GÉOPANORAMA DU NORD DE LA SASKATCHEWAN

Portrait géologique d'une région du Bouclier canadien

Nous sommes un peuple nordique vivant dans un paysage diversifié de milieux rocheux sauvages et de prairie-parc ondulueuse, recouvert par la forêt boréale et parsemé d'innombrables lacs et cours d'eau. Nous sommes liés à notre milieu géologique, ou « **géopanorama** », que nous vivions dans des communautés ou à l'écart. Au cours des siècles passés la vie était simple, la nature fournissant la nourriture et les vêtements pour nos familles ainsi que le bois pour le feu réchauffant nos abris. De nos jours la vie est plus complexe, mais c'est encore le milieu naturel qui fournit les matériaux avec lesquels construire nos domiciles, l'énergie nécessaire pour les chauffer et les aliments qui nous nourrissent. Nos ancêtres savaient tirer avantage de leur géopanorama : ils utilisaient les eskers et les lacs comme voies de communication, les roches pour fabriquer des outils et les minerais de fer pour la préparation des pigments des peintures servant à tracer les pétroglyphes. Les avancées technologiques comme l'avènement de l'énergie électrique, des routes et des véhicules motorisés ont amélioré notre confort. Ces avancées découlent d'une meilleure compréhension du géopanorama et des systèmes naturels de la Terre. La Terre satisfait nos besoins, mais nous n'en sommes que les gardiens et à ce titre c'est à nous qu'il revient d'en prendre soin.

SI LES ROCHES POUVAIENT PARLER

Les interactions entre les conditions météorologiques, l'eau et la gravité engendrent l'érosion, le transport et le dépôt des **sédiments**.

Le poids des sédiments sus-jacents compacte et cimente les dépôts pour former les **roches sédimentaires**.

La chaleur et la pression causent le métamorphisme et le plissement des roches pour former des **roches métamorphiques**.

SAVIEZ-VOUS que les plus anciennes roches connues en Saskatchewan datent de 3,1 milliards d'années et que des fossiles datant de 1,8 milliard d'années constituent les premiers signes de l'existence de la vie?

SAVIEZ-VOUS qu'une immense chaîne de montagnes s'est formée en Saskatchewan il y a 1,8 milliard d'années, par suite de la collision de plusieurs plaques océaniques et continentales?

Le cycle des roches

Compaction et cimentation — Sédiments — Érosion, transport et dépôt — Roche sédimentaire — Chaleur et pression — Roche métamorphique — Davantage de chaleur et de pression engendrent la fusion — Lave, magma (roche fondue) — Refroidissement à la surface de la Terre — Roche ignée volcanique — Érosion volcanique hawaïenne — Refroidissement en profondeur à l'intérieur de la croûte terrestre — Roche ignée plutonique — Érosion, transport et dépôt

Dunes de sable rôdées au sud du lac Athabasca — Roches dans du grès près d'Uranium City — Grenats pâlissé près de l'île Milton dans le lac Athabasca

Il y a 1,9 milliard d'années

Continent des Échoues — Continent de Rae-Hearne — Ignimbrite — Yellowknife — Edmonton — La Ronge — Lynn Lake — Flin Flon — Arc volcanique — Zone de subduction — Prince Albert — Saskatoon — Continent de Saskatchewan — Thompson — Ocean Manikewan — Continent du lac Supérieur — Sudbury — Regina

IL Y A DE 1830 À 1800 MILLIONS D'ANNÉES

Continent de Rae-Hearne — Des sédiments sont déposés ici — Volcans — Océan Manikewan — Flin Flon — Roches plutoniques — Continent du lac Supérieur

IL Y A DE 1900 À 1875 MILLIONS D'ANNÉES

Le bouclier précambrien englobe les formations rocheuses du socle en Saskatchewan. Il ressemble à un casse-tête formé de cinq masses continentales créées il y a entre 4,5 et 2,5 milliards d'années (**Archéen**). Entre ces masses on trouve des zones s'étant formées sur ou sous le fond océanique il y a environ 2,5 à 0,5 milliards d'années (**Protérozoïque**). Cet assemblage tectonique, qui a compris la fermeture de l'ancien océan Manikewan (pour engendrer l'actuelle zone de Reindeer), s'est terminé il y a environ 1,8 milliard d'années après quoi la région que nous connaissons aujourd'hui sous le nom de Saskatchewan est restée une unique masse continentale relativement stable.

LE NORD DE LA SASKATCHEWAN DE NOS JOURS : UN CASSE-TÊTE DE PLAQUES CONTINENTALES

Yellowknife — Continent des Échoues — Edmonton — Continent de Rae-Hearne — Ignimbrite — Zone de Reindeer — La Ronge — Continent de Saskatchewan — Prince Albert — Saskatoon — Continent du lac Supérieur

SAVIEZ-VOUS que les gisements de cuivre et de zinc de classe mondiale de la province à Flin Flon se sont formés lors de la collision de deux anciens continents il y a environ 1,9 milliard d'années?

Fumeurs noirs

L'étude des processus observés de nos jours sur la Terre nous aide à comprendre le passé géologique.

Les fumeurs noirs, qui se situent sur certaines limites de plaques dans l'océan, sont à l'origine de la formation de gîtes minéraux et ce depuis des milliards d'années.

Fer — Zinc — Cuivre — Or — Gisement de McIlvenna Bay au lac Hanson

UTILISATION DU TERRITOIRE

SAVIEZ-VOUS que le nord de la Saskatchewan est le plus important producteur au monde de riz sauvage biologique?

GÉRANCE DE L'ENVIRONNEMENT

L'uranium et les risques potentiels qu'il représente pour la santé sont pris au sérieux dans notre communauté. Les sociétés minières, le gouvernement fédéral et des organismes provinciaux surveillent notre territoire. Pendant la dernière décennie, l'Athabasca Working Group (AWG), l'Environmental Quality Committee (EQC) et le Community Vitality Monitoring Partnership Process (CVMPP) ont conjugué leurs efforts et des réunions publiques ont été tenues afin d'assurer la sécurité du territoire et de la population.

LE BASSIN SÉDIMENTAIRE D'ATHABASCA : UNE SOURCE D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE PROPRE POUR LE MONDE ENTIER

De minces couches dans la roche formées de sable transporté par des cours d'eau, sont inclinées vers l'avant (vers la gauche) et indiquent la direction dans laquelle coulaient d'anciens cours d'eau.

Le quartz dont sont formés ces cailloux blancs est le minéral le plus abondant dans les roches sédimentaires du bassin d'Athabasca.

Dans ces anciens lacs peu profonds, la vie prenait la forme de structures naturelles en forme de choux appelées « stromatolites » et produites par des bactéries photosynthétiques.

SAVIEZ-VOUS que les stromatolites sont les plus vieux fossiles présents en Saskatchewan?

Il y a 1700 millions d'années

Il y a 1500 millions d'années

Des montagnes datant de 1,8 milliard d'années se sont érodées...

Sable, roue et carbonates déposés dans des lacs peu profonds

Il y a 1 700 millions d'années

Il y a 1 500 millions d'années

Roches sédimentaires gris-rouge et roches carbonatées

Roches métamorphiques

Roches plutoniques

Failles

Gisements d'uranium

Plus tard dans l'histoire du bouclier précambrien...

Mauvaise chasse : fréquemment incendiées, les forêts dominées par le pin et l'épinette sur les sols sablonneux et secs de l'écorégion de la plaine d'Athabasca supportent des populations fauniques plus petites et moins diversifiées que les régions situées plus à l'est et au sud.

SAVIEZ-VOUS que 14 % de l'électricité produite au Canada (et 18 % de celle produite dans le monde) provient de centrales électriques nucléaires?

De l'énergie propre : Les réacteurs nucléaires ne produisent pas de gaz à effet de serre, mais l'uranium apparaît ayant servi dans les piles à combustible doit être entreposé de manière sécuritaire.

Gîtes du Groupe d'Athabasca vieux de 1700 millions d'années

Discordance

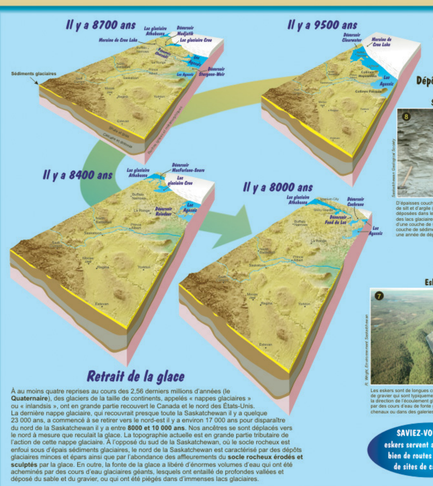
Conglomérat : vieux de 1820 millions d'années

Exploitation souterraine d'uranium

Les discordances (surfaces d'érosion) comme celle montrée ici sur la rive nord du lac Ash de terrasse, indiquent des hiatus majeurs dans les données géologiques. Cette discordance marque l'érosion d'une grande chaîne de montagnes soulevée il y a 1800 millions d'années. La plupart des gisements d'uranium dans le bassin d'Athabasca sont associés à des zones de failles (cassures avec déplacement de l'écorce terrestre) qui recoupent cette discordance. Ces gisements sont les plus riches au monde. Ceux qui se trouvent près de la surface sont exploités à **ciel ouvert**, mais pour les plus profonds on doit recourir à l'exploitation **souterraine**.

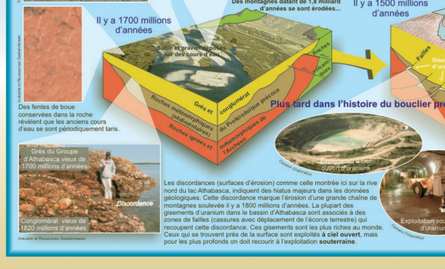
Industrie et Ressources Saskatchewan

L'ÉPOQUE GLACIAIRE A MODELÉ NOTRE PAYSAGE



Retrait de la glace

À au moins quatre reprises au cours des 2,56 derniers millions d'années (le « **Quaternaire**), des glaciers de la taille de continents, appelés « nappes glaciaires » ou « inlandsis », ont en grande partie recouvert le Canada et le nord des États-Unis. La dernière nappe glaciaire, qui recouvrait presque toute la Saskatchewan il y a quelque 23 000 ans, a commencé à se retirer vers le nord-est il y a environ 17 000 ans pour disparaître du nord de la Saskatchewan il y a entre **8000 et 10 000 ans**. Nos ancêtres ne sont déplacés vers le nord à mesure que reculait la glace. La topographie actuelle est en grande partie tributaire de l'action de cette nappe glaciaire. À l'opposé du sud de la Saskatchewan, où le socle rocheux est enfoui sous d'épais sédiments glaciaires, le nord de la Saskatchewan est caractérisé par des dépôts glaciaires minces et épars ainsi que par l'abondance des affleurements du **socle rocheux érodés et sculptés** par la glace. En outre, la fonte de la glace a libéré d'énormes volumes d'eau qui ont été acheminés par des cours d'eau glaciaires géants, lesquels ont entaillé de profondes vallées et déposé du sable et du gravier, ou qui ont été piégés dans d'immenses lacs glaciaires.



SAVIEZ-VOUS que la moraine de Cree Lake peut être suivie depuis l'Alberta jusqu'au Manitoba dans tout le nord de la Saskatchewan?

Les **dunes de sable d'Athabasca** ont été formées par le déplacement de sables initialement déposés dans des deltas construits là où des cours d'eau glaciaires coulaient dans le Lac glaciaire Athabasca. À mesure que le niveau du lac a baissé, il y a 10 000 à 9 000 ans, les sables ont été exposés au vent. Ces dunes sont encore « mobiles », c'est-à-dire que leur déplacement peut encore être constaté de nos jours.

Les moraines frontales marquent la position de la marge glaciaire lors d'une pause pendant le retrait d'un glacier. Elles se composent d'un mélange de blocs et de sédiments glaciaires de la taille des galets à la taille des silts.

D'épaisses couches alternées de sable fin, de silt et d'argile (lamités fonctées) ont été déposées dans les lacs glaciaires situés au front des glaciers. Chaque paire comprend d'une couche de sédiments fins et d'une couche de sédiments grossiers représentant une année de dépôts dans le lac glaciaire.

Des collines allongées de roche, de sable et de gravier en forme de larmes se sont formées sous la glace en mouvement. Appelées « drumlins », ces structures peuvent atteindre une hauteur de 50 mètres et une longueur de plusieurs kilomètres dans la direction de l'écoulement. La plus grande partie de leur longueur est cachée par la mince couche de sédiments déposés par la mer qui a recouvert la région après le retrait des glaciers.

Note : Les numéros des photos correspondent aux numéros des emplacements où elles ont été prises sur la carte principale centrale.

Les eskers sont de longues crêtes sinueuses de sable et de gravier. Ils ont été déposés par des cours d'eau coulant dans la direction de l'écoulement glaciaire. Ils ont été déposés par des cours d'eau de fonte glaciaire coulant dans des chenaux ou dans des galeries, sur ou sous la glace.

De petits chenaux ont été entaillés par l'eau de fonte glaciaire dans le socle rocheux par l'écoulement rapide d'eau de fonte chargée de sédiments sous les glaciers.

Des drumlins (appelées « stries ») sur les roches ont été entaillées lorsque des fragments de roche emportés par la glace à la base du glacier se déplacaient en ont été poussés sur la surface sous-jacente du socle rocheux, de manière très similaire à l'action du papier sablé sur le bois.

Les roches moutonnées (ainsi nommées d'après leur forme ressemblant à celle du dos d'un mouton) sont des entités sculptées dans le socle rocheux par les glaciers.

La **mesure** du temps? Utilisez cette échelle corporelle pour vous représenter les principaux événements géologiques.

Événement géologique
Formation de la Terre
Les plus vieilles roches de la Saskatchewan
Les plus vieilles roches de la Saskatchewan
L'oxygène s'accumule dans l'atmosphère
Les premières cellules à noyau se forment
Formation des plus vieilles roches sédimentaires de la Saskatchewan
Les plus anciens fossiles de la Saskatchewan
Les plus anciens fossiles connus
Les plus anciens fossiles de la Saskatchewan
Les plus anciens fossiles de la Saskatchewan
Les plus anciens fossiles de la Saskatchewan