Quel avenir pour les neiges éternelles?

Autor(en): Morel, Philippe

Objekttyp: Article

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique

Band (Jahr): - (2007)

Heft 74

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-971271

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek* ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch



Quel avenir pour les neiges éternelles?

de nombreuses zones arides de montagne. Quel peut être l'impact d'une modification du climat sur sa disponibilité? Horizons a suivi des scientifiques qui cherchent à le mesurer.



La chercheuse Ruzica Dadic mesure la densité de la neige à différentes profondeurs. En bas: vues du glacier d'Arolla de juin à septembre 2006.

Integrate.

ous un ciel déjà bien gris,
l'hélicoptère remonte rapidement le val d'Arolla et contourne la masse imposante
du Mont Collon. A travers la bulle de
plexiglas les ravages causés au manteau
neigeux par la douceur exceptionnelle
du mois d'avril 2007, le plus chaud et
l'un des plus secs depuis 1865, sont flagrants. La fonte a près d'un mois d'avance.
Se d'ressant sur le haut glacier
d'Arolla, la station météorologique fournit
un excellent point de repère au pilote qui
pose sa machine à proximité. Siki est sacs
à peine déchargés, il nous quitte dans
un tourbillon blanc. Au ioin un groupe de
skieurs se dirige vers le col du Mont Brülé.
Nous sommes sur le parcouss de la Haute
Route qui relie Chamonix à Zermatt. Mais
aujourd'hui, ce ne sont pas les joies de
la glisse qui réunissent les chercheurs
qui accompagne Horizons.

couplage a permis le développement de l'agriculture en Valais central, région la plus aride de Suisse. Sans glaciers, la sécheresse estivale empêcherait la croissance des cultures. Les barrages hydro-électriques en profitent également, vides au printemps, ils se rempissent au cours de l'été grâce à la fonte et sont pleins à l'automne, prêts à produire leur énergie en hiver, quand demande et prix sont au plus haut.

Mais quelle serait l'influence d'une disparaition des neiges éternelles, d'une hausse de la limite pluie-neige ou d'un changement du régime des précipitations sur la disponibilité de cette précieuse ressource? L'eau coulerait-elle toujours au bon endroit et au bon moment pour irriguer les cultures 7 Le remplissage des barrages concorderait-il avec les besoins en électricité?

en électricité?

Scénarios météorologiques

«Afin de répondre à ces questions, nous développons un modèle permettant de suivre l'évolution du volume de neige et de glace de ce bassin versant en fonction des conditions météorologiques et de calculer le débit d'eau au niveau du portail glaciaire, commente la chercheuse. Lorsque le modèle sera au point, nous pourrons y injecter des scénarios météorologiques et no viel l'influence sur l'écoulement. * La région étudiée est découpée en zones de 10 métres carrès. Le modèle e alcule l'accumulation ou l'ablation de la neige et de la glace pour chacune d'entre elles. Bien que

de tels modèles existent déjà, ils ne fonc tionnent que dans des régions relative-ment planes. Ici, le relief tourmenté com-

ment planes. Icl, le relief tourmenté com-plique tout: les précipitations sont plus importantes sur les crétes qu'au fond des vallées, le vent et les avalanches déplacent de grandes quantités de neige. Autant de paramètres à prendre en compte, autant de complexité rajoutée au modèle. Le haut glacier d'Arolla est idéal pour tester ce modèle. De nombreux groupes de recherche l'étudient depuis plusieurs années, si bien que de nombreuses don-nées sont déjà disponibles. De plus, ses eaux sont captées par le réseau de la Grande Dixence qui en mesure le débit en continu.

L'ambiance est au foehn, de lourds nuages débordent déjà du versant sud des Alpes, Ruzica Dadic forme les groupes et distribue les tâches à effectuer. Cornelius Zenn et Mathias Meier s'en voit contrôler la caméra automatique. Elle prend quoti-diennement une phots géorférencée du glacier. Chaque pixel correspond à un point du terrain dont les coordonnées sont commes. L'amalyse de l'image permet de ranger chaque point dans les catégories roche, neige ou glace et de suivre l'évolution de la fonte.

Simple sonde graduée
Paolo Perona et deux étudiants s'occupent
de relever l'épaisseur du manteau neigeux
sur la partie inférieure du glacier à l'aide
d'une simple sonde graduée. Ruzica Dadic
s'attelle à télécharger les données de la

station météorologique; température de station météorologique: température de l'air, humidité relative, rayonnement, vitesse et direction du vent, hauteur de la neige, température de surface de la neige ou de la glace sont mesurés en continu. Alors que ses données permettent de vali-der le modèle, celles provenant des deux stations situées hors du glacier servent à le

Afin de me réchauffer, le commence à creuser une tranchée pour dégager un profil de neige. J'atteins rapidement la glace:seuls 70 centimètres de neige lourde et humide la recouvrent. La chaleur du mois d'avril en a oblitéré toutes les strucmois d'avril en a oblitéré toutes les struc-tures Ruzica Dadic en mesure la densité à différentes profondeurs. La densité est l'un des deux paramètres permettant de connaître la masse d'eau stockée sous forme de neige. A bord de l'hélicoptère qui survoie le glacier, une équipe de géo-maticines s'affaire à déterminer le second, à savoir le volume de neige.

Radar optique

Radar optique

A l'aide d'un radar optique (voir Horizons
71, p. 27), ils mesurent la topographie
du bassin afin de créer un modèle numérique de terrain (MNT). Pour un point
donné, la différence d'altitude entre deux
MNT, réalisés à la fin de l'automne et
au début du printemps, donne la hauteur
de neige accumulée à cet endroit. En connaissant cette valeur pour l'ensemble du
bassin, Il est facıle de calculer le volume de
neige. Les différentes équipes se contactent régulièrement par radio. Tout est en

ordre du côté de la caméra et les sondages avancent bien. A la fin de la journée, l'épaisseur de la neige aura été mesurée à plus de 100 endroits différents. Ces données permettront de contrôler la précision du MNT. En début d'après-midi, les nuages s'accrochent de plus en plus au relief. Tout le monde se retrouve sur la moraine. La neige se met à tomber de plus belle et le repas est vite avalé. Prochaine étape, mettre la station à bonne hauteur. Celle-ci peut en effet coulisser le long d'une structure en aluminium. Cela évite de la voir enfouie sous la neige ou perchée en équilibre précaire au-dessus de la glace. Cette tâche accomplie, l'équipe se met en route vers le refuge des Bouquetins tout en effectuant des relevés

Aléas du travail de terrain

Aléas du travail de terrain

Le poèle réchauffe rapidement l'exigu
octogence de bois surpiombant le glacier.

La sorfée se passe autour d'un risotto
à échanger souvenirs et anecdotes de
précédentes sessions de terrain dans un
joyeux melange d'allemand. d'Italien, de
rançais et d'anglais.

Dehors, la tempête prend de l'ampleur.
Le vent fait gincer notre abri toute la
nuit. Au matin, les 50 centimètres de neigr fraiche qui jonchent le soi et un brouillard
à couper au couteau nous signifient clairement l'impossibilité de poursuivre les
travaux. Le retour sur Arolla, les yeux
rivés sur le GPS, suffira amplement à
remplir la journée.

