

Un phénomène peu connu

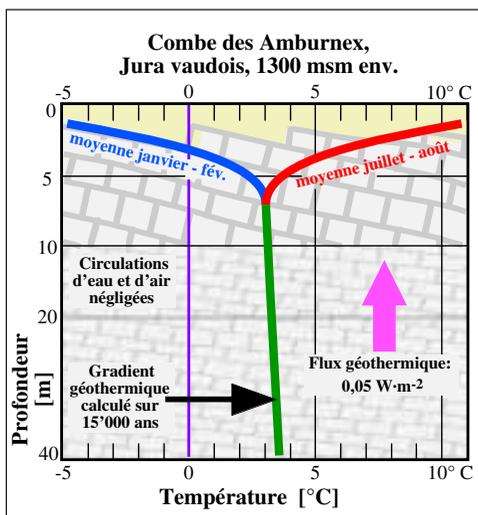
Les glaciers du Jura

De nombreux randonneurs parcourent les crêtes du Jura en plein été et ne se rendent pas compte qu'ils côtoient parfois de véritables petits glaciers. Le plus souvent invisibles depuis la surface, ces masses de glace se conservent dans certaines cavités naturelles et ce, malgré le fait que la température annuelle de l'air extérieur soit nettement supérieure à 0°C. Comment peuvent-elles exister pendant toute l'année? Tentative d'explication.

Bien connues des éleveurs de bétail, les glaciers du Jura ont fréquemment été utilisés pour des usages domestiques et même exploitées pour alimenter certaines brasseries de plaine.

C'est pour mieux les distinguer des glaciers alpins, qu'elles portent leur nom de «glacières». Les plus importantes sont signalées sur les cartes au 1:25 000.

Fig. 1
Températures sous le niveau du sol dans le Jura (par modélisation numérique)



Elles existent dans de nombreux autres massifs montagneux du monde.

Pourquoi de la glace en été?

Si, dans le Jura, l'on pouvait mesurer les températures au-dessous du point où les moyennes des températures ne varient plus en fonction des saisons, on constaterait qu'elles se situent bien au-dessus de 0°C (fig. 1). Comment se fait-il alors qu'on y trouve des masses de glace?

Les pains de glace que l'on introduisait dans les anciennes glacières domestiques permettaient, grâce à la chaleur latente de fusion de la glace, d'y maintenir, pendant assez longtemps, une température proche de 0°C. Dans les glacières du Jura et des autres contrées, c'est un peu le même phénomène qui permet à la

glace produite par les chutes de neige hivernales et/ou par le gel des infiltrations d'eau, de persister en partie pendant les saisons plus chaudes (fig. 2).

Les différents types de glacières

Glacières statiques, pièges à neige

Dans ce type de glacières (fig. 3), c'est la neige tombée en hiver au travers d'un orifice qui se transforme petit à petit en glace (comme les névés recouvrant les glaciers alpins). Elle est dite «statique» parce que les mouvements de l'air à l'intérieur ne sont pas très importants. Ils existent cependant et peuvent favoriser la formation et la conservation de la glace. L'isolation de la cavité est constituée par la roche encaissante et par la forêt qui recouvre presque toujours les alentours de la cavité et qui protège la glacière du rayonnement solaire.

Fig. 3
Glacière statique, piège à neige

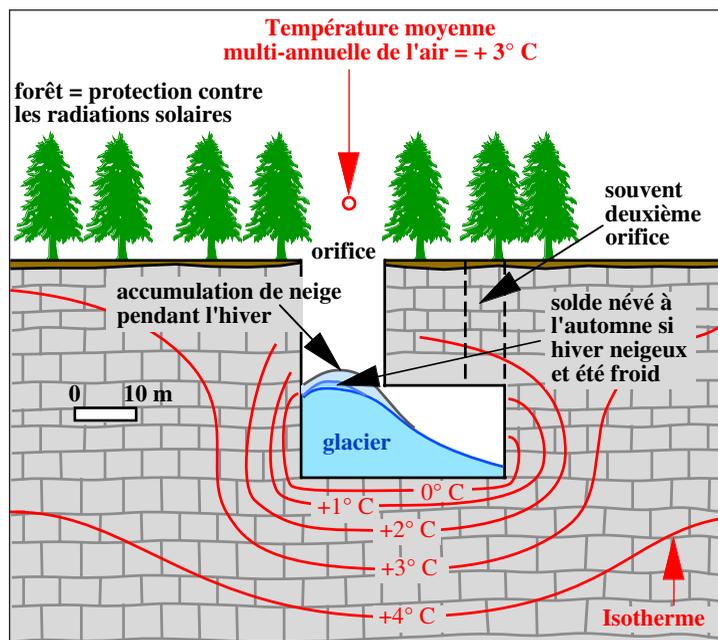
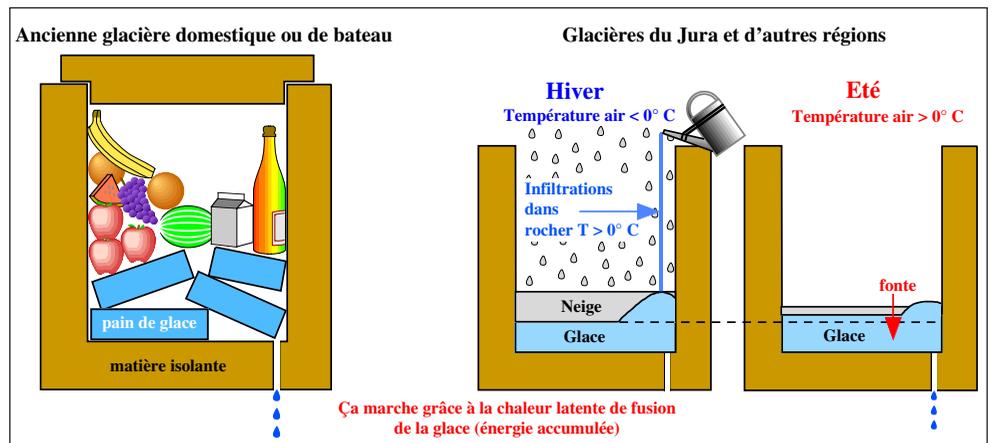


Fig. 2
Explication simplifiée de l'existence de glacières dans le Jura



Glacières statiques, pièges à air froid

Ce type de glacière (fig. 4) se forme dans les «cuvettes froides» où les températures de l'air sont inférieures à celles que l'on pourrait mesurer à l'extérieur. Pendant les nuits claires, les radiations à ondes longues émises par la surface du sol vers l'espace, refroidissent le sol qui lui-même refroidit la couche d'air superficiel. Cet air plus froid, donc plus lourd, s'écoule vers le fond de la cuvette où il stagne jusqu'à ce que les conditions climatiques changent. On dit alors qu'il y a inversion de température, car la température de l'air dans le fond de la cuvette est plus basse que celle des couches supérieures. Des écoulements d'eau de fonte, au travers du massif rocheux, permettent ainsi la formation d'une glacière. Les glacières de type «pièges à neige» sont souvent aussi des «pièges à air froid».

Glacières dynamiques

Celles-ci (fig. 5) se forment dans des grottes si les conditions suivantes sont remplies:

- au moins deux ouvertures,
- des conditions microclimatiques provoquant une différence de pression de l'air entre deux ouvertures,
- des infiltrations d'eau hivernales dans la grotte.

En hiver, l'air froid est aspiré de l'ouverture inférieure de la grotte vers son extrémité supérieure où la pression est plus faible, phénomène qui s'appelle

effet de cheminée, thermosiphon ou tube à vent. Cette circulation d'air froid, dont la température est inférieure à 0° C, congèle, à leur sortie dans la grotte, toutes les infiltrations d'eau percolant dans le massif rocheux qui, lui, conserve une température positive en hiver. L'eau en gelant forme de petits glaciers et des chandelles de glace.

En été, le courant d'air s'inverse, de l'air chaud pénétrant par l'orifice supérieur de la grotte. La température à l'intérieur de la grotte reste cependant plus basse que la température extérieure. Ce type de glacières ne se rencontre pas dans le Jura.



Un exemple de glacière dynamique : la grotte du Glacier, massif des Rochers de Naye

Fig. 4
Glacière statique, piège à air froid

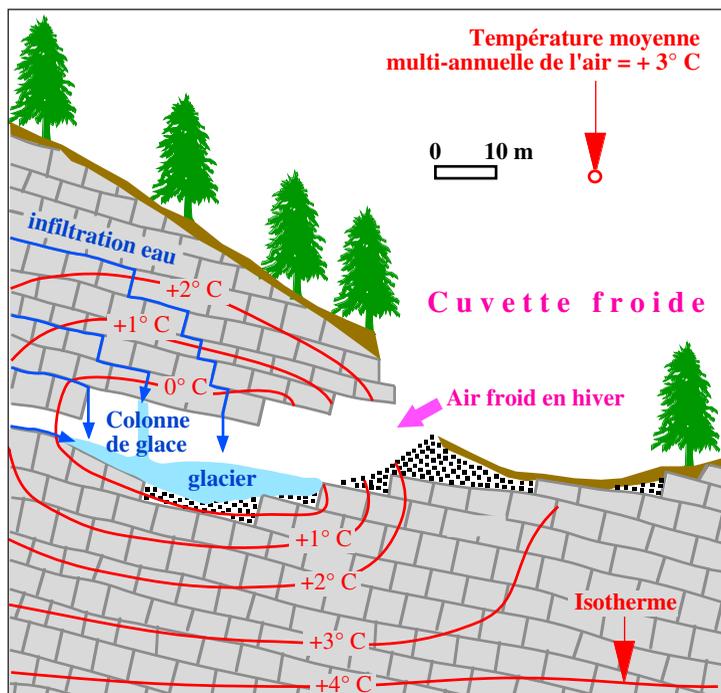
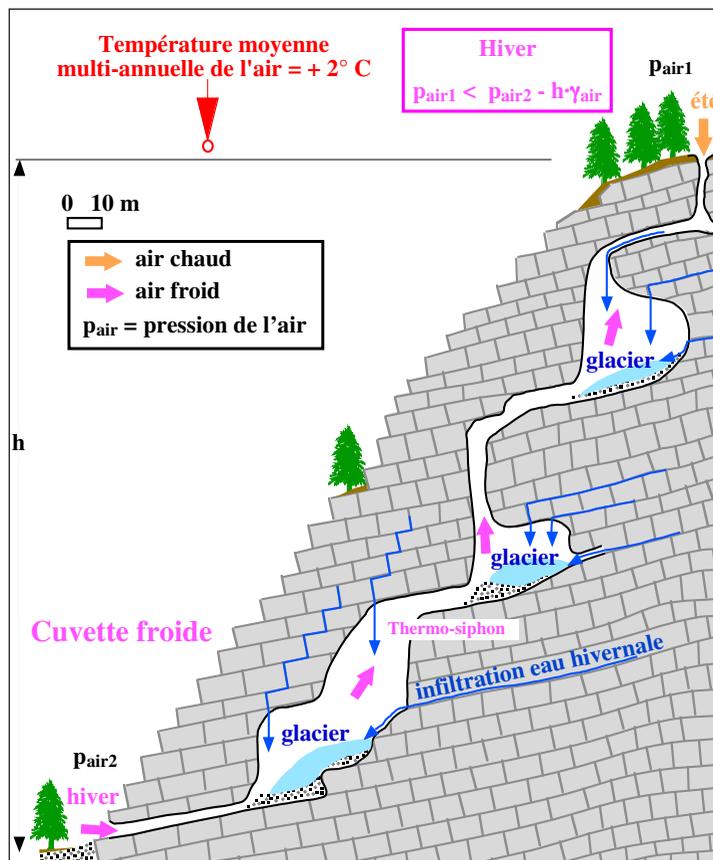


Fig. 5
Glacière dynamique



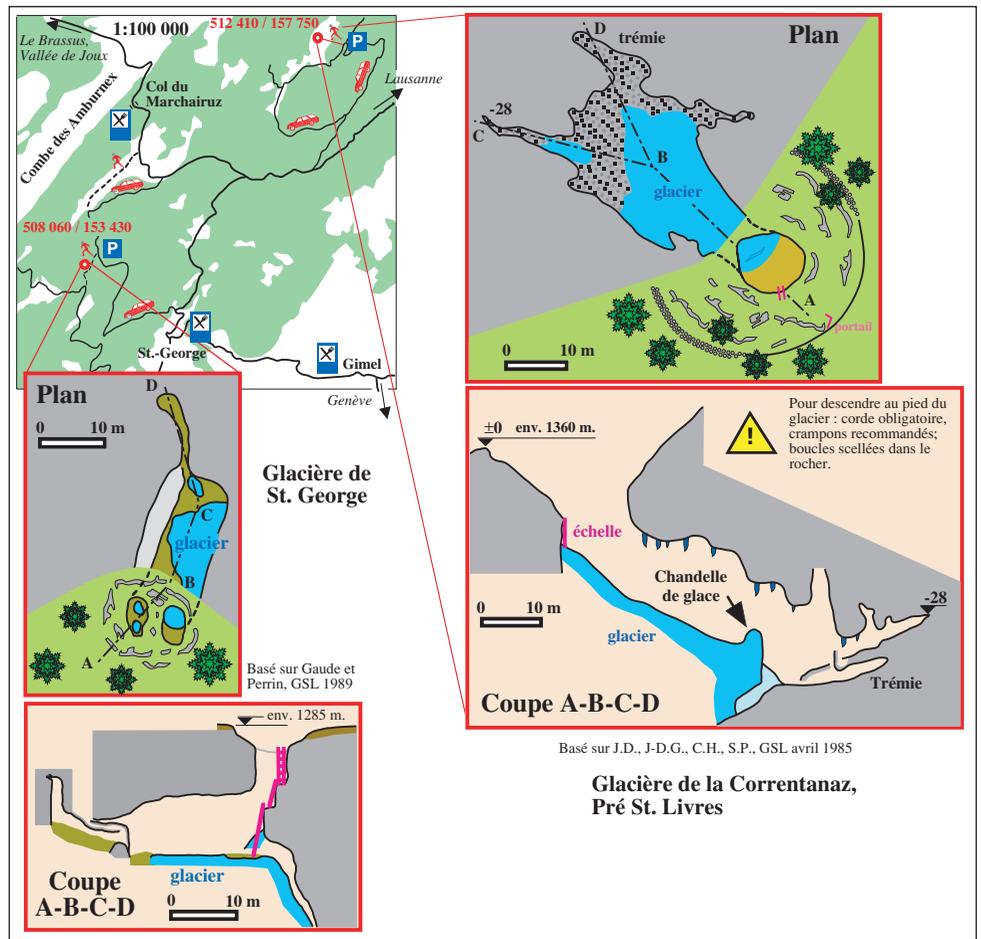
Quelques glaciers caractéristiques du Jura

St-George: C'est probablement la glacière la plus accessible du Jura. Elle est pourvue d'escaliers et de robustes échelles en bois qui permettent d'atteindre son fond sans trop de difficulté. Il est conseillé de la visiter avant le mois d'août, car la glace n'est plus très abondante par la suite (fig. 6).

Correntanaz (Pré de St Livres): C'est une des glaciers les plus intéressantes du Jura (fig. 6). Elle contient un véritable petit glacier. En outre, des infiltrations d'eau ont créé une magnifique chandelle de glace. Sa visite demande un équipement d'alpiniste: corde, crampons et casque avec lampe frontale.

Monlési: Cette glacière (fig. 7) contient le volume de glace (environ 6 000 m³) le plus important de tout le Jura. Un petit sentier permet de descendre sans difficulté jusqu'à la surface du glacier. De ce point, son exploration complète exige, en plus du casque et de la frontale, une corde et des crampons.

Fig. 6
Glacières de St-George et de la Correntanaz

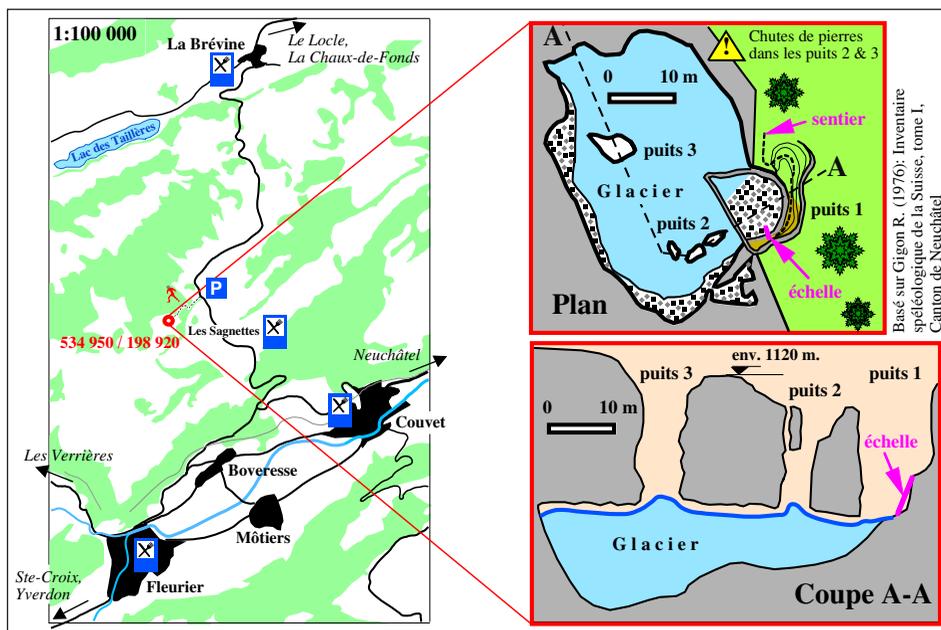


Dans la glacière de Monlési



Photo: Rémy Wenger

Fig. 7
Glacière de Monlési



Basé sur Gigon R. (1976): Inventaire spéléologique de la Suisse, tome I, Canton de Neuchâtel

Age de la glace

L'âge de la glace contenue dans les glaciers du Jura est difficile à estimer, car aucune analyse n'a encore été réalisée à ce sujet. Ce sera prochainement chose faite pour la glacière de Monlési.

Pour d'autres glaciers dans le monde, on dispose de chiffres. Par exemple, la plus vieille glace de la glacière du volcan Bandero dans le Nouveau Mexique (USA) date de quelque 2000 ans et celle de la glacière «Dachstein-Rieseneishöhle» dans le Salzkammergut (Autriche) date du début du Petit âge glaciaire.

Les glaciers: un patrimoine menacé?

Outre la simple curiosité touristique, les glaciers représentent un patrimoine naturel de grande importance. Régulièrement exploités il y a environ un siècle, ces cavités revêtent un caractère historique certain. On ne sait pas exactement quel est l'effet du réchauffement de notre climat sur l'évolution des glaciers, mais l'intérêt touristique croissant pour ces cavités représente une contrainte sur ce milieu fragile. Toute présence humaine apporte, par exemple, un équivalent énergétique suffisant pour faire fondre plus d'un kilo de glace par heure de visite.

Certaines glaciers peuvent être visitées sans difficulté, d'autres demandent des compétences d'alpiniste ou de spéléologue.

Michel Dysli, *Laboratoire de mécanique des sols de l'EPF Lausanne*

Marc Lütscher, *Institut suisse de spéléologie et de karstologie, La Chaux-de-Fonds*

Bibliographie

Wildberger A., Preiswerk Ch., *Karst et grottes de Suisse*. Speleo Project, Basel, 1997, ISBN 3-908495-05-9 & -06-7.

Hapka R., Wenger R., *Baumes et gouffres neuchâtelois*. Ed. G. Attinger, Hauterive-NE, 1997, ISBN 2-88256-086-9.

Commission spéléologique de l'Académie suisse des sciences naturelles, *Inventaires spéléologiques de la Suisse*:

Tome 1: Canton de Neuchâtel, 1976

Tome 2: Canton du Jura, 1986

Tome 3: Canton de Bâle-Laufen, 1996

Tome 4: Jura vaudois, partie ouest, 2002.

Société suisse de spéléologie. *Cavernes, monde fragile*. Commande auprès de l'ISSKA, CP 818, 2301 La Chaux-de-Fonds

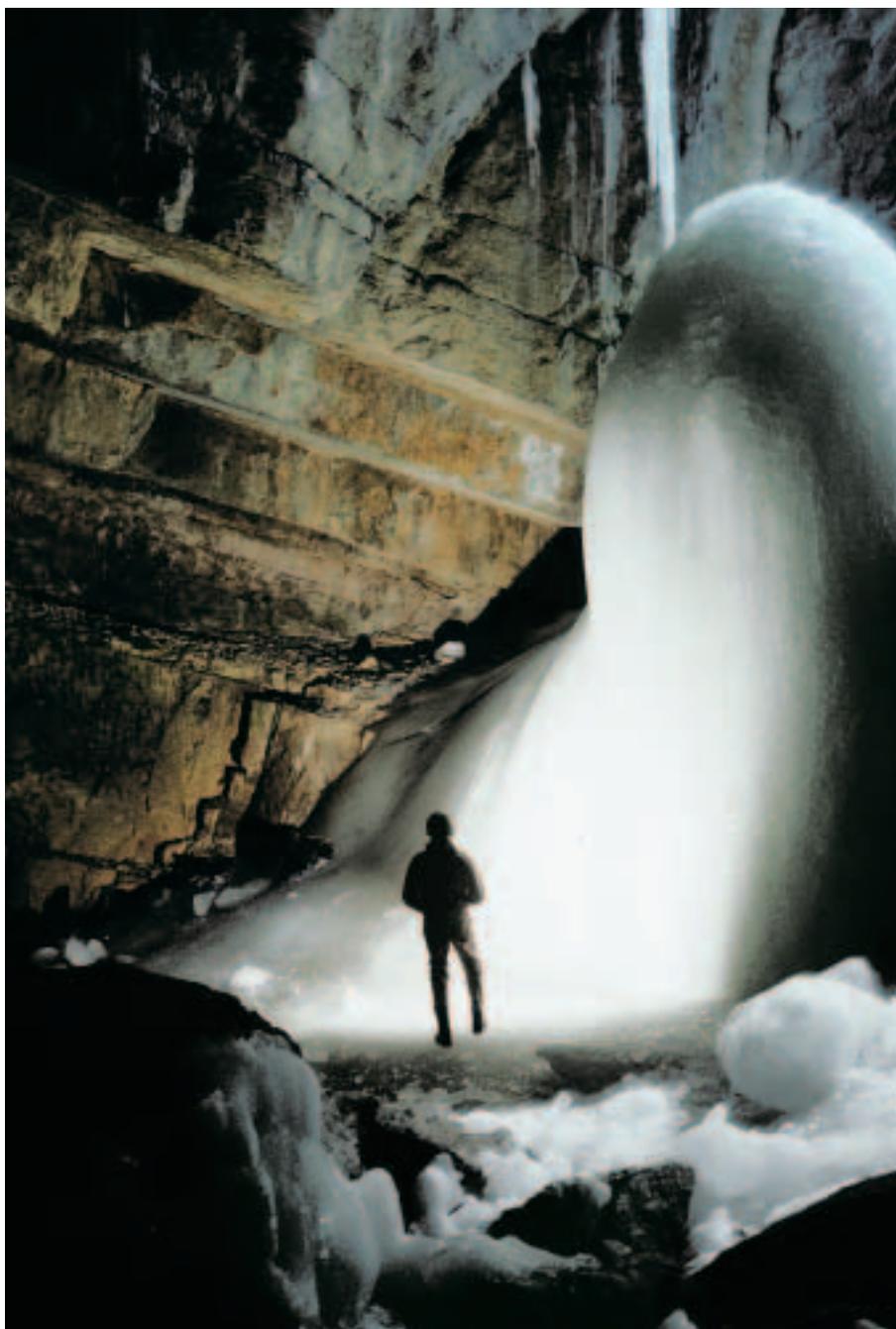


Photo: Remy Wenger

La chandelle de glace de la glacière de la Correntanaz