

## Cirques glaciaires et niches de nivation sur le versant lorrain des Vosges à l'Ouest du Donon

Mireille Darmois-Théobald

---

**Citer ce document / Cite this document :**

Darmois-Théobald Mireille. Cirques glaciaires et niches de nivation sur le versant lorrain des Vosges à l'Ouest du Donon. In: Revue Géographique de l'Est, tome 12, n°1, Janvier-mars 1972. Etudes vosgiennes. pp. 55-67;

doi : 10.3406/rgest.1972.1222

[http://www.persee.fr/doc/rgest\\_0035-3213\\_1972\\_num\\_12\\_1\\_1222](http://www.persee.fr/doc/rgest_0035-3213_1972_num_12_1_1222)

---

Document généré le 03/05/2016

## CIRQUES GLACIAIRES ET NICHES DE NIVATION SUR LE VERSANT LORRAIN DES VOSGES A L'OUEST DU DONON

Depuis plus d'un siècle, les formes glaciaires des Vosges méridionales et centrales ont fait l'objet de nombreuses études et ont été reconnues jusqu'à la Haute-Meurthe. Plus au Nord, la carte géologique au 1/80 000<sup>e</sup> n'indique des dépôts glaciaires que très localement; à l'ouest du Donon, elle ne signale que deux dépôts sur le versant lorrain : au lac de la Maix, à 675 m d'altitude, et dans la vallée du Grand Gouttis (ou Couty) entre 360 et 380 m. En 1937, R. CAPOT-REY [4] note le lac de la Maix, le trou du Cuveau (710 m) et une sorte de cirque allongé sur la Basse des Chavons (710-720 m). En 1967, A. ZIENERT, dans sa récapitulation des cirques « bien formés » ne retient, dans ce secteur, que celui de la Maix et le Trou du Cuveau [20].

Comme, dans cette région à l'Ouest du Donon, les reliefs au-dessus de 700 m d'altitude couvrent une assez grande surface, nous avons recherché systématiquement si des formes de cirques n'avaient pas échappé à l'attention des chercheurs. Au-dessous de 700 m, nous avons essayé de repérer des formes des vallées glaciaires, des moraines. La carte ci-jointe donne les principaux résultats de nos investigations.

### I. — DIFFICULTÉS DE L'IDENTIFICATION DES FORMES GLACIAIRES DANS LES VOSGES GRÉSEUSES

L'identification des formes d'érosion et des dépôts glaciaires pose, dans cette région, des problèmes particuliers.

Les bassins de la Plaine et du Rabodeau, affluents de la Meurthe, sont taillés dans des grès triasiques et permien. Tous les interfluvies sont formés de grès vosgiens triasique, ensemble atteignant 400 m de puissance au maximum avec, au sommet, le conglomérat principal ou poudingue de Ste-Odile; ces grès ont un

pendage général vers le Nord-Ouest d'environ 4° et les vallées de la Plaine et du Rabodeau sont orthoclinales et orientées par des failles (cf. R. CAPOT-REY [4]); les versants de rive gauche sont beaucoup plus longs que les versants de rive droite. Dans le fond des vallées affleurent les grès du Permien et, sur le cours supérieur de la Plaine, des rhyolites permienues, des schistes et des grauwackes dévoniens.

Les conglomérats en gros bancs traversés par des diaclases subverticales donnent, au sommet des interfluves, des corniches qui, attaquées par l'érosion régressive des torrents, se creusent en amphithéâtres. Dans les grès, les versants de pente légèrement supérieure à 30° s'arrondissent autour des sources. Ces formes circulaires peuvent facilement être confondues avec des cirques. Les versants raides dominant un fond de vallée alluvial plat donnent à cette vallée un profil en auge, mais ces versants, qui ont la pente des éboulis de gravité, ont reculé sans s'adoucir, en milieu périglaciaire, comme du côté alsacien des Vosges (cf. J. TRICART [19]). Ces éboulis de grès triasique couvrent tous les versants, sauf dans la vallée supérieure de la Plaine à l'amont de Raon-lès-Leau; les sables, les galets de quartz, des conglomérats s'accumulent au bas des pentes où le matériel, très hétérométrique, peut, dans les coupes, être confondu avec des moraines; les moraines latérales sont donc pratiquement impossibles à repérer. Enfin des stries apparaissent sur les blocs de grès et de conglomérat, mais elles sont dues à l'altération exploitant la stratification entrecroisée.

La nature du matériel rocheux explique pourquoi les formes glaciaires des Basses-Vosges gréseuses attirent si peu l'attention. R. CAPOT-REY avance l'hypothèse qu'« il est possible que le grès se prête mal à la conservation des formes glaciaires, parce que la désagrégation mécanique à l'air libre, même sous le climat actuel, s'y poursuit sans interruption ». Pourtant les expériences de gélifraction, poursuivies en laboratoire par P. ROGNON et d'autres chercheurs [16] ont montré que le conglomérat principal, par la cohésion très grande du ciment siliceux et sa faible porosité, n'était sensible qu'à la macrogélifraction, agissant le long des diaclases. Les grès vosgiens sont souvent très cohérents; l'aspect des éboulis montre l'importance de la macrogélifraction et la microgélifraction y est très variable. Ces conditions nous semblent favorables au développement de cirques, car, si de la glace a pu se former lors des périodes froides du Quaternaire, elle a pu entraîner dans son mouvement de grands blocs de rochers préparés par la macrogélifraction.

## II. — MORPHOLOGIE DES CIRQUES ET NICHES DE NIVATION

A) *Les cirques à fond en contrepenste.*

Outre les trois cirques déjà reconnus, nous avons trouvé sept autres cirques dont le fond est, au moins en partie, à un niveau inférieur à celui du bord aval, ce qui a permis le maintien d'un lac ou de tourbières. Seul le cirque de la Maix est occupé par un lac de forme à peu près circulaire, atteignant un diamètre d'environ 150 m; les autres sont occupés par des tourbières, la plus vaste étant celle du Gentil Sapin (500 m  $\times$  150 m).

Ces cirques sont fermés à l'aval par des amoncellements de blocs parallélépipédiques de grande taille, atteignant en général 1-2 m dans leur plus grande dimension, aux coins émoussés; des torrents s'en échappent, mais il est certain que des noyaux de roche en place existent en profondeur et expliquent l'insuffisance du drainage. Dans plus de la moitié des cas, ces amas de blocs forment de véritables vallums. Le cirque de la Maix est fermé par un rempart de blocs de grès et de conglomérat d'une vingtaine de mètres d'épaisseur au sommet, s'élevant à une dizaine de mètres au-dessus du niveau du lac. Le cirque du Chaume de Requivail, qui a environ 250 m de diamètre, est fermé par un rempart s'élevant de 2-3 m au minimum au-dessus du fond à l'endroit où il est entaillé par un torrent; ce vallum est large d'une vingtaine de mètres au sommet et les blocs se répandent sur une centaine de mètres vers l'aval.

Parfois, à l'intérieur du cirque, séparant deux niveaux de tourbières, il existe un amas de blocs formant une marche d'escalier d'une dizaine de mètres, par exemple sur les deux branches amont de la Basse des Soges. Au cirque du Cuveau, un véritable vallum interne délimite, dans la partie amont du cirque, une niche dont le niveau s'élève à 2 m au-dessus du niveau moyen du fond; cette moraine atteint 20 m de largeur et domine d'un côté la niche de 3 m en moyenne (6 m au maximum), de l'autre le cirque antérieur de 5 m en moyenne (8 m au maximum). Il est probable que les paliers intérieurs sont généralement d'origine structurale, mais le vallum interne du cirque du Cuveau a une toute autre signification; il correspond à un stade tardiglaciaire, où le névé n'occupait plus que la paroi amont du cirque; les blocs du vallum interne qui atteignent 2 m en moyenne dans leur plus grande dimension présentent souvent, vers l'intérieur, une disposition chevauchante, avec une inclinaison vers le pied de la paroi (voir figure 1).

Ces cirques sont localisés, soit à des têtes de vallée, soit accrochés aux flancs d'une vallée.

Dans le premier cas, ils sont allongés dans le sens de la pente, et les versants qui les dominent à l'amont sont inclinés à 15-20°.

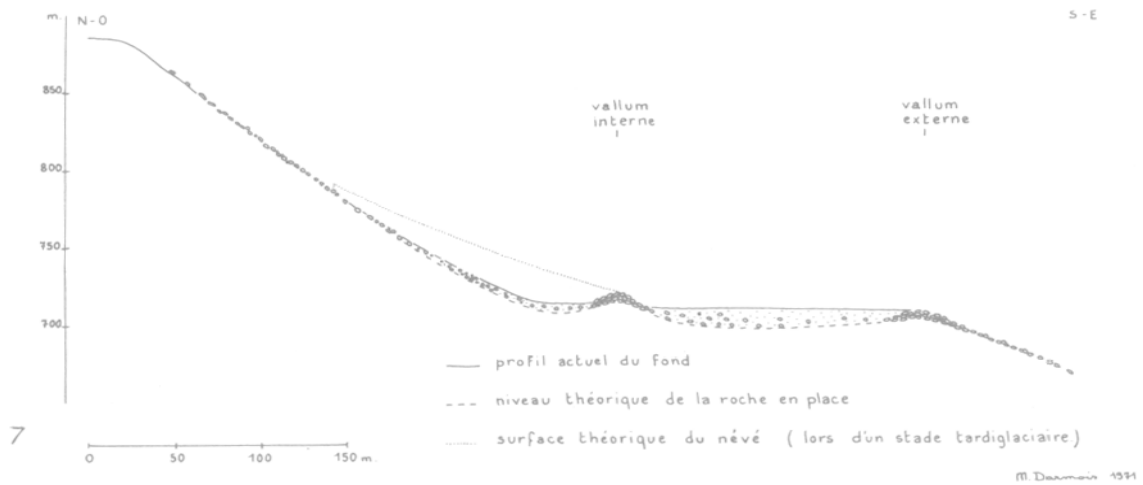


FIG. 1. --- Cirque du Trou du Cuveau.

Dans le deuxième cas, ils sont circulaires, dominés par des versants beaucoup plus abrupts (30-35° et jusqu'à 50°) et ils correspondent à la définition des cirques en haquets.

On remarque d'autre part que la plupart de ces cirques sont tournés vers le Nord ou le Nord-Ouest, établis sur le versant long des vallées. Au contraire, le cirque du Cuveau, orienté au Sud-Est, attaque le front des couches de conglomérat et de grès; il a une paroi amont particulièrement haute (150 m contre 90 m pour celle qui domine le lac de la Maix).

Il apparaît donc que la localisation par rapport au réseau hydrographique et les dispositions structurales jouent un grand rôle dans l'explication des formes des cirques glaciaires.

#### B) *Les cirques et les niches sans contrepente.*

Certaines formes circulaires ou elliptiques, de dimensions plus réduites que les précédentes, ne présentent pas de contrepente; leur fond est seulement incliné vers l'aval.

Parfois le fond est couvert de débris fins, sur une épaisseur d'au moins 1-2 m, occupés par une végétation hygrophile. Le plus souvent, le fond est parsemé de quelques blocs de grès.

La limite aval, incertaine dans un grand nombre de cas, est parfois marquée par une rupture de pente encombrée de gros blocs; par exemple, entre les Hautes Relevées et le Chaume du Four, une niche se termine par une rupture de pente de 10 m de dénivelée, formée de blocs atteignant jusqu'à 3 m de diamètre. A l'aval de la niche supérieure de la vallée de la Sarre Rouge se forme une coulée de gros blocs qui descend dans la niche inférieure.

Toutes ces niches sont à l'origine de torrents qui ne peuvent évacuer les gros blocs encombrant leur lit.

## III. — LA GENÈSE DES CIRQUES ET DES NICHES

Le surcreusement du fond des cirques avec contrepente est dû au travail de la glace, qui seule a compétence pour arracher du fond, en glissant vers l'aval, des blocs diaclasés et soudés à elle. Au cirque du Cuveau, la disposition chevauchante des blocs du vallum interne semble indiquer qu'ils ont été décollés du fond et poussés vers l'avant, sous la pression de la glace, dans un mouvement de glissement avec rotation (*rotational slipping*), semblable à celui que plusieurs auteurs, comme W.V. LEWIS, ont observé dans des glaciers de cirque actuels [12]. Le profil et les dimensions de la paroi postérieure du cirque du Cuveau nous permettent d'admettre que la glace a pu atteindre près de 25 m dans sa plus grande épaisseur, ce qui serait déjà suffisant pour que ce mouvement se produise. Mais ce vallum interne peut aussi être interprété comme une moraine de névé formée de blocs qui ont glissé à la surface d'un cône de neige tassée et basculé vers l'intérieur lors de la fonte du névé (cf. J. DRESCH, communication orale).

Lorsque la contrepente est absente, il est difficile de déterminer si la forme est due à l'action des glaciers, insuffisamment puissante et prolongée pour arriver au surcreusement et ne donnant que des « cirques en entonnoir d'amont » (*Quelltrichterkar*), ou à la simple nivation.

La comparaison des formes vosgiennes avec les formes observées dans les régions connaissant actuellement un climat périglaciaire ou glaciaire nous donnera peut-être quelques éléments de réponse.

Dans les régions périglaciaires, des taches de neige persistent parfois localement plus d'une année sans atteindre la densité de la glace (0,82 au moins). Les processus qui se développent en été autour de ces taches et sous elles peuvent aboutir à la formation de niches de nivation.

La gélifraction, sur le pourtour des taches de neige, grâce aux alternances gel-dégel, presque deux fois plus fréquentes en bordure des taches de neige qu'en dehors de leur zone d'influence comme l'a montré V.G. CIGIR [5], est surtout importante à l'amont et provoque un raidissement progressif de la pente.

L'eau de fonte, infiltrée sous la neige, favorise le dégel du sol et la solifluxion, que le poids de la neige encourage également, d'où formation, en contrebas des plaques de neige, de terrasses de solifluxion et de coulées de pierres; les langues de solifluxion empêchent la gélifraction de s'exercer à l'aval (cf. S.G. BOTCH [2]).

Une fois la neige fondue, son emplacement est caractérisé par des matériaux détritiques fragmentés, parfois par des dallages de

pierres posées à plat du fait du poids de la neige et du lessivage par les eaux de fonte ruisselant lorsque la fusion est rapide. W.V. LEWIS [11] attribue au ruissellement une grande capacité de transport en débris très fins ce qui permet à la plaque de neige de s'enfoncer sur place.

Pour certains auteurs, la neige glisse aussi vers l'aval et serait capable d'entraîner des cailloux qui laisseraient des stries sur des surfaces de roche en place : A.B. COSTIN et d'autres chercheurs ont fait à ce sujet des expériences positives en Australie [6].

L'évolution des niches de nivation se fait dans le sens de l'élargissement plus que de l'approfondissement, car le recul de la paroi amont par gélifraction est plus rapide que l'évacuation des débris par solifluxion et ruissellement. Peu à peu, le recul de la paroi amont permet l'accumulation d'une épaisseur croissante de neige; il est possible que la chaleur des étés n'arrive plus à faire fondre toute la neige, qui se transforme progressivement en « névé » (densité 0,6-0,82), puis en glace. Le stade du névé est souvent marqué par la formation de moraines de névé, ou nivation protalus des auteurs anglo-saxons, que E. de MARTONNE signalait déjà comme « erratiques de névé »; elles sont dues à l'accumulation, au pied du névé, de blocs détachés de la paroi amont et roulant ou glissant sur la surface durcie du névé (cf. M. BOYÉ [3], J. MALAURIE [13]). Selon S.G. BOTCH, la transformation du névé en glace se fait d'abord près de la paroi postérieure et c'est là que l'action mécanique de la glace doit commencer.

De nombreux cirques ont donc été ébauchés sous forme de niches de nivation pendant la période d'enneigement progressif qui a précédé chaque grande extension glaciaire quaternaire comme le voyait déjà E. de MARTONNE [14, p. 267]. Mais les cirques de nivation sont aussi des formes de récession glaciaire comme J. DRESCH l'a observé au Ballon d'Alsace [7].

Dans les Vosges gréseuses, les roches sont assez peu favorables à la formation de niches de nivation : très inégalement sensibles, comme nous l'avons vu, à la microgélifraction, elles donnent des débris sableux avec une faible proportion d'argile qui solifluent difficilement. Mais il se forme des fragments de taille moyenne qui peuvent constituer des moraines de névé et, une fois une dépression esquissée, si elle a été bien alimentée en neige, la glace a pu se former et tirer parti des processus de macrogélifraction.

La disposition des grès en bancs faiblement inclinés aurait dû favoriser la formation de niches de nivation transverses (cf. W.V. LEWIS [11]), évoluant en replats goletz ou terrasses d'altiplanation, mais nous n'en avons pas observé, la formation d'éboulis étant ici plus rapide que le nivellement. Cependant la nivation a pu être un facteur du recul des fronts de cuesta et de la mise en valeur des corniches de conglomérats, car à l'île Ellef Ringnes, D. SAINT-

ONGE a remarqué sur les fronts de cuestas de grès, à la base de la couche la plus résistante, le développement des niches de nivation qui produisent une rupture de pente et entrent en coalescence [17].

Nous n'avons observé que des niches longitudinales, allongées dans le sens de la pente, exploitant, en fait, un relief fluvial pré-existant; certaines de ces niches, par exemple entre les Hautes Relevées et le Chaume du Four, ont la forme en entonnoir qui abrite les glaciers de niche décrits par G.E. GROOM au Spitzberg, et qu'il attribue à l'aménagement par la neige de ravins creusés par les eaux [9]. Cela ne signifie pas qu'il n'y ait pas eu de niches de nivation transverses ou circulaires; nous pensons que les mieux alimentées en neige ont été remodelées en cirques par les glaciers, tandis que les plus petites ont été, lors de la déglaciation, fossilisées rapidement par les éboulis.

Il nous faut donc aborder le problème de l'alimentation neigeuse.

#### IV. — LA LIMITE DES NEIGES PERMANENTES ET L'ALIMENTATION DES NÉVÉS. LA DATATION DES CIRQUES

Les fonds des cirques les plus caractéristiques, les cirques en baquets, se tiennent à des altitudes très voisines : 710 m pour le cirque du Chaume de Requivall (exposé à l'Est-Nord-Est) et le cirque du Cuveau (exposé au Sud-Est), 720 m pour deux cirques au Sud de la Basse des Loges (exposés au Nord). Un cirque en baquet aux sources du Rabodeau est à 800 m (exposé au Nord). Le lac de la Maix est plus bas; son fond est à 670 m (exposition Nord).

Ces observations nous conduisent à admettre que la « limite topographique des neiges permanentes » s'est tenue longtemps dans ce secteur vers 710-720 m, passant un peu plus bas dans les sites très abrités du soleil: le lac de la Maix s'inscrit dans un versant en amphithéâtre orienté plein Nord. Il ne faudrait cependant pas considérer cette limite comme absolue : c'est une moyenne sur plusieurs milliers d'années.

Pour que les glaciers se forment, il faut que l'alimentation en neige soit suffisante, c'est-à-dire que les interfluves soient assez élevés, les « bassins-versants » dont les avalanches alimentent les névés soient assez vastes pour recevoir un volume de neige suffisant. Les cirques sont plus nombreux dans le bassin du Rabodeau que dans le bassin de la Plaine, car le volume montagneux y est plus important. La carte nous montre que, dans la région, il faut que les sommets dépassent la limite des neiges permanentes d'au moins 100 m pour que les formes glaciaires aient pu apparaître. Cependant l'alimentation des névés par avalanches était contrariée par la



présence, sur les versants, de gros éboulis qui avaient pu se former pendant la période d'établissement du froid; les chaos de blocs entravaient le glissement de la neige et les névés de tête de vallée ne concentraient pas toutes les neiges des pentes qui les dominaient.

D'autres cirques, et parmi les plus caractéristiques, comme le cirque du Cuveau ou celui du Chaume de Réquival, étaient alimentés essentiellement par déflation, les vents soufflant surtout de l'Ouest; de ce fait, ces cirques étaient peut-être mieux alimentés. Ils se trouvent dans des sites comparables aux cirques du versant alsacien des Vosges.

On remarque que parfois les cirques sont assez denses pour provoquer l'abaissement de cols sur les interfluves qui les séparent. Sur le Haut du Bon Dieu, ils faisaient évoluer une topographie tabulaire vers une forme de pyramide.

Les niches non surcreusées établies aux têtes de vallée ont probablement, lorsqu'elles sont vers l'altitude de 710-720 m, été occupées par de petits glaciers au moins pendant le maximum glaciaire; ce seraient des cirques en entonnoir d'amont, par exemple aux sources de la Basse de Réquival. Le cours supérieur de la Sarre rouge a été occupé par un glacier rocheux. Au-dessous de 710-720 m, on ne trouve que de simples niches de nivation.

Tous les vallums morainiques des cirques présentent des blocs bien conservés avec une altération blanchâtre très légère; il semble difficile de ne pas les attribuer au Würm, mais il est probable que ces cirques avaient déjà été occupés au Riss. Au cirque du Cuveau, les blocs du vallum interne ne présentent aucune altération; nous pensons qu'il pourrait être attribué à la période de la Toundra Terminale. La limite topographique des neiges permanentes devait donc se trouver vers 710-720 m en moyenne au moment du maximum würmien. A la période de la Toundra Terminale, la limite était plus élevée mais le cirque du Cuveau et peut-être d'autres cirques, alimentés par déflation et avalanches, ont abrité un névé au-dessous de la limite des neiges permanentes.

Quelques éléments de datation peuvent être apportés par l'étude des tourbières de la région. Une seule tourbière de notre secteur a été étudiée jusqu'à présent, par J.P. HATT [10], à l'Ouest du Col de Prayé, dans la vallée supérieure du Rabodeau. D'autres tourbières ont été analysées sur le versant alsacien proche : tourbière de la Maxe par J.P. HATT, tourbières du Rond Pertuis et de Bipierre par J. BECKER et C. SITTLER [1]. Toutes ces analyses montrent que la végétation s'est réinstallée dans la région pendant la phase préboréale (forêt de pin-bouleau), comme dans l'ensemble des Vosges (cf. J. DRESCH [8]). L'étude des tourbières que nous avons cartographiées nous permettra peut-être, dans le cadre de recherches plus générales sur les Vosges, de préciser notre chronologie.

Les accumulations importantes de moraines au débouché des cirques pourraient être un indice que, au Würm, les glaciers ne pouvaient pas les entraîner plus loin et ne donnaient pas de langue glaciaire. De fait, notre recherche de formes d'érosion et d'accumulation glaciaires dans les vallées a été décevante et nous ne ferons ici que quelques remarques.

## V. — FORMES GLACIAIRES DE VALLÉE

### A) *Les vallées en « auge ».*

Dans le secteur étudié, les vallées sont généralement en V.

La vallée de la Plaine, à l'amont de Raon-lès-Leau, creusée dans les rhyolites, les grès et schistes permiers, a une forme en V sauf au lieu dit « Les Chaudes Roches », où des parois subverticales de rhyolite se dressent sur la rive droite; à l'amont, on observe un verrou fermant un petit ombilic. Nous avons noté un autre petit « verrou » à 1 km des sources, mais la vallée est en V de part et d'autre.

A l'aval de Raon, la Plaine coule dans les grès permiers surmontés par les grès vosgiens; sa forme en berceau s'explique par le recul des versants d'éboulis de gravité et un remblaiement alluvial.

La Basse de la Maix présente une forme en auge entre 660 et 680 m d'altitude; ici la pente longitudinale n'est que de 3° contre 10° à l'aval ou à l'amont et le fond est mal drainé.

Les formes les plus intéressantes sont celles de la vallée du Rabodeau supérieur à l'Ouest du Col de Prayé : la vallée a un profil transversal en berceau et on distingue deux ombilics, dont le plus grand n'a que 1 km de longueur, occupés par des tourbières et séparés par une rupture de pente occupée par des blocs. L'ombilic aval est fermé par un véritable verrou que le torrent franchit en cascade; les blocs de grès vosgiens, subhorizontaux et disjoints forment une masse chaotique sur 100 m environ de l'amont à l'aval. En descendant la vallée, on observe encore un ombilic tourbeux, de moins grandes dimensions. Mais toutes ces formes de la vallée du Rabodeau sont au-dessus de 710 m d'altitude, donc faisaient partie de la zone des névés ou zone d'alimentation würmienne et nous pensons que la glace a simplement aménagé une vallée creusée antérieurement.

Le plus souvent, la fraîcheur des éboulis de grès vosgien et de conglomérat n'a pas permis de retrouver des formes caractéristiques de moraines latérales. Cependant sur la rive gauche du Ruisseau des Gouttes, nous avons observé un dépôt parallèle au versant, épais de plusieurs mètres, formé de roches très variées : grès vosgien, schistes et grauwackes dévono-dinantiens qui affleurent dans le bassin de cette rivière; les blocs et fragments, très hétérométriques, sont beaucoup plus altérés que ceux que nous avons trouvés généralement dans les dépôts de pente; les grès en particulier s'effritent facilement. Il s'agit peut-être d'une moraine rissienne.

Il existe des formes ressemblant à des moraines terminales dans deux vallées. Dans la vallée du Grand Couty, ce sont les dépôts indiqués sur la carte géologique, formant des remparts étroits de blocs de grès vosgien peu altérés. D'autre part, à Vexaincourt, une longue croupe barre la vallée du Menonru qui la contourne; cette croupe, cotée 394 m sur la carte au 1/25 000<sup>e</sup>, longue de plus de 200 m, large de 100 m, s'élevant d'une vingtaine de mètres au-dessus du niveau de la rivière est bien détachée des versants voisins par des vallons secs profonds de 15 m; elle est constituée de blocs de grès vosgien peu altérés dont le diamètre est en général de 20-30 cm mais qui peuvent atteindre 3 m dans leur plus grande dimension; il semble impossible qu'elle ait été constituée par des éboulis de versant et on ne voit pas comment des torrents auraient pu évacuer une partie des éboulis pour creuser les vallons.

On constate que ces moraines ne correspondent pas à des vallées plus larges que la moyenne ni particulièrement bien dotées en cirques et niches à l'amont. Faut-il admettre que les éboulements périglaciaires après la glaciation ont suffi pour oblitérer les formes de vallées ou que ces moraines sont des témoins d'une glaciation antérieure au Würm dont les cirques ne sont plus observables ?

## CONCLUSIONS

### *La datation de la glaciation de cirque.*

Il nous semble difficile, dans l'état actuel de nos recherches, de proposer une datation des quelques moraines observées dans les vallées, leur état d'altération étant très inégal. En revanche, la fraîcheur des vallums de cirque nous incline à conclure que les glaciers de cirque ont probablement été actifs lors du maximum würmien. Ils ont rarement émis une langue glaciaire, par suite d'une alimentation insuffisante, explicable par la faible altitude

CLASSIFICATION MORPHOGENETIQUE des CIRQUES et NICHES	
	Tête de vallée fluviale préglaciaire réaménagée par nivation ou glaciation sans contrepente avec un fond parsemé de blocs
	Id. ... sans contrepente avec une gte épaisseur de débris fins
	Id. avec contrepente, fond occupé par une tourbière.
	Niche de nivation avec un fond parsemé de blocs
	Niche de nivation avec une gte épaisseur de débris fins
	Cirque à fond en contrepente ayant évolué à partir d'une niche de nivation
	Blocs en marche d'escalier
	Vallum morainique fermant un cirque.
AUTRES FORMES GLACIAIRES	
	Ombilic
	Verrou
	Moraine latérale
	Moraine terminale
	Cirques du versant alsacien signalés par divers Auteurs
	Reliefs d'altitude supérieure à 710 mètres

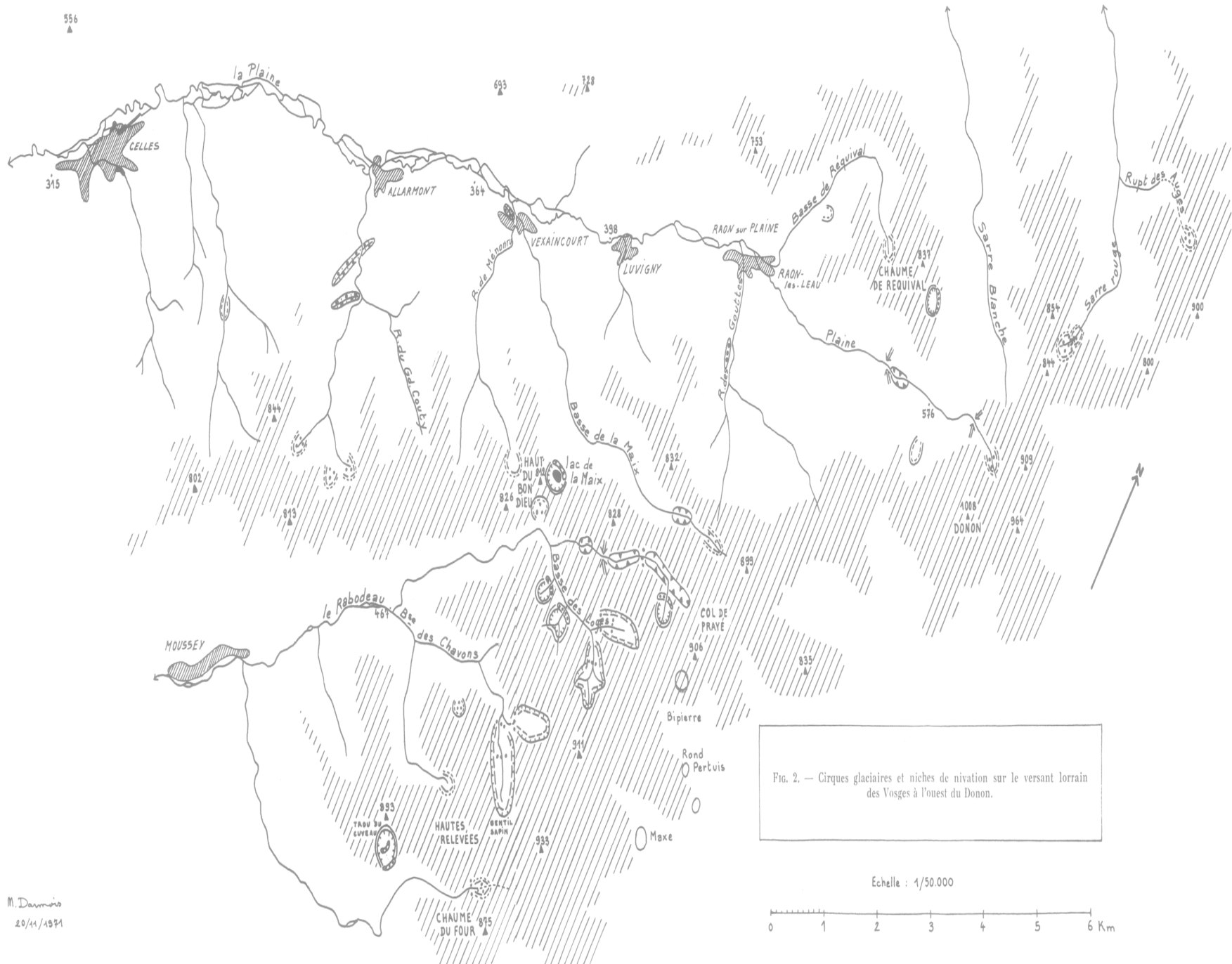


Fig. 2. — Cirques glaciaires et niches de nivation sur le versant lorrain des Vosges à l'ouest du Donon.

M. Darminis  
20/11/1971



de la montagne et par la rétention de la neige sur les versants d'éboulis. Nous proposons de rattacher à la glaciation würmienne les ombilics de la vallée supérieure du Rabodeau et de la Basse de la Maix, mais non les formes de la vallée de la Plaine dont l'alimentation par des glaces würmiennes nous paraît difficile.

Les cirques ont été dégagés à l'interstade d'Alleröd. Il est vraisemblable que le cirque du Cuveau, d'autres peut-être, a été réoccupé au cours de la période de la Toundra Terminale par un cône de glace ou de névé plaqué contre la paroi amont et alimenté par la déflation.

### *L'œuvre de la neige et de la glace.*

L'étude des formes des cirques et des niches nous a montré que les plus grandes différences ne sont pas entre les cirques non surcreusés et les cirques avec surcreusement, mais entre les cirques et niches de tête de vallée et ceux qui sont accrochés aux flancs de ces vallées.

Les niches et cirques de tête de vallée ont une forme largement prédéterminée par le relief dû à l'érosion fluviale; la nivation a élargi la vallée; la glaciation a continué ce travail, la compétence de la glace permettant la prise en charge et l'évacuation de débris plus importants, arrivant parfois à l'excavation des blocs diaclasés.

Les niches et cirques accrochés aux versants et circulaires sont au contraire l'œuvre originale des périodes périglaciaires et glaciaires. Ce sont les taches de neige installées au pied d'une corniche, alimentées généralement par déflation qui, lors du refroidissement climatique, ont préparé l'œuvre de la glace. Dans les grès, le travail de préparation de la neige a été lent, mais celui de la glace a été ensuite plus facile. Les conditions de dépôt de la neige sont donc déterminantes dans l'explication des cirques circulaires des Vosges.

Il nous a semblé que la classification des cirques et des niches devait tenir compte de leur genèse; c'est donc une classification morphogénétique que nous avons adoptée pour la représentation cartographique.

Mireille DARMOIS-THEOBALD  
(Université de Paris - Sorbonne).

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] BECKER J. et SITTLER C. (1952). — Age de la dénivation dans les niches glaciaires des Vosges gréseuses. *C.R. séances de l'Académie des Sciences*, T. 234, pp. 1191-1192.
- [2] BOTCH S.G. (1946). — Les névés et l'érosion par la neige dans la partie Nord de l'Oural. *Bull. Soc. Géogr. URSS*, T. 78, n° 2, pp. 207-234, 7 fig., Trad. Ketchian S. (C.E.D.P.).
- [3] BOYÉ M. (1952). — Névés et érosion glaciaire. *Revue de Géomorphologie dynamique*, n° 1, 3<sup>e</sup> Année, pp. 20-36, 5 fig.
- [4] CAPOT-REY R. (1937). — in Géographie lorraine. *Société lorraine des études locales* dans l'enseignement public, pp. 41-107.
- [5] CIGIR V.G. (1964). — Du mécanisme de l'action des taches de neige sur leur lit. *Vestnik Moskovskogo Universiteta, Geografija*, serija V, n° 1, pp. 31-36, Trad. Krichevsky G.
- [6] COSTIN A.B., JENNINGS J.N., BLACK H.P., THOM B.G. (1964). — Snow action on Mount Troynam, Snowy Mountains, Australia. *Journal of Glaciology* Vol. 5, n° 38, pp. 219-227.
- [7] DRESCH J. (1962). — Observations sur les formes glaciaires et périglaciaires du Ballon d'Alsace (Vosges - France). *Biuletyn Peryglacjalny*, n° 11, Lodz, pp. 29-34, 1 carte.
- [8] DRESCH J., ELHAÏ H. et DENEFLÉ-LABIOLE M. (1960). — Analyse pollinique de quatre tourbières du Ballon d'Alsace (Vosges). *C.R. Somm. Soc. Biogeogr.*, n° 376, pp. 78-89, carte, diagrammes, photos.
- [9] GROOM G.E. (1959). — Niche glaciers in Bünsow Land, Vestspitsbergen. *Journal of Glaciology*, Vol. 3, n° 25, pp. 369-376, 3 photos, 1 carte, 2 fig.
- [10] HATT J.P. (1937). — Contribution à l'analyse pollinique des tourbières du Nord-Est de la France. *Bull. Serv. Carte géologique d'Alsace et de Lorraine*, T. 4, pp. 1-79, 68 fig.
- [11] LEWIS W.V. (1939). — Snow-patch erosion in Iceland. *Geogr. Journal*, T. 94, pp. 153-161.
- [12] LEWIS W.V. (1949). — Glacial mouvement by rotational slipping. *Geografiska Annaler*, Band XXXI, pp. 146-158, 7 fig.
- [13] MALAURIE J. (1968). — Thèmes de recherche géomorphologique dans le nord-ouest du Groenland. *Mémoires et Documents du CNRS* n° hors série.
- [14] MARTONNE E. »1 (1920). — Le rôle morphologique de la neige en montagne. *La Géographie*, T. XXXIV, pp. 255-267, 5 fig.
- [15] MEYER L. (1913). — *Les Vosges méridionales à l'époque glaciaire*, 335 p., 1 carte, 6 pl., 8 fig.
- [16] ROGNON P., CUSSENOT-CURIEN M., SEYER C., WEISROCK A. (1967). — Remarques sur le comportement des grès et des granites vosgiens

sous climat froid. *Revue géogr. de l'Est*, 1967-4, pp. 403-417, 5 cartes et fig., 4 photos.

- [17] SAINT-ONGE D. (1962). — *Géomorphologie de l'île Ellef Ringnes*, T.N.O., Thèse Louvain.
- [18] SERET G. (1967). — *Les systèmes glaciaires du bassin de la Moselle et leurs enseignements*. N° spécial R. belge géogr., 557 p., 77 fig., 15 phot.
- [19] TRICART J. (1949). — Les phénomènes périglaciaires dans les Vosges gréseuses. *C.R. Somm. S.G.F.*, pp. 351-353.
- [20] ZIENERT A. (1967). — Vogesen und Schwarzwald-Kare. *Eiszeitalter und Gegenwart*, Band 18, pp. 51-75, 5 fig., 6 tables.