

LEMANIQUES

REVUE DE L'ASSOCIATION POUR LA SAUVEGARDE DU LÉMAN



LA PLANÈTE SE RÉCHAUFFE, UNE MENACE POUR NOS GLACIERS ?

«L'eau est l'avenir de l'homme»

Sous cette rubrique qui paraphrase Aragon, nous avons l'intention – avec cet article sur un réservoir mythique d'eau pure qui nous vient des toits du monde et de la préhistoire – d'inaugurer une réflexion générale autour de la menace qui pèse sur les réserves en eau douce à l'échelle planétaire. D'autres contributions viendront çà et là, en marge de l'«actualité brûlante» sur la santé du Léman et de ses rivières, tenter d'éclairer une problématique que pose sans ménagements le directeur de l'institut fédéral de recherches sur l'approvisionnement, l'assainissement et la protection des eaux (EAWAG): «L'eau douce sera la première ressource à se raréfier au niveau planétaire. Si les prédictions relatives à la croissance démographique s'avèrent correctes, il faut s'attendre à ce que, dans ces 20 à 40 prochaines années, l'humanité consomme davantage d'eau que les pluies n'en fourniront.» Prof. A. J.-B. Zehnder, Ecole polytechnique fédérale de Zürich, 1997.

Raphaëlle Juge, réd. Lémaniques

Quand la planète a chaud...

Le dernier rapport du groupe d'experts international^[1] sur les changements climatiques vient d'arriver. Le verdict est sans appel: notre planète continue de se réchauffer à un rythme jugé inquiétant. Le débat actuel est de savoir dans quelle mesure l'homme interfère avec les fluctuations naturelles du climat. En effet, le climat a toujours varié et nous savons que des renversements naturels de tendance se sont déjà produits par le passé (par exemple: période de réchauffement suivant une période de refroidissement ou période sèche suivie d'une période humide). C'est dans ce cadre très sensible qu'il faut situer l'activité humaine.

D'après les dernières estimations, nous autres êtres humains serions devenus une source de perturbation climatique non négligeable en injectant un surplus de gaz à effet de serre comme le gaz carbonique, le méthane,

etc. En quelque sorte, nous avons la capacité de dérégler le système thermique de la Terre sans bien connaître l'appareil de chauffage. Or, la chaleur commande tous les mécanismes atmosphériques. Le risque est donc sérieux que nous exerçons une influence globale négative.

...la Suisse transpire!

En Suisse, nous savons que la tendance au réchauffement est 2 à 3 fois plus élevée que la moyenne globale, c'est-à-dire celle de toute la planète. De plus, les températures se sont particulièrement élevées dans les zones de montagne, en altitude.



Le glacier d'Aletsch. Le plus grand: 96 km², 900 mètres d'épaisseur, dévale de 4'140m à 1'520m d'altitude © Valais Tourisme (in A. Zryd 2001)

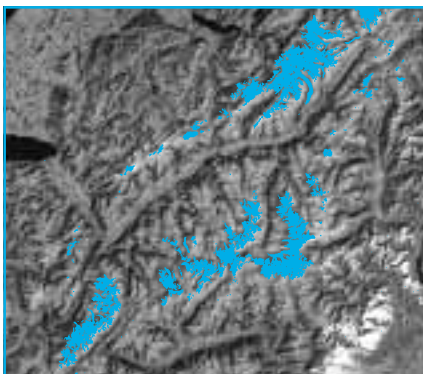
[1] (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)

Précisons que ces calculs sont établis sur la base du réseau de mesures météorologiques suisse, en fonction depuis 1864. Or, ces mesures instrumentées utilisées pour caractériser le climat ont commencé à une période considérée comme l'une des plus froides de ces 10'000 dernières années et que nous avons surnommé le Petit âge glaciaire. Dans le débat actuel sur le forçage naturel par opposition au forçage anthropogène du réchauffement atmosphérique, il est important de rappeler ces faits historiques. Il est aussi important de se souvenir qu'au cours des incompréhensibles temps géologiques, le climat a toujours changé et – toutes proportions gardées au vu des échelles de temps considérées – souvent avec brutalité comme en témoigne les grandes glaciations du passé.

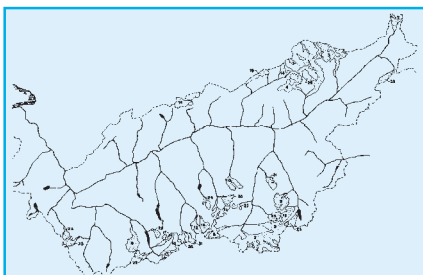
Quelques degrés de plus: voilà l'Homme et la Nature menacés...

Cependant, le réchauffement planétaire actuel est un fait et pourrait menacer les systèmes naturels et humains à plus ou moins court terme. Le défi majeur est de prévoir le futur. Quels impacts sur les systèmes naturels, les ressources, et en définitive, quelle stratégie d'adaptation les sociétés peuvent-elles développer? Pour tenter de répondre à ces questions et effectuer des prévisions, la démarche scientifique consiste à bâtir des modèles. Par exemple, pour prévoir le climat du futur, on construit des «modèles de circulation générale» que

Localisation des glaciers du bassin lémanique (14% de la surface du canton du Valais).



Landsat-TM scene 195-28 (31.8.98)
© OFT (in A. Zryd 2001)



Dessin M. Zryd (in A. Zryd 2001)

l'on tente de régionaliser, pour les adapter aux différentes régions du globe. Les modèles sont une sorte de schématisation et donc, par définition, une simplification de la réalité qui est beaucoup plus complexe. Mais c'est l'outil principal dont nous disposons. Cet outil nous donne des résultats qui, comme toute prévision, ont une marge d'erreur et un certain degré d'incertitude. Pour un chercheur, l'incertitude est la don-



a) Il y a 20'000 ans environ, pendant la déglaciation, le glacier du Rhône arrive jusque dans la région genevoise



b) Il y a 14'000 ans, la vallée du Rhône est libérée mais un culot de glace stagne dans la cuvette lémanique

Le Valais avant l'histoire, catalogue d'exposition, musées cantonaux, Sion, 1986

née la plus difficile à communiquer. Personne n'apprécie l'incertitude, surtout quand il s'agit de prendre des décisions comme la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

...et nos glaciers fondent: une vraie peau de chagrin!

Pour revenir à nos chers glaciers alpins, ceux-ci fondent et reculent depuis la fin du Petit âge glaciaire, vers 1850. Tout observateur attentif appréciant les randonnées en montagne pourra le constater par lui-même. A cette époque, les glaciers s'étaient à un tel point avancés dans le fond des vallées – menaçant ainsi des captages de bisces, provoquant des débâcles glaciaires catastrophiques qui apportaient leur ravage parfois jusqu'au Léman – que nos ancêtres portaient en procession religieuse pour les faire reculer. Finalement, les processions ont donné le résultat que l'on sait: les glaciers se sont peu à peu retirés dans leurs vallées et ce constat était pour les gens de l'époque plutôt rassurant.

En Suisse, 100 petits glaciers ont disparu en 150 ans!

Les glaciers sont considérés comme de bons indicateurs (bien qu'imparfaits, comme toute chose) des changements climatiques. En effet, leur avancée et leur recul dépendent à la fois des précipitations et des flux d'énergie en surface (fortement corrélés aux températures estivales). L'évolution du climat en haute montagne est souvent évaluée à partir des fronts des gla-

ciers. Néanmoins, ces fluctuations ne peuvent pas toujours être interprétées en termes climatiques car elles peuvent être dépendantes des processus d'écoulement propre à chaque glacier. Ainsi, les fronts réagissent-ils souvent aux conditions climatiques avec des retards qui varient d'un glacier à l'autre. Le temps de réaction peut être plus ou moins long pour les grands glaciers et, en cas de coup de chaleur, les

petits glaciers disparaissent bien sûr les premiers. En Suisse, une bonne centaine de ces petits glaciers ont déjà disparu depuis 1850. En quelque sorte, ce sont les plus faibles qui partent les premiers.

Pour détecter le signal climatique d'un changement, les glaciologues préfèrent se fier aux variations de volume inter-annuelles des glaciers que l'on nomme bilan de masse. Les bilans hivernaux (accumulation) dépendent des précipitations hivernales et les bilans estivaux (fusion) dépendent des températures estivales. Il apparaît que la diminution des glaciers n'est pas du tout uniforme au cours du XX^e siècle. Ainsi, les chercheurs ont-ils mis en évidence deux périodes de forte décroissance qui caractérisent ce siècle. La forte décade de la décennie 40 est la conséquence d'hivers peu enneigés et d'étés très chauds. La forte perte de masse des glaciers enregistrés depuis le début des années 1980 est également le résultat d'une augmentation très importante de la fusion estivale. Des conditions estivales exceptionnelles expliquent, à elles seules, la décade des glaciers. La décennie 90 a été la plus chaude enregistrée depuis le début des mesures, en 1864...

Dans un passé pas si lointain, les glaciers régnaient en maître

Afin de nous mettre au frais et, justement, de nous rafraîchir la mémoire, je propose une visite d'un passé pas si lointain où les glaciers régnaient en maître sur notre pays. Depuis l'invention de la

glaciologie (science étudiant les glaciers) au siècle passé, la recherche sur les glaciers et les changements climatiques sont souvent allés de pair.

Il y a 20'000 ans, la majeure partie de notre pays était recouverte de glace. Ce paysage devait beaucoup ressembler au Groenland ou à l'Antarctique d'aujourd'hui : un grand plateau glaciaire à 2000 m d'où émergeaient les sommets de nos montagnes. 20'000 ans, à l'échelle des temps géologiques, c'était hier, et les européens de cette époque évitaient les Alpes. Ils chassaient sur des terres plus giboyeuses et décoraient la grotte de Chauvet en Ardèche et celle de Lascaux en Bourgogne. Nos ancêtres se sont donc très bien débrouillés pendant cette période froide et ont passé avec succès le cap de cette dernière glaciation dite de Würm, du nom d'une rivière autrichienne.

Il paraît paradoxal de rappeler, en ces temps de réchauffement planétaire, que nous vivons dans une période plutôt froide si on la compare à l'ensemble de l'histoire de la Terre. Les scientifiques qui balisent le temps l'ont baptisée l'ère quaternaire. En effet, depuis 2 millions d'années, la Terre connaît des glaciations répétées (on articule un chiffre de 10 à 20 glaciations) entrecoupées par des périodes plus chaudes et relativement courtes nommées interglaciaires, durant lesquelles les masses glaciaires se retirent. Lors de l'avancée des glaciers, d'immenses calottes de glace, les inlandsis, recouvraient une bonne part de l'Amérique du Nord et de l'Europe. En comparaison avec ces énormes masses de glace, la calotte glaciaire qui se formait alors dans les Alpes paraît dérisoire.

La cause de ces glaciations est toujours un sujet d'intense débat mais une chose est sûre, le climat passe du chaud au froid, de l'humide au sec avec une rapidité déconcertante. Depuis la fin de la dernière glaciation, voilà environ 10'000 ans, nous vivons un épisode interglaciaire, l'Holocène. L'homme en a-t-il profité pour domestiquer les plantes et les animaux, inventer les villes et le moteur à combustion et connaître ainsi le succès démographique que l'on sait? Un fait est certain: le quaternaire est une période d'instabilité caractérisée par d'importants changements d'environnement. Les faunes et les flores ont dû s'adapter ou disparaître. Chaque



a) 1870: un recul déjà amorcé. in Mercanton (1916) (in A. Zryd 2001) Photo Charnaux



b) 1998: une relique! (in A. Zryd 2001) Photo J.-C. Praz

glaciation effaçant les traces de la précédente, c'est la dernière, dite de «Würm», qui a façonné les paysages que nous connaissons aujourd'hui.

Le Léman: une histoire d'amour avec les glaciers valaisans

Ainsi, le bassin lémanique entretient-il des relations particulières avec les glaciers valaisans. Au maximum de sa puissance, il y a environ 20'000 ans, le glacier du Rhône descendait des Alpes. Il s'étalait largement sur le Plateau et allait buter contre le Jura qui l'obligeait de se diviser en deux lobes. Celui qui écoulait les glaces vers le nord allait mourir un peu en aval de Soleure, l'autre poussait ses moraines jusqu'à une vingtaine de kilomètres de Lyon.

On sait encore mal comment se fit la disparition de cette masse de glace. Les palynologistes, qui utilisent les pollens piégés et conservés dans les sédiments lacustres et les tourbières comme indicateurs des fluctuations climatiques, nous disent que le réchauffement fut extrêmement brusque et intense: d'entrée le climat devient plus clément et la déglaciation s'amorça immédiatement il y a 18'000 ans. Les dessins illustrent deux moments de cette déglaciation avec la naissance du Léman qui s'installe, à chaque déglaciation, dans une cuvette surcreusée par le passage des glaciers successifs. Le Léman a certainement eu de nombreux ancêtres! Un de ces dessins montre qu'il y a environ 14'000 ans, le front du glacier du Rhône se situait à la hauteur du verrou de Saint Maurice. Vers l'aval, l'extrémité du glacier fondant flottait sur le grand lac Léman, dont la cote se situait environ 30 mètres plus haut que l'actuel. Cette petite banquise lacustre devait générer de nombreux icebergs, un paysage digne de l'Islande ou de l'Alaska où les glaciers terminent leur parcours

dans la mer! Des mammouths gambadaient dans les environs: une exploitation ouverte dans une terrasse alluviale au-dessus de Thonon a mis à jour des ossements de ce pachyderme laineux et mythique, témoin d'une faune de mammifères aujourd'hui éteinte. Lors de sa décrue, le glacier a également laissé d'autres traces de son passage sous forme de cordons morainiques et de blocs erratiques. Lausanne, par exemple, est une ville qui s'est développée sur des collines morainiques déposées lors du recul des glaciers.

On le voit, jusqu'à présent, c'est surtout le froid qui a façonné nos paysages helvétiques. Le réchauffement atmosphérique actuel va-t-il changer cette règle?

Dr. Ralph LUGON
Institut Universitaire Kurt Bösch
Case postale - 1950 Sion 4

Pour en savoir plus

La rédaction de Lémaniques vous propose la lecture de l'ouvrage remarquable et richement illustré du Dr Amédée ZRID intitulé «**Les glaciers**» dans la série «La nature dans les Alpes», Ed. Pillet, Saint-Maurice (2001). Vous saurez tout sur l'évolution et l'état actuel des glaciers de notre bassin lémanique. Vous apprendrez comment les glaciers – qui, à la fois source de vie et de mort, ont toujours fasciné l'homme – ont façonné nos paysages, notre histoire et notre culture.

Egalement un excellent chapitre sur le sujet dans: «**Le Cervin est-il africain? Une histoire géologique entre les Alpes et notre planète**» de Michel Marthaler, Ed. L.E.P. loisirs et Pédagogie SA, Lausanne (2001). R.J.réd.



Après la pêche matinale et avant la dégustation, dissection de la carpe au camp de vacances animé par l'ASL l'été dernier. (Photo: Géraldine Blanchard)



Le passeport vacances de Morges a de nouveau attiré en octobre dernier les jeunes passionnés de nos rivières et du Lac – ici en train d'observer attentivement des micro-organismes. (Photo Frank Bourgeois)

Nos amis les pêcheurs ont eu la pêche!

En effet, la Commission consultative internationale pour la pêche dans le Léman, qui s'est réunie en octobre dernier, a constaté que la pêche en 2000 a été excellente. Jugez-en vous-mêmes: 912 tonnes de poissons ont été pêchées contre une moyenne de 783 tonnes ces dix dernières années. Il faut simplement que les consommateurs réapprennent à manger des feras, des ombles chevaliers et des brochets, au lieu de se concentrer uniquement sur les filets de perches! (voir aussi Lémانيques n° 41) Si vous voulez en savoir plus sur les poissons sauvages de nos lacs, n'hésitez pas à contacter l'organisation qui regroupe les services de pêche des cantons de Genève, Vaud, Valais, Neuchâtel et Fribourg avec les pêcheurs professionnels des lacs Léman, Neuchâtel, Morat et Joux: PEPP - Partenariat Etat-Pêcheurs Professionnels, case postale 122, 1296 Coppet, tél./fax 022 779 22 84.

Le comité de l'ASL remercie tous ses membres pour leur soutien et présente à toutes et à tous ses meilleurs vœux pour l'an 2002!

Il reste encore quelques BD. Alors n'hésitez pas à en offrir à vos jeunes et éternellement jeunes amis et parents!

Bon de commande «Les Algues d'Abaddon»

Je commande _____ exemplaires Prix minimum CHF 7.— (FF 25.—) + frais d'envoi

Nom: _____ Prénom: _____

Adresse: _____

NP _____ Localité: _____

Date: _____ Signature: _____

ASL, rue des Cordiers 2, 1207 Genève, Tél. 022 736 86 20, Fax 022 736 86 82
 E-mail: asl@worldcom.ch

