

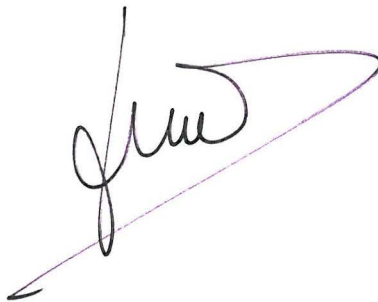
## Spéléo Club du LEMAN

**Yves PRUNIER**  
**1401 Bois de la Ville**  
**74200 ARMOY**  
**Tel : 04.50.70.10.74**

Je vous adresse deux comptes rendus de l'expédition **SPITBERG 99**, pour laquelle vous nous aviez donné votre parrainage en 1999. Il s'agit de l'exploration spéléologique la plus polaire du monde, à moins de 1000 km de pôle Nord.

Je vous souhaite bonne réception des documents et une agréable lecture.

**Yves PRUNIER**

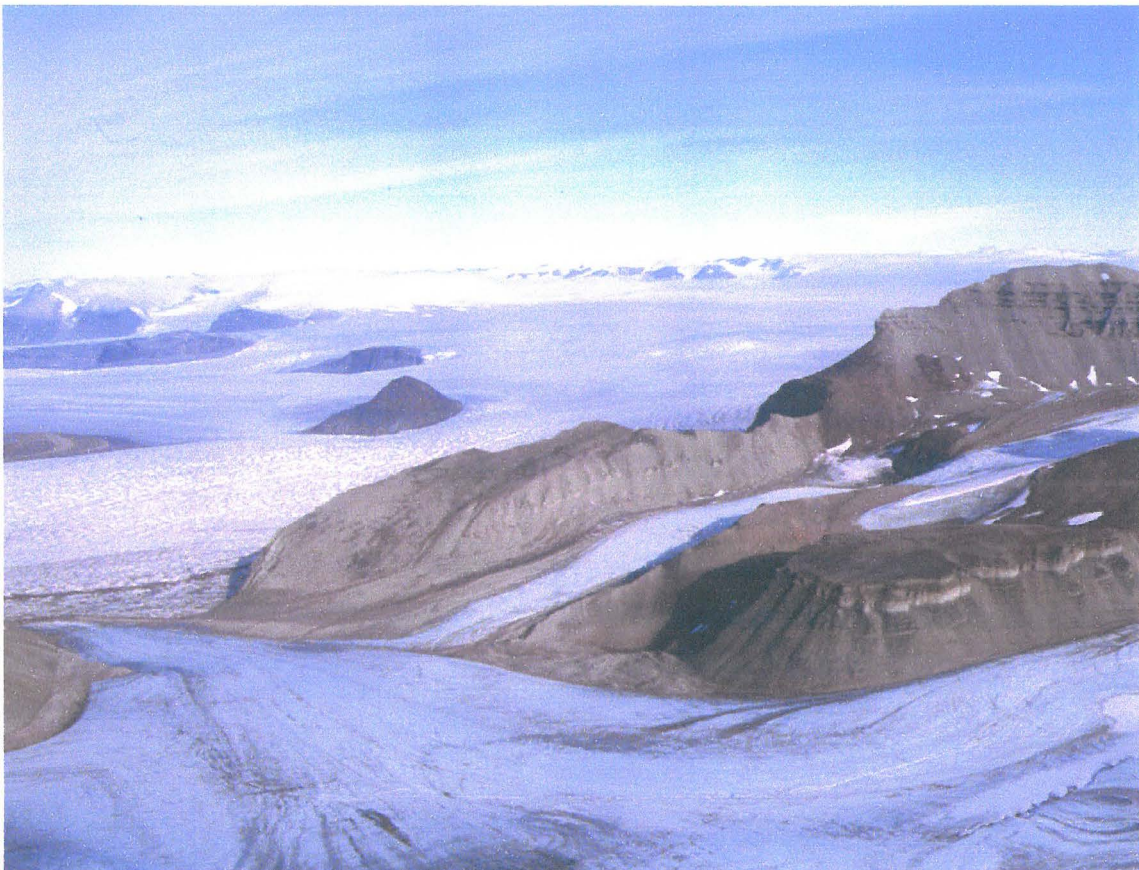
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yves Prunier', written in a cursive style. The signature is positioned below the printed name.

Spéleo CLUB du LEMAN

# SPITSBERG 99



## TERRE POLAIRE



**SPELEO CLUB du LEMAN**

# **Spéleo CLUB du LEMAN**

## **EXPEDITION**

**« SPITSBERG 99 , TERRE POLAIRE »**

**Du 29 SEPTEMBRE au 13 OCTOBRE 1999**

**Organisée par le SPELEO CLUB du LEMAN  
THONON les BAINS  
HAUTE – SAVOIE**



**Île de BLOMSTRAND**

**Rapport réalisé par :**

**Christian BAILLY et Yves PRUNIER**

# **SOMMAIRE**

	<b>PAGE</b>
<b>Page de garde</b>	<b>1</b>
<b>Présentation</b>	<b>2</b>
<b>Sommaire</b>	<b>3</b>
<b>Membres de l'expédition</b>	<b>4</b>
<b>Déroulement de l'expédition</b>	<b>5 à 25</b>
<b>Les Karsts du Haut Arctique</b>	<b>26 à 43</b>
<b>La Glacio Spéléologie en milieu polaire</b>	<b>44 à 53</b>
<b>Logistique</b>	<b>54 à 56</b>

# SPITSBERG 99

## Membres de l'expédition



**Ont participé à cette expédition :  
( de gauche à droite )**

**Yves PRUNIER  
Joël MERCIER GALLAY  
Christophe COSTANTINI  
Michel ROBIN  
Christian GALLIEN  
Ernest LAZAROTTO  
Christian BAILLY**

## SPITSBERG 99

### Déroulement de l'expédition

**Mercredi 1er Septembre - vent d'ouest et pluie**

- Départ de **LONGYEARBEAN** en hélicoptère pour **NY-ALESUND** en **Baie du ROI**. Après avoir monté les canots pneumatiques à moteur, départ pour l'île de **BLOMS-TRAND** et installation du camp de base dans la baie de **LONDON**.

- Prospection des lapiaz au dessus de la baie. Un joli synclinal sous cascade et de nombreux cirques rocheux sont observés. A la base de ces cirques, enfouissement de la roche en place sous des alluvions imperméables. Observation de nombreux blocs erratiques



Notre hélicoptère à NY - ALESUND

## Spéléo CLUB du LEMAN



Montage des canots sur le port de NY-ALESUND



Camp de base dans la baie de LONDON, sur l'île de BLOMSTRAND

## Spéléo CLUB du LEMAN



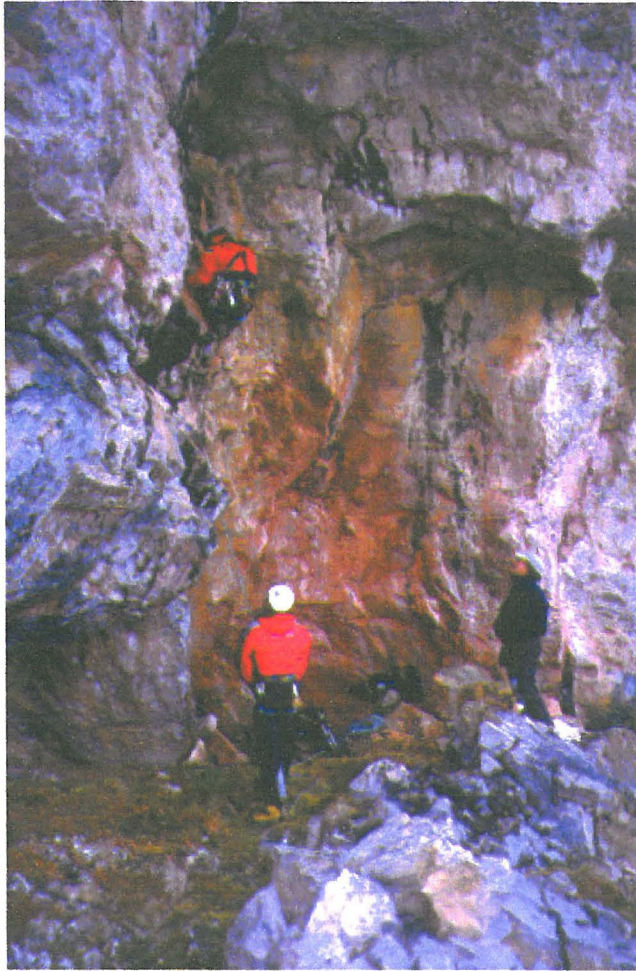
Blocs erratiques, vestiges du retrait des glaciers

### **JEUDI 2 SEPTEMBRE - temps couvert avec un peu de pluie**

- Mesure du vent
  - 8h00: 43 km/h DANS LA Baie de **LONDON**
  - 9h 30: 86 km/h sur l'arête sud – ouest au dessus de **LONDON**
  - 12h30: 108 km/h au sommet cote 369 mètres
  - 13h26: 86 km/h au sommet principal de l'île
- Escalade dans un abri sous roche, situé à 37 ° du camp de base, afin d'accéder à un orifice situé à environ 8 mètres du sol. Sans succès.
- Ascension du point culminant de l'île ( 383 mètres)
- Observation de sols striés sur les pentes et le fond des dépressions et d'éboulis situés en altitude. Présence de restes de glaciers sur les pentes exposées à l'ouest en altitude.



## Spéleo CLUB du LEMAN



Escalade dans un abri sous roche,  
afin d'accéder à un orifice,  
sans succès



Sur les hauteurs de l'île de BLOMSTRAND,  
face au glacier du même nom

## Spéléo CLUB du LEMAN

**VENDREDI 3 septembre - beau temps avec quelques passages de nuages**

- Repérage de la côte sud-ouest en canot à moteur, puis retour au camp de base.  
Départ à pied pour cette même côte avec le matériel de spéléologie.

- Observations:

érosion de veines de roche tendre prisonnières du marbre, donnant naissance à des tunnels naturels,

érosion de la base des falaises par la mer et dissolution par le haut donnant naissance à des dolines et des tunnels naturels marins,

phénomène de recul des falaises donnant naissance à de mini-fjords,

- Un peu plus loin, nous avons repéré le matin en zodiac, un grand porche en hauteur au milieu d'une falaise. Nous décidons d'y accéder par le haut en rappel.

Visite de la grotte et relevé topographique. Descente en rappel à la base de la falaise.

- Nous poussons un peu plus loin nos recherches sans grand résultat.

- Le vent du nord se lève dans l'après - midi .

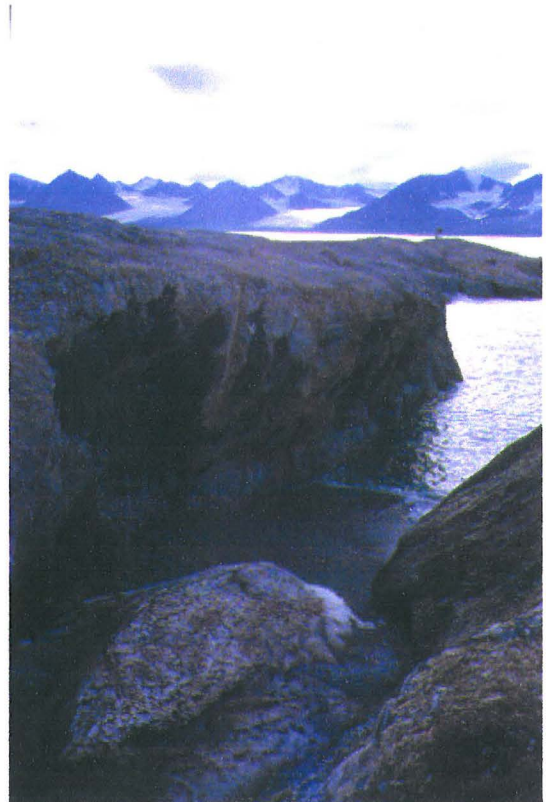


Érosion au profit de veines de roche tendre

## Spéléo CLUB du LEMAN



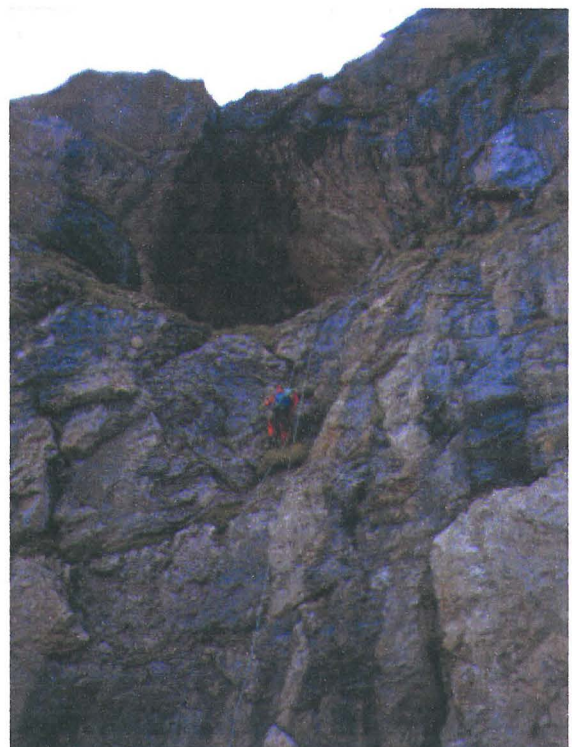
Érosion de veines de  
roches tendres



Phénomène de recul  
des falaises



Grand porche en hauteur,  
donnant accès à une grotte



Descente en rappel  
à la base du porche

## Spéléo CLUB du LEMAN

**SAMEDI 4 septembre - beau temps calme le matin et vent l'après midi**

- Démontage du camp de base de **LONDON**, puis nous naviguons en direction de **Ny ALESUND** et jusqu'au pied des glaciers de **LOVEN**.
- Installation du camp n°2.
- Ascension du glacier du **LOVEN CENTRE** jusqu'à l'arête sommitale à 600 mètres d'altitude. Distance du camp de base au pied du glacier : 1,8 km, et du camp de base au col 5,38 km. Ce glacier est très peu crevassé. Une jolie bédrière méandrique démarre à mi-pente du glacier et va jusqu'au pied en rive gauche avec un enfouissement du ruisseau très variable. Retour au camp de base. Durant cette sortie, l'un d'entre nous a fait une glissade d'une centaine de mètres sur une pente de glace avec heureusement beaucoup plus de peur que de mal .



Départ de l'île de **BLOMSTRAND** pour **NY - ALESUND** et le camp de base des glaciers de **LOVEN**

## Spéleo CLUB du LEMAN

Nous quittons l'île de  
BLOMSTRAND.  
Au fond, les restes de  
l'ancienne base  
de LONDON



Camp de base des glaciers  
de LOVEN  
Un peu de publicité pour  
nos sponsors

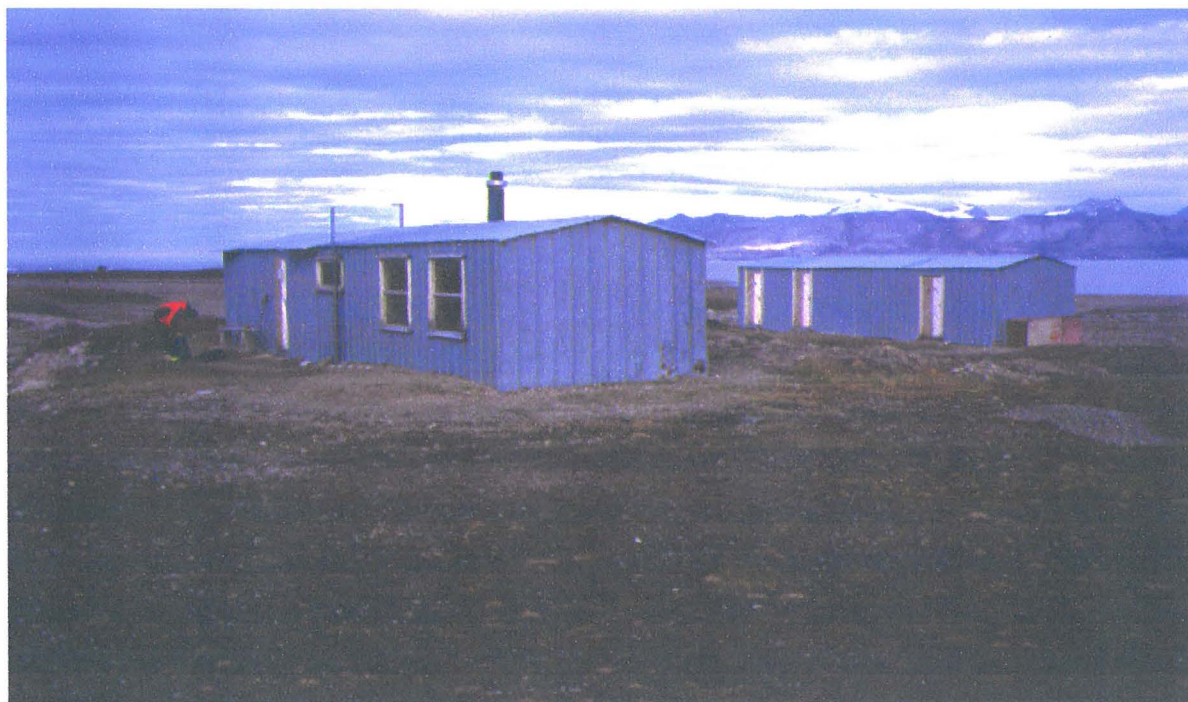
Ascension sur le glacier de  
LOVEN EST



## Spéléo CLUB du LEMAN

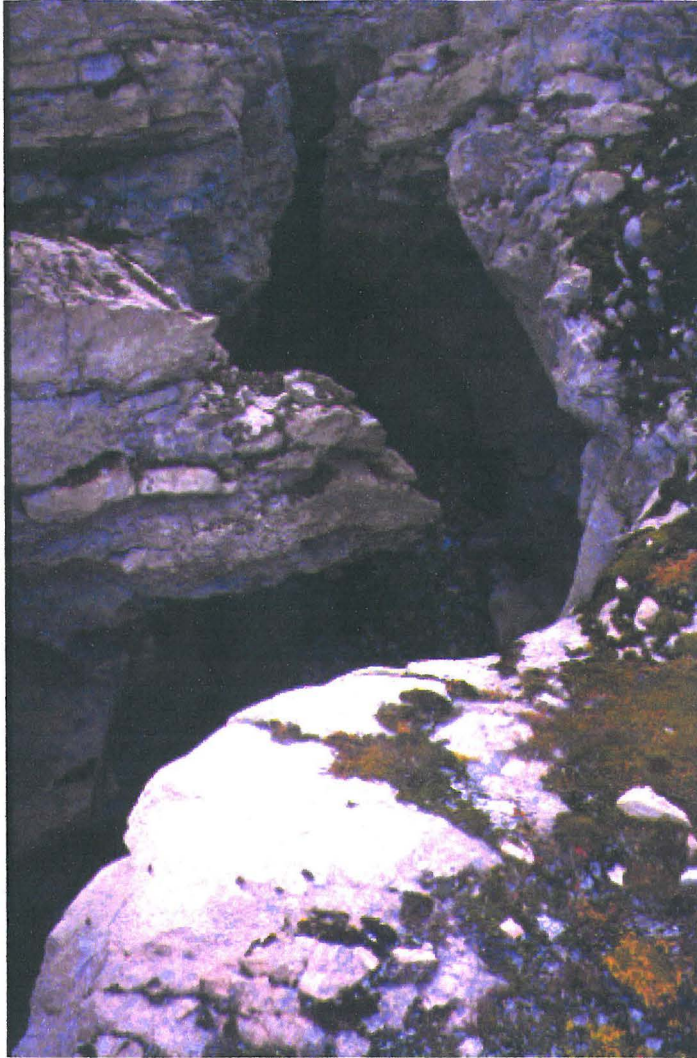
### DIMANCHE 5 septembre - grand beau temps

- Départ pour le glacier du **LOVEN EST**
- Visite de la base du **C.N.R.S.** et du canyon de la **GOULE**. Son débit est important. Il est taillé dans une ancienne table marine, très méandriforme avec une profondeur atteignant environ 9 mètres.
- Le canyon du **DIABLE**, situé plus à l'est s'écoule dans une roche beaucoup plus délicate, mais avec un débit moins important que la **GOULE**. Il est également moins méandriforme que la **GOULE**, mais plus long et entrecoupé de cascades.
- A 65 mètres d'altitude, à l'aval du glacier, existe une marge glacée, avec des zones d'évaporation d'eau et de formation de gypse .
- Après avoir traversé la marge glacée, nous atteignons le pied du glacier et trouvons la résurgence d'**AIDA**, baptisée ainsi par les scientifiques du **C.N.R.S.** . Son débit est important et sa voûte d'entrée surbaissée. Il faudrait se mouiller jusqu'à la ceinture pour la pénétrer et nous ne sommes pas équipés pour ce genre d'exploration.
- Nous attaquons le glacier par une bédrière asséchée au dessus d'**AIDA** sur une trentaine de mètres. En remontant le glacier, nous avons pu observer de très belles bédrières dont certaines atteignent une profondeur importante. Nous avons repéré des départs afin de pouvoir descendre sous glace le surlendemain .
- Nous montons jusqu'à une altitude d'environ 450 mètres au pied du Mont **NOBILE**.
- Au retour, nous trouvons une ancienne grosse émergence, abandonnée par l'eau du glacier, à peu près à l'aplomb du milieu du glacier.

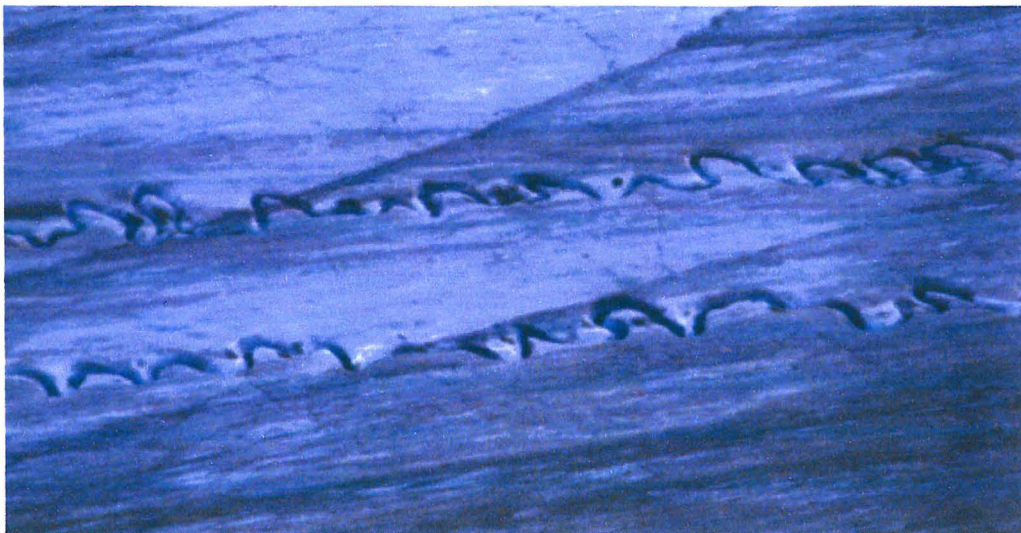


Base du C N R S  
Jean CORBEL 1963

**Spéléo CLUB du LEMAN**



Canyon de la  
GOULE



Bédières vues depuis l'arête sommitale dominant le glacier du  
LOVEN CENTRAL

## Spéleo CLUB du LEMAN



La Marge Glacée à l'aval du glacier  
du LOVEN EST



Bédière asséchée au dessus d'AIDA



## Spéleo CLUB du LEMAN



Bédière repérée sur le glacier du  
LOVEN EST pour  
l'exploration du surlendemain



Ancienne émergence abandonnée par l'eau sous glaciaire

### LUNDI 6 septembre- gelée nocturne et temps ensoleillé

- Au matin, nous allons à NY ALESUN en canot faire le plein d'essence et retour au camp de base.

-L'après midi, en canot nous accostons en rive ouest de NY ALESUN, le long de la péninsule de BROGGER, au niveau du ruisseau de STUPBEKKEN, afin d'observer les magnifiques falaises ruiniformes de STEINFLASTUPET, culminant à 195 mètres au dessus du niveau de la mer .

- Nous repartons en canot à l'opposé, au fond de la BAIE du ROI, face au front glaciaire du glacier du ROI où nous assistons, à un merveilleux coucher de soleil. Nous nous faufileons au milieu des morceaux de glace « pétillant » comme du champagne ( glace sous pression ), afin d'approcher le front glaciaire à quelques centaines de mètres. Nous assistons à des chutes de séracs, dans un bruit étourdissant.



Falaise ruiniforme de STEINFLASTUPET

## Spéléo CLUB du LEMAN



Déplacement en bateau dans la Baie du Roi

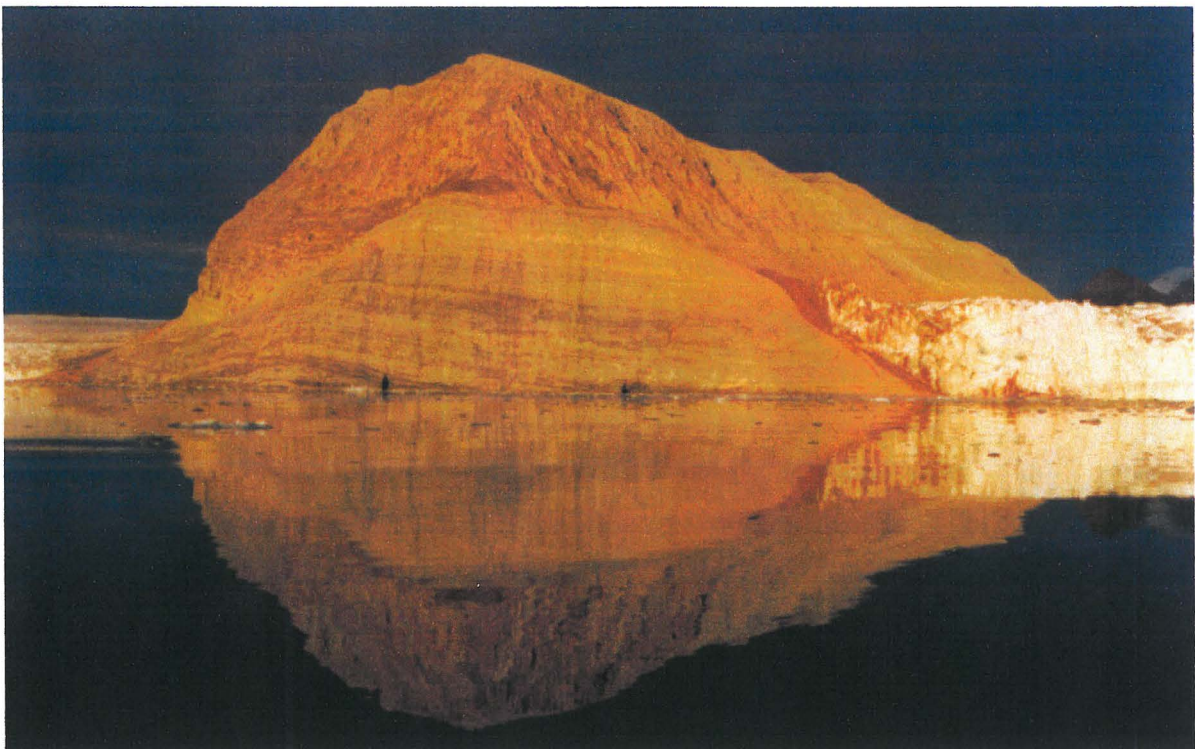


Navigation en direction du front du glacier du Roi

**Spéléo CLUB du LEMAN**



La Baie du Roi



## Spéléo CLUB du LEMAN

**Mardi 7 septembre -temps couvert au lever du jour, puis soleil toute la journée**

- Départ pour le glacier du **LOVEN EST** avec pour objectif l'exploration de bédrières.

- Descente dans une bédrière repérée deux jours auparavant, par une suite de trois ressauts. Là, nous trouvons le ruisseau qui s'écoule avec un faible débit (quelques litres secondes), les nuits précédentes ayant été froides. Nous remontons le lit du ruisseau sur plusieurs dizaines de mètres et butons sur une voûte basse. A cet endroit se trouve une petite salle toute concrétionnée en plafond. En aval, nous parcourons également une cinquantaine de mètres de galerie avant de tomber sur un rétrécissement. La galerie méandrique mesure en moyenne un bon mètre de large, avec la même morphologie qu'une galerie karstique. Elle est parsemée de nombreux concrétionnements au plafond, sur tout son parcours .



Descente dans une bédrière repérée deux jours avant



## Spéléo CLUB du LEMAN

**VENDREDI 10 septembre -journée variable et ventée**

- Retour dans un petit avion ( Dornier 28 ) affrété par nos soins à **LONGYEAR-BEAN**.
- Nous nous installons à l'auberge de jeunesse du village pour finir notre séjour .



Nous aidons pour charger notre matériel dans l'avion

**SAMEDI 11 septembre -Temps couvert et toujours du vent**

- Visite très intéressante d'une mine de charbon au dessus de l'aéroport . Cela donne une idée des conditions des mineurs travaillant en zone polaire dans le permafrost .

## Spéléo CLUB du LEMAN

**DIMANCHE 12 septembre -Temps couvert , vent et pluie**

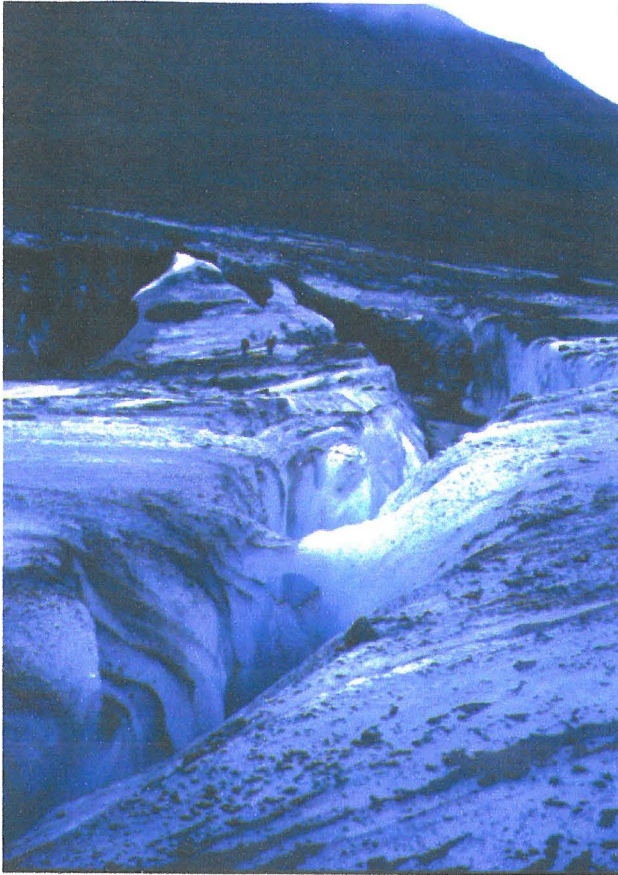
- Ascension du glacier de **LONGYEARBEAN** jusqu'au col situé en rive droite. Celui-ci est très plat et très lisse . Comme tous les glaciers polaires il s'agit d'un glacier froid à la glace plus froide et plus compacte que celle que nous connaissons en Europe . Au retour, en rive gauche, nous suivons une bédrière au débit très important, qui nous mène à une immense fracture du glacier. Dans cette région plusieurs petits glaciers noirs (glacier de pierres) viennent en contact du glacier central . C'est l'occasion pour l'équipe de pratiquer le piolet traction sur un mur de glace d'une dizaine de mètres. L'eau disparaît sous la glace au niveau de cette fracture et ressort au pied du glacier, en rive gauche, dans un fracas étourdissant. Nous aurons beaucoup de mal à traverser ce torrent, et ce sera l'occasion pour certains d'entre nous de faire quelques galipettes spectaculaires.



Glacier de LONGYEARBEAN et la ville du même nom au fond

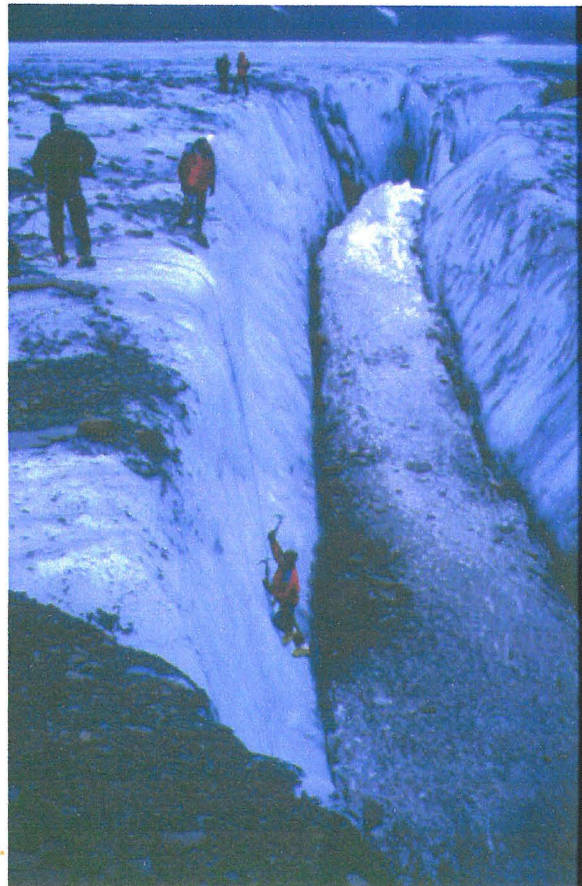


## Spéléo CLUB du LEMAN



Point de disparition  
de l'eau de la bédrière

Exercice sur la technique du  
piolet traction



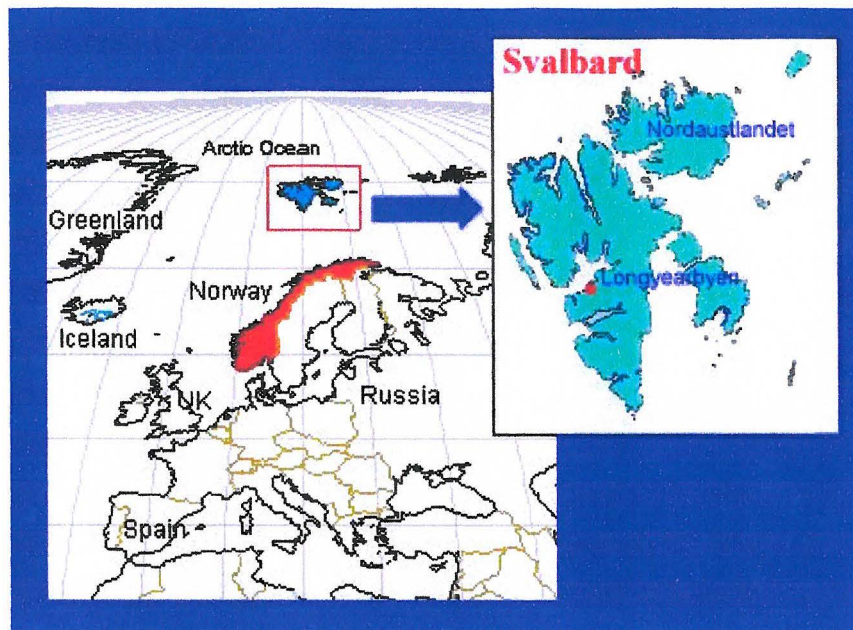
## Spéleo CLUB du LEMAN



Dernier bain de pieds lors du retour vers l'auberge  
de jeunesse et fin de notre expédition

## Les KARSTS DU HAUT ARCTIQUE

Amateurs de région polaire et de spéléologie, il nous fallait un jour aller voir un karst polaire . Pour trouver un des calcaires le plus au nord de la planète, il nous fallait monter à 79° de latitude Nord.



L'archipel du Svalbard, situé entre le 74° et 81 ° de latitude Nord et d'une superficie de 63.000 km<sup>2</sup>, est sous protectorat norvégien depuis le traité de Versailles en 1920. L'île du Spitsberg possède de vieux karsts. Lors d'une recherche bibliographique, on trouva le livre de Jean CORBEL « Les Karsts du Nord Ouest de l'Europe » de 1957. Nous fîmes la rencontre de Mr Roger LAURENT qui nous prêta de la documentation: Spitsberg 1964, des livres de Madeleine GRISELIN, et notre ami Fabien HOBLEA nous aida pour de multiples documents sur la glaciologie. Le contact avec Mr Jacques SCHOEDER de l'Université de Québec nous fut aussi très utile.

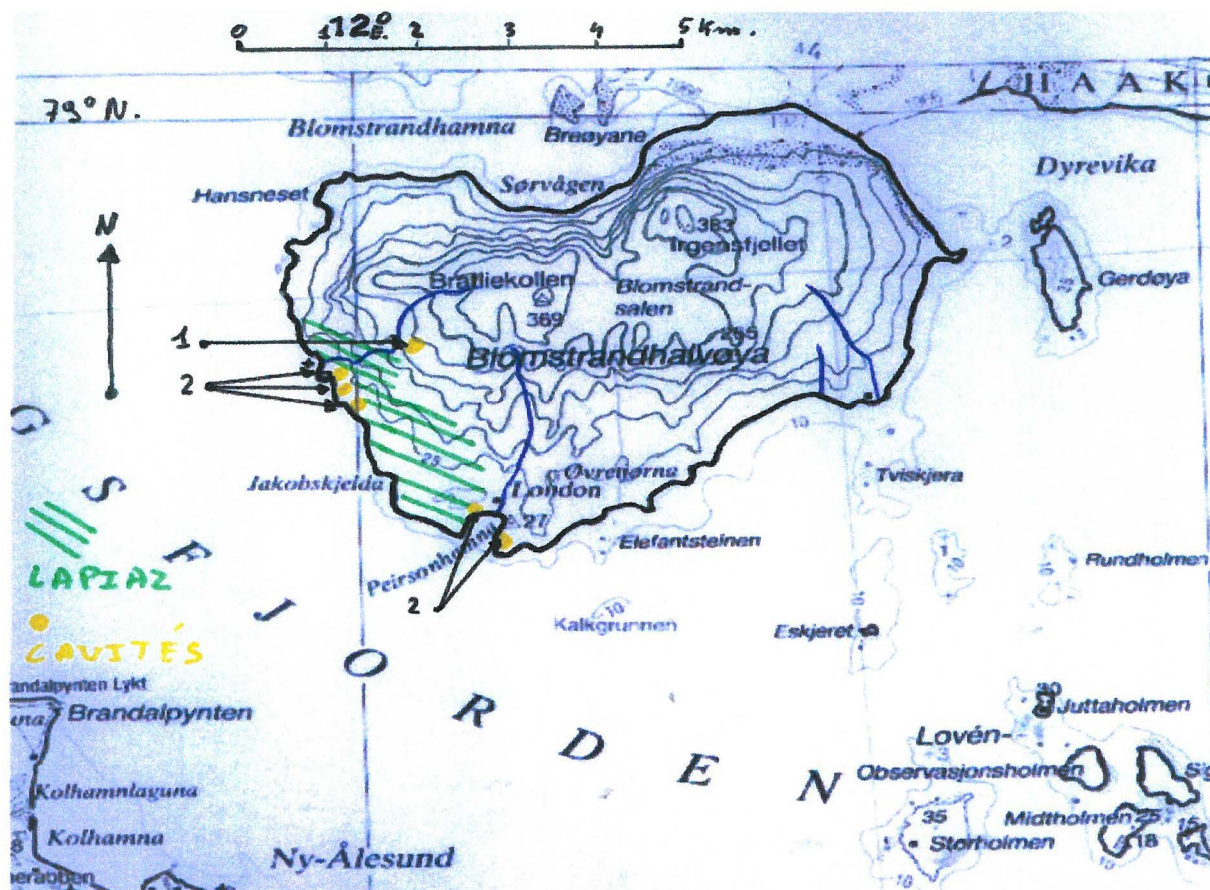
### Particularité de la géologie du Svalbard:

Environ 60 % de sa surface est recouverte par des glaciers . Ils sont particulièrement importants dans le nord, et à l'est. A l'ouest, les eaux chaudes de la dernière branche du Gulf Stream maintiennent des eaux libres. Les précipitations annuelles sont de 300 ml. Le Svalbard est un désert froid .

Le Svalbard a été sous le niveau de la mer pendant une grande partie de l'histoire géologique. La plupart des couches sédimentaires de sable, gravier, argile et charbon sont restées en place. Tous ces matériaux se sont transformés en roches stratifiées. La plupart des stratifications rencontrées contiennent toutes les périodes de l'histoire géologique et ont préservé de multiples fossiles d'animaux ou de plantes.



## Spéléo CLUB du LEMAN



Ile de Blomstrand, Baie du Roi Spitsberg cote Ouest : 1 : cavités en paroi , 2 cavités marines .

L'île de Blomstrand longue de 6 km, et large de 4 km offre sur sa partie Sud Ouest une étendue de roches moutonnées étagées par gradins. Cette île présente une dissymétrie entre sa rive Est, basse et recouverte de moraines et la cote Ouest constituée de falaises qui remontent pratiquement jusqu'aux différents sommets.

L'opposition Est Ouest est le résultat d'un verrou glaciaire situé dans l'axe de la marche de l'ancien glacier du Roi ( le Kongsbre ). Le glacier de Blomstrand canalisé dans une gouttière synclinale a donné un puissant coup de rabot, ce qui donna aux parois de son « auge » un profil très vertical sur le versant Nord de l'île.



Côte Sud, ancienne carrière de marbre de LONDON (1910)

## Spéléo CLUB du LEMAN



Côte Ouest partie karstique



Berges Sud Ouest avec des dépôts morainiques de roches cristallines sur la table calcaire



Falaises de la côte Nord Ouest







## Spéléo CLUB du LEMAN

Dans la direction Sud Nord les anciennes berges marines se retrouvent à plus de 100 mètres d'altitude .



Anciennes cavités marines



Glace obstruant les cavités

Les infiltrations d'eau bien que très peu nombreuses, se transforment très rapidement en glace. Il est impossible de pénétrer profondément au pied de la table calcaire malgré d'anciens réseaux karstiques.

Des effondrements bloquent aussi l'accès aux anciennes exurgences au bout de quelques mètres. Celles-ci se caractérisent par des dépôts externes d'argile rouge et de schiste rougeâtre venant du karst fossile.



Argile devant le karst fossile

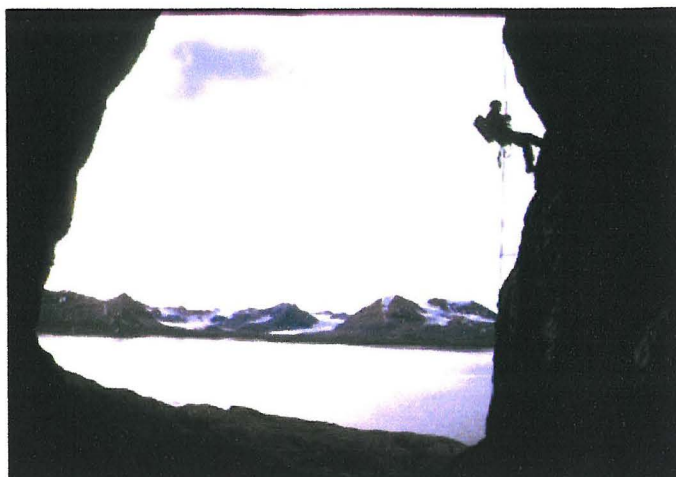
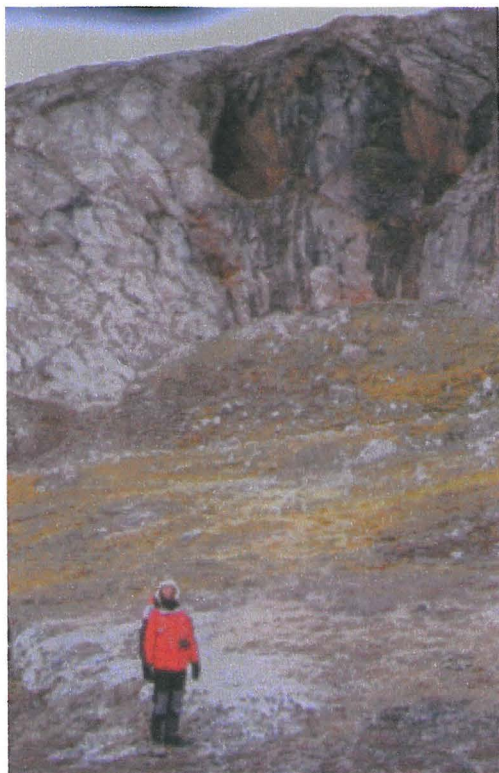


Ancienne exurgence

## Spéléo CLUB du LEMAN

### Exploration d'une cavité du karst fossile :

L'entrée est un grand porche en paroi, accessible par le haut .



Grand porche

Versant Sud Est La roche est rouge ,

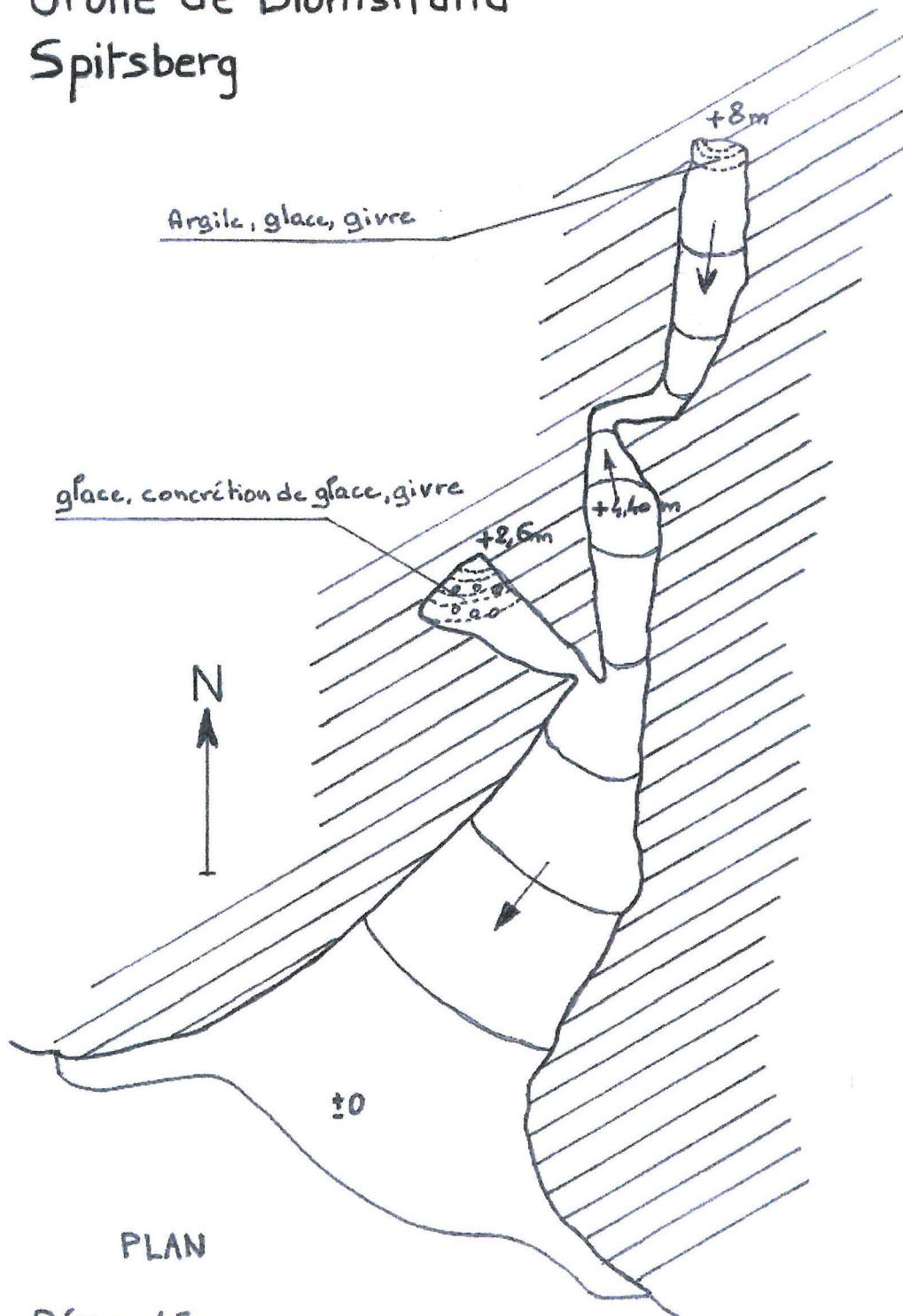
La roche est rouge , provenant de l'oxyde de fer venant des cavités fossiles . L'écoulement turbulent des eaux, à une période où les précipitations étaient importantes a laissé de magnifiques coups de gouge sur les parois d'entrée de cette cavité.



Entrée de la cavité

Topographie de la cavité :

# Grotte de Blomstrand Spitsberg

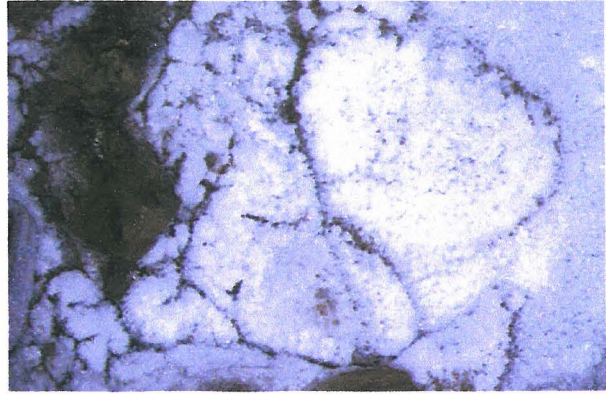


Echelle : 1/200

## Spéleo CLUB du LEMAN



Mur de glace



Cristaux de givre

Les anciennes cavités karstiques servent de passage à des flots plus ou moins importants de glace . Elles déterminent l'existence de petits glaciers souterrains, qui transportent une petite moraine interne.

Relief de glace:

Plancher de glace



Cristaux d'argile dans le plancher



Stalagmites de glace sur le plancher



## Spéleo CLUB du LEMAN



Laminaire de gélifraction



Plaquettes calcaires

La roche en bordure de mer, dans la zone d'embruns est découpée par dissolution en parallélépipèdes allongés, avec une surface à l'allure de râpe anguleuse.



Dissolution gel dégel et embruns marins

La sécheresse relative du climat actuel donne un concrétionnement très limité en bordure des fissures. Aucune paléo-concrétion n'a pu être observée dans les cavités visitées.



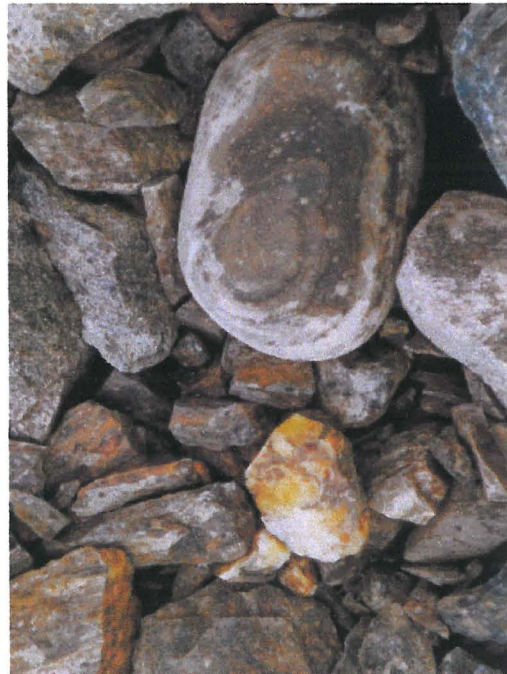
Concrétions globulaires

**Particularités géologiques d'un climat polaire :**

Les érosions mécaniques d'origine fluviale et glaciaire se mélangent pour donner une association hétérogène de galets avec des angles ronds et des éléments anguleux de blocailles.



Pierraille d'origine morainique



Différents types d'érosion

Ces zones de dépôts morainiques se trouvent à la partie supérieure de l'île de Blomstrand, au niveau des derniers dépôts glaciaires. Ceux-ci sont bordés dans leur portion inférieure d'une zone de mollisol particulièrement difficile à traverser.



## Spéléo CLUB du LEMAN

### La circulation de l'eau sur l'île de Blomstrand :

Cette circulation est conditionnée par la température toujours basse. Le sous sol ne dégèle jamais ( le permafrost ). La couche dégelée dans cette région ne dépasse pas un mètre. Au dessous c'est le « tjäle » qui est absolument imperméable. La circulation va se faire d'autant plus en surface que la zone gelée se trouve près de la surface.



Circulation de surface



Disparition de l'eau  
dans les pierrailles

L'eau dans la partie inférieure des éboulis et sur les surfaces plates a dégagé toute la couche dégelée pour se répandre . Le tjäle est ainsi ramené vers la surface.

Rivière versant Sud

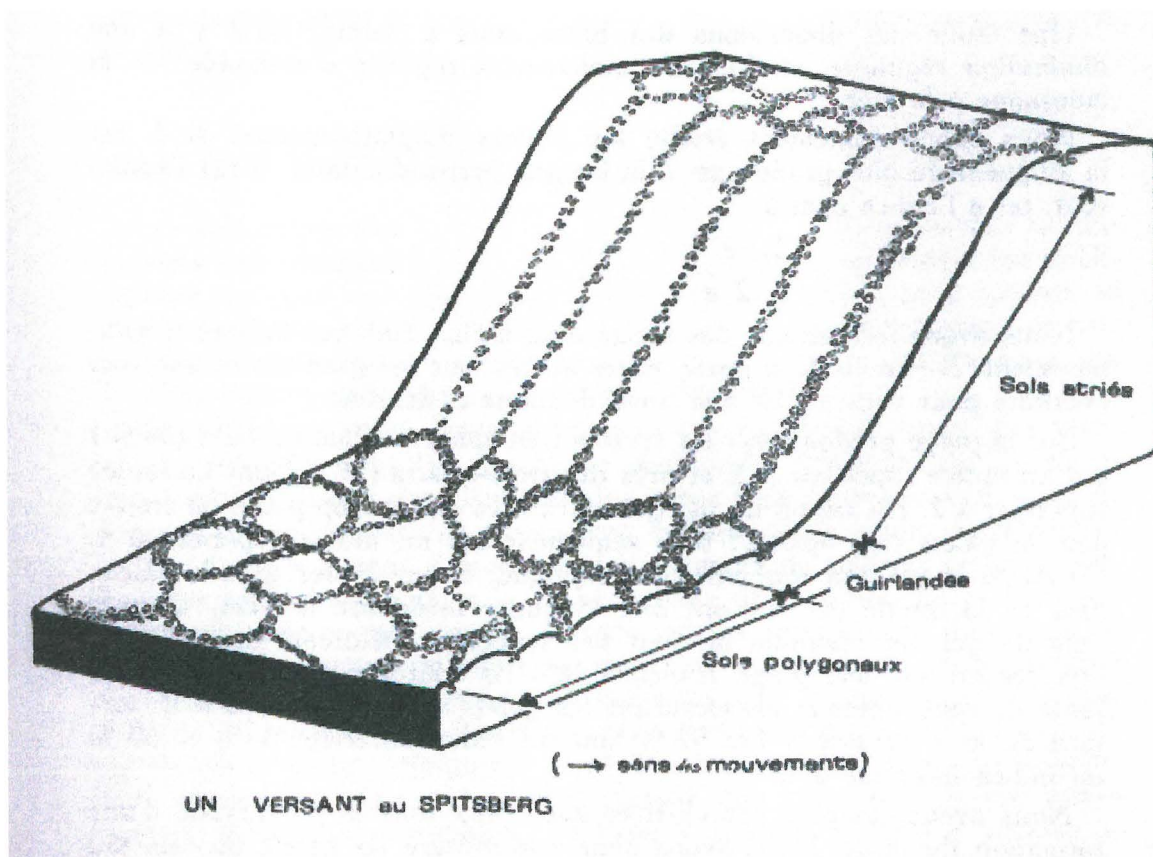
Alimentation régulière de la rivière durant la fonte de la neige qui se situe de la partie supérieure de l'île pendant deux mois.



### Différents types de sols périglaciaires :

Nous avons trouvé dans l'île de Blomstrand des sols striés et des sols polygonaux . Ces phénomènes périglaciaires fabriquent des figures superficielles de 10 cm à 10 mètres , d'allures géométriques formées par des rangées de pierres.

Les sols striés sont constitués d'une alternance, sur une forte pente, de bandes de pierres et de limon. Il faut un sol ou une zone meuble comme une terrasse marine pour créer un sol polygonal.



Les sols périglaciaires

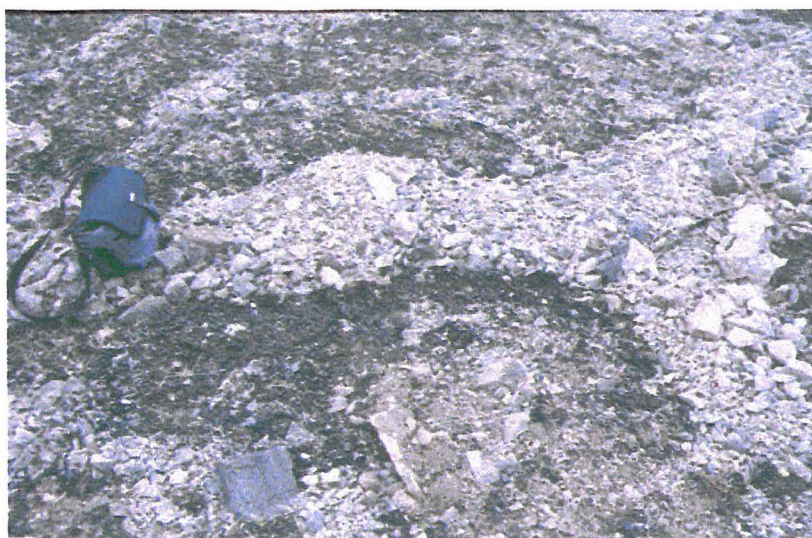


Sols polygonaux

## Spéléo CLUB du LEMAN

Les sols polygonaux sont classés en :

- polygones sporadiques
- polygones de moins d'un mètre ( 90 % des cas ) et de moins de 10 à 15 cm de hauteur de mur sur des étendues globales inférieures à 10 hm<sup>2</sup> .
- polygones ayant plus d'un mètre de grand axe (de 3 m , à 20 m ), murs dépassant 20 cm (allant à 60 cm), la zone continue dépasse largement le km<sup>2</sup>.



Murs de sol polygonaux de 10 à 15 cm de haut



Murs de sols polygonaux flottants (BLOMSTRAND rive Nord)

Pour avoir des polygones bien formés il faut une couverture meuble assez épaisse, sur un mollisol important situé au-dessus du permafrost. Les formations meubles sont d'origine continentale avec de grandes nappes boueuses recouvrant et remaniant les sols formés à partir du calcaire existant à différents niveaux sur l'île de BLOMSTRAND.

## Spéleo CLUB du LEMAN

Les cercles de pierres ne sont qu'un polygone particulier .



Cercle de pierres et sa végétation interne



Cercles de pierres sur sols calcaires

# GLACIO-SPELEOLOGIE EN MILIEU POLAIRE

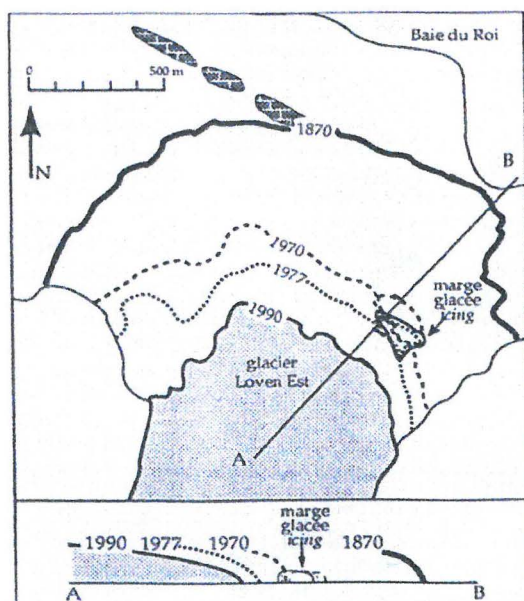
Pour cette expédition, nous choisissons d'explorer les bassins des glaciers de LOVEN CENTRE et EST, ceux-ci étant situés en face de l'ILE DE BLOMSTRAND.

Durant la préparation de cette expédition, nous avons consulté un extrait du bulletin de liaison du G.S. Pyrénées : «GROTTE GLACIAIRE AU SPITSBERG» par Gilbert GALLO et un extrait de : «Actes du 3ème symposium international Cavités glaciaires et cryokarst en régions polaires et de haute montagne, Chamonix-France». Nous sommes partis sur les traces de Madeleine GRISELIN «HYDROLOGIE ET GEOCHIMIE DU GLACIER LOVEN EST, SPITSBERG».

Le bassin du Loven Est, petit glacier situé à 8 kilomètres au sud-est de la base du C.N.R.S., est étudié depuis plus de trente ans ( Vivian H., 1964 ; Vivian R., 1964 ; Geoffray, 1968; Vincent, 1970 ; Griselin, 1982 et 1985; Professeur ERASO, 1992 ). Sa particularité réside dans le fait que son vallum morainique vient buter sur une barre calcaire, ancienne terrasse marine, obligeant les eaux du glacier à se rassembler pour percer cette masse dure dans sa largeur. Son système marginal de drainage en sa marge droite, représenté par la rivière sous-glaciaire AÏDA, nous donne un objectif supplémentaire dans notre quête de découverte.

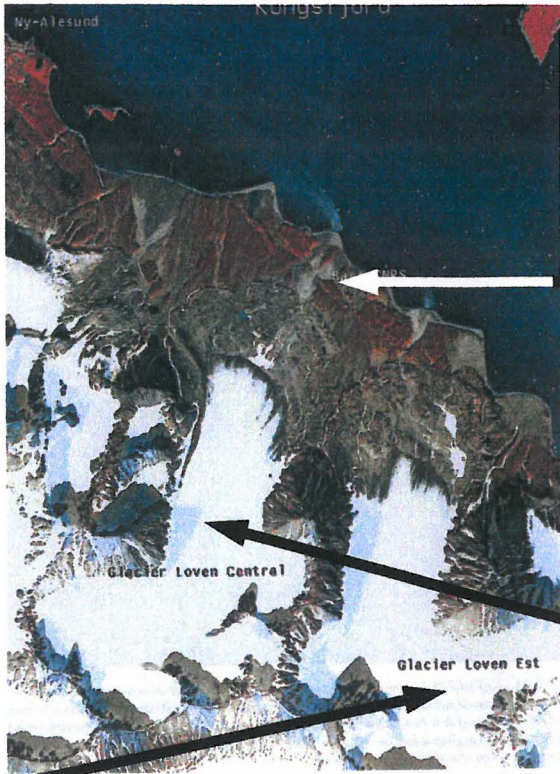
Nos autres objectifs consistent à observer des phénomènes karstiques et glaciaires de surface, et à essayer de pénétrer dans le glacier afin de suivre l'enfouissement des cours d'eau sous la glace.

Les glaciers de LOVEN sont actuellement en pleine phase de recul. Depuis un siècle, celui de LOVEN EST note un retrait de 400 mètres (entre 1870 et 1970), puis une accélération du phénomène depuis ces dernières années avec un recul de 400 mètres environ en 20 ans, soit cinq fois plus rapide.



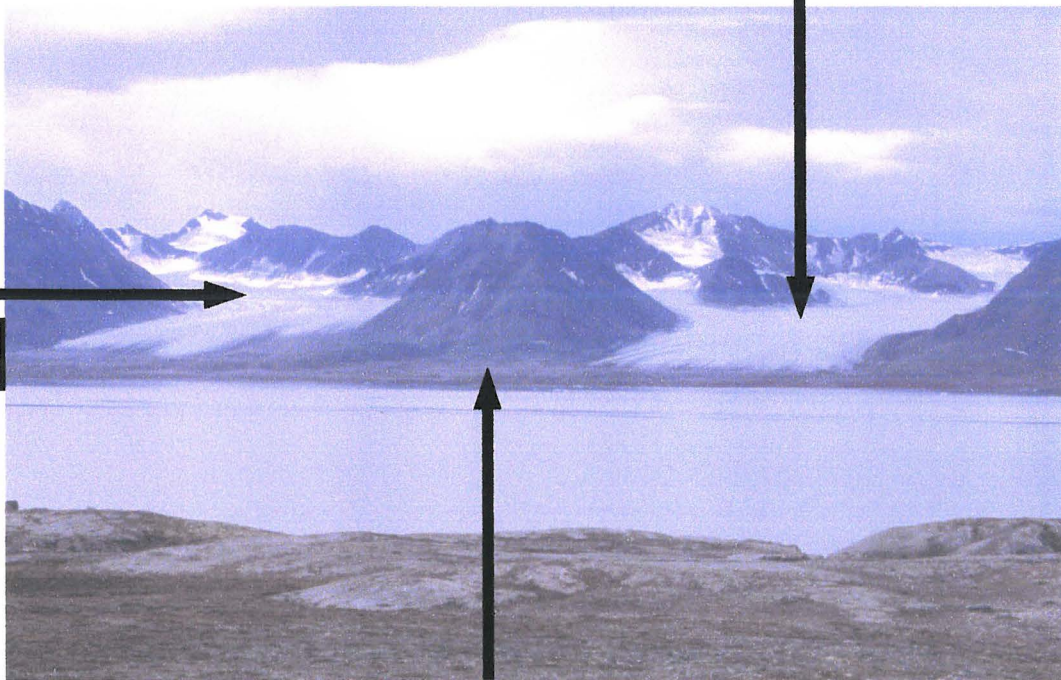
Evolution du glacier  
de  
LOVEN EST

# Spéléo CLUB du LEMAN



**LOVEN  
CENTRAL**

Image SPOT-HRV



**LOVEN EST**

**Base du CNRS**

## Spéléo CLUB du LEMAN

Le cadre géographique du bassin du glacier du LOVEN EST est particulier. Son vallum morainique vient buter sur une barre de calcaire contraignant les eaux divagantes à se rassembler et à creuser plusieurs passages en forme de canyon pour la franchir.

C'est en parcourant cette table calcaire datant du PERMO-CARBONIFERE que nous découvrons et observons les deux magnifiques canyons que sont LA GOULE et LE DIABLE, alimentés tous les deux par les eaux du glacier.

Cette situation d'exception a permis aux scientifiques, depuis plus de trente ans, d'équiper les torrents et de mesurer la totalité des écoulements du LOVEN EST.

LE RELIEF MORAINIQUE du glacier de LOVEN EST se renouvelle chaque année. Le drainage s'établit en fonction du relief qu'il rencontre, et peut se modifier au cours de la saison estivale en liaison avec l'évolution des névés, du sapement de la moraine et des coulées de boue. Nous observons la rivière sous-glaciaire AÏDA à sa sortie du glacier ainsi qu'une ancienne exurgence au milieu de la moraine.

Durant notre approche du glacier du LOVEN EST, nous traversons une MARGE GLACEE. L'élaboration et l'évolution de cette MARGE sont directement liées aux écoulements sous-glaciaires.

Coulant durant tout l'hiver, l'eau sous glaciaire construit la MARGE et le barrage de glace derrière lequel elle est murée. Sa position est totalement indépendante du recul du front glaciaire. Nous observons des formations de gypse à proximité de cette MARGE.

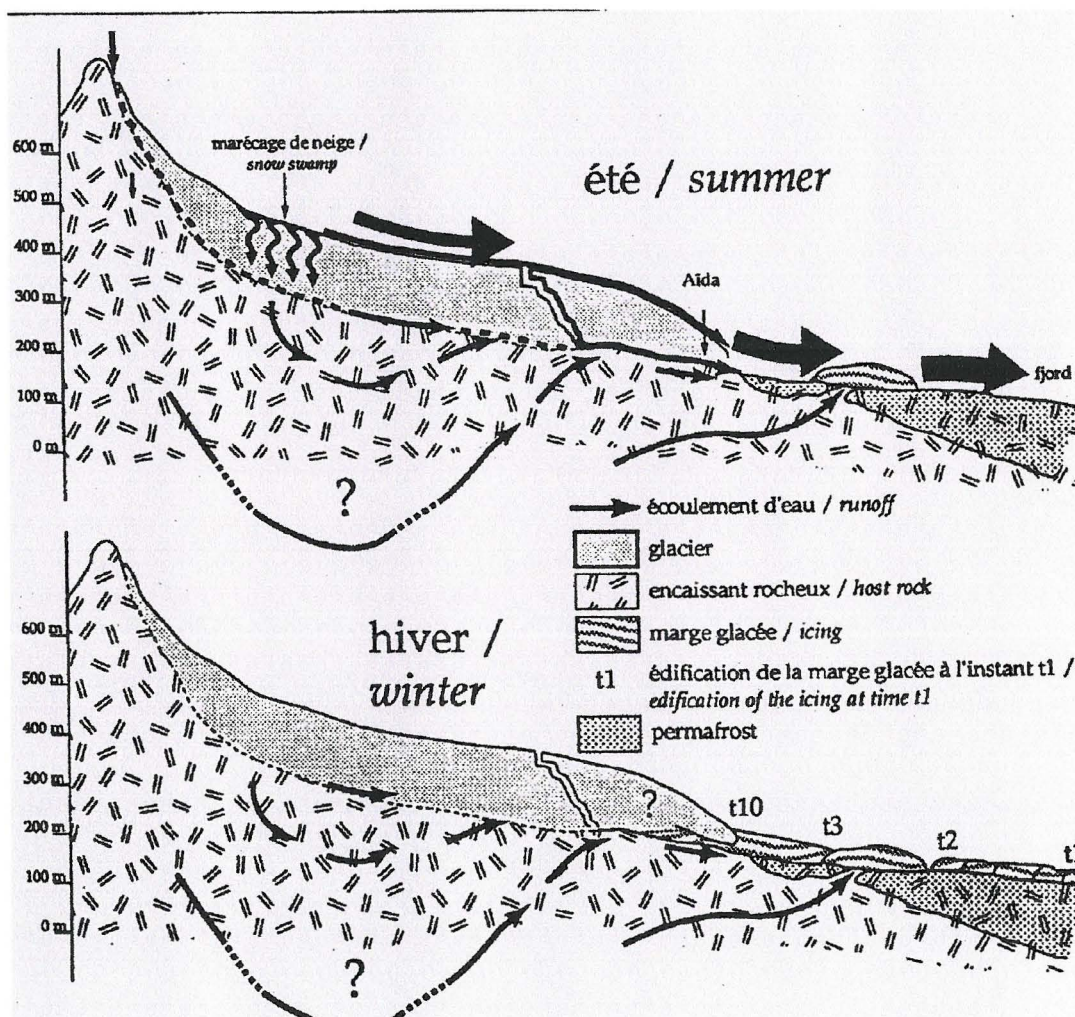
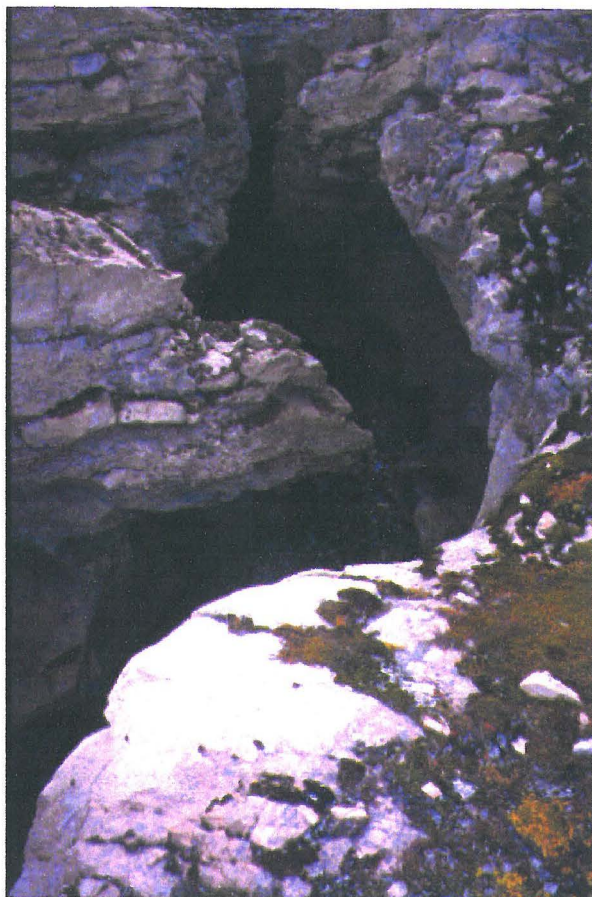


Schéma de circulation des eaux  
du glacier de LOVEN EST

## Spéléo CLUB du LEMAN



Canyon de la GOULE  
issu des écoulements  
du glacier du LOVEN EST



Résurgence AÏDA  
au pied du glacier de



## Spéleo CLUB du LEMAN



MARGE GLACEE  
issue des écoulements  
sous glaciaires du  
LOVEN EST

Exurgence asséchée au  
milieu de la moraine  
du LOVEN EST



Formation de gypse  
à proximité de  
la MARGE GLACEE

## Spéléo CLUB du LEMAN

Des écoulements sous-glaciaires ayant été détectés puis explorés à plusieurs reprises par des spéléologues puis des scientifiques, nous nous engageons sur le glacier de LOVEN EST, afin de rechercher un point d'enfouissement des eaux de surface. Plusieurs bédrières parcourent la surface du glacier et la creusent comme des canyons.

Après avoir repéré un point d'enfouissement des eaux suffisamment large pour pouvoir s'y introduire, nous descendons d'une trentaine de mètres en utilisant broches à glace, cordes et descendeurs pour prendre pied dans une galerie horizontale et là, c'est le spectacle.

Un ruisseau d'environ un litre par seconde coule au fond du méandre. La similitude entre l'érosion thermique et mécanique de la glace et l'érosion chimique et mécanique karstique est remarquable. Dans sa partie inférieure, le méandre présente des variations de largeur suivant l'intensité de l'écoulement et la température des eaux provenant de la surface. Le resserrement progressif et rapide dans sa partie haute est dû au travail de compression de la glace. La partie du méandre se situant au niveau des pieds est plus étroite que la partie se situant au niveau du ventre, ceci étant lié à un refroidissement progressif de l'atmosphère extérieure et donc à une baisse du débit et de la température des eaux de surface. Nous avons observé le changement de débit des eaux de surface sur trois jours d'intervalle durant lesquels une baisse de la température est intervenue.

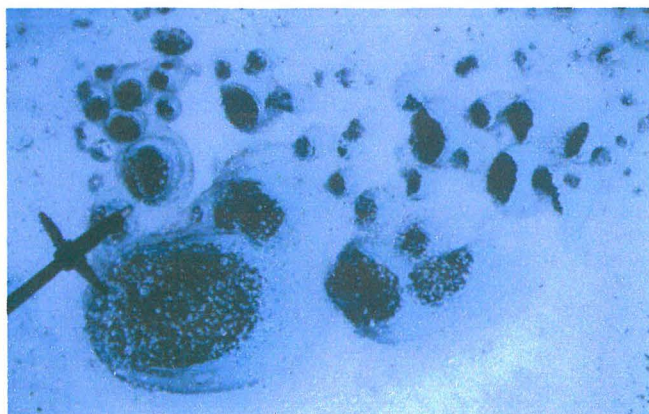
Nous observons un nombre impressionnant de concrétions de toutes sortes. En plus des traditionnelles stalactites, draperies et piliers, se forme sur les parois en hauteur et au plafond du méandre en phase de resserrement, un dépôt en stries ressemblant à du givre.

La stratification de la glace issue du tassement et de la transformation des différentes couches de neige est bien visible.

La surface du glacier comporte des cannelures, des trous à cryonite dont l'existence est liée au remplissage de couleur noire jouant le rôle de corps noir absorbant les radiations solaires.



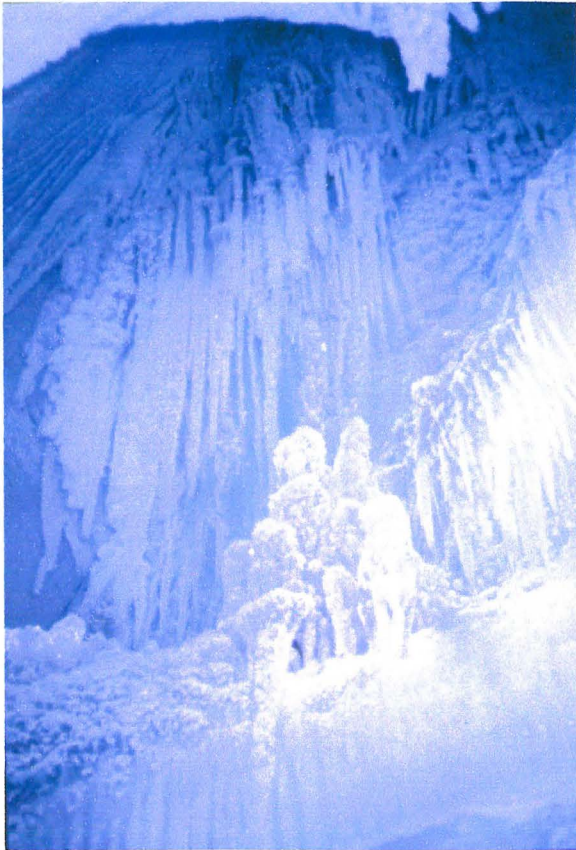
Bédrière sur le glacier du LOVEN EST



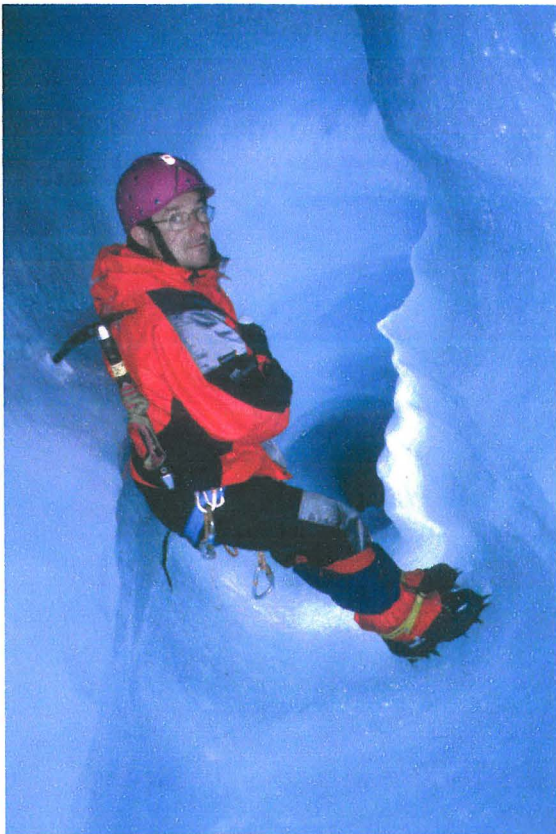
Trous à cryonite



## Spéleo CLUB du LEMAN



Concrétions dans la bédrière explorée du glacier de LOVEN EST

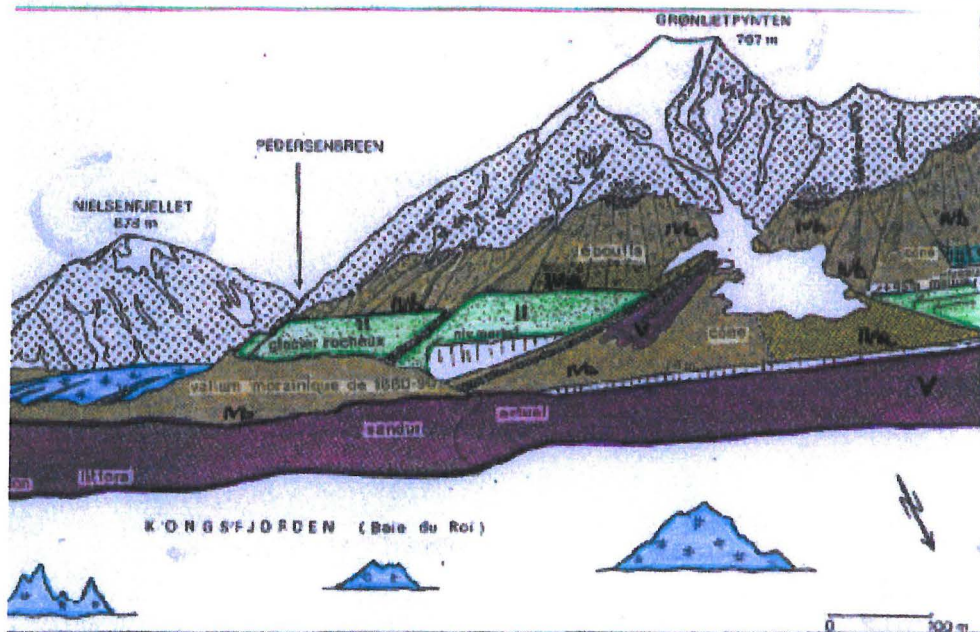


# Spéléo CLUB du LEMAN



LA BAIE du ROI

Expé SPITBERG 99



Figuré	Type de formations	Diamètre maximum des Rhizocarpon (mm)	Période de mise en place des dépôts	Age B.P.	Corrélation régionale
	Lober et stries des cônes mixtes. Escouls tous parois densément caillouteux	6	Actuel (dynamique en cours. Formes vivants.	0	Dans toute la presqu'île de Brøgger, morphodynamique actuelle essentiellement linéaire et/ou liée à des conditions structurales défilées (macrofracturation)
	Talus d'ébouils Marges des cônes mixtes. Murettes frontales majeures.	10	Fin de « Petit Age Glaciaire » (PAG) = Stade de Trekkelen au Svalbard	70	« Petit Age Glaciaire » identifié dans tout l'archipel. Avancées de 1650-90 attestées historiquement.
	Ebouils toutes inférieures. Partie ancienne des grands cônes mixtes.	20-25	Milieu du « PAG » 1 <sup>er</sup> . (750-50 B.P.)	500-300	Éléments de moraine latérale d'âge similaire en rive droite de l'Austr Lovénbreen ?
	Ebouils (base des talus)	30-40	« 2 <sup>nd</sup> optimum climatique » (époque Viking).	1 000-850	Fragment de valum de même âge mis en évidence sur le front de l'Austr Lovénbreen en rive gauche (?).
	Glaciers rocheux de pied de paroi	60-110	Épisode néoglaciale antérieure à la période Viking (9 000-2 000 B.P.)	3 500-2 400	Glaciers rocheux pré-actuels contemporains d'un épisode glaciaire représenté sur Ossian Barstjerna: formation régionale ou « unique » ?
	Terrasses d'abrasion marine C. 45 m	7 Rhizocarpon rares, car rochers calcaires.	Début Holocène (Nord-Weichselien)	12 000-0 000	Épisode marin reconnu dans tout le NV du Spitzberg et notamment dans la presqu'île de Brøgger.

## Spéléo CLUB du LEMAN

### LOGISTIQUE

#### DEMARCHES ADMINISTRATIVES :

- La première formalité à accomplir, pour organiser une expédition au SPITSBERG, est de prendre contact avec « Le GOUVERNEUR du SVALBARD » par FAX ou courrier afin d'obtenir une autorisation d'expédition .

La demande doit contenir les éléments suivants :

- la composition du groupe
- la nature du projet
- les moyens de déplacement et les éléments mis en œuvre pour assurer la sécurité du groupe ( moyen de communication, GPS, fusils, assurances, etc.....)
- les désirs particuliers s'il y en a.

- La deuxième formalité consiste à prendre contact avec la personne qui a répondu à la demande en se rendant à « La Maison du Gouverneur » à LONGYEARBYEN.

Il faut lui amener tous les éléments matériels dont on dispose, concernant l'expédition, et lui décrire de vive voix le projet de l'expédition grâce aux cartes topographiques du secteur choisi. Des formulaires administratifs sont à remplir, à la suite de quoi l'autorisation est accordée.

#### HERBERGEMENT :

- Nous avons utilisé un camping se situant juste au dessous de l'aéroport de LONGYEARBEAN, durant les nuits avant notre départ pour NY- ALESUND. Ce camping dispose d'un chalet constitué d'une salle équipée d'une cuisine pour prendre les repas et d'un bloc sanitaire.

- Au retour, nous avons été hébergés à l'auberge de jeunesse de LONGYEARBYEN, située au sommet du village( petit déjeuner très copieux !! ), le camping étant fermé à notre retour.

#### ALIMENTATION :

- Durant le séjour LONGYEARBYEN, il est possible de manger pour un prix raisonnable, au self service situé au centre du village.

- Pour l'expédition à proprement parlé, nous avons amené des aliments déshydratés de France, et le reste a été acheté au supermarché, situé en face du self service, très bien fourni en alimentation de base et denrées fraîches.

#### TRANSPORTS :

- Pour se déplacer autour de LONGYEARBYEN, pour se rendre à l'aéroport, il existe des taxis collectifs à des prix raisonnables .

- Pour se rendre à NY-ALESUND, nous avons affrété un vol aller et retour ( environ 6000 fr. / personne, aller en Super Frelon et retour en Dornier 28 ) parce qu'il n'y a plus de ligne régulière à partir de la fin du mois d'août.

## Spéléo CLUB du LEMAN

- Durant l'expédition nous avons utilisé deux canots pneumatiques type Bombard 5 avec moteur de 40 ch, loués à LONGYEARBYEN, et transporté en pièces détachées avec nos bagages lors de notre vol affrété. Ces canots nous ont permis de nous rendre dans différents secteurs de la BAIE du ROI .

### EQUIPEMENT D'EXPEDITION :

- Les camps de base étaient installés à proximité du bord de mer afin d'éviter le portage de tout matériel. Nous disposions de petites tentes deux places et nous les installions de préférence à proximité d'anciennes cabanes de trappeurs et dans des endroits abrités du vent. Les cabanes de trappeurs nous permettaient de nous mettre un peu à l'abri pour prendre les repas en cas de vents violents et entreposer la nourriture pour se protéger des ours .

- Les températures, à la période de notre expédition, étant situé aux alentours de zéro degré et au dessus, nous avons un équipement de couchage et vestimentaire hivernale classique et non extrême.

- Pour assurer notre sécurité, nous avons un téléphone satellite IRRIDIUM loué pour 15 jours, récupéré et rendu à l'aéroport de Roissy au moment de notre départ et de notre arrivée, ainsi qu'un fusil (obligatoire à cause des ours), un GPS, deux émetteurs récepteurs, des gilets de sauvetage pour les zodiacs.

### REPORTAGES :

- Nous avons pris engagement sous forme de parrainage avec l'UNIVERSITE LUMIERE LYON 2, en la personne du Professeur Alain LE GRIEL. Nous avons photographié un maximum de phénomènes naturels ( karstiques en particulier), afin de compléter leur banque d'image sur les milieux naturels du globe.

- Un membre de l'expédition a transporté durant toutes nos escapades, un caméscope ( sur terre, sur glacier et sous glacier et en mer ), afin de fabriquer un film de nos observations.

### MEDICAL :

- Sur place, il n'y a rien de particulier à signaler, la pharmacie était standard, compte tenu du climat sain du Spitsberg. Nous avons un médecin et plusieurs pompiers spécialistes du secours en montagne dans l'expédition. Aucun problème médical particulier n'a été posé durant l'expédition.

### BUDGET :

Le budget de cette expédition est important, en partie à cause du vol affrété pour se rendre à NY-ALESUND et la location de deux canots pneumatiques. Nous avons dépensé 18 000 frs par personne pour quinze jours de voyage Paris/Paris. Nous avons profité de la détaxe à l'exportation pour l'achat du matériel. Des sponsors nous ont fourni des gants, fourrures polaires et sacs de couchage, vêtements de protection et sous vêtements .

-Pour tout ce qui est billetterie, affrètement, location de matériel sur place et réservation d'hébergement, nous avons fait appel au spécialiste des voyages polaires GNGL à PARIS .

## Spéléo CLUB du LEMAN

### CARTOGRAPHIE :

- Carte 1 : 1 000 000 SVALBARD
- Carte 1 : 1 000 000 KROSSFJORDEN / KONGSJORDEN

### BIBLIOGRAPHIE :

- SPITZBERG, l'archipel du SALVARD, Gérard BODINEAU, aux éditions DMI, 1994
- Spitsberg, 1964 et premières observations 1965, CNRS, R.C.P. 42 édition AUDIN, 1966
- Les Karst du N.O. de l'Europe, Jean CORBEL Revue de Géographie de LYON 1957
- Grottes glaciaires au SPITSBERG, Gilbert GALLO
- Les modalités de l'écoulement liquide et solide sur les marges polaires, Madeleine GRISELIN, Christelle MARLIN, Laurent DEVERSD, Luc MOREAU
- SVALBARD 78 ° lat. N., Jacques SCHROEDER unites.uqam.ca
- GEOLOGY of SVALBARD Audun HJELLE, Norsk-Polarinstitutt

### RENSEIGNEMENTS :

- Richard MAIRE DYMSET Maison des Suds CNRS BORDEAUX
- Alain LEGRIEL Université LUMIERE LYON 2
- Fabien HOBLEA Université de SAVOIE TECHNOLAC CHAMBERY
- Roger LAURENT ancien membre de la base du CNRS de la BAIE du ROI
- Jacques SCHROEDER Université de MONTREAL Canada .

