Géopanorama de Nanaimo

Les géosciences et les collectivités du centre de l'île de Vancouver

« L'existence de la civilisation est assujettie à la géologie : des changements peuvent survenir sans avertissement. »
(Will Durant)

Nos assises rocheuses

Différentes roches, différents paysages

Les roches définissent le paysage et l'emplacement des ressources, de l'eau et des peuplements humains. Des roches granitiques et des roches volcaniques et sédimentaires métamorphisées résistantes forment la montagneuse épine dorsale de l'île de Vancouver, alors que des roches sédimentaires forment les basses terres plus propices à l'établissement humaine des zones côtières. Des calcaires et des marbres creusés de cavernes, de formations du centre de l'île de Vancouver ont une forte influence sur le climat de la région, formant une zone pluviométrique à l'est et occasionnant des pluies torrentielles dans la forêt pluviale côtière à l'ouest.

Carte géologique de l'île de Vancouver

Port Hardy
Port McNeill
Port Alice
Woss
Nimpkish
Campbell River
Courtenay
Comox
Cumberland
Quinsam
Duncan
Parksville
Qualicum Beach
Port Alberni
Tofino
Ucluelet
Lake Cowichan
Lantzville
Nanaimo
Ladysmith
Chemainus
Crofton
Victoria
Sooke
Port Renfrew
Pacific Rim National Park Reserve
Juan de Fuca Strait
Strait of Georgia
Pacific Ocean
Calcaire
Roche granitique
Roches volcaniques et sédimentaires métamorphisées
Roche sédimentaire
Coupe schématique des formations rocheuses de l'île de Vancouver
Île de Vancouver
Mont Arrowsmith
Cavernes du lac Horne
Port Alberni
Pacific Rim National Park Reserve
Parksville
Qualicum Beach
Roches volcaniques
Roches granitiques
Roches sédimentaires
Côte Est
Côte Ouest

Époques glaciaires

(il y a 12 000 à 2 500 000 d'années)

TR, sable et gravier

Roches sédimentaires (grès, mudstone et charbon) (il y a 65 à 90 millions d'années)

Roches volcaniques (il y a 225 à 220 millions d'années)

Roches granitiques (il y a 160 à 180 millions d'années)

Roches volcaniques et calcaire (il y a 245 à 370 millions d'années)

Magma

Cour de roche Nootkane

Wrangellienne

Ère des dinosaures

Sous Nanaimo : un registre de l'histoire ancienne

Ère des poissons

Les roches situées sous nos pieds témoignent de près de 400 millions d'années d'évolution de la Terre. Les roches les plus anciennes, que les géologues désignent du nom de « Wrangellie », comprennent des calcaires et des roches volcaniques formés sous de grandes profondeurs océaniques. Ces roches sont traversées par du granite injecté à l'état fondu qui s'est ensuite refroidi et solidifié. Durant l'ère des dinosaures, les roches de la Wrangellie ont été recouvertes par les dépôts sédimentaires qui constituent de nos jours les roches du « Groupe de Nanaimo », formation rocheuse sur laquelle repose Nanaimo. Enfin, une couverture partielle de till glaciaire, de sable et de gravier a été déposée par les glaciers pendant l'ère glaciaire.

Les roches de chez nous — le Groupe de Nanaimo

Mont Washington
Failles volcaniques
Colline Colle
Roches volcaniques
Mont Benson
Signal-nid-de-corbeau
Port Alberni
Rivière Nahmint
Lac Sproat
Lac Cameron
Hautes terres : roches volcaniques
Basses terres : roches sédimentaires
Ancienne mine de charbon
Tracé d'un filon de charbon à la surface
Roches volcaniques
Filon de charbon
Grès
Conglomérat
Charbon
Roches sédimentaires (Groupe de Nanaimo)

Là où nous habitons — sur des roches sédimentaires

Port Hardy
Campbell River
Courtenay
Comox
Cumberland
Quinsam
Duncan
Parksville
Qualicum Beach
Port Alberni
Tofino
Ucluelet
Lake Cowichan
Lantzville
Nanaimo
Ladysmith
Chemainus
Crofton
Roche sédimentaire

Quatre-vingt-cinq pour cent de la population du centre de l'île de Vancouver habite les basses terres du littoral qui sont constituées de roches sédimentaires. La formation de ces basses terres est le résultat de l'érosion relativement rapide des montagnes environnantes, des roches sédimentaires tendres par le cours d'eau et les glaciers. Les roches volcaniques et granitiques plus résistantes, elles, forment des paysages montagneux escarpés, généralement peu favorables au peuplement humain.

L'ère du charbon

En 1849, les peuples Che-wech-kan de la baie Nanymo apportaient pour la première fois du charbon au Fort Victoria, de la compagnie de la Baie d'Hudson. Peu après, la compagnie a commencé à extraire du charbon à Nanaimo afin d'approvisionner les navires à vapeur. Bientôt, des mines appartenant à d'autres entreprises et propriétaires, notamment Robert Dunsmuir, voyaient le jour de Ladysmith à Port Hardy. Les conditions de travail dans les mines souterraines étaient rudes – près de 700 mineurs ont perdu la vie dans les mines de charbon de l'île de Vancouver. Pendant les années 1950, l'industrie houillère déclina alors que le mazout se substitua au charbon. Aujourd'hui, seule la mine de charbon Quinsam, près de Campbell River, est toujours en exploitation.

Chargé à bord d'un bateau à vapeur, le charbon sera acheminé vers une mine de Nanaimo. (1 tonne)

Le charbon se trouve exclusivement dans les roches sédimentaires.

Port Hardy
Champ Hudson Bay
Champ Hudson Bay Nouveau
Courtenay
Champ Dunsmuir
Champ d'Extension
Comox
Cumberland
Champ Wellington
Nouveau Wellington
Campbell River
Quinsam
Duncan
Tofino
Ucluelet
Nanaimo
Champ Newcastle
Nouveau Newcastle
Parksville
Qualicum Beach
Port Alberni
Lake Cowichan
Lantzville
Ladysmith
Chemainus
Crofton
Victoria
Sooke
Port Renfrew
Zones reposant sur du grès
Mine de charbon en exploitation
Ancienne mine de charbon
Roches sédimentaires (grès, mudstone et charbon)
Roches volcaniques et sédimentaires métamorphisées
Roches granitiques
Roches volcaniques
Roche sédimentaire
0 1 km
Photo aérienne montrant l'étendue souterraine des mines de charbon à Nanaimo (en vert).

En terrain dangereux

Les terrains situés au-dessus de mines de charbon abandonnées peuvent s'affaisser, endommageant ainsi des bâtiments, des routes et des services publics. Toutefois, le renforcement des fondations des bâtiments et le remplissage des mines abandonnées peuvent réduire les risques d'affaissement. Des chapeaux de béton ont été placés sur les anciens puits de mine situés notamment un puits situé sous une maison! Les résidus de charbon peuvent s'enflammer spontanément, comme cela s'est déjà produit sous le centre-ville de Nanaimo. Aujourd'hui, la plupart des galeries de charbon souterraines de Nanaimo sont inondées par les eaux souterraines.

Zone à risque élevé
Zone à faible risque
Puits caché rempli
Puits ouvert
Combustion des résidus de charbon
Formation de dépression
Roches sédimentaires (grès et mudstone)
Prévenance de renard le long de fractures
Galerie suivant une couche de charbon
Couche de charbon

Nanaimo sous les tropiques!

Futur emplacement de Courtenay
Futur emplacement de Comox
Futur emplacement de Vancouver
Ancienne rivière Courtenay
Ancienne rivière de Nanaimo
Faille inverse
Ancien océan Pacifique
Montagnes
Plaine côtière
Mer peu profonde
Marécage
Tourbe
Sable
Boue
Gravier
Charbon
Plage Long
Tofino
Ucluelet
Nanaimo
Parksville
Qualicum Beach
Courtenay
Comox
Campbell River
Powell River
Port Alberni
Mount Arrowsmith
Bamfield
Lac Nitinat
Île Texada
Île Gabriola
Baie Nanoose
Lantzville
Détroit de Georgia
Forêts de palmiers fossilisés
30 cm
Fougères fossilisées

La vie il y a 80 millions d'années

Les roches sédimentaires qui reposent sous Nanaimo témoignent d'un environnement très différent de l'environnement actuel. Du sable, du gravier et de la boue arrachés aux montagnes de la chaîne Côtière se sont accumulés le long d'une côte basse et marécageuse. L'accumulation de la végétation et sa décomposition dans des marécages a mené à la formation de couches de tourbe qui se sont ensuite transformées en charbon, pétrole et gaz naturel. Les roches sédimentaires renferment des fossiles de feuilles, de fleurs, de noix, de tortues, de palourdes, d'escargots, d'ammonites, de crabes et de requins vieux de quatre-vingts millions d'années. Certains des animaux présents, dont les ammonites, les mosasaures et les élasmosaures, sont depuis longtemps disparus.

Cet élasmosaure de 14 m de long est exposé au musée de Courtenay.

http://www.courtenaymuseum.ca

Dessin de Dan Bowen et Rob Lundquist

Des collectivités côtières en pleine croissance

jonchent les rives du détroit de Georgia dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Le peuplement de cette région, favorisé par un climat modéré et des ressources alimentaires abondantes, a débuté il y a 10 000 ans. Pourtant, si la vie foisonne sur la côte sud, il s'agit d'une zone géologique instable. Des rives reculent, des cours d'eau débordent, des versants s'affaissent et d'importants séismes secouent la région. En tant que citoyens de cette région, nous devons nous sensibiliser à notre paysage géologique ou « géopanorama » afin d'apprécier la région où nous vivons et d'utiliser ses ressources de manière judicieuse et durable.

Vue aérienne vers le nord-ouest du port de Nanaimo (© C. Cheadle)

Colombie-Britannique
Victoria
Vancouver
Whistler
Kelowna
Prince George
Océan Pacifique
0 200 km
É.-U.

Ce pétroglyphe gravé dans du grès près de Nanaimo représente l'éléphant de mer, un animal semi-aquatique; il met en évidence les liens étroits qui existent entre la terre et la mer chez les cultures côtières.

Un littoral en pleine évolution

Courtenay
Rivière Courtenay
Comox
Époque d'une falaise de sable
Détroit de Georgia
Transport du sable par les courants
Dépôt du sable sur une flèche
Sable de l'ère glaciaire
Dépôt de sable et de boue dans l'estuaire
Dépôt deltaïque de sable et de boue
Dépôt de la boue sur le fond marin
Roche
1 km

Les défis côtiers

L'érosion des plages et des falaises littorales peut présenter une menace pour les ouvrages situés à proximité. L'enracinement des ports peut nécessiter un dragage périodique pour assurer le maintien des voies navigables. Des séismes peuvent déclencher des glissements de terrain sous-marins ou des tsunamis qui endommagent les quais et autres ouvrages situés sur les côtes.

Une berme de pierre ralentit l'érosion de falaises de sable et de gravier près de Comox

Berme

Grès partiellement cimenté
Rebord en surplomb d'une caverne
Grès bien cimenté
Espace poral
Épaisse couche de grès
Fracture
Mince couches de grès
Épaisse couche de grès
Noche semblable à une caverne au galeries Malaspina, le Gabriola

Le façonnement de la côte

Différents matériaux géologiques donnent lieu à différents types de côtes. Les roches granitiques, volcaniques et métamorphiques résistantes forment des promontoires abrupts et accidentés, alors que les baies sont généralement situées dans des roches sédimentaires plus tendres. L'érosion d'épais dépôts de sédiments glaciaires non consolidés produit souvent des falaises instables. Des deltas et estuaires se forment là où les cours d'eau rencontrent la mer et y déposent du sable, du gravier et de la boue.

Des roches métamorphiques résistantes forment des promontoires rocheux, alors que l'érosion de sédiments glaciaires meubles produit des plages sablonneuses. Plage Long, parc national Pacific Rim.

Des plages formidables

Les célèbres plages de l'île de Vancouver, notamment celles de Parksville et de Qualicum Beach sur la côte est et du parc national Pacific Rim sur la côte ouest, se sont formées là où les vagues ont érodé le sable et le gravier déposés par les anciens glaciers ou des falaises situés à l'embouchure de cours d'eau. Pendant l'hiver, les tempêtes qui emportent le sable vers le large réduisent l'ampleur de nombreuses plages. L'été, en revanche, le sable est ramené sur les plages par des vagues et courants moins forts.

Étranges altérations météoriques

Les rivages de grès peuvent présenter des formes étranges sous l'effet de la météorisation. Parmi les exemples dans la région de Nanaimo figurent les galeries Malaspina, semblables à des cavernes, et l'alvéolisation observée le long des rivages des îles Gulf. La cause de ces formes étranges est reliée au caractère hétérogène du ciment minéral du grès. Le grès cimenté est plus résistant à l'érosion de nos crêtes, des « évores » et des « concrétions » semblables à des boulets, alors que le grès qui n'est que partiellement cimenté s'érode plus facilement, formant des dépressions et des cavernes.

Dunes hydrauliques
Mont Arrowsmith
Parksville
Qualicum Beach
Delta de la rivière Englishman
Vue aérienne vers le sud du parc provincial Rathtrevor
Alvéolisation
Concrétions

Notre paysage glaciaire

Notre paysage témoigne du passage des glaciers de l'ère glaciaire. Ces masses de glace ont sculpté des pics acérés, des vallées en U escarpées et des fjords. Elles ont également laissé, sur les basses terres et dans les vallées, d'épaisses couches de sédiments constitués de gravier utilisé ou construction et de sable qui forme nos plages. Les sols qui se sont formés sur ces nappes de sédiments supportent nos forêts et nos fermes.

Mont Arrowsmith vu de la plage à Parksville
Mont Arrowsmith
Futur emplacement de Nanaimo
Baie Nanoose
Île Gabriola
Détroit de Georgia
Île de Vancouver

L'héritage des ères glaciaires

« Baie » Brannen
« Île » Nanaimo
« Presqu'île » Hammond
« Île » Newcastle
« Île » Protection
« Presqu'île » Mudge
« Île » Entrance
« Presqu'île » Moresby
« Île » Gabriola
« Île » Decourcy
« Île » Mudge
« Île » Valdes
« Île » Galiano
« Île » Saturna
« Île » Pender
« Île » Mayne
« Île » Portland
« Île » Sidney
« Île » Discovery
« Île » Trial
« Île » Chatham
« Île » Lummi
« Île » Orcas
« Île » Patos
« Île » Matia
« Île » Sucia
« Île » Stuart
« Île » Waldron
« Île » Lopez
« Île » Blakely
« Île » Decatur
« Île » Cypress
« Île » Fidalgo
« Île » Guemes
« Île » Vendovi
« Île » Samish
« Île » Lummi
« Île » Orcas
« Île » Patos
« Île » Matia
« Île » Sucia
« Île » Stuart
« Île » Waldron
« Île » Lopez
« Île » Blakely
« Île » Decatur
« Île » Cypress
« Île » Fidalgo
« Île » Guemes
« Île » Vendovi
« Île » Samish

Maximum glaciaire : il y a 17 000 ans

Mont Arrowsmith
Futur emplacement de Nanaimo
La terre affleurait sous le poids de la glace.
2000 m

Le retrait des glaciers : il y a 14 000 ans

Futur emplacement de Nanaimo
Détroit de Georgia
Le retrait de la glace des terres affleurantes permet à la mer de les envahir.

L'avancée des glaciers

Le début de la plus récente glaciation date d'il y a environ 35 000 ans, alors que le climat se refroidissait et devenait plus humide et que les glaciers des montagnes avoisinantes commençaient à prendre de l'ampleur. Des glaciers provenant de l'île de Vancouver et de la chaîne Côtière recouvraient le détroit de Georgia d'une couche de glace de 2 km d'épaisseur et envahissaient presque toute l'île de Vancouver. Si le sommet rocheux du mont Arrowsmith perçait toujours la glace pour former un « nunatak », la calotte glaciaire recouvrait également les moins élevés, comme le mont Benson près de Nanaimo, en arrondissant les sommets.

Calotte glaciaire
Nunatak

L'importance économique du sable et du gravier

Les cours d'eau qui se jettent dans le détroit de Georgia à la fin de l'ère glaciaire ont laissé d'épais dépôts deltaïques de sable et de gravier là où ils rencontraient la mer. Le rebondissement de la terre après le retrait des glaciers a fait en sorte que ces dépôts se retrouvent à présent bien au-dessus du niveau actuel de la mer. Les sables et les graviers de l'ère glaciaire sont extraits dans des carrières et utilisés pour la production de béton et d'asphalte et comme matériaux de remblai pour la construction de routes.

Carrière de sable et de gravier près de Courtenay, C.-B.

L'« Île » Nanaimo

Il y a environ 10 000 ans, le climat se réchauffe et la glace commence à se retirer vers le nord. Le niveau de la mer s'élève et inonde les parties basses du littoral qui s'étaient affaissées sous le poids de la glace. Des coquillages trouvés dans des couches d'argile d'un ancien fond marin, exposées bien au-dessus du niveau actuel de la mer, prouvent que la majeure partie de Nanaimo gisait sous l'eau il y a 15 000 ans. Peu après, libérée du poids de la glace, la terre rebondit, soulevant ces dépôts marins au-dessus du niveau de la mer.

Cavernes et karsts

Qu'est-ce qu'un karst?

Le karst est un paysage unique formé par la dissolution souterraine par l'eau de roches comme le calcaire et le marbre. Les eaux de pluie rendues acides par le dioxyde de carbone de l'atmosphère et du sol s'infiltrent lentement dans les fissures du calcaire et du marbre, dissolvant la roche et agrandissant les cavités. Si ces cavités deviennent suffisamment grandes pour que des humains puissent y accéder, on les appelle des cavernes. Ces cavernes ne constituent cependant qu'une toute petite partie de la plupart des régions karstiques. Les cavités karstiques supportent des écosystèmes uniques comprenant notamment des plantes, des bactéries, des grillons, des araignées, des poissons et de petits mammifères changeant.

Le dioxyde de carbone se dissout dans l'eau
Eau de pluie acide
Fissures dans le calcaire
Calcaire
Cavernes
Grillon cavernicole
Roche volcanique
Perte karstique
Calcaire
Cavernes
Source
Roches volcaniques et sédimentaires

Cavernes et karsts : seulement dans le calcaire

Calcaire

L'île de Vancouver : au royaume des cavernes

L'île de Vancouver présente la plus forte densité de cavernes et certaines des cavernes les plus longues et profondes au Canada. Toutes les cavernes se trouvent dans du calcaire ou du marbre. Elles sont ornées de fragiles stalactites et stalagmites formées au cours d'innombrables siècles par l'écoulement de gouttes d'eau.

Cavernes Little Hustan
Cavernes Artlish
Ruisseau Karst
Caverne du lac Horne
Cavernes Upana
Caverne d'écoulement souterrain dans des couches de calcaire inclinées

Glissement de terrain!

Des pentes instables

Les glissements de terrain sont fréquents sur les versants abrupts et humides de l'île de Vancouver. Qu'ils soient grands ou petits, rapides ou lents, d'origine naturelle ou anthropique, ils nécessitent en général de fortes pentes et un élément déclencheur comme la pluie ou un séisme. La planification de l'aménagement des pentes instables ou de leurs environs requiert une évaluation soigneuse des risques de glissement de terrain. Les régions qui présentent des risques trop élevés ne devraient pas être aménagées.

Homme sur un bloc déplacé par glissement
Glissement de terrain recouvrant une route de l'île de Vancouver
Route
Éboulement
Glissement de terrain causé par une mauvaise construction de la route
Coulée de débris dans le lit d'un cours d'eau
Éboulis
Effondrement d'une berge
Glissement de terrain
Érosion d'une falaise
Glissement sous-marin
Sable
Roche
Glissement de terrain provoqué par l'érosion de la base d'une falaise

Un des buts de l'initiative des géopanoramas de Ressources naturelles Canada est de promouvoir l'élaboration continue d'affiches de géopanoramas par des organismes provinciaux, des universités et des collèges. La préparation de l'affiche Géopanorama de Nanaimo, sous la direction de membres du personnel du Collège universitaire Malaspina, constitue une étape importante vers l'atteinte de cet objectif.

Une région propice aux tremblements de terre

Séisme de 1946

Le plus important séisme enregistré sur terre au Canada, d'une magnitude de 7,3, s'est produit à l'ouest de Courtenay, dans la matinée du dimanche 23 juin 1946. Il s'a causé que de légers dommages puisque peu de gens vivaient dans la région, que les enfants n'étaient pas à l'école, que la plupart des bâtiments étaient de petite taille et construits en bois, et qu'il y avait peu de bâtiments élevés ou de ponts dans la région touchée. Heureusement, le prochain grand séisme à frapper l'île de Vancouver devrait causer des pertes de vie et dommages beaucoup plus importants.

Toute endommagée par un tremblement de terre provoqué par le séisme de l'an 2001

Ecole de Courtenay endommagée par le séisme de 1946

Comox District Free Press
Heavy Damage Here As Quake Hits Coast
Nanaimo Free Press
Quake Causes Death, Damage In Up Island Area
CHIMNEYS TOPPLE BUILDINGCRACK IN THE ALBERNI
The Daily Province
TIDAL WAVES HIT ALBERNIS
The Daily Province
Guests Flee Barclay Hotel Ahead Of Flood
Boats Washed Into The Bay
Mill Down, Damage Runs Into Millions
Quake Victims Buried Ruins Anchorage

Prince Rupert
Campbell River
Courtenay
Comox
Cumberland
Port Alberni
Victoria
Vancouver
Nanaimo
Parksville
Qualicum Beach
Tofino
Ucluelet
Lake Cowichan
Ladysmith
Chemainus
Crofton
Port Renfrew
Portland
Seattle
Campbell River : accélérement de 25 % des mesures
Courtenay : effondrement du mur du bureau de poste
Port Alberni : effondrement des cheminées de centrales électriques, bris des conduites principales d'eau, Panne d'électricité pendant 10 jours
Des bâtiments penchent
Des bâtiments s'effondrent
0 100 200 km

1946 Séisme de l'île de Vancouver de magnitude 7,3

La zone touchée par le séisme de 1946 (en rouge) et par celui de 2001 (en jaune)

2001 Séisme de Nisqually (Washington) de magnitude 6,8

Plus de 3 milliards de dollars de dommages

Cartes des séismes (échelle d'intensité de Mercalli)

VII — Alerte générale Chutes de cheminées, début Bâtiments endommagés
VI — Ressenti par tous Difficile de marcher Chutes d'objets
V — Ressenti à l'extérieur Bâtiments élevés
IV — Ressenti par la plupart des gens à l'intérieur

Deux séismes, deux époques : 1946 et 2001

Si peu de résidents actuels de l'île de Vancouver se rappellent du séisme de 1946 qui a touché le centre de l'île, la plupart ont ressenti, le 28 février 2001, les effets du séisme de Nisqually. Ce séisme a provoqué moins de secousses que celui de 1946 en raison, d'une part, de sa moindre magnitude et, d'autre part, de la plus grande profondeur de son point d'origine dans la croûte terrestre. Pourtant, les dommages causés par le séisme de 2001 se sont élevés à plus de 2 milliards de dollars.

Sud-ouest
Nord-est
Bordure de l'Amérique du Nord
Talus continental
Plate-forme continentale
Bamfield
Île de la Vancouver
Faille de Beaufort Range
Chaînon Beaufort
Qualicum Beach
Détroit de Georgia
Sédiments océaniques accrétés
Faille
Plaque Juan de Fuca
Manteau
Séisme de zone de subduction de 1700
Séisme de 1946
Terrane de Wrangellie
Roches sédimentaires (Groupe de Nanaimo)
Plaque nord-américaine
Pour en savoir plus sur les séismes, consulter le http://www.pgc.nrcan.gc.ca/seismo/hotzone-f.htm
0 km 50

Les terranes : des voyageurs géologiques

Une bonne partie des roches en Colombie-Britannique se sont formées ailleurs et ont été transportées ici au cours de l'histoire géologique ancienne. La marge du continent nord-américain s'est propagée vers l'ouest depuis la fosteine au Manitoba, par l'ajout de fragments allochtones de la croûte océanique. Ces fragments, appelés « terranes » ou « terranes », comprennent des calcaires et des roches volcaniques et granitiques plus résistantes, elles, formé dans ce qui est aujourd'hui l'océan Pacifique, pour ensuite être transporté vers le nord-est où il est entré en collision avec l'Amérique du Nord, il y a environ 100 millions d'années. La force de cette collision a provoqué le plissement jusqu'aux montagnes Rocheuses des roches du continent nord-américain situées à l'est.

Si la plupart des grandes agglomérations et des villes tirent leur eau de réservoirs situés dans des bassins versants aménagés, certaines petites collectivités de l'île de Vancouver et la plupart des résidents des milieux ruraux dépendent de puits alimentés par les eaux souterraines pour leur approvisionnement en eau.

Notre approvisionnement en eau

Nos sources d'eau potable

Lac Sproat
Port Alberni
Nanaimo
Lantzville
Gabriola
Bassin versant
Région approvisionnée en eau de surface
Région utilisant des eaux souterraines

L'eau souterraine

L'eau souterraine est formée par l'infiltration dans les roches et sédiments de l'eau de pluie, de fonte des neiges et des cours d'eau de surface. Les eaux souterraines s'accumulent généralement dans les fractures et les cavités des sédiments et du socle rocheux. Ce sont ces réserves souterraines qui alimentent les puits. L'eau souterraine est souvent de bonne qualité, mais de l'eau contaminée par les humains qui percole depuis la surface peut porter atteinte à cette qualité. Certaines nappes d'eau souterraine sont naturellement contaminées en raison de teneurs élevées en fer, en sulfure d'hydrogène ou en fluorure.

Le pompage excessif peut entraîner une primaire d'eau. En effet, lorsque l'eau est pompée à un rythme plus rapide que le rythme de réalimentation du réservoir, la nappe phréatique s'abaisse. En région côtière, l'eau souterraine peut également être contaminée par l'eau salée. Les puits situés près de la limite entre l'eau douce souterraine sous l'île de Vancouver et l'eau salée souterraine sous le détroit de Georgia peuvent, à l'occasion, fournir de l'eau salée. Le pompage excessif accentue ce problème en attirant de l'eau salée vers les puits.

Détroit de Georgia
Île Gabriola
Rivière Nanaimo
Gare maritime de la pointe Duke
Écoulement de l'eau douce souterraine
Écoulement de l'eau douce souterraine
Écoulement de l'eau douce souterraine
Limite de l'eau douce
Eau salée souterraine
Eau salée souterraine
Eau de mer
Grès
Mudstone
Couche de mudstone fracturé
Nappe phréatique
Roche phréatique
Grès
Mudstone

Approvisionnement en eau de Nanaimo

Barrage et réservoir du ruisseau Jump
Barrage de la rivière South Fork
Lacs Nanaimo
Poupine
Nanaimo

L'eau provenant des montagnes

L'eau potable de Nanaimo provient de la fonte des neiges et de la pluie qui alimentent deux grands réservoirs situés dans le montagneux bassin versant de la rivière Nanaimo. Ces réservoirs, retenus par les barrages de la rivière South Fork et du ruisseau Jump, fournissent une quantité suffisante d'eau pour à la fois approvisionner notre population assoffiée et maintenir le débit de la rivière Nanaimo à l'année.

La récolte du bois dans le bassin versant de la rivière Nanaimo peut accroître l'érosion du sol et ainsi la quantité de silt et d'argile dans nos réservoirs. Le silt et l'argile ne constituent pas une menace directe, mais réduisent l'efficacité du chlore utilisé pour éliminer les micro-organismes potentiellement dangereux présents dans l'eau. La ville de Nanaimo applique un programme exhaustif de vérification de l'eau afin d'en assurer la qualité et de protéger la santé du public.

Invasion d'eau salée

Puits contaminé par le sel
Détroit de Georgia
Limite après le pompage
Limite avant le pompage
Nappe phréatique après le pompage
Nappe phréatique avant le pompage
Eau douce souterraine
Eau salée souterraine
Grès
Mudstone

Tsunami!

Un tsunami dévastateur, déclenché par l'énorme séisme survenu en Alaska en mars 1964, a frappé la côte ouest de l'île de Vancouver. La première vague a atteint Port Alberni six heures environ après le séisme et quatre autres grandes vagues se sont manifestées durant les sept heures qui ont suivi. Certaines maisons ont été inondées, alors que d'autres se sont détachées de leurs fondations pour être emportées dans l'inlet Alberni!

Les risques de tsunami
Sites présentant des risques élevés de dommages de grands tsunamis potentiels
Risque élevé de jet de rive de tsunami de 1 à 15 m et plus
Risque moyen du jet de rive de tsunami de 1 à 5 m
Faible risque de jet de rive de tsunami (<2 m)
Risque local de tsunami dans les inlets du continent
Port Hardy
Zeballos
Courtenay
Comox
Cumberland
Campbell River
Quinsam
Duncan
Tofino
Ucluelet
Nanaimo
Parksville
Qualicum Beach
Port Alberni
Lake Cowichan
Lantzville
Ladysmith
Chemainus
Crofton
Victoria
Sooke
Port Renfrew

Auto endommagée par le tsunami de 1964 à Port Alberni

Le mégaséisme de janvier 1700

Les grands séismes qui se produisent dans des zones de subduction libèrent de 30 à 100 fois plus d'énergie que le séisme de 1946. Heureusement, ils ne se produisent en moyenne que tous les 300 à 500 ans. Le plus récent de ces grands séismes, survenu en janvier 1700, a provoqué un tsunami qui a détruit des villages des Premières Nations de la côte ouest de l'île de Vancouver.

Pourquoi la région est-elle propice aux tremblements de terre?

La lithosphère, couche externe cassante de la Terre, est formée de vastes « plaques » qui se déplacent continuellement en convergeant l'une vers l'autre, en s'éloignant l'une de l'autre ou en glissant l'une contre l'autre. La où elles convergent ou glissent l'une contre l'autre, ces plaques sont soumises à des contraintes. De temps à autres, les roches se fracturent le long d'une faille, entraînant la libération, sous forme de séisme, de l'énergie associée à ces contraintes.

L'île de Vancouver est le site de fréquents séismes en raison de sa proximité à la marge ouest de la plaque nord-américaine. La plaque océanique Juan de Fuca plonge dans le manteau terrestre sous l'île de Vancouver, causant les contraintes qui sont à l'origine des séismes. Des séismes dévastateurs peuvent se produire soit dans la plaque nord-américaine, soit beaucoup plus profondément dans la plaque Juan de Fuca, ou encore à la limite de ces deux plaques.

Ressources naturelles Canada | Natural Resources Canada

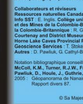
Canada

Géopanorama de Nanaimo
Commission géologique du Canada, Rapport divers 87, 2005

Réalisation : K.M. McColl, R.J.W. Turner, R.G. Franklin, S. Earle, T. Stokes, D. Pawluk, J. Houle, R. Guthrie, J. Fox et J.J. Clague
Conception graphique et illustrations : R.G. Franklin et R.J.W. Turner

Collaborateurs et révisions
Ressources naturelles Canada, Commission géologique du Canada : R.J.W. Turner, R.G. Franklin, C. Yorath, R. Kung, D. Mate et J. Wynne. **Ville de Nanaimo, Planning and Engineering Departments :** D. Tanner, D. Lindsay, D. Hopkins et J. Rose. **Musée et Archives de la Société historique de la Colombie-Britannique :** J. Houle, C. Jefferson et N. Mosdell. **Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique :** R. Guthrie. **Université Simon Fraser :** J.J. Clague et P. Mustard. **Nanaimo Regional District :** P. Shaw. **Courtenay and District Museum and Palaeontology Centre :** P. Trask. **Vancouver Island Palaeontological Museum :** D. Beard et T. Beard. **Horne Lake Caves Provincial Park :** R. Handy. **Ville de Nanaimo, Planning and Engineering Department :** P. Kristensen. **Terra Firma Engineering :** D. Fairbairn. **Ville de Nanaimo, Risk Management Services :** P. Griffiths.
Autres : G. Rawluk, G. Cathro-Bouchard et A. Young.

Références supplémentaires
McColl, K.M., R.J.W. Turner, R.G. Franklin, R.E.A. Earle, S. Stokes, T. Pawluk, D. Houle, R. Guthrie, J.J. Clague et J. Fox, 2005 : Géopanorama de Nanaimo, Commission géologique du Canada, Rapport divers 87.



N° de catalogue : M41-87/7F
ISBN 0-660-96071-8

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2005

Image résultant de la superposition d'une mosaïque d'images Landsat sur un modèle altimétrique numérique. Données altimétriques du Shuttle Radar Topography Mission, produit par PhotoSat Information Ltd. Données diffusées avec l'autorisation du Centre canadien de télédétection.

Cette affiche est disponible sur Internet à www.geopanorama.rncan.gc.ca et à http://web.mala.bc.ca/geoscape