



LES

# CIRQUES DE MONTAGNE

par P. LORY

---

Il n'est guère d'articles traitant d'alpinisme où le relief d'un groupe montagneux ne soit décrit, en des expressions plus ou moins imagées; mais le plus souvent ces descriptions sont simplement pittoresques, ou cartographiques et statistiques. L'étude des *formes du terrain en montagne* revêt un bien plus grand intérêt lorsqu'on cherche à se rendre compte de leur origine, de leur évolution, de la signification qu'elles peuvent avoir pour l'histoire des chaînes.

Cette étude a été poussée déjà très loin, elle a fourni des résultats considérables. Malheureusement, dans la longue liste des publications auxquelles elle a donné lieu, celles en langue française ne sont qu'en petit nombre (si l'on excepte les recherches à tendances surtout géologiques).

Ainsi en est-il, en particulier, pour une forme sur laquelle il a été énormément écrit en Autriche, en Allemagne, en Norwège, etc., le « cirque » (1). L'attention vient

---

(1) Je ne puis entreprendre de résumer ici, même sommairement, la bibliographie touffue de cette question. On trouvera les titres des principaux travaux qui la concernent dans les deux mémoires récents, cités ci après, de MM. de Martonne et Richter. Je rappellerai simplement les résumés remarquables que contiennent les ouvrages classiques de v. Richthofen (*Führer sur Forschungsreise*, 1886, p. 255), et surtout de Penck (*Morphologie der Erioberfläche*, 1894, II, pp. 305-313).

encore d'être ramenée sur elle par deux très intéressants mémoires qui, rédigés indépendamment l'un de l'autre, ont paru à peu près simultanément l'année dernière, l'un de M. de Martonne (1), l'autre de M. Ed. Richter (2) : le premier de ces savants résume ses recherches prolongées dans les Karpates méridionales ; la haute compétence du second, en tout ce qui concerne la géographie alpine, n'est plus à apprécier. C'est d'après eux surtout que je donne les brèves indications suivantes.

On entend par **Cirque** *un large enfoncement, à fond plat ou peu incliné, à parois au contraire escarpées, qui s'entaille dans le flanc d'une montagne généralement peu au-dessous des crêtes*. Antérieurement le fond aboutit à un ressaut abrupt, il ne se relie point par une pente continue avec une grande vallée (3). Le cirque est, en général, indépendant de la constitution lithologique et tectonique de la montagne.

Le nom de « cirque » est le premier qui ait été appliqué dans un travail scientifique à cette forme du relief. En le créant, de Charpentier (4) songeait évidemment à l'analogie qu'elle peut offrir avec les théâtres antiques, eux-mêmes souvent entaillés dans le roc. La ressemblance est en effet grande lorsque le pourtour est cintré et que, cas assez fréquent, le fond du cirque présente plusieurs paliers séparés par des ressauts et figurant bien des gradins.

Divers auteurs ont aussi comparé cette forme à une niche, ce qui est assez mal trouvé, ce terme architectural désignant un enfoncement couvert. Gastaldi, mieux inspiré, dit que la forme des cirques est ordinairement celle d'un fauteuil ou, plus élargie, celle d'un canapé (5) ; de fait, les

---

(1) Contributions à l'étude de la Période glaciaire dans les Karpates méridionales (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> sér., t. XXVIII, 1900, pp. 275-319), par E. de Martonne, chargé du cours de Géographie physique à l'Université de Rennes.

(2) Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen (*Peterm. Mitteil., Ergantungesheft*, 132, 1900), par le Dr Edouard Richter, professeur de Géographie à l'Université de Graz, avec de splendides illustrations tirées du *Z. D. u. O. Alpenver.*

(3) Penck, *Morphol.*, p. 305.

(4) Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées. 1823.

(5) *Quarterly Journal*, 1873.

formes variées des fauteuils et canapés représentent à peu près celles que peuvent offrir l'arrière et les côtés d'un cirque.

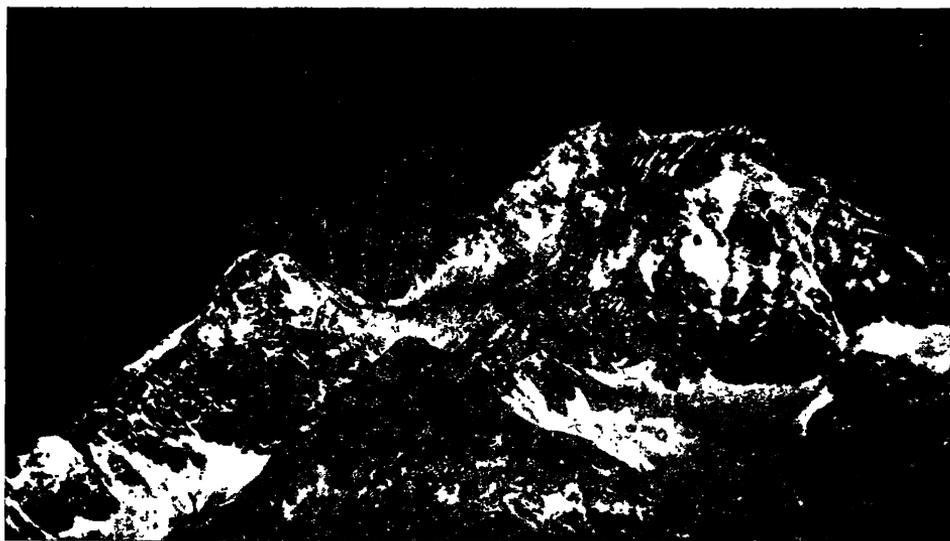
L'inconvénient de cette dénomination, c'est que trop souvent on l'a appliquée à tort à toute dépression présentant quelque analogie avec un amphithéâtre, quels que fussent ses autres caractères, par exemple à un cratère, à une doline, ou à un entonnoir d'érosion. Cette compréhension abusive a naturellement été une source de discussions embrouillées. Aussi en pays allemand a-t-on abandonné le nom de « Cirkus » pour celui de « Kahr », qui dans le langage des montagnards austro-bavarois désigne avec précision la forme qui nous occupe. De même en est-il pour les mots « Botn » en Scandinavie, « Caldare » en pays roumain. Du moment que l'avantage d'une appellation uniforme n'existe plus, on peut se demander s'il n'y aurait pas lieu de substituer à « cirque », en France aussi, un mot populaire, s'il en existe qui possède la signification précise des précédents. Ce serait, d'après les auteurs, le cas pour le terme « Oule » (1) dans les Pyrénées : il est usité également dans certaines parties de nos Alpes, mais paraît y avoir, lui aussi, une acception trop étendue (2).

L'origine des cirques a été l'objet de discussions extrêmement nombreuses : on l'a attribuée à l'érosion glaciaire, à l'érosion par les eaux et à la décomposition des roches. Cette dernière est tout à fait incapable de produire à elle seule de telles excavations, il faut qu'un autre agent entraîne les matériaux qu'elle fournit. L'érosion par les eaux courantes et le ruissellement produit des entonnoirs ou bas-

---

(1) De *Olla*, marmite.

(2) Il existe dans les hauts massifs dauphinois toute une série de désignations populaires pour les dépressions en partie entourées d'escarpements : *vallon*, *combe*, *clot* et *oros*, *oule* et *oure*, etc. Mais, de l'avis de notre si compétent collègue M. H. Duhamel, aucune n'est spécialement et uniquement affectée à la forme du cirque. D'autre part, M. David Martin, le savant qui a vécu le plus dans l'intimité de la montagne haut alpine et de ses habitants, m'écrit que dans sa région, si les cirques peuvent être désignés par les termes communs, génériques, de *coumba*, *crou sarat*, *regrala*, ils le sont plus souvent sous les noms particuliers de *peyroou* (chaudron), *peyroulinic* (en forme de chaudron), équivalents exacts de *caldare*.



#### LA GRANDE LANCE DE DOMÈNE

D'après une épreuve de M. L. Poulat, prise au téléobjectif à la distance de 12 kilomètres

sins de réception, dont les différences avec les cirques typiques sont considérables (1). En particulier, *dans l'entonnoir* : convergence des lignes de plus grande pente vers un point unique, l'origine du canal d'écoulement, pas de brusque rupture de pente, pas de fond plat déprimé; *dans le cirque*, convergence des lignes de plus grande pente vers une ligne de rupture de pente circonscrivant un fond plat ou déprimé, profil transversal en U à branches écartées.

La conclusion à laquelle MM. Richter et de Martonne aboutissent, comme la plupart de leurs devanciers, et qui paraît bien s'imposer définitivement, c'est que *l'intervention glaciaire est indispensable à la formation du cirque* (2).

On peut s'en représenter comme suit le processus (3) :

---

(1) En lire *in* de Martonne, *op. cit.*, p. 299, l'énoncé auquel j'emprunte la phrase suivante.

(2) Il s'agit ici des Alpes et régions similaires. Des excavations peu différentes peuvent se former sous l'action combinée du vent et de la désagrégation, dans des climats désertiques. (Cf. Walther, *Denudation in der Wüste*).

(3) Cf. de Martonne, *l. c.*, p. 303.

considérons la limite des neiges éternelles s'abaissant, grâce à une modification du climat, au-dessous des crêtes d'une chaîne; elle pourra atteindre le fond de dépressions creusées par l'érosion durant la période précédente, et qui seront en général des entonnoirs d'érosion.

Les neiges, dès qu'elles ont recouvert le fond d'une dépression, le soustraient à l'érosion aqueuse. Le vent et les avalanches y rejettent aussi celles qui tombent sur les parois de sorte que celles-ci restent soumises à la désagrégation, devenue plus active dans le nouveau climat (1). Les parois tendent donc à reculer par éboulement. La formation d'un talus de débris arrêterait l'attaque de leur base, mais c'est une protection qui manque bientôt : la neige, en effet, arrive à former un névé et un petit glacier qui, entrant en mouvement, emporte les éboulis à mesure qu'ils tombent. En outre, il sape la paroi en en rabotant le pied, et détermine ainsi lui-même des éboulements. Les parois du cirque, et surtout celles des côtés, continuent donc à reculer et deviennent de plus en plus abruptes.

Sur le fond, le glacier agit à sa façon ordinaire, le débroyant des matériaux meubles, arrondissant les formes, donnant (2) une surface bosselée, mais dans l'ensemble assez plane si la résistance de la roche est à peu près uniforme, ou dans le cas contraire une série de paliers séparés par de petits ressauts.

A l'extrémité inférieure du glacier commence l'aïre où l'érosion torrentielle et le ruissellement n'ont pas cessé, d'agir.

Ainsi le fond du cirque, d'inclinaison relativement faible, est complètement entouré par deux lignes de *rupture de pente*, séparant cette surface, soumise à l'érosion glaciaire, l'une d'avec les parois soumises aux intempéries, l'autre d'avec les pentes soumises à l'érosion subaérienne.

Le cirque est ainsi individualisé. Tant que se maintien-

---

(1) Alternance du gel nocturne avec le dégel sous l'action d'une insolation puissante.

(2) De Martonne, *l. c.*, p. 304.

dra le climat qui a déterminé sa formation, le même processus continuera, le cirque s'approfondira et surtout s'élargira. Les cirques voisins seront de moins en moins distants et il pourra finalement y avoir ainsi tout le long d'une crête une rangée de cirques séparés par d'étroites arêtes escarpées. Leurs fonds seront à des altitudes peu différentes les unes des autres.

Si la glaciation s'accroît, de façon que la région tende vers le type norvégien, le rabotement des fleuves de glace détruira les cirques, sauf le long des crêtes les plus élevées, restées seules à nu. C'est ce qui a eu lieu dans les grands massifs alpins durant les périodes glaciaires. Enfin, si un « inlandsis » (1) arrive à se former, il fera disparaître complètement les cirques. Si au contraire le climat se modifie en sens inverse, le glacier disparaîtra, souvent un lac s'installera sur une partie du fond, les éboulis s'entasseront au pied des parois, l'érosion aqueuse reprendra son œuvre, d'abord surtout sur la marche inférieure, puis sur le fond et sur les parois : et ainsi graduellement le cirque mort retournera à sa forme originelle, le bassin de réception torrentiel.

On voit que *le cirque est un témoignage certain de l'existence, à un moment donné, de glaciers isolés dans la chaîne qui le présente; à chaque cirque correspond ou a correspondu un glacier.*

Dans les massifs peu élevés, où l'existence de glaciers quaternaires est contestée, l'observation d'un cirque résoudra donc cette question par l'affirmative.

Dans les chaînes qui n'ont jamais eu que des glaciers isolés, les rangées de cirques sont la caractéristique la plus nette des « formes de haute montagne ».

Un des éléments d'intérêt les plus puissants des cirques, c'est qu'ils permettent de déterminer la *limite climatérique des neiges éternelles* (2) à l'époque de leur production. Il est

---

(1) Calotte de glace comme celle du Groënland.

(2) C'est-à dire l'altitude au-dessus de laquelle la neige ne fond plus complètement durant la saison chaude, même sur une surface découverte à peu près horizontale. On a reconnu qu'elle est de peu supérieure à la limite moyenne entre le névé et le glacier. (Richter, p. 16; de Martonne, p. 317).

aisé de se rendre compte que, sauf pour des formes exceptionnelles, cette limite rencontrait le plancher du cirque, plus ou moins loin de son sommet suivant l'orientation et la hauteur des parois. On pourra donc la déterminer en prenant des moyennes et faisant les corrections convenables. Les cirques des zones bordières des Alpes peuvent ainsi fournir de précieuses contributions à la connaissance des climats des périodes glaciaires. Il n'y a guère qu'une partie des Alpes orientales qui ait encore été étudiée à ce point de vue; « aussi des recherches précises promettent-elles encore, dit M. Richter (1), surtout sur les versants français et italien des Alpes, une ample moisson de résultats. »

Souvent au-dessous du cirque proprement dit (*Ursprungskahr*), plusieurs enfoncements analogues (*Stufenkahre*) sont disposés dans la même pente comme les marches d'un escalier et sont reliés par un ruisseau, qui saute en cascades les barres intermédiaires (2) : l'ensemble constitue ce que les Allemands appellent un « *Kahrtreppe* » (3). Ses paliers sont souvent occupés par de petits lacs ou au moins des marais. Il y a tous les passages entre cette structure et celle des *Vallées en gradins*, si généralement répandue dans la haute montagne : M. Richter insiste (4) sur ce fait, qui implique pour ces deux structures une même origine. Quelle est-elle? Cela m'entraînerait trop loin de discuter les théories émises à ce sujet. Le professeur de Graz incline (et il invoque d'excellents arguments) à voir la cause première de la division en paliers et ressauts dans les inégalités de résistance des roches. D'où, dans le vallon torrentiel antéglaciaire, des différences de pente et de largeur qui ont été renforcées par le glacier lorsque, descendant du cirque originel, il a eu occupé la pente. Car, à l'inverse du cours d'eau, le glacier travaille chaque segment de vallée d'autant plus que celui-ci est moins incliné, et par conséquent tend à transformer les fortes pentes en abrupts, les pentes faibles en paliers.

---

(1) *L. c.*, p. 102.

(2) Penck, *l. c.*, 305.

(3) Escalier de cirque.

(4) *L. c.*, p. 48.

### *Cirques des Alpes Dauphinoises*

On n'a réuni encore dans les Alpes françaises que très peu de données précises sur les formes de haute montagne et particulièrement sur les cirques. Les résultats obtenus par ce genre d'études dans les Alpes orientales sont bien faits pour inciter à les entreprendre aussi chez nous. Il n'est pas d'alpiniste qui ne retrouve dans son souvenir des exemples de cirques, de vallées en gradins : je vais en citer quelques-uns, à titre d'indications préliminaires, en m'aidant de renseignements fournis par d'obligeants collègues (1).

Dans nos grands massifs, qui possèdent encore une glaciation notable, les Rousses et surtout le Pelvoux, le modelé par l'action glaciaire est prédominant au-dessous des hautes crêtes; par contre, les glaciers de cirque typiques sont rares, bien entendu si l'on ne comprend pas sous ce nom les glaciers de vallées dont le bassin d'alimentation a une forme plus ou moins en amphithéâtre, tels que le glacier Blanc, le glacier de Plate-des-Agneaux, le glacier de Saint-Sorlin, etc. Les glaciers suspendus sont pour la plupart, ou plaqués simplement sur une portion de face rocheuse (Gl. des Ecrins face S., de Tabuchet, de l'Ailefroide sur Côte-Rouge, etc.), ou surtout coincés dans des couloirs (grands couloirs de la chaîne du Pelvoux sur le glacier Noir, de la Gde Aig. de la Bérarde, du col de Roche-Faurio. du col de Burlan sur la Selle, etc.). Cependant les formes de bassins glaciaires qui se rapprochent du cirque sont fréquentes : Gl. Carré, glaciers des pentes N. du Soreiller et beaucoup d'autres. Enfin de véritables petits glaciers de cirques sont entaillés dans les parois de l'Olan et de la Cime du Vallon (versant du Valgaudemar) et surtout dans celles des Pics du Lautaret : cet éperon oriental du groupe de la Meije en porte un sur son versant S. et deux sur son versant N.. ces derniers admirablement visibles des environs du Lautaret.

---

(1) MM. Couvat du Terrail, Godefroy, Portier, M. Rey Jouvin, etc.. et surtout MM. H. Duhamel et D. Martin.

Il est à peine utile de rappeler que les glaciers, lors de leurs maxima, remplissaient tout l'Oisans jusque bien au-dessus de la limite des neiges éternelles, sur laquelle l'altitude du fond des cirques ne peut fournir par conséquent aucune donnée.

Il en était de même pour la chaîne de *Belledonne*, qui porte de beaux cirques. Le seul glacier que nous ayons sous nos yeux à Grenoble, celui de la Sitre, en occupe un typique (1). Au-dessous, compris entre deux abrupts, le replat du lac de la Sitre est un palier de « Kahrtrappe ».

Même situation, dans la vallée voisine, pour l'ensemble des deux Doménon (2) et pour le lac Crozet, d'une part, les prairies de La Pra et de l'Oursière, de l'autre. Des crêtes de Freydane au pied de l'Oursière, la vallée du Doménon offre une topographie glaciaire frappante et forme un escalier à 5 ou 6 paliers principaux : c'est le façonnement glaciaire qui rend aisément explicable la bifurcation de la vallée au rocher du Partage des eaux. Les cirques du Crop, derrière le Grand Replomb et de la Porte dans les pentes O. de cette montagne, sont aussi de ceux qui présentent un lac, mais plus de glacier. M. Penck cite (3), d'après les travaux de M. Delebecque, les Sept-Laux comme un des beaux exemples de « Kahrtrappe » à paliers profondément creusés. Le massif d'Allevard en contient encore d'autres, notamment la Combe de la Grande-Valloire avec ses lacs étagés et celle de Gleyzin avec le glacier qui la termine.

Au S. du Pelvoux le massif de Chaillol offre, à côté de ses rares glaciers, de beaux cirques morts : M. D. Martin me signale surtout celui du « Banc du Peyrou », sur le Séchier (Valgaudemar), en fer à cheval, limité à l'aval par un abrupt énorme.

---

(1) La photographie ci jointe (fig. 1) ne fait malheureusement pas bien saisir cette forme.

(2) Pour ces lacs de Belledonne, voir A. Delebecque, *Les Lacs français*, p. 339 et p. 371.

(3) *L. c.*, p. 311.

En dehors des massifs cristallins, il n'y a guère de glaciers de cirques (1); mais les cirques morts sont en nombre dans les massifs méridionaux, formés de grès avec des schistes et des calcaires : cirques du lac de Presles sur Orcières, du Rufy sur Dormillouze, du Clot-Lamiande sur Champoléon, etc.

Restent les chaînes calcaires extérieures. Quoique les massifs de la Chartreuse et du Vercors aient porté des glaciers, je n'y connais pas jusqu'ici de cirques bien certains : quelques ébauches sur le revers de la Grande-Moucherolle et dans les pentes N.-E. du Veymont.

Par contre, le massif du *Dévoluy*, que j'ai spécialement étudié, peut être mis en bon rang parmi ceux qui, dépourvus de glaces aujourd'hui, doivent à la période glaciaire des formes de haute montagne. L'attention est forcément attirée par les nombreux cirques qui y excavent les hautes



LE VALLON DU COL DES AIGUILLES (2)  
D'après une épreuve de M. Lory

pentés et déterminent, sous les crêtes, une alternance de courts contreforts et de grands à-pics. Ainsi les « Peyroulincs » s'alignent dans les parois N.-E. et E. du plateau de Bure (3) et le long de la montagne de la Plane. Contraire-

(1) Peut-être faut-il faire exception pour les petits glaciers des deux Piniers, dans l'Embrunais.

(2) En avant, fond plat et marécageux sur le Sénonien. Au fond, le col des Aiguilles, couloir synclinal de marnes aptiennes (Cl) entre deux flancs d'Urgonien (U) vertical coiffés par du Sénonien (C<sup>8</sup>) très faiblement incliné vers l'avant.

(3) Ceux de l'E. surtout ont encore conservé en partie l'aspect d'un lit de glacier, ce à quoi l'on peut attribuer la mention par la carte de l'E.-M. F. d'un « Glacier d'Arouze », actuellement inexistant.



LE GRAND-FERRAND, VU DE TRÉMINIS  
D'après une photographie de M. H. Duhamel

ment au cas ordinaire, leur marche antérieure est peu élevée, ils ne dominent que faiblement les pentes douces du plateau d'Aurouze et du haut bassin de la Souloise (1). Le haut vallon du col des Aiguilles, plat et marécageux (fig. 2) doit aussi sa forme, incompréhensible au premier abord, au glacier d'un cirque dont l'érosion a ensuite crevé le dossier, grâce à des prédispositions tectoniques.

Mais les formes les mieux caractérisées sont à l'extérieur du massif, dans la chaîne Ferrand-Obiou. Une muraille de plus de 600<sup>m</sup>, que couronne le sommet du Grand-Ferrand, forme l'arrière du cirque des Fétoures (fig. 3), que remarquent tous les voyageurs suivant la ligne de Grenoble à Veynes. Il est à peu près indiscernable sur la carte de l'E.-M. F., cas d'ailleurs trop fréquent. Elle a cependant figuré de façon passable les deux grands cirques contigus que l'Obiou présente sur sa face N. : le grand bassin, enneigé

---

(1) Il y a une similitude de formes vraiment frappante entre la face E. de Bure et celle de la *Croda rossa* (Tyrol méridional), dont M. Tornquist vient de donner une phototypie. (*Mittheil. d. g. L. A. d Als.-Lorr.*, V, 3, 1901.) A la voir, on se croirait transporté au Bois Rond de Saint Etienne au printemps, quand le Dévoluy semble encore avoir, comme les Dolomites, conservé ses petits glaciers de cirques.

les trois quarts de l'année, qui de la Mateysine fait un si grandiose effet, et le « Vallon » par lequel passe le chemin ordinaire d'ascension (1). Hautes parois escarpées, arêtes séparatives étroites, fond large et peu incliné, bosselé dans le Vallon, marche antérieure élevée et abrupte fermant un bassin de réception torrentiel, tous les caractères sont encore bien conservés (2). Ces cirques ont été enneigés jusque bien après la période glaciaire proprement dite : à la dernière et faible avancée des glaciers hors des vallées secondaires, celle où le glacier du Drac n'a pas dépassé le Champsaur, les deux « Kahrgletscher » de l'Obiou, réunis, sont encore venus s'étaler sur la terrasse de Cordéac.

Tous ces cirques du Dévoluy ont la cote moyenne de leur fond comprise entre 1900 et 2100<sup>m</sup>. Il ne paraît pas téméraire d'en déduire que la limite des neiges éternelles a été dans cette région voisine de 2000<sup>m</sup> lors de la dernière extension des glaciers, c'est-à-dire lors de la dernière forte oscillation positive qui ait coupé leur retrait définitif.

Les renseignements qui précèdent sont encore trop clairsemés pour autoriser des conclusions d'ensemble ; mais ils suffisent à indiquer la richesse de nos Alpes en documents sur les glaciers de cirques, tant anciens qu'actuels, et l'importante contribution qu'elles peuvent fournir à la connaissance générale des périodes glaciaires.

P. LORY.

---

(1) Voir dans *La Grande-Tel: de l'Obiou*, par J. Gauthier, une photographie de M. Duhamel où les deux cirques sont en partie visibles. (*Ann. S. A. D.*, 1894). Cf. aussi mon article *A l'Obiou* (*Ann. C. A. F.* 1898).

(2) Cette bonne conservation est due à ce que la puissance de l'érosion a été singulièrement réduite par l'écoulement souterrain de la plus grande partie des eaux des cirques. On sait avec quelle facilité les calcaires sénoniens du Dévoluy se prêtent à ce phénomène : d'ailleurs des entonnoirs d'absorption s'observent encore dans le Vallon.

