez important, également caractérisé par des granites (type protogine) mais avec en plus beaucoup de gneiss et d'autres roches granitiques à cristaux fins ou très fins. En majorité, les blocs sont moyens ou petits.

c) Entre 800-820 et 870 m (fig. 3, zone III), les blocs erratiques semblent totalement absents.

5) Les arêtes

Les arêtes sont également intéressantes à considérer car elles ont été modelées par l'action glaciaire et elles montrent sur leur crête et à proximité immédiate une densité particulière de blocs.

a) L'arête nord-est

Depuis le nord-ouest, on peut y reconnaître une série d'échancrures ou de ressauts (fig. 4). Ainsi, au niveau de Tarabara (520 m) et assez loin en arrière de la paroi, le relief a été travaillé. Le col de Châtillon (656 m) a subi une appréciable érosion glaciaire. A Pierre Vieille un ressaut important s'élance de 755 à 800 m. Entre 810 et 814 m et entre 825 et 835 m, deux petits ressauts sont encore observables. Enfin, entre 870 et 890 m, il y a un dernier ressaut, au sommet duquel se trouvait le rempart du camp supérieur des Allobroges. Nous pouvons donc admettre que cette arête a pu subir deux érosions à différents niveaux, provoquées par le passage du ou des glaciers qui ont franchi la crête dans un sens ou dans l'autre.

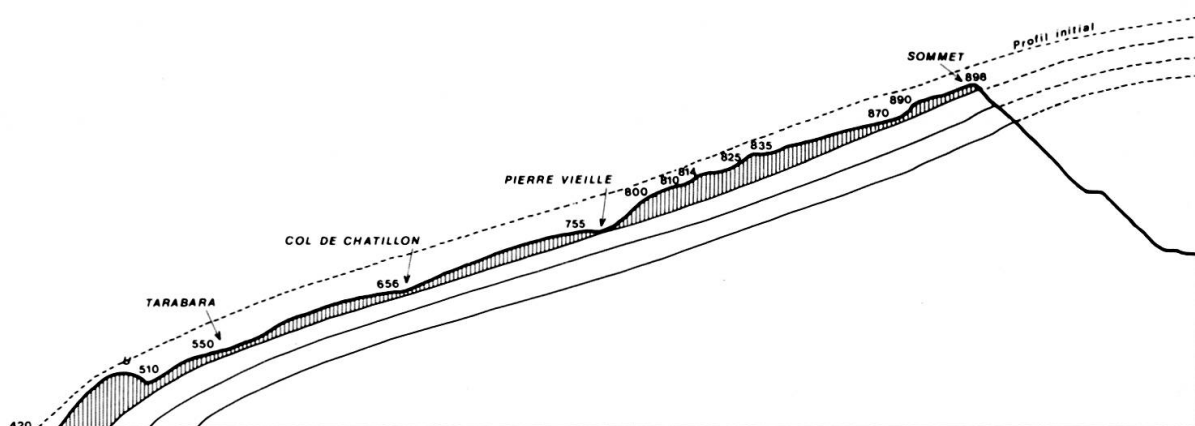


FIG. 4.

L'arête nord-est du Petit-Salève.

C'est la partie située entre Pierre-Vieille et le sommet qui est d'après nous la plus intéressante. En effet, à la suite de quatre visées sur cette arête, faites de quatre points différents (de Thônex, d'Annemasse, de Vétraz-Monthoux et d'Esery), il apparaît que les quatre ressauts, en particulier les deux principaux (Pierre-Vieille et Trois-Sapins sous le sommet) ont été érodés en biais, comme si le flot glaciaire arvien avait été repoussé par le flot rhodanien contre l'éperon du Petit-Salève qu'il devait contourner.

b) *L'arête sud-est et l'arête ouest*

L'arête ouest a également subi une érosion en escalier mais qui est fortement aidée par l'orientation des couches (ressauts aux niveaux 810, 785: le Platet, 750, 730 m: Petit-Belvédère, 685 m).

L'arête sud-est présente les mêmes particularités.

En outre, il faut signaler qu'aux niveaux 725-750-780-800, il semble y avoir une concentration des épandages, à proximité immédiate des arêtes.

IV. CONCLUSION

Cette étude préliminaire montre donc qu'il y a sur le Petit-Salève un certain arrangement des blocs erratiques qui n'est pas dû au hasard. Ainsi, un examen plus approfondi de cet arrangement complété par des études pétrographique, stratigraphique, paléontologique et archéologique pourrait apporter des précisions sur l'influence des courants glaciaires alpins dans la région.

REMERCIEMENTS

Nous remercions MM. L. Chaix (Muséum de Genève) et J. Charollais (Université de Genève) qui ont accepté de relire et de critiquer ce manuscrit, ainsi que J. Chevelu (Muséum de Genève) qui a réalisé les dessins.

RÉFÉRENCES

- ACHARD, R. et A. JAYET (1967). Sur l'extension respective des glaciers du Rhône et de l'Arve, au cours de la période würmienne, au voisinage du Mont-Salève (Haute-Savoie, France). *C. R. des Séances, SPHN Genève, NS*, vol. 2, fasc. 3, pp. 188-200, 2 fig.
- ARMAND, C. et J.-C. FOURNEAUX (1977). Les formations quaternaires de la basse vallée de l'Arve (Haute-Savoie, France). *Archives des Sciences*, vol. 30, fasc. 3, pp. 399-419, 9 fig.
- DELUC, J. A. (1826). Mémoire sur le phénomène des grandes pierres primitives alpines. *Mém. Soc. Phys. Hist. Nat.*, t. II, 2^e partie, Genève.
- FAVRE, A. (1879). Description géologique du canton de Genève. *Bull. Cl. Agriculture Soc. Arts de Genève*, t. I, n° 79, 150 p., 8 pl.
- JAYET, J. (1967). Démonstration de l'âge würmien de l'erratique élevé du Salève entre 1000 et 1300 m (Haute-Savoie, France). *C. R. des Séances, SPHN Genève, NS*, vol. 2, fasc. 1, pp. 24-34, 5 fig.
- KARNAY, G. (1980). Etude géologique des formations tertiaires et quaternaires de la région d'Annemasse (Haute-Savoie). *Thèse Univ. d'Orléans*, 161 p., 4 tabl., 59 fig.
- PETRUS, O. (1974). Les blocs erratiques du Petit-Salève. *Musées de Genève*, n° 141, pp. 2-8, 7 fig.
- DE SAUSSURE, H. B. (1779). *Voyages dans les Alpes*, précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève, t. I, Neuchâtel.