

## BIBLIOGRAPHY

R. Battistini et S. Martin — Sur l'existence de deux périodes périglaciaires en Bretagne et dans les îles anglo-normandes. *C. R. somm. Soc. Géol. France*, 1955; p. 12—13.

Les auteurs signalent une dizaine de coupes dans lesquelles on observe l'intercalation d'une ancienne plage marine entre deux séries de coulées de solifluxion, du faciès head. Ces plages, dont l'altitude est généralement de 0 à 5 m montent jusqu'à la cote 12 et sont habituellement désignées du nom de monastirien. Les coulées anté-monastirien sont rarement conservées car elles ont subi l'abrasion marine et le remaniement périglaciaire. Elles sont plus dures, plus tassées, parfois même légèrement consolidées, ce qui les distingue des coulées plus récentes qui ravinent en de nombreux endroits sans que l'existence d'une plage ancienne permette de les distinguer à coup sûr.

Ces deux périodes périglaciaires sont mises en rapport avec les deux glaciations bien distinctes de l'Ouest des îles britanniques.

Il est vraisemblable que ces deux séries de coulées de solifluxion appartiennent au Riss et au Wurm. Des faits identiques ont été décrits en Vendée par Mme Ters qui a trouvé également des coulées de solifluxion d'une période plus ancienne, du début du Quaternaire.

J. Tricart

E. Bonifay — Les terrasses quaternaires de la vallée de l'Huveaune (Bouches du Rhône). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 6 sér., t. 4, 1954; p. 31—43.

La régression préflandrienne a été le théâtre d'une importante phase de creusement suivie d'un remblaiement. D'une puissance dépassant une dizaine de m, ce dernier forme une basse terrasse très continue tout le long de la vallée, avec profil transversal concave et fort apports, latéraux formés tantôt par des cônes affluents, tantôt par des brèches et éboulis. Les galets ont un faciès périglaciaire. Des cryoturbations typiques ont été observées dans la masse du matériel. Le profil longitudinal du sommet de la nappe est irrégulier et montre une succession de paliers et de pentes plus fortes correspondant aux étranglements, disposition qui résulte de l'engorgement de la vallée sous les apports latéraux. La pente d'ensemble est forte (4—8%). Une phase de creusement, lors de la transgression flandrienne, suit, puis une nouvelle phase d'accumulation. Sur l'emplacement des cônes affluents en partie déblayés se forment de nouveaux cônes, localisés cette fois au pied des plus hauts massifs. Ils sont censé d'être fonctionnels et sont entaillés de quel-

ques m par les torrents. Dans le fond de vallée, les dépôts les plus récents sont des limons sableux subactuels dont la puissance croît de 1—1,5 m à Aubagne à 8—9 m à Marseille. On aurait eu lors de la régression préflandrienne; d'abord une période de creusement, puis remblaiement climatique lors du maximum de froid, à nouveau creusement par suite du réchauffement pendant la transgression flandrienne et remblaiement eustatique à laval et climatique à l'amont pendant une courte récurrence de froid.

Confirme l'importance des phénomènes périglaciaires déjà signalée par nous sur le Bas-Rhône et la région de Marseille et celle de la récurrence froide de la Nouvelle Toundra (période à Dryas).

J. Tricart

Pierre Bout — L'érosion des reliefs phonolithiques et basaltiques de la Haute-Loire depuis le dernier glaciaire. *Mélanges géogr. Arbos*, Clermont-Ferrand, 1953; p. 91—102.

Les coulées basaltiques ont été intensément gélivées et ont donné naissance à des coulées de blocs, des coulées de solifluxion, des éboulis ordonnés. Ces dépôts de pente sont généralement altérés. Le nord des coulées a été attaqué par la tranché, avec formation fréquente d'abris sous roches et de grottes, dont la formation s'est terminée à l'âge du Renne. Les grottes se localisent toujours dans la base des coulées, prismée, dont la gélivation était plus facile que celle des couches supérieures, sans fissuration nette. Les prismes étaient détachés et découpés en tranches par le gel, puis évacués sur les pentes voisines par solifluxion. Les grottes se développent principalement là où les prismes sont le plus marqués, par exemple au contact d'une aspérité du lit de la coulée basaltique, qui ont assuré une bonne alimentation en eau et favorisé de ce fait la gélivation. On trouve dans ces grottes un remplissage partiel de limon, mis en place par solifluxion ou ruissellement.

Cette intéressante étude de la gélivation des basaltes gagnerait à être complétée par des recherches sur les rapports entre les faciès des formations de pente et le comportement des roches-mères au gel.

J. Tricart

Michel Brochu — Un problème des rives du St. Laurent: blocs erratiques observés à la surface des terrasses marines. *Revue de Géomorphologie Dynamique*, 1954; p. 76—82.

Des blocs très émoussés, en moyenne de 35—60 cm, mais atteignant un maximum de 1,5 m, s'observent à la surface des dépôts argileux tardiglaciaires de la Mer Champlain. Une origine glaciaire est exclue. De même, sur les rives de l'estuaire du St. Laurent, soumises à des marées de 5—6 m, on note 3 cordons successifs de blocs du même type alternant avec des galets plus petits. Leur nature est essentiellement granitique. Ces blocs sont déplacés au printemps. La marée, disloquant à plusieurs reprises la banquise au cours de l'hiver, celle-ci entraîne les blocs qui sont pris dedans et les fragments de banquise les abandonnent là où ils sont jetés à la côte. Sous l'influence des marées, les fragments de banquise échoués montent et descendent contre les plages, abandonnant les blocs qu'ils encaissent à des niveaux successifs correspondant les uns aux basses mers, les autres aux hautes mers. Sur la rive N du St. Laurent, dans le chenal au N de l'île d'Orléans, en voie de colmatage rapide, ces blocs proviennent des accumulations fluvioglaciaires

formées à l'embouchure des rivières descendant du Bouclier Canadien. De la sorte, les cordons blociaux de la mer Champlain représentent des laisses de rivages successives.

L'importance du transport par radeux de glace, sous climat froid est ainsi confirmée. Certains éléments nettement plus gros que les autres rencontrés par des dragages sous-marins pourraient avoir cette origine.

J. Tricart

A. B. Costin — Further evidence of Pleistocene glaciation in the Victorian Alps. *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, 82, 1957; pp. 233—238.

Although mainly concerned with glacial action on high areas of the East Highlands of Victoria in addition to the Bogong High Plains previously treated, there is also incidental reference to periglacial phenomena, which constitute initial reports: rock rings and rock rivers on the Dargo High Plains, stone stripes on Howitt Plains and near The Bluff, stone stripes and solifluction steps on Mt. Buller. Apparently all are relics from the Pleistocene.

The distinction between periglacial effects and mild glacial action, both in their spatial distribution and their order in time, needs pursuing more thoroughly as indeed the author recognises. For instance some of the boulder spreads, regarded as morainal, may well be periglacial block fields only.

J. N. Jennings

J. L. Davies — The cryoplanation of Mt. Wellington. *Pap. a. Proc. Roy. Soc. Tasmania*, 92, 1958; pp. 151—154.

The paper chiefly describes block streams, on slopes of 9—3°, and block fields, occupying flat saddles, on the dolerite summit plateau of Mt. Wellington, Tasmania. They consist of dolerite boulders in a clay matrix. Now vegetated and immobile, they are attributed to Pleistocene periglacial processes. Residual pilars or „tors” of dolerite on the summit are also regarded as due to Pleistocene periglacial solifluction, which removed the surrounding mantle, itself the product of either Tertiary chemical weathering or Pleistocene frost shattering. The author calls for a revised interpretation of superficial deposits on parts of the Tasmanian Central Plateau, previously regarded as moraine, and of talus „rivers” of the Great Western Tiers.

Though short, this contribution is invaluable in demonstrating for the first time the importance of periglacial action in Tasmanian geomorphology. Further analysis of the detailed nature of the deposits discussed may help in the problem of distinguishing glacial and periglacial deposits on the Tasmanian dolerite plateaux, though it must be admitted that the marked susceptibility of this rock to chemical weathering makes this a difficult matter.

J. N. Jennings

A. V. Ermakov — Merzlotnye formy releta na Kavkaze (Formes périglaciaires au Caucase). *Priroda*, 1958, no 10; p. 114—115, 1 photo.

Dans la zone de haute montagne du Caucase au pied du versant est du Kazbek sur des surfaces couvertes de végétation du type alpestre, on a constaté des buttes contemporaines de gonflement par le gel et un réseau de fentes en coin formant des polygones tétrapédiques plats. Plus loin à l'est du Kazbek on a observé des polygones plats à forme pentagonale ou hexagonale.

Dans la notice dont le but principal est d'enregistrer le fait de la parution du phénomène, on a pris en considérations les traits morphométriques du milieu ainsi que la description des types particuliers de formes contemporaines de congélation.

H. Gawlik

Louis Edmond Hamelin — Les cours d'eau à berges festonnées. *Le Géographe Canadien*, Ottawa, no 11, 1958; 6 p., fig.

Les rives du cours d'eau sont découpées en concavités semblables que séparent des pointes aigues. Le lobe d'eau est ordinairement simple; il est plus long que profond; il apparaît proportionnel au débit de la rivière; le rayon maximum du bulbe fluvial correspond à la larguer du cours d'eau; il est équivalent d'une rive à l'autre; l'intérieur de l'échancrure est bien arrondi. La pointe est plus ou moins longue suivant l'importance de la rivière et elle est déportée vers l'aval. Lobes et flèches forment un train de festons.

Cette forme originale pourrait s'expliquer par une dynamique fluviale qui fait des concessions à l'engagement différentiel, à l'inversion de l'écoulement par des embâcles, à la colonisation végétale et à une surcharge en matériaux. On trouve le phénomène dans le bassin de la Bell, au 48<sup>e</sup> degré de latitude.

L'on ne connaît pas encore l'explication de cette micro-forme, récente et superficielle. Apparemment, le phénomène devrait se reproduire ailleurs.

L. E. H.

S. Henin et O. Robichet — Mécanisme du soulèvement du sol sous l'influence du gel. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, 232, 1951; p. 2358—60.

Observations faites pendant l'hiver 1946—7 dans des limons à Versailles et des sols allant du sable à l'argile sableuse en Sologne. Un abaissement rapide mais prolongé de la température provoque la formation d'un niveau de cristaux de glace soulevant la pellicule superficielle (épaisseur 10 cm). Il n'y a pas proportionnalité entre l'épaisseur de la couche gelée et le soulèvement du sol: le même sol, tassé, se soulève beaucoup moins que lorsqu'il est en mottes et aéré. Le gonflement ne résulte pas de l'accroissement de volume de l'eau qui géle mais de la migration de cette eau hors des pores, à la surface des mottes ou le long de surface de discontinuité. Le volume de la terre gelée est ainsi égal à celui de la terre avant le gel (porosité comprise) augmenté de celui de cristaux de glace. Lors du gel, une partie de la glace est formée par de l'eau des couches non gelées qui a migré vers la zone refroidie. Au moins pendant les gelées faibles, il ne s'exerce aucune pression latérale dans le sol sous l'effet du gonflement.

Confirme, en les précisant, les travaux de Taber sur les ségrégations de glace. Le sol joue le rôle de mèche, ce qui explique l'existence d'une granulométrie optima pour leur formation: dans les sols trop compacts la circulation est difficile. De même, dans les sols trop poreux: les vides trop grands ne permettent pas la capilarité.

*J. Tricart*

A. Leemann — Revision der Würmterrassen im Rheintal zwischen Diessenhofen und Koblenz. *Geographica Helvetica*, 13, 1958; p. 89—173.

Etude des terrasses wurmiennes du Rhin dans la région en aval de Schaffhouse (Suisse) et des formes périglaciaires qui leur sont associées. Des vallons secs dissèquent les diverses terrasses étagées. Ceux qui datent du maximum wurmien, façonnés sur pergélisol, sont dûs à la solifluxion et ont une forme en berceau. Ceux du Tardiglaciaire se terminent par des cônes de déjections. Les premiers sont aussi plus longs. Certains de ces vallons ont refonctionné sous les influences anthropiques. Les vallons de solifluxion à pergélisol ont continué de se former au cours du Wurm, lorsque le Rhin a entaillé le plus haut niveau des terrasses wurmiennes et édifié des terrasses emboîtées plus basses. Pour la plupart de ces vallons, l'auteur donne un plan topographique détaillé et des photographies.

Cette monographie montre l'importance des phénomènes périglaciaires dans les nappes alluviales fluvioglaciaires. Elle ouvre un champ de recherches nouveau pour la Suisse. Il est regrettable que l'auteur ne se soit efforcé de recenser et de décrire les autres manifestations périglaciaires de la région: coulées de solifluxion, éventuellement cryoturbations etc... Elles peuvent apporter bien des précisions dans l'étude du difficile problème des terrasses fluvioglaciaires.

*J. Tricart*

L. Lliboutry — Observation d'éboulis à lits de limon en cours de formation et anciens dans les Andes de Santiago. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 243, 1956; p. 2108—10.

Des éboulis lités se mettent en place actuellement à la mine La Disputada, alt. 3 000—4 500 m. Les années normales, au printemps sec, se forment seulement des éboulis de pierrailles. Le peu de limon qui se dépose est lavé par les eaux de fonte des neiges. Lors de certains printemps humides, comme en nov. 1955, la neige fond rapidement et se sature d'eau. Des coulées de boue et de limon se forment alors sous les flaques de neige, qui recouvrent en lobes la pierraille des années normales. Un dépôt stratifié apparaît ainsi. A la mine même (3 430 m), une coupe a montré un éboulement stratifié avec alternance de lits de limon de 10—40 cm d'épaisseur et de pierraille vacuolaire de 30—100 cm. Le litage n'aurait rien d'annuel et correspondrait au contraire à des successions d'années de type différent.

Observations du plus haut intérêt, mais que l'auteur assimile un peu trop rapidement aux éboulis ordonnés quaternaires d'Europe. En effet, la dimension des strates est totalement différente (plusieurs décimètres contre quelques centimètres). De la sorte, il

peut n'y avoir que convergence et les conditions climatiques actuelles des Andes de Santiago ne sont pas nécessairement celles qui ont régné au Quaternaire en Europe.

J. Tricart

G. Mazenot — Recherches géologiques sur les éboulis du Mont d'Or Lyonnais. *Bull. Mensuel Soc. Linnéenne de Lyon*, 26 année, no 2, 1957; p. 24—30.

Les flancs de la butte de terrains secondaires (calcaires, marnes) du Mont d'Or lyonnais sont couverts d'une pellicule d'éboulis très constante mais peu épaisse (quelques décimètres à 2—3 m, maximum 5—6 m). Les fragments calcaires vont des graviers aux blocs de plusieurs dm dans une matrice de limon légèrement durci mais se délitant aisément à l'eau. Les grands blocs sont généralement parallèles à la pente et esquiscent des lits dont le pendage varie de quelques degrés à 30—35° avec une fréquence maxima entre 10 et 25°. Ils sont couverts parfois en surface d'autres éboulis, toujours minces (quelques dm) et à matrice d'argile toujours meuble et rubéfiée.

Les faciès sont intermédiaires entre ceux des éboulis de gravité purs et ceux des éboulis lités périglaciaires, certains gisements se rapprochant beaucoup de ces derniers. Une étude des résidus de lavage de la matrice a montré de rares petits mollusques typiques de la période wormienne, ce qui permet d'attribuer la grande masse des éboulis à des formations périglaciaires de la dernière période froide. Les éboulis superficiels qui les recouvrent, décalcifiés, sont formés en partie des précédents remaniés en partie d'un peu de matériel frais. Les petits mollusques sont holocènes.

Ce faciès d'éboulis est très fréquent dans toute la France du NE et avait été interprété déjà par de nombreux auteurs comme périglaciaire. Les recherches malacologiques de G. Mazenot viennent donner une confirmation précieuse. Elles montrent que la recherche systématique des petits mollusques peut être d'un très grand secours pour la datation de dépôts en apparence azoïques.

J. Tricart

G. Mazenot et A. Cailleux — Cryoturbation et loess wormien de l'aérogare d'Orly. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 1957, 6<sup>e</sup> sér., t. 7; p. 853—860.

La meulière de Brie présente des dérangements sans transport par cryoturbation sur une épaisseur de 2 à 5 m, prenant la forme d'injections. Les blocs de meulière sont fortement gélivés et dérangés. Au dessus, se rencontre un loess argileux de faciès bien typique, épais de 2 à 3 m. Dans sa partie inférieure, on y rencontre de petits débris de meulière et quelques galets de quartz miocènes qui ont été injectés dans le loess par cryoturbation. Certains grains de sable grossier, vers 1,5 mm, sont fortement éolisés et n'ont pu l'être qu'au Quaternaire.

Le lavage et tamisage d'échantillons de 10 kg de loess a révélé une faune assez abondante, typique des loess wormiens. Vers la base, un en point, ont été rencontrées diverses espèces d'eau douce indiquant des flaques d'eau et des marécages dans lesquels vivait une faune palustre et où se déposaient les poussières du loess. Elles ne peuvent guère

s'expliquer que par l'imperméabilisation du sol par le gel permanent en profondeur. Ce fait est en faveur de l'interprétation des mares de la Brie comme la trace d'anciens pingos.

Cet article confirme le grand intérêt des études malacologiques faites suivant la méthode de G. Mazenot et qui permettent de rencontrer des faunes dans les formations en apparence stériles.

J. Tricart

K. D. Nicholls — Eolian deposits in river valleys in Tasmania. *Australian Jour. Sci.*, 21, 1958; pp. 50—51.

Sand sheets occur on the eastern sides of many Tasmanian valleys, generally in blankets reflecting the buried topography but in parts dune forms. They are predominantly quartz sands of about 2 mm in diameter. Though clearly derived from nearby river flood plains by westerly wind action, they are today fixed by vegetation except where there is local movement due to bad farming practices. Arguments are given for considering that the conditions of formation were periglacial rather than warm semi-arid ones and it is suggested that they probably date from the time of the last Pleistocene glaciation of Tasmania. Mention is also made of more localized eolian deposits of loess character.

J. N. Jennings

B. Robitaille — Géomorphologie du sud-est de l'Île Cornwallis. Territoires du Nord-Ouest. Thèse (principale) de Doctorat ès Lettres, Université Laval, Québec, Canada; 236 p., 144 photos, 34 figures.

Nous ne rendons compte ici que des aspects qui se rapportent au périglaciaire régional actuel et subactuel. La région est un bas plateau, constitué de roches sédimentaires peu plissées, plateau tranché par de profondes vallées, surmonté de buttes témoins et ceinturé de plages marines. L'auteur présente d'abord le contexte climatique et biogéographique pour faire ensuite une étude détaillée des modèles en examinant successivement — 1° les formes périglaciaires fluviatiles et lacustres; 2° les formes littorales; 3° les formes liées à l'action du gel. L'auteur précise la portée du travail des eaux courantes de régime nival; il donne une classification des lacs (six types dont l'un est un lac de barrage de solifluxion); du nouveau est apporté concernant les glaces littorales; l'auteur présente les sols à figure géométrique conformément à la classification de Washburn; il étudie aussi la solifluxion sur versant et les cirques niveo-glaciaires.

L'abondance des figures, accompagnées de commentaires appropriés, donne à l'ouvrage une bonne valeur documentaire; on peut y trouver de bons exemples de modèle où la gélification et la solifluxion sont les processus dominants. L'on souhaiterait cependant plus de données quantitatives concernant les sédiments détritiques abondants dans la région. Une échelle d'aptitude des roches régionales à être sensibilisées par le climat périglaciaire aurait été bien venue.

L. E. Hamelin

A. Rondeau — Aspects de la morphologie cryonivale dans le Midi de la France. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 6 sér., t. 4, 1954; p. 225—232, 1 pl. phot.

Enumère rapidement les divers indices de l'action du froid quaternaire dans la France Méditerranéenne, de l'Ariège à la Roya. Insiste sur la fréquence des éboulis ordonnés passant plus ou moins, suivant la pente, aux coulées de solifluxion et aux cônes d'épannage en glacis, avec alternance de débris calcaires de gélivation et de lits de sables et limons apportés par le vent. Les niches de nivation sont encore fonctionnelles vers 2 000 à 2 200 m dans les Picos de Europe (Espagne). Elles sont fréquentes vers 1 800 m dans les Alpes Maritimes. La gélivation des galets descend à une profondeur de 30 cm sur la base terrasse de la Durance contre 1 m dans la Crau. Les vallées dissymétriques sont fonction de vents neigeux d'W dans le Narbonnais et d'E dans les Alpes Maritimes. Une grande partie de ces phénomènes périglaciaires, qui manquent entre l'Orb et le Vidourle, sont dûs à l'action des vents froids du Nord. Ils seraient très récents, postérieurs à l'extension glaciaire wurmienne.

A la rareté des phénomènes périglaciaires au niveau de la mer entre le Vidourle et l'Orb, il faut ajouter la remontée de la limite inférieure des éboulis ordonnés entre Marseille et la Roya, déjà signalée et expliquée par nous en 1953 au congrès de l'INQUA. Quant à dater des actions du froid du Tardiglaciaires, nous ne pouvons y souscrire. Avec F. Bourdier, nous considérons la Crau centrale comme rissienne et non comme wurmienne. Dans les Pyrénées occidentales, Mlle Alimen souligne que les formations périglaciaires sont wurmienennes.

J. Tricart

R. J. E. Sabourin — Carte glaciaire de Québec (Glacial map of Quebec). *Université Laval, Fac. Sci., Géologie et Minéralogie*, no 128, Québec 1957.

Il s'agit d'une carte à 32 milles au pouce du Québec—Labrador où sont indiqués les striés glaciaires, les drumlins, les eskers, les traînées de blocs, les sédiments glacio-marins, les sédiments varvés. Dominent nettement les striés. Le but de la carte est de fournir un cadre à remplir et de favoriser la cueillette des phénomènes intéressant la géologie du Pléistocène.

La carte n'apporte pas beaucoup de choses nouvelles; elle est plus un programme qu'un document définitif. Elle aura vraisemblablement beaucoup de valeur, une fois complétée.

L. E. Hamelin