Objectifs pédagogiques

Grande idée : *Les processus de météorisation et d'érosion transforment les paysages au fur et à mesure que la géosphère interagit avec l'hydrosphère et l'atmosphère.*

Contenu : *Processus de météorisation et d'érosion; périodes glaciaires.*

Introduction

Bien que la Terre ait connu au moins quatre grandes époques glaciaires au cours de son histoire, la glaciation du Quaternaire (aussi appelée la glaciation du Pléistocène) occupe une place centrale au Centre de la Béringie en raison de l'abondance de spécimens momifiés, de fossiles et d'autres artefacts de grande qualité qui ont été exhumés du sol gelé dans les zones restées exemptes de glace à l'époque glaciaire. À la surface de ce pergélisol, à l'est des secteurs du territoire demeurés libres de glace, on trouve de multiples signes de cette glaciation, que ce soit l'érosion ou le dépôt de sédiments caractéristiques du passage des glaciers.

Activité évolutive : Observation de glaçons tenant lieu de glaciers

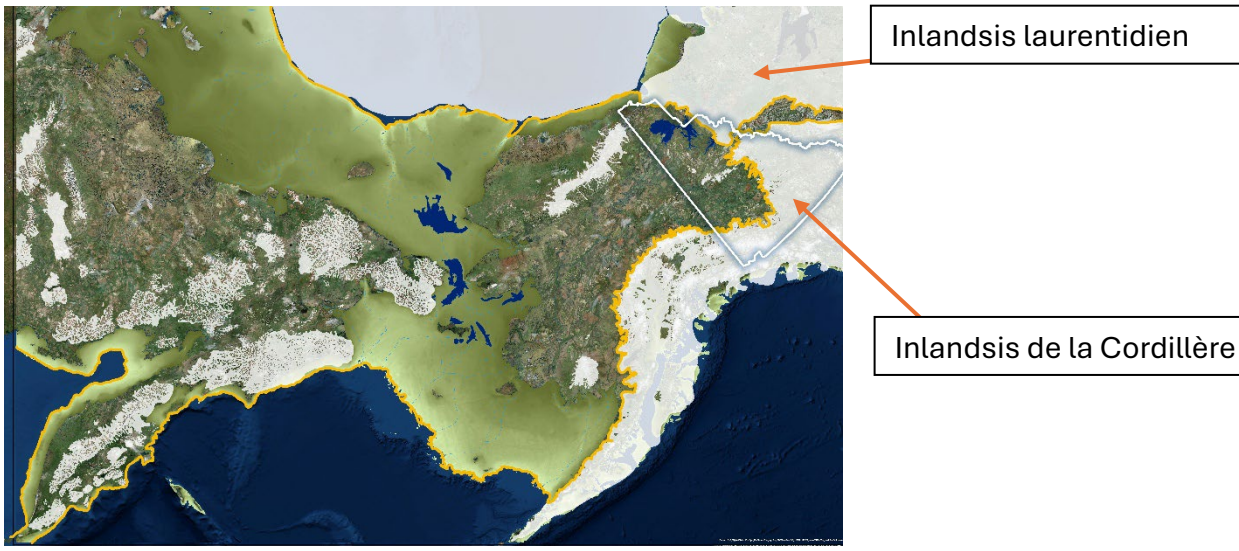
Il est souhaitable de commencer l'activité au début de la leçon, car il faudra un certain temps (parfois jusqu'à 10 ou 15 minutes) pour que la glace fonde suffisamment pour modifier le paysage. Mettez ce temps à profit pour présenter le contenu de la leçon à la classe.

Matériel nécessaire : **un bac à glaçons (contenant des glaçons gelés au préalable), un récipient en plastique, des rouleaux de bonbons « Rockets » et du sable.**

Préparez une « chaîne de montagnes » en remplissant de sable la moitié d'un récipient de la taille d'une boîte à lunch et en formant 2 ou 3 tas pour représenter des montagnes (vous pouvez aussi prendre un peu de sable dans vos mains et le verser en petits tas). Pour les besoins de l'exercice, il faudrait former deux montagnes côte à côte à une extrémité du récipient et une plus grosse à l'autre extrémité. Écrasez quelques bonbons et placez-les là où les glaçons seront déposés, c'est-à-dire un premier entre les deux petites montagnes, et le second au sommet de la plus grosse. Quand la glace va fondre, elle va modifier a) l'espace entre les deux petites montagnes et b) la forme de la cime de la plus grande. Revenez régulièrement observer ce qui se passe dans le récipient, et une fois la glace toute fondue, ou presque, demandez aux élèves ce qu'ils ont constaté

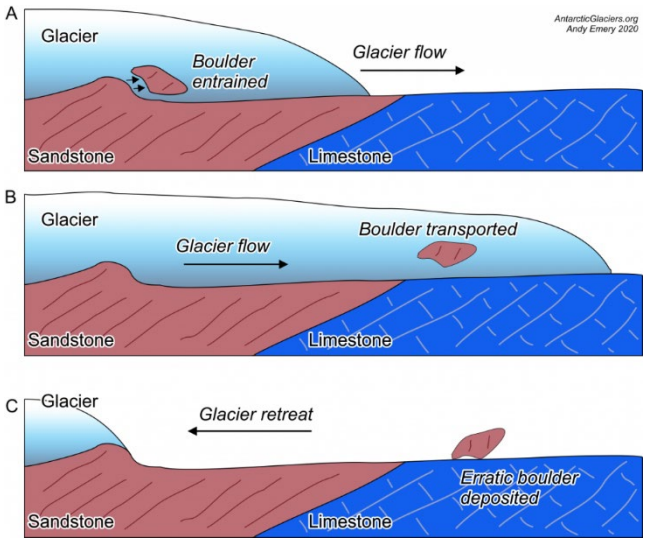
concernant les changements du relief.

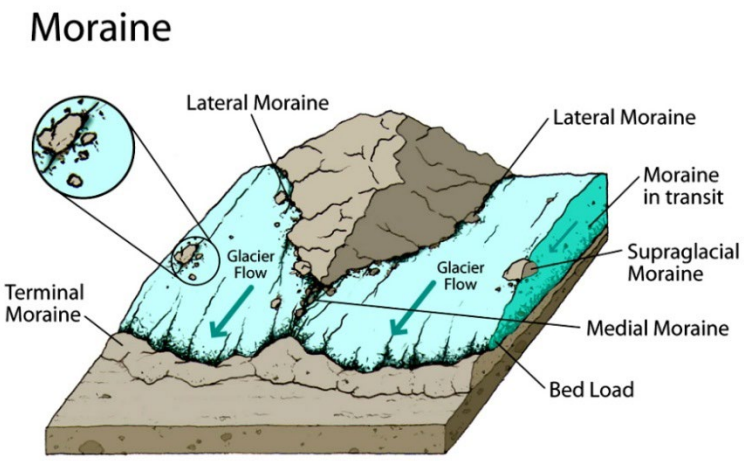
Partout au Yukon, on trouve des traces de **glaciers continentaux** et de **glaciers de vallée** (ou glaciers alpins)**.** Les glaciers continentaux, comme leur nom l'indique, sont de taille plus importante que les glaciers de vallée et peuvent couvrir une très grande superficie. Ils portent aussi le nom d'**inlandsis**. L'inlandsis de la Cordillère s'est étendu vers le Yukon depuis le sud au plus fort du dernier pléniglaciaire, tandis que l'imposant inlandsis laurentidien, qui recouvrait la majeure partie du Canada, a fait quelques avancées tentaculaires dans le centre-est du Yukon. La présence de glaciers dans une région se traduit *généralement* par l'absence de fossiles et de restes d'animaux sauvages datant de l'époque glaciaire, car, en se déplaçant, les glaciers érodent le sol sous-jacent et remuent les artefacts, voire les détruisent. Malgré cette absence de restes fauniques, les indices laissés par les glaciers sur le terrain ont permis aux scientifiques de déterminer non seulement l'ampleur de leur étendue, mais aussi l'impact que cela a pu avoir sur les régions environnantes.



Les éléments caractéristiques de l'érosion glaciaire sont principalement ceux dus à l'abrasion du sol par le glacier. La présence de glaciers sur un terrain peut donner lieu à des infiltrations d'eau dans le substrat rocheux. Lorsque cette eau gèle, elle se dilate et provoque la fragmentation des roches qui sont ensuite emportées par le glacier. Ce sont ces débris rocheux meubles sous le glacier qui sont à l'origine d'une grande partie des signes d'abrasion que l'on observe aujourd'hui. On appelle *blocs erratiques* les gros blocs rocheux transportés par les glaciers et *stries glaciaires* les sillons creusés dans la roche par le passage des glaciers, aussi bien les glaciers

continentaux que les glaciers de vallée. L'action de ces derniers ne se limite pas à la striation : ils peuvent en effet creuser des vallées. Lorsqu'un glacier alpin se déplace entre deux montagnes il peut transformer une vallée en forme de « V » en une vallée en forme de « U ».





	Glacier
	Bloc rocheux délogé
	Écoulement glaciaire
	Grès
	Calcaire

	Glacier
	Bloc rocheux transporté
	Écoulement glaciaire
	Grès
	Calcaire

	Glacier
	Bloc erratique déposé
	Retrait glaciaire
	Grès
	Calcaire

	Moraine
	Moraine latérale
	Moraine poussée
	Moraine d'ablation
	Moraine médiane
	Charge de fond

	Écoulement glaciaire
	Moraine terminale

Dans les illustrations ci-dessus, on présente, à gauche, le parcours d'un bloc erratique et, à droite, différents types de moraines. Bien que ces deux produits de l'action des glaciers soient similaires, en ce qu'ils contiennent tous deux des roches et des débris transportés par les glaciers, les moraines sont un *amas* de roches de taille variée qui constituent généralement un élément majeur du paysage contemporain (sur les flancs des collines ou des montagnes), tandis qu'un bloc erratique est un seul gros rocher, comme celui qui se trouve à Okotoks, en Alberta. Il arrive que ces différents dépôts glaciaires soient à nouveau transformés par les eaux de fonte ultérieures. Cela donne lieu à ce qui aurait pu initialement être qualifié de moraine, mais qui, à terme, est redistribué en fonction de la taille des sédiments par les rivières qui les charrient en aval. Ce processus donne naissance à de nouvelles formations, comme les plaines d'épandage fluvioglaciaires, les eskers et les kames, pour n'en nommer que quelques-unes.

Toute cette activité se répétait *chaque fois* qu'un inlandsis s'étendait sur le territoire. Ce phénomène s'est produit au moins sept fois autour de Whitehorse à l'apogée des périodes glaciaires. D'une durée allant de 60 000 à 100 000 ans, ces périodes glaciaires ont dominé durant une grande partie du passé récent, ponctuées de périodes interglaciaires plus chaudes et plus courtes (de 10 000 à 15 000 ans). Il semble qu'on serait actuellement dans une période interglaciaire, l'*Holocène*, qui a débuté il y a environ 11 000 ans.

Questions de réflexion

1. Qu'est-il arrivé aux montagnes et au relief dans le bac en plastique lorsque la glace a commencé à fondre? Et une fois toute fondue? Expliquez les changements survenus au relief.

2. Pouvez-vous classer certains dépôts glaciaires laissés par la fonte des microglaciers? Si vous ne pouvez pas nommer un type précis, quel genre de dépôts glaciaires généraux avez-vous observés?

3. Comment expliqueriez-vous la formation de dépôts glaciaires à quelqu'un qui n'a jamais entendu parler de ce phénomène?

4. Sur le **flanc** d'une montagne hypothétique, on observe une accumulation de débris rocheux qui va du sommet jusqu'au pied de la falaise, avec des vestiges évidents d'un glacier autour de la base de la montagne. Comment définiriez-vous cette accumulation en vous basant sur les images présentées plus haut?

5. Expliquez comment l'effet albédo a contribué à la fonte de plus en plus rapide des glaciers vers la fin de la période glaciaire.

6. Si la période interglaciaire actuelle a commencé il y a environ 11 000 ans, faut-il s'attendre à une nouvelle période glaciaire dans un avenir rapproché? Expliquez votre raisonnement.