

3. Site d'étude

3.1 Situation géographique et contexte géologique

Les lacs Sans Nom ($52^{\circ}45' \text{ N } 67^{\circ} 04' \text{ O}$) et Carheil ($52^{\circ}40' \text{ N } 67^{\circ} 05' \text{ O}$) sont situés quelques kilomètres au sud de la ville de Fermont dans la MRC de Caniapiscau qui fait partie de la région administrative de la Côte-Nord (Figure 3). La municipalité se trouve en bordure de la frontière du Labrador à proximité des villes de Labrador City et de Wabush localisés approximativement 20 km au nord-est. La région fait partie de la ceinture parautochtone de la province géologique de Grenville appartenant au Bouclier canadien (Rivers et al. 1989). Elle est également située dans le prolongement de la fosse du Labrador (ou « orogène du Nouveau-Québec »), riche en gisements de fer (Neal 2000; Corriveau et al. 2007). Le territoire présente un relief accidenté et est situé à une élévation d'environ 580 à 700 m au-dessus du niveau de la mer.

La roche mère précambrienne est principalement constituée de gneiss, de schistes et d'unités métasédimentaires de formation de fer comprenant notamment un peu de carbonates. La roche de fond la plus récente est de composition variable, mais est généralement formée de gabbros, granites, syénites, migmatites et/ou amphibolites (Clarke 1960; Murphy 1960). Bien que ces formations géologiques affleurent à plusieurs endroits sur le territoire, elles sont généralement recouvertes par des dépôts meubles pléistocènes et récents d'argile, de sable, de gravier et de blocs erratiques (Clarke 1960; Murphy 1960). Suivant la fin de la glaciation wisconsinienne, le retrait de l'indlandsis Laurentidien a permis de libérer la région des glaces entre 6,8 et 7,5 ka BP (Occhietti et al. 2011).

3.2 Climat et végétation

Le climat de la région est de type continental subpolaire (MDDELCC 2017). Les données climatiques historiques de 1981 à 2010 de la station du lac Wabush, située à environ 25 km au nord-est de la ville de Fermont, indiquent une température moyenne annuelle de $-3,1^{\circ}\text{C}$ et un total annuel moyen de précipitations de 839,5 mm (pluie : 502,9 mm;

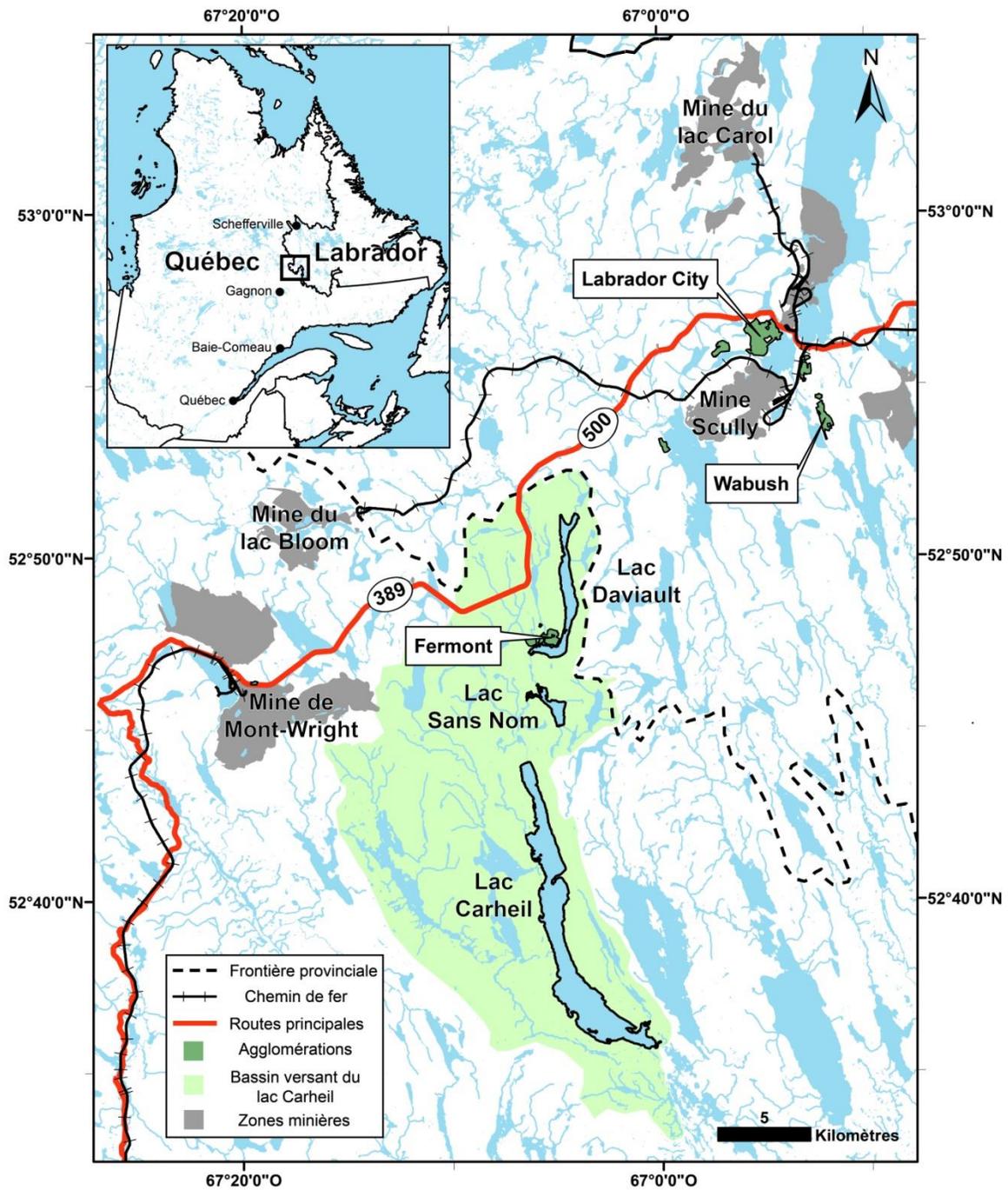


Figure 3. Carte de localisation et de présentation du site d'étude (couches de données : Ressources naturelles Canada, Statistique Canada et OBV Duplessis).

neige : 336,6 mm). La période de gel s'étire environ de la mi-septembre jusqu'au début du mois de juin (Environnement Canada 2017).

La végétation fait partie du domaine boréal, plus précisément de la pessière à lichens (MFFP 2016), et est généralement pauvre en espèces. La forêt est peu dense et présente des lichens qui croissent en étendue. La faible richesse et diversité de la flore pourrait être en partie due à l'action dévastatrice de feux de forêt au cours des derniers siècles (Blondeau et Dignard 2001). Certains auteurs font d'ailleurs part de traces importantes laissées par un incendie qui serait survenu sur le territoire avant la construction de la ville de Fermont (Murphy 1960; Dufresne 1975). La documentation photographique aérienne révèle également que certaines portions du territoire en bordure des lacs Sans Nom et Carheil étaient dénudées en 1949 et regagnent depuis une végétation progressivement plus importante (voir Annexe A). Par ailleurs, les sols de la région sont généralement mal drainés et plusieurs tourbières et marécages sont présents (Bourassa 1977b), ce qui explique que les plantes arbustives et herbacées retrouvées sont généralement tolérantes aux conditions humides (OBV Duplessis 2010). D'après le rapport d'herborisation réalisé par Blondeau et Dignard (2001), les espèces vasculaires les plus fréquentes et abondantes dans un rayon de 10 km du centre de la ville de Fermont sont l'épinette noire (*Picea mariana*), le bouleau glanduleux (*Betula glandulosa*), le saule à feuilles planes (*Salix planifolia*), le bleuet boréal (*Vaccinium boreale*), le carex brunâtre (*Carex brunnescens*) et la sanguisorbe du Canada (*Sanguisorba canadensis*). La région fait partie de la zone de pergélisol sporadique (Allard et Seguin 1987). Celui-ci se présente en îlots isolés, le plus souvent dans les tourbières (Blondeau et Dignard 2001).

3.3 Caractéristiques des lacs et du réseau hydrographique

La ville de Fermont est bordée au sud et à l'est par le lac Daviault (Figure 3). À la sortie de ce dernier, les eaux circulent dans un petit émissaire avant d'atteindre le lac Sans Nom, puis le lac Carheil plus en aval. Les eaux empruntent ensuite la rivière Carheil avant de se déverser dans la rivière aux Pékans et, par la suite, dans la Moisie qui débouche dans le réseau du fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Sept-Îles. Le bassin versant du lac Carheil couvre une faible superficie d'environ 328 km² (OBV Duplessis 2010).

Le bassin principal du lac Sans Nom présente une longueur approximative de 1,2 km et une largeur maximale d'environ 0,75 km. La profondeur du lac est en moyenne de 14,9 m et atteint un maximum de 32 m (OBV Duplessis 2011; Figure 4). En comparaison, le lac Carheil affiche une taille beaucoup plus grande. Il est composé de deux principaux bassins et présente une longueur approximative de 18 km avec une largeur maximale d'environ 2 km. La profondeur du lac est en moyenne de 33,9 m et atteint un maximum de 76 m (OBV Duplessis 2011; Figure 5). En raison de ces dimensions importantes, le lac Carheil serait caractérisé par une grande inertie (Verrette et al. 1976). Le temps de renouvellement de l'eau y serait vraisemblablement assez élevé (possiblement quelques années; G. Ibrahim, comm. pers.).

Les Tableaux 2 et 3 présentent certaines données physico-chimiques collectées aux lacs Sans Nom et Carheil au cours des dernières années. En général, les eaux des lacs semblent bien oxygénées en surface et affichent un pH variant de circumneutre à légèrement alcalin, ainsi qu'une faible conductivité spécifique. Entre 2011 et 2015, des concentrations de phosphore total variant entre 6 et 16 µg/L pour le lac Sans Nom et 2 et 7 µg/L pour le lac Carheil ont été mesurées. Des données de profilage physico-chimique de la colonne d'eau des lacs obtenues à l'été 2015 peuvent être retrouvées à l'Annexe B.

3.4 Occupation et activités anthropiques

3.4.1 Exploitation du territoire

Les activités minières sont le principal moteur économique de la région. Elles sont essentiellement centrées sur l'exploitation de gisements de fer. La mine à ciel ouvert de Mont-Wright, située à environ 15 km à l'ouest de la ville et des lacs, représente le plus important lieu d'activité. Un peu plus au nord, une autre mine à ciel ouvert, celle du lac Bloom, a vu le jour en 2010. Elle a cependant fermé ses portes vers la fin de l'année 2014 en raison d'un manque de rentabilité et d'importantes amendes reçues en lien avec des déversements et des rejets illégaux de contaminants dans divers lacs et ruisseaux situés sur le site de la mine, en dehors du bassin versant des lacs Sans Nom et Carheil. Un dépôt de

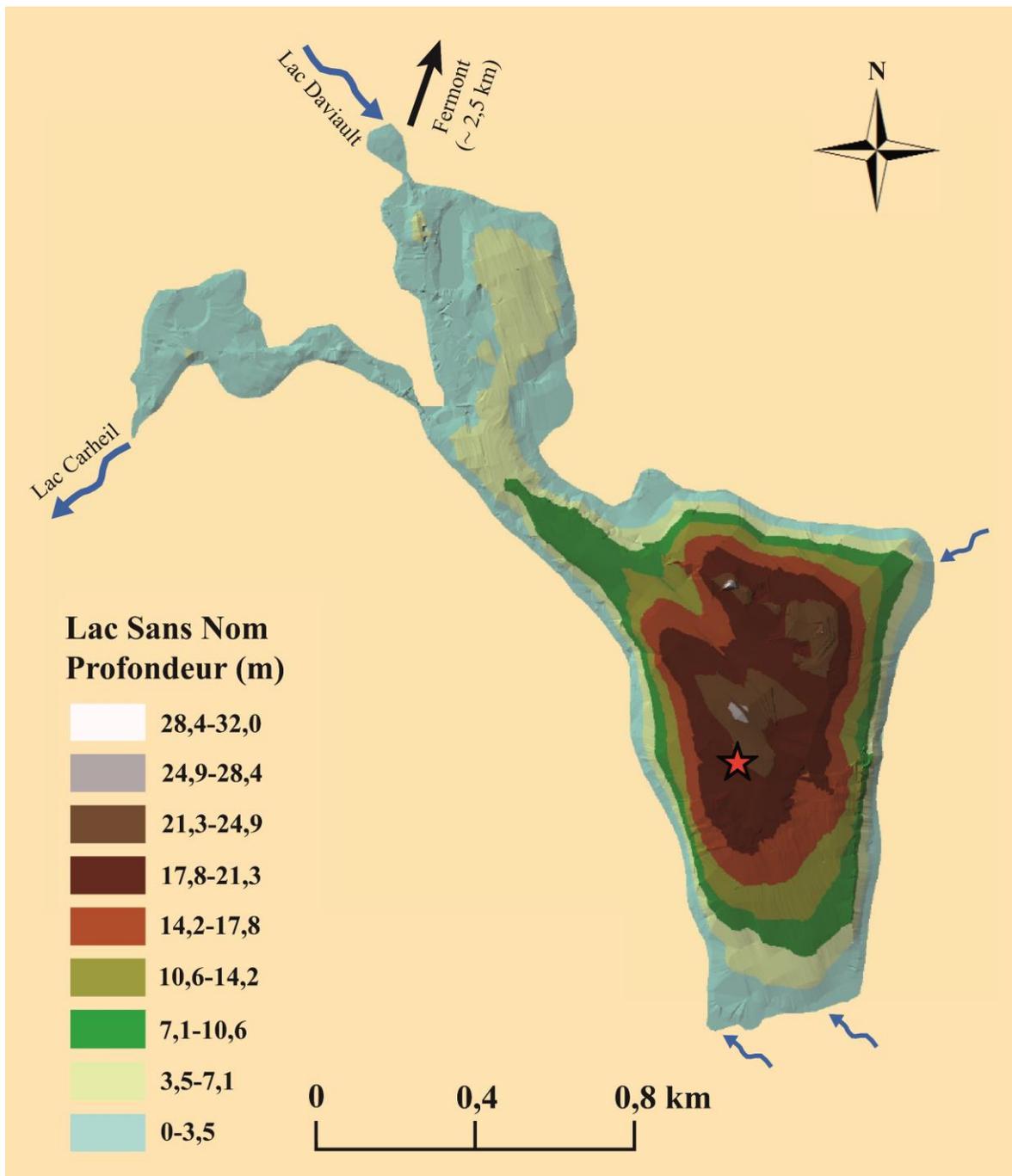


Figure 4. Représentation bathymétrique du lac Sans Nom (modifiée de OBV Duplessis 2011). Les flèches bleues représentent les principaux affluents et effluents du lac, alors que l'étoile rouge marque la localisation du site de carottage.



Figure 5. Représentation bathymétrique du lac Carheil (modifiée de OBV Duplessis 2011). Les flèches bleues représentent les principaux affluents et effluents du lac, alors que l'étoile rouge marque la localisation du site de carottage.

Tableau 2. Aperçu sommaire des caractéristiques physico-chimiques du lac Sans Nom. À l'exception de la mesure de la transparence de l'eau obtenue à l'aide du disque de Secchi, les données s'appliquent aux eaux de surface.

Paramètre	Août 1976 (Verette et al.)	Juillet 2011 (OBV Duplessis)	Octobre 2011 (OBV Duplessis)	Juillet 2012 (A. Winegardner, U. McGill) (Données non publiées)	Juin 2015
Secchi (m)	-	-	-	-	~ 2,9
Température (°C)	-	18,64	-	16,4	9,64
OD (mg)	-	8,03	-	10,25	12,56
OD (%)	-	-	-	-	110,7
pH	-	8,77	-	8,03	7,33
Conductivité (µS/cm)	-	62	-	-	54
PT (µg/L)	-	10,6	15,5	6,0	11 ^a

Note : OD, oxygène dissous; PT, phosphore total.

^a En raison d'un manquement aux protocoles d'analyse de la concentration en phosphore total du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, la fiabilité de la mesure ne peut pas être garantie.

Tableau 3. Aperçu sommaire des caractéristiques physico-chimiques du lac Carheil. À l'exception de la mesure de la transparence de l'eau obtenue à l'aide du disque de Secchi, les données s'appliquent aux eaux de surface.

Paramètre	Août 1976 ^a (Verette et al.)	Juillet 2011 (OBV Duplessis)	Octobre 2011 (OBV Duplessis)	Juillet 2012 (A. Winegardner, U. McGill) (Données non publiées)	Juin 2015
Secchi (m)	-	-	-	-	~ 4,0
Température (°C)	13,0	17,35	-	13,6	6,32
OD (mg)	11,5	8,33	-	10,75	12,61
OD (%)	~ 100	-	-	115,5	102,2
pH	7,2	7,8	-	7,5	7,47
Conductivité (µS/cm)	38	40	-	-	38
PT (µg/L)	-	7,1	4,9	2,0	3 ^b

Note : OD, oxygène dissous; PT, phosphore total.

^a Les mesures collectées par Verette et al. (1976) proviennent du bassin sud du lac, alors que les autres données s'appliquent plutôt au bassin nord.

^b En raison d'un manquement aux protocoles d'analyse de la concentration en phosphore total du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, la fiabilité de la mesure ne peut pas être garantie.

silice situé au nord du lac Daviault est exploité depuis 2002 et une sablière est également établie au nord du lac Carheil. Cependant, aucune activité agricole n'est pratiquée dans la région et l'exploitation forestière est peu présente, alors que l'essentiel de la récolte se fait de manière individuelle autour et à proximité de la ville de Fermont et que seules quelques parcelles forestières isolées auraient été exploitées commercialement pour la coupe dans le passé (OBV Duplessis 2010). Par ailleurs, les bandes riveraines des lacs Sans Nom et Carheil sont dans une condition quasi naturelle alors que très peu de constructions y ont été aménagées (OBV Duplessis 2010).

3.4.2 Traitement et rejets des eaux usées

Les eaux usées de la municipalité de Fermont sont rejetées tout juste à l'embouchure du lac Daviault dans le petit cours d'eau qui le relie au lac Sans Nom. Tel que mentionné dans l'introduction, d'importants changements ont été apportés à l'usine de traitement des eaux usées en 2010 alors que des traitements secondaire (étangs aérés) et tertiaire (déphosphatation chimique) ont été ajoutés afin de purifier les effluents rejetés dans le milieu aquatique. En 1998, certaines améliorations avaient déjà été apportées à la station avec le perfectionnement du système de dégrillage et l'installation d'un bassin de polissage. Lors de cette même année, le système d'égouts municipal avait également été amélioré par le raccordement de 95% des foyers domestiques au réseau (OBV Duplessis 2010). Précédemment, plusieurs résidences étaient plutôt reliées à des installations septiques individuelles (G. Ibrahim, comm. pers.). La station d'épuration est dotée de deux ouvrages de surverse utilisés lors de surcharge du réseau d'égouts, l'un se déversant dans l'émissaire du lac Perchard (amont du lac Daviault) et l'autre empruntant la même voie que les effluents purifiés. D'après les données du Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (SOMAE) obtenus par l'OBV Duplessis (2010), entre 2001 et 2009, le nombre de débordements moyen était de 8,2/an pour une durée moyenne totale de 65,19 h/an. Dans le passé, des eaux usées non traitées en provenance de la coopérative alimentaire de la ville auraient également été rejetées dans le lac Daviault par le biais d'un drain maintenant connecté au réseau d'égouts municipal (OBV Duplessis 2010).

3.5 Histoire de la région

3.5.1 Développement du territoire

La région de Fermont fait historiquement partie d'un territoire de chasse appartenant aux communautés autochtones innues de Sept-Îles (G. Ibrahim, comm. pers.). Toutefois, l'occupation autochtone semble n'avoir été que sporadique et aucune activité d'importance n'est répertoriée sur le territoire avant le début des activités de prospection minière vers le milieu du XX^e siècle. Plus précisément, les premiers travaux de forage et d'exploration aux sites du mont Wright et du lac Bloom ont été réalisés entre 1947 et 1954 (Bourassa 1977a; Neal 2000). D'autres activités de prospection ont également été entamées durant cette période au Labrador et ont mené à la construction des villes de Labrador City et de Wabush et de leurs sites d'exploitation au début des années 1960 (Neal 2000).

La création du complexe minier Mont-Wright par la compagnie minière Québec-Cartier (aujourd'hui appelée ArcelorMittal Exploitation minière Canada s.e.n.c.) n'a cependant débuté qu'en 1971. Parallèlement à ces travaux, le chemin de fer du lac Jeannine, situé approximativement 115 km au sud-ouest dans la région de Gagnon, a également été prolongé jusqu'au site d'exploitation (Bourassa 1977a). De même, la ville de Fermont a été bâtie afin d'accueillir les futurs travailleurs. Pour ce faire, le terrain en bordure du lac Daviault a été déboisé, dessouché et nivelé. Puis, diverses infrastructures municipales ont été aménagées, notamment les égouts sanitaires et pluviaux et l'usine de traitement des eaux usées. Les premiers habitants sont arrivés vers la fin de l'année 1972 et la ville a été inaugurée en 1974. Les activités minières ont débuté du même coup lors de cette même dernière année (Bourassa 1977b). La route permettant de relier Fire Lake (situé environ 50 km au sud) au mont Wright a été créée un peu plus tard en 1978 par des employés de la compagnie minière Québec-Cartier lors d'une période de grève avant d'être ultérieurement reprise par le Ministère des Transports du Québec (MRC de Caniapiscau, s.d.).

3.5.2 Ralentissements économiques et évolution démographique

La région de Fermont a subi plusieurs ralentissements économiques au cours de son histoire. En 1982, elle a été touchée par une importante crise du fer, laquelle a d'ailleurs

mené à la désertion des villes minières de Schefferville et de Gagnon, également situées dans la fosse du Labrador. Une autre crise a aussi affecté la région en 1999 et au début des années 2000. Bien que des travaux d'expansion ont été exécutés de 2011 à 2014 au site de Mont-Wright (CLD Caniapiscou 2015), la mine semble connaître de nouveau certaines difficultés depuis quelques années. La Figure 6 démontre la tendance démographique à la baisse de la ville de Fermont suivant les difficultés de l'industrie minière. La population fermontoise a atteint un nombre maximal de 4216 habitants en 1981 alors qu'elle est aujourd'hui évaluée à environ 2474 habitants (Statistique Canada 1982, 2017).

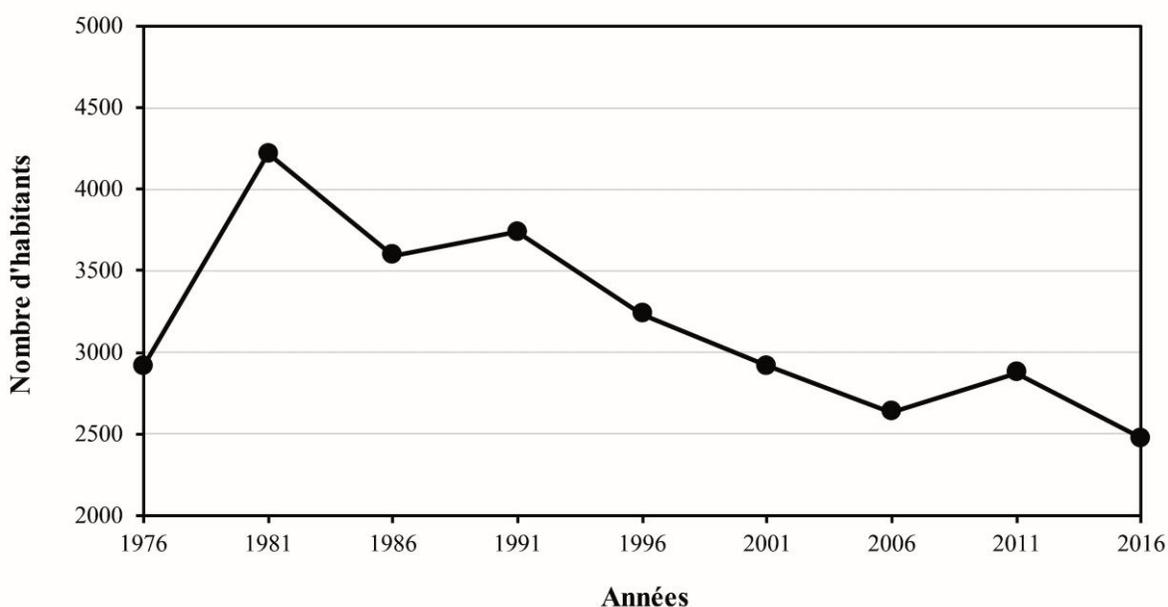


Figure 6. Évolution de la population de Fermont selon les données de recensement du Canada de 1976 à 2016 (Statistique Canada 1977-2017).