Ressources naturelles Canada   Natural Resources Canada

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA   GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA

LÉGENDE

Acronymes de la légende
(G) = Groupe; (F) = Formation; (M) = Membre; (R) = Lithologie; (Qc) = Province de Québec;
(Vt) = État du Vermont (NY) = État de New York

MASSIF DES ADIRONDACKS

MÉSOPROTÉROZOÏQUE

a (NY): Métanorthosite et gneiss anorthositique (R)

ach (NY): Roche hybride, gneiss mangéritique à charnockitique (R)

gb (NY): Métagabbro à olivine (R)

hbg (NY): Gneiss granitique à biotite et/or hornblende (R)

mb (NY): Marbre calcitique et dolomitique, variété silicieuse (R)

phgs (NY): Charnockite, gneiss granitique et syénite à quartz (R)

PLATE-FORME DU ST-LAURENT

ORDOVICIEN SUPÉRIEUR

Obe (Qc): Queenston (G); Bécancour (F); Shale rouge et grès vert (R)

Oni (Qc): Lorraine (G); Nicolet (F); Shale et grès (R)

Opo (Qc): Lorraine (G); Pontgravé (F); Calcaire et shale (R)

ORDOVICIEN MOYEN

Out (Qc): Shale de l'Utica, Shale calcareux (R)
Ocum (NY): Cumberlet Head (F); Shale (R)
Otbr (NY): Dolgeville (F)

Osp (Qc): Stony Point (F); Mudstone calcareux (R)
Osp (Vt,NY): Stony Point (F); Shale calcareux (R)

Oha (Qc): Brèche de Havelock (F); Blocs de grès (R)
Oha (Vt): Hathaway (F); Shale(R)

Ola (Qc): Brèche de Lacolle (F); Blocs de grès, dolostones et calcaires (R)
Oha (Vt): Hathaway (F); Shale(R)

Oss (Qc): Sainte-Rosalie (G); Sainte-Sabine et de Les Fonds (F); Shale et dolostone (R)

Oib (Qc): Sainte-Rosalie (G); Iberville (F); Mudstone et siltstone dolomitique (R)
Oib (Vt): Iberville (F); Shale(R)

Otr (Qc): Trenton (G); Calcaire et shale non-différenciés (R)
Ot (NY): Trenton (G)

Otv (Qc): Trenton (G); Tétreauville, région de Montréal (F); Calcaire argileux et shale (R)
Ochd (Vt): Cumberlet Head (F); Calcaire(R)

Omo (Qc): Trenton (G); Montréal et Neuville (F); Calcaire et shale (R)
Ogf (Vt): Calcaire de Glens Falls (F); Calcaire(R)

Obr (Qc): Black River (G); Leray, Lowville et Pamelia (F); Calcaire, dolostone et grès (R)
Oo (Vt): Calcaire d'Orwell (F); Calcaire(R)
Obr (Vt): Groupe de Black River non-divisé(F); Dolostone (R)

Olv (Qc): Chazy (G); Laval (F); Calcaire et shale (R)
Ov (Vt): Valcour (F); Calcaire(R)
Odp (Vt): Day Point (F); Grès(R)
Ocp (Vt): Crown Point (F); Calcaire(R)
Ocgu (Vt): Groupe de Chazy non-divisé (G); Calcaire (R)

ORDOVICIEN INFÉRIEUR

Obh (Qc): Beekmantown (G); Beauharnois (F); Dolostone et calcaire (R)
Opi (Vt): Dolostone de Providence Islet (F); Dolostone et calcaire (R)

Oth (Qc): Beekmantown (G); Theresa (F); Grès dolomitique et dolostone (R)

Ob (Qc): Beekmantown (G); Grès dolomitique, dolostone, calcaire non-différenciés (R)
Obku (Vt): Groupe de Beekmantown non-divisé (F); Calcaire et dolostone (R)

CAMBRIEN

Cca (Qc,NY): Postdam (G); Caimside (F); Grès quartizitique (R)

ZONE EXTERNE DE HUMBER – SÉQUENCE CLASTIQUE ET DISTALE DE CARBONATES

EST DE LA FAILLE DE LOGAN-CHAMPLAIN

ORDOVICIEN MOYEN

Ood (Qc): Olistostrome de Drummondville (F); Shale à blocs (R).

Obo (Qc): Laurier (G); Bourret (F); Ardoise, calcaire argileux, grès et conglomerat (R)

Obm (Qc): Bulstrode et Melbourne (F); Ardoise calcareux et calcaire graphititque (R)

Ost3 (Qc): Stanbridge (G); Ardoise et calcaire (R)

Ost2 (Qc): Stanbridge (G); Siltstone et mudstone (R)

Ost1 (Qc): Stanbridge (G); Calcaire et ardoise (R)

Ost (Qc): Stanbridge (G); Ardoise, siltstone et mudstone non différenciés (R)

Oss (Qc): Sainte-Rosalie (G); Sainte-Sabine et Les Fonds (F); Shale et dolostone (R)

CAMBRIEN - ORDOVICIEN

Coph (Qc): Philisburg (G); Calcaire et dolostone (R)
Cw (Vt): Winooski Dolostone (F); Dolostone (R)
Ob (Vt): Bascom, Luke Hill, Naylor Ledge et Hastings Creek non différentiés (F); Dolostone, calcaire et siltstone (R)
OCg (Vt): Gorge (G); Dolostone (R)
Ocu (Vt): Cutting Dolostone (F); Dolostone (R)
Ohg (Vt): Highgate (F); Calcaire (R)
Os (Vt): Shelburne marbre, Whitehall et Strites Pond (F); marbre (R)

NÉOPROTÉROZOÏQUE - ORDOVICIEN

Csh2 (Qc): Shefford (G); Granby (F); Grès Feldspathique et ardoise (R)

Csh1 (Qc): Shefford (G); Mawcook (F); Ardoise rouge, verte et grise (R)

Coh7 (Qc): Oak Hill (G); Sweetsburg (F); Ardoise, conglomérat et quartzite (R)
Ocsw (Vt): Sweetsburg (F); Phyllite (R)

Coh6 (Qc): Oak Hill (G); Dunham (F); Dolostone (R)
Cdu (Vt): Dolostone de Dunham (F); Dolostone (R)

Coh5b (Qc): Oak Hill (G); Gilman (F); Cheshire (M); Quartzite (R)
Cd (Vt): Danby (F); Quartzite (R)
Cc (Vt): Quartzite de Cheshire (F); Quartzite (M); Quartzite (R)
Cca (Vt): Quartzite de Cheshire (F); Quartzite argileuse (M); Quartzite (R)

Coh5a (Qc): Oak Hill (G); Gilman (F); Frelighsburg (M); Phyllite et schiste (R)

Coh5 (Qc): Oak Hill (G); Gilman (F); Phyllite, schiste et quartzite (R)

CZwb (Vt): White Brook (F); Dolostone (R)

CZpq (Vt): Pinnacle (F); Quartzite et conglomérat à cailloux de quartz (M); conglomérat (R)
CZpu (Vt): Pinnacle (F); Non-dividé (M); schiste (R)
Czpv (Vt): Pinnacle (F); Métabasalte et roches volcaniclastiques non différentiés (M); roche verte (R)

CZth (Vt): Tibbit Hill (F); roche verte (R)

Coh (Qc): Oak Hill (G); Phyllite et schiste non différentiés (R)
Cm (Vt): Quartzite de Monkton (F); Grès (R)
Cp (Vt): Ardoise de Parker (F); Ardoise noire (M); Ardoise (R)
Cpc (Vt): Ardoise de Parker (F); Congloméral foncé (M); Conglomérat (R)
Cpdo (Vt): Ardoise de Parker (F); Dolostone (M); Dolostone (R)
Cpq (Vt): Ardoise de Parker (F); Grès (M); Grès calcareux (R)
Cps (Vt): Ardoise de Parker (F); Dolostone sableuse (M); Dolostone (R);
Cpsc (Vt): Ardoise de Parker (F); Conglomérat calcareux sableux (M); Conglomérat (R)
Cpsh (Vt): Ardoise de Parker (F); Conglomérat (M); Conglomérat (R)
Csp (Vt): Clarendon Springs (F); Dolostone (R)
CZfp (Vt): Fairfield Pond (F); Phyllite (R)
Ocsk (Vt): Ardoise de Skeels Corners (F); Ardoise noire (M); ardoise (R)
Ocskl (Vt): Ardoise de Skeels Corners (F); Conglomérat à matrice de calcaire (M); Calcaire (R)
Ocsks (Vt): Ardoise de Skeels Corners (F); Conglomérat à matrice sableuse (M); Calcaire (R)
Oml (Vt): Morses Line ardoise (F); calcareux ardoise (R)

ZONE DE HUMBER INTERNE – VOLCANITES ET ROCHES DE MARGE TRANSITIONALE (PARTIE OUEST)

EST DE LA FAILLE DE CHEVAUCHEMENT BROME SUD - UNDERHILL

NEOPROTEROZOÏQUE - ORDOVICIEN

Coh7 (Qc): Oak Hill (G); Sweetsburg (F); Ardoise, conglomérat et quartzite (R)
OCsw (Vt): Sweetsburg (F); Phyllite (R)

Coh4a (Qc): Oak Hill (G); West Sutton (F); Schiste à chlorite (R)
CZun (Vt): Underhill (F); Schiste et phyllite (M); Schiste (R)
CZunw (Vt): Underhill (F); Métawacke (M); Métawacke (R)
Owb (Vt): West Bridgewater (F); Phyllite noire à grise foncée (M); Phyllite (R)

Coh4 (Qc): Oak Hill (G); Pinnacle (F); Schiste et phyllite (R)

Coh3 (Qc): Oak Hill (G); White Brook (F); Dolostone (R)
CZwb (Vt): White Brook (F); Dolostone (R)

Coh2 (Qc): Oak Hill (G); Pinnacle (F); Quartzite et schiste (R)
CZpu (Vt): Pinnacle (F); Non-divisé (M); Schiste (R)
Czpv (Vt): Pinnacle (F); Métabasalte et roches volcaniclastiques non différentiés (M); Roche verte (R)
Czpva (Vt): Pinnacle (F); Roche verte amphibolitique (M); Roche verte (R)
CZpvc (Vt): Pinnacle (F); Roche verte calcareuse (M); Roche verte (R)
Czpvf (Vt): Pinnacle (F); Roche verte feldspathique (M); Roche verte (R)
Czpw (Vt): Pinnacle (F); Métawacke (M); Métawacke (R)

Coh1 (Qc): Oak Hill (G); Tibbit Hill (F); Schiste et roche verte (R)
Czth (Vt): Tibbit Hill (F); Roche verte (R)

CZfp (Vt): Fairfield Pond (F); Phyllite (R)

ZONE DE HUMBER INTERNE – VOLCANITES ET ROCHES DE MARGE TRANSITIONALE (PARTIE EST)

EST DE LA FAILLE DE CHEVAUCHEMENT DE STUKELY - HONEY HOLLOW

NEOPROTEROZOÏQUE - CAMBRIEN

Coh7 (Qc): Oak Hill (G); Sweetsburg (F); Ardoise, conglomérat et quartzite (R)

Coh4a (Qc): Oak Hill (G); West Sutton (F); Schiste à chlorite (R)
CZf (Vt): Fayston (F); Schiste à albite (M); Schiste (R)
CZfa (Vt): Fayston (F); Schiste à roche verte (M); Roche verte (R)
CZfs (Vt): Fayston (F); Schiste (M); Schiste (R)
CZhn (Vt): Enroche de Hazens (F); Non-divisé (M); Schiste (R)
Czhng (Vt): Enroche de Hazens (F); Roche verte et amphibolite (M); Roche verte (R)
Czhnn (Vt): Enroche de Hazens (F); Schiste (M); Schiste (R)
CZun (Vt): Underhill (F); Schiste et phyllite (M); Schiste (R)
CZung (Vt): Underhill (F); Roche verte et amphibolite (M); Roche verte (R)
Czunw (Vt): Underhill (F); Métawacke (M); Métawacke (R)
Owb (Vt): West Bridgewater (F); Black to dark-gray phyllite (M); Phyllite (R)

Coh4 (Qc): Oak Hill (G); Pinnacle (F); Schiste et phyllite (R)
Coa (Vt): Ottauquechee (F); Amphibolite et roche verte (M); Amphibolite (R)
Copw (Vt): Ottauquechee (F); Métawacke (M); Métawacke (R)
Coq (Vt): Ottauquechee (F); Schiste et quartzite (M); Schiste (R)
CZj (Vt): Jay Peak (F); Schiste (M); Phyllite (R)
Czjg (Vt): Jay Peak (F); Roche verte (M); Roche verte (R)

CZwb (Vt): White Brook (F); Dolostone (R)

Czpu (Vt): Pinnacle (F); Pinnacle non-divisé (M); Schiste (R)
Czpw (Vt): Pinnacle (F); Métawacke (M); Métawacke (R)

Co (Vt): Ottauquechee (F); Phyllite carbonaté (M); Phyllite (R)
CZfp (Vt): Fairfield Pond (F); Phyllite (R)

ZONE DE DUNNAGE (DOMAINE OCÉANIQUE)

EST DE LA FAILLE DE CHEVAUCHEMENT BAIE VERTE-BROMPTON – BURGESS BRANCH

CAMBRIEN - ORDOVICIEN

Cosd (Qc): Saint-Daniel (F); Mélange à blocs et écailles de roches volcaniques, serpentinite ou ardoise à blocs (R)
Ochv (Vt): Cram Hill (F); Métavolcanique felsique et intermédiaire (M); Métadacite (R)
Ochcv (Vt): Cram Hill de Newport Center Area (F); Métabasalte Coburn Hill (M); Roche verte (R)
Ochp (Vt): Cram Hill de Newport Center Area (F); Phyllite (M); Phyllite (R)
Ochpq (Vt): Cram Hill de Newport Center Area (F); Phyllite et quartzite (M); Phyllite (R)
Ochs (Vt): Cram Hill (F); Schiste carbonaté (M); Schiste (R)
Ochsb (Vt): Cram Hill de Newport Center Area (F); Conglomérat avec morceaux de phyllite et conglomérat d'ardoise (M); Phyllite (R)
Ochu (Vt): Cram Hill (F); Non divisé (M); Phyllite (R)
Ochuc (Vt): Cram Hill de Newport Center Area (F); Conglomérat de Umbrella Hill (M); Conglomérat (R)
Omp (Vt): Moretown (F); Granofels rayés (M); Granolfels (R)
Omw (Vt): Moretown (F); Trulet Brook (M); Quartzite (R)

Cco (Qc): Complexe ophiolitique (F); Serpentinite, roches volcaniques mafiques et gabbro (R)
Czu (Vt): Roches ultramafiques (F); Roches méta-ultramafiques non différentiées (M); schiste (R)
CZutc (Vt): Ultramafic rocks (F); Talc-carbonate schiste (M); schiste (R)

NEOPROTEROZOÏQUE - CAMBRIEN

Czbu (Vt): Roches ultramafiques (M); Serpentinite (R)

CZbg (Vt): Schiste mafique (M); Schiste (R)
Czbs (Vt): Schiste de Spangly (M); Schiste (R)
CZtm (Vt): Schiste mafique et amphibolite (M); Schiste bleu (R)
Cztp (Vt): Schiste pélétique (M); Schiste (R)

CZbc (Vt): Amphibolite à grains grossiers (M); Amphibolite (R)
Czbf (Vt): Amphibolite à grains fins (M); Amphibolite (R)

Czbagn (Vt): Gneiss à albite (M); Gneiss (R)
CZtagn (Vt): Gneiss à albite (M); Gneiss (R)

Ccw2 (Qc): Caldwell (G); Grès Feldspathique (R)

CZs (Vt): Stowe (F); Schiste et phyllite (M); Phyllite (R)
CZsbg (Vt): Stowe (F); Phyllite carbonaté (M); Phyllite (R)
CZsd (Vt): Stowe (F); Schiste et phyllite (M); Phyllite (R)
CZsg (Vt): Stowe (F); Amphibolite et roche verte (M); roche verte (R)
CZswa (Vt): Stowe (F); Amphibolite (M); Amphibolite (R)
Czsws (Vt): Stowe (F); Schiste à kyanite (M); Schiste (R)

CEINTURE DE GASPÉ

EST DE LA FAILLE DE LA GUADELOUPE - COBURN HILL

SILURIEN SUPÉRIEUR - DEVONIEN

Sgl1 (Qc): Glenbrooke (G); Glenbrooke (F); Mudstone argileuse calcareux (R)
Dgqs (Vt): Gile Mountain (F); Quartzite et métapelite (M); Quartzite (R)
Dgr (Vt): Gile Mountain (F); ***Rythmically graded (M); Schiste (R)
DSw (Vt): Waits River (F); Phyllite carbonaté et Calcaire (M); Phyllite (R)
Sn (Vt): Northfield (F); Phyllite carbonaté (M); Phyllite (R)

ROCHES INTRUSIVES

CRÉTACÉ INFÉRIEUR

Cmo (Qc): Collines montérégiennes (F); Roches intrusives alcalines, kimberlite (R)

DÉVONIEN

Dbg (Vt): Roches intrusives dévonienne (F); Granite à biotite et granodiorite (M); Granite (R)

SILURIEN SUPÉRIEUR

Sng (Vt): Granodiorite (F); Granodiorite (R)

Snd (Vt): Diorite et trondhjemite (F); Diorite (R)

INDÉTERMINÉ

d (Qc): Diorite (R)

ROCHES DE CONTACT METAMORPHIQUES

H (Qc): Cornéennes autour de Collines montérégiennes (F)

Anticlinale

Synclinale

Faille normale

Faille de chevauchement

Faille de chevauchement interprétée

Faille de chevauchement secondaire

NOTES DESCRIPTIVES

INTRODUCTION

Dans le cadre du programme de cartographie des aquifères de la Commission géologique du Canada (CGC), les aquifères du bassin transfrontalier Richelieu/Lac Champlain et du bassin Yamaska au Québec sont présentement caractérisés. Pour cette étude transfrontalière, une collaboration a été établie entre la CGC, l'Institut national de la recherche scientifique – Centre Eau Terre Environnement (INRS-ETE) et le U.S. Geological Survey. Ce projet fait partie du programme ISARM (Internationally Shared Aquifers Resources Management Program) de l'UNESCO.

La région à l'étude couvre une superficie de 9000 km² au Québec et de 7500 km² aux États-Unis. Elle s'étend du fleuve St-Laurent, au nord, jusqu'aux états de New York et du Vermont, au sud. Dans la portion québécoise, la population est d'environ 791 800 habitants, dont 20 % utilise l'eau souterraine comme source d'approvisionnement. Du côté américain, 40 % des 62 700 habitants de l'état de New York et 48 % des 143 300 habitants de l'état du Vermont (à l'intérieur de la zone d'étude) utilisent cette ressource pour leur approvisionnement. Dans ce secteur, le socle rocheux constitue l'aquifère principal.

Cette carte géologique transfrontalière du socle rocheux a été principalement réalisée à partir de quatre cartes de compilation/les cartes de Globensky (1987) et Slivitzky et St-Julien (1987) à l'échelle 1/250 000 pour le Québec, celle d'Isachsen et Fisher (1970) à l'échelle 1/250 000 numérisée par le NYS Museum pour l'état de New York et celle de Ratcliffe et al. (2011) à l'échelle 1/100 000 pour l'état du Vermont. La carte de compilation de Castonguay et al. (2000) à l'échelle 1/100 000 a fourni des détails sur la géologie du sud du Québec. De plus, la carte de Baer et al. (1978), incluant le Canada et les États-Unis à une échelle de 1/100 000 000, a également été utilisée pour l'interprétation et la conversion de l'unité « Q » (correspondant aux sédiments quaternaires) de la carte de New York (Isachsen and Fisher, 1970) en unités rocheuses. Les cartes de compilation étaient disponibles en format numérique, tandis que la carte transfrontalière a dû être numérisée.

Cette carte géologique réalisée à l'échelle 1/250 000 représente un outil de base pour le projet de caractérisation hydrogéologique régionale, pour aider notamment à comprendre la dynamique d'écoulement de l'eau souterraine, évaluer les propriétés hydrauliques de l'aquifère régional et développer des modèles numériques d'écoulements transfrontaliers.

CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

La région cartographiée comprend quatre contextes géologiques/le massif des Adirondacks, la Plate-forme du Saint-Laurent, les Appalaches et les intrusifs tardifs. Le massif des Adirondacks est situé à l'extrémité sud-ouest de la région d'étude, dans l'état de New York. Ce massif est composé de roches cristallines, qui sont les plus anciennes de la région à l'étude (Mésoprotérozoïque). Ces roches de type métamorphique et intrusif sont principalement composées de gneiss et de migmatite ainsi que de roches ignées telles que gabbro, anorthosite et syénite.

La Plate-forme du St-Laurent est située dans la partie ouest de la zone d'étude au Québec, c'est-à-dire à l'ouest de la ligne de Logan (ou faille de chevauchement de Champlain). Les formations géologiques de la Plate-forme du Saint-Laurent sont essentiellement constituées de faciès lithologiques associés à une plateforme marine montrant un approfondissement sédimentaire dans le temps. Les unités sont peu déformées et constituées principalement de shale rouge et noir, de dolomie et calcaire.

Les Appalaches sont situées à l'est de la zone d'étude; elles s'étendent du Québec au Vermont selon un axe nord-est/sud-ouest. De l'ouest vers l'est, les roches appalachiennes sont classifiées selon quatre zones tectono-stratigraphiques : 1) la zone externe de Humber, qui est composée d'une séquence clastique d'eau profonde et de carbonates distaux, est délimitée à l'ouest par la Ligne de Logan/Faille de chevauchement de Champlain et à l'est par les failles Brome Sud/Underhill; elle correspond approximativement à la région physiographique du piedmont; 2) la zone interne de Humber, qui comprend la majeure partie des Hautes-Terres, est composée d'une séquence de rift clastique/volcanique et de roches de la marge transitionnelle; elle est séparée en deux sous-domaines par la faille de Honey Hollow/Stukely, basés sur l'intensité de la déformation et du métamorphisme, le domaine moins déformé est délimité à l'ouest par la faille Brome Sud/Underhill et alors que la zone plus déformée est sise entre la faille de Honey Hollow/Stukely et celle à l'est de Baie Verte-Brompton/Burgess Branch; 3) la zone de Dunnage, s'étend vers l'est de la faille Baie Verte-Brompton/Burgess Branch jusqu'à la faille de La Guadeloupe/Coburn Hill, comprend des roches sédimentaires, volcaniques et ultramafiques qui sont des vestiges de la croûte océanique de l'Ordovicien et 4) la zone de la ceinture de Gaspé, qui est composée de roches sédimentaires du Silurien-Dévonien à l'est de la faille de La Guadeloupe/Coburn Hill.

Les roches appalachiennes peuvent également être regroupées selon deux grands ensembles temporels, qui sont délimités par la faille de La Guadeloupe/Coburn Hill. Le plus ancien, à l'ouest, est constitué par des assemblages très variés de shale de différentes couleurs, de grès vert, de calcaire et dolomie argileuse, de reliquats de faciès volcaniques associés au plancher océanique et de leurs équivalents métamorphisés aux faciès de schistes verts ou d'amphibolites. Ces assemblages du Néoprotérozoïque et de l'Ordovicien sont principalement constitués de roches de marge continentale et du domaine océanique. Ces formations rocheuses ont subi d'importantes déformations (plissements ou fractures/failles) lors de l'orogénie Taconienne de l'Ordovicien moyen, avec des empreintes ultérieures provenant de l'Orogénie Acadienne du Dévonien inférieur. Le second ensemble est présent dans la partie est de la zone cartographiée et est formé de roches sédimentaires clastiques et carbonatées du Silurien-Dévonien qui furent déformées lors de l'Orogénie Acadienne du Dévonien moyen. Les unités appalachiennes au Vermont sont généralement caractérisées par un grade de métamorphisme plus élevé que leurs équivalents stratigraphiques au Québec. De plus, au Québec, les roches de la zone externe de Humber sont légèrement moins métamorphisées que celles de la zone interne.

Les roches intrusives rencontrées au Québec et au Vermont proviennent de trois périodes géologiques distinctes. Les plus jeunes correspondent aux intrusifs alcalins et ultramafiques des collines montérégiennes du Crétacé, qui se retrouvent le long d'un axe ouest-est dans la Plate-forme du St-Laurent et les Appalaches. Les plus vieilles sont reliées à la mise en place de magma lors de l'Orogénie Taconienne de l'Ordovicien moyen e et de l'Orogénie Acadienne du Dévonien moyen. Dans la région cartographiée, les intrusions dévoniennes ne se retrouvent qu'au Vermont, où elles se présentent essentiellement sous forme de granite indifférencié. Finalement. Des auréoles de cornéennes se retrouvent au pourtour des intrusifs du Crétacé et s'étendent sur quelques kilomètres.

Auteurs : N. Benoît, D. Lavoie, G. Walsh,
C. Rivard et G. Huot-Vézina

Compilation : N. Benoît

Cartographie numérique : R. Boivin, Division de la gestion des collections
et de la géoinformation (GCG) et G. Huot-Vézina,
Institut national de la recherche scientifique (INRS)

Les utilisateurs sont priés de faire connaître au personnel de la
Commission géologique du Canada les erreurs ou omissions
de nature géologique qu'ils auront pu constater.

Fond de carte numérique : Ressources naturelles Canada.
Modification du fond de carte numérique : GCG

Déclinaison magnétique moyenne en 2013 de 14° 51' W, diminuant de 4.0'
par année. Les lectures varient de 13° 50' W dans le coin SW
de la carte à 15° 50' W dans le coin NE de la carte.

RÉFÉRENCES/REFERENCES

Baer, A.J., Poole, W.H. et Sanford, B.V., 1977. Rivière Gatineau, Québec-Ontario; Commission géologique du Canada, Carte 1334A; échelle 1/1 000 000, 2 feuilles, doi:10.4095/209050

Castonguay. S., Tremblay, A., and Lavoie, D., 2000. Carte de compilation géologique : Montréal-Mégantic, section appalachienne : les ponts géologiques de l'est du Canada, Transect 1; Québec / Geological compilation map: Montréal-Mégantic, Appalachian section: Geological Bridges of Eastern Canada, Transect 1; Quebec. Geo logical Survey of Canada, Open File 3872, 2000; 21 pages (2 sheets), doi:10.4095/211801

Globensky, Y., 1897. Géologie des Basses-terres du Saint-Laurent. Ministère des Ressources naturelles du Québec, MM 85-02, Carte 1999 (échelle 1/250 000), 3 microfiches, 70 p.

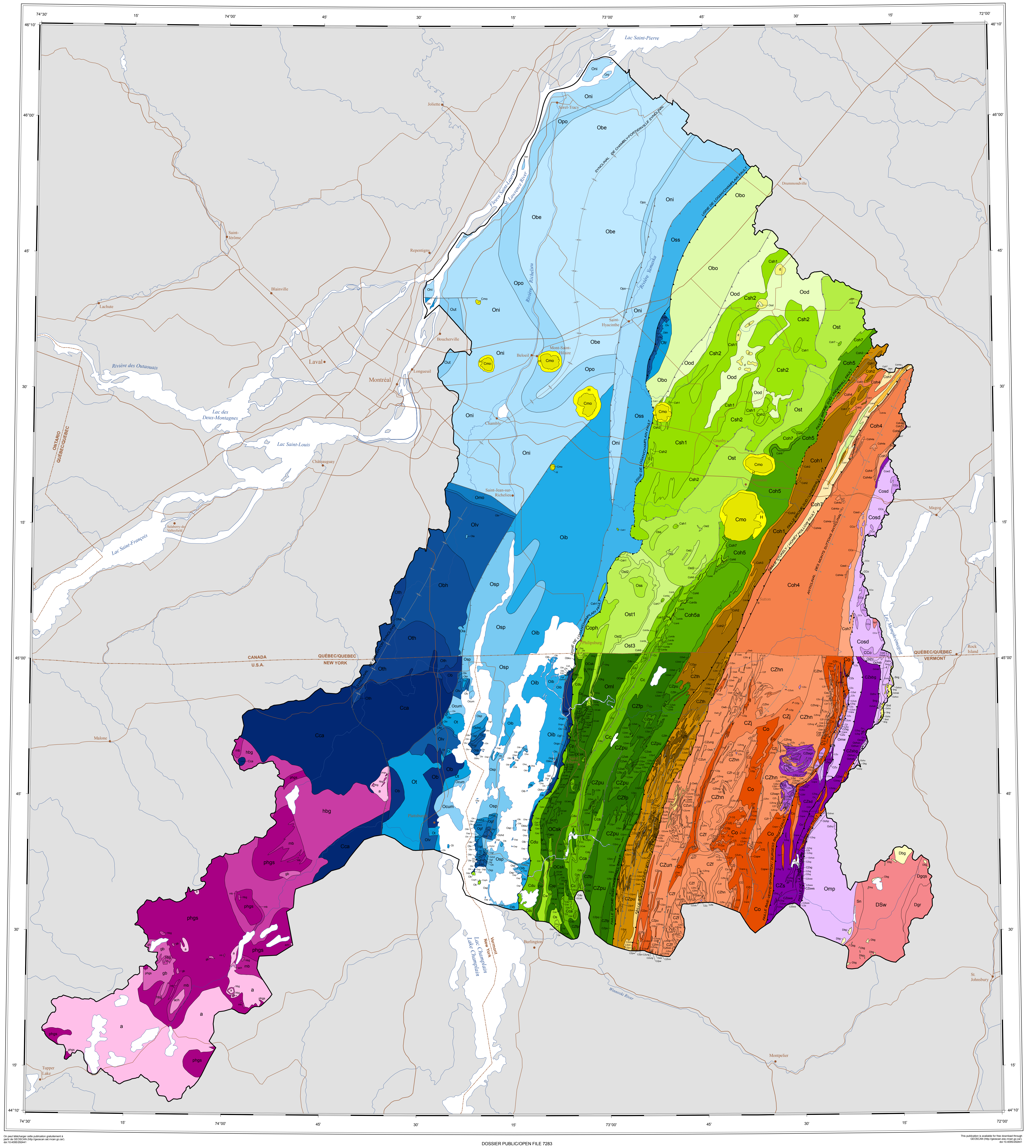
Isachsen, Y. W. and Fisher, D.W., 1970. Reprinted 1995. Geologic Map of New York: Adirondack Sheet. Scale 1:250,000. New York State Museum Map and Chart Series No. 15., Albany, New York.

Lavoie, D., Bolduc, A., Castonguay, S., Malo, M., Ross, M., Salad Hersi, O., Séjourne, S., Tremblay, A., Lauzière, K. and/et McIntosh, A., 2001. The St. Lawrence Platform, Humber Zone, and Quaternary successions along Transect #1: Montréal-Appalachians / La Plate-forme du Saint-Laurent, la Zone de Humber et les successions quaternaires le long du transect #1 : Montréal-Appalaches; Geological Survey of Canada, Open File 2812, 154 p.

Lavoie, D., 2008. Appalachian Foreland Basin of Canada. In A.D. Miall (editor) Sedimentary Basins of the World - USA and Canada. Elsevier Science, p. 65–103.

Ratcliffe, N.M., Stanley, R.S., Gale, M.H., Thompson, P.J., and Walsh, G.J., 2011. Bedrock geologic map of Vermont: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Map 3184, 3 sheets, scale 1:100,000.

Slivitzky, A et St-Julien, P., 1987. Compilation géologique de la région de l'Estrie-Beauce. Ministère des Ressources naturelles du Québec, MM 85-04, Carte 2030 (échelle 1/250 000), 2 microfiches, 48 p.



On peut télécharger cette publication gratuitement à partir de GEOSCAN (http://geoscan.sst.rncan.gc.ca/).
doi:10.4095/292441

This publication is available for free download through GEOSCAN (http://geoscan.ess.nrcan.gc.ca/).
doi:10.4095/292441

CARTE DE LOCALISATION – LOCATION MAP

DOSSIER PUBLIC/OPEN FILE 7283

GÉOLOGIE DU SOCLE ROCHEUX/BEDROCK GEOLOGY

BASSINS RICHELIEU–LAC CHAMPLAIN ET YAMASKA
RICHELIEU–LAKE CHAMPLAIN AND YAMASKA WATERSHEDS

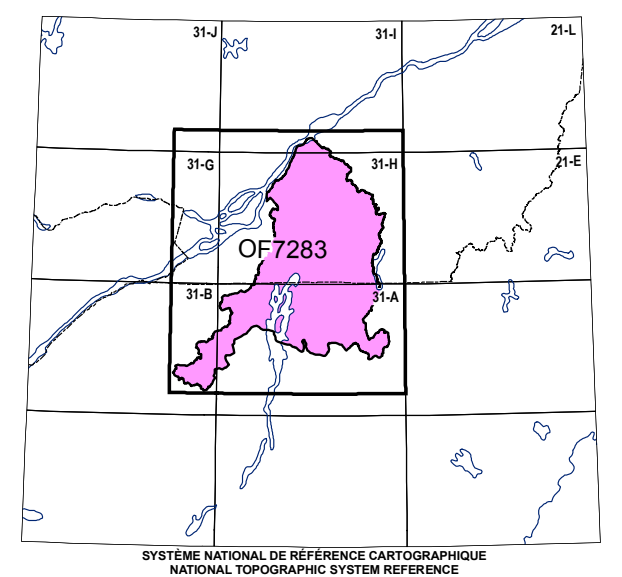
Québec, New York et Vermont/Quebec, New York and Vermont

Échelle 1/250 000/Scale 1:250 000
kilomètres 5 0 5 10 15 20 kilometres

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2013

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2013

Laboratoire de cartographie numérique et de photogrammétrie
LCNP CGC-Québec



SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE

LEGEND

Legend acronyms
(G) = Group; (F) = Formation; (M) = Member; (R) = Rock type; (Qc) = Quebec province;
(Vt) = Vermont state; (NY) = New York state

ADIRONDACK MASSIF

MESOPROTEROZOIC

a (NY): Metanorthosite and anorthositic gneiss (R)

ach (NY): Hybrid rock, mangeritic to charnockitic gneiss (R)

gb (NY): Olivine metagabbro (R)

hbg (NY): Biotite and or hornblende granite gneiss (R)

mb (NY): Calcitic and dolomitic marble, variably siliceous (R)

phgs (NY): Charnockite, granitic and quartz syenite gneiss (R)

ST. LAWRENCE PLATFORM

UPPER ORDOVICIAN

Obe (Qc): Queenston (G); Bécancour (F); Red shale and green sandstone (R)

Oni (Qc): Lorraine (G); Nicolet (F); Shale and sandstone (R)

Opo (Qc): Lorraine (G); Pontgravé (F); Limestone and shale (R)

MIDDLE ORDOVICIAN

Out (Qc): Utica shale, calcareous shale (R)
Ocum (NY): Cumberland Head (F); Argillite (R)
Otbr (NY): Dolgeville (F)

Osp (Qc): Stony Point (F); Calcareous mudstone (R)
Osp (Vt,NY): Stony Point (F); Calcareous shale (R)

Oha (Qc): Havelock breccia (F); Sandstone blocks (R)
Oha (Vt): Hathaway (F); Shale (R)

Ola (Qc): Lacolle breccia (F); Sandstone, dolostone and limestone blocks (R)
Oha (Vt): Hathaway (F); Shale (R)

Oss (Qc): Sainte-Rosalie (G); Sainte-Sabine et de Les Fonds (F); Shale and dolostone (R)

Oib (Qc): Sainte-Rosalie (G); Iberville (F); Mudstone and dolomitic siltstone (R)
Oib (Vt): Iberville (F); Shale (R)

Otr (Qc): Trenton (G); Undifferentiated limestone and shale (R)
Ot (NY): Trenton (G)

Otv (Qc): Trenton (G); Tétreauville, Montreal region (F); Argillaceous limestone and shale (R)
Ochd (Vt): Cumberland Head (F); Limestone (R)

Omo (Qc): Trenton (G); Montreal and Neuville (F); Limestone and shale (R)
Ogf (Vt): Glens Falls Limestone (F); Limestone (R)

Obr (Qc): Black River (G); Leray, Lowville and Pamelia (F); Limestone, dolostone and sandstone (R)
Oo (Vt): Orwell limestone (F); Limestone (R)
Obr (Vt): Black River Group undivided (F); Dolostone (R)

Olv (Qc): Chazy (G); Laval (F); Limestone, and shale (R)
Ov (Vt): Valcour (F); Limestone (R)
Odp (Vt): Day Point (F); Sandstone (R)
Ocp (Vt): Crown Point (F); Limestone (R)
Ocgu (Vt): Chazy Group undivided (G); Limestone (R)

LOWER ORDOVICIAN

Obh (Qc): Beekmantown (G); Beauharnois (F); Dolostone and limestone (R)
Opi (Vt): Providence Island Dolostone (F); Dolostone and limestone (R)

Oth (Qc): Beekmantown (G); Theresa (F); Dolomitic sandstone and dolostone (R)

Ob (Qc): Beekmantown (G); Undifferentiated dolomitic sandstone, dolostone, limestone (R)
Obku (Vt): Beekmantown Group undivided (F); Limestone and dolostone (R)

CAMBRIAN

Cca (Qc,NY): Postdam (G); Caimside (F); Quartzitic sandstone (R)

EXTERNAL HUMBER ZONE – DISTAL, CLASTIC AND CARBONATE SEQUENCE

EAST OF LOGAN - CHAMPLAIN THRUST

MIDDLE ORDOVICIAN

Ood (Qc): Olistostrome of Drummondville (F); Blocky shale (R).

Obo (Qc): Laurier (G); Bourret (F); Slate, argillaceous limestone, sandstone and conglomerate (R)

Obm (Qc): Bulstrode and Melbourne (F); Calcareous slate and graphitic limestone (R)

Ost3 (Qc): Stanbridge (G); Slate and limestone (R)

Ost2 (Qc): Stanbridge (G); Siltstone and mudstone (R)

Ost1 (Qc): Stanbridge (G); Limestone and slate (R)

Ost (Qc): Stanbridge (G); Undifferentiated: slate, siltstone and mudstone (R)

Oss (Qc): Sainte-Rosalie (G); Sainte-Sabine and Les Fonds (F); Shale and dolostone (R)

CAMBRIAN - ORDOVICIAN

Coph (Qc): Philisburg (G); Limestone and dolostone (R)
Cw (Vt): Winooski Dolostone (F); Dolostone (R)
Ob (Vt): Bascom, undifferentiated Luke Hill, Naylor Ledge and Hastings Creek (F); Dolostone, limestone, and siltstone (R)
OCg (Vt): Gorge (G); Dolostone (R)
Ocu (Vt): Cutting Dolostone (F); Dolostone (R)
Ohg (Vt): Highgate (F); Limestone (R)
Os (Vt): Shelburne Marble, Whitehall, and Strites Pond (F); Marble (R)

NEOPROTEROZOIC - ORDOVICIAN

Csh2 (Qc): Shefford (G); Granby (F); Feldspathic sandstone and slate (R)

Csh1 (Qc): Shefford (G); Mawcook (F); Red, green and grey slate (R)

Coh7 (Qc): Oak Hill (G); Sweetsburg (F); Slate, conglomerate and quartzite (R)
Ocsw (Vt): Sweetsburg (F); Phyllite (R)

Coh6 (Qc): Oak Hill (G); Dunham (F); Dolostone (R)
Cdu (Vt): Dunham Dolostone (F); Dolostone (R)

Coh5b (Qc): Oak Hill (G); Gilman (F); Cheshire (M); Quartzite (R)
Cd (Vt): Danby (F); Quartzite (R)
Cc (Vt): Cheshire Quartzite (F); Quartzite (M); Quartzite (R)
Cca (Vt): Cheshire Quartzite (F); Argillaceous quartzite (M); Quartzite (R)

Coh5a (Qc): Oak Hill (G); Gilman (F); Frelighsburg (M); Phyllite and schist (R)

Coh5 (Qc): Oak Hill (G); Gilman (F); Phyllite, schist and quartzite (R)

CZwb (Vt): White Brook (F); Dolostone (R)

CZpq (Vt): Pinnacle (F); Quartzite and quartz-pebble conglomerate (M); Conglomerate (R)
Czpu (Vt): Pinnacle (F); Undivided (M); Schist (R)
Czpv (Vt): Pinnacle (F); Metabasalt and volcaniclastic rocks, undifferentiated (M); Greenstone (R)

CZth (Vt): Tibbit Hill (F); Greenstone (R)

Coh (Qc): Oak Hill (G); Undifferentiated: phyllite and schist (R)
Cm (Vt): Monkton Quartzite (F); Sandstone (R)
Cp (Vt): Parker Slate (F); Black slate (M); Slate (R)
Cpc (Vt): Parker Slate (F); Dark conglomerate (M); Conglomerate (R)
Cpdo (Vt): Parker Slate (F); Dolostone (M); Dolostone (R)
Cpq (Vt): Parker Slate (F); Sandstone (M); Calcareous sandstone (R)
Cps (Vt): Parker Slate (F); Sandy dolostone (M); Dolostone (R);
Cpsc (Vt): Parker Slate (F); Calcareous sandy conglomerate (M); Conglomerate (R)
Cpsh (Vt): Parker Slate (F); Conglomerate (M); Conglomerate (R)
Csp (Vt): Clarendon Springs (F); Dolostone (R)
CZfp (Vt): Fairfield Pond (F); Phyllite (R)
OCsk (Vt): Skeels Corners Slate (F); Black slate (M); Slate (R)
OCskl (Vt): Skeels Corners Slate (F); Limestone matrix conglomerate (M); Limestone (R)
OCsks (Vt): Skeels Corners Slate (F); Sandy matrix conglomerate (M); Limestone (R)
Oml (Vt): Morses Line Slate (F); Calcareous slate (R)

INTERNAL HUMBER ZONE – VOLCANICS AND TRANSITIONAL MARGIN ROCKS (WEST PART)

EAST OF BROME SUD - UNDERHILL THRUST

NEOPROTEROZOIC - ORDOVICIAN

Coh7 (Qc): Oak Hill (G); Sweetsburg (F); Slate, conglomerate and quartzite (R)
OCsw (Vt): Sweetsburg (F); Phyllite (R)

Coh4a (Qc): Oak Hill (G); West Sutton (F); Chlorite schist (R)
CZun (Vt): Underhill (F); Schist and phyllite (M); Schist (R)
CZunw (Vt): Underhill (F); Metawacke (M); Metawacke (R)
Owb (Vt): West Bridgewater (F); Black to dark-gray phyllite (M); Phyllite (R)

Coh4 (Qc): Oak Hill (G); Pinnacle (F); Schist and phyllite (R)

Coh3 (Qc): Oak Hill (G); White Brook (F); Dolostone (R)
CZwb (Vt): White Brook (F); Dolostone (R)

Coh2 (Qc): Oak Hill (G); Pinnacle (F); Quartzite and schist (R)
Czpu (Vt): Pinnacle (F); Undivided (M); Schist (R)
Czpv (Vt): Pinnacle (F); Metabasalt and volcaniclastic rocks, undifferentiated (M); Greenstone (R)
CZpva (Vt): Pinnacle (F); Amphibolitic greenstone (M); Greenstone (R)
CZpvc (Vt): Pinnacle (F); Calcareous greenstone (M); Greenstone (R)
CZpvf (Vt): Pinnacle (F); Feldspathic greenstone (M); Greenstone (R)
CZpw (Vt): Pinnacle (F); Metawacke (M); Metawacke (R)

Coh1 (Qc): Oak Hill (G); Tibbit Hill (F); Schist and greenstone (R)
CZth (Vt): Tibbit Hill (F); Greenstone (R)

CZfp (Vt): Fairfield Pond (F); Phyllite (R)

INTERNAL HUMBER ZONE – VOLCANICS AND TRANSITIONAL MARGIN ROCKS (EAST PART)

EAST OF STUKELY - HONEY HOLLOW THRUST

NEOPROTEROZOIC - CAMBRIAN

Coh7 (Qc): Oak Hill (G); Sweetsburg (F); Slate, conglomerate and quartzite (R)

Coh4a (Qc): Oak Hill (G); West Sutton (F); Chlorite schist (R)
CZf (Vt): Fayston (F); Albite schist (M); Schist (R)
CZfa (Vt): Fayston (F); Greenstone schist (M); Greenstone (R)
CZfs (Vt): Fayston (F); Schist (M); Schist (R)
Czhn (Vt): Hazens Notch (F); Undivided (M); Schist (R)
CZhng (Vt): Hazens Notch (F); Greenstone and amphibolite (M); Greenstone (R)
CZhnn (Vt): Hazens Notch (F); Schist (M); Schist (R)
CZun (Vt): Underhill (F); Schist and phyllite (M); Schist (R)
CZung (Vt): Underhill (F); Greenstone and amphibolite (M); Greenstone (R)
CZunw (Vt): Underhill (F); Metawacke (M); Metawacke (R)
Owb (Vt): West Bridgewater (F); Black to dark-gray phyllite (M); Phyllite (R)

Coh4 (Qc): Oak Hill (G); Pinnacle (F); Schist and phyllite (R)
Coa (Vt): Ottauquechee (F); Amphibolite and greenstone (M); Amphibolite (R)
Copw (Vt): Ottauquechee (F); Metawacke (M); Metawacke (R)
Coq (Vt): Ottauquechee (F); Schist and quartzite (M); Schist (R)
CZj (Vt): Jay Peak (F); Schist (M); Phyllite (R)
CZjg (Vt): Jay Peak (F); Greenstone (M); Greenstone (R)

CZwb (Vt): White Brook (F); Dolostone (R)

Czpu (Vt): Pinnacle (F); Pinnacle undivided (M); Schist (R)
CZpw (Vt): Pinnacle (F); Metawacke (M); Metawacke (R)

Co (Vt): Ottauquechee (F); Carbonaceous phyllite (M); Phyllite (R)
CZfp (Vt): Fairfield Pond (F); Phyllite (R)

DUNNAGE ZONE (OCEAN DOMAIN)

EAST OF BAIE VERTE-BROMPTON – BURGESS BRANCH THRUST

CAMBRIAN - ORDOVICIAN

Cosd (Qc): Saint-Daniel (F); Melange with blocks and slices of volcanic rocks, serpentinite or blocky slate (R)
Ochv (Vt): Cram Hill (F); Felsic and intermediate metavolcanic (M); Metadacite (R)
Ochcv (Vt): Cram Hill of the Newport Center Area (F); Coburn Hill Metabasalt (M); Greenstone (R)
Ochp (Vt): Cram Hill of the Newport Center Area (F); Phyllite (M); Phyllite (R)
Ochpq (Vt): Cram Hill of the Newport Center Area (F); Phyllite and quartzite (M); Phyllite (R)
Ochs (Vt): Cram Hill (F); Carbonaceous schist (M); Schist (R)
Ochsb (Vt): Cram Hill of the Newport Center Area (F); Phyllite-chip conglomerate and slate conglomerate (M); Phyllite (R)
Ochu (Vt): Cram Hill (F); Undivided (M); Phyllite (R)
Ochuc (Vt): Cram Hill of the Newport Center Area (F); Umbrella Hill conglomerate (M); Conglomerate (R)
Omp (Vt): Moretown (F); Pinstriped granofels (M); Granofels (R)
Omw (Vt): Moretown (F); Truland Brook (M); Quartzite (R)

CCo (Qc): Ophiolitic complex (F); Serpentinite, mafic volcanic rocks and gabbro (R)
Czu (Vt): Ultramafic rocks (F); Meta-ultramafic rocks, undifferentiated (M); Schist (R)
CZutc (Vt): Ultramafic rocks (F); Talc-carbonate schist (M); Schist (R)

NEOPROTEROZOIC - CAMBRIAN

CZbu (Vt): Ultramafic rocks (M); Serpentinite (R)

CZbg (Vt): Mafic schist (M); Schist (R)
CZbs (Vt): Spangly schist (M); Schist (R)
CZtm (Vt): Mafic schist and amphibolite (M); Blueschist (R)
CZtp (Vt): Pelitic schist (M); Schist (R)

CZbc (Vt): Coarse-grained amphibolite (M); Amphibolite (R)
CZbf (Vt): Fine-grained amphibolite (M); Amphibolite (R)

CZbagn (Vt): Albite gneiss (M); Gneiss (R)
CZtagn (Vt): Albite gneiss (M); Gneiss (R)

Ccw2 (Qc): Caldwell (G); Feldspathic sandstone (R)

CZs (Vt): Stowe (F); Schist and phyllite (M); Phyllite (R)
CZsbg (Vt): Stowe (F); Carbonaceous phyllite (M); Phyllite (R)
CZsd (Vt): Stowe (F); Schist and phyllite (M); Phyllite (R)
CZsg (Vt): Stowe (F); Amphibolite and greenstone (M); Greenstone (R)
CZswa (Vt): Stowe (F); Amphibolite (M); Amphibolite (R)
CZsws (Vt): Stowe (F); Kyanite schist (M); Schist (R)

GASPE BELT

EAST OF LA GUADELOUPE - COBURN HILL FAULT

UPPER SILURIAN - DEVONIAN

Sgl1 (Qc): Glenbrooke (G); Glenbrooke (F); Argillaceous calcareous mudstone (R)
Dgqs (Vt): Gile Mountain (F); Quartzite and metapelite (M); Quartzite (R)
Dgr (Vt): Gile Mountain (F); Rythmically graded (M); Schist (R)
DSw (Vt): Waits River (F); Carbonaceous phyllite and limestone (M); Phyllite (R)
Sn (Vt): Northfield (F); Carbonaceous phyllite (M); Phyllite (R)

INTRUSIVE ROCKS

LOWER CRETACEOUS

Cmo (Qc): Monteregian Hills (F); Alkaline intrusive rocks, kimberlite (R)

DEVONIAN

Dbg (Vt): Devonian intrusive rocks (F); Biotite granite and granodiorite (M); Granite (R)

UPPER SILURIAN

Sng (Vt): Granodiorite (F); Granodiorite (R)

Snd (Vt): Diorite and trondhjemite (F); Diorite (R)

INDETERMINATE

d (Qc): Diorite (R)

CONTACT METAMORPHIC ROCKS

H (Qc): Hornfels around Monteregian Hills (F)

Anticlinal

Synclinal

Normal fault

Thrust fault

Interpreted thrust fault

Secondary thrust fault

Authors: N. Benoît, D. Lavoie, G. Walsh,
C. Rivard, and G. Huot-Vézina

Geological compilation by N. Benoît

Cartography by R. Boivin, Collections Management and
GeoInformation (CMG) and G. Huot-Vézina,
Institut national de la recherche scientifique (INRS)

Any revisions or additional information known to the user
would be welcome by the Geological Survey of Canada

Digital base map from data compiled by Natural Resources
Canada, modified by CMG

Mean magnetic declination 2013, 14°51'W, decreasing 4.0'
annually. Readings vary from 13°50'W in the SW corner
to 15°50'W in the NE corner of the map

OPENFILE
DOSSIERPUBLIC
7283
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2013

Open files are products that have not gone through the GSC formal publication process.

Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

DESCRIPTIVE NOTES

INTRODUCTION

Within the framework of the groundwater mapping program of the Geological Survey of Canada (GSC), aquifers of the Richelieu/Lake Champlain transboundary watershed as well as the adjacent Yamaska watershed in Quebec are being characterized. For this transboundary hydrogeological study, collaboration between the GSC, the Institut national de la recherche scientifique - Centre Eau Terre Environnement (INRS-ETE) and the U.S. Geological Survey has been established. This project falls within the UNESCO program ISARM (Internationally Shared Aquifers Resources Management Program).

The study area covers ~9000 km² in Quebec and ~7500 km² in the United States. It extends from the St. Lawrence River southward to Vermont and New York. On the Quebec side, the population is around 791 800, inhabitants (within the study area), of which 20% uses groundwater as a source of water supply (Carrier et al., 2013). On the U.S. side, 40% of the 62 700 inhabitants in the New York and 48% of the 143 300 inhabitants in Vermont (within the study area) use this resource for their domestic self-supply (Kenny and al. 2009; USGS, 2005). In this region, bedrock is the main aquifer.

This transboundary bedrock geologic map has been mainly created using four digital compilation maps: the maps by Globensky (1987) and Slivitzky and St-Julien (1987) at the 1:250 000 scale for Quebec, the map by Isachsen and Fisher (1970) at the 1:250 000 scale digitized by the NYS Museum for New York, and the map by Ratcliffe et al. (2011) at the 1:100 000 scale for Vermont. A 1:100 000 scale compilation map by Castonguay et al. (2000) provided fine-scale geological details in southern Quebec, a more detailed map exists (Colpron et al., 1994) although not included in the compilation because it was not digitized. In addition, the 1:1 000 000 scale map from Baer et al. (1978), including Canada and the United States, has also been used for the interpretation and conversion of the "Q" unit (corresponding to Quaternary units) of the New York map of Isachsen and Fisher (1970). For this compilation, the position of the geological contacts as well as fault interpretations are from the aforementioned maps and no attempt was made to homogenize the geology on both sides of the international border.

This 1:250 000 scale bedrock map represents a useful tool for the regional-scale hydrogeological project, in particular to help understand groundwater flow dynamics, assess hydraulic properties, and develop transboundary groundwater flow numerical models.

REGIONAL GEOLOGICAL CONTEXT

The mapped area includes four geological domains: the Adirondack Massif, the St. Lawrence Platform, the Appalachians, and younger intrusive rocks.

The Adirondack Massif is located in the south-western end of the study area, in New York State. The Adirondack Massif is composed of metamorphic (mainly gneiss and migmatite) and intrusives (mainly gabbro, anorthosite and syenite), which are the oldest rocks in the study area (Mesoproterozoic).

The St. Lawrence Platform is located in the western part of the study area, i.e. west of the Logan's Line/Champlain thrust. Geologic formations of the St. Lawrence Platform mainly consist of clastic and carbonates sedimentary rocks of marine origin. Units are weakly deformed and mostly composed of red and black shales, dolostone and limestone.

The Appalachians are located in the eastern part of the study area where they extend from Quebec to Vermont along a north-northeast to south-southwest axis. From west to east, four major tectono-stratigraphic zones are present: 1) the external Humber Zone, which is limited to the west by the Logan/Champlain and to the east, by the Brome Sud/Underhill faults, it roughly corresponds to the piedmont physiographic region and is composed of clastic and carbonates sedimentary rocks; 2) the internal Humber Zone, which comprises most of the uplands portion and is composed of volcanic and sedimentary affected by variable metamorphism; 3) the Dunnage Zone extends eastward from the Baie Verte-Brompton / Burgess Branch faults up to the La Guadeloupe/Coburn Hill faults and comprises mafic and ultramafic magmatic rocks and their sedimentary cover, and 4) the Gaspe Belt Zone (or the Connecticut Valley-Gaspé synclinorium) which is composed of Silurian-Devonian sedimentary rocks, east of the La Guadeloupe / Coburn Hill faults.

Appalachian rocks can also be grouped into two broad temporal assemblages which are delimited by the La Guadeloupe/Coburn Hill faults. The oldest, to the west, is Neoproterozoic to Ordovician in age and is mainly composed rocks that were formed along the continental margin and in the nearby adjacent oceanic domain. These bedrock formations underwent significant deformation events (folding and faulting) between Middle Ordovician and Middle Devonian. The second assemblage is present in the eastern part of the study area and is composed of Silurian and Devonian sedimentary clastic and carbonate rocks that were deformed during the Middle Devonian Acadian Orogeny. The Appalachian units in Vermont are generally characterized by higher metamorphic grade compared to their stratigraphic correlatives in Quebec. In addition, rocks of the external Humber Zone are less metamorphosed than those in the internal Humber Zone.

In Quebec, Cretaceous intrusive rocks are the youngest rocks in the study area. These intrusive magmatic rocks are known as the monteregian hills that form an east-west alignment in the St. Lawrence Platform and Appalachians. Aureoles of hornfels around the Cretaceous intrusives extend for a few kilometers. Older intrusive rocks (Devonian) are found in Vermont where they occur mainly as undifferentiated granite.

Notation bibliographique conseillée

Benoît, N., Lavoie, D., Walsh, G., Rivard, C. et Huot-Vézina, G., 2013. Géologie du socle rocheux, bassins Richelieu–Lac Champlain et Yamaska, Québec, New York et Vermont/Bedrock geology, Richelieu–Lake Champlain and Yamaska Watersheds, Quebec, New York and Vermont; Commission géologique du Canada; dossier public 7283, échelle 1/250 000. doi:10.4095/292441

Recommended citation

Benoît, N., Lavoie, D., Walsh, G., Rivard, C., and Huot-Vézina, G., 2013. Bedrock geology, Richelieu–Lake Champlain and Yamaska watersheds, Quebec, New York and Vermont/Géologie du socle rocheux, bassins Richelieu–Lac Champlain et Yamaska, Québec, New York et Vermont; Geological Survey of Canada; Open file 7283, scale 1:250 000. doi:10.4095/292441