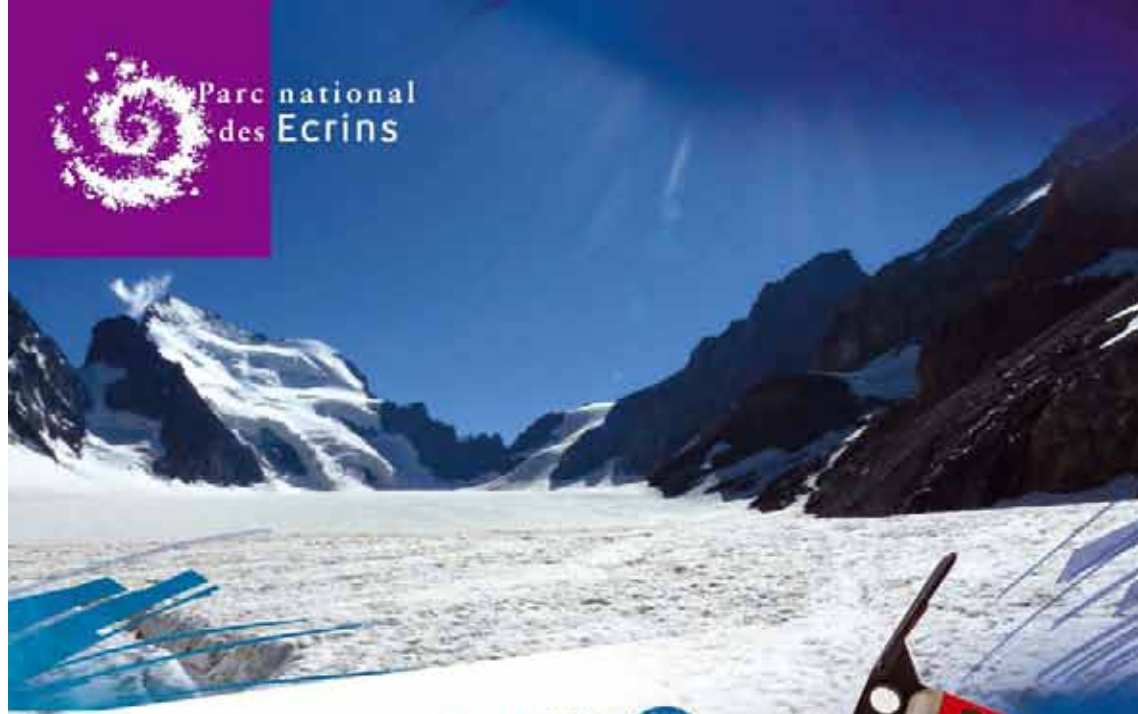




Parc national
des Ecrins



GLACIERS

Itinéraire de découverte...



Manu,
notre guide



Sophia



Antonin



...et moi, Vincent, qui vous invite à partager
notre première course glacière en famille !

«Si les glaciers reculent,
la montagne finira par se rendre.»

Sylvain Tesson,
écrivain-voyageur, alpiniste





Lexique

Refuge :

Ain gardé (ou non) où l'on peut dormir et manger (sur réservation), en route vers un sommet ou simplement pour le plaisir de passer un moment en montagne ! Certains sont seulement accueillants, d'autres beaucoup moins.

Torrent émissaire :

Torrent formé par les eaux qui circulent sous le glacier (larmes, sous-glacier), et se rejoignent pour en former qu'un, qui s'écoule au bas du glacier, vers la vallée.



Moraines :

Monticules de débris (blocs rocheux, cailloux, graviers...) déposés par le glacier lorsqu'il avance, sans déposer jusqu'à fond. Ils permettent de voir la largeur et l'avancement maximum du glacier avant une période de recul.



28 août,
Pré de Mme Carle, en Vallonaise
13h, le moment du grand départ est arrivé.
Première randonnée sur glacier en famille !

OBJECTIF : lever de soleil au col des Ecrins



Nous rejoignons Manu, notre guide de haute montagne.
Il nous a annoncé une course facile mais qui promet
des paysages splendides.

Première étape :

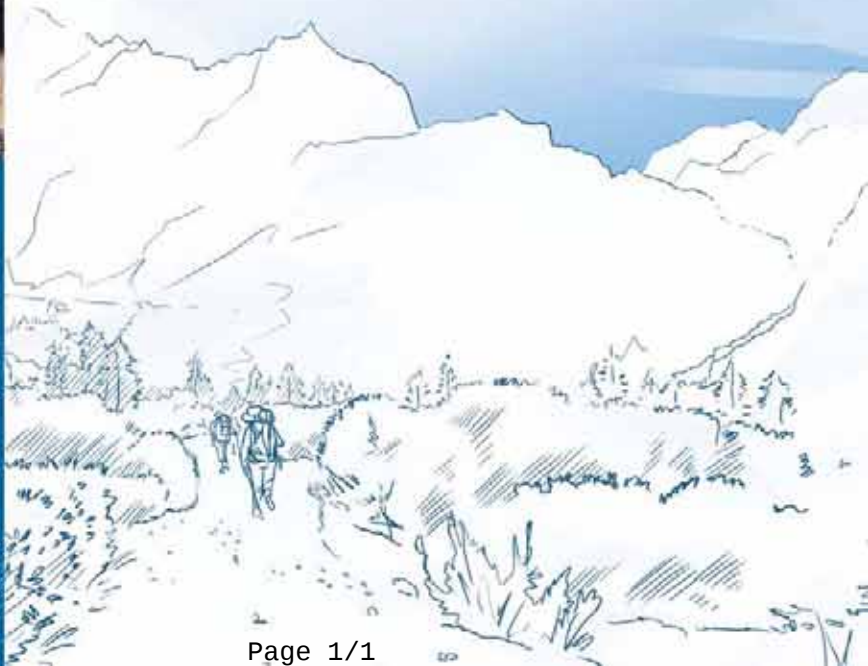
montée tranquille
jusqu'au refuge des Ecrins
où nous paierons la nuit.



«Dis, Manu, toi qui connais bien... ce torrent descend directement des glaciers, non ?»



«Exactement ! C'est le torrent émissaire du glacier Noir.
Nous allons le traverser, laisser à notre gauche sa moraine latérale..., et en route
pour la montée vers le glacier Blanc.»





44645...

Après 1h de grimpe dans
ces **pois glacières** et les
roches striées, il se dévoile enfin :
le front du glacier Blanc !
Il nous domine de son
imposante présence...



La passerelle au bord
du glacier Blanc...

Pois glacières :

La glace transporte de la poussière de silice arrachée au socle cristallin (le socle glaciaire). Avec le mouvement du glacier, les roches sont usées par ces effluents pulvérisés et deviennent toutes noires.



Roches striées :

Quand le glacier avance, la glace et les graviers qu'elle transporte raclent le sol créant des stries parallèles, dans le sens de la descente, sur les roches.

Front glaciaire :

C'est la limite la plus basse du glacier, là où se trouve la glace la plus ancienne : elle s'est formée tout en haut de la zone d'accumulation puis s'est écoulée jusqu'à son « front », où elle va fondre.

Torrent en tresses :

Les torrents émissaires des glaciers se rejoignent et se rejoignent, charriant des matériaux qui se déposent au fur et à mesure, créant des îlots, qui s'écroulent et se reconstruisent sans cesse.



«Wouh ! Que c'est beau !»



«En regardant vers le bas, on voit bien le Pré de Mme Carle, d'ici... : quel drôle de nom ! Il y a surtout des cailloux !»



«C'est vrai, mais ça n'a pas toujours été le cas : jusqu'au 16^{ème} siècle, il y avait ici une belle prairie de fauche... D'où le nom de cet endroit qui appartenait alors à la veuve de Geoffroy Carle, le président du parlement dauphinois. Vous voyez les **torrents en tresses** ? Leur dessin change au gré des saisons et des crues des torrents, sur le sol constitué de sable et de débris rocheux qu'ils emportent.»



«Oui ! Mais alors... le paysage change sans cesse au fil du temps ? Les glaciers aussi ?»

45640...



Nous arrivons à l'ancien refuge Tuckett.
C'est un des premiers refuges des Ecrins,
il date des débuts de l'alpinisme : 1866.
Il a été construit au bord du glacier, qui est
plus loin maintenant.





15h45...

Petite pause sur la
terrasse du glacier Blanc
ça fait du bien !

Mau nous parle de la
dernière glaciation...
Passionnant !



«Le climat de la terre a changé plusieurs fois ! Par exemple lors de la dernière glaciation, le Würm, les glaciers recouvraient tout l'Arc alpin, le Canada, les Rocheuses, le nord de la Russie et de l'Europe, l'Himalaya...

La température était en moyenne 8°C plus basse que celle d'aujourd'hui !

Les glaciers de la Romanche et de l'Isère allaient jusqu'à Grenoble, et celui de la Durance atteignait presque Sisteron, à 90 km d'ici ! Les vallées étaient recouvertes d'un inlandsis de 500 à 1000 mètres d'épaisseur.»



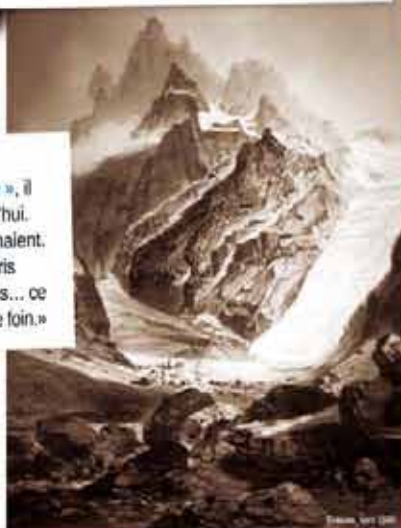
Nos ancêtres chassaient le renne et le bison. C'est de cet âge glaciaire que datent les peintures de la grotte Chauvet, puis de Lascaux, plus récemment.



- Et depuis ?...



«Il y a eu de courtes périodes froides. Pendant la dernière, le « petit âge glaciaire », il faisait seulement 1°C de moins qu'aujourd'hui. Ici le glacier Blanc et le glacier Noir se rejoignaient. Le Pré de Mme Carle a été recouvert de débris apportés par les torrents émissaires, les crues... ce qui l'a rendue totalement inexploitable pour le foin.»



L'Os du Buiting, Norvège

Würm :

La plus récente des grandes périodes glaciaires, de 40 000 ans à 10 000 ans environ.

Inlandsis :

Cette glacière s'est étendue sur les sommets les plus hauts, les neiges. Les Alpes recouvertes de glace, les grands glaciers, s'étendaient au défilé actuel du Spitzberg (en Norvège) et du Groenland.

Grottes de Chauvet, Lascaux :

Les deux grottes de la Chauvet (Ardèche) ont plus de 30 000 ans et celles de Lascaux (Corrèze) ont environ 17 000 ans.

« Petit âge glaciaire » :

Courte période de refroidissement, entre le 10^{ème} et le 12^{ème} siècle, au cours de laquelle les glaciers ont reparté du terrain.





Glacier du Casset, Le Montblanc les Balais



«Que de glace !»



«Oh oui !... Certains glaciers ont même été exploités... En France on utilisait des blocs de glace depuis le 16^{ème} siècle, prélevée en hiver, pour conserver les aliments. Elle était gardée au frais dans des grottes ou des glacières. Mais au 19^{ème} siècle, elle commence à manquer, avec la forte demande en ville des brasseries, des distilleries et les grands hopitaux ! Alors un véritable commerce s'est créé pour extraire des blocs de certains glaciers, les transporter en chariot, en train... jusque dans les grands villes !»



Glace :

Eau à l'état solide. La température à partir de laquelle l'eau gèle sert de repère pour l'échelle Celsius de mesure (le « zéro » des thermomètres). L'eau froide se transforme en glace dans les glaciers, les glaciers contiennent dans les aliments.



Glace :

Jus de fruits gelés déguisés dans les empires grec et romain, puis avec du vin et du miel au Moyen Orient (sharbat). A la mode en Italie (avec de la crème) au 15^{ème} siècle, puis en France (pâté Procope, Paris, 1680). L'ère démocratique aux Etats Unis grâce au premier congélateur à manivelle (1840).

Glace :

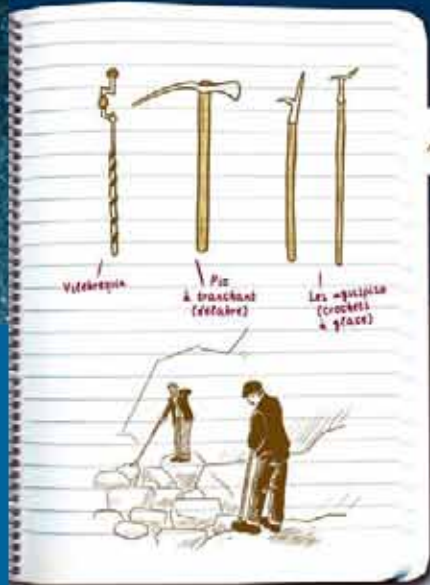
Plaque de verre historique par l'homme, aussi transparente que de la glace, avec laquelle on fait des miroirs, des fenêtres ou des portes vitrées.



«Ici aussi ?»



«Pas très loin, au Casset dans la vallée de la Guisane, à la fin du 19^{ème} et au début du 20^{ème} siècle. Les ouvriers creusaient des trous dans la glace avec un **vilebrequin**, y mettaient un bâton de poudre noir qu'ils faisaient exploser pour détacher des gros morceaux du glacier. Ils étaient retallés en blocs à l'aide de « **delabres** » et descendus plus bas par câble. Les blocs étaient ensuite emballés avec de la sciure dans des caisses en bois et en zinc, puis emportés à Briançon en charrette, pour être expédiés en train vers Marseille ou Paris... Allez, on redémarre ?»





16h45...

Maintenant que nous avons dépassé le refuge du glacier Blanc, Mais nous met en garde : nous allons marcher dans des blocs rocheux et sur la moraine latérale... Gare aux entorses ! Quel panorama à gauche !

Incroyable...



«Waoouh ! Mais... je croyais qu'un glacier, c'était lisse comme une patinoire !»



« Non, pas du tout ! Vous voyez les **séracs** et les **crevasses** ? Comme il n'a pas neigé récemment, ils sont bien visibles ! Et puis nous sommes dans la zone de rupture de pente, alors ça bouge ! Vous verrez, au-dessus c'est presque plat. »

Séracs

Sur les changements de pente, le glacier se crevasse dans tous les sens. De gros blocs de glace instables se forment, prêts à tomber n'importe quand : les séracs.



Crevasses

Certaines parties du glacier avancent plus vite que d'autres. La glace est peu élastique et se fracture. Il se forme des crevasses, certaines peuvent atteindre trois mètres de profondeur !



«Tiens, voilà les **gardes-moniteurs** du Parc des Ecrins... Bonjour !»



«Bonjour !»

Gardes-moniteurs :

Les gardes-moniteurs des parcs nationaux ont plusieurs missions : police de l'environnement pour protéger la nature dans les parcs ; connaissance, suivi et gestion scientifique (milieu, espèces, faune, flore, glaciers...) ; éducation à l'environnement des publics ; participation à l'accompagnement au développement durable mené par les parcs.





«Vous allez au refuge des Ecrins ?»



«Oui, vous aussi ? Nous faisons demain quelques mesures sur le glacier... Le refuge est un peu notre « camp de base ».
«Oups ! Attention Antonin, tu marches sur une silène acaule ! Et il y a peu de plantes ici...»



«Une quoi ?.... Il n'y a que des cailloux et de la glace !
Je ne vois aucune fleur...»



«Pas de fleurs fin août, c'est normal !
Mais... regarde mieux. On a même trouvé une plante installée juste sous la Barre des Ecrins à 4070 m d'altitude en versant sud : la saxifrage à feuilles opposées.
C'est la plante la plus haute de France !»

Tu sais, certaines sont vraiment très bien adaptées aux conditions de vie en haute montagne, c'est aussi le cas de la renoncule des glaciers, et de la silène acaule, par exemple.

Espace refuges :

Lorsque le climat s'est réchauffé à la fin de la dernière glaciation, les sites de répartition de certaines espèces animales et végétales se sont déplacées vers le nord et en altitude dans les massifs montagneux, ce qui leur a permis de conserver des conditions de vie favorables.

Ecologie verticale :

Programme de recherche scientifique du Parc national des Ecrins et du Laboratoire d'Ecologie Alpine sur les conditions de vie des plantes de haute montagne. Certaines ont probablement traversé la dernière glaciation en survivant sur les versants sud des sommets émergeant de l'inlandsis (les nunataks).



«Ca alors... Et certains animaux, aussi ?»



«Oui, le lièvre variable ou le criquet des moraines, entre autres...
Allez... on se retrouve au refuge, à tout à l'heure !»



«On dirait qu'il faut regarder où on met les pieds, ici...»

19h...

Et voilà, nous sommes équipés et encordés :
prise de pieds sur le glacier.
« On a marché sur la glace » !



Oui, le danger n'est jamais loin, alors on reste prudents.
Ici comme ailleurs en montagne, d'ailleurs.
D'autant qu'avec la fonte, les crevasses sont plus ou-
vertes et les chutes de séracs plus fréquentes. Des zones
autrefois recouvertes de glace sont maintenant à nu :
pierres et blocs instables, ... c'est plus difficile pour progresser.
Certains itinéraires alpins ont du être modifiés.



«Et ce n'est toujours pas très lisse !»



En effet, même si nous ne sommes plus dans la zone de séracs, ça n'est
pas tout plat. En hiver, la neige recouvre tout et estompe les reliefs, mais en
fin d'été, elle a fondu ici...

En été, sur les glaciers,
on voit des **moulins**
dans lesquelles
s'engouffrent des
bédiers.

Et puis des **tables gla-**
ciaires et des **blocs er-**
ratiques que le glacier
entraîne avec lui. Sans
compter le gravier et les
cailloux plus ou moins
gros qui tombent des
parois rocheuses sur la
surface du glacier...



Moulins :

Le plus souvent, l'eau des
bédiers rencontre une
crevasse et s'y engouffre en
tourbillonnant, produisant un
tour qui rappelle celui des
moulins à farine. Ils peuvent
être très profonds : plusieurs
dizaines de mètres !

Bédiers :

L'eau de fonte transporte sur le
glacier imprévisible et cause
de nombreux accidents : les
bédiers. Pendant les jour-
nées les plus chaudes, elles
peuvent atteindre les dimen-
sions de véritables torrens !

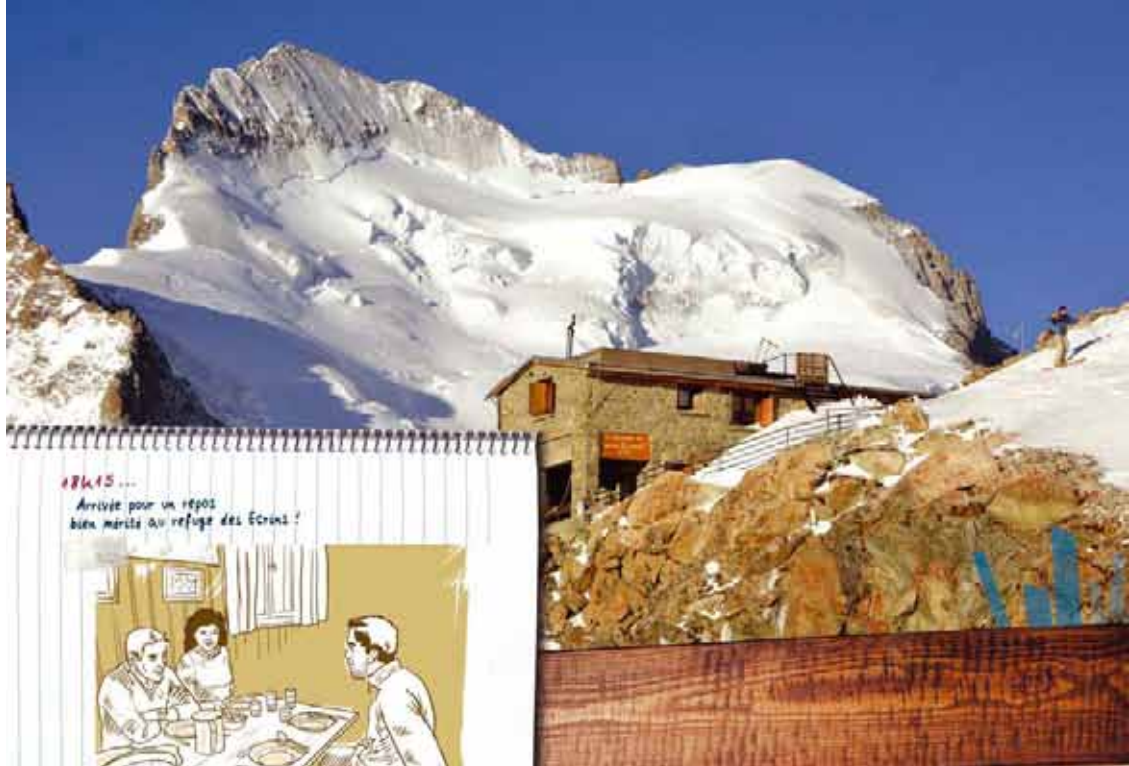
Blocs erratiques :

Les matériaux portés par le
glacier sont sa véritable roche.
Le déplacement des blocs de
rocher issus de l'effondrement
des parois environnantes,
donne de bonnes indications
sur la vitesse d'écoulement
de la glace.

Tables glaciaires :

Un gros rocher protège la
glace de la fusion due au
rayonnement solaire. A
l'ombre du chapeau, la glace
constitue une colonne dont la
hauteur donne une indication
sur l'importance de la fonte
alentour. Les glaciers mous,
recouverts de blocs qui les
protègent, fondent moins vite.





18h45...

Arrivé pour un repos
bien mérité au refuge des Ecrins !



«Alors, contents d'être
arrivés ? Vous avez vu
ce panorama ?»



«C'est superbe ! D'ailleurs j'ai
vu dans la petite bibliothèque
du refuge que les peintres se
sont intéressés au massif des
Ecrins depuis longtemps !»



«C'est vrai... Depuis le début
du 19e siècle des peintres, des
graveurs et des photographes
se sont associés aux premiers
glaciologues, cartographes et
alpinistes et leurs œuvres
témoignent des fluctuations des
glaciers... et donc de celles du
climat !»



«Grâce à eux, on connaît mieux la manière dont les paysages
ont évolué depuis 200 ans. Vous pouvez vous amuser
à les comparer avec ce que vous avez sous les yeux !»





Tôt le lendemain...

Nous avons quitté le refuge à la nuit.
Courte nuit ! Sans oublier les gants,
le bonnet... ça pince !
Nous allons remonter le glacier jusqu'au
col des Ecrins, et à nous le lever de soleil.
Incroyable...



«Hé ! Nous voilà dans la neige !»



«Oui, nous sommes au-dessus de la **ligne d'équilibre** du glacier, cette neige date du printemps et des quelques chutes de l'été.
A cette altitude, elle s'accumule, se transforme petit à petit en glace et contribue à régénérer le glacier.
Jusqu'à présent nous étions dans la **zone d'ablation**...
...Et voilà ! Col des Ecrins, 3367 m d'altitude, bravo !»

Ligne d'équilibre

C'est là où la fonte et l'apport de neige s'équilibrent. Elle varie d'une année sur l'autre, selon les conditions météorologiques. Dans le massif des Ecrins, elle se situe aux environs de 3200 mètres d'altitude.

Zones d'accumulation et d'ablation

Au-dessus d'une certaine altitude, la neige s'accumule (jusqu'à 10 mètres d'épaisseur en 5 ans au plus avec les avalanches). Elle permet au glacier de se reconstruire : en se tassant, la neige devient de la glace (en moyenne au bout de 10 Ans). Dans la partie basse du glacier (zone d'ablation), la fonte est plus importante que l'accumulation.



7h30

Descente au soleil, nous
recroisons les gardes-moniteurs
ils ausscultent le glacier avec
beaucoup d'attention !



«Bonjour ! Bien dormi ?
Le lever de soleil était
magnifique aujourd'hui !»



«Oui, c'était vraiment un beau
spectacle... Qu'est ce que
vous mesurez ?»



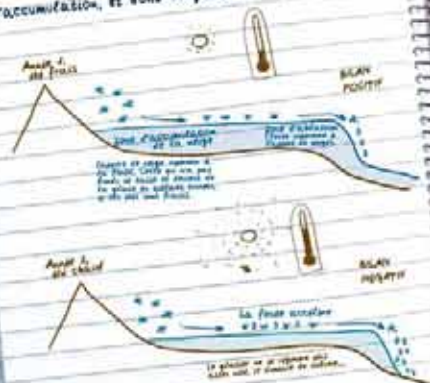
«Comme tous les ans, nous
faisons les **mesures d'ablation**
du glacier... Pour pouvoir faire
son bilan annuel, avec les
mesures d'accumulation faites
au printemps.
Il nous sert de « témoin »
... Vous savez que la glace
s'écoule, comme un fleuve ?
Hé bien un flocon de neige
tombé au sommet de la Barre
des Ecrins mettra environ un
siècle pour atteindre le front
du glacier. Mais en perdant
de l'altitude, la température se
réchauffe et la glace fond !»



«Je ne vois plus le glacier de
la même façon... Il a l'air si
« solide », et il est pourtant si
fragile ! Mais que se passe-
rait-il, s'il disparaissait ?»



Le garde moniteur nous explique encore que, quand le
bilan de masse est négatif plusieurs années de suite,
le glacier perd en longueur, c'est ce qui se produit
globalement avec le réchauffement climatique.
Avec des étés plus chauds, la neige fond dans la zone
d'accumulation, et donc le glacier se régénère moins.



Mesures d'accumulation et d'ablation :

Des « carottes » de neige sont
extraies chaque année (en
mai) sur le glacier, entre 3200
et 3500 m d'altitude, pour me-
surer la densité et l'épaisseur
de neige accumulée l'hiver.
Dans les trous, des perches
sont plantées.
Puis, en septembre, les
gardes-moniteurs mesurent la
partie des perches qui dépassent
de la surface, ce qui indique
l'épaisseur « perdue » pendant
l'été.



Bilan de masse :

Si le glacier accumule plus de
neige en hiver qu'il n'en perd
en été, son bilan est positif et il
augmente de volume.
Inversement, son bilan est négatif
si en cas de perte de volume (ce
qui est le cas, actuellement).





«Difficile d'en être sûr...

On peut imaginer que tant que les glaciers fondent, ils continuent d'alimenter les torrents en eau. Mais s'ils disparaissaient totalement, il y aura moins d'eau qu'aujourd'hui, surtout en été. Avec le réchauffement des températures, la limite entre la neige et la pluie sera plus haute en altitude. Il pourrait par contre y avoir beaucoup d'eau pendant les périodes de fortes pluies.»



«La neige met du temps à fondre alors que la pluie dévale tout de suite vers la vallée, c'est bien ça ?»



«Oui ! ... A terme, il y aura sans doute moins d'eau pour l'agriculture et les villages... dans les vallées, mais aussi plus loin, vers la mer ! Plusieurs glaciers vont disparaître. A la place, il n'y aura que de la roche et des moraines que des plantes coloniseront... comme la renoncule des glaciers qui s'installe là où le glacier recule.»



«Merci beaucoup, nous avons beaucoup appris en discutant avec vous. Bonne continuation, nous on redescend au Pré de Mme Carle.»



«Oui, fini le glacier... jusqu'à la prochaine fois !»

Renoncule des glaciers :

C'est une tige d'un seul côté, elle se fait à la part du roc : à capteurs de surface, de température du sol ont été installés aux abords du glacier caré (La Meije), pour mieux connaître les conditions physiques qu'elle affronte (surtout et parties adhérentes), et pour pouvoir mieux la suivre à l'avenir, elle colonise la roche mise à nu par le retrait glaciaire.



VOUS AVEZ DIT... GLACIERS ?

Le Parc national des Ecrins est un parc de haute montagne. On y compte 152 glaciers (213 en 1971). En 2016, ils représentaient une surface d'environ 62 km² (plus de 100 km² en 1971), de plus en plus morcelée. Selon leur forme et leur localisation, on les distingue en plusieurs catégories.



Les glaciers blancs sont les plus communs. Selon leur localisation, on parle de glacier de cirque, de vallée, de calotte, de glacier suspendu...



Les glaciers noirs sont recouverts de matériaux (rochers, cailloux, graviers...) issus des versants qui les surplombent. Ainsi protégés du soleil en été, ils régressent moins vite que les glaciers blancs.



Le glacier de l'Alletroide (Pelvoux) est un glacier suspendu. Situés en haute altitude, ces glaciers sont « collés » au rocher. Avec le réchauffement climatique, ils risquent de se décrocher.



Le glacier de la Girose, situé sur un sommet, s'étend de part et d'autre. C'est un glacier de calotte (La Grave).



Le « glacier rocheux » du Laurichard... n'en est pas tout à fait un. La glace, peu visible, est mêlée de débris rocheux en une sorte de « béton », du pergélisol, ou permafrost (sol gelé en permanence).



Le glacier du Chardon, avec sa langue terminale très étendue, est un glacier de vallée. Le glacier Blanc (Pelvoux) en est également un.



Les glaciers de cirque occupent le fond d'un cirque rocheux. Ce sont les zones d'accumulation d'anciens glaciers de vallée raccourcis du fait de la fonte, comme ici le glacier de la Condamine. (La Chapelle-en-Valgaudemar).



GRANDS TRAVAUX...

Au fil des variations climatiques, les glaciers modifient les paysages. Ils remanient les vallées, façonnent et transportent des matériaux, qu'ils déposent lors de leur retrait, et au gré de leurs mouvements.



Les glaciers et leurs eaux d'écoulement ont élargi et creusé les vallées en « auge » (ou en « U »).



Les demoiselles coiffées se sont formées dans les dépôts morainiques datant de la fin du Würm. Sous la protection de blocs, et grâce à des phénomènes physico-chimiques, ces colonnes ont été épargnées par l'érosion qui les a révélées.



La plaine glacio-lacustre d'Anceille est l'ancien fond d'un lac, formé par une moraine en arc de cercle lors de la disparition du glacier il y a 10 000 ans.



Les lacs de verrou glaciaire (barrage constitué de roche plus dure) et les lacs de barrage morainique (plus fragile) sont nés de la disparition de glaciers. Certains sont apparus après le Petit Âge glaciaire, d'autres apparaissent encore avec le changement climatique.



Des blocs erratiques ont été transportés puis déposés par les glaciers lors de leur fonte; certains ont ainsi parcouru plusieurs dizaines de kilomètres depuis leur lieu d'origine.

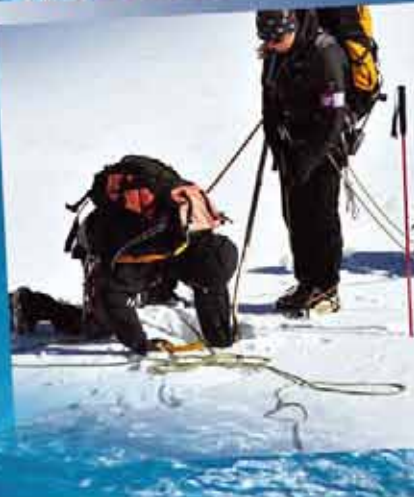


De part et d'autre du glacier de la Durance, des torrents charriaient des sédiments, sables et cailloux. Déposés, puis finalement creusés par la Durance, ils constituent les terrasses fluvi-glaciaires de l'Embrunais.

GÉANTS SOUS SURVEILLANCE

Des géographes, des glaciologues, et le Parc national des Ecrins font des mesures de suivi attentives de certains glaciers, depuis plusieurs décennies. Le Parc est aidé par des scientifiques (LGGE et IRSTEA*).

*Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement.
Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture.



Glacier Blanc 2002-2014 - 48 ha



Le glacier Blanc est observé depuis 1870 !

Mesure du front du glacier Blanc : tous les automnes, mesure de la distance entre le front du glacier et un point de repère fixe. Depuis 1986, une perte de 760 m de long a été mesurée...

Cette mesure du front est également faite sur 4 autres glaciers du massif des Ecrins : glaciers Noir, du Sélé, de La Pilatte, du Chardon.

Bilan de masse : réalisé grâce aux mesures glaciologiques (depuis l'année 2000, mesures d'accumulation au printemps et d'ablation à l'automne), et par photogrammétrie aérienne : mesure de la variation d'épaisseur entre 2 périodes (la dernière : 2002-2014).



Le glacier du Laurichard

Site de référence mondial pour ce type de sol gelés en permanence («glacier rocheux», ou pergelisol). Les mesures topographiques réalisées depuis 1980 permettront de suivre les effets du climat sur son évolution.



Le glacier Noir

Relevés topographiques tous les ans depuis 1921 (avec 2 interruptions) : calcul des variations d'épaisseur et de la vitesse d'écoulement du glacier. Vitesse d'écoulement : 35 m/an en 1925, actuellement proche de zéro.

Photo-constat

Une vingtaine de glaciers des Ecrins sont repris en photo tous les 1 à 3 ans. Leur évolution est ainsi visible par comparaison entre les photographies.



Glacier de la Pilatte, 1996



Glacier de la Pilatte, 2016

Exposition PNE, avril 2017. Graphisme/illustrations : contact@leigne-illustration.fr. Impression Exhibit Group.

Crédits photos : Labande François, Bodi Bertrand, Louis Reynaud, collection particulière CPGA (photo aérienne), Jean-Marc Boudou (plans), collection Lucien Tron (carte postale crevasse), IRSTEA (photo aérienne glacier blanc) - PNE : Chevalier Robert, Nicot Jean-Pierre, Dautray Claude, Nicot Bernard, Roche Daniel, Faure Joël, Courcier Cyril, Saulay Pascal, Albert Christophe, Bouche Michel, Delaube Sandrine, Coral Marc, Walfuselle Olivier, Nicolas Bernard, Clouon Mireille, Malet Thierry, Invernizzi Ludovic, Dore Emmanuel, Bouvier Martial.