

LES
VARIATIONS PÉRIODIQUES DES GLACIERS

V^{me} RAPPORT, 1899.

rédigé au nom de la Commission internationale des glaciers

PAR

E. RICHTER

Professeur à l'Université de Graz,
Président de la Commission.

A. LES ALPES DE L'EUROPE CENTRALE

I. — GLACIERS DES ALPES SUISSES ✓

(Rapport de M. F.-A. Forel, à Morges.)

A mesure que nous approchons de la fin du siècle, la crue qui a été observée à partir de 1875 chez un certain nombre de glaciers de nos Alpes suisses s'éteint de plus en plus. Nous n'avons plus, dans le rapport que nous publions dans l'Annuaire du Club alpin suisse¹, d'après les documents mis à notre disposition par l'Inspection fédérale des forêts, à citer, pour l'année 1899, qu'un seul glacier en crue certaine et neuf en crue probable ou douteuse. On en jugera par le tableau

¹ Jahrbuch des Schweizer Alpen-Club, vol. XXXV, Bern 1900.

suisant qui donne dans ses trois premières lignes les mêmes chiffres d'ensemble rapportés aux trois dernières années, et dans les lignes suivantes les chiffres de 1899 rapportés aux divers bassins hydrographiques. Dans une dernière colonne nous donnons le nombre des glaciers inscrits sur nos listes qui pour une cause ou pour une autre n'ont pas été observés dans l'année du rapport.

Nombre de glaciers

	En crue certaine	En crue probable	Stationnaire	En décrue probable	En décrue certaine	Non observés
1897	4	8	6	10	36	15
1898	5	7	6	7	45	14
1899	4	9	0	19	44	20
<hr/>						
Bassin du Rhône	4	6	0	6	24	5
» Aar	0	1	0	5	6	0
» Reuss	0	1	0	3	5	0
» Linth	—	—	—	—	—	2
» Rhin	0	0	0	3	5	7
» Inn	0	1	0	1	1	1
» Adda	0	0	0	0	2	0
» Tessin	0	0	0	1	1	5
Total en 1899	4	9	0	19	44	20

Le seul glacier en crue certaine est celui de Boveyre dans le bassin du Rhône (vallée d'Entremont).

Les glaciers en crue probable ou douteuse sont : Dans le bassin du Rhône, la Dala, le Valsorey, le Trient, les Grands, le Scex rouge, le Dard ; dans le bassin de l'Aar, le Gelten ; dans le bassin de la Reuss, le Grassen ; dans le bassin de l'Inn, le Morteratsch.

Tous les autres sont en décrue certaine ou probable.

II. — ALPES ORIENTALES

(Rapport de M. S. Finsterwaldër, à Munich).

L'année écoulée a vu la publication d'un ouvrage dont il a souvent déjà été fait mention ici, à savoir : les *Untersuchungen am Hintereisferner*, de MM. les D^{rs} Blümcke et Hess. La base en est formée par une excellente carte au 1 : 40000, dressée en majeure partie d'après la méthode photogrammétrique et donnant le névé et la langue du glacier avec des courbes équidistantes de 40 mètres. Les recherches embrassent la période de 1894-99 et comprennent des observations concernant l'ablation et la vitesse d'écoulement sur toute la langue du glacier et jusque bien avant dans le névé, ainsi que des forages et des mesures de température à l'intérieur du glacier jusqu'à une profondeur de 86 m., et enfin des recherches sur la perte en volume depuis le dernier maximum. A cela viennent s'ajouter : des essais intéressants sur les allures d'un petit glacier-modèle en paraffine et des considérations théoriques sur les profils de la langue et la répartition de la vitesse d'écoulement à l'intérieur du glacier. Des tableaux très intéressants et des planches très claires complètent et ornent cet ouvrage dont la publication fait grand honneur au *D. u. Oe. Alpenverein*.

Parmi les grands travaux analogues, il faut encore mentionner l'achèvement à peu près complet du levé du glacier de *Zemmgrund*, par M. le D^r Forster et ses collaborateurs. Les nouveaux mesurages entrepris sur le *Vernagtferner*, par MM. les D^{rs} Blümcke et Hess, ont une importance toute spéciale : ils ont été prématuré-

ment interrompus par un accident, la chute mortelle d'un porteur. La vitesse d'écoulement de ce glacier s'est élevée l'année dernière de 178 m. à 280 m. par an. Durant la période d'observation de 1889-1899, cette vitesse s'est donc accrue de plus de 15 fois sa valeur primitive. La langue est aussi énormément plus crevassée que l'année dernière et le gonflement général a poussé en avant l'extrémité du glacier qui recouvre maintenant des dépôts de glace morte, vestiges de périodes antérieures, maintenant cachés sous les débris. Deux planches, dans les *Mittheilungen des D. u. Oe. Alpenvereines* 1900, n° 4, nous montrent les changements considérables survenus dans ces dernières années.

Le service organisé par le *D. u. Oe. Alpenverein* pour l'observation des glaciers repérés, a bien fonctionné l'année dernière, mais les fortes neiges tombées dans la seconde moitié de septembre et qui n'ont généralement pas fondu depuis lors, ont rendu les observations difficiles dans les parties septentrionales et orientales du territoire.

Pour les groupes de l'Adamello et de l'Ortler, nous avons des renseignements détaillés provenant de M. le Dr M. Fritsch, de Leipzig. Dans le premier, la crue constatée par le rapporteur, en 1895, s'est arrêtée de nouveau. Le glacier de *Mandron* est en forte décrue, le recul est, pour le *Lobbiagletscher*, de 15 m. depuis 1895; le *Laresgletscher* paraît être aussi en décrue.

Dans le Val La Mare (groupe de l'Orter méridional), la *Vedretta Careser* qui avait reculé l'année dernière de 22 m., présente cette année une crue de 8 m.; la décrue de 40 m. de l'année dernière pour la *Ve-*

dretta La Mare, n'est plus que de 2 m. cette année ; pour la *Vedretta rossa*, elle est aussi descendue de 17 m. à 2 m. Des trois glaciers du Martellthal, provenant tous du même névé, le *Langenferner* est toujours en décrue rapide (3 m.-150 m.), le *Zufallferner* est presque stationnaire (recul de 2 m. en 2 ans), tandis que le *Fürkeleferner* qui avait eu une crue importante vers 1890, a reculé maintenant de 14 m. depuis deux ans et s'affaisse considérablement.

Dans le Suldenthal, le *Suldenferner* a avancé de 45 m. en 1897-99, le *Schöntaufferner* de 21 m. ; la crue du *Rosimferner* s'est arrêtée et le glacier a reculé de 6 m., tandis que le *Zayferner* auparavant en décrue, est maintenant stationnaire.

Le *Angelus* ou *Laaserferner* présente de nouveau un recul de 2 m. pour la première fois depuis 1893. Le *Madatschferner* est depuis 15 ans à peu près stationnaire (recul de 3 m. en 2 ans).

Dans le groupe de l'Ortler, nous avons donc sur les 12 glaciers en observation : 3 glaciers en phase de crue, 2 en décrue bien accentuée et 6 à peu près stationnaires ou en faible décrue.

Nous avons des renseignements très complets sur le groupe de l'Ötztal ; ils ont été recueillis par les soins de la section de Breslau du *D. u. Oe. Alpenverein*, par MM. les D^{rs} Fritsch, Blümcke et Hess. Dans le Pitzthal, le *Mittelbergferner* en décrue depuis 1895, recule encore de 56 m. Le *Taschachferner* a eu en revanche une phase de crue durant cette période, mais il est de nouveau en décrue. Le *Gepatschferner* est dans une phase de décrue bien caractérisée et ininterrompue : il a reculé de 100 m. de 1896-1899. La crue du glacier

voisin, le *Weisseferner*, dure en revanche depuis 1894 et a atteint 24 m. pour 1896-1899. Le *Langtanferer Ferner* est en faible recul : 5 m. en 3 ans.

Dans le Rofenthal, le *Vernagtferner* est comme nous l'avons déjà dit en commençant, dans une phase de crue caractérisée (200^m de 1898-99). Son plus proche voisin, le *Guslarferner* est en revanche de nouveau en faible décrue. Le *Hintereisferner* est encore en décrue, malgré une accélération de 6 % de la vitesse d'écoulement; la langue N. du *Hochjochferner* est aussi en forte décrue. Parmi les petits glaciers du Rofenthal qui sont dans une phase de crue bien marquée, citons le *Kreuzferner* et le *Vernagtwandferner*, de même que le *Mitterkarferner* (5 m. en deux ans) et cela malgré l'affaissement de son extrémité dès 1895; en outre, la langue droite du *Rofenkarferner* (8 m. en deux ans) cette langue s'est du reste visiblement épaissie; au contraire la langue gauche du même glacier s'est retirée de 14 m. durant le même laps de temps. Les glaciers du Niederthal sont en décrue: le *Niederjochgletscher* de 42 m. et le *Marzellgletscher* de 43 m. en deux ans; il en est de même pour ceux du Venterthal: le *Spiegelferner* a reculé de 4 m. et le *Taufkarferner* de 7 m. en deux ans. Pour les glaciers du Guglerthal le recul de ces deux dernières années a été au total pour le *Guglerferner* de 12 m., pour le *Langthalerferner* de 3 m.- 25 m., pour le *Rotmosferner* de 20 m. Le *Gaisbergferner*, l'année dernière encore en crue, est maintenant en décrue.

En résumé, il y a, parmi les 24 glaciers en observation dans le groupe de l'Ëtzthal, 5 glaciers en crue, 4 à peu près stationnaires et 12 en décrue.

Du groupe du Stubai, nous n'avons que deux observations provenant de M. le D^r Hess. Le *Freigerferner* a avancé l'année dernière de 10 m.; la langue du *Sulzenauferner* recouverte par les débris est restée stationnaire depuis 1895, tandis que la langue à découvert a reculé l'année dernière de 20 m.

Les renseignements du groupe du Zillertal sont plus nombreux; nous les devons à M. le D^r Domsch de Chemnitz et le D^r Forster de Vienne. Pour l'année dernière, nous avons à mentionner les crues suivantes: Le *Gliederferner*, de 18 m. avec une accélération de vitesse de 10 % , le *Floitenkees*, de 12 m. avec une accélération de vitesse de 12 % ; le *Schlegeiskees*, de 12 m.; le *Waxeggkees* de 8 m.; le *Hornkees*, de 3 m. Le *Furstchagelkees* est presque stationnaire: 1 m. de décrue. Le *Schwarzensteinkees* est encore en décrue de 6 m. mais on peut observer distinctement un gonflement dans le haut.

Parmi les 7 glaciers en observation dans le Zillertal, nous en avons 5 en crue, 1 stationnaire et 1 en décrue.

Sur le versant N. du groupe des Tauern, le *Obersulzbachkees* est, suivant le D^r Kerschensteiner, toujours en décrue; le recul pour deux ans est de 4 m. du côté droit et de 19 m. du côté gauche: une haute moraine frontale, atteignant jusqu'à 2^m50 s'est néanmoins formée. Le *Untersulzbachkess* est stationnaire; le *Krimmlerkees*, le plus rapproché du groupe du Zillertal est en crue, de 5 m.

Sur le versant S., le *Umbalkees* est presque stationnaire (décrue 1-2 m.) tandis que, suivant M. le Conseiller supérieur aux mines F. Seeland, le *Pasterze* se-

rait encore en forte décrue, malgré une augmentation locale d'épaisseur de 10 m. et une accélération de vitesse de 25 %₀. Dans le groupe du Goldberg, la langue du *Goldberkees* se retire toujours, malgré une augmentation d'épaisseur ; il en est de même du *Gössnitzkees*, tandis que le *Schoberkees* a avancé de 3 m.

Des 8 glaciers en observation dans les Tauern, nous en avons donc 2 en crue, 2 stationnaires et 4 en décrue.

Dans le territoire des Alpes calcaires septentrionales, nous avons le *Höllenthalferner* qui est stationnaire, tandis que les glaciers du Wettersteinstock ont diminué à vue d'œil.

III. — ALPES ITALIENNES.

(Rapport de M. Olinto Marinelli à Ancône ¹).

LES GLACIERS DU MONT DISGRAZIA. — *Ventura*. — M. le prof. Marson a constaté un avancement horizontal du front du glacier de 4^m85, sur le flanc gauche une décrue de 4^m85, sur le flanc droit une crue de 0^m47.

Sissone-Disgrazia. — M. Marson a constaté que la partie terminale était en décrue en 1899, après avoir été en crue en 1898. Sur la rive gauche du torrent, le glacier a avancé de 0^m40 ; sur le point de la plus grande décrue il s'est retiré de 2^m10.

Cassandra. — Le guide O. Gaggi, chargé des observations par le Prof. Marson a constaté au front du glacier une décrue de 25^m50.

¹ M. Olinto Marinelli a bien voulu, après la mort déplorable de son père M. le Prof. Giovanni Marinelli, membre de la Commission internationale des Glaciers, m'envoyer des notices sur les observations faites en Italie l'année passée. (*Réd.*)

Scersen. — M. le Prof. Marson a constaté une retraite horizontale aux deux extrémités de la ligne frontale de 29^m50. Au milieu de cette ligne, il y a aussi, pour les deux années de 1897-99, une retraite horizontale de 43^m56.

Fellaria. — M. le Prof. Marson a constaté une crue horizontale à l'extrémité occidentale de la ligne frontale de 5^m35. Au milieu de cette ligne probablement décrue horizontale indiquée par un effleurement plus étendu de la roche de dessous.

Scalino. — Etablissement de repères par le Prof. Marson le 23 juillet 1899. — Depuis 1885 jusqu'en 1899 (période de 19 ans), ce glacier, selon l'avis de Marson, s'est retiré d'au moins 200 m.; cette valeur a été déduite de la comparaison des observations directes avec le dessin de la carte au 1 : 50000 de l'Istituto Geogr. militare It. relevée en 1885.

LES GLACIERS DES ALPES CADORIENNES. — *Glaciers oriental et occidental de l'Antelao.* — Repères de 1897 introuvables; on en a fixé plusieurs nouveaux. D'après les conditions du front, M. Marinelli juge que tous les deux glaciers se sont retirés depuis 1897.

Glacier occidental du Sorapiss. — Pas trouvé les repères de 1897. Probablement décrue.

Glacier central du Sorapiss. — Trouvé une diminution depuis 1897, qui s'est manifestée avec une retraite du front de 1^m40-2^m50, d'accord avec les deux repères. J'estime l'abaissement de la surface à 0^m30.

Glacier du Cristallo. — Depuis 1897, diminution prouvée par une retraite évidente de 1^m40 et 4^m05 suivant les deux repères fixés en 1897. J'estime l'abaissement de la surface à 0^m50-1 m. (Marinelli).

IV. — ALPES FRANÇAISES.

BIBLIOGRAPHIE. — La Société des Touristes du Dauphiné vient de publier un précieux ouvrage, dédié à la Commission Internationale des Glaciers : *Observations sur les Variations des Glaciers et l'enneigement dans les Alpes dauphinoises* organisées par la Société des Touristes du Dauphiné sous la direction de *W. Kilian* prof. à la faculté des Sciences de Grenoble avec la collaboration de *G. Flusin* préparateur à la faculté des Sciences de Grenoble. 231 pages 4° avec 9 planches en phototypie.

C'est avec le plus grand intérêt que nous avons reçu cet intéressant ouvrage, qui nous fournit des renseignements exacts sur une des parties les plus importantes des glaciers français et nous en remercions vivement l'auteur et les éditeurs.

Voici les conclusions auxquelles arrive l'auteur :

Sur les 26 glaciers étudiés, un certain nombre de ceux sur lesquels existent des observations antérieures à 1892 ont subi, dans leur grande phase de décrue, datant, suivant les cas, d'une époque comprise entre 1858 et 1870, un arrêt de leur mouvement de recul (glaciers du Lac et du Vallon dans le massif de la Meije, versant nord) et même une période de crue passagère (crue de fin du XIX siècle de M. Forel) glaciers du Râteau, de la Meije, de Monetier, du Casset, du Sélé) pendant une période comprise, suivant le cas, de 1889 à 1893. Ces derniers sont situés sur les versants nord et nord-est des massifs de la Meije et de Séguret-Foran, sauf le glacier du Sélé, qui regarde l'Est.

A l'exception du glacier Blanc (versant sud-est du Pelvoux) et du glacier du Casset (versant nord-est du massif de Séguret-Foran) qui semblent encore stationnaires, tous les glaciers en observation (24) sont aujourd'hui en décrue manifeste. Les glaciers de la région méridionale du Pelvoux (glacier du Valsenestre et du Valjouffrey) en particulier accusent une réduction telle que leur disparition complète est à craindre pour un avenir peu éloigné ; il en est de même du glacier Lombard au nord de la Romanche, dont le bassin d'alimentation est peu étendu. Les glaciers des Grandes Rousses se signalent également, mais à un moindre degré, par leur décrue constante. Cependant un gonflement, précurseur d'une crue prochaine se produit actuellement pour trois glaciers (Chardon, Bonne-Pierre, Pilatte) appartenant tous au cirque du Vénéon.

Le glacier Blanc (versant sud-est du Pelvoux) l'un des plus grands de la région, s'est toujours singularisé par le défaut de concordance de ses phases avec celles des autres glaciers du Pelvoux. En crue jusqu'en 1865, il a décu de 1865 à 1886, est entré en crue depuis cette dernière date et a continué jusqu'en 1899 une croissance qui n'a été que passagère pour cinq de ses voisins et ne s'est pas manifestée pour les autres. Il serait curieux de rechercher les causes de ce régime spécial, si différent de celui du glacier Noir pourtant si près du glacier Blanc.

Dans les Alpes dauphinoises ainsi que dans les Alpes suisses, il est beaucoup de glaciers qui n'ont pas subi la *crue de la fin du XIX^e siècle* et, chez ceux qui l'ont manifestée, la durée de cette phase a été très variable. S'il y a encore chez nous, comme dans toutes les Alpes quelques retardataires de cette crue de fin du XIX^e siècle, la grande majorité de nos glaciers est, ici comme ailleurs, en phase manifeste de décu.

Cependant le gonflement observé chez trois glaciers du bassin du Vénéon peut être interprété comme l'indice précurseur d'un prochain changement de régime qui pourra s'étendre plus tard à d'autres glaciers.

B. — ALPES SCANDINAVES

I. — SUÈDE

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

M. Axel Hamberg, membre correspondant de la C. I. G. rapporte qu'en 1899 il a continué ses études des glaciers de la montagne au nord de Kwickjock.

Les observations ont été empêchées par le mauvais temps, de sorte qu'on a seulement pu constater que la fin du glacier Mika n'a pas changé de position de 1897 à 1899.

BIBLIOGRAPHIE. — J. Westman, Beobachtungen über die Gletscher von Sulitelma und Almajalos (In deutscher Sprache). Bull. of the Geol. Instit. of Upsala IV 1898. (Vide IV Rapport.)

Axel Hamberg, Om Kwickjocks fjällens glacierer. N^o 2. Geol. Fören. i Stockholm Forhandl. 19 Bd. 1897. N^o 3, 21. Bd. 1899.

Om glacierenas parallelstruktur, 19 Bd. 1899.

Le premier rapport donne des observations très intéressantes sur l'ablation et la vitesse de ces glaciers. Sur le glacier Lulleavagge, à 1100 m., en juillet, l'ablation était de 7,2 à 13,9 cm en 24 heures ; au glacier Mika, à 930 m., elle était de 225 cm. en 51 jours, du 28 juillet au 17 septembre, ce qui fait par jour seulement 4,4 cm. ; à 1000 m. de distance, sur un point supérieur, seulement 144 cm., c'est-à-dire par jour 2,8 cm.

Sur le glacier Mika on a mesuré le mouvement, et l'on a trouvé qu'en été la vitesse moyenne était de 18,3 cm en 24 heures, tandis que pour l'année entière la moyenne n'était que de 7,6 cm. en 24 h.

Le deuxième rapport contient des mesures de l'écoulement d'eau provenant des glaciers ; le troisième contient des observations très importantes sur la structure glaciaire. (Voir IV^o Rapport « Spitzberg ».)

II. — NORVÈGE

(Rapport de M. P.-A. Oyen, Kristiania,)

Pour les glaciers de *Folgefson* il y a seulement un rapport sur le *Bondhusbræ* et le *Pytbræ*. Tous les deux ont subi une petite décrue continue de 1897 à 1899 (Gausvick).

Hurdangerjökul, *Rembesdalsskuak*. En 1897 on a fixé cinq repères. Jusqu'en 1899 la longueur du glacier n'a pas changé. Plusieurs repères ont indiqué une décrue très insignifiante de l'épaisseur (Holmsen).

Jostedalsbræ. Les glaciers de *Boyum*, *Petit Suphelle*, *Bergset*, *Nigar*, *Faabergstöl*, *Lodal* ont subi une décrue pendant l'été de 1899 (Rekstad).

Grand Suphelle. D'après Meindal il a été en retraite en été 1899. Un autre observateur croit qu'il est en crue.

Briksdalsbræ. Décrue de 40 m. depuis l'été de 1897.

Aabrækkebræ, *Melkevoldsbræ* et *Aamotbræ* ont tous décré pendant les dernières années.

Jotunheim. D'après Aufin-Vetti les glaciers ouest ont avancé pendant l'été de 1898, mais non en 1899. Un autre rapport confirme cette date. Knud Vole rapporte que dans cette région il y avait peu de neige pendant ces dernières années, que la chaleur y était forte et que les glaciers sont encore en décrue.

C. — LES TERRES POLAIRES

I. — LE SPITZBERG

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

Il n'y a pas d'observations de 1899. Mais il y a des publications sur des études antérieures et on attend des rapports sur l'importante expédition de M. le baron de Geer, qui, en 1899, a de nouveau visité le Spitzberg et a étudié le grand glacier du côté ouest du Storfjord.

BIBLIOGRAPHIE. — A.-G. Nathorst. Om 1898 års svenska polar expedition. Ymer 1898.

Kong Karls Land. Ymer 1899.

The swedish arctic expedition of 1898. *Geograph. Journal*, July and August 1899.

E.-J. Garwood. Additional notes on the Glacial Phenomena of Spitzbergen. *Quarterly Journal Geol. Society London*. Vol. 55, p. 681.

II. — GROENLAND

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

En 1899 M. Steenstrup a visité le petit glacier de Kiagtut, au district de Julianehaab $64^{\circ} 42' 1. n.$ Des photographies de 1876 prouvent qu'il a fort diminué depuis, de quelques centaines de mètres.

M. le lieutenant Carstens ajoute aux rapports précédents qu'une langue, sortant dans la vallée de Tuaparsuit, de la glace de l'intérieur de l'île de Disko et qui n'est pas marquée sur la carte de Rink de 1846, a reculé de 46 m. depuis 1890 à 1894.

E. — AMÉRIQUE

I. — MONTAGNES ROCHEUSES DU CANADA

(Rapport de MM. G. et W.-S. Vaux.)

Pendant l'hiver de 1898-99 il est tombé beaucoup plus de neige dans la chaîne de Selkirk des Rocky Mountains que depuis longtemps. Au Glacier House, la neige était d'environ 13 m., ce qui excédait de 3 m. la moyenne des années précédentes. L'été de 1899 était froid, il pleuvait beaucoup, la fonte était relativement petite.

Victoria Glacier, Lake Louise, Alberta. Evidemment ce glacier est en retraite et en rétrécissement, quoiqu'il ne soit pas possible d'en déterminer la mesure.

Asulkan Glacier, Glacier House, British-Columbia. La comparaison de photographies prises des mêmes points de vue en 1898 et 1899 ne montre pas de

variations dans la masse du glacier. Sa largeur a un peu augmenté, parce que la langue est moins couverte de moraines que l'année dernière.

Petit Glacier du côté sud de *Mount Sir Donald*, Glacier House, British Columbia. Ce glacier a déchu beaucoup depuis 1887.

Illicilliwaet Glacier, Glacier House, British Columbia. Ce glacier a été observé depuis 1887 avec plus ou moins de régularité ; pendant cette période, il semble avoir reculé de 15,8 m. par an. Il y a des symptômes qu'avant 1887 la langue était ou en crue ou stationnaire. Du mois d'août 1898 au même mois 1899, la langue s'est retirée de 4,9 m. La largeur du glacier reste à peu près la même que l'année passée, mais la glace des parties supérieures paraît plus épaisse. Le recul moyen de la langue en août 1898 était de 20,5 cm. par jour, tandis que dans le même mois de 1899, il n'était que de 5,8 cm. En août 1899, la vitesse moyenne du mouvement à la fin de la langue était de 13,7 cm. par jour. Sur un point supérieur, à une distance de 460 m., le mouvement journalier du milieu était de 17,2 cm., plus près du côté droit 6,5 cm., plus près du côté gauche 15,2 centimètres.

II. — ETATS-UNIS.

(Rapport de M. Harry Fielding Reid.)

Le *Sperry glacier*, petit glacier récemment découvert dans le Montana, est en décrue. (L.-B. Sperry).

Il y a sur le mont Adams (Washington), huit glaciers, dont un était, en 1890, en phase de décrue bien caractérisée. (C.-E. Rusk.)

Le glacier sur le versant N. du mont St-Helen's, avançait en ravageant une forêt, en 1895. (C.-E. Rusk.)

Le *Nisqually glacier* sur le mont Rainier, a reculé d'au moins 100 m. depuis 1894. (E.-T. Allen).

L'été dernier, M. E.-H. Harrington a invité un certain nombre de savants à l'accompagner dans un voyage le long des côtes de l'Alaska.

Plusieurs observations relatives aux glaciers ont été faites et seront publiées in-extenso ultérieurement. L'expédition a visité 22 glaciers s'avancant jusqu'au niveau de la mer, et on a placé des repères à proximité de plusieurs d'entre eux pour évaluer leurs variations futures. Tous étaient alors en décrue.

Le *Crillon glacier* sur le versant W. du mont Crillon, ne descend pas jusqu'à la mer ; il est actuellement en phase de crue et déracine les arbres situés sur son chemin.

On a levé la carte du passage du Prince-William et on a trouvé que les glaciers de *Harvard*, et *Yale* ont reculé de 15 km durant les cent dernières années. (H. Gannett.)

Dans la même région, le *Columbia glacier* est maintenant en décrue, mais le terrain labouré par le front du glacier, montre qu'il avançait encore récemment. L'âge des jeunes arbres croissant sur ce sol permet de fixer à 8 ou 9 ans auparavant la date de cette phase de crue. A peu près à la même époque, le *Muir glacier* a eu une crue de faible importance. (G.-K. Gilbert.)

Tous les glaciers de la *Glacier Bay* semblent être en décrue. En 1879, les 3 glaciers du fond de la baie se

rejoignaient et se trouvaient à 5-7 km en avant de leur position actuelle. Les glaciers de *Charpentier* et de *Hugh Miller* formaient aussi un seul glacier à cette époque et s'étendaient 3-4 km plus loin qu'ils ne le font aujourd'hui. (John Muir.)

En comparant des photographies prises en 1892 et en 1899, on voit que le *Grand Pacific glacier* a reculé de 500-600 mètres, le *Hugh Miller* de 300-400 m. et le *Charpentier* de 1,0-1,5 km durant cette période.

Nous avons davantage de renseignements en ce qui concerne le *Muir glacier* ; grâce à des descriptions et à des photographies, nous connaissons approximativement les dimensions en 1880, 1886 et 1894 ; pour 1890, 92 et 99 nous avons des observations exactes. A part une légère avance en 1890 et 1892, ce glacier a été presque régulièrement en décrue. Son extrémité au milieu de la langue n'est aujourd'hui pas de beaucoup en arrière de sa position il y a 8 ou 10 ans, mais les flancs se sont retirés d'un km environ,

Un de ses tributaires à l'ouest, le *Morse glacier*, s'est séparé complètement du *Muir glacier* entre 1892 et 1894 et il continue à décroître.

M. Otto J. Klotz estime que le *Brady glacier*, à l'ouest de la *Glacier Bay*, a avancé de 8 km depuis la visite de Vancouver, en 1794 ; il se base sur les descriptions données du glacier par Vancouver. Il arrive de même à la conclusion que tous les autres glaciers du S. de cette région, ont diminué durant la même période, quoique quelques glaciers aient peut-être fait des avances temporaires. Le glacier *Patterson* (d'après le *Coast Pilot* de 1891), a été en crue et a détruit des arbres immédiatement avant.

BIBLIOGRAPHIE.— Henry Gannett. The Harriman Expedition. Bull. Amer. Geogr. Soc. XXXI, 345-355 et Nat. Geo. Mag. 1899, 507-512. — O.-J. Klotz. Notes on the Glaciers of Southeastern Alaska. London, Geogr. Journ., 1899, XIV, 523-534. — Geo. et W.-S. Vaux Jr. Additional Observations of Glaciers in British Columbia. Proc Acad. Nat. Scien. of Philadelphia. 1899, 501-511.

F. — ASIE

I. — PROVINCES RUSSES

(Rapport de M. Mouschkétoff, St-Pétersbourg.)

L'année 1899 ne nous a apporté que fort peu de renseignements sur l'état des glaciers en Russie. Presque tous les voyages qui avaient eu pour but les glaciers de l'Elbrouz et du Caucase central, n'ont pas pu être effectués. Seul, M. Lipsky a continué ses recherches dans les centres glaciaires de l'Asie centrale dont les résultats détaillés ne nous sont pas encore parvenus, mais seulement un court aperçu des régions explorées, à savoir :

1. Dans la chaîne du *Ghissar*, les glaciers de *Moura* et de *Somine*, ce dernier contigu au premier du côté O.

2. Dans la chaîne de *Darvas* : les glaciers de *Viskharvi* et ceux de *Sagrintcha* n°1 et n° 2.

Dans le bassin de la rivière Goubda, qui s'écoule des susdits glaciers, les glaciers suivants qui nourrissent les affluents de cette rivière : *Khorak* n° 1 et n° 2, *Cholay-Koungy* et *Zodkine*.

Ensuite les glaciers *Ourfat*, *Poussoda* et *Loour*.

3. Aux sources de la rivière *Mazar* (Rangoba), affluent de l'*Arzinga* : le grand glacier *Tikharvi*, qui

a plus de 45 km. de long, et d'où s'écoule le Mazar.

Celui d'*Arnavat*, un grand torrent glaciaire, très compliqué, ayant une grotte ; le cours d'eau qui s'en échappe est un affluent du Mazar.

De nombreux glaciers se trouvent également aux sources d'autres affluents de la rivière Mazar-Darkharva, tels que : *Vocho*, *Virzga*, *Krougovat*, *Pichkharvi* et *Bounay*.

4. Dans la chaîne de Mazar ont été visités les glaciers *Boursit* et *Vinok*, situés sur le versant sud, au nord d'*Arnavat*.

Sur le versant nord de l'E. à l'O ; ceux de *Gorskan*, glacier appartenant au groupe des quatre glaciers de *Nassai*, de *Badrout*, *Sikogatch*, *Abdoul-Hassan*, *Sarry-Aouz*, *Chirgovat* et *Sytarg*. Ce dernier est de grandes dimensions, de système compliqué et n'appartient qu'en partie seulement à la chaîne de montagnes de Mazar. La pente est orientée à l'E. A côté de ce glacier se trouve celui de *Bours* dont la pente est orientée au S.-E.

5. Dans la chaîne de *Pierre-le-Grand*. Sur le versant sud de cette chaîne se trouvent plusieurs groupes de glaciers disposés en amphithéâtre, dont les divers torrents ont la tendance de se séparer des autres glaciers et de former des glaciers indépendants. Tels sont les glaciers de *Safidax*, les 4 glaciers *Vangout*, les 6 glaciers *Djiguili*, les 6 glaciers *Gousola-Khana*, le glacier *Bourny*, les 4 glaciers *Verechkay*, le petit glacier *Bougout*, le glacier *Minado*, le glacier *Youzmane* (très compliqué), et un groupe peu considérable de glaciers de *Liangara*, qui ne sont que les restes de glaciers autrefois beaucoup plus étendus,

Sur le versant nord se trouvent les glaciers *Sourkbovat*, *Kouliako-Sanguine* et le système compliqué du glacier de *Zéri-Zamine*. Le long de la rivière Mouk, les glaciers *Chagazy*, *Kachmouk*, *Irget* et le système des glaciers *Sougran*. Ont été vus de loin, les glaciers *Irgay* et *Khidircha*.

Quoique des mesures exactes nous fassent encore défaut, nous sommes en mesure d'affirmer que pour tous les glaciers sus-indiqués, M. Lipsky a pu constater les signes indubitables d'une décroissance générale.

(Les noms des glaciers portent les noms des rivières qui s'en écoulent.)

BIBLIOGRAPHIE. — M. Lipsky. Les régions glaciaires de l'Arzingua, du Mazar et de la Mouka. (Annales de la Soc. Imp. russe de Géographie, T. XXXV, VI^e livraison, pages 649-693.)

II. — HIMALAYA

M. W.-D. Freshfield a fait un voyage dans les Indes. Il a amené les autorités à faire observer désormais d'une façon régulière l'état des glaciers. Dans son propre voyage autour du Kindjinja, il a observé que les glaciers de cette région avancement un peu, après une retraite insignifiante. En général rien ne prouve que les glaciers aient subi récemment des variations importantes ; mais c'est surtout au nord qu'on aperçoit des symptômes d'une glaciation de quelque importance, qui date d'une époque géologique pas très éloignée.