

LES
VARIATIONS PÉRIODIQUES DES GLACIERS

VII^me RAPPORT, 1901.

rédigé au nom de la Commission internationale des glaciers

PAR

D^r S. FINSTERWALDER

Professeur à l'École polytechnique à Munich
Président de la Commission

ET

E. MURET

Adjoint de l'Inspecteur fédéral des Forêts à Berne
Secrétaire de la Commission.

A. ALPES DE L'EUROPE CENTRALE

I. GLACIERS DES ALPES SUISSES.

(Rapport de MM. F.-A. Forel à Morges et E. Muret
à Berne)

Des 94 glaciers des Alpes soumis à la surveillance des agents forestiers suisses, tous, à l'exception d'un seul, sont en phase de décrue ; nous n'avons pas lieu de croire que des 68 autres glaciers de nos catalogues suisses qui ne sont pas spécialement surveillés, aucun soit actuellement en phase de crue.

Le seul glacier en crue en 1901 est celui de Boveyre dans le val d'Entremont, en Valais ; sa crue dure depuis plus de 40 ans ; il était en effet déjà en allongement

en 1891-1892, première année où des mesures exactes ont été prises, et son allongement total depuis cette époque est de 108 m., grandeur qui exclut toute possibilité d'une erreur systématique d'observation. L'explication de cette anomalie nous a été donnée par le garde-forestier qui est chargé de le surveiller; elle est due à une avalanche considérable, partie d'un des glaciers suspendus qui dominent le glacier; cette masse de glace subitement surajoutée à celle du glacier, s'est étalée sur celui-ci, s'est évaporée avec lui et, en augmentant son épaisseur, a causé la poussée en avant de sa langue terminale.

Quelques glaciers, que nous estimons à l'état stationnaire ou en état de décrue, nous sont signalés comme ayant fait une poussée dans une partie de leur front terminus; nous ne les inscrivons pas encore pour cela dans la catégorie des glaciers en crue, mais nous les désignerons comme étant en décrue probable. Si l'allongement, très faible du reste, qu'ils ont montré cette année se développait et se continuait pendant quelques années encore, alors seulement nous serions autorisés à les considérer comme étant en crue probable d'abord, certaine ensuite.

Donc l'état de crue du glacier de Boveyre est quelque chose d'accidentel et les quelques glaciers dont la décrue n'est que probable ne doivent pas nous arrêter. Le fait d'ensemble n'en est pas altéré: Décrue générale de tous les glaciers des Alpes suisses.

Dans le tableau ci-dessous, nous donnons, suivant le type que nous avons admis les années dernières, le nombre des glaciers en crue certaine ou probable et en décrue probable ou certaine, celui des glaciers non

observés cette année par suite d'un accident quelconque, et enfin le nombre total des glaciers soumis à la surveillance des agents forestiers suisses.

Nombre de glaciers.

	En crue certaine.	En crue probable.	Stationnaires.	En déerue prob.	En déerue cert.	Non observés.	Total en surveil.
1897	4	8	6	10	36	15	79
1898	5	7	6	7	45	14	84
1899	1	9	—	19	44	20	93
1900	1	6	—	14	61	11	93
1901	1	—	—	13	68	12	94
<hr/>							
1901 Bassin du Rhône	1	—	—	9	29	3	42
— — de l'Aar	—	—	—	2	10	—	12
— — de la Reuss	—	—	—	—	7	2	9
— — de la Linth	—	—	—	—	2	—	2
— — du Rhin	—	—	—	—	14	—	14
— — de l'Inn	—	—	—	—	4	—	4
— — de l'Adda	—	—	—	—	2	—	2
— — du Tessin	—	—	—	2	—	7	9
	1	—	—	13	68	12	94

II. ALPES ORIENTALES.

(Rapport de M. E. Richter, à Gratz)

En 1901, nous avons obtenu 55 observations relatives aux allures de différents glaciers; leur nombre a donc augmenté depuis l'année dernière, grâce à M. le Dr M. Fritsch qui a parcouru un certain nombre de groupes alpins dans ce but et a recueilli les observations de plusieurs guides de montagne, grâce aussi à M. E. Rudel qui sur l'instigation de M. le prof. Finster-

walder, a fait diverses observations concernant ces phénomènes, ainsi qu'à M. Habel qui a été chargé par la section de Breslau du Club alpin, de faire des observations de ce genre.

Groupe de l'Ortler. Pour 9 glaciers, nous devons à M. Fritsch des mesures exactes prises à quatre ans d'intervalle ; ces 9 glaciers sont dans une phase de décrue. Pour 6 d'entre eux, le recul annuel est insignifiant et varie entre 0,6 m. et 1,8 m. ; pour les 3 autres, en revanche, il s'élève à 10,4 m., 13 m. et 20 m. Il est intéressant de constater que ces trois glaciers — Rossa, Careser et la Mare — sont situés sur le versant sud de la chaîne.

Sont encore en décrue : le *Fürkeleferner*, de 69 m. depuis août 1899 ; le *Langenferner*, de 55 m. depuis 1899 ; le *Zufallferner*, de 20 m. depuis 1897. Par rapport à 1895, le *Suldenferner* a cru de 60 m., mais il a reculé de 9 m. depuis 1899. Le glacier de *Madatsch* a présenté depuis 1897 une crue de 12 m. (Observation de M. Rudel).

Groupe de l'Adamello. La langue médiane du glacier de *Préséna* est, en 1901, sensiblement plus longue qu'en 1895 ; les deux autres, en revanche, ont reculé fortement (observation de M. Finsterwalder faite en comparant des photographies).

D'après les observations de M. Rudel, tous les 8 glaciers observés dans ce groupe, sont en phase de décrue très accentuée. Le *Vedretta Cornisello* ne débouche plus dans le Lago Vedretti ; le *Lobbia* et le *Mandron* ont fortement reculé depuis 1895.

Groupe de l'Oetzthal. Nous avons des observations relatives à 17 glaciers ; dans le nombre se trouve le

Weisskarferner, dans la vallée de Kauns, qui était en phase de crue jusque dans ces derniers temps; il est maintenant un peu en arrière du point atteint en 1900 environ. (Observation de M. Kutta).

Le *Vernagtferner* a présenté en 1901 une crue de 50 m., sa vitesse s'est accrue en même temps de 210 à 250 m. par an. (Observation de MM. Blümcke et Hess).

Les glaciers de *Hintereis* et du *Hochjoch* sont en décrue; le second a reculé de 10 m. en 1900-1901. (Dr Finsterwalder).

Le glacier de *Gepatsch* a reculé de 30 m. en 1899-1901. (M. Kutta.)

Le *Taufkarferner* a reculé jusqu'en 1895; dès lors il a présenté des oscillations dans les deux sens; les derniers repères n'ont pas été retrouvés. Le *Roskarferner* a reculé de 3,8 m.-6,4 m. en deux ans. Le *Mitterkarferner* a eu une phase de crue en 1894-1895; dès lors et jusqu'en 1899, il a reculé de 4,8 m. Le *Niederjochferner* a été en phase de décrue continue; il a reculé de 180 m. en 11 ans. Le *Marzellferner* a des allures semblables; il a reculé de 100 m. en 10 ans et de 10 m. dès 1899.

Le *Spiegelferner* a reculé de 6 m. 4 depuis 1899; le *Diemferner*, en revanche, a avancé de 17,6 m. dès 1899.

Le *Langthalferner*, le *Gurglerferner* et le *Rothmoosferner* sont en phase interrompue de décrue régulière avec des reculs de 17-24, 7 et 12 m.

Le *Gaisbergferner* a une allure très particulière: la moitié de droite a avancé jusqu'en 1895, mais a reculé dès lors lentement; depuis 1899, cette décrue a été de 9,6 m., 6,6 m., 4,4 m. En revanche, la moitié gau-

che a reculé continuellement depuis 1894, année où l'on a posé le premier repère ; seule l'année 1898-1899 a fait exception. Durant les deux dernières années écoulées, la poussée en avant a été de 2 m. et 3,8 m. (Observation de M. Habel, chargé de ces recherches par la section de Breslau).

Le glacier de *Mittelberg* a reculé en 1900 de 18 m. en 1901 de 19 m. Le névé semble présenter les signes précurseurs d'une crue. (Observation de M. Schucht, de Brunswick.)

Parmi les 17 glaciers de ce groupe actuellement en observation et presque tous très proches voisins, 9 grands glaciers de premier ordre n'ont jamais interrompu leur phase de décrue, bien que leur allure se soit ralentie ; 4 glaciers plus petits ont fait durant ces dix dernières années de courtes poussées en avant ; pour trois d'entre eux cette crue paraît être déjà terminée. En revanche, un des plus grands parmi ces glaciers, le célèbre glacier de *Vernagt*, s'est mis à avancer d'une façon très remarquable et d'une quantité assez considérable pour être appréciée même par un œil peu exercé ; depuis 50 ans, aucun autre glacier des Alpes n'a présenté une crue pareille.

Groupe du Zillerthal. Les glaciers principaux, ceux de *Waxeck*, *Horn* et *Schwarzenstein* ont été observés par M. Forster. Les deux premiers ont avancé de 8 m. et 1,9 m. ; le troisième s'est retiré de 9,1 m.

Groupe du Venediger. Nous devons à M. Fritsch, des observations relatives à 9 glaciers, tous de premier ordre. 8 d'entre eux sont en décrue, quelques uns d'une faible quantité seulement, d'autres dans des proportions plus considérables. Le glacier du *Dorfenthal* s'est retiré de 31 m. par an depuis 1897.

En revanche, le glacier du *Krimml* a avancé de 30 mètres.

Groupe du Glockner. Trois glaciers sur lesquels nous possédons des observations de M. Fritsch, étaient en phase de décrue. Le *Pasterze* a perdu son fidèle observateur, M. *Seeland*. M. Angerer a pris à sa place la suite des observations qui témoignent d'une continuation de la phase de décrue.

Groupe de la Hochalpenspitze. (M. Angerer) Les trois glaciers de premier ordre en observation se retirent.

Alpes calcaires septentrionales. Le *Höllenthalferner*, stationnaire durant les mois d'octobre 1900-juillet 1901 s'est retiré dès lors légèrement. (M. Emden.)

Le glacier de l'*Uebergossen Alm* est en décrue très accentuée (M. Crammer).

La grande majorité des 53 glaciers observés, est donc en décrue certaine. La tendance à la crue que quelques-uns d'entre eux avaient paru manifester s'est pour la plupart transformée en une tendance inverse. Le glacier de *Vernagt* seul, constitue une exception de grande importance.

Bibliographie.

1. A. v. Hübl. « Die topographische Aufnahme des Karlseisfeldes in den Jahren, 1899 u. 1900, » *Abhandl. der K. K. geogr. Ges. in Wien.* 3 Bd. Nr. 1.
2. A. Böhm v. Böhmersheim. « Geschichte der Moränenkunde, » *Ebenda* 3. Bd. Nr. 4.
3. Finsterwalder. « Die Erscheinungen welche einem Gletschervorstoss vorausgehen, » *Verhandl. des*

B. deutschen Geographentages zu Breslau, 1901, S. 180.

4. *H. Hess.* « Ueber den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung der Gletscher, » *Centralblatt für Mineralogie, 1902, Nr. 2.*
5. *H. Krammer.* « Bemerkungen hie zu., » *Ebenda, 1902, Nr. 4.*
6. *H. Hess.* « Einiges über Gletscher, » *Ebenda, 1902, Nr. 8.*

III. ALPES ITALIENNES.

(Rapport de M. le prof. Porro, à Gênes)

M. Olinto Marinelli qui récemment a été appelé à la chaire de géographie de l'Institut supérieur de Florence, occupée jusqu'à l'année dernière par son regretté père Giovanni Marinelli — a été le seul glaciériste italien qui en 1901 ait eu le loisir de continuer des recherches déjà commencées.

Dans le groupe du *Sorapiss*, il a constaté une décrue d'un mètre depuis 1900, au repère 3 sur le glacier Est; de 160 m. au repère A et de 4 m. 30 au repère B sur le glacier central. Le 3 septembre, les repères 1 et 2 sur le glacier, étaient couverts de neige fraîchement tombée.

Dans le groupe du *Cristal* il a fait, le 2 septembre 1901, une première exploration du glacier de *Popèna*, dont le point le plus avancé est à l'altitude de 2324 mètres. Pour le glacier du *Cristal*, le recul s'est élevé à 11,80 m. au repère A depuis 1899; à 25,25 m. au repère B, depuis la même époque

On n'a pas retrouvé les signaux placés en 1900, au

glacier de *Popera* (Alpes de Sesto, groupe de l'Elfer); on croit que ce glacier recule (20 août 1904). Le 8 septembre, on a placé un signal au front du glacier du *Hochbrunnen*, qui descend le long du versant autrichien (Drava) jusqu'à 2480 m. environ, et qui paraît aussi être en recul.

Dans le groupe du *Canin* (Alpes Juliennes), M. Marinelli a observé le 20 septembre 1904 les deux glaciers est et ouest du *Canin* et le glacier ouest de l'*Ursic*. Sur ce dernier on a placé des signaux pour la première fois et on a calculé l'altitude du front qui est à 2499 m.

Le recul remarquable des glaciers du *Canin* ne permet pas seulement de penser que la crue de l'année dernière a été tout à fait accidentelle, elle laisse supposer en outre que la décrue sûrement constatée par M. Marinelli lors de ses premières recherches sur ce point, en 1893 et la décrue probable entre 1880 et 1893 (observations de M. Brazza), se soit prolongées encore durant cette dernière période aussi, soit jusqu'en 1904. Voici un tableau des mesures faites aux différents repères :

Repère A	:	recul dep. 1897	= 17,0 m. (4 ann.)	glacier O.
» B	»	»	= 17,50 m. (4 ann.)	» »
» C	»	1896	= 26,50 m. (5 ann.)	» »
» D	»	»	= 14,0 m. (5 ann.)	» »
» E	»	1897	= 8,5 m. (4 ann.)	» »
» F	»	1900	= 5 m. (4 ann.)	» »
» G	»	»	= 4,20 m. (4 ann.)	» »
» H	»	»	= 2,45 m. (4 ann.)	» »
» I	»	1896	= 2,80 m. (5 ann.)	» E.
» L	»	1900	= 4,55 m. (4 ann.)	» »
» M	»	1896	= 0,45 m. (5 ann.)	» »
» N	»	»	= 1,70 (?) (5 ann.)	» »

M. le Dr Giotto Dainelli, géologue à l'Institut supé-

rieur de Florence, a eu l'heureuse idée d'aborder l'étude des glaciers qui descendent le long du versant italien du massif du Mont-Rose. Bien que le mauvais temps ait contrarié ses excursions, il a pu recueillir nombre de renseignements intéressants qu'il a publié dans les *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, sous le titre : « Stato attuale dei ghiacciai del Monte-Rosa ». Il a placé des signaux aux glaciers de *Macugnaga*, de *Bors*, de *Indren* et du *Lys* et il a relevé le front de ceux de *Bors*, de *Indren* et du *Lys*. La forte pente du terrain couvert en outre de débris morainiques, l'a empêché de poser des repères sur les glaciers du Val Sesia.

Une étude historique rétrospective, a permis de tirer des matériaux cartographiques, des rapports des savants, des alpinistes et des guides, les conclusions suivantes :

Glacier de Macugnaga

Crue, 1780, Amoretti.

Décruée (?)

Grande crue, 1820. Carte de l'Etat-Major sarde. — Stoppani.

Décruée, 1820-45. Mêmes autorités. — Welden. — Forbes.

Crue, 1845-60. Oberti, — Forbes. Carte suisse. — Carte Dufour. — Stoppani.

Décruée, 1860-84. Stoppani. — Carte Déchy. — Calsa.

Crue, 1884-93. Carte italienne (J. G. M.) — Tonetti. — Rey. — Piana.

Décruée, 1893.....

Glacier du Lys.

Crue, fin du XVII^e siècle. De Saussure.

Décruée (?)

Crue, 1820. Zumstein. — Carte sarde.

Décruée, 1820-52. Welden. — Forbes. — King.

Crue, 1852-59. De Peccoz.

Décrué, 1859-1884. Carte Dufour. — Déchy. — Reilly, (J. G. M.).

Crue, 1884-89. Sella et Valino.

Décrué, 1889....

Pour les autres glaciers du massif, qui ne présentent pas une véritable langue de glace et sur lesquels on n'a pu obtenir des renseignements écrits ou imprimés, M. Dainelli n'a pas constaté des crues et décrues, mais un recul général. Le glacier de *Sesia* dépassait, il y a 7 ans, un rocher abrupt où il s'arrête à présent, et arrivait vers 1840, 600 m. environ plus bas; le front du glacier de *Bois* recouvrait vers 1890 des rochers qui maintenant sont à découvert, et qui s'élèvent à 20 m. environ au-dessus du niveau actuel de la glace; le côté droit du glacier d'*Indren*, qui arrivait vers 1884, jusqu'à la paroi qui ferme le vallon supérieur d'Indren, couvrait encore en 1893 le rocher où il s'arrête à présent.

M. Dainelli a constaté encore une décrue générale des autres glaciers italiens du massif du Mont-Rose (Valtournanche, Ventina, Verra — où il a placé un repère — Garstelet) et la disparition totale de plusieurs petits glaciers (vedrette di Monte-Rosso, del Furlo, del col Salati, del Telcio, ecc.).

M. Leonardo Ricci, professeur à l'école normale de Sacile (Udine) a exploré en 1904, les névés des *Alpes Orobiennes* (Val Brembana et val Seriana) et a fait des mesures sur le seul glacier de ces montagnes, la *vedretta del Trobio*, près du Monte Gleno. Il a constaté des traces certaines de recul, et il a placé des signaux pour contrôler les variations futures.

Bibliographie

1. *Marson Luigi*. « Nevai di circo e tracce carsiche et glaciali. (Estratto degli Atti del IV Congresso Geografico Italiano.)
2. *Porro Francesco*. — Sulle ricerche che si eseguiscano in Italia, intorno al movimento dei ghiacciai. (Ibid.)
3. *Dainelli Giotto*. « Stato attuale dei ghiacciai del Monte-Rosa ». (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, vol. XI, 1^{er} sem., série 5.)

IV. ALPES FRANÇAISES.

(Rapport de M. Kilian, de Grenoble).

Les observations relatives aux variations des glaciers français et réunies par les soins de la *Commission française des glaciers* nouvellement instituée, sont limitées cette année à celles organisées dans les Alpes par la *Société des Touristes du Dauphiné*, sous la direction de M. Kilian, professeur à l'Université de Grenoble. Elles portent toutes sur le massif du Pelvoux et le massif du Chambeyron. M. Kilian a vu lui-même les glaciers des environs de la Grave (Hautes-Alpes) et ceux de Marinet. M. Offner, préparateur à l'Université, a visité, dans le massif du Pelvoux, les appareils glaciaires des bassins de la Romanche et de la Guisanne. Enfin ce sont des guides de la S. T. D. qui, avec les conseils de MM. Flusin et Offner, ont fait les mensurations dans les bassins du Vénéon et de la Gyronde. Une collection de clichés photographiques soigneusement *datés* et catalogués a

été organisée au Laboratoire de géologie de la faculté des Sciences de Grenoble,

Le détail de toutes ces observations, mesures, documents photographiques, etc.), est contenu dans un rapport actuellement sous presse, et qui sera publié : a) dans le tome XXVII de l'annuaire de la Société des Touristes du Dauphiné, à Grenoble ; b) dans un mémoire adressé à la Commission française des glaciers (Paris), par M. le Prof. Kilian, rapporteur de cette commission.

Massif du Pelvoux.

Bassin du Vénéon. De 1899 à 1904, le glacier du *Chardon* a reculé de 11 m. et le glacier de la *Pilatte* de 16,4 m. Seul des 3 glaciers du cirque de Vénéon mis en observation par la S. T. D., le glacier de la *Bonne-Pierre* est *peut-être* stationnaire. Le gonflement observé en 1899 et qu'on pouvait croire précurseur d'une crue prochaine, a fait place partout à une diminution d'épaisseur, dont la valeur minimum est de 4 m. à la *Bonne-Pierre*.

Le glacier des *Etançons* a reculé d'environ 100 m. dans l'espace de 4 à 5 ans. Il se joint, dans sa partie inférieure, au glacier du *Pavé* qui aurait plutôt de la tendance à avancer.

Bassin de la Gyronde. Le glacier du *Sélé* et le glacier *Blanc* ont reculé de 40 m. depuis 1899. La période de crue dans laquelle se trouvait le glacier Blanc est donc terminée, puisqu'après avoir été stationnaire de 1895 à 1899, il a repris depuis deux ans un mouvement de recul.

Le glacier *Noir* a reculé de 3 m. sur sa rive droite et

de 44 m. sur sa rive gauche ; le glacier de *Séguret-Foran* ou de l'*Eychauda*, de 42 m. sur sa rive droite et de 20 m. sur sa rive gauche.

Bassin de la Romanche. Tous les glaciers du versant N. de la Meije sont en *décru*e manifeste. Le recul atteint 44 m. au glacier du *Lac* et au glacier de la Meije, 44 m. au glacier du *Vallon* et 9 m. au glacier du *Râteau*.

Bassin de la Guisanne. Le glacier du *Monestier*, en *décru*e depuis 1899, a continué, de 1899 à 1904, son mouvement de recul qui a été en moyenne de 22 m. 5 par an. Le glacier du *Casset*, stationnaire en 1899, s'est mis aussi à décroître, mais l'exploitation de la glace qui y est pratiquée depuis longtemps, ne permet pas de donner de cette diminution une valeur un peu précise.

Massif du Chambeyron

Les glaciers de *Marinet* (Basses-Alpes), les plus méridionaux des Alpes françaises, accusent depuis deux ans des modifications profondes résultant d'une réduction rapide et d'une *décru*e très accentuée. Ils semblent être dans une phase qui précède la disparition complète. Il existe aux alentours de ces glaciers plusieurs cirques que la glace a abandonnés depuis peu de temps et dont les moraines sont encore très fraîches. Les glaciers de *Marinet* sont en observation constante depuis 1893.

D'une façon générale les glaciers du *Dauphiné* sont en *décru*e notable et, malgré les crues faibles et passagères et les arrêts momentanés (glacier Blanc), mentionnés à la fin du XIX^e siècle, ils ont tous repris un

mouvement de recul qui peut-être aboutira, dans un avenir plus ou moins éloigné, à la *disparition définitive* de plusieurs d'entre eux.

B. ALPES SCANDINAVES

I. SUÈDE.

(Rapport de M. F. Svenonius, à Stockholm)

Monsieur Axel Hamberg a continué l'été dernier ses travaux dans les hautes montagnes au N du Kvikkjökle et a déterminé à nouveau la position des langues de deux glaciers. L'extrémité du glacier de *Mika* qui, sauf en 1898, avait été repéré chaque année au mois d'août et dont la position ne s'était pas modifiée de façon appréciable jusqu'en 1900, avait reculé de 40 m. à la date du 24 août 1904. Ce fait est dû peut-être à la chaleur extraordinaire de l'été dernier, pendant lequel le maximum de la température journalière a atteint, durant quelques semaines, à Kvikkjökle en Laponie, 30° C. environ et même plus. L'extrémité du glacier de *Suotes*, qui n'avait pas été observé depuis le 14 août 1896, avait en revanche cru de 15-20 m. depuis cette époque à la date du 24 août 1904.

Bibliographie.

1. *Axel Hamberg*. « Geologiska och Fysiskt Geografiska Undersåhnågar i Sarjekfjållen » (Inaugural Dissertation.) Stockholm 1904. (Geolog. und Phys. Geograph. Untersuchungen in den Sarjek-Alpen.)

C. LES TERRES POLAIRES

I. SPITZBERG.

Nous devons en commençant rectifier une erreur qui s'est glissée dans le rapport de l'année dernière. A la page 46, ligne 4 et suivantes, l'opinion de M. G. de Geer a été mal rendue et il faut lire : de Geer croit que le Spitzberg oriental a été recouvert durant l'époque glaciaire par la nappe de glace venant de la Terre du N-E et se mouvant dans la direction du S-SW ; ces glaces remplissaient tout le Storffjord et s'étendaient peut-être même jusqu'à l'île des Ours.

(Rapport de M. A.-G. Nathorst.)

Aucune publication concernant les glaciers en général ou les variations de glaciers, n'a vu le jour en 1904. M. le prof. G. de Geer qui a visité la partie septentrionale du Spitzberg durant l'été de 1904, en sa qualité de chef de l'expédition suédoise pour la mesure de degrés, a cependant informé verbalement le rapporteur qu'il avait aussi poursuivi des études glaciaires dans cette partie du Spitzberg et qu'il publierait prochainement ses observations.

II. GRÖNLAND.

(Rapport de M. K.-J.-V. Steenstrup)

Aucune recherche glaciaire n'a été faite en 1904, en Grönland. Les travaux de cette année concernent la linguistique et la biologie. Au printemps 1902, en re-

vanche, deux expéditions partiront pour le Grönland septentrional danois; toutes deux feront des recherches glaciaires. Le D^r Engell ira au Jakobshavus Eisfjord et explorera l'Inlandsis depuis là vers le sud. M. le Magister Porsild, en outre, ira à Disco spécialement dans le but de faire des recherches botaniques, mais comme il a accompagné déjà le rapporteur en 1898 à Disco, il s'occupera aussi d'observations glaciaires.

Les cartes de la côte orientale du Grönland, levées en 1899 et 1900 par le lieutenant Amdrup, ont paru au commencement de mars 1902, La côte orientale est ainsi levée pour la première fois du 66°-70° de latitude nord. Toute cette côte est une paroi abrupte de 1000 m. de hauteur, sans fjords importants, mais couverte de glaciers. Le récit de cette expédition paraîtra prochainement dans *Meddelser om Grönland*.

D. RUSSIE

Le rapport de cette année sur les glaciers de l'Empire russe est dû à l'obligeante collaboration de M. le colonel de l'Amirauté, Jules de Schokalsky, aujourd'hui adjoint au président de la Section de géographie physique de la Société impériale russe de géographie, après avoir été pendant plus de seize ans secrétaire de cette Section, alors que M. le Prof. J. Mouchketov, notre regretté collègue, en était le président.

I. CAUCASE.

M. Markovitch a visité deux fois la Digorie et a pu ainsi se rendre compte de l'état de tous les glaciers du

Caucase central. Il a découvert ainsi un nouveau glacier, le *Vasaï-tchéte*, qu'il visita en juin et en août. Ce glacier se trouve immédiatement en dessous du Pic Vasa-Khoh. Ses moraines latérales et terminales témoignent de sa grande extension primitive, mais aujourd'hui il s'est considérablement amoindri ; son extrémité est découpée en langues, dont une d'entre elles est large de 150 m. à sa partie inférieure. Ce glacier, inconnu jusqu'ici, même des habitants de la région avoisinante, peut être classé comme glacier de 2^e ordre.

Près de ce même pic Vasa-Khoh se trouvent les sources du Lakhoumédon, à un endroit où devait exister autrefois un grand glacier, si on en juge par les moraines encore existantes. Aujourd'hui il n'en reste rien, et on ne trouve de la glace que sous des amas de roches, dans la moraine terminale. La hauteur de cette moraine est de près de 20 m. Cet emplacement porte le nom de Tourguita.

M. Markovitch a visité en outre les deux glaciers de *Khasnu-done* ; un d'entr'eux, encore très grand, présente un grand nombre de moraines terminales donnant une idée très nette des phases de décrue consécutives. La position actuelle du glacier a été repérée.

Les gorges de Kharvès ont été soumises cette année à une investigation plus détaillée que celle de l'année dernière ; on a reconnu ainsi l'existence de onze glaciers, — au lieu de quatre signalés précédemment. Voici leurs noms : *Khorakom*, *Zakhartikom* (deux glaciers), *Nakhajbita* (deux glaciers), *Mossota*, *Zoukhboun* (appelé à tort glacier de Kharvès dans le rapport de l'année dernière), *Seiragkoutar*, *Laboda*, *Doppakh*, *Borkhonkisser* (trois glaciers) et *Djeraska* ; les trois

derniers sont des glaciers de premier ordre. Nous sommes redevables à M. Markovitch de la découverte des glaciers de Khorakom, Zakhartikom, Doppakh, Borkhonkisser et Djeraska.

On a découvert aux sources du Karaouguom-done et sur son affluent, le Goulardone, deux glaciers de second ordre, le *Zadoma-tchéte* et le *Saoudour-tchéte*.

Le glacier de *Sangouti-done* a été repéré à sa partie terminale. Le glacier de *Kharvès* (Mossota) a décu de 15 m. ; celui de *Karaouguom*, de 14 m. ; de *Bartou*, de 28 m. Tous trois ont été repérés à nouveau.

M^{me} Préobrajensky a visité le Kasbek dans l'intention d'étudier la plupart de ses glaciers ; des circonstances défavorables n'ont pas permis d'accomplir ce programme entièrement, mais quelques observations ont pu cependant être faites. Le glacier *Blota*, très escarpé, appartient au versant E. du Kasbek ; il a été repéré. Sa partie terminale est à l'altitude de 3000 m. ; la largeur du glacier à ce point là est de 80 m. au maximum. Le glacier de *Tchéri* appartient au versant méridional, mais il est tourné au S. E. Son extrémité est à une altitude de 2850 m. Le glacier de *Kourtine* commence au pied des névés du Pépi-Khokh, un des contreforts du Kasbek. Les quatre glaciers de *Souatis* ont été repérés ; la langue terminale du troisième est à une altitude de 2900 m.

Dans les gorges du Terek, on a visité et repéré le glacier de *Ours-Khokh* ; au dire des habitants, ce glacier a beaucoup décu. Le glacier de *Djïmaran* a décu de même et a été repéré ; celui de *Kermmandon* à son extrémité a l'altitude de 2475 m. ; celui de *Tchach*, à celui de 3200 m. ; il a aussi été repéré.

D'une façon générale, on a constaté pour tous ces glaciers l'existence d'une phase de décrue, excepté pour le *Devdorskysky*, qui est en crue.

II. NOVAJA-ZEMLIA.

L'expédition hydrographique de l'Océan glacial, sous le commandement du colonel Wilkizky, du corps des officiers pilotes, a visité la côte Est de l'île septentrionale de Novaja-Zemlia. Elle a découvert dans le voisinage du détroit de Matochkine Char un grand nombre de glaciers descendant directement de la mer de Kara et rencontré là un grand nombre d'icebergs de grandeur respectable.

E. ETATS-UNIS.

(Rapport de M. H. Fielding Reid, à Baltimore)

Les récits et travaux de la « Harriman Alaska Expedition » ont paru et forment deux beaux volumes qui renferment deux excellentes vues de glaciers, dont M. John Muir donne une description générale. L'auteur relève le fait que lors de son premier voyage, en 1879, les deux branches du glacier du Grand Pacific et le glacier de John Hopkins étaient soudés ensemble et ne formaient qu'une seule langue terminale. A la même époque, les glaciers Hugh Miller et de Charpentier étaient aussi soudés à leur extrémité. Il estime aujourd'hui que les glaciers de Hugh Miller et de Muir se sont retirés d'environ 3 kilomètres durant ces 20 dernières années; ceux du Grand Pacific et de John Hopkins de 7 kilomètres environ; ceux de Geikie, Rendu et Carroll, de 12-17 kilomètres.

La « Glacier Bay » (Alaska) est restée tellement remplie de glaçons flottants détachés par le tremblement de terre de septembre 1899, qu'il a été impossible aux steamers de s'approcher du glacier de Muir durant tout l'été dernier. Le 4^{er} janvier 1902, un de ces steamers tenta un nouvel essai pour atteindre pourtant ce glacier et il réussit à arriver jusqu'à un point situé à un mille environ de l'ancienne muraille de glace. Le capitaine du steamer dit qu'à partir de ce point, l'intérieur de la passe était complètement recouvert de grands icebergs et qu'on ne pouvait distinguer l'extrémité proprement dite du glacier; les rives étaient garnies de grands icebergs échoués là et dont la hauteur atteignait 50-60 pieds.

L'automne passé, le rapporteur a visité les glaciers du mont Hood et du mont Adams. Ces deux cônes volcaniques, situés dans la partie septentrionale de la chaîne de la Cascade, supportent l'un et l'autre 9 glaciers. La hauteur des moraines latérales et, dans quelques cas, celle des moraines frontales, montre que les glaciers ont atteint à une époque assez récente des dimensions plus considérables et qu'ils sont maintenant en phase de décrue. Une partie de ces moraines recouvrent encore de la glace. Un petit nombre de ces glaciers seulement s'écoule dans des vallées; plusieurs d'entre eux reposent sur les flancs de la montagne, retenus par leurs moraines latérales et il est certain que l'érosion de leurs lits a été minime. Des repères ont été placés à l'extrémité de plusieurs glaciers et des photographies prises depuis ces points, permettront de juger des variations ultérieures.
