

Régions hydrogéologiques

Résumé

Les régions hydrogéologiques constituent des zones où les propriétés de l'eau souterraine sont assez similaires sur les plans de la géologie, du climat et de la topographie. L'hydrogéologie est la branche de la géologie qui traite de la répartition et de la circulation de l'eau sous la surface du sol. Cette carte montre les neuf régions hydrogéologiques du Canada.

Le Canada peut être subdivisé en neuf régions hydrogéologiques où les conditions des eaux souterraines sont associées, de façon générale, à un contexte géologique, climatique et topographique similaire. Cette subdivision hydrogéologique met l'accent sur les grandes provinces géologiques et les formations rocheuses. Les caractéristiques fondamentales des espaces remplis d'eau et les propriétés de la roche ou de la matrice permettent de déterminer la quantité (le stockage), l'écoulement (la transmission) et la composition des formations aquifères sous la surface. Ces propriétés et toute couverture sédimentaire (ainsi que le climat et la végétation) ont une incidence sur la répartition et les taux d'alimentation et d'évacuation de l'eau souterraine.

Chacune des neuf régions hydrogéologiques est décrite ci-dessous en fonction du climat, de la végétation, de la topographie, de la géologie et des caractéristiques de l'eau souterraine.

1) Région hydrogéologique de la Cordillère canadienne

La région hydrogéologique de la Cordillère canadienne couvre une superficie d'environ 1 million de kilomètres carrés, incluant la majeure partie de la Colombie-Britannique, le Yukon et le sud-ouest de l'Alberta. Cette région présente une grande diversité physiographique, géologique et climatique. La demande en eau à des fins domestiques, agricoles et industrielles est concentrée le long des étroites zones côtières, des terrasses fluviales et des vallées plus sèches de l'intérieur.

Le climat de la Cordillère varie de conditions humides tempérées le long du littoral au sud-ouest, à des conditions subarctiques dans les hautes montagnes et le nord. Le climat est dominé par les masses d'air provenant de l'océan Pacifique et par les effets du terrain montagneux. De façon générale, les régions côtières profitent de conditions plus douces et plus humides, tandis que les vallées de l'intérieur subissent de plus fortes variations de température et sont nettement plus sèches. Le long de la côte du Pacifique, les précipitations annuelles peuvent dépasser les 4000 millimètres, mais par endroits, elles ne dépassent pas 600 millimètres (Gulf Islands). Les précipitations annuelles diminuent depuis le littoral vers l'est, passant de 1200 à

1500 millimètres dans les régions montagneuses à moins de 300 millimètres dans certaines vallées intramontagneuses (Okanagan). Au-delà de la limite des arbres (plus de 2000 mètres d'altitude), le temps est froid, venteux et enneigé et certains secteurs sont recouverts de neige et de glace perpétuelles. La végétation dans la région varie d'une forêt pluviale le long de la côte à de vastes forêts de conifères vers l'intérieur, puis à une végétation arbustive dans les vallées méridionales arides.

Cette région montagneuse est constituée d'une série de chaînes de montagnes de direction nord-sud séparées par des plaines intérieures et des vallées intramontagneuses. Les plaines sont plus étendues au nord, tandis que les grandes vallées intramontagneuses prédominent au sud. Le relief montagneux atteint généralement de 1000 à 3000 mètres. Les montagnes à l'est sont dominées par des roches sédimentaires déformées, plissées et faillées, tandis que les montagnes côtières renferment davantage de roches volcaniques et ignées massives. Dans la partie centrale nord, les plateaux reposent principalement sur de grands volcans-boucliers et des coulées de lave. Les dépôts meubles sont épais (100 mètres) dans les vallées intramontagneuses et le long des grandes vallées fluviales. Parmi ces dépôts, on trouve de vastes étendues de sédiments fluvioglaciers et glaciolacustres, ainsi que des sédiments glaciomarins au-delà de l'ancienne limite marine. Dans les montagnes, les sédiments qui sont charriés le long des pentes et qui recouvrent le fond des vallées sont abondants.

Des aquifères sont exploités à la fois dans le substratum rocheux et dans les sédiments superficiels. L'écoulement dans le roc se fait typiquement le long de fractures secondaires, soit le long des plans de stratification, des diaclasses ou des failles. L'écoulement dans les roches karstiques ou volcaniques peut également s'effectuer dans des vides ou des cavités ou encore dans des interstrates, où un type de roche perméable est interstratifié avec des couches de roches différentes. Plusieurs sources thermales sont présentes dans la région et sont typiquement localisées le long de failles majeures ou associées à des secteurs de flux thermique élevé dans les ceintures volcaniques. Les deux types d'aquifères, soit captifs en profondeur et libres en surface, sont importants. L'alimentation de la nappe souterraine est tributaire des saisons. Dans les régions côtières, l'alimentation se produit en hiver ou au début du printemps, lorsque les précipitations sont abondantes. L'alimentation dans les régions de l'intérieur se produit vers la fin du printemps jusqu'au début de l'été et est liée à la fonte des neiges. Les températures chaudes et la végétation favorisent de fortes pertes par évapotranspiration tout au long de l'été. La qualité de l'eau souterraine est très bonne partout dans la région, malgré la présence par endroits de concentrations élevées de nitrate, d'arsenic, de fluorure, de bore et d'eau salée. Les aquifères côtiers subissent parfois l'intrusion d'eau salée; ailleurs, une augmentation de salinité est associée à une augmentation de la profondeur.

2) La région hydrogéologique des Plaines

La région hydrogéologique des Plaines est un bassin sédimentaire d'une superficie d'environ 1,8 million de kilomètres carrés (18 pour cent du Canada), limité à l'ouest

par la Cordillère et à l'est et au nord par le Bouclier canadien. La région est peu densément peuplée et ne renferme que quelques grandes villes. La majorité des terres sont utilisées pour l'agriculture. Le sud semi-aride est dominé par l'aridoculture, ainsi que par de vastes secteurs irrigués. L'exploration et l'exploitation des ressources en hydrocarbures, ainsi que l'exploitation de la potasse et du charbon, sont les principales activités d'extraction des ressources dans la région. L'exploitation des sables bitumineux constitue un enjeu important pour la conservation de la qualité et de la quantité des eaux de surface et des eaux souterraines dans le nord de l'Alberta. Les eaux de surface sont déjà exploitées à pleine capacité dans le sud de l'Alberta et, par conséquent, la demande est plus forte pour les ressources en eau souterraine.

Le climat est dominé par des conditions continentales semi-arides. Les vents chargés d'humidité du Pacifique sont bloqués par les montagnes Rocheuses. Cette situation donne lieu à un climat subhumide à semi-aride, avec de courts étés chauds et des hivers très froids. Les précipitations sont les plus faibles, et les taux d'évaporation et de transpiration sont les plus élevés dans l'ouest des Prairies; l'accumulation nette d'humidité augmente vers l'est de 250 millimètres dans le sud-ouest de l'Alberta jusqu'à environ 700 millimètres au Manitoba. Des « chinooks », ces vents chauds et secs qui soufflent périodiquement des Rocheuses amènent des températures printanières dans un secteur semi-aride du sud de l'Alberta et dans une moindre mesure, le sud de la Saskatchewan. La végétation naturelle formée d'herbes hautes, mixtes ou basses et d'armoises cède la place vers le nord aux forêts-parcs à prédominance de trembles et de peupliers, puis aux forêts clairsemées d'épinettes à croissance plus lente. De petites étendues de terres humides sont très importantes pour l'alimentation en eau dans les prairies herbeuses.

La topographie de la région varie de 1200 mètres au-dessus du niveau de la mer au sud-ouest jusqu'à 200 mètres le long de la bordure nord-est du bassin. Deux paliers façonnent le paysage, caractérisé par un relief plat à légèrement vallonné et par un relief en bosses et en creux. Deux grands bassins hydrographiques drainent la région : celui de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson s'écoule jusqu'à la baie d'Hudson, tandis que le fleuve Mackenzie se jette dans l'océan Arctique. Le bassin hydrographique de la rivière Saskatchewan-fleuve Nelson prend sa source dans les champs de glace des montagnes Rocheuses; la partie intérieure sèche de la région contribue très peu au ruissellement en surface et modestement à la circulation de l'eau souterraine. La géologie du bassin sédimentaire de l'Ouest canadien est caractérisée par une plaque sédimentaire stratifiée en biseau qui s'épaissit depuis la bordure du Bouclier canadien pour atteindre près de 6 kilomètres d'épaisseur au sud-ouest. L'épaisseur des dépôts de sédiments en surface est variable, mais elle est généralement plus importante le long de vallées enfouies. Les sédiments de surface varient de tills à des dépôts de sable et gravier à du limon et de l'argile, ce qui a pour effet de produire des systèmes complexes d'eau souterraine à faible profondeur.

L'hydrologie de la région peut être subdivisée en zones dominées soit par le roc soit par les dépôts meubles. Les aquifères de surface, particulièrement les aquifères dans les vallées enfouies, sont abondants partout dans la région. Dans l'ouest de l'Alberta,

les dépôts glaciaires sont minces et l'on trouve des aquifères peu profonds uniquement dans les secteurs plus épais et accidentés en bosses et creux. Les aquifères rocheux près de la surface, notamment dans des grès fluviatiles, sont importants. Cependant leur débit et leur qualité varient en raison de la présence de mudstones marins interstratifiés et de grès fluviatiles isolés. L'eau souterraine peu profonde se déverse dans des cours d'eau ou des bourbiers de prairie.

3) La région hydrogéologique du Bouclier canadien

Le Bouclier canadien est la plus grande région hydrogéologique du Canada, avec une superficie de 4,6 millions de kilomètres carrés, soit près de la moitié du pays. Environ 10 pour cent de cette superficie est recouverte d'eau douce. Il s'agit d'une vaste région qui s'étend des Territoires du Nord-Ouest jusqu'au Labrador, incluant le coin nord-est de l'Alberta, le nord de la Saskatchewan et une grande partie du Manitoba, de l'Ontario et du Québec. La population de la région est faible, principalement concentrée dans des régions d'activité minière ou de pâte et papier. Les riches ressources naturelles du Bouclier – la forêt, les minéraux et l'eau – attirent de nombreuses activités récréatives et industrielles.

Le climat est continental, avec de longs hivers froids et de courts étés chauds. Les régions bordées de grandes étendues d'eau sont généralement moins froides en hiver et moins chaudes en été, sauf si les plans d'eau sont recouverts de glace hivernale. Les précipitations sont faibles à modérées, variant d'environ 400 millimètres à l'ouest jusqu'à 1000 millimètres à l'est. Les précipitations et les températures diminuent du sud vers le nord. Les forêts d'épinettes, de sapins baumiers et de pins sont prédominantes, alors que les feuillus sont présents dans les secteurs méridionaux. On retrouve des forêts clairsemées d'épinettes noires rabougries dans les secteurs nordiques.

Le paysage régional est constitué d'une série de hautes terres érodées allant de 200 à 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer, avec un relief de 50 à 100 mètres. Le relief est plus accentué, de 150 à 300 mètres, le long des vallées fluviales qui entaillent les hautes terres et les plateaux. Divers grands lacs jalonnent la bordure méridionale du Bouclier (par exemple, le Grand lac des Esclaves, le Lac Winnipeg et les Grands Lacs). Le Bouclier se compose de roches cristallines ignées, métamorphiques et métasédimentaires d'âge précambrien, qui se sont formées au cours de plusieurs phases orogéniques et d'autres événements tectoniques. Une grande partie de la région est couverte d'une mince couche discontinue de sédiments glaciaires. Des accumulations plus importantes se présentent sous forme de modelés glaciaires comme des moraines, qui contiennent des quantités variables de sable et de gravier, ainsi que du till moins poreux. Les dépôts de lac glaciaire forment de vastes bassins d'argile recouvrant des dépôts sous-jacents de sable et de gravier, dans certaines parties du Québec, de l'Ontario et du Manitoba.

Les roches cristallines omniprésentes sont caractérisées par une faible capacité de stockage et offrent un milieu plus ou moins propice à la circulation de l'eau dans des réseaux de fractures dispersés. Les zones fracturées produisent des quantités

modestes et variables d'eau potable jusqu'à une profondeur d'environ 100 mètres. À plus grande profondeur, l'eau souterraine devient graduellement plus saline. Les aquifères sédimentaires sont abondants, particulièrement dans des eskers et sous des bassins argileux, et peuvent approvisionner les municipalités en eau potable et les exploitations agricoles en eau souterraine. Le relief modéré et ondulant du Bouclier procure une faible énergie motrice qui fait en sorte que l'eau souterraine circule et se réapprovisionne lentement. Ceci affecte la qualité de l'eau dans les réseaux de fractures du roc en présence de minéralisations dans le socle, particulièrement les minéralisations en métaux et en uranium, puisque ce dernier génère du gaz radon.

4) La région hydrogéologique du bassin de la Baie d'Hudson

Les basses terres de la Baie d'Hudson sont l'expression méridionale d'un bassin sédimentaire centré sur la baie d'Hudson. Le bassin, dont la superficie terrestre est d'environ 250 000 kilomètres carrés, est limité au sud et à l'ouest par les roches du Bouclier canadien. Il couvre une grande étendue en Ontario, ainsi que des secteurs plus restreints au Manitoba et dans la région de la baie James au Québec. Le pergélisol marque la limite nord de la région. La région est peu densément peuplée et possède peu d'industries.

Le climat est continental et est fortement influencé par les masses d'air froid et humide en provenance de la baie d'Hudson et de l'Arctique. Il est caractérisé par de courts étés frais et de longs hivers froids. La température moyenne annuelle varie de -4 à -2 degrés Celsius, mais se rapproche davantage de -7 degrés Celsius au Manitoba. Les précipitations annuelles moyennes avoisinent les 400 à 800 millimètres et augmentent du nord-ouest vers le sud-est. La région couvre la plus grande superficie de terres organiques au monde, puisque jusqu'à 75 pour cent de sa superficie est constituée de terres humides. Les secteurs moins bien drainés sont caractérisés par une dense couverture de carex, de mousse et de lichen, tandis que les secteurs mieux drainés, mais moins répandus sont peuplés de forêts clairsemées d'épinettes noires et de mélèzes laricins. Des épinettes noires couvrent les plages suspendues, tandis que les dépressions sont remplies de tourbières minérotrophes et oligotrophe.

Les basses terres de la baie d'Hudson s'élèvent doucement depuis le niveau de la mer jusqu'à environ 120 mètres au-dessus du niveau de la mer, dans une région de faible relief et de mauvais drainage. Une série de crêtes de plage jalonnent l'intérieur des terres et forment un élément topographique marquant dans la région. Quelques buttes rocheuses isolées pénètrent la couverture superficielle; le chaînon Sutton d'âge précambrien s'élève à 150 mètres au-dessus des terrains environnants. Le faible relief est attribuable aux strates sédimentaires quasi horizontales des bassins de la baie d'Hudson et de la rivière Moose, qui ont une épaisseur atteignant 1500 mètres et 900 mètres respectivement. Les roches carbonatées sont prédominantes dans les deux bassins. Dans le bassin de la rivière Moose, les lits sont constitués de sédiments clastiques faiblement consolidés, avec de la pélite kaolinique et du lignite par endroits. La succession sédimentaire est recoupée par de nombreuses intrusions,

dont certaines sont kimberlitiques. Le till forme un recouvrement semi-continu qui est considérablement plus épais que dans la région du Bouclier canadien. De grandes vallées enfouies ont été remplies de plus de 60 mètres de sédiments, atteignant dans certains cas jusqu'à 145 mètres. Les dépôts superficiels sont généralement composés d'argile et de sable glaciomarins.

Les unités d'argile glaciolacustre et glaciomarine et les tills forment des aquitards régionaux, alors que les mudstones riches en kaolinite et le lignite forment un aquitard local dans le bassin de la rivière Moose. L'eau souterraine s'écoule principalement le long de diaclasses, de failles, de fractures et de plans de stratification. Les karsts, où l'eau circule dans de plus grandes ouvertures, peuvent être assez répandus. L'eau souterraine interagit avec l'eau de surface : 1) où l'eau souterraine peu profonde se déverse à l'interface tourbe-sédiment; et 2) où la tourbe recouvre des sables et des graviers sous-jacents. À des profondeurs intermédiaires, l'eau souterraine s'évacue le long de l'interface entre le socle et les sédiments, tandis que l'eau souterraine plus profonde se déverse des aquifères rocheux dans les grands cours d'eau.

5) La région hydrogéologique des basses terres du Saint-Laurent

Les basses terres du Saint-Laurent s'étendent le long des vallées du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, couvrant une superficie d'environ 50 000 kilomètres carrés. Elles sont limitées au nord et à l'est par les hautes terres laurentiennes du Bouclier canadien et au sud par les Appalaches. La région comprend l'île d'Anticosti, les archipels dans le golfe du Saint-Laurent et les basses terres du littoral de Terre-Neuve. La région est densément peuplée et concentre ses nombreuses activités industrielles le long du corridor entre Québec et Ottawa. La partie ouest de la région fait l'objet d'une exploitation agricole intensive.

Le climat varie de continental (à l'ouest de la ville de Québec) à maritime. La partie nord-est de la région est nettement plus fraîche en raison du courant du Labrador. Les températures annuelles moyennes varient de 2,5 à 5 degrés Celsius et les précipitations annuelles moyennes se situent entre 800 et 1100 millimètres. Le printemps arrive à l'ouest en avril, mais la neige peut demeurer dans l'est jusqu'en mai. Les forêts mixtes d'érables à sucre, de bouleaux jaunes, de pruches du Canada et de pins blancs forment la végétation la plus stable dans la partie ouest de la région, là où elle n'a pas été réduite par l'agriculture intensive. La partie orientale est recouverte d'une forêt boréale et, à Terre-Neuve, de vastes terres humides couvrent plus de 25 pour cent du territoire.

Cette région comprend les parties centrale et orientale des basses terres du Saint-Laurent. Ce secteur est caractérisé par un relief plat à vallonné, qui s'élève rarement à plus de 150 mètres d'altitude, à l'exception des collines Montérégiennes près de Montréal et le long des bordures inclinées de la région. Le réseau hydrologique est dominé par le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Outaouais. Le socle de la région est composé de roches carbonatées et clastiques d'une épaisseur atteignant 2300 mètres. De nombreuses failles normales décalent les unités du socle de quelques

dizaines de mètres et on note quelques plis ouverts de grande amplitude dans certaines formations. Des karst se sont formés dans les roches carbonatées, particulièrement le long des grands cours d'eau ou des escarpements. La couverture sédimentaire est inférieure à 20 à 30 mètres d'épaisseur entre le fjord du Saguenay et la ville de Québec, et atteint 150 mètres le long des vallées enfouies du socle.

Les aquifères rocheux sont communs. Cependant, les fractures régissent l'écoulement et le débit peut diminuer en profondeur. La qualité de l'eau diminue en profondeur dans les aquifères rocheux. La présence par endroits de gaz naturel peut compromettre la qualité et la sécurité de l'eau souterraine. Des dépôts marins argileux et des unités locales de till forment des couches imperméables qui protègent la plupart des aquifères régionaux. Les aquifères ciblés pour usage domestique sont principalement situés le long de la zone de contact entre le socle et les sédiments, où l'eau est tirée d'aquifères sédimentaires et rocheux. Des aquifères dans les carbonates à faible profondeur présentent des débits relativement faibles. Les aquifères d'esker, confinés par les dépôts argileux de la mer glaciaire de Champlain, forment d'importants aquifères municipaux (par exemple, l'aquifère de Vars–Winchester). Localement, de minces couches de gravier présentes dans l'extension latérale des aquifères d'esker permettent d'atteindre des aquifères au contact entre les sédiments et le roc. L'eau souterraine joue un rôle important dans la partie ouest de la région pour maintenir le débit en période estivale (débit de base), dans un secteur caractérisé par un déficit net d'humidité pendant quatre mois de l'année.

6) La région hydrogéologique du sud de l'Ontario

Le sud de l'Ontario est constitué d'un bassin sédimentaire d'environ 72 000 kilomètres carrés, limité au nord et à l'est par le Bouclier canadien et au sud par les Grands Lacs. Le grand nombre d'industries et la forte densité de population ont une incidence sur l'aménagement du territoire et l'hydrologie de surface. Les sols bien drainés et le climat doux de cette région sont favorables à une agriculture bien développée. Néanmoins, malgré la proximité d'eaux de surface abondantes dans les Grands Lacs, l'eau souterraine demeure une ressource de premier plan pour l'approvisionnement en eau potable et l'agriculture. En particulier, plusieurs secteurs urbains (par exemple, Waterloo) doivent composer avec un problème de dérivation de l'eau, c'est-à-dire le prélèvement d'eau d'un des Grands Lacs pour le déverser ensuite dans un autre lac.

Le Sud de l'Ontario jouit d'un climat continental tempéré, fortement influencé par la présence des Grands Lacs à proximité, avec des étés chauds, des hivers doux (la température moyenne varie de 5 à 8 degrés Celsius) et des précipitations moyennes de 720 à 1000 millimètres. Les précipitations sont plus abondantes à l'est des Grands Lacs. L'évapotranspiration varie d'environ 600 millimètres par an dans le sud, jusqu'à environ 500 millimètres par an dans le nord. La quantité d'eau disponible pour le ruissellement vers les ruisseaux ou l'alimentation d'eau souterraine varie de 200 à 400 millimètres par an. La forêt naturelle mixte de conifères et de feuillus ne couvre plus qu'environ 10 pour cent de la région, alors que le reste des terres ont été défrichées pour l'agriculture et les villes.

Les escarpements rocheux (par exemple, l'escarpement du Niagara) sont les secteurs d'affleurement rocheux les plus fréquents. Les hautes terres des escarpements sont à 550 mètres au-dessus du niveau de la mer et s'abaissent doucement vers le sud-ouest le long de strates rocheuses inclinées. On note aussi des éléments topographiques secondaires comme la Moraine d'Oak Ridges, qui s'élève à 300 mètres au-dessus du lac Ontario pour former une importante ligne de partage des eaux entre le lac Ontario et la baie Georgienne. À l'est de l'escarpement du Niagara, les strates sont principalement formées de grès, de siltite et de shale, avec des quantités moindres de roches carbonatées. À l'ouest de l'escarpement du Niagara, les roches carbonatées prédominent dans trois formations qui s'étendent de la péninsule du Niagara jusqu'au lac Huron, soit les formations d'Amabel-Lockport, de Guelph et de Salina. Au sud-ouest de l'escarpement d'Onondaga, la succession est progressivement dominée par les roches carbonatées, les shales et les évaaporites. Des dépôts meubles atteignant 200 mètres d'épaisseur couvrent en grande partie le socle dans le secteur et sont plus épais au-dessus de vallées enfouies (par exemple, les vallées Laurentienne et Dundas). Des vallées abruptes et profondément enclavées ont été érodées par les eaux de fonte glaciaires dans les sédiments en direction sud depuis la bordure du Bouclier et se prolongent sous la surface, sous la Moraine d'Oak Ridges. De vastes dépôts de sable et de gravier sont également présents dans d'autres moraines stratifiées et des eskers.

Le socle et les sédiments de surface abritent tous deux d'importants aquifères locaux dans la région. À l'est de l'escarpement du Niagara, une grande proportion de l'eau est extraite d'aquifères de surface dans des vallées enfouies et des moraines stratifiées (par exemple, l'aquifère d'Alliston et la Moraine d'Oak Ridges). Les secteurs avec une épaisse couche de sédiments renferment de multiples systèmes aquifère-aquitard avec un régime de circulation aux échelles locale à intermédiaire et des réseaux d'écoulement préférentiel. Les aquifères rocheux sont plus importants à l'ouest de l'escarpement du Niagara (par exemple, l'aquifère Guelph-Amabel), bien que les aquifères de surface demeurent prépondérants localement (par exemple, l'aquifère dans la Moraine de Waterloo). Là où la couche de sédiments est plus mince, les aquifères dans les carbonates des hautes terres sont karstiques et procurent de grandes quantités d'eau. Vers le sud-ouest, le calcaire et le shale fournissent une eau de quantité et de qualité variables. Plus à l'ouest, les shales procurent de faibles quantités d'eau de mauvaise qualité dans les premiers mètres de roc fracturé et altéré à l'interface entre le socle et les sédiments.

7) La région hydrogéologique des Appalaches

La région hydrogéologique des Appalaches comprend la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Québec au sud du fleuve Saint-Laurent et l'île de Terre-Neuve. Cette région de 310 000 kilomètres carrés est peu peuplée et comprend de nombreuses activités forestières. Les ressources considérables en eaux de surface et les précipitations abondantes font en sorte que l'eau de surface est la principale source d'eau potable à l'extérieur des secteurs agricoles.

La température de l'eau océanique tempère le climat dans la partie est de la région. En hiver, l'importante couche de glace sur le fleuve Saint-Laurent peut contribuer à un climat plus typiquement continental pour les régions qui le bordent. Les températures varient selon deux régimes climatiques distincts : une région de climat maritime, avec des températures variant de -2 à 17 degrés Celsius, et une région de climat continental, où les températures moyennes tombent à -7 degrés Celsius en hiver et grimpent à 25 degrés Celsius en été. Les précipitations les plus abondantes, soit plus de 1600 millimètres, sont enregistrées le long de la côte méridionale de Terre-Neuve et dans les hautes terres du Cap-Breton. Par ailleurs, le secteur continental présente des précipitations maximales de 1200 millimètres. De fréquents dégels et averses de pluie au cœur de l'hiver dans la région maritime peuvent contribuer au développement d'un régime hydraulique complexe, avec d'importants événements de ruissellement et d'alimentation hivernaux, déclenchés par les accumulations de neige chargées d'eau.

En milieu continental, on observe généralement des forêts mixtes de conifères et de feuillus peuplées d'épinettes, de sapins baumiers, de bouleaux jaunes et d'érables à sucre. À Terre-Neuve, la végétation est diversifiée et varie d'un environnement de mousse et de bruyère dans les terres stériles d'Avalon à des peuplements de sapins baumiers et d'épinettes noires sur les pentes abruptes et humides des hautes terres. Une grande partie de la région côtière et des tourbières oligotrophes bombées est dominée par des peuplements dispersés d'épinettes blanches, d'épinettes noires et de mélèzes nains. Les tourbières de sphaigne forment un élément important du paysage.

La région peut être subdivisée en trois grandes régions physiographiques : les terrains montagneux, les hautes terres et les basses terres. La région est dominée par une surface d'érosion bien développée dans les hautes terres, qui est plus élevée au nord-ouest et qui s'incline graduellement vers l'océan en direction sud-est, passant de 1500 mètres en Gaspésie jusqu'à moins de la moitié au Cap-Breton et à Terre-Neuve. Les hautes terres forment la plus grande région physiographique. Au Nouveau-Brunswick, de grandes vallées fluviales (par exemple, de le long la rivière Restigouche) sont encaissées dans les hautes terres érodées. Les basses terres correspondent généralement au bassin des Maritimes. La géologie de la région des Appalaches représente une ancienne chaîne de montagnes fortement érodée. Le socle dans la région reflète cette évolution paléogéographique et tectonique, et est largement composé de roches métamorphiques et volcaniques. Les hautes terres granitiques sont présentes partout dans la région; elles constituent d'ailleurs un tiers du socle exposé. La couverture de sédiments de surface varie dans chaque région physiographique. En terrain montagneux, le socle exposé est prédominant, avec une mince couche discontinue de till, tandis que les hautes terres vallonnées présentent une couverture plus étendue de till. Les eskers et les autres formes glaciaires sont fréquents. Les basses terres présentent une couche de sédiments plus épaisse qui recouvre les vallées du socle.

Les aquifères rocheux représentent la principale source d'eau souterraine dans la région hydrogéologique des Appalaches. À Terre-Neuve, plus de 90 pour cent des puits extraient de l'eau du roc. Les fractures constituent la principale forme de

stockage de l'eau souterraine, bien que les cavités créées par dissolution karstique soient localement importantes. Le débit d'eau souterraine dans les aquifères de roc fracturé est faible et variable en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve. Dans les régions comportant une épaisse couverture sédimentaire, le débit des puits dans les aquifères sédimentaires peut être considérablement plus élevé, moins variable et de meilleure qualité que dans les aquifères rocheux.

8) La région hydrogéologique du bassin des Maritimes

La région du bassin des Maritimes dans l'Atlantique canadien couvre une superficie d'environ 60 000 kilomètres carrés, incluant toute l'Île-du-Prince-Édouard et les Îles-de-la-Madeleine. On retrouve quelques éléments isolés du bassin à Terre-Neuve, en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, ainsi que sur la rive méridionale de la Gaspésie au Québec. À l'Île-du-Prince-Édouard et aux Îles-de-la-Madeleine, l'eau souterraine compte pour près de 100 pour cent de l'approvisionnement en eau. Ailleurs, l'eau souterraine est moins sollicitée que l'eau de surface.

Le climat est continental humide, avec de longs hivers et des étés chauds. Il s'agit d'une des régions les plus humides au Canada, et environ 25 pour cent des précipitations se produisent sous forme de neige. En raison du faible relief du bassin, la distance à la mer a une grande influence sur les conditions météorologiques. En effet, les régions côtières du détroit de Northumberland sont rafraîchies en été et réchauffées en hiver par l'océan. Les vents dominants qui poussent les masses d'air continental provenant de l'ouest produisent des variations de température beaucoup plus importantes que s'il s'agissait d'une région au climat purement maritime. La température moyenne quotidienne varie de 17 à 24 degrés Celsius en été, et de -12 à -4 degrés Celsius en hiver. Les précipitations moyennes en été varient entre 900 et 1500 millimètres; les précipitations les plus abondantes étant enregistrées dans le secteur de la baie de Fundy. L'évapotranspiration annuelle moyenne varie de 345 à 440 millimètres. La forêt mixte y est principalement composée d'épinettes rouges, blanches et noires, de sapins baumiers, d'érables rouges, de pruches et de pins blancs. Les érables à sucre et les bouleaux jaunes peuplent les collines les plus élevées. Dans les terres humides, on trouve des ormes d'Amérique, des frênes noirs et des érables rouges, tandis que les tourbières oligotrophes sont dominées par des peuplements clairsemés d'épinettes noires et de mélèzes.

Le bassin des Maritimes fait partie de la région physiographique des basses terres appalachiennes, et le relief y est généralement de moins de 150 mètres au-dessus du niveau de la mer, s'élevant à 300 mètres au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Les secteurs côtiers dans la partie est du bassin sont dominés par des plages au nord et des tourbières ainsi que des marais salants au sud-est. Près de la frontière de la Nouvelle-Écosse, les plaines de basse terres sont caractérisées par une série de crêtes subparallèles dont l'orientation est similaire aux monts Cobequid bien que l'altitude en soit moins élevée. Les cours d'eau occupent d'anciennes vallées qui s'élargissent sur de vastes plaines inondables près de la côte. Le bassin des Maritimes est constitué d'une série de sous-bassins sédimentaires qui se sont déposés sur les roches déformées et plus anciennes des Appalaches. Les sous-

bassins sont généralement orientés nord-est et est, et sont séparés par des soulèvements du socle le long de grandes failles régionales. La partie centrale du bassin, connue comme le « rift des Maritimes », comporte une épaisse séquence (jusqu'à 12 000 mètres) de roches sédimentaires faiblement déformées et remaniées. Les principaux types de roche sont des roches sédimentaires et volcaniques continentales. Par endroits, on trouve d'importants dépôts de charbon et du gaz naturel peut être présent en profondeur. Les sédiments de surface se composent de tills et de dépôts fluvioglaciaires avec de petits secteurs d'argile marine. Des bancs de sable et de gravier forment d'étroites zones en bordure de cours d'eau plus importants et le long de chenaux d'eaux de fonte glaciaire. Les tills argileux et sablonneux sont fréquents et atteignent 20 mètres d'épaisseur.

L'eau souterraine est disponible en grande quantité dans le bassin des Maritimes, et la circulation s'effectue principalement dans le roc. Quelques couches du socle sédimentaire agissent comme aquifères, alors que d'autres au sein des mêmes formations limitent l'écoulement. L'eau souterraine se déplace principalement dans les fractures, quoique de grandes quantités d'eau dans les grès et les conglomérats sont stockées dans les pores matriciels, ce qui a un impact sur la chimie de l'eau. Les unités de till sont minces et assurent l'alimentation des systèmes aquifères rocheux lorsque les affleurements rocheux sont rares. Dans les secteurs où la couverture sédimentaire est épaisse, le débit des puits d'aquifères peut être considérablement plus élevé, de meilleure qualité et moins variable (par exemple, les aquifères d'eskers enfouis à Fredericton).

9) La région hydrogéologique du pergélisol

La région de pergélisol couvre la partie septentrionale du Canada et se définit comme une région où les roches et le sol demeurent gelés en permanence. Dans ces conditions, l'eau dans les pores et les fractures est habituellement gelée. Cette région comprend toutes les îles de la Reine-Élisabeth (l'archipel de l'Arctique canadien) et certaines parties du Nunavut, des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec et du Labrador au nord de la limite des arbres.

Le climat dans la région de pergélisol est dominé par les régimes continental et maritime polaire. Sa principale constante : le climat est influencé par les conditions extrêmes de rayonnement solaire aux latitudes élevées. La température annuelle moyenne varie de -20 degrés Celsius sur l'île Ellesmere à -6 degrés Celsius à la limite méridionale de la région. Les précipitations annuelles moyennes varient de 100 millimètres au nord à 600 millimètres au sud-est. Les faibles précipitations dans le centre de l'Arctique sont les plus faibles au Canada, et cette région est souvent désignée comme un désert polaire. La partie méridionale de la région de pergélisol abrite des arbustes nains dont la taille et la diversité diminuent vers le nord, où la végétation est principalement formée d'herbes et de lichen.

La région contient une grande diversité d'éléments géologiques, notamment des roches ignées et métamorphiques du Bouclier canadien, des strates sédimentaires subhorizontales de l'Arctique central et des roches sédimentaires plissées et faillées

des îles de l'Arctique du nord-ouest. Les dépôts meubles se composent de couches de till et de dépôts localisés glaciolacustres, fluvioglaciaires, et glaciomarins. Au Yukon, de grandes vallées sont remplies de sable et de gravier grossier issus de la fonte des glaces, avec du limon et du sable fin d'origine lacustre.

Sur le plan hydrogéologique, le pergélisol agit principalement comme une barrière à la circulation de l'eau souterraine. Ainsi, le pergélisol peut servir de couche étanche pour un aquifère captif, ou peut former la base d'un aquifère libre. La couche active saisonnière du pergélisol agit à titre d'aquifère libre pendant la période où la couche active est dégelée. Le sol non gelé au sein du pergélisol ou dans certains secteurs (par exemple, près d'étangs ou de cours d'eau) qui relie la surface du sol au sol non gelé sous la couche de pergélisol est connu sous le nom de « talik ».

L'évacuation d'eau souterraine dans le talik peut produire des « aufeis », c'est-à-dire une accumulation de glace à la surface du sol, qui se produit souvent le long des cours d'eau. On en connaît relativement peu sur le contrôle qu'exerce le pergélisol sur l'écoulement de l'eau souterraine. Dans les zones de pergélisol, l'eau souterraine est davantage utilisée dans le sud du Yukon. Plusieurs collectivités puisent leur approvisionnement municipal d'aquifères grossiers dans des vallées, qui sont vraisemblablement confinés sous le pergélisol. Cet état de fait est toutefois peu documenté. Par ailleurs, des aquifères captifs sous le pergélisol pourraient exister sur les pentes exposées au nord dans les parties méridionales de la zone de pergélisol.

Définition des termes soulignés

Aquifère : Couche souterraine de sable et de roc imbibée d'eau qui alimente un puits; on distingue les aquifères artésiens (captifs) des surfaces de saturation (libres).

Aquifère captif : Aquifère délimité au-dessus et en dessous par des couches imperméables; aquifère contenant une nappe d'eau souterraine captive (Source : Glossary of Geology, 5e édition. Neuendorf, K., Mehl, J. et Jackson, K. American Geological Institute. 2005.)

Aquifère libre : Aquifère à nappe libre; aquifère contenant une nappe d'eau souterraine à surface libre. (Source : Glossary of Geology, 5e édition. Neuendorf, K., Mehl, J. et Jackson, K. American Geological Institute. 2005.)

Aquitard : Couche encaissante qui retarde mais n'empêche pas la circulation de l'eau en direction et en provenance d'un aquifère adjacent; couche semi-perméable. (Source : Glossary of Geology, 1re édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Argile : Matériau retrouvé à l'état naturel composé principalement de minéraux à grains fins. L'argile est habituellement plastique selon le contenu d'eau et durcit

lorsqu'elle cuite ou séchée. (Source: Neuendorf, Klaus K.E., James P. Mehl et Julia A. Jackson, éditeurs. 2005. Glossary of Geology, 5^{ème} édition. American Geological Institute.)

Aridoculture : Type de culture qui dépend uniquement des précipitations naturelles et de l'humidité du sol pour les récoltes. Ces terres ne sont donc pas irriguées. (Source : Agriculture et Agroalimentaire Canada).

Clastique : Constitué de fragments de roches plus anciennes. (Source : Oxford English Dictionary (en ligne))

Dépôt de lac glaciaire : Relatif aux lacs glaciaires ou qui en dérive ou qui y a été déposé. Habituellement, les sédiments de ces dépôts sont bien classés; les dépôts de sable du littoral et les dépôts de boue en eau plus profonde proviennent de sous-écoulements de turbidité et de densité. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Diaclase : Surface de fracture existante ou potentielle, ou de séparation d'une roche, sans déplacement. La surface est habituellement plane. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Esker : Crêtes sinueuses faites de matériel glaciaire déposé par les courants d'eau de fonte dans des tunnels intraglaciers. Leur orientation est généralement parallèle à l'écoulement glaciaire. Parfois, la longueur des eskers dépasse les 100 kilomètres.

Évaporite : Roche sédimentaire non clastique composée principalement de minéraux formés après la concentration d'une solution saline par évaporation du solvant; particulièrement, dépôt de sels précipités dans une nappe d'eau de mer fermée ou confinée ou dans l'eau d'un lac salé. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Faille : Surface ou zone de fracture de la roche le long de laquelle il y eu un déplacement d'une ampleur variant entre quelques centimètres et plusieurs kilomètres. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Fracture : Terme général désignant toute cassure d'une roche, avec ou sans déplacement, causée par une rupture mécanique résultant de contraintes. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Grès fluviatile : Dépôt sédimentaire constitué de matériaux transportés par un cours d'eau, de matières en suspension ou déposées par un cours d'eau. (Source : Glossary of Hydrology. Wilson, W., Moore, J. Springer, 2003)

Kaolinite : Terme général désignant les argiles à porcelaine, qui se trouvent sous forme de masses de paillettes cristallines, dont le kaolin est la variété la plus courante. (Source: Oxford English Dictionary (en ligne))

Karst : Type de topographie qui se forme dans des régions de calcaire et de dolomite par la dissolution de la roche et se caractérise par des effondrements, des cavernes et un drainage sous-terrain.

Kimberlite : Formation rocheuse dans laquelle on peut trouver des diamants. La kimberlite, classée comme une variété de roches volcaniques potassiques, est constituée de minéraux, de fragments de roche et de composantes magmatiques. La matrice de la kimberlite contient de l'olivine, du mica phlogopite, du carbonate, de la serpentine, du diopside, de l'ilménite et plusieurs autres minéraux. La kimberlite contient également des fragments de roches du manteau supérieur. (Source : Atlas du Canada, 2008)

Lacustre : Relatif à un dépôt formé par un lac ou formé dans un lac (par exemple, « sables lacustres » déposés au fond d'un lac). (Source : Glossary of Geology, 5^e édition. Neuendorf, K., Mehl, J. et Jackson, K. American Geological Institute. 2005.)

Lignite : Charbon brun à noir, intermédiaire dans la houillification entre la tourbe et le charbon subbitumineux. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Limon : Fragment de roche ou particule détritique de taille inférieure à celle d'un grain de sable très fin mais supérieure à celle de l'argile grossière, dont le diamètre se situe entre 1/256 et 1/16 mm (4 à 62 micromètres, ou 0,00016 à 0,0025 po, ou 8 à 4 unités phi; la limite supérieure étant approximativement la plus petite taille qu'il est possible de distinguer à l'oeil nu). (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Matrice rocheuse : Masse de matériaux à grain fin contenant des grains ou des cristaux plus gros. (Source : Wikipédia, 2008)

Métasédiment : Sédiment ou roche sédimentaire soumis au métamorphisme. (Source : Gary, Margaret, Robert McAfee Jr. et Carol L. Wolf, éditeurs. 1974. Glossary of Geology. American Geological Institute.)

Moraine : Monticule formé par l'accumulation de till et qui est construit par l'action directe du glacier.

Moraine stratifiée : Moraine composée de sable et de gravier.

Pélite : Roche sédimentaire à grain fin en blocs ou massive dans laquelle les proportions d'argile et de limon sont approximativement égales. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Plan de stratification : Surface de stratification plane ou presque plane qui sépare visiblement chaque couche successive de roche stratifiée de la couche précédente ou de la suivante; plan de sédimentation. Il indique souvent les circonstances de changements dans le processus d'accumulation. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Pli : Courbe ou inflexion d'une structure planaire, notamment de strates rocheuses, de plans de stratification, d'une foliation ou d'un clivage. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Roche ignée : Roche formée de matière en fusion provenant des profondeurs de la Terre. On les appelle aussi roches éruptives ou magmatiques.

Roche métamorphique : Les roches métamorphiques résultent de la transformation, plus ou moins grande, d'une roche ignée ou sédimentaire, sous l'action de facteurs physiques, comme la température et la pression, ou de facteurs chimiques, comme l'apport de minéraux différents. Ces transformations ont lieu dans les couches profondes de la croûte terrestre.

Roche sédimentaire : Les roches sédimentaires résultent de la consolidation de sédiments meubles accumulés en couches. Ces sédiments se tassent graduellement sous le poids des couches supérieures et se cimentent devenant ainsi des roches sédimentaires solides.

Roche volcanique : Roche ignée finement cristallisée ou vitreuse résultant de l'activité volcanique à la surface de la Terre ou à sa proximité, soit sous forme d'éruption explosive ou d'épanchement de lave (par exemple, le basalte). La notion comprend les intrusions près de la surface qui forment une partie de la structure volcanique. (Source : Glossary of Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Shale : Aussi appelé schiste argileux ou argile litée, roche sédimentaire à grain très fins formée par la compaction d'argile ou de limon fin.

Siltite : Silt induré qui a une texture similaire à celle du shale mais qui est habituellement dépourvu de la structure laminaire fine; au moins deux tiers des matériaux doivent être de la taille du silt. (Source : Mitchell, Richard Scott. 1985. Dictionary of Rocks. Van Nostrand Reinhold, New York.)

Soulèvement du socle : Zone structurale élevée dans la croûte, résultant de mouvements positifs de soulèvement ou de poussée vers le haut des roches. (Source: Glossary of Geology, 5^e édition. Neuendorf, K., Mehl, J. et Jackson, K. American Geological Institute. 2005.)

Source thermique : Source dont l'eau a une température sensiblement plus élevée que celle de la température atmosphérique annuelle moyenne. (Source : Glossary of

Geology, 1^{re} édition. Gary, M., McAfee, R., Jr. et Wolf, C. éditeurs. American Geological Institute, 1974)

Sphaigne : Mousse poussant dans les tourbières.

Tectonique : Relatif à l'étude des déformations de terrain sous l'effet de forces internes qui ont lieu après la mise en place des roches.

Terrasse fluviale : Surface plane le long des versants d'une vallée fluviale représentant les vestiges abandonnés d'une plaine inondable, d'un lit de cours d'eau ou du fond d'une vallée, formés au cours d'une période antérieure d'érosion ou de sédimentation. (Source: Glossary of Geology, 5^e édition. Neuendorf, K., Mehl, J., Jr. et Jackson, J. éditeurs. American Geological Institute, 2005)

Till : Tout sédiment transporté et déposé par un glacier et qui n'a pas été trié par les eaux de fonte. Ces matériaux sont composés d'argile, de sable et de gros fragments de roches qui se sont déposés sous forme de nappes irrégulières ou en crêtes appelées moraines.

Tourbe : Dépôt ferme de couleur brune ressemblant à du sol, formé par la décomposition partielle de matière végétale dans les conditions acides humides des tourbières ombrotrophes et minérotrophes. On prélève souvent la tourbe pour l'utiliser, après séchage, comme combustible ou pour le jardinage. (Source : Oxford English Dictionary (en ligne))

Tourbière : Milieu plus ou moins acide, riche en matière végétale peu décomposée et caractéristique des terres humides. On distingue des tourbières oligotrophes et des tourbières minérotrophes.

Tourbière minérotrophe : Tourbière dominée par les carex (qui ressemblent à de grandes plantes herbacées), accompagnés de plantes herbacées, de mousses brunes et de plantes à fleur comme l'iris. Elle est alimentée par des cours d'eau ou par de l'eau souterraine. Elle est moins acide et généralement plus riche en éléments nutritifs que la tourbière oligotrophe. Le sommet de la nappe phréatique est généralement à la hauteur de la tourbe ou la submerge.

Tourbière oligotrophe : Tourbière dont la matière végétale organique (la tourbe) est acide. Elle est colonisée par des mousses (surtout des sphaignes), de petits arbustes, des arbres, comme l'épinette noire ou le mélèze laricin, et d'autres plantes telles que l'airelle rouge (canneberge), la droséra et la sarracénie pourpre.

Volcan-bouclier : Volcan qui a la forme d'un large dôme bas et aplati et qui a été construit par de la lave très fluide.

Sources de la carte

Bassins versants

Ressources naturelles Canada. 2006. Le cadre des bassins versants de l'Atlas du Canada.

Couverture des terres

Cette couche a été établie à partir de données satellitaires obtenues en 1995 par le capteur AVHRR (Advance Very High Resolution Radiometer) à bord du satellite NOAA-14 (National Oceanic Atmospheric Administration). Afin d'obtenir cette image, un traitement complexe des données a été effectué en deux étapes principales: la préparation d'un ensemble de données sans interférence et l'extraction de l'information sur la couverture terrestre. La résolution spatiale est d'environ 1 kilomètre carré, c'est-à-dire qu'un pixel sur la carte équivaut à un kilomètre carré sur le terrain.

Matériaux superficiels hydrogéologiques

Cette couche a été généralisée à partir de la carte «Matériaux superficiels du Canada, 1880A» de la Commission géologique du Canada. Elle représente des catégories générales de matériaux de surface, notamment les matériaux alluviaux, lacustres, marins et glaciaires et le substratum rocheux. Les unités sont divisées selon plusieurs caractéristiques: texture, épaisseur et forme du relief.

Précipitations totales moyennes annuelles (mm)

Cette couche montre les précipitations totales annuelles moyennes enregistrées pour la période allant de 1971 à 2000. Cette couche cartographique a été élaborée dans le but de représenter les conditions moyennes seulement, en raison des conditions météorologiques au cours d'une année donnée qui pourront changer ou qui varieront. Les normales de précipitations pour la période de 1971 à 2000 ont été calculées par Environnement Canada de façon conforme à la méthodologie employée par l'Organisation météorologique mondiale. La normale est une simple moyenne arithmétique des précipitations mensuelles ou annuelles pour la période indiquée. Ces modèles spatiaux ont été élaborés au moyen des algorithmes de splines de lissage « plaque mince » du progiciel ANUSPLIN, qui est en fait une approche mathématique très élaborée qui permet de produire des cartes climatiques à différentes échelles spatiales et temporelles. Le Service canadien des forêts a collaboré avec plusieurs membres du Service météorologique du Canada d'Environnement Canada, de l'Australian National University (le créateur d'ANUSPLIN) et d'autres personnes pour élaborer divers modèles climatiques couvrant le Canada et l'Amérique du Nord.

Régions de terres humides

Montre le pourcentage de terres humides dans des polygones représentant des aires de concentration de terres humides. Cette planche a été développée en intégrant des données provenant de différentes sources et à l'usage d'Environnement Canada, afin de fournir des mesures de premier ordre de la distribution et de la conservation des terres humides. Les données utilisées sont: 1. La classification de la couverture des terres par radiomètre perfectionné à très haute résolution (AVHRR) de 1995. 2.

L'ancienne base de données des écodistricts du Canada (1985). 3. Les paysages du Canada. 4. Les tourbières du Canada. 5. Canards illimités et agences provinciales.

Régions hydriques

Cette couche a été créée à partir de la carte «Canada - Régions climatiques classification de Thornthwaite régions hydriques» de L'Atlas national du Canada 5e édition, Énergie, Mines et Ressources Canada.

Régions hydrogéologiques

Ressources naturelles Canada. 2007. Programme de cartographie des eaux souterraines. Régions hydrogéologiques.

Régions physiographiques

Carte. Régions physiographiques du Canada. 1254A. Échelle 1/5M compilation par H.S. Bostock. 1967. Commission géologique du Canada.

Relief

Cette couche de la carte montre le relief (altitude des terres en mètres) par rapport au niveau moyen de la mer au Canada au moyen de teintes hypsométriques (couleurs différentes pour chaque plage d'altitudes). Les données sur l'altitude ont été tirées de la carte du Relief publiée dans la 5e édition de l'Atlas national du Canada.

Références

Sharpe, D.R., Russell, H.A.J., Grasby, S.E., Wozniak, P.R.J. 2008. Hydrogeological regions of Canada: Data release. Commission géologique du Canada, Dossier public 5893. 20 pages, 1 CD-ROM

Sites Web connexes (1999 – 2009)

Gouvernement fédéral

Bibliothèque du Parlement. La gestion de l'eau douce au Canada: iv. L'eau souterraine

<http://www.parl.gc.ca/information/library/PRBpubs/prb0554-f.html>

Environnement Canada. Les eaux souterraines

<http://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=300688DC-1>

Environnement Canada. Les eaux souterraines - trésors cachés de la nature

www.ec.gc.ca/Water/fr/info/pubs/Intwfg/topic5-f.pdf

Ressources naturelles Canada. Cartographie des eaux souterraines
http://ess.nrcan.gc.ca/gm-ces/index_f.php

Ressources naturelles Canada. Les eaux souterraines
http://ess.nrcan.gc.ca/2002_2006/gwp/waltergordon_f.php

Autres hyperliens

Canadian Ground Water Association (en anglais seulement)
<http://www.cgwa.org/index.htm>

West Coast Environmental Law. Groundwater Use in Canada (en anglais seulement)
<http://www.wcel.org/wcelpub/2004/14184.pdf>