



Sommet Mt Blanc – Octobre 2003

L'ALTITUDE DU SOMMET DU MONT BLANC SANS SES GLACES.

Lundi 02 août 2004, 14h30

Centre de Congrès « Le Majestic » de Chamonix

CONTACT-CHERCHEUR

Christian VINCENT

Laboratoire de glaciologie et de géophysique de Grenoble



tél : 04 76 82 42 47 – mail : vincent@lgge.obs.ujf-grenoble.fr

LE PROJET EN QUELQUES MOTS

Le Laboratoire de Glaciologie de Géophysique de l'Environnement (Saint Martin d'Hères) va réaliser un forage au sommet du Mont Blanc au cours de l'année 2004.

L'objectif de ce forage est double :

- analyser les carottes de glace afin de reconstituer la composition de l'atmosphère dans le passé,
- reconstituer la température dans le passé à partir de sa mesure en profondeur dans la glace.

Ce forage a nécessité une campagne de reconnaissance le 25 mai 2004 pour :

- mesurer les épaisseurs de glace à l'aide d'un instrument radar. Les résultats de ces mesures sont communiqués aujourd'hui.
- effectuer des carottages de surface pour implanter des balises à proximité du sommet afin de déterminer l'accumulation de neige et les vitesses d'écoulement du glacier en surface.

Le forage profond sera réalisé en automne 2004, voire au printemps 2005.

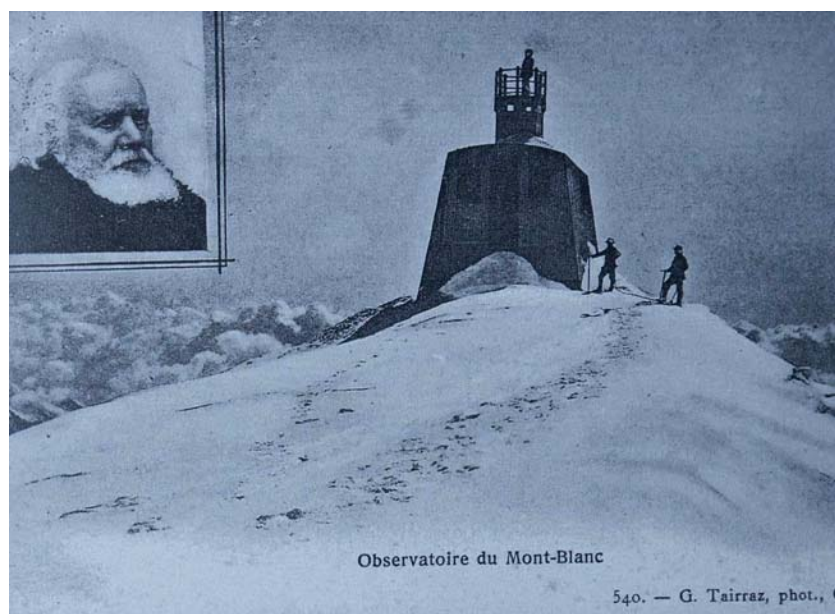
L'ensemble de cette campagne est financé par le LLGE avec le soutien de la Ville de Chamonix, et a été rendu possible par l'autorisation d'utiliser la logistique mobilisée pour les mesures effectuées au col du Dôme.

Le laboratoire ...

Le Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (LGGE-UMR5183) est sous la co-tutelle du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et de l'Université Joseph Fourier (UJF). Cette unité de recherche appartient au regroupement de laboratoires de l'Observatoire des sciences de l'Univers de Grenoble (OSUG-UMS832). Ses domaines de recherche concernent la glaciologie, le climat, l'environnement et la mécanique des glaces.

A P E R Ç U H I S T O R I Q U E

A 4810 m, le sommet du Mont Blanc a été peu étudié jusqu'à présent. Les premières recherches ont été conduites par Joseph Vallot vers 1890 (observations météorologiques et glaciologiques). En 1891, Janssen, de l'Académie des Sciences projeta d'y établir un observatoire, pour des études astronomiques ; à cette occasion, un tunnel fut percé dans la glace à l'horizontale en contrebas du sommet dans le but d'atteindre le lit rocheux sous le sommet, pour établir une solide assise rocheuse. L'entreprise échoua mais un tunnel long de plus de 50 m fut percé jusqu'à une profondeur d'environ 15 mètres sous le sommet. Joseph Vallot en profita pour mesurer des températures (-17°C). L'observatoire de Janssen fut établi, malgré tout, au sommet du Mont Blanc en 1893 et disparut totalement, enfoui dans le glacier, en 1913.



Il fallut attendre 1973 pour de nouvelles recherches : une campagne du Laboratoire de Glaciologie permit de réaliser un forage à 16 mètres de profondeur et de mesurer la température à cette profondeur (-20°C). Entre 1973 et 2003, quelques études ponctuelles ont été menées à la surface du Mont Blanc en vue de mesurer les concentrations de quelques espèces chimiques (Beryllium 7, Radon, en 1997 et 2000) ou des températures de surface (1999).

O B J E C T I F S S C I E N T I F I Q U E S

Ce projet permet, en premier lieu, de déterminer les épaisseurs de glace sous le Mont Blanc et la topographie du lit rocheux par mesures radar. Jusqu'à aujourd'hui, aucun forage au sommet du Mont Blanc n'avait permis de disposer de cette information (voir page 8)

D'autre part, des carottages de surface avec implantations de balises vont permettre de déterminer prochainement :

- les vitesses d'écoulement du glacier en surface.
- l'accumulation annuelle, c'est à dire la quantité de neige tombant chaque année au sommet. Ces accumulations pourront être comparées aux valeurs obtenues par le LGGE sur d'autres glaciers du massif (Argentière et Mer de Glace).

A l'automne 2004 ou au printemps 2004, un forage jusqu'au lit rocheux fournira des échantillons de neige/glace à différentes profondeurs qui seront acheminés à Grenoble et analysés en laboratoire (voir page 9). Cette étude devrait permettre d'analyser les espèces chimiques emprisonnées dans le manteau neigeux et le glacier, afin de reconstituer la composition de l'atmosphère dans le passé sur peut être un siècle, voire plus. Les carottes seront datées à partir de l'étude des éléments radioactifs déposés avec la neige (issus des essais nucléaires des années 50 et 60) et des couches de poussières sahariennes.

Les analyses provenant de sites glaciaires de très haute altitude constituent des indices très précieux pour l'étude de la pollution de l'atmosphère depuis l'époque pré-industrielle. Deux sites glaciaires en Europe ont fait l'objet d'études de ce type : le col Gnifetti (Mont Rose, Suisse) et le col du Dôme (Massif du Mt Blanc). Les carottes obtenues sur ces sites ont fourni des résultats fondamentaux concernant l'évolution de la pollution atmosphérique à très haute altitude, que l'on peut qualifier de « pollution de fond », car les sites de mesures sont éloignés des sites urbains et industriels. Parmi les résultats les plus impressionnants, ces recherches ont permis de reconstituer l'évolution de la concentration atmosphérique des composés soufrés et azotés au cours des 100 dernières années. Par exemple, une équipe du LGGE a

mis en évidence une augmentation très forte des teneurs estivales en sulfate (multipliées par 10) entre 1925 et les années 1980, clairement associée aux émissions provenant de l'activité humaine (combustion du charbon et du fuel en particulier).

Le sommet du Mont Blanc, de par son altitude et sa température, constitue ainsi un site unique dans les Alpes pour l'étude des espèces chimiques de l'atmosphère enregistrées dans la glace. En effet, sauf pour des années tout à fait exceptionnelles (comme 2003), c'est le seul site où l'on peut s'affranchir totalement des processus de fonte estivale et de regel de l'eau plus profondément.

Enfin, des sondes de températures seront installées dans le trou de forage à différentes profondeurs. Ces mesures devraient fournir des indications sur l'évolution des températures de l'atmosphère à cette altitude dans le passé.

LA MISSION DE RECONNAISSANCE

- Opération réussie -

Le 25 mai 2004, le LGGE et des scientifiques suisses de l'Institut Technique Fédéral (ETH) de Zurich ont effectué des mesures à l'aide d'instruments radar pour déterminer la forme du lit rocheux et, par conséquent, les épaisseurs de glace du Mont Blanc. Toutes les observations radar ont été localisées précisément à l'aide d'instruments de positionnement par satellites (GPS).

Trois carottages de surface, ont été également effectués sur et autour du sommet. Des balises y ont été implantées pour mesurer l'accumulation de neige et les vitesses d'écoulement du glacier en surface.

Cette mission a nécessité des rotations d'hélicoptère pour le transport du personnel et du matériel.



Mesures radar effectuées - photo LGGE
(photo disponible par mail auprès de buthion@rhone-alpes.cnrs.fr)



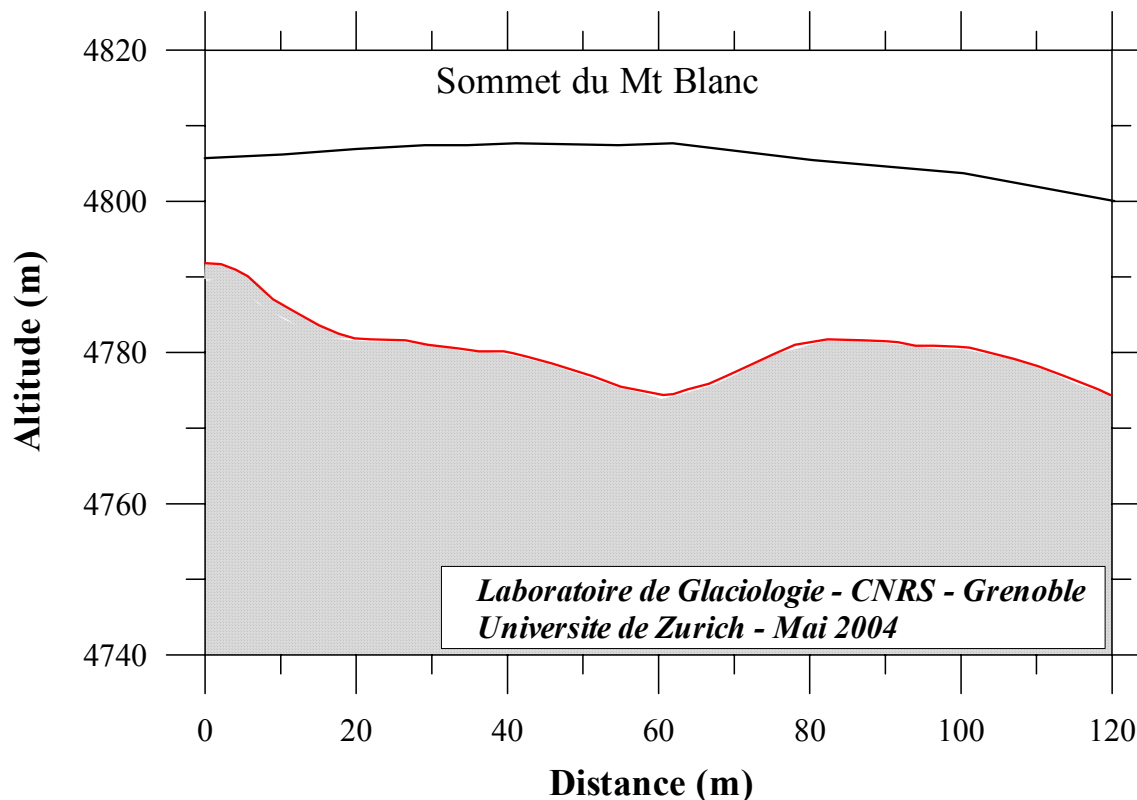
*Un des trois carottages de surface effectués - photo LGGE
(photo disponible par mail auprès de buthion@rhone-alpes.cnrs.fr)*

LE "VERITABLE" SOMMET DU MONT BLANC

- Premiers résultats -

4 792 mètres, 40 mètres plus à l'ouest

Les mesures radar effectuées lors de la campagne préliminaire du 25 mai 2004 ont révélé la coupe suivante :



Coupe du Mont Blanc, Christian Vincent, LGGE

Ligne du haut : surface du glacier

Ligne du bas : sommet rocheux

(Document disponible par mail auprès de buthion@rhone-alpes.cnrs.fr)

Cette coupe nous informe sur deux points :

- le point identifié jusqu'à présent comme étant le sommet du Mont Blanc avec une altitude en surface de 4807,5 mètres au 25 mai 2004 passe, au niveau rocheux, sous la barrière des 4800 mètres avec une altitude de **4 780 mètres** (au mètre près) sous 28 mètres de glace.
- Le véritable sommet rocheux se situe 40 mètres plus à l'ouest et culmine sous 14 mètres de glace à **4 792 mètres** (au mètre près). En ce point, l'altitude en surface est donc de 4806 mètres.

F O R A G E P R O F O N D

- Prochaine campagne au sommet -

La programmation des opérations de forage (automne 2004 ou printemps 2005) dépend des conditions météorologiques qui devront être bonnes sur plusieurs jours (environ 4 à 5 jours de forage) d'autant plus qu'elles seront couplées avec d'autres opérations de forage au col du Dôme.

Le forage nécessite des moyens lourds (carottier électromécanique, groupe électrogène, tente de forage,...) et donc un acheminement hélicoptéré. Il sera réalisé par du personnel qualifié du LGGE et de l'Université de Berne (4 à 5 foreurs) bien acclimaté à l'altitude. Les carottes extraites du glacier seront redescendues par hélicoptère dans des caisses isolantes et transportées à Grenoble par camion frigorifique. Tous les échantillons seront analysés par une équipe de recherche du LGGE.

Dans le trou de forage, (environ 12 cm de diamètre), une chaîne de capteurs sera installée afin de mesurer les températures à différentes profondeurs jusqu'au lit rocheux. Ces mesures seront analysées ultérieurement par des chercheurs du LGGE en collaboration avec une équipe suisse du Laboratoire d'Hydraulique, Hydrologie et Glaciologie (VAW) de Zurich.

M O Y E N S T E C H N I Q U E S

Mis à disposition, dont logistique utilisée pour les opérations du col du Dôme :

- . carottier PICO (LGGE)
- . instruments de positionnements GPS (LGGE)
- . instrument radar (Université de Zurich)
- . carottier électro-mécanique (Institut de Physique de Berne)
- . capteurs de températures (VAW ETH de Zurich)
- . systèmes d'analyses en laboratoire (LGGE)

Financements complémentaires :

- . LGGE
- . Ville de Chamonix (3 000 Euros).

Coordination:

C. Vincent (tél : 04 76 82 42 47, vincent@lgge.obs.ujf-grenoble.fr)

Personnel du LGGE impliqué :

C. Vincent, M. Legrand ,E. Le Meur, S. Preunkert, J. Chappellaz, O. Magand, P. Possenti, P. Duval. P. Wagnon

Communication Mairie de Chamonix :

Claude MARIN (tél : 04 50 53 75 17 – E-mail : chamonix.animation@chamonix.com)

Communication CNRS - Délégation Rhône-Alpes :

Pascale NATALINI (tél : 04 76 88 79 59 – E-mail : pascale.natalini@rhone-alpes.cnrs.fr)
Sébastien BUTHION (tél : 04 72 44 56 12 – E-mail : sebastien.buthion@rhone-alpes.cnrs.fr)