

† L'icôneographie (une méthode d'observation des glaciers)

Les photographies anciennes constituent de bons moyens de contrôle de l'état global d'un glacier. En localisant des repères topographiques, on connaît les limites



1857

A. Civiale

S = ~115ha

quasi exactes du glacier à une époque donnée. L'observation du front glaciaire caractérise l'état de santé du glacier. S'il est raide, convexe alors le glacier est en crue. Tandis qu'un front mince, concave est synonyme d'un glacier en décrue. Si l'on réitère un cliché au lieu de la prise de vue ancienne et que l'on juxtapose les deux photos, cela constitue un fantastique outil pédagogique pour illustrer la régression glaciaire.



2002

P. René

S = 50ha (42+8)

Glacier de la Maladeta depuis le Port de Venasque, deux vues séparées de 145 années

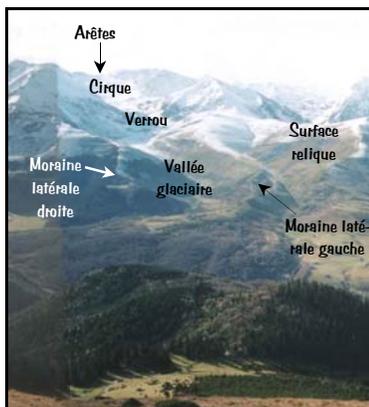
A propos du glacier de la Maladeta (massif d'Aneto), le montage, du fait de ses 145 années d'écart, se passe de tout commentaire! L'illustration de 1857, en plus de son record inégalé d'ancienneté, témoigne de la date de la fin du Petit Age Glaciaire puisque le glacier est emboîté dans les dépôts morainiques de cette période.

† Un enseignement de glaciologie

Bien plus conséquents et plus intéressants que les conférences, les cours de glaciologie permettent une large et complète diffusion de la connaissance sur les glaciers (un des objectifs de l'association). C'est à Bagnères-de-Bigorre (65), pour des post-BTS se spécialisant dans l'aménagement des espaces montagnards, que le premier enseignement en la matière a été donné. Cette intervention s'organise autour de quatre grands axes :

1. Présentation de la glaciologie et des glaciers
2. Où sont les glaciers dans le monde ?
3. L'étude des glaciers (pourquoi et comment ?)
4. Les glaciers aménageurs du paysage montagnard

Elle se termine par une excursion sur le terrain...



Vallée glaciaire de la Gaoube (Haut-Adour) depuis les environs du Signal de Bassia, le 22-11-02

Réalisation : Emilie Mervoyer et Pierre René
décembre 2002



Association Pyrénéenne de Glaciologie

BULLETIN DE L'ASSOCIATION MORAINE N°6

Association MORAINE - <http://www.moraine.fr.st>

Adresse de correspondance

Pierre René

13 rue Sainte Croix

31 230 L'Isle-en-Dodon



05 61 88 77 63



06 22 78 07 95



asso.moraine@wanadoo.fr

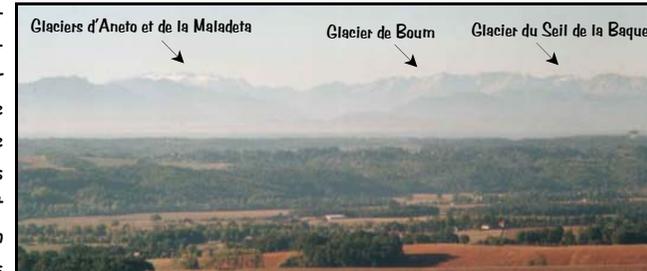
Siège social

Mairie de Luchon

23 allées d'Etigny

31 110 Bagnères-de-Luchon

Les massifs du Luchonnais et de l'Aneto ont la particularité d'être peu masqués par le relief situé au Nord, ce dernier étant de faible altitude. C'est pourquoi, depuis la plaine de la Haute-Garonne, des Hautes-Pyrénées et du Gers, par temps clair, on distingue nettement la série de « 3000 » qui constitue ces secteurs. En s'attardant sur les détails, on remarque les différents glaciers qui y subsistent. Dans le Luchonnais, il s'agit de ceux du Seil de la Baque, des Crabioules, de Boum... Mais, plus évidents à observer, ce sont ceux de la Maladeta et d'Aneto situés plus à gauche.



Les massifs d'Aneto et du Luchonnais depuis la table d'orientation de Mondilhan (31), respectivement à 72 et 68km - le 26 septembre 2002

Dans ce bulletin, il est d'abord question des glaciers pyrénéens sous l'aspect de la ressource en eau. Ensuite, nous présentons les études glaciologiques entreprises jusqu'au mois d'octobre, et dont les résultats sont synthétisés dans le rapport annuel. Puis, c'est l'illustration d'une méthode d'observation des glaciers grâce à la photo. Enfin, dans le cadre des activités de vulgarisation et après une longue préparation, un enseignement de glaciologie a été dispensé à des étudiants de niveau bac+3.

SOMMAIRE

L'eau des glaciers pyrénéens	p2
La mesure d'ablation au glacier d'Ossoue	p3
Le rapport annuel d'étude des glaciers	p3
L'icôneographie (une méthode d'observation des glaciers)	p4
Un enseignement de glaciologie	p4

† L'eau des glaciers pyrénéens

Les glaciers des Pyrénées françaises sont situés dans le bassin versant du Gave de Pau pour la majeure partie, et en quantité moindre dans ceux de la Neste d'Aure, de la Pique et du Salat. En définitive, tous les glaciers du versant français se trouvent dans les bassins de l'Adour et de la Garonne.

De plus, les glaciers de la Maladeta, d'Aneto (le plus grand des Pyrénées avec 81 hectares en 2000), des Tempêtes et des Barrancs, localisés en Espagne (bassin versant de l'Ebre), voient leurs torrents glaciaires et disparaître sous terre au niveau du Trou du Taureau et de la perte du refuge de la Rencluse. Par un cheminement souterrain de plusieurs kilomètres, ces eaux ressurgissent dans le bassin versant de la Garonne (Val d'Aran) et viennent gonfler le débit du ruisseau de Jouéou. C'est ainsi que 81% des glaciers pyrénéens ont leurs eaux de fonte qui s'écoulent sur le territoire français, alors que ce dernier n'en possède que 49% (voir tableau ci-dessous).



Les pertes des torrents glaciaires du massif d'Aneto. Cliché : P. René, 15-08-2000

Tableau : Répartition des glaciers pyrénéens selon les grands bassins versants

	Bassin versant topographique		Bassin versant hydrogéologique	
	Adour - Garonne	Ebre	Adour - Garonne	Ebre
Surface (en ha)	235.5	249	394.5	90
Effectif	31	13	35	9

A titre indicatif, si l'on suppose que l'épaisseur moyenne des glaciers est de 20m, alors le volume total est d'environ 0.1km^3 de glace soit 0.09km^3 ($90\ 000\ 000\ \text{m}^3$) d'eau. Sachant qu'une personne consomme en moyenne 250 litres par jour, l'eau contenue dans les glaciers des Pyrénées pourrait approximativement alimenter (industries exceptées) :

- la France pendant 6 jours,
- la ville de Toulouse (31) pendant 2 ans et demi,
- la ville de Foix (09) pendant une centaine d'années.



Résurgence (eaux glaciaires du massif d'Aneto) dans le Val de Jouéou

† La mesure d'ablation au glacier d'Ossoue

Dans le cadre des mesures de bilan de masse (gain ou perte annuel(le) de volume) du glacier d'Ossoue, les mesures d'accumulation (voir bulletin n°4) ont permis de connaître la masse gagnée par le glacier durant l'hiver. Grâce aux balises implantées par la suite (voir bulletin n°5), nous avons mesuré la quantité de neige et de glace perdue pendant l'été. Le suivi de l'ablation estivale se fait par simple mesure de l'émergence des balises. La différence entre l'accumulation et l'ablation donne le bilan (paramètre étudié). Les résultats des mesures et des calculs, pondérés sur l'ensemble du glacier, sont présentés dans le tableau suivant :

	Hauteur de neige et glace	Masse volumique	Equivalent Eau
Accumulation ou bilan hivernal *	4.16 m	500 kg/m ³	2.08 m
Ablation ou bilan estival	5.50 m	533 kg/m ³	2.93 m
Bilan annuel			- 0.85 m



Mesure de l'émergence de la balise n°1

* Suite aux problèmes techniques rencontrés lors des carottages, les valeurs de l'accumulation ont fait l'objet d'estimations.

† Le rapport annuel d'étude des glaciers

L'ensemble des mesures effectuées durant l'été, relatif au cycle glaciaire 2001-02, a fait l'objet d'un rapport synthétique. C'est neuf glaciers qui sont étudiés. Leur sélection s'est faite selon différents critères : une taille relativement importante, une situation géographique intéressante (le long de la chaîne pyrénéenne) et/ou une dynamique glaciaire originale. Les glaciers retenus sont, d'Ouest en Est, Las Néous (massif du Balaitous) ; Oulettes de Gaube, Petit Vignemale et Ossoue (massif du Vignemale) ; Gabiétous et Taillon (massif de Gavarnie) ; Seil de la Baque Est, Portillon d'Oô et Boum (massif de Perdiguère). Selon les glaciers, diverses méthodes d'études ont été mises en œuvre. Elles vont du simple zonage des surfaces d'accumulation et d'ablation aux mesures de bilan de masse, en passant par les mesures de fluctuation des fronts glaciaires et de vitesse d'écoulement.

