

*Jan Dylík*

*Lódz*

## PRESENTATION DES CARTES MONDIALES DU PERIGLACIAIRE

La Commission de Géomorphologie Périglaciaire de l'UGI réunie à Fès (Maroc) le 27 octobre 1959 a décidé, sur la proposition de son président, de reprendre l'ancien projet d'André Cailleux envisageant la rédaction des cartes mondiales du périglaciaire.

L'auteur, après avoir attiré l'attention des participants de la réunion sur la nécessité de posséder une documentation cartographique, a caractérisé en grandes lignes les principes de la rédaction des cartes mondiales du périglaciaire. Il est notamment nécessaire de rédiger les types suivants de cartes: cartes mondiales — une du périglaciaire fossile et une autre du périglaciaire récent et actuel; cartes des pays différents préparées selon des méthodes désirées; cartes-échantillons à grande échelle.

Le projet a éveillé un vif intérêt de toute l'assemblée et est devenu l'objet d'une discussion prolongée et fort animée. En définitive, on en a accepté les éléments essentiels, en y introduisant quelques rectifications et compléments. A l'issue de la discussion ont été aussi adoptées les modalités pratiques et la répartition des travaux préparatoires qui devaient assurer la réalisation de toute l'entreprise.

M. André Cailleux s'est chargé de la mise au point définitive des principes adoptés à Fès. Ainsi ont été élaborées les instructions indispensables à la rédaction des deux cartes mondiales. Elles comportent les éléments essentiels touchant le contenu des cartes ainsi que les principes de l'organisation du travail.

### CARTE DU PERIGLACIAIRE FOSSILE (PLEISTOCENE)

#### FAITS À REPRESENTER

Deux limites doivent figurer en évidence sur la carte mondiale et il convient d'en rechercher les jalons dans les régions intéressées:

(1) limite du permafrost. Les fentes en coin sont le critère le plus sûr pour reconstituer la zone de permafrost pléistocène. Dans cer-

tains pays il sera sans doute possible d'établir des subdivisions régionales selon la profondeur des fentes en coin ou la dimension des polygones qui y sont éventuellement associés. De même il serait utile, dans les cas les plus favorables, de distinguer les régions à permafrost continu de celles à permafrost discontinu;

(2) limite des régions périglaciaires sans permafrost. Elle sera sans doute plus difficile à établir que la précédente, les processus périglaciaires se dégradant et se mêlant à d'autres actions morphogénétiques à mesure que l'on s'éloigne des zones froides en direction des basses latitudes. On tiendra compte de l'importance de la place qu'occupent dans le paysage morphologique des formations telles que par exemple les grèzes (ou dépôts de pente litées), les champs de pierres.

On pourra en distinguer 4 types des grandes régions morphologiques:

(1) régions de désagrégation intense, dégagées des calottes glaciaires. En fait il sera le plus souvent difficile de les représenter, voire de les déterminer avec certitude, et les régions englacées au Pléistocène récent apparaîtront plutôt comme des blancs sur la carte périglaciaire du monde;

(2) régions d'accumulation glaciaire remaniées faiblement après la glaciation. Il s'agit du domaine des moraines les plus récentes. Les actions périglaciaires généralisées semblant avoir cessé brusquement après le dépôt des moraines du type de la Salpauselka, on peut voir dans ces dernières formations une bonne limite nord (pour l'hémisphère septentrional) des régions en question;

(3) régions de congélifluction prédominante;

(4) régions à phénomènes périglaciaires complexes, où le ruisseau prédominait.

On présentera les formations périglaciaires régionales les plus caractéristiques:

(1) les loess. Etant donné la complexité de la génèse de ces dépôts et les discussions qui s'y rapportent, on essaiera de définir dans la légende à quel type de loess on a affaire;

(2) les cailloux éolisés;

(3) les champs de pierres et formations apparentées (sols striés montagnards, glaciers rocheux). On ne s'attachera pas, sauf cas particuliers, à tenir compte de la dimension des blocs, celle-ci dépendant le plus fréquemment de la roche originelle;

(4) les grèzes ou dépôts de pente à litage périodique. Elles peuvent n'occuper qu'une place subordonnée (Europe continentale) ou au contraire représenter l'un des éléments caractéristiques d'une zone climatique (montagnes des régions tempérées chaudes).

Il existe sans doute des régions où il sera possible de faire ressortir que certains de ces divers types de dépôts de superposent à des formations plus anciennes correspondant elles-mêmes à une plus grande extension du permafrost.

Parmi les formes du relief directement liées aux processus périglaciaires les vallées dissymétriques sont les seules formes retenues. On laissera de côté, en principe, les formes douteuses ou pouvant résulter d'actions diverses (vallées en berceau, glaciis d'accumulation, terrasses d'altiplanation): néanmoins les responsables de la rédaction préparatoire pour les divers continents ou ensembles régionaux ont toute latitude pour décider si telle de ces formes mérite, pour des raisons locales, d'être mentionnée sur la carte.

#### MODALITES PRATIQUES

La Commission décide de confier à quelques personnalités la tâche de centraliser la documentation concernant un vaste ensemble régional ou même un continent, et de transcrire les faits connus sur des cartes régionales préparatoires.

Le choix de l'échelle des cartes préparatoires (régionales ou continentales) est laissé à l'appréciation des responsables. Nous attirons simplement l'attention de ces derniers sur le fait que l'on prévoit pour la carte mondiale à présenter au Congrès de Stockholm une dimension de 1,10 m  $\times$  1 m environ.

Les rédacteurs des cartes préparatoires demeurent libres de combiner à leur gré les fonds de couleurs différentes et les symboles graphiques. Suivant une suggestion de M. Cailleux, qui a été retenue afin de donner une certaine homogénéité à l'ensemble des travaux préparatoires et afin de faciliter la rédaction définitive, il y aura intérêt, dans la mesure du possible, à adopter les symboles qui figurent dans le premier rapport de la Commission (17<sup>e</sup> Congrès International — Washington, 1952). Tout symbole graphique doit, bien entendu, être défini par une légende aussi explicite et détaillée que possible. Cette légende précisera, le cas échéant, le rapport entre les dimensions réelles d'un phénomène caractéristique, mais localisé, et l'échelle de la carte.

#### CARTE DU PERIGLACIAIRE RECENT ET ACTUEL

##### FAITS A REPRESENTER

Il convient de faire apparaître, sur la carte, des régions fondamentales, à l'intérieur desquelles certains faits caractéristiques fourniront les éléments d'originalité et détermineront les subdivisions. Chaque auteur

est prié de tenir le plus grand compte, dans la classification des phénomènes, de leurs rapports avec le type de relief sur lequel ils se développent. On pourra distinguer au minimum: les plaines d'accumulation récente ou actuelle; les régions de faible pente sans accumulation, les montagnes.

Régions de permafrost récent et actuel ce sont les régions péri-glaciaires *sensu stricto*. Elles se diversifient en fonction de plusieurs facteurs:

(1) les oppositions régionales les plus simples et les plus fortes, du point de vue géomorphologique, tiennent à l'importance relative du permafrost lui-même. On distinguera ainsi:

- (a) les zones de permafrost continu,
- (b) les zones de permafrost discontinu,
- (c) les zones de permafrost en îlots;

(2) il y aura intérêt à recouper la classification précédente par une division tenant compte de l'absence ou de la nature de la couverture végétale:

(a) désert polaire — régions pierreuses sans végétation où les processus de triage sont particulièrement actifs,

(b) toundra — très vaste zone qui pourra, dans les cas favorables, être subdivisée pour traduire certaines différences notables (toundra comportant fentes en coin et fissures — toundra à buttes gazonnées, thufurs, etc. — toundra de transition de la zone hémio-arctique avec tourbières réticulées et forêt-galerie),

- (c) forêt;

La cartographie combinera de la manière la plus claire possible les deux classifications (1) et (2), qui ne sont pas exactement superposables.

(3) bien que l'échelle de la carte d'ensemble ne permette pas l'emploi d'un très grand nombre de signes, il serait souhaitable de prévoir la représentation, sur les cartes régionales, de certaines nuances:

(a) nuances climatiques, liées en particulier à la fréquence des cycles gel—dégel; si cette fréquence est connue, l'indiquer par un nombre. On peut éventuellement essayer de figurer des courbes types de température (minima moyens et température moyenne),

(b) nuances en rapport avec l'évolution du permafrost (tendance à l'aggravation ou à la dégradation). Elles permettraient de montrer que certaines formes sont fossiles ou reliques (par exemple, les tourbières mamelonnées de Sibérie),

(c) des formes remarquables, comme les grands pingos de l'Arctique, pourront être signalées, mais en tenant compte qu'elles ne

sont pas spécialement caractéristiques d'une des zones précédemment définies.

On distingue deux types des régions sans permafrost récent ou actuel:

(1) périglaciaire subpolaire. Dans ce type de régions plus encore que dans les précédentes, il paraît particulièrement utile d'introduire des différenciations selon le rythme climatique et la fréquence des cycles gel—dégel. On aboutirait ainsi à distinguer:

- (a) des zones de dégradation intense et constante,
- (b) des zones d'actions périglaciaires saisonnières (en général au printemps), dont les résultats peuvent être en grande partie effacés en d'autres saisons, en général par le ruissellement. Les sols polygonaux et les sols striés y jouent un rôle important,
- (c) des zones de surcharge nivale, conduisant souvent à d'importants mouvements de glissement;

(2) périglaciaire montagnard sans permafrost. On y retrouve, selon l'altitude, les caractères des subdivisions précédentes, mais avec des nuances originales dues à la vigueur de la pente, au rayonnement, à la nature des précipitations. Il sera bon de lui réservier des figures spéciales et de préciser des limites d'altitude fondamentales (limite des neiges persistantes par exemple).

Dans ce domaine périglaciaire les critères les plus simples et les plus satisfaisants paraissent être fournis par les champs de pierres, les sols polygonaux, les sols striés, les banquettes gazonnées.

#### MODALITES PRATIQUES

En principe ils sont confiés aux mêmes personnalités que pour la carte du périglaciaire fossile, mais avec l'aide et la collaboration de certains autres spécialistes pour les régions les plus chargées de faits connus.

Pour l'échelle ainsi que le choix et l'emploi des symboles graphiques, voir la partie concernant le périglaciaire fossile.

La plupart des collègues se sont mis à l'oeuvre avec toute l'énergie nécessaire, de sorte qu'au bout d'un assez bref délai, nous avons obtenu un nombre abondant de faits cartographiques portant sur l'Afrique, l'Antarctique, l'Asie et l'Europe. Les documents sur l'Afrique ont été élaborés par M. R. Raynal, ceux sur l'Antarctique nous ont été fournis par M. K. K. Markov. Le matériel cartographique pour l'Océanie est l'oeuvre de M. J. N. Jennings, celui pour l'Asie nous vient de MM. A. G. Kos-

tiaev, A. I. Popov et K. Kobayashi. Enfin, les documents pour l'Europe ont été réalisés par MM. A. Cailleux et A. Jahn<sup>1</sup>.

Il nous manquait toutefois des cartes portant sur les deux Amériques. Ce n'est qu'après le Congrès de Stockholm que cette lacune a pu être partiellement comblée grâce à la très belle carte du Canada, rédigée par M. L. Hamelin. A Stockholm nous a également été présentée la carte du périglaciaire pléistocène des Etats Unis, réalisée par M. D. Brunnschweiler.

La rédaction définitive des deux cartes mondiales du périglaciaire n'était pas une tâche facile. En élaborant les cartes continentales, les auteurs n'ont que partiellement observé les instructions adoptées à Fès. Par conséquent, il a fallu procéder à une généralisation bien plus considérable que celle proposée primitivement par l'auteur du projet. Mais c'est d'ailleurs la généralisation qui a permis de réaliser les cartes à peu près conformes à nos instructions. Ce travail difficile a été accompli par M<sup>me</sup> L. Pierzchałko-Dutkiewiczowa.

Sur la carte mondiale du périglaciaire fossile, on a tracé la limite extérieure du permafrost pendant son extension maximale. On a ensuite distingué les types de régions suivants: régions de désagrégation intense dégagées des calottes glaciaires; régions d'accumulation glaciaire remaniées faiblement après la glaciation (jusqu'à la limite d'extension du Würm); régions d'accumulation glaciaire remaniées par les actions périglaciaires (jusqu'à l'extension maximale des glaciations); régions de modèle périglaciaire sur les terrains non glaciés (entre l'extension maximale des glaciations et la limite extérieure du permafrost); régions périglaciaires sans permafrost. On y a également indiqué la répartition du loess ainsi que les endroits où apparaissent les formations de type de grèzes litées, reconnues jusqu'à présent. Par contre, les vallées dissymétriques et les terrasses d'altiplanation n'y figurent que tout exceptionnellement, puisque la plupart des documents nous ont été envoyés sans matériaux nécessaires.

Le contenu de la carte mondiale du périglaciaire récent et actuel se traduit en des distinctions suivantes: glaciers continentaux (seuls les glaciers polaires ont été pris en considération); limite extérieure du permafrost — continu et discontinu, surtout en îlots: désert froid; toundra — toundra

<sup>1</sup> Tous les documents ont été élaborés avec le concours des personnes ci-dessous mentionnées:

pour l'Afrique — MM. H. Awad, F. Joly, G. Maurer;

pour l'Océanie — MM. R. P. Suggate, J. L. Davies, E. Reiner, E. Costin, R. Galloway;

pour l'Asie — MM. S. Nishimura, T. Koaze, T. Iozawa, T. Wakao, M. Chino, J. Himi;

pour l'Europe — MM. B. Dumanowski, G. Hoppe, A. G. Kostiaev, O. Lies-töl, K. K. Markov, A. I. Popov, H. Poser, A. Rapp, S. Rudberg, S. Thorarinsson.

à polygones de fente et toundra à palsen ou à bougor (formes de dégradation thermique); forêt-galerie — avec des formes de fente ou avec des palsen, thermokarst; taïga — sans caractéristique détaillée.

Il existe cependant des raisons pour lesquelles nous sommes obligés de renoncer, pour le moment, à la publication des cartes qui nous ont été présentées au Congrès de Stockholm. Elles sont surtout incomplètes. Outre l'absence frappante de deux Amériques, il convient de signaler aussi des lacunes, assez notables sur les cartes continentales qui ont déjà été réalisées, lacunes dues, en premier lieu, à l'insuffisance de matériaux envoyés. Dans le souci de n'offrir qu'une image d'ensemble propre à faciliter l'étude comparative, nous avons dû renoncer à faire porter sur la carte toute une série de faits, fort importants, mais qui, hélas, n'ont pas été pris en considération dans la rédaction de toutes les cartes continentales qui nous ont été envoyées.

D'autres défauts résultent des difficultés auxquelles l'auteur a dû se heurter, en juxtaposant les matériaux élaborés d'une façon inégale et, dans bon nombre de cas, peu conforme aux instructions. En conséquence, il a fallu recourir à une généralisation, assez notable même, qui, hélas, n'a pas pu être effectuée d'une façon directe, à la lumière des faits cités par les auteurs des cartes régionales. La généralisation était alors secondée de la déduction et du raisonnement se servant des analogies.

Or, ce prodéré, choisi par l'auteur à défaut d'autre méthode, suscite de nombreuses objections et devient, dans la suite, la raison essentielle pour laquelle on renonce à la publication des cartes présentées à Stockholm. D'autre part, il a fallu aussi tenir compte du fait que les auteurs des cartes partielles auraient pu ne pas approuver, sans réserve, une telle interprétation de leurs matériaux. Il est aussi hors de doute que les cartes de Stockholm, et en particulier celle présentant le périglaciaire fossile, nous offrent une formule cartographique des types qui ne peuvent pas être déduits directement des matériaux envoyés.

Signalons enfin certaines imperfections attribuables à la rédaction trop hâtive des cartes, ce qui s'explique d'ailleurs par le manque de temps, la plupart des cartes nous ayant été envoyées trop tard. Les erreurs de ce genre peuvent être supprimées ultérieurement. Toutefois, vu d'autres défauts bien plus graves, cités plus haut, l'efficacité d'un tel travail nous paraît, pour le moment, assez douteuse.

Quant à la carte mondiale du périglaciaire récent et actuel, elle suscite beaucoup moins d'objections. Aussi est-li fort probable qu'après avoir supprimé certaines lacunes, assez notables pour le moment, on réalisera sa publication dans un avenir assez proche.

La carte mondiale du périglaciaire fossile nous procure bien plus de

soucis. Il lui manque tout simplement un contenu concret. Vu l'absence d'unité dans la présentation des faits, défaut caractéristique, hélas, des matériaux envoyés, l'auteur a été obligé — ou bien croyait l'être — d'appliquer à la carte des notions plus générales, même trop générales.

Evidemment, il est juste et même efficace de distinguer les régions, en tenant compte du rôle et de la portée des processus périglaciaires influençant la formation du relief. Cependant, dans les présentations envoyées à l'auteur, le nombre des faits n'était pas suffisant pour étayer la généralisation qui tendait précisément à la distinction des régions. En définitive, l'auteur a dû recourir à des déductions appuyées sur des analogies présumées avec les régions mieux connues. Toutefois, même la plus scrupuleuse division basée sur des critères géomorphologiques ne saura remplacer une différenciation spatiale du milieu périglaciaire qui, dans les régions de permafrost, s'exprime le mieux par des structures périglaciaires. Les signes employés sur cette carte doivent correspondre dans la mesure du possible à ceux qui figurent sur la carte mondiale du périglaciaire récent et actuel.