GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES

LEGEND

CENOZOIC — QUATERNARY

POST-CHAMPLAIN SEA DEPOSITS

7 — *ORGANIC DEPOSITS: mainly muck and peat in bogs, fens, swamps, and poorly drained areas*

ALLUVIAL DEPOSITS: stratified sand, silty sand, silt, minor gravel, disseminated organic matter, and marl

6a — *Silty sand, silt, sand, and clay: deposits of present floodplains and of alluvial fans in areas of low relief*

6b — *Medium grained stratified sand with some silt; in the form of fluvial terraces and channels cut in marine clay, and bars and spits within abandoned channels*

CHAMPLAIN SEA SEDIMENTS

NEARSHORE SEDIMENTS: gravel, sand, and coarser material, generally well sorted

5a — *Gravel, sand, and boulders; beaches commonly fossiliferous; nature of sediment controlled by underlying material (gravel, sand, and boulders where developed on till and glaciofluvial deposits; slabs and shingles where developed on sedimentary bedrock)*

5b — *Fine to medium grained sand, calcareous and commonly fossiliferous; nearshore sand generally occurs as a sheet or as bars or spits associated with glaciofluvial materials*

4 — *DELTAIC AND ESTUARINE DEPOSITS: medium to fine grained sand; in some places fossiliferous; lies outside abandoned channels; most common deposit is a combined strip delta-sand plain that developed as water levels fell*

3 — *OFFSHORE MARINE DEPOSITS: clay, silty clay, and silt, commonly calcareous and fossiliferous; locally overlain by thin sands. Upper parts are generally mottled or laminated reddish brown and bluish grey and may contain lenses and pockets of sand, but at depth the clay is uniform and blue-grey*

3a — *Clay and silt underlying erosional terraces; upper part of marine deposits removed to variable depths by fluvial erosion so in places clay is uniform blue-grey; unit includes lenses, bars, and channel fills of sand and pockets of nonmarine silt that were formed during terrace (or channel) cutting*

GLACIAL DEPOSITS

2 — *ICE-CONTACT STRATIFIED DRIFT: gravel and sand, poorly to well sorted and bedded, mainly coarse to medium grained with numerous cobbles, boulders, and lenses of till; includes esker fans and outwash deltas deposited below sea level, kames, kame terraces, eskers, and outwash plains. In areas that lie below marine limit (approx. 222 m (725 ft) a.s.l.) it is generally overlain by marine beach deposits*

TILL: sandy and silty compact diamicton, grey at depth but b'own where oxidized; calcareous where derived from sedimentary rocks and not leached; consists dominantly of lodgment till. In areas that lie below marine limit (approx. 222 m (725 ft) a.s.l.) it is in places overlain by a discontinuous lag consisting of gravel, sand, and boulders

1a — *Till, plain; local relief < 5 m*

1b — *Till, drumlinized*

1c — *Till, hummocky to rolling; local relief 5 to 25 m*

BEDROCK

PALEOZOIC

R — *Limestone, dolomite, sandstone, and locally shale; relatively flat lying; mainly occurring as bare, tabular outcrops; includes areas thinly veneered by unconsolidated Quaternary sediments up to 1 m thick*

PRECAMBRIAN AND CRETACEOUS

R — *Intrusive igneous and highly deformed crystalline metamorphic rocks; mainly forming rolling or hilly rock knob uplands; includes areas thinly veneered by unconsolidated Quaternary sediments up to 1 m thick. Includes Monteregian intrusive syenite (Cretaceous age)*

LÉGENDE

CÉNOZOÏQUE — QUATERNAIRE

DÉPÔTS POSTÉRIEURS À LA MER DE CHAMPLAIN

7 — *DÉPÔTS ORGANIQUES: humus et tourbe dans les régions marécageuses et les tourbières*

DÉPÔTS ALLUVIAUX: sable lité, sable silteux, silt, gravier, matière organique disséminée et marne

6a — *Sable silteux, silt, sable et argile; dépôts récents de plaine alluviale et de cônes de déjections dans les plaines et les régions à faible relief*

6b — *Sable moyen, lité, parfois silteux; dépôts alluviaux anciens se présentant souvent sous forme de langues ou de bancs de sable abandonnés sur les replats de terrasse et dans les chenaux fluviatiles découpés dans les argiles marines*

SÉDIMENTS DE LA MER DE CHAMPLAIN

SÉDIMENTS DE LA ZONE LITTORALE ET SUB-LITTORALE: gravier, sable et matériel plus grossier, généralement bien trié

5a — *Gravier, sable et blocs; dépôts de plage; généralement fossilifères; les différents types de plages dépendent de la nature du matériel sous-jacent (gravier, sable et blocs plus ou moins arrondis caractérisent les dépôts de plage provenant du remaniement de dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires; blocs tabulaires anguleux et galets plats caractérisent les dépôts de plage provenant principalement du remaniement des débris grossiers produits par érosion des roches sédimentaires)*

5b — *Sable fin à moyen, calcaire et généralement fossilifère; sable de faciès sub-littoral se présentant le plus souvent sous forme de nappes ou de cordons ou flèches provenant du remaniement de dépôts fluvio-glaciaires*

4 — *SÉDIMENTS DELTAÏQUES ET ESTUARIENS: sable moyen à fin, fossilifère à certains endroits; se présente le plus souvent sous forme de plaines deltaïques sableuses construites à l'embouchure des rivières dans la mer ou lac et à mesure que son niveau s'abaissait*

3 — *SÉDIMENTS MARINS D'EAU PROFONDE: argile, argile silteuse et silt, généralement calcaires et fossilifères; recouverts par endroits de minces placages de sable. Ces argiles et silts ont très souvent un aspect tacheté à leur partie supérieure ou encore se présentent sous forme de lits horizontaux de couleurs différentes, alternativement rouge et gris; séparés parfois par de minces lits ou lentilles de sable; cette stratification disparaît cependant vers le bas et les argiles sont alors affectées d'une seule couleur gris-bleu*

3a — *Argiles et silts formant la surface d'érosion des terrasses fluviales; la partie supérieure originelle du sédiment marin fin a été enlevée jusqu'à une profondeur variable par l'érosion fluviatile et alors par endroits la partie inférieure de l'argile marine de couleur gris-bleu affleure; la surface de ces terrasses d'érosion et de ces chenaux abandonnés comprend parfois par endroits des langues et bancs de sable et de minces placages de silts fluviatiles déposés lors de la phase de découpement des terrasses et de creusement des chenaux*

DÉPÔTS GLACIAIRES

2 — *DÉPÔTS D'EAUX DE FONTE GLACIAIRES: graviers et sables, variant de très peu à très bien triés et lités, de granulométrie moyenne à grossière et comprenant de nombreux blocaux, blocs et lentilles de till; comprend cônes d'esker et deltas d'épandage déposés dans et sous le niveau de la mer, kames, terrasses de kames, eskers et plaines d'épandage fluvio-glaciaires. Dans les régions où ces dépôts se trouvent en-dessous de l'altitude maximum atteinte par la submersion marine (approx. 222 m (725 pi.) a.n.m.) leur partie supérieure a été remaniée et ils sont généralement recouverts de dépôts de plage marins*

TILL: diamicton compact silteux et sableux, gris en profondeur mais de couleur brune là où il a subi de l'oxidation; calcaire lorsque provenant de l'érosion de roches sédimentaires et lorsqu'il n'a pas subi de lessivage; comprend en grande majorité du matériel de moraine de fond. Dans les régions où ces dépôts de till se trouvent en-dessous de l'altitude maximum atteinte par la submersion marine (approx. 222 m (725 pi.) a.n.m.) leur partie supérieure a été remaniée et ils sont recouverts par endroits de placages discontinus de produits de délavage comprenant des graviers, des sables et des blocs

1a — *Till, plaine; dénivellations locales < 5 m*

1b — *Till, drumlinisé*

1c — *Till, surface allant de bosselée à fortement ondulée; dénivellations locales allant de 5 à 25 m*

ROCHE EN PLACE

PALÉOZOÏQUE

R — *Calcaires, dolomies, grès et par endroits schistes, lits horizontaux ou à pendage très faible; se présentant généralement sous forme de surfaces rocheuses tabulaires et souvent dénudées; comprend des surfaces recouvertes d'un mince placage pouvant aller jusqu'à 1 m d'épaisseur de dépôts meubles quaternaires*

PRÉCAMBRIEN ET CRÉTACÉ

R — *Roches intrusives, cristallines et métamorphiques souvent fortement déformées, se présentant généralement sous forme de surfaces rocheuses souvent dénudées, d'un modelé allant d'une surface légèrement ondulée à un relief de petites ou de hautes collines; comprend des régions recouvertes d'un mince placage pouvant aller jusqu'à 1 m d'épaisseur de dépôts meubles quaternaires. Comprend les syénites intrusives des collines montérégiennes d'âge crétacé*

Geological boundary ..... / *Limite géologique*
Glacial striae (direction of ice movement known) ..... / *Stries glaciaires (direction du mouvement de la glace connue)*
Rock drumlin ..... / *Drumlins dans la roche en place*
Moraine ridge (generally transverse to ice flow direction) ..... / *Bourrelets et rides morainiques (orientés perpendiculairement au sens de l'écoulement de la glace)*
Kettles ..... / *Dépressions fermées*
Marine limit ..... / *Limite de la submersion marine*
Former strandline positions of Champlain Sea indicated by flights of abandoned marine beaches ..... / *Anciennes lignes de rivage de la mer de Champlain représentées par des successions à des niveaux variés de plages marines soulevées*
Escarpment in unconsolidated material ..... / *Talus de terrasse et rebords de versants raides taillés dans les dépôts meubles*
Escarpment in bedrock ..... / *Escarpements de roche en place*
Direction of flow in abandoned fluvial channels ..... / *Direction de l'écoulement dans les chenaux fluviaux abandonnés*
Landslide area showing location of headscarp and general trend of slump ridges; ridges generally consist of clay or clay with overlying or admixed sand ..... / *Zones de glissement de terrain comprenant l'escarpement à la tête de la niche d'arrachement et l'allure générale des crêtes de blocs basculés. Les blocs basculés sont généralement formés d'argile, parfois surmontée de sable à certains endroits; le sable sus-jacent a été alors parfois mélangé à l'argile lors du basculement des blocs*
Dunes (largely stabilized) and sand deposits generally reworked by the wind ..... / *Dunes (en majorité fixées par la végétation) et bourrelets de sable remaniés par le vent*
Gullies, ravines; shown where undercutting of steep slopes could cause slumping and/or sliding ..... / *Petites vallées encaissées, ravins; indiqués là où l'érosion au bas des versants raides pourrait causer des écoulements ou des glissements de terrain*
Fossil locality; freshwater species, marine species ..... / *Endroit fossilifère; espèce d'eau douce, espèce marine*
Pit in unconsolidated materials; mainly in gravel and sand but some in clay and till ..... / *Carrière dans les roches meubles; généralement gravière ou sablière mais parfois aussi carrière dans l'argile ou dans le till*
Bedrock quarry ..... / *Carrière dans la roche en place*
Locality of specimen, dated by radiocarbon method ..... > 38 000 GSC-3444 WOOD BOIS 44 m / *Endroit d'où proviennent les spécimens de fossiles qui ont été datés en âge absolu par la méthode du radiocarbone* ..... > 38 000 GSC-3444 WOOD BOIS 44 m

RADIOCARBON DATES — DATATIONS AU RADIOCARBONE

	Location *Endroit*	Comments *Commentaires*	References *Références*
> 42 000 GSC-2932 WOOD BOIS 43 m	45°32'30"N 74°23'20"W	In alluvial sand under till; predates Late Wisconsin *Dans du sable alluvial sous un till; antérieur au Wisconsin supérieur*	Gadd, N.R., Richard, S.H., and Grant, D.R. 1981: Pre-last-glacial organic remains in Ottawa Valley; in Current Research, Part C, Geological Survey of Canada, Paper 81-1C, p. 65-66
> 38 000 GSC-3444 WOOD BOIS 44 m > 40 000 GSC-3459 WOOD BOIS 44 m			Lowdon, J.A. and Blake, W., Jr. 1982: Geological Survey of Canada radiocarbon dates XXII; Geological Survey of Canada, Paper 82-7, 22 p
11 340 ± 300 GU-51 SHELLS COQUILLES 165 m	45°31'30"N 74°01'26"W	***Mytilus edulis*** in nearshore sand and gravel; near marine limit ***Mytilus edulis*** *dans des sables et graviers de la zone sub-littorale; près de la limite de la submersion marine*	Hillaire-Marcel, C. 1974: La déglaciation au nord-ouest de Montréal: données radiochronologiques et faits stratigraphiques; Revue de géographie de Montréal, vol. XXVIII, n° 4, p. 407-417
11 100 ± 120 GSC-2590 SHELLS COQUILLES 167 m	45°41'50"N 74°56'51"W	***Hiatella arctica*** in silty sand and clay; near marine limit ***Hiatella arctica*** *dans des sables et argiles silteuses; près de la limite de la submersion marine*	Lowdon, J.A. and Blake, W., Jr. 1980: Geological Survey of Canada radiocarbon dates XX; Geological Survey of Canada, Paper 80-7, 28 p
11 100 ± 120 GSC-2703 SHELLS COQUILLES 160 m	45°40'21"N 74°37'50"W	***Macoma balthica*** in nearshore sand; near marine limit ***Macoma balthica*** *dans des sables sub-littoraux; près de la limite de la submersion marine*	Richard, S.H. 1980: Surficial geology: Papineauville-Wakefield region, Québec; in Current Research, Part C, Geological Survey of Canada, Paper 80-1C, p. 121-128
10 430 ± 220 GU-74 SHELLS COQUILLES 120 m	45°41'10"N 74°16'20"W	***Hiatella arctica*** in silty clay ***Hiatella arctica*** *dans des argiles silteuses*	Hillaire-Marcel, C. 1974: La déglaciation au nord-ouest de Montréal: données radiochronologiques et faits stratigraphiques; Revue de géographie de Montréal, vol. XXVIII, n° 4, p. 407-417
10 300 ± 250 I-491 SHELLS COQUILLES 17.8 m	45°54'05"N 74°07'55"W	***Yoldia arctica (?), Macoma calcarea (?), M. balthica (?)*** in silty clay ***Yoldia arctica (?), Macoma calcarea (?), M. balthica (?)*** *dans des argiles silteuses*	Parry, J.T. and Macpherson, J.C. 1964: The St. Faustin-St. Narcisse moraine and the Champlain Sea; Revue de géographie de Montréal, vol. XVIII, n°2, p. 235-248
10 330 ± 100 GrN-2035 SHELLS COQUILLES 98 m	45°32'55"N 74°02'30"W	***Mya arenaria*** in beach sand; ***Mya arenaria*** phase of Champlain Sea ***Mya arenaria*** *dans des sables littoraux; de la phase à* ***Mya arenaria*** *de la mer de Champlain*	Elson, J.A. 1969: Radiocarbon dates, ***Mya arenaria*** phase of the Champlain Sea; Canadian Journal of Earth Sciences, vol. 6, no. 3, p. 367-372
10 300 ± 90 GSC-3035 SHELLS COQUILLES 61 m	45°32'45"N 74°41'35"W	***Lampsilis radiata*** (Gmelin) s. lat. in terrace sand; early estuarine phase of Ottawa River ***Lampsilis radiata*** *(Gmelin) lat. m. dans des sables de terrasse; de la première phase estuarienne de la rivière des Outaouais*	Lowdon, J.A. and Blake, W., Jr. 1981: Geological Survey of Canada radiocarbon dates XXI; Geological Survey of Canada, Paper 81-7, 22 p
9860 ± 330 BGS-257 WOOD BOIS 61 m	45°35'45"N 74°34'25"W	In terrace sands; early phase of Ottawa River *Dans des sables de terrasse; de la première phase de la rivière des Outaouais*	Sharpe, D.R. 1979: Quaternary geology of the Merrickville area, southern Ontario; Ontario Geological Survey, Report 180, 54 p

INDEX MAP — LIEU DE LA CARTE

Recommended citation:
Richard, S.H.
1984: Surficial geology, Lachute-Arundel, Québec-Ontario; Geological Survey of Canada, Map 1577A, scale 1:100 000

Geology by S.H. Richard, 1977, 1979-81

Additional information for the Ontario part of the area taken from Map P1010 of the Ontario Department of Natural Resources

Geological cartography by R. Saffin, Geological Survey of Canada

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

Base map cartography by the Geological Survey of Canada from maps 31G/9, 31G/10, 31G/15 and 31G/16 published at 1:50 000 scale by the Surveys and Mapping Branch in 1976 and 1977

Copies of the topographical editions covering this map area may be obtained from the Canada Map Office, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa, Ontario K1A 0E9

Approximate magnetic declination 1984, 14°47.7' West, increasing 1.8' annually

Elevations in feet above mean sea level

MAP 1577A CARTE

SURFICIAL GEOLOGY–GÉOLOGIE DES FORMATIONS EN SURFACE

LACHUTE–ARUNDEL

QUÉBEC–ONTARIO

Scale 1:100 000 - Échelle 1/100 000

Kilometres 7 0 2 4 6 8 Kilomètres

Universal Transverse Mercator Projection

Projection transverse universelle de Mercator

Levés géologiques par S.H. Richard, 1977, 1979-81

Information supplémentaire pour la partie de la carte située en Ontario tirée de la Carte P1010 par l'Ontario Department of Natural Resources

Cartographie géologique par R. Saffin, Commission géologique du Canada

Les utilisateurs de cette carte sont priés de faire connaître à la Commission géologique du Canada les erreurs ou omissions qu'ils auraient pu constater

Cartographie par la Commission géologique du Canada de la carte de base dérivée des cartes 31G/9, 31G/10, 31G/15 et 31G/16 publiées à l'échelle de 1/50 000 par la Direction des levés et de la cartographie en 1976 et 1977

On peut obtenir des exemplaires des éditions topographiques de la région représentée sur la carte en s'adressant au Bureau des cartes du Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa, Ontario, K1A 0E9.

Déclinaison magnétique approximative en 1984, 14°47.7' ouest, croissant de 1.8' par année

Altitude en pieds au-dessus du niveau moyen de la mer

Notation bibliographique conseillée:
Richard, S.H.
1984: Géologie des formations en surface, Lachute-Arundel, Québec-Ontario; Commission géologique du Canada, Carte 1577A, échelle 1/100 000

On peut obtenir des exemplaires de cette carte en s'adressant à la Commission géologique du Canada aux adresses suivantes:
601 rue Booth, Ottawa, Ontario K1A 0E8
3303-33rd Street, N.W., Calgary, Alberta T2L 2A7
Imprimé par la Direction des levés et de la cartographie. Publié en 1985