

# INTERVENTION pour les 20 ans de la Réserve des Hauts de Chartreuse



Les bonnes relations, entre la Réserve des Hauts de Chartreuse et notre club, le Spéléo Club de Savoie, existent depuis la création de la Réserve.

Pourtant cela n'allait pas de soi.

Entre une administration dont le rôle est de protéger et préserver un territoire naturel, y compris en interdisant le déplacement du moindre bloc de rocher, et des ours savoyards, adeptes du culte du secret (« si on dit tout y'en a qui vont nous chiper nos premières »), il a fallu vaincre bien des réticences. Mais quand on met autour d'une table des êtres intelligents, on arrive toujours à trouver un compromis « gagnant / gagnant »

La Réserve, en autorisant la spéléologie d'exploration, permet d'enrichir la connaissance de son patrimoine souterrain et les spéléos , en

partageant leurs découvertes, ont la possibilité de côtoyer des scientifiques liés à la Réserve : expérience très enrichissante du point de vue personnel.

Quelques exemples de ce compromis gagnant/gagnant.



La Balme à Collomb est une cavité où reposent quelques milliers d'Ursus Speleus. Sa découverte, en 1988 par 2 membres du club, a été suivie par 6 campagnes archéologiques, la création du musée de l'ours des cavernes à Entremont le Vieux, les ouvertures périodiques de la cavité au grand public et la mise en sécurité de la trémie d'accès. La Réserve et la mairie d'Entremont le Vieux ont toujours associé notre club à ces différents évènements.

La grotte Tempiette est une grotte piège, s'ouvrant en falaise, et où, au fond d'un puits de 30m, sont accumulés 75 cm d'ossements. Ce sont principalement du chamois et du bouquetin. Les spéléos ont découvert la grotte, équipé la cavité pour les 2 campagnes de recherche et y ont participé.





Dernièrement, en Août 2017, nous avons pu emmener une équipe de paléontologues et de responsables de la Réserve dans deux grottes où nous avons trouvé des ossements d'ours (là, ils sont en admiration devant un ourson en connexion anatomique).

Sur ces photos, vous pouvez constater que le métier de paléontologue n'est pas toujours de tout repos ....

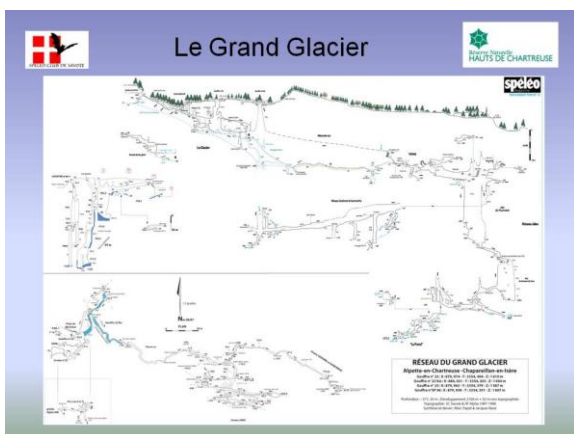
Celui de Conservatrice de Réserve non plus.



Mais cette collaboration ne s'arrête pas à l'étude des vieux nonosses.

La Réserve nous autorise à faire, chaque 1<sup>ère</sup> quinzaine du mois d'août, un camp scientifique et d'exploration sur l'Alpette. Cela nous permet de faire – et de transmettre – des découvertes relatives à la faune, à la flore et évidemment aux nouvelles cavités.

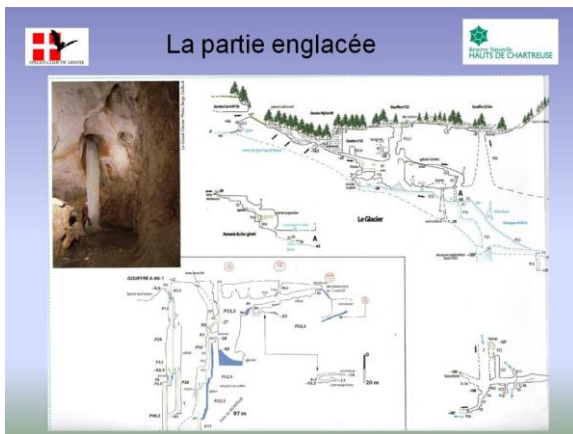
C'est dans le cadre de cette collaboration qu'est née (il y a environ 5 ans), l'idée d'étudier et de suivre l'évolution de la glace du Grand Glacier.



Découvert en 1958 par un jeune étudiant en géologie, Bruno Cabrol et ses copains, le Grand Glacier est une grotte qui s'ouvre à 1600m d'altitude, dans une zone très accidentée de la montagne du Pinet. Près de l'entrée, se présente une partie englacée, qui lui a donné son nom.

Cette partie est suivie par un grand méandre, à l'atmosphère déshydratée par la proximité de la glace accumulée : le méandre sec. Suit alors une galerie, parfois étroite et encombrée, qui débouche sur une zone de grands puits.

La suite est une série de galeries, plus ou moins horizontales, qui donne des fonds fossiles ou actifs. L'ensemble du réseau développe environ 4km pour une profondeur de plus de 370m.



C'est la zone d'entrée qui justifie l'étude en cours. Son porche est au fond d'un effondrement. Il donne accès à une partie en rocher. En descendant entre ces blocs l'on atteint rapidement la partie en glace. Une courte galerie débouche sur un lac (jadis totalement gelé) surplombé par un puits supérieur à 50m.

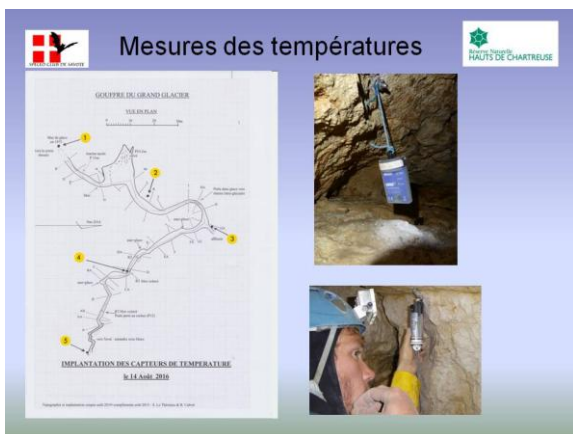
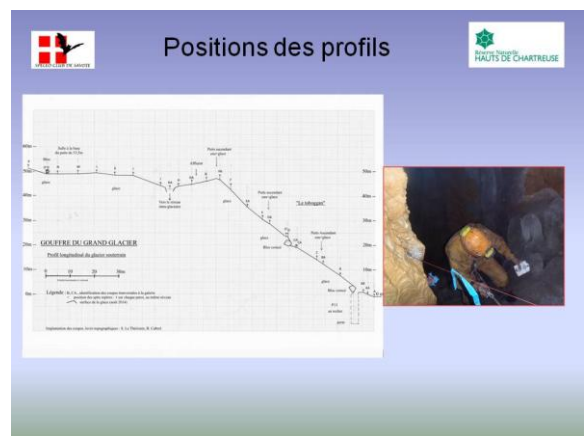
Le lac est suivi par un méandre. Une série de ressauts conduit à une plateforme où arrive un affluent. C'est dans ce dernier que débouche le puits de 70m. Après l'affluent, débute une pente raide englacée (35° en moyenne) dite le toboggan, qui se termine à moins 100m pour laisser la place au méandre sec.

Sur cette coupe, vous pouvez voir la position des 30 repères que nous avons implantés depuis le début de la glace jusqu'à son terminus (environ 200m au total).

Pour chaque repère, nous avons implanté, au niveau à bulle, de chaque coté du méandre, 2 goujons équipés de plaquette. C'est ce qui reste à demeure.

Lors des mesures, nous tendons une ficelle entre les 2 goujons et nous déterminons la distance de la ficelle à la glace. La mesure, à l'aide d'un fil à plomb et d'un point repéré initialement, nous permet d'avoir une très bonne précision dans la comparaison des niveaux annuels.

Au fait, l'opérateur, sur la photo c'est le jeune étudiant Bruno Cabrol, 60 ans plus tard. Preuve que tout se conserve bien sous terre ?



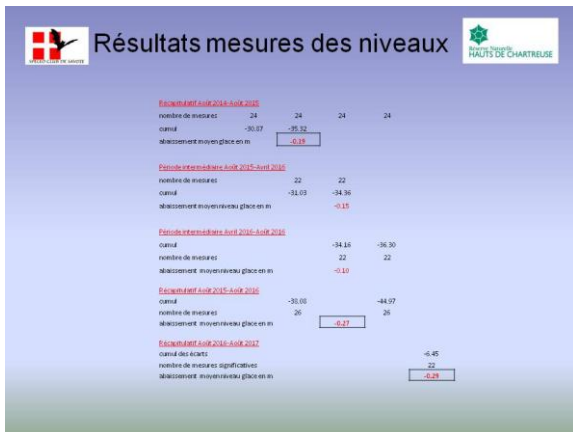
Sur cette vue en plan, vous voyez la position des profils ainsi que celle des 5 capteurs de température que nous avons installés en août 2016. Le 1<sup>er</sup> dans la descente de l'entrée, le 2<sup>ème</sup> juste après le lac, le 3<sup>ème</sup> à l'affluent, le 4<sup>ème</sup> dans le toboggan et le dernier dans le méandre sec, 30 m après la fin de la glace.

Ces capteurs sont de petits appareils de mesures automatiques que nous avons positionné le plus discrètement possible et dont nous récupérons les données 1 à 2 fois par an.

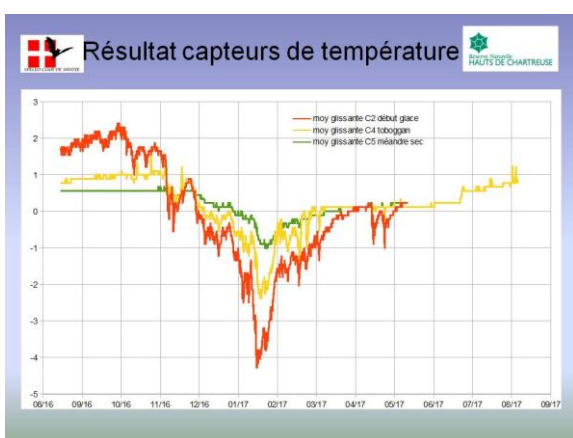
Date	1	2	3	4	5	Notes
14/08/2016	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	...
14/08/2017	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	...
14/08/2018	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	...
14/08/2019	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	...
14/08/2020	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	...

Nous utilisons un fichier informatique pour exploiter les mesures de niveaux.

Je vous fais grâce de l'analyse de chaque ligne.



L'étude des moyennes des résultats obtenus met en évidence une diminution continue du niveau de glace.  
 D'août 2014 à août 2015 : 19cm.  
 De 2015 à 2016 : 27cm.  
 De 2016 à 2017 : 29cm.  
 2 campagnes de mesures en mai 2016 et mai 2017 ne font pas apparaître une recharge pendant l'hiver.  
 La fonte semble s'accélérer.  
 Le réchauffement de la planète ne produit pas ses effets qu'en surface.



Pour les capteurs de température, nous avons moins de recul. Ils ont 1 an d'implantation. La 1<sup>ère</sup> exploitation nous montre que 2 capteurs n'ont pas donné de résultat. – nous envisageons une expédition dans les prochaines semaines pour y remédier –  
 Cependant les 3 autres sont très parlants.

Le capteur C5, en vert, a été installé dans le méandre sec. On y voit une longue période extrêmement stable, qui correspond aux mois « chauds » et une période perturbée et en baisse qui correspond aux mois « froids ». Cela met parfaitement en évidence l'inversion du courant d'air. En été il est sortant et la T° de 0,6°C correspond à celle régnant

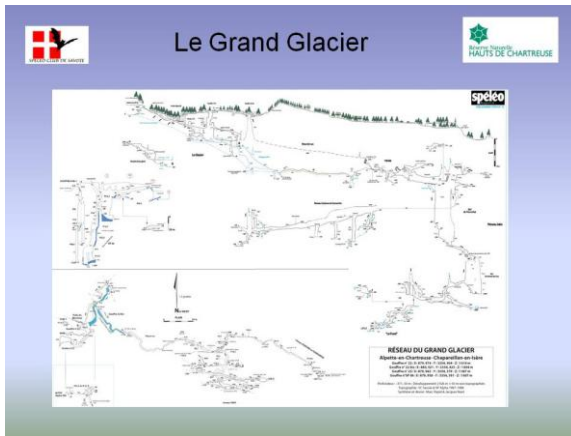
dans le fond de la cavité. Quand le froid s'installe, le courant d'air s'inverse, devient entrant, et les variations correspondent à celles des T° extérieures.

Les capteurs jaune (dans le toboggan) et rouge (près du lac et donc du puits de 50m) sont plus influencés par les conditions extérieures, tout en montrant des formes de variations assez proches.

On constate, par ailleurs, que la majorité des T° sont positives, ce qui explique la diminution annuelle de glace.

**III – Spéléologie actuelle au Grand Glacier**

Pour cette dernière partie, je vais sortir de ma réserve pour endosser ma combinaison de spéléo. Nous ne nous contentons pas de tirer des ficelles et de mesurer des distances. Etant sur place, nous en profitons pour explorer le réseau.



Par rapport à cette topo récente (elle a été publiée dans Speleo Magazine en décembre 2010), nous avons pu ajouter quelques découvertes. Des escalades, dans la zones des fonds, ne nous ont toujours pas permis de trouver le maillon manquant : le réseau du Grand Glacier n'est toujours pas connecté à celui de l'Alpe/Alpette.

Un départ repéré il y a 20 ans, dans la zone avant les grands puits a permis d'ajouter 150m au réseau connu. Et surtout, nous avons pu découvrir un réseau sous la partie glaciaire.



Depuis longtemps, nous avons repéré un décollement de 10cm, entre la glace et le rocher, au niveau d'une plateforme près de l'affluent. En 2014, il était passé à 40cm et permettait d'y pénétrer.



Nous nous attendions à une poche de fonte sans importance et nous avons découvert une série de puits grandioses.



Suivait un méandre englacé, se développant sous le toboggan. D'où son nom de réseau sous glaciaire (ça, c'est le nom sérieux, officiel. Entre nous, c'est le réseau « sous les jupes des filles »)



Sur cette topographie, que nous avons réalisée en 2014, vous pouvez constater que la dalle du Grand Glacier avait environ 15m d'épaisseur.

La découverte de ce réseau, nous fait estimer la perte d'épaisseur à 50 cm par an (la fonte que nous mesurons au dessus du grand Glacier n'a aucune raison de ne pas exister en sous face) et nous inquiète sur l'avenir de ce glacier.

D'autre part elle nous a permis d'éliminer quelques hypothèses sur la création de la partie englacée. Il en reste toujours au moins 2 qui donnent cours à des discussions animées.



Voilà j'ai fini.

Merci de votre attention et nous nous tenons prêts à essayer de répondre à votre rafale de questions.