



Feuillets d'information sur les paysages canadiens

Formes reliées aux eaux de fonte glaciaire

En fondant, une calotte glaciaire produit une énorme quantité d'eau qui s'écoule au loin ou qui forme des lacs près de son front. Les formes et les sédiments fluvio-glaciaires ont des caractéristiques distinctives.



<http://paysages.rncan.gc.ca>



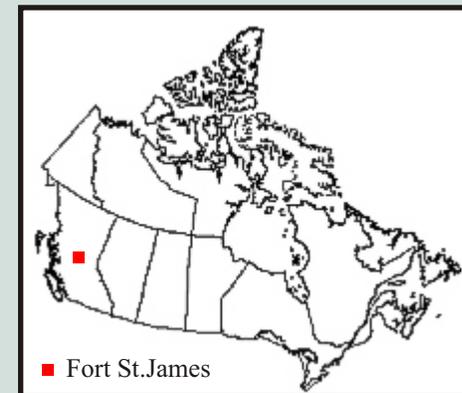
Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

Formes de fusion glaciaire

Ce sont des formes de relief composées de débris glaciaires qui ont été transportés et déposés ou remaniés par les eaux provenant d'un glacier ou alimentant un lac glaciaire. Ces formes sont généralement constituées de sédiments stratifiés (dont les particules sont classées selon la taille ou la densité).



Formes de relief d'origine glaciaire

Figure 1. Fin de la glaciation (il y a 12 000 ans)

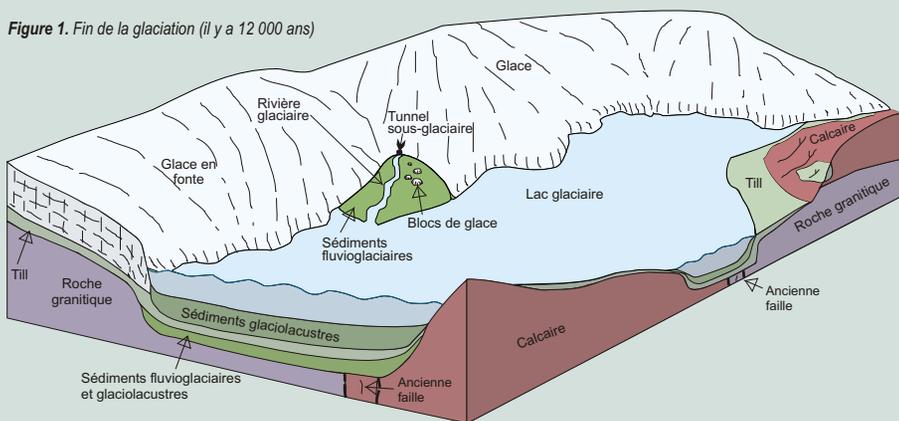
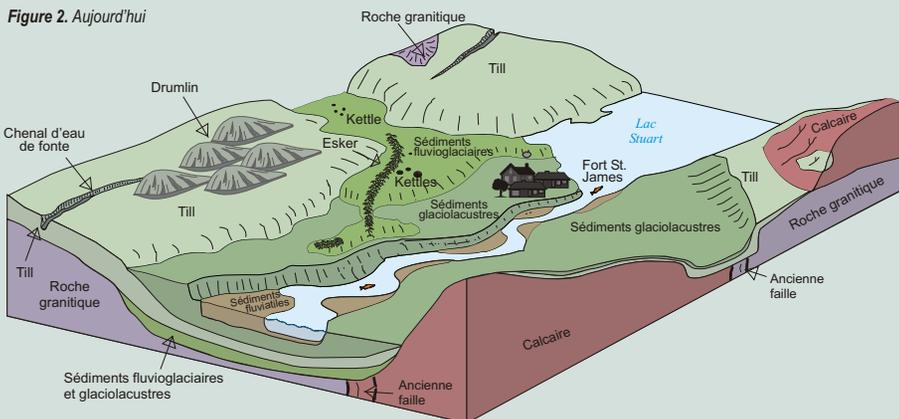


Figure 2. Aujourd'hui



Site à l'étude: Fort St. James, centre de la Colombie-Britannique

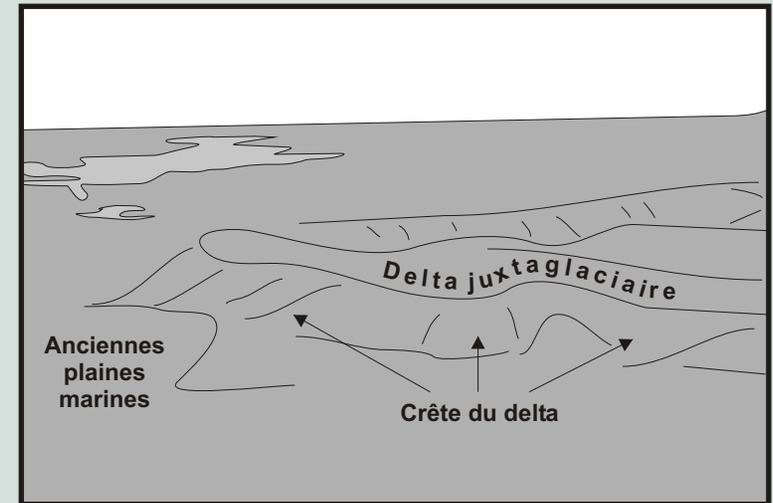
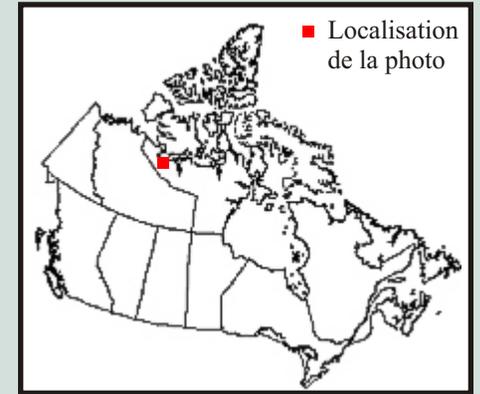
Les fluctuations climatiques pendant le Pléistocène (il y a de 2 000 000 à 10 000 ans) sont responsables de la croissance et de la décroissance des glaciers. Lorsque le dernier inlandsis qui recouvrait la Colombie-Britannique a reculé à la fin du Pléistocène, il a laissé derrière lui nombre de formes de relief et de sédiments particuliers.

Au cours de la dernière glaciation, les glaciers qui s'écoulaient vers l'est ont découpé le substratum rocheux et ont déposé du till, matériau mal trié renfermant des cailloux dont la taille peut atteindre celle d'un bloc. Des manteaux de till recouvrent le terrain plat à modérément incliné qui surplombe le lit de la vallée. Des collines de débris glaciaires allongées ou en forme de cuillère (drumlins) sont orientées dans le sens de l'écoulement glaciaire.

Les eaux de fonte circulaient dans des tunnels intraglaciers, supraglaciers et sous-glaciaires. Du sable et du gravier se sont accumulés dans ces tunnels, formant de longues crêtes étroites et sinueuses (eskers). Les crêtes sont une excellente source de sable et de gravier. Aux endroits où les eaux de fonte s'écoulaient du front glaciaire, elles ont déposé du sable et du gravier sous la forme de cônes et de plaines d'épandage fluvioglaciaire. Les blocs de glace isolés et enfouis dans la zone d'épandage glaciaire ont fondu, formant des dépressions appelées «kettles». Par endroits, les eaux de fonte ont été endiguées par de la glace ou des sédiments, formant des lacs glaciaires. Lorsque l'inlandsis a disparu, les lacs se sont vidés, laissant derrière eux des sédiments argileux et silteux, riches en nutriments, qui sont devenus parmi les meilleures terres agricoles du centre de la Colombie-Britannique.

Delta de kame

Colline à sommet plat et à versants abrupts de sable et de gravier bien triés déposés par un cours d'eau glaciaire se jetant dans un lac marginal ou la mer.

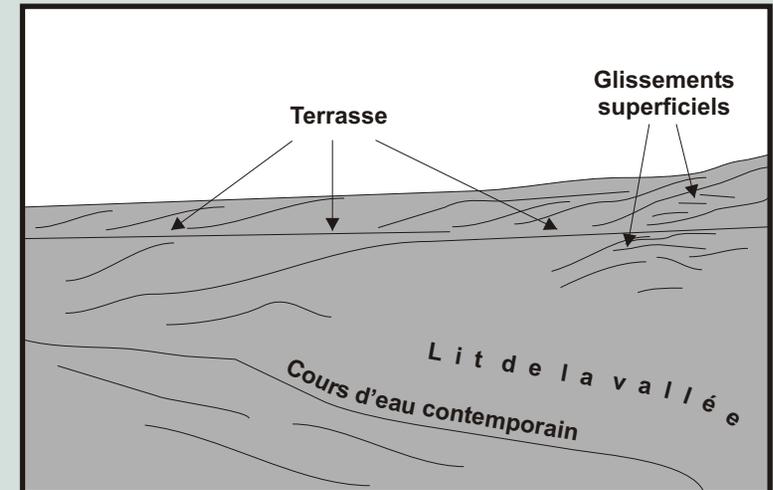


Delta juxtaglaciaire, rivière Tree, Nunavut.

L'entité incurvée à sommet plat au centre de la photo est un delta graveleux formé lorsque l'eau de fonte issue d'un glacier en recul a déposé ses sédiments dans une mer dont le niveau se situait à environ 160 m au-dessus du niveau actuel il y a 9600 ans. Le front de la masse de glace en fusion remplissait la dépression entourée par la crête arquée du delta. Les étendues plus basses à la gauche du delta sont d'anciennes plaines marines constituées de sédiments à grains fins.

Terrasse fluviatile

Une terrasse fluviatile fait généralement partie d'une série de surfaces planes dans une vallée fluviatile bordant plus ou moins parallèlement le chenal d'un cours d'eau. Ces surfaces qui étaient initialement au même niveau que le cours d'eau, ou au-dessous de ce niveau, sont maintenant plus élevées que le niveau actuel. Les terrasses représentent les restes disséqués d'une plaine d'inondation, d'un lit fluviatile ou d'un fond de vallée abandonné au cours d'une période d'érosion ou de sédimentation.

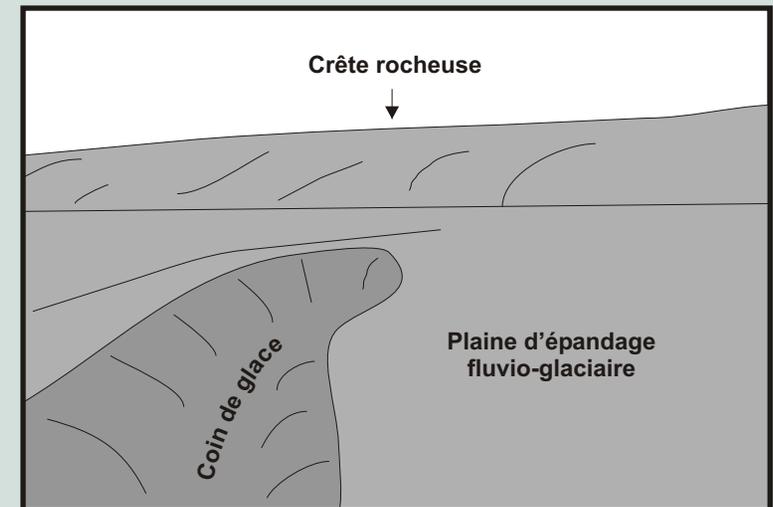
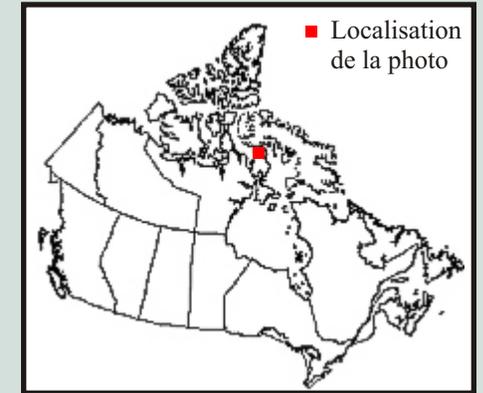


Terrasse fluvioglaciaire, au sud du plateau occidental des collines Cypress, partie sud-ouest de la Saskatchewan.

La terrasse (replat) recouverte de graminées à l'extrémité la plus éloignée de la vallée indique le lit du cours d'eau qui transportait l'eau et les sédiments grossiers de l'eau de fonte de glaciers. La force du cours d'eau constitué d'eau de fonte a formé cette terrasse fluvioglaciaire lorsque l'inlandsis Laurentidien était en recul à la fin du Wisconsinien, il y a environ 14 000 années. Au début, l'eau de fonte a transporté une grande quantité de sédiments : argile, sable, gravier et fragments de roches. En les déposant, l'eau a formé un lit à la hauteur de la terrasse. Plus le glacier reculait vers le nord, moins le cours d'eau transportait de sédiments; une érosion a suivi, approfondissant la vallée actuelle depuis son ancien lit. La terrasse s'élève à approximativement 50 m au-dessus du lit de la vallée. Le cours d'eau contemporain est tellement petit qu'il est à peine visible sur la photographie. Il serpente le long d'un couloir étroit dans les sections les plus profondes de l'ancien lit du cours d'eau. À noter les petits glissements superficiels le long des berges. Du brome, de l'armoise et des rosiers églantiers poussent en touffes sur ce sol graveleux.

Plaine d'épandage fluvio-glaciaire

Vaste nappe à pente douce de sédiments fluvio-glaciaires déposés par les eaux de fonte glaciaire devant le front d'un glacier, ou plus loin, en formant des cônes de déjection confluents. (Les sédiments stratifiés (surtout sable et gravier) sont lessivés par les eaux de fonte et déposés devant ou au-delà de la moraine terminale ou de la marge d'un glacier actif. Les sédiments les plus grossiers se déposent les premiers de sorte qu'ils sont situés plus près du glacier.)

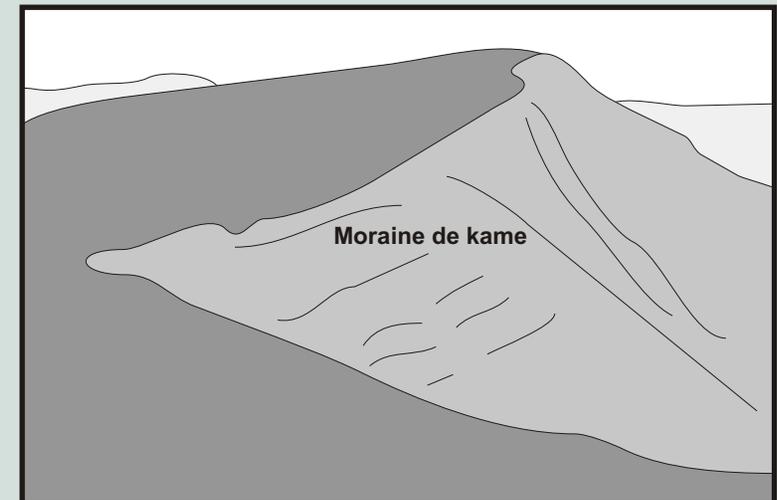
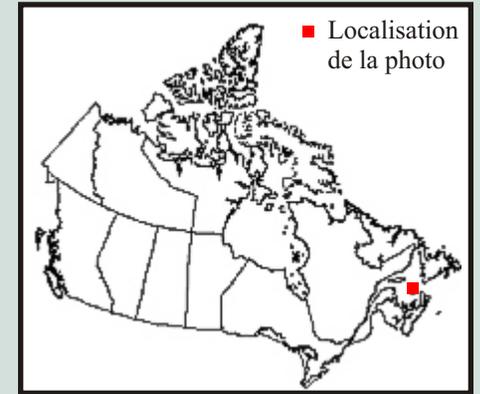


Fente de glace dans la presqu'île Melville au Nunavut.

Cette photo montre une crête rocheuse à l'arrière-plan et une plaine d'épandage fluvio-glaciaire graveleux avec une fissure très nette courant du côté gauche à l'avant-plan. Cette large fissure dans le gravier fluvio-glaciaire est une caractéristique du pergélisol et marque l'endroit qu'occupait un coin de glace massive. Le dessus du coin de glace a fondu, laissant place à une « gouttière ». Cependant, de la glace subsiste dans le substrat à une profondeur d'environ 1 m et sur 3 m de plus.

Kame

Colline, butte ou petite crête irrégulière composée de sable et gravier stratifiés. Elle est créée par un torrent sous-glaciaire qui dépose les sédiments sous forme de cône ou de delta à la marge d'un glacier en fusion, par un courant supraglaciaire dans une cavité à la surface du glacier ou par un délestage sur la surface ou à la marge d'un glacier.

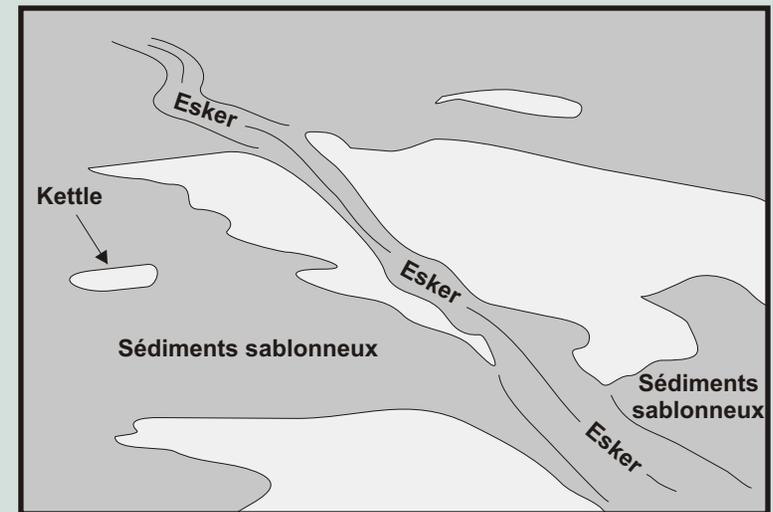
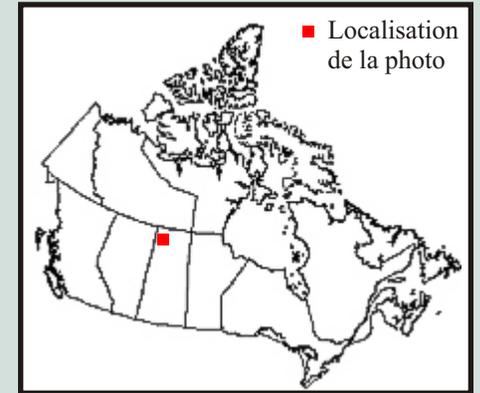


Moraine de kame, cap La Bluff, île de la Grande Entrée, Québec.

Cette forme imposante de sable graveleux contourné est en évidence sur la côte est. La majeure partie des matériaux proviennent des roches granitiques du Bouclier précambrien, loin au nord. Ce talus est appelé moraine de kame parce qu'il a été déposé contre un glacier, pendant la dernière phase de la dernière glaciation, lorsque l'Inlandsis laurentidien recouvrait le golfe du Saint-Laurent. Ce sont ces sables glaciaires, et non le substratum de grès local, qui sont la source des plages actuelles.

Esker

Longue crête étroite et sinueuse de sable et de gravier inégalement stratifiés. Elle est formée par un courant sous-glaciaire ou interne traversant un tunnel de glace dans un glacier stagnant ou en recul. Elle peut se ramifier et elle est habituellement discontinue. Sa longueur varie de moins de 100 m à plus de 500 km (en incluant les interruptions) et leur hauteur passe de 3 m à plus de 200 m.

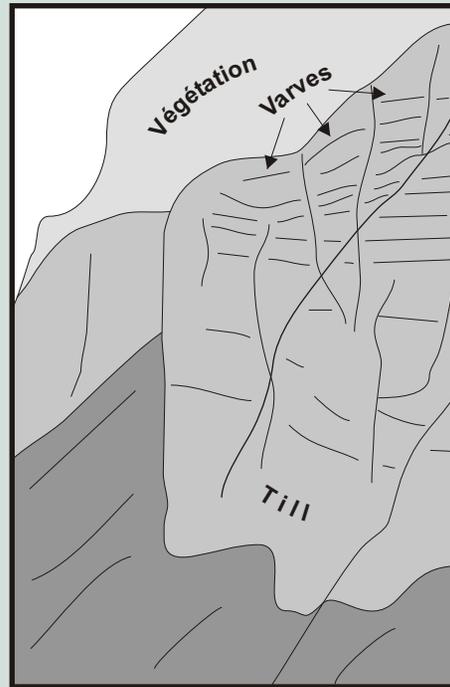
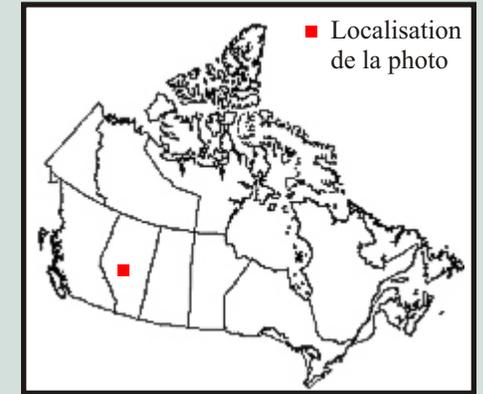


Crête d'esker, avec deltas latéraux déposés dans un ancien lac glaciaire, nord-ouest du Manitoba.

Une crête sinueuse d'esker graveleux dans la forêt boréale est visible au centre de la photo. La crête montre le cours d'un chenal d'écoulement qui s'est formé à l'intérieur d'un ancien glacier dont la marge retraitait vers l'avant-plan de la photo. Les zones triangulaires, de couleur pâle, qui bordent l'esker sont des sédiments sablonneux de delta qui ont été déposés, à partir de l'embouchure du conduit de l'esker, dans un lac glaciaire alors que le front de glace retraitait. Les petits étangs sur le delta sablonneux ont été créés là où des blocs de glace, provenant du glacier ont été ensevelis dans les sédiments, et ont fondu par la suite; on les nomme kettle (marmite en anglais) à cause de leur forme.

Varves

Lits de sédiments déposés dans une étendue d'eau calme au cours d'une année. Les varves forment de minces paires de lits glaciolacustres granoclassés habituellement déposés à chaque saison dans un lac glaciaire ou une autre étendue d'eau calme devant le front d'un glacier.



**Varves de lac glaciaire,
rive nord de la rivière
Athabasca, Alberta.**

Cette photographie montre les varves du lac glaciaire reposant sur un till glaciaire. Le till est composé de roches dans une matrice de gravier, de silt, d'argile et de sable. Il a été déposé à la base de l'inlandsis Laurentidien au cours du Wisconsinien (de 23 000 à 10 000 années B.P.). Une fois que le glacier eût reculé (fondu) plus à l'est, le lac glaciaire Leduc a occupé cette section de la vallée, et les varves ont été déposées dans ce lac. Le lac glaciaire Leduc fait partie d'une séquence de lacs qui ont recouvert le centre-nord de l'Alberta. Les varves représentent une année de l'histoire du lac : une couche de sable silteux, de couleur pâle, déposée en été et une couche foncée d'argile déposée en hiver. Pendant l'été, une plus grande quantité d'eau et de sédiments est déversée dans le lac glaciaire. Ainsi, les sédiments grossiers et lourds, comme le sable et le silt se sont déposés au fond du lac. En hiver, le lac est recouvert de glace, l'apport sédimentaire était faible, sinon nul, permettant ainsi à l'argile, au silt très fin et aux particules organiques de se déposer au fond. Les varves permettent aux géologues de calculer la durée du lac, tout comme les cercles dans les troncs d'arbres. Au fond du lit de lac, près du till, les varves sont peu marquées et épaisses; près du sommet, elles sont bien définies et minces. Cette différence est liée à la profondeur du lac glaciaire. À mesure que le lac s'est approfondi, la source de dépôts s'est éloignée, entraînant un amenuisement des dépôts se déposant à chaque saison.

Pour en savoir plus

Une collection de photographies de paysages et de formes de relief canadiens est présentée, sur internet, à titre de service public afin d'illustrer la grande diversité géologique et géomorphologique du Canada. Chaque photographie est accompagnée d'une brève description des processus de formation du relief. Les photographies ont été prises par des scientifiques de la Commission géologique du Canada. Le site web est disponible à l'adresse suivante: <http://paysages.rncan.gc.ca>.

Bibliographie

Jackson, J.A. (ed.)

1997: Glossary of Geology, American Geological Institute, Alexandria, Virginia, 769p. (Fourth edition)

Hastings, N; Plouffe, A; Struik, L C; Turner, R J W; Anderson, R G; Clague, J J; Williams, S P; Kung, R; Taccogna, G

1999: Geoscape Fort Fraser, British Columbia; Geological Survey of Canada, Miscellaneous Report no. 66, 1999; 1 sheet