

Zeitschrift: Die Schweiz = Suisse = Svizzera = Switzerland : offizielle Reisezeitschrift der Schweiz. Verkehrszentrale, der Schweizerischen Bundesbahnen, Privatbahnen ... [et al.]

Herausgeber: Schweizerische Verkehrszentrale

Band: 48 (1975)

Heft: 7

Artikel: Die Gletscher kommen - kommen die Gletscher? = Les glaciers avancent-ils?

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-773532>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Gletscher kommen – kommen die Gletscher?

Der aufmerksame Wanderer erfreut sich heute da und dort in den Alpen eines eindrucklichen Bildes, das sich ihm in den letzten vier Jahrzehnten kaum je geboten hat: es ist das Bild einer aufgewölbten Gletscherzunge, deren mächtige, von charakteristischen Radialspalten zerschlitzte Stirn dem Betrachter unwillkürlich den Vergleich mit einer ausgestreckten Raubtierpatte entlockt, das Bild eines kräftig vorstossenden Gletschers. Tatsächlich hat seit 1965 eine wachsende Zahl von Alpengletschern an Länge zugenommen. Die allgemeine und ausgeprägte Rückzugstendenz der Gletscher von rund vierzig Jahren Dauer hat deutlich nachgelassen. Erstmals seit dem Gletschervorstoss der zwanziger Jahre sind 1974 von den in der Schweiz beobachteten Gletscherzungen ebenso viele vorgerückt wie zurückgeschmolzen. Ist dies der Beginn eines allgemeinen Gletschervorstosses oder gar einer neuen Eiszeit?

Um über vergangene wie zukünftige Klima- und Gletscherschwankungen Aufschluss zu erhalten, haben in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts F. A. Forel und andere begonnen, die aktuellen Gletscherveränderungen durch jährliche Messungen systematisch zu erfassen. 1880 ist der erste der bis heute weitergeführten jährlichen Berichte über die «periodischen Veränderungen der Gletscher in den Schweizer Alpen» erschienen. Er enthält u. a. nähere Angaben über das Verhalten von 28 Gletschern. Heute umfasst das Beobachtungsnetz mit rund 120 Gletscherzungen gemäss neuesten, im Jahre 1973 für den Gletscherkataster gemachten Erhebungen etwa 6% aller Schweizer Gletscher. Die durch eine grosse Zahl von Wissenschaftlern und engagierten Laien in oft mühsamer Kleinarbeit aufgebaute Beobachtungsreihe ist in ihrer Länge und Vollständigkeit einmalig. Sehr bald ergab sich, dass die Beziehung zwischen Gletscher- und Klimaveränderungen viel komplizierter ist als ursprünglich erwartet wurde. Im durchschnittlichen Verhalten aller beobachteten Gletscherzungen kommen die klimatischen Veränderungen erstaunlich gut zum Ausdruck, einzelne Gletscherzungen können aber unter gleichen Klimabedingungen sehr unterschiedlich reagieren. Zwischen einer Änderung klimatischer Faktoren wie Temperatur und Niederschlag und der Reaktion einer einzelnen Gletscherzunge ist eine ganze Reihe von physikalischen Prozessen eingeschaltet, welche zusammen mit den jeweiligen topographischen Eigenheiten das Verhalten des Gletschers bestimmen. Massgebend sind dabei der Massenhaushalt und die Bewegungsverhältnisse. Die schneereichen und kühlen Jahre 1965 bis 1970 waren für die Bilanzen der Alpengletscher günstig, die Masse des im Winter gefallenen Schnees war grösser als die Masse des im Sommer abgeschmolzenen Eises. Besonders grosse Firn- und Eisverluste erlitten die Alpengletscher in den extrem heissen und trockenen Sommern der Jahre 1947, 1949, 1950 und 1964. Auch 1971 und 1973 waren ausgesprochene Schwundjahre. Schon die geringfügigen Veränderungen der Dicke und der Oberflächenneigung infolge der veränderten Massenbilanzen der letzten Jahre haben bei vielen Gletschern zu einem Anwachsen der Fliessgeschwindigkeit geführt, was zur Folge hat, dass bei

einzelnen Gletschern der Eisnachschieb den Eisverlust durch Abschmelzung an der Zunge übertrifft: die Zunge wölbt sich auf zur Tatzenform und stösst vor. Gegenwärtig präsentieren sich verschiedene Schweizer Gletscher in dieser Gestalt, zum Beispiel Fee, Arolla, Trient, Oberer Grindelwald, Chelen und Hüfi. Das Bild des Zerfalls bei überwiegender Abschmelzung – flache, schuttverhüllte und vom Schmelzwasser zerschnittene Gletscherzungen – ist unserem Wanderer in den letzten Jahrzehnten in allen Gletschertälern begegnet. Extrem unterschiedliches Verhalten trotz engster Nachbarschaft zeigen gegenwärtig beispielsweise der Tschervagletscher, der von 1967 bis 1974 um 154 m vorgerückt ist, und der ehemals mit ihm verbundene Roseggletscher, der in der gleichen Zeit 324 m an Länge eingebüsst hat. Kleine und steile Gletscher reagieren auf Klimaänderungen rascher als grosse flache, wie etwa Aletsch und Gorner, unsere grössten.

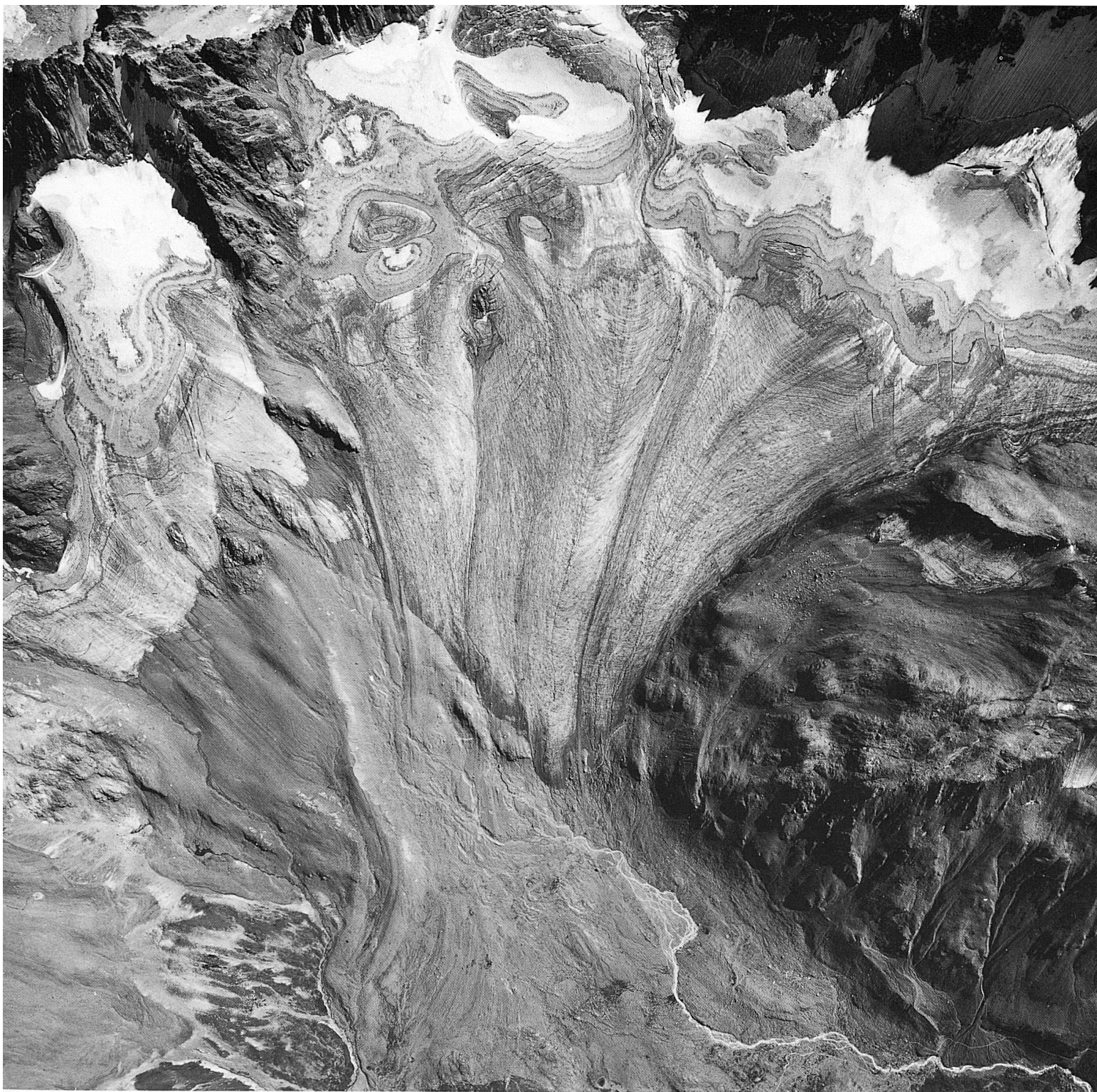
Die gletschergünstigen Jahre 1965 bis 1970 haben zwar eine beträchtliche Zahl von Gletschern zum Vorstossen angeregt, doch kann vorderhand noch nicht von einem allgemeinen Gletschervorstoss gesprochen werden. Die Massenbilanzmessungen haben ausserdem gezeigt, dass 1971 und 1973 nicht nur die in den vorangegangenen 5 Jahren, sondern auch ältere Reserven angegriffen worden sind, wie dies die Luftaufnahme 1973 vom Porphabellagletscher besonders eindrücklich zeigt. Selbst bei Gletschern mit grossen aktuellen Vorstössen wie zum Beispiel beim Trientgletscher (Vorstoss seit 1958 rund 300 m) liegt das Zungenende noch kilometerweit hinter den grossen, im 16. bis 19. Jahrhundert aufgeworfenen Moränenwällen. Auch wenn während längerer Zeit ein empfindlich kühleres und feuchteres Klima herrschen sollte als heute, würden sicher Jahrzehnte verstreichen, bevor etwa der Rhonegletscher wiederum den ganzen Talboden von Gletsch mit Eis überführt hätte.

Keine Eiszeit also in absehbarer Zeit! Wozu dann aber aufwendige Messungen, um relativ geringfügige Gletscherschwankungen zu registrieren? Solche Daten sind nötig, um aufgrund früherer Gletscherstände Aussagen über Dauer und Ausmass von Klimaschwankungen aus Zeiten machen zu können, die viel weiter zurückreichen als die meteorologischen Beobachtungsreihen.

Die ursprüngliche Idee, über die Gletscherbeobachtung vergangene Gletscher- und Klimaschwankungen zu erkennen und zu verstehen und daraus auf das zukünftige Verhalten zu schliessen, hat nichts von ihrer Aktualität eingebüsst. Im Rahmen von Umweltschutz und Umweltforschung kommt der Ergründung von Klimaänderungen und deren Ursachen besondere Bedeutung zu, besonders dort, wo es darum geht, die vom Menschen selber ausgelösten und möglicherweise verhängnisvoll verlaufenden Veränderungen möglichst frühzeitig zu erkennen. Hierzu kann die Gletscherbeobachtung Wesentliches beitragen. Weil es sich dabei um Probleme von weltweiter Bedeutung handelt, sind in den letzten Jahren durch Vermittlung der Unesco die Anstrengungen der einzelnen Länder auch in dieser Sparte weltweit koordiniert worden.

Vom Firngebiet zum Gletscherbach: Die Senkrechtaufnahme des Porphabellagletschers in der Albula-Gruppe (Graubünden) gibt eine Übersicht über das Zehrgebiet und einen Teil des Nährgebiets. Der Schnee des letzten Winters ist bis auf einzelne weisse Flecken in der oberen Bildhälfte zurückgeschmolzen. Darunter sind durch Abschmelzung die seit 1965 abgelagerten Firnschichten wie Jahrringe aufgeschlossen. Weniger deutlich sind die viel älteren Jahrringe im Eis der Gletscherzunge zu erkennen. Photo Eidg. Landestopographie, 13.9.73. Doppelseite: Zunge des Trientgletschers (Wallis) mit der für vorstossende Gletscher typischen Tatzenform. Seit 1958 ist die rund 20 m hohe Stirn gegen 300 m vorgestossen. Photo P. Kasser, 11.6.71

Du névé au torrent glaciaire: cette prise de vue perpendiculaire du glacier de Porphabella dans le massif de l'Albula (Grisons) donne un aperçu de la zone d'abrasion et d'une partie du bassin d'accumulation. La neige du dernier hiver a fondu, sauf quelques plaques blanches dans la partie supérieure du cliché. Audessous, les couches du névé se sont superposées depuis 1965 par l'effet de la fonte, comme les cercles annuels des végétaux. Les couches annuelles de la langue glaciaire, beaucoup plus anciennes, sont plus difficilement repérables. Double page: Langue du glacier du Trient (Valais) avec la forme typique d'une patte d'animal. Depuis 1958, la paroi frontale haute d'une vingtaine de mètres a progressé d'environ 300 m



Dalla regione del nevaio fino al torrente glaciale: la veduta verticale del ghiacciaio di Porchabella nel gruppo dell'Albula (Grigioni) offre una panoramica della zona d'ablazione e del bacino collettore. All'infuori di singole macchie bianche, la neve dell'ultimo inverno si è disciolta fino nella metà superiore della fotografia. Un po' più in basso, il processo di liquefazione ha messo allo scoperto gli strati nevosi accumulatisi dal 1965 in poi a guisa di anelli annuali. Fra i ghiacci della lingua glaciale sono invece meno distinguibili gli anelli di stratificazione di annate molto più lontane. Pagina doppia: Lingua del ghiacciaio di Trient (Vallese) con la sua caratteristica forma di zampa, propria dei ghiacciai in movimento. La fronte, che misura all'incirca 20 m di altezza, è avanzata di quasi 300 m dal 1958 a tutt'oggi

From the névé or firn to the glacier stream: this perpendicular shot of Porchabella Glacier in the Albula group (Grisons) gives an overall view of the ablation zone and of part of the accumulation zone. The snow of the last winter has melted except for a few white patches in the top half of the picture. Below these the layers of névé deposited since 1965 have been uncovered by melting and look almost like the growth rings of a tree. The much older rings in the ice of the glacier tongue are less distinct.

Double-page spread: Tongue of Trient Glacier (Valais) with the claw form typical of advancing glaciers. The glacier front, about 60 ft. high, has thrust forwards some 1000 ft. since 1958







Ammertengletscher im Wildstrubelgebiet (Berner Oberland). Photo E. Hodel, 19.9.71 / Glacier d'Ammerten dans le massif du Wildstrubel (Oberland bernois) / Ghiacciaio di Ammertén nella regione del Wildstrubel (Oberland bernese) / Ammertén Glacier in the Wildstrubel region (Bernese Oberland)

Les glaciers avancent-ils?

Nährgebiet / Bassin d'accumulation / Bacino collettore / Accumulation zone

Eisbruch über einer Felsstufe / Sérac au-dessus d'un gradin rocheux / Seracco sopra una forra rocciosa / Ice-fall over a rock ledge

Flache, stark schuttbedeckte und von Gletscherbächen angefressene Zunge. Typische Merkmale für Gletscherrückzug

Langue aplatie recouverte d'une épaisse couche de déchets morainiques et rongée par les eaux glaciaires: autant de caractéristiques du recul du glacier

Lingua appiattita, invasa da una massa di detriti ed esposta all'opera di erosione dei torrenti glaciali. Tipici sintomi di contrazione del ghiacciaio

Flat tongue covered with detritus and eaten away by melt-water streams—typical features of retreating glaciers

Die Moräne links im Bild entspricht der grössten Ausdehnung des Gletschers in den letzten Jahrhunderten

La moraine à gauche correspond à l'extension maximale du glacier au cours des derniers siècles

La morena a sinistra nella foto corrisponde alla massima espansione del ghiacciaio negli ultimi secoli

The moraine on the extreme left marks the greatest extension of the glacier in the last few centuries

L'excursionniste attentif est aujourd'hui confronté çà et là avec un spectacle impressionnant qui était bien rare au cours des quatre dernières décennies: une langue glaciaire arrondie dont la puissante paroi frontale striée de crevasses radiales caractéristiques évoque l'image d'une patte de fauve aux griffes tendues. C'est le puissant surplomb d'un glacier. Depuis 1965, en effet, un nombre croissant de glaciers alpins progressent. La tendance générale au recul, qui durait depuis quarante ans, s'est visiblement atténuée. Pour la première fois depuis l'avance glaciaire des années 20, on a observé en 1974 autant de langues glaciaires en voie d'extension que de recul. Est-ce là le début d'une nouvelle offensive, voire d'une nouvelle période glaciaire?

En vue d'élucider le problème des fluctuations climatiques et glaciaires passées et futures, F. A. Forel et d'autres se sont mis, dans la seconde moitié du siècle passé, à vérifier systématiquement par des mesurages annuels les changements survenus dans les glaciers. En 1880 fut publié le premier des rapports annuels sur «les variations périodiques des glaciers des Alpes suisses», qui ont continué à paraître jusqu'à présent. Il contenait notamment des indications détaillées sur l'état de 28 glaciers. Le réseau d'observations comprend aujourd'hui 120 langues glaciaires, soit environ 6% de tous les glaciers de Suisse selon les plus récentes données du registre glaciologique de 1973. La liste des observations enregistrées au prix d'un travail minutieux par un grand nombre de spécialistes et d'auxiliaires est exemplaire par son exactitude et son étendue.

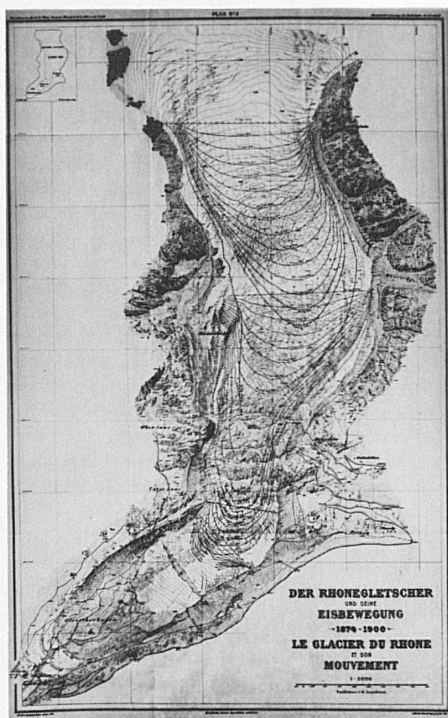
On s'est rendu compte très vite que la relation entre les variations glaciaires et climatiques était beaucoup plus compliquée qu'on ne l'avait prévu. Toutes les langues glaciaires observées reflètent fort bien, dans leur évolution générale, les variations climatiques. Il arrive toutefois que certaines réagissent différemment dans les mêmes conditions de climat. Entre le changement des facteurs climatiques, tels que la température et les précipitations, et la réaction d'une langue glaciaire particulière interviennent toute une série de processus physiques qui, conjointement avec les caractéristiques topographiques, déterminent le mouvement glaciaire, lequel dépend essentiellement de conditions qui lui sont propres ainsi que de l'équilibre des masses. La période d'années froides à fort enneigement entre 1965 et 1970 fut favorable à l'état des glaciers alpins, les chutes de neige de l'hiver n'ayant pas été compensées par une fonte correspondante de la glace en été.

La diminution des névés et glaciers alpins fut particulièrement forte pendant les étés extrêmement chauds et secs de 1947, 1949, 1950 et 1964. Il en fut de même en 1971 et 1973. De minimales variations d'épaisseur et d'inclinaison par suite de la modification de l'ensemble des masses au cours des dernières années a suffi à provoquer l'accélération du rythme d'écoulement, de sorte que dans plusieurs glaciers l'apport de nouvelle glace dépassait la perte due à la fonte. On voit alors la langue glaciaire se bomber à l'instar de la patte d'un fauve qui sort ses griffes. C'est le cas actuellement dans plusieurs glaciers de Suisse, notamment à Fee, Arolla, Trient, Grindelwald supérieur, Chelen et Hüfi. Notre excursionniste a pu contempler ces dernières années dans bien des vallées alpestres l'image du déclin lorsque la fonte prédomine: langue glaciaire aplatie, couverte de déchets morainiques et fissurée par les eaux de la fonte. Le glacier de Tschierva, qui entre 1967 et 1974 a progressé de 154 m, et celui de Rosegg, avec lequel il était autrefois relié et qui a reculé de 324 m pendant la même période, témoignent d'une évolution glaciaire très différenciée malgré une extrême proximité. De petits glaciers à forte déclivité réagissent plus rapidement aux changements de climat que de grandes étendues plates comme Aletsch ou Gorner, qui sont nos plus grands glaciers.

Pendant la période 1965–1970, qui fut favorable aux glaciers, nombreux sont ceux qui ont enregistré une progression. Il serait toutefois prématuré d'en inférer une avance générale des glaciers. Les mesurages ont montré d'autre part que les étés de 1971 et 1973 ont attaqué non seulement les réserves des cinq années précédentes, mais aussi de plus anciennes, comme l'atteste la photo aérienne du glacier de Porchabella en 1973. Mais dans les glaciers actuellement en progression, comme celui du Trient qui a avancé d'environ 300 m depuis 1958, la pointe de la langue est encore éloignée de plusieurs kilomètres des grandes parois morainiques qui s'étaient formées entre le XVI^e et le XIX^e siècle. Même si le climat devenait pendant longtemps plus froid et plus humide, il faudrait encore quelques dizaines d'années pour que le glacier du Rhône, par exemple, recouvre de nouveau de glace le fond de la vallée de Glétsch. Donc une nouvelle période glaciaire n'est pas en vue! Alors à quoi bon procéder à de coûteux mesurages pour enregistrer d'insignifiantes variations? C'est que ces données sont nécessaires pour évaluer, d'après l'état antérieur des glaciers, la durée et l'ampleur des fluctuations climatiques de périodes beaucoup plus longues que celles

auxquelles se rapportent nos séries d'observations météorologiques.

L'idée originelle d'enregistrer et d'expliquer les fluctuations glaciaires et climatiques par l'observation des glaciers et d'en déduire l'évolution ultérieure n'a rien perdu de son actualité. Dans le cadre de la protection et de la recherche écologiques, l'analyse des variations climatiques et de leurs causes revêt une importance particulière, surtout lorsqu'il s'agit de repérer à temps les modifications provoquées par l'homme lui-même et qui pourraient lui être fatales. C'est en ce sens que l'observation glaciologique peut rendre de grands services. Comme il s'agit de problèmes d'une importance mondiale, les activités des différents pays dans ce domaine sont depuis quelques années coordonnées sous les auspices de l'UNESCO à l'échelle internationale.



Rückzug des Rhonegletschers seit Mitte des letzten Jahrhunderts, als der Gletscher noch den Talboden von Gletsch ausfüllte, bis zum heutigen Stand, in dem er seit einigen Jahren verharrt

Recul du glacier du Rhône à partir de 1850, époque où il couvrait encore le fond de vallée de Gletsch, jusqu'à la forme actuelle qui persiste depuis quelques années

Contrazione del ghiacciaio del Rodano dalla metà del secolo scorso, quando esso colmava ancora il fondovalle di Gletsch, fino a toccare il livello attuale sul quale si è stabilizzato da alcuni anni a questa parte

Retreat of the Rhone Glacier from the middle of last century, when it filled the valley floor at Gletsch, till today; its present state has persisted for some years

um 1856



1870



1931



1970

