

La Pierre à Cambot:

Un superbe texte d'Arnold Bersier, ancien directeur du Musée cantonal de géologie et professeur à l'Université de Lausanne, décrit à merveille le bloc erratique de la Pierre à Cambot (18 juillet 1967; archives C44-4 du Musée cantonal de géologie):



“Le bois de Vernand-dessous, à deux pas de Lausanne et d'un accès facile depuis la halte de Romanel, est un paradis de fraîcheur estivale et un feu d'artifice en automne. En flânant, guidé par un écriteau, le promeneur y découvre tout d'un coup la Pierre à Cambot. Une très grosse pierre, vraiment, et qui vous donne comme un petit choc au coeur. Présence insolite d'un objet monstrueux dans ce bois tout plat. Que fait-il là? A-t-il poussé, ce gros bloc rocheux, comme les grands arbres qui l'enserment et le dépassent? Voyons, une pierre, ça ne pousse pas, mais celle-ci a tellement l'air d'avoir été posée là, en attendant.

A quoi sert cet objet? il est curieux, d'accord! mais vraiment beau...? On y grimpe, histoire de mêler un petit frisson de varappe à une tranquille promenade sylvestre. La vue ne paye pas. Alors, qu'en faire?

C'est un objet de contemplation et de réflexion, comme un dolmen ou un monument. Mais ce monument-là est naturel, étranger à l'activité de l'homme, qui n'a fait que le respecter, de justesse. La Protection de la nature en assume désormais la garde.

Contempler? c'est vite fait. Réfléchir? à quoi? A l'étrange oeuvre de la nature qui a importé ce singulier morceau de montagne dans ce bois. Ça c'est bien un étranger. La roche de la région - vous pouvez la voir affleurer dans les ravins de le Mèbre ou du Flon - n'est que Molasse, grès et marnes tendres. Ce rocher-là est de la dure pierre alpine et les connaisseurs, alpinistes ou géologues vous diront qu'elle ne peut venir que des versants valaisans de la vallée du Rhône. Inutile de chercher plus près cette sorte de roche, sa patrie ne peut être que là-bas. C'est donc un bloc erratique, qui a erré. Mais comment?

D'anciennes populations, nous disent les archéologues, ont déplacé, planté, aligné ou superposé des mégalithes, c'est-à-dire de grosses pierres, parfois énormes, pour en faire des dolmens ou tables, des menhirs dressés. Mais un si long trajet, 70 km au moins, ce bloc l'aurait-il fait sur rouleaux, ou sur quelle barque antique depuis Villeneuve? Impossible. Le déluge, alors, comme on l'a cru jadis? Les eaux du Rhône, formidablement grossies, l'auraient-elles roulé jusqu'ici? Certes les eaux furieuses roulent parfois des blocs de plusieurs mètres, mais sur de courts trajets, et les blocs roulés sur de longues distances sont arrondis par l'usure. Le nôtre est anguleux, ses arêtes sont vives.

L'explication est tout autre, elle nous paraît simple aujourd'hui, mais pour la trouver au siècle dernier, il a fallu au chasseur de chamois valaisan Perraudin pas mal de sagacité, de sens de l'observation et de l'imagination, toutes vertus dont relèvent de nos jours encore la plupart des

découvertes scientifiques. Plus bas que les langues terminales des glaciers qui n'occupent plus que les hautes vallées, ce montagnard avait remarqué des alignements de gros blocs faits d'une roche qui n'existe que plus haut, dans le cirque glaciaire, dans la zone des névés où s'accumulent les neiges qui nourrissent le glacier.

L'idée lui vint donc que les glaciers bougent, qu'ils s'écoulent lentement et qu'ils s'étendraient plus bas si la température, plus élevée à basse altitude, ne les faisait fondre. Mais, au cours d'une longue période froide, ils ont autrefois pu aller plus loin. Ce brave chasseur avait remarqué aussi que des blocs rocheux s'écroulent des parois de la vallée, tombent sur le glacier et s'enfouissent peu à peu dans la glace qui les entraîne et finalement les fait atterrir où elle fond. Ce curieux véhicule se liquéfie et disparaît sitôt le transport achevé. Ainsi ces amas de blocs, et avec eux des masses de pierrailles et de terres formant ce qu'on appelle les moraines, sont les témoins d'une ancienne avance glaciaire, suivie d'une régression.

Longuement discutée et finalement confirmée par les savants naturalistes de l'époque, l'idée devint un des fondements de la glaciologie. Aujourd'hui les photos aériennes des grands glaciers alpins, et plus encore de ceux de l'Alaska ou des pays glaciaires, montrent d'une façon si évidente ces grands fleuves de glace avec leurs affluents transportant leurs moraines, que personne ne songerait à contester que la glace coule, lentement, comme une épaisse masse visqueuse.

Le glacier du Rhône, lui aussi, a été très loin, comme on ne tarda pas à le démontrer. Il a même franchi le Jura pour aller abandonner des blocs de pierres alpines jusque près de Lyon. Impressionnant encore le touriste qui monte à la Furka, mais ridiculement réduit puisqu'il n'arrive même plus à descendre jusqu'à Gletsch, ce glacier du Rhône fut donc majestueux à l'époque... qu'on a justement appelée glaciaire.

Il le fut d'autant plus qu'avant de franchir le barrage du Jura, sa glace s'étalait largement sur le Plateau. Avez-vous vu, depuis les Rochers de Naye, la mer de brouillard sur la vallée et le Léman, laissant apparaître seulement au loin le sommet de la Dôle ou le Chasseron? Voilà ce qu'était la mer de glace vive qui a doucement transporté la Pierre à Cambot, bien emballée dans sa masse cristalline, pour la déposer délicatement au dessus de la moraine qui forme le sol de la forêt de Vernand.

Aventure exceptionnelle? Non pas. Des centaines de milliers de blocs issus des Alpes ont été ainsi abandonnés dans la campagne vaudoise et au pied du Jura, et vous en trouverez encore de beaucoup plus petits, en regardant bien, dans le bois de Vernand. Mais l'homme est venu, ces blocs gênaient ses cultures, et puis ces pierres alpines, quel bon matériau de construction comparé à la faible molasse! On les cassa et les tailla sans merci. Des tailleurs de pierres spécialistes du granit firent toute leur carrière au pied du Jura en taillant uniquement les blocs erratiques pour en faire des pierres de taille, des bassins, des escaliers, les bornes cadastrales... Ne croyez pas que les vieilles fermes du Gros de Vaud sont essentiellement construites en molasse; pour le plus gros, leurs murs sont faits de blocs erratiques.

Notre époque, qui passe pour utilitaire, paraît s'être rendu compte du massacre. On a parfois égard à ces blocs que le bulldozer, découvre dans les terrassements en terrain morainique, on pressent leur caractère extraordinaire, on les conserve dans les parcs publics ou le long de l'autoroute. Un amateur en a paraît-il gardé un dans son sous-sol, construisant autour son carnotzet. La Pierre à Cambot, sous les frondaisons de Vernand, n'est-elle pas plus évocatrice?

Et si vous aimez le «suspense», sachez que quatre fois le glacier a envahi le pays de Vaud et que nous ne vivons qu'une période interglaciaire... que je vous souhaite toutefois assez longue."

Quelques compléments d'information sur la Pierre à Cambot

Sur l'origine de la Pierre à Cambot

La roche qui constitue la Pierre à Cambot est un **conglomérat**, c'est-à-dire une roche sédimentaire formée par la cimentation de morceaux de roches dont la taille moyenne dépasse 2 mm. Si cette taille est inférieure à 2 mm, on parle alors de **grès**. Malheureusement, de la mousse et des lichens ainsi qu'une patine noirâtre empêche une bonne observation de la nature de ce bloc erratique.

Un conglomérat identique est bien connu des géologues à Dorénaz, près de Martigny. Il date de la période Carbonifère, vieille d'environ 300 millions d'années (ère primaire). A cette époque, les Alpes n'existaient pas et d'importantes rivières érodaient une ancienne chaîne de montagne, la chaîne Hercynienne dont il subsiste quelques reliefs très érodés dans les Vosges ou en Bretagne. Ce sont les galets et le sable de ces rivières qui ont constitué le conglomérat après cimentation.

La Pierre à Cambot provient donc de près de Martigny et a été transportée sur plus de 70 km par le glacier (certains autres blocs ont parcourus plus de 150 km). Son volume visible est de l'ordre de 50 m³ mais sa partie enterrée en fait sûrement tout autant. Son poids total pourrait ainsi être de 267'000 kg!

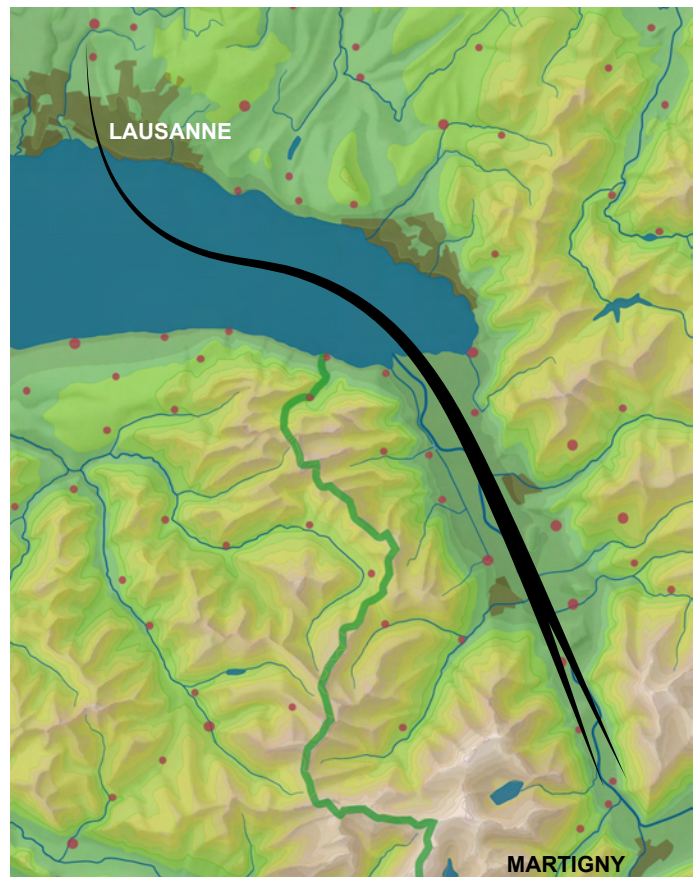
Le texte qui accompagne la carte des Alpes à la page suivante apporte de nombreuses informations sur la dernière glaciation. A son maximum, il y a 25'000 ans, le glacier rhodanien atteignait une altitude de près de 1'400 m à Lausanne.

Ceci impliquait une épaisseur de glace de 800 m là où se trouve aujourd'hui la Pierre à Cambot. Par contre au centre du lac, cette épaisseur devait même approcher 2'000 m car le glacier a surcreusé le bassin lémanique jusqu'à 250 m sous le niveau de la mer.

Suite à la fonte du glacier, jusqu'à 350 m de sédiments ont rempli la cuvette lémanique dont le fond se situe aujourd'hui sous 305 m d'eau.

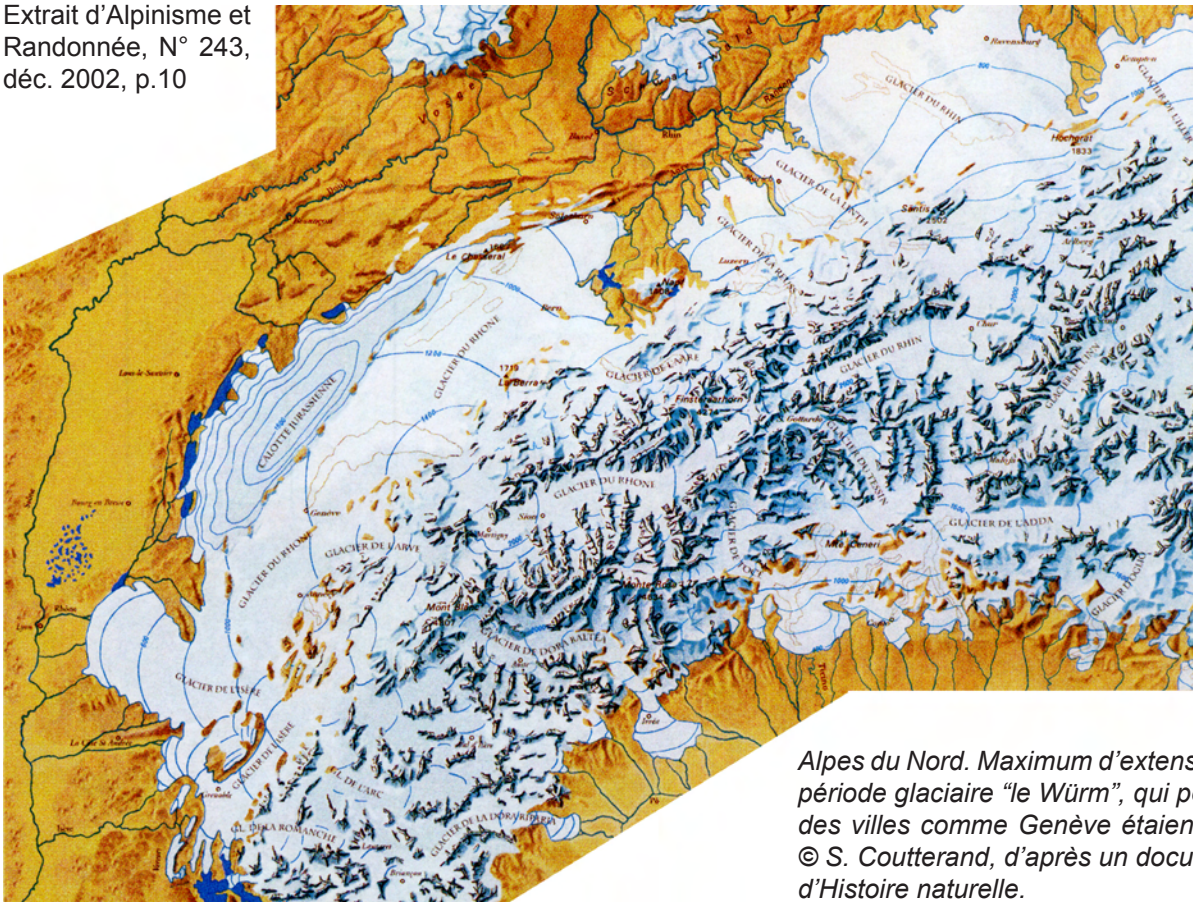


Deux plus petits blocs situés à 20 mètres au nord, près d'un foyer, permettent une meilleure observation de la roche. Le plus petit laisse entrevoir différents galets qui constituent ce conglomérat.



Trajectoire suivie par la Pierre à Cambot, transportée par le glacier rhodanien. Le bloc, détaché d'un flanc de la vallée un peu en aval de Martigny, s'est éboulé sur le glacier rhodanien et été transporté jusqu'au nord de Lausanne, près de Romanel. Avec la fonte du glacier, ce bloc erratique a été déposé dans un terrain morainique. Avec un flux glaciaire de l'ordre de quelques mètres par jour (le glacier d'Aletsch avance d'environ 50 cm/jour en été), ce trajet a dû prendre plusieurs siècles.

Extrait d'Alpinisme et Randonnée, N° 243, déc. 2002, p.10



Alpes du Nord. Maximum d'extension de la dernière période glaciaire "le Würm", qui permet de voir que des villes comme Genève étaient sous les glaces © S. Coutterand, d'après un document du muséum d'Histoire naturelle.

Dessous de carte

Il y a 25 000 ans, les Alpes présentait un visage bien différent. Sylvain Coutterand, chercheur en glaciologie du quaternaire à l'université du Sourget-du-Lac, nous fait une lecture du paysage de l'époque.

Depuis 2 millions d'années, le quaternaire a été marqué par la succession de nombreux épisodes glaciaires au cours desquels d'immenses glaciers ont recouvert une grande partie du globe. A leur paroxysme, un quart des terres émergées étaient couvertes de glace sous forme d'inlandsis, dans les hautes latitudes et dans l'ensemble des massifs montagneux. Les deux principales calottes recouvraient de deux à trois mille mètres de glace l'Amérique du Nord et une grande partie de l'Europe. Dans les Alpes, la limite atteinte par l'avancée des glaces au cours de cette dernière période glaciaire est connue et bien matérialisée par un ensemble de dépôts: les moraines frontales. Cette carte nous montre l'extension des glaciers alpins au maximum de la dernière glaciation dite du «Würm», il y a un peu plus de 25 000 ans.

70 000 ans avant nos jours commence la glaciation du «Würm». Pendant son maximum, toutes les vallées alpines sont occupées par les glaces issues des hauts massifs, le froid (entre 6 et 8 °C de moins qu'aujourd'hui) favorisant l'accumulation des précipitations neigeuses pendant des siècles, puis le développement des glaciers. Tous les glaciers se réunissent par écoulement pour former d'immenses appareils reliés les uns aux autres. Sortant des massifs montagneux, ils s'étendent sous forme de vastes lobes sur les plaines de la bordure des Alpes. Au nord de la Suisse, le glacier du Rhin s'avance jusqu'à Shaffhouse. Le glacier du Rhône (plus de 300 km de longueur) s'étale en une vaste nappe sur le plateau suisse. Venant buter contre le flanc oriental de la calotte glaciaire jurassienne, il donne naissance à deux gigantesques lobes de glace: le premier, au nord, recouvre l'emplacement du lac de Neuchâtel: le second, d'une importance égale, envahit la région du lac Léman et le cours du Rhône. S'écoulant vers le sud, il est réalimenté par les glaciers savoyards et forme un vaste lobe de piémont s'arrêtant à 15 km de Lyon.

Inlandsis: calotte glaciaire recouvrant une surface continentale.

Piémont: région de plaines située au pied des massifs montagneux (ex. région lyonnaise).

Le lit de la Mèbre

Un petit détour par la Mèbre permet de mieux comprendre comment ce conglomérat a pu se former. Il suffit de descendre vers le pont entouré d'un cercle rouge sur la carte topographique ci-jointe avec la mention "Molasse".

Dans le lit de la rivière, on y observe des cailloux de différentes tailles, allant de gros blocs aux fines particules de boues. Les galets ont été arrondis et lissés par les chocs qu'ils ont subis lors de leur transport par l'eau. Par contre certains blocs encore anguleux sont des éboulis tombés depuis les affleurements de la molasse avoisinante.



Galets, gravillons, sables et argiles dans le lit de la Mèbre. Par beau temps, peu de matériel est transporté par le courant mais les gros éléments sont déplacés lorsque le courant est fort en période de pluie.

Imaginons que de nombreuses couches de sédiments s'accumulent encore sur ce lit de rivière, ce niveau de galets et de sable sera soumis à une certaine pression qui aura tendance à expulser l'eau contenue entre les grains. De plus, des minéraux dissous dans l'eau pourront se déposer et ainsi cimenter ces sédiments meubles pour les transformer en une roche dure. C'est un tel processus, qui peut durer des milliers ou des millions d'années, qui a formé le conglomérat de la Pierre à Cambot.

La molasse de la Mèbre

Les couches de la molasse avoisinante se sont formées par un processus semblable, il y a environ 25 millions d'années, au cours de l'ère tertiaire. Mais le paysage de cette époque était bien différent d'aujourd'hui. La région était alors située presque au niveau de la mer sous un climat sub-tropical. D'importantes rivières provenant des Alpes, qui n'étaient alors qu'au milieu de leur formation, amenaient galets, gravillons, sables et argiles dans une vaste plaine qui s'étendait tout au long de la chaîne. Même la région jurassienne faisait partie de cette plaine car ce n'est que plus tard, il y a 12 millions d'années, que le Jura a commencé à être plissé.

En relation avec la vitesse du courant des rivières, les éléments grossiers, comme les galets et gravillons, ont été déposés dans de grands cônes alluviaux au pied de la chaîne alpine en formation. Les conglomérats du Mont-Pèlerin en sont un bel exemple. Par contre dans la région lausannoise, la plaine était tellement plate que les rivières n'avaient plus qu'un faible courant qui leur permettait seulement de transporter des



Bancs de molasse dans le ruisseau qui descend vers la Mèbre. Plus les couches sont argileuses, plus elles se trouvent en retrait en raison d'une érosion plus intense. Une grosse concrétion de tuf, recouverte de mousse, se forme sous la cascade par précipitation du calcaire dissous dans l'eau.

éléments fins comme des sables et des argiles. De nombreux lacs et marécages parsemaient également cette plaine.

C'est ces sables et argiles qui constituent les couches de molasse érodées par la Mère. Les bancs qui ressortent bien dans le relief sont surtout composés de grains de sable; ce sont donc des grès. Les bancs plus tendre contiennent eux beaucoup plus d'argiles ainsi que du calcaire; ce sont des **marnes**. De plus, dans la carrière de Bois-Genoud, située à 1 km au sud, un fin niveau de cendres volcaniques (bentonite) a même été découvert. On ignore la localisation du volcan à l'origine de ces cendres transportées par le vent mais il pouvait être situé à plusieurs centaines de km.

De nombreux fossiles ont été retrouvés dans la molasse de Lausanne et des régions avoisinantes: feuilles de canneliers, d'acacias, de figuiers ou de palmiers, des rameaux de séquoias, des fleurs de nénuphars, des carapaces de tortues, des ossements de crocodiles ou de rhinocéros primitifs sans cornes, des mâchoires d'antracothères, etc. Les plus beaux de ces fossiles sont aujourd'hui exposés au Palais de Rumine, dans la galerie de paléontologie.

Une visite au musée

Avant ou après l'excursion à la Pierre à Cambot, une visite au Musée cantonal de géologie au Palais de Rumine à Lausanne permet soit de préparer les élèves à l'excursion, soit de leur apporter des informations complémentaires. Ainsi, pour les classes primaires, l'intérêt de la Pierre à Cambot est généralement liée à la préhistoire et aux dernières glaciations. Pour ces thèmes, le squelette du mammoth du Brassus ainsi que d'autres fossiles de cette époque peuvent faire découvrir aux élèves la faune de l'ère quaternaire. De plus, le Musée cantonal d'archéologie et d'histoire présente une reconstruction de l'abri-sous-roche du Mollendruz qui a hébergé nos ancêtres depuis le paléolithique.

Le musée est ouvert tous les jours sauf le lundi. Il est gratuit pour les écoles qui peuvent même le visiter en dehors des heures d'ouverture officielles (contacter l'intendance au 021-316 33 16). Des fiches pédagogiques sont aussi disponible sur nos pages internet destinées aux enseignants (www.unil.ch/mcg/page14841.html).



La région lausannoise, il y a 25 millions d'années, avec des anthracothères, des sortes de cochons-hippopotames primitifs.



Une visite de l'exposition de paléontologie apporte un bon complément à l'excursion de la Pierre à Cambot.

Robin Marchant

Conservateur de géologie et paléontologie

Juin 2004

Accès: la Pierre à Cambot est très facilement accessible par la ligne de train du LEB depuis la gare terminus de Lausanne-Flon; sortir juste après Romanel à la gare de Vernand-Camarès (horaires et autres arrêts: www.t-l.ch)

500 m

