

**ANNEXE QC-6**

**Fissuromètres**

---





## **Fissuromètres**

---

L'objectif est d'évaluer à l'aide de fissuromètres si les activités de la mine Canadian Malartic ont des impacts sur des bâtiments situés dans la ville de Malartic.

Février 2015

Préparé par : Josée Couture, ing

Ingénieure senior Projets

Vérifié par : Christian Roy, ing

Surintendant ingénierie

## Table des matières

Résumé .....	3
Installation des fissuromètres .....	3
Type de fissuromètres utilisés .....	4
Emplacement des fissuromètres .....	4
Lecture des fissuromètres .....	6
Suivis .....	8
Résultats par endroits .....	8
Presbytère .....	10
Église mur est .....	11
Église mur ouest .....	12
1040 Royale (extérieur, bas) .....	13
1040 Royale (extérieur, haut).....	14
1040 Royale (intérieur).....	15
Centre Michel Brière .....	16
670-678 Frontenac .....	17
642-646 Frontenac .....	18
740 Frontenac.....	19
600 Royale .....	20
520 Jacques-Cartier .....	21
371-375 Royale.....	22
300 Hochelaga.....	23
213 Centrale .....	24
461 Royale .....	25
510-520 Royale.....	26
371 des Pins.....	27
Résultats .....	28
Conclusion .....	33
Annexe 1.....	34
Annexe 2.....	41

## Résumé

Plusieurs fissuromètres ont été installés sur des bâtiments et des maisons en 2010 par la compagnie Géophysique GPR International à la demande de la mine Canadian Malartic. Les représentants de cette entreprise ont fait des suivis, de l'installation des fissuromètres à l'hiver 2010 jusqu'à juin 2014. Une moyenne de 8 à 9 relevés de fissuromètres a été faite durant cet intervalle. À partir de juillet 2014, les suivis de fissuromètres sont faits de manière fréquente et systématique aux 2 semaines par des employés de la minière. Il y a présentement 17 fissuromètres d'installés sur 14 bâtiments.

## Installation des fissuromètres

Les fissuromètres ont été installés sur des propriétés privées et des commerces par la compagnie Géophysique GPR International. L'installation de 20 fissuromètres a eu lieu entre le 31 janvier 2010 et le 13 février 2010. Les bâtiments ont été choisis conjointement par Géophysique GPR et la mine. Les 20 fissures qui font l'objet d'un suivi étaient des fissures existantes avant le début des activités de sautages de la mine.

Quatre (4) maisons du quartier sud avec des fissuromètres ont été détruites en 2011. Ceci porte le total de fissuromètre à 16. En juin 2014, deux (2) fissuromètres ont été installés par Géophysique GPR sur un bâtiment déjà muni d'un fissuromètre. La demande venait du propriétaire du bâtiment.

De plus, celui installé au 371 des Pins ne fait plus partie des fissuromètres inspectés. Ce dernier est installé à l'intérieur de la résidence. Depuis l'installation en février 2010, une seule inspection avait été possible en mai de la même année. Amélie Foucault a tenté de prendre contact avec le nouveau propriétaire. Dans l'impossibilité de lui parler, il a été décidé de ne plus inclure ce fissuromètre dans la liste de suivi. Tout cela porte le total de fissuromètres à 17.

Les fissuromètres sont fixés sur les bâtiments au moyen de vis ou de colle. Dans le passé, certains fissuromètres sont tombés et ont dû être réinstallés. D'autres ont été arrachés et ont également été réinstallés par Géophysique GPR. Depuis que les employés de la mine Canadian Malartic font les suivis, aucun fissuromètre n'a dû être remis en place.

## Type de fissuromètres utilisés

Le type de fissuromètre installé dans la ville de Malartic est le fissuromètre gradué. Deux plaquettes de plastiques sont fixées, à partir de leur extrémité, de part et d'autre de la fissure. Si la fissure s'ouvre ou se referme, les plaquettes se déplaceront l'une par rapport à l'autre. La figure 1 montre un exemple de fissuromètre installé à Malartic.

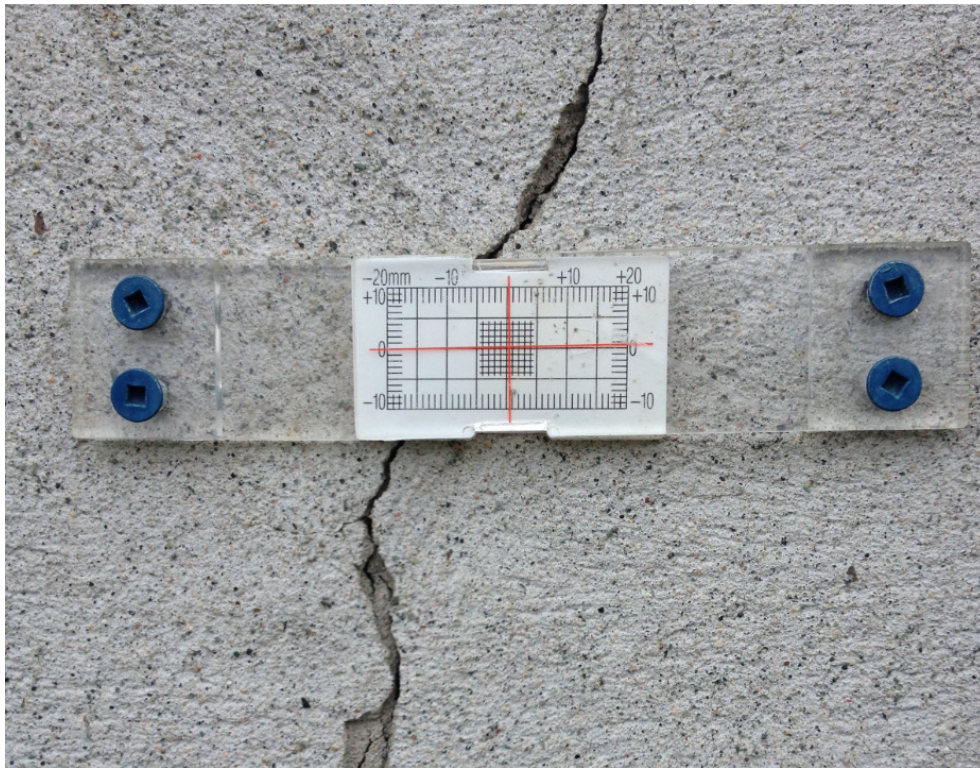


Figure 1 - Fissuromètre installé sur le mur d'un bâtiment dans la ville de Malartic

## Emplacement des fissuromètres

L'emplacement de chaque fissuromètre dans la ville de Malartic est présenté à la figure 2.



Figure 2 - Emplacement des fissuromètres dans la ville de Malartic (non à l'échelle)

## Lecture des fissuromètres

La lecture des fissuromètres se fait en regardant la ligne verticale et la ligne horizontale de couleur rouge par rapport aux graduations en dessous. Habituellement, lors de l'installation, les lignes rouges verticale et horizontale sont à zéro (0).

Les fissuromètres doivent être photographiés lors de chaque lecture. Toute l'information récoltée sur le terrain est notée sur la feuille de suivi présentée à la Figure 3.

Auparavant, les résultats des fissuromètres étaient retranscrits sur la feuille de suivi. Maintenant, la photographie est directement insérée sur la feuille de suivi.

Mine Canadian Malartic

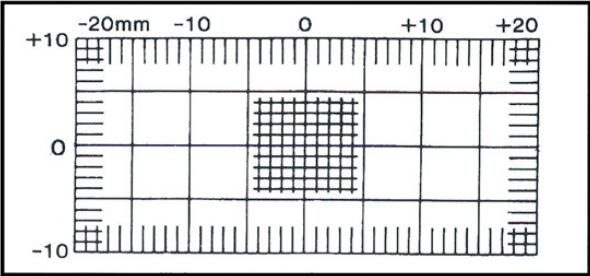
**Suivi des fissuromètres**

Date : \_\_\_\_\_ Heure : \_\_\_\_\_

Localisation du fissuromètre : \_\_\_\_\_

CROQUIS DE LOCALISATION

LECTURE DU FISSUROMÈTRE



Nom de l'observateur : \_\_\_\_\_

The figure shows a form for crack gauge monitoring. At the top, it says 'Mine Canadian Malartic' and 'Suivi des fissuromètres'. Below this are fields for 'Date', 'Heure', and 'Localisation du fissuromètre'. There is a large empty box labeled 'CROQUIS DE LOCALISATION'. Below that is a section titled 'LECTURE DU FISSUROMÈTRE' which contains a grid. The grid has a central 5x5 grid of squares. Above the grid, there are labels: '-20mm', '-10', '0', '+10', '+20'. To the left of the grid, there are labels: '+10', '0', '-10'. The grid is used to record the reading of the crack gauge.

Figure 3 - Feuille vierge de suivi des fissuromètres



Mine Canadian Malartic

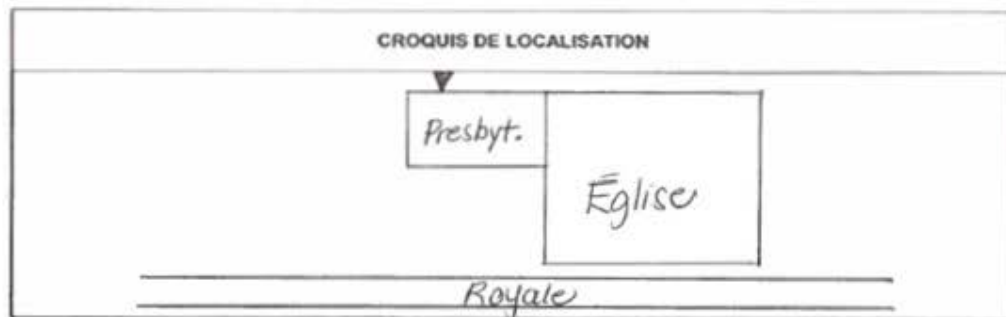
## Suivi des fissuromètres

Date : 2015-02-03

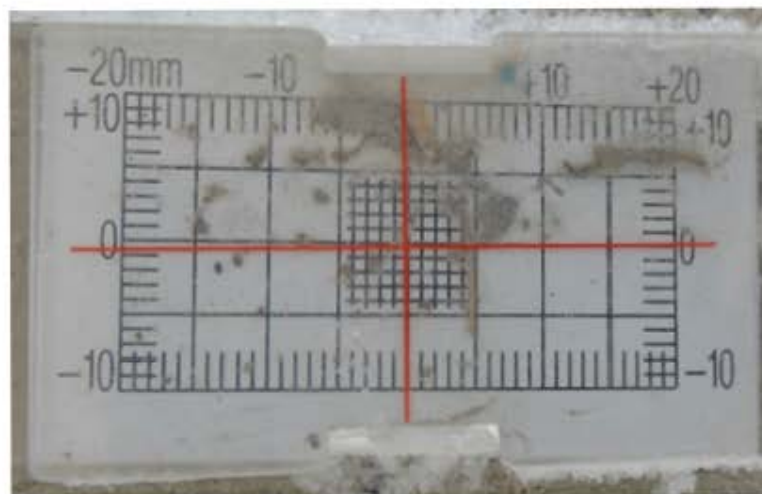
Heure : 14h00

Localisation du fissuromètre : Presbytère

### Croquis de Localisation



### Lecture du fissuromètre



Nom de l'observateur : *François Litalien*

Figure 4 - Exemple concret de la feuille de suivi des fissuromètres complété

La position sur le bâtiment doit être identifiée à l'aide d'un croquis sur la feuille de suivi. Les lignes rouges horizontale et verticale doivent être, autant que possible, bien visibles. Parfois, à cause de la pluie, de la glace ou autre saleté, la visibilité des lignes rouges sur les fissuromètres est moins claire.

## Suivis

De l'installation des fissuromètres en début d'année 2010 à juin 2014, la lecture se faisait par Géophysique GPR. Depuis juillet 2014, la lecture des fissuromètres se fait aux deux semaines par des employés de la mine Canadian Malartic.

Nombre de lectures totales					
	Printemps	Été	Automne	Hiver	Total
Géophysique GPR	28	57	15	16	116
Canadian Malartic	0	102	102	51	255

Tableau 1 : Nombre de lecture effectuée par Géophysique GPR et la mine Canadian Malartic depuis l'installation des fissuromètres

## Résultats par endroits

Les résultats des différents suivis de fissuromètres sont présentés dans les pages qui suivent. Pour chaque endroit, il y a un tableau récapitulatif avec les dates des visites et la description des mouvements s'il y a lieu. Il y a également la première photo disponible suite à l'installation par Géophysique GPR et la dernière photo en date du 3 février 2015. Il n'y a pas de photo de disponible lors de l'installation des fissuromètres par Géophysique GPR. Le comparatif du mouvement global est tout de même par rapport à la position lors de l'installation, car un compte-rendu est disponible.

Un rapport de Géophysique GPR International est disponible pour le suivi des fissuromètres et il couvre la période de l'installation en 2010 jusqu'en mars 2012. Ce rapport est à l'annexe 1. À l'annexe 2, il y a des tableaux récapitulatifs de toutes les

visites de suivis de Géophysique GPR. Il y a certaines différences entre ce rapport et l'interprétation des résultats faite par l'auteure du présent document.

Géophysique GPR interprète parfois qu'il n'y a pas de mouvement alors que l'auteure juge qu'il y en a eu un. Également, pour Géophysique GPR soit il n'y a pas de mouvement soit il y en a un léger. Dans le présent rapport, il y a plus de nuance. Le tableau 2 qui suit montre comment sont qualifiés les déplacements. Le qualificatif « léger » utilisé ici n'est pas identique à celui utilisé dans le rapport de Géophysique GPR.

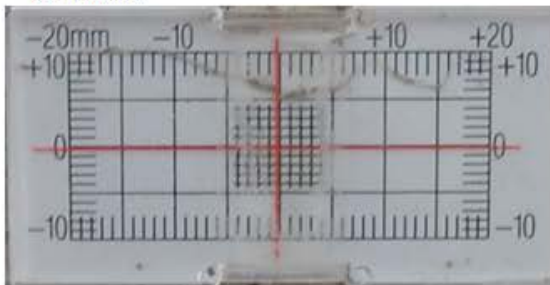
Type de mouvement	Déplacement
Aucun mouvement	0 mm
Très peu de mouvement	< 1 mm
Peu de mouvement	< 1.5 mm
Léger mouvement	< 2.5 mm

Tableau 2 : Légende des déplacements utilisée par la mine Canadian Malartic pour leur interprétation

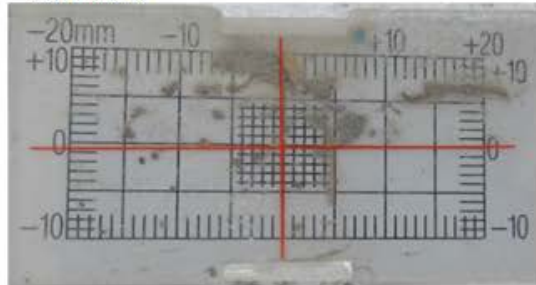
## Presbytère

Presbytère				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-12	x	Oui		Installation
2010-05-05	21	Oui		Tombé
2010-07-08	13	Oui	Aucun	
2010-09-08	24	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-11	52	Oui	Aucun	
2011-09-02	27-30	Oui	Aucun	Vissé fissuromètre
2012-03-01	61	Oui	Aucun	
2014-06-18	266-267	Oui	Aucun	
2014-07-03	337,342	Oui	Aucun	
2014-07-17	3023,3025	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2014-07-30	5093,5095	Oui	Aucun	
2015-08-15	3137	Oui	Aucun	
2014-09-04	5356	Oui	Aucun	
2014-09-17	642	Oui	Aucun	
2014-09-29	762	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-10-16	836-837	Oui	Aucun	
2014-10-29	913	Oui	Aucun	
2014-11-12	1041	Oui	Aucun	
2014-11-26	1110	Oui	Aucun	
2014-12-10	1165	Oui	Aucun	
2015-01-08	1677-1678	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-21	1716-1717	Oui	Aucun	
2015-02-03	1752-1753	Oui	Aucun	

2010-07-08



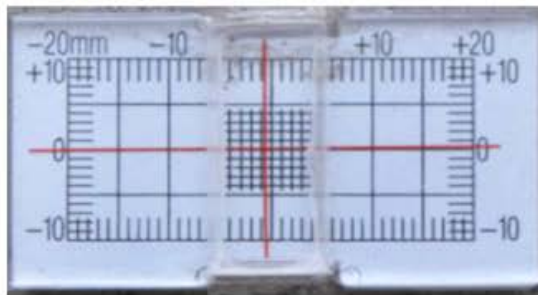
2015-02-03



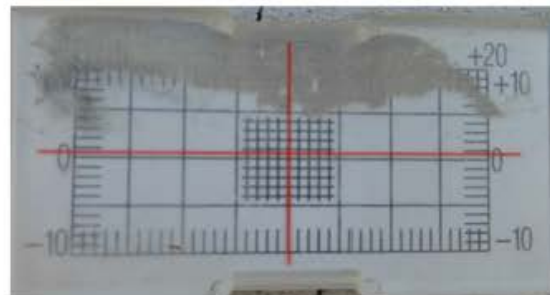
## Église mur est

Église mur est				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-11	x	Oui		Installation
2010-05-05	20	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-07-08	12	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2010-09-08	25	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-11-14	2	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2011-05-11	54-57	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2011-09-02	531-32	Oui	Très peu < 1 mm	Vissé, vert et horiz
2012-03-01	62 et 65	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-06-18	260-261	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-03	323,326	Oui	Aucun	
2014-07-17	3015,3016	Oui	Aucun	
2014-07-30	5085,5086	Oui	Aucun	
2014-08-15	3135	Oui	Aucun	
2014-09-04	5349	Oui	Aucun	
2014-09-17	639	Oui	Aucun	
2014-09-29	758	Oui	Aucun	
2014-10-16	834-835	Oui	Aucun	
2014-10-29	909	Oui	Aucun	
2014-11-12	1039	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1108	Oui	Aucun	
2014-12-10	1163	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-08	1675-1676	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-21	1712-1713	Oui	Aucun	
2015-02-03	1748-1749	Oui	Aucun	

2010-05-05



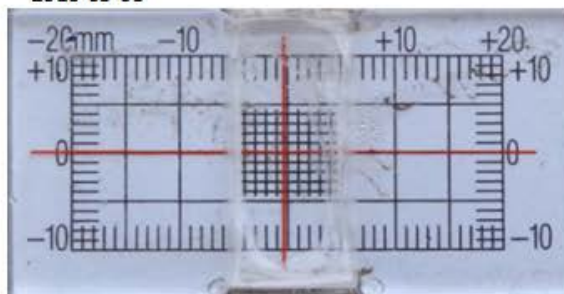
2015-02-03



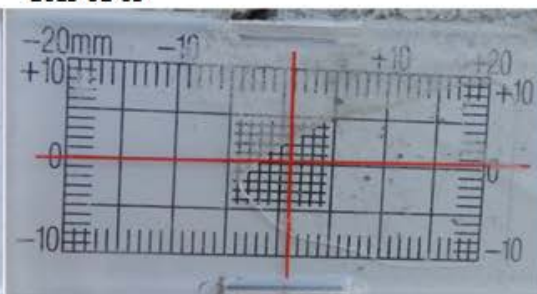
## Église mur ouest

Église mur ouest				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-11	x	Oui		Installation
2010-05-05	19	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-07-08	11	Oui	Aucun	
2010-09-08	27	Oui	Aucun	
2010-11-14	1	Oui	Aucun	
2011-05-11	49-51	Oui		Arraché
2011-09-02	1	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2012-03-01	53	Oui	Aucun	
2014-06-18	263-264	Oui	Aucun	
2014-07-03	327,328	Oui	Aucun	
2014-07-17	3019-3021	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-30	5089,5092	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-08-15	3136	Oui	Aucun	
2014-09-04	5353	Oui	Aucun	
2014-09-17	644	Oui	Aucun	
2014-09-29	759	Oui	Aucun	
2014-10-16	839-840	Oui	Aucun	
2014-10-29	915	Oui	Aucun	
2014-11-12	1042	Oui	Aucun	
2014-11-26	1114	Oui	Aucun	
2014-12-10	1154	Oui	Aucun	
2015-01-08	1679-1680	Oui	Aucun	
2015-01-21	1714-1715	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-02-03	1750-1751	Oui	Aucun	

2010-05-05



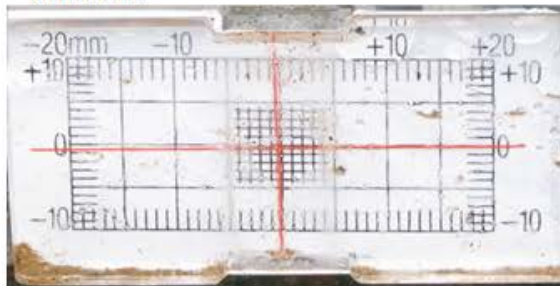
2015-02-03



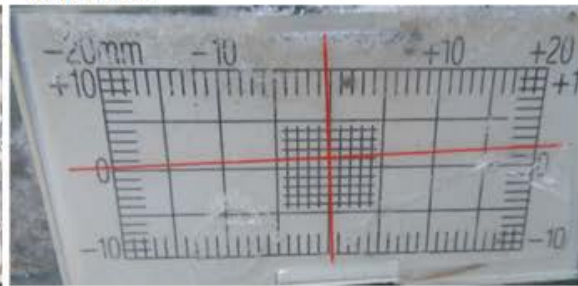
## 1040 Royale (extérieur, bas)

1040 Royale (extérieur, bas)				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-13	x	Oui		Installation
2010-05-06	79	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2010-07-08	15	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2010-09-08	17	Oui	Aucun	
2010-11-14	2	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2011-05-11	68-69	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2011-09-02	539	Oui	Aucun	
2012-03-01	031-32	Oui	Très peu < 1 mm	Vissé fissuomètre
2014-06-18	285-294	Oui	Aucun	Installation d'un second
2014-07-03	392,394,397	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-07-17	3057-3062	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-30	5124,5130, 5132	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2014-08-15	3152	Oui	Aucun	
2014-09-04	5333	Oui	Aucun	
2014-09-17	662	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-09-29	731	Oui	Aucun	
2014-10-16	821	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-10-29	894	Oui	Aucun	
2014-11-12	1025	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1098	Oui	Aucun	
2014-12-10	1146	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2015-01-08	1700-1701	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2015-01-21	1733-1734	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2015-02-03	1766	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal

2010-05-06



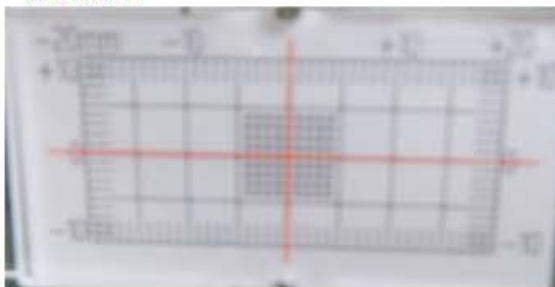
2015-02-03



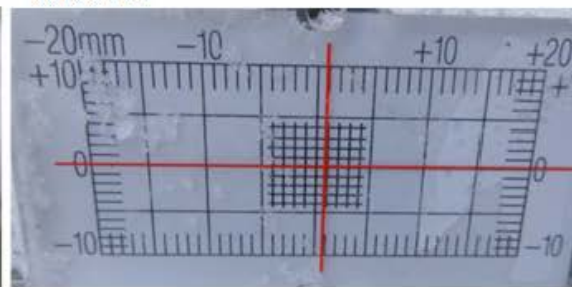
## 1040 Royale (extérieur, haut)

1040 Royale (extérieur, haut)				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2014-06-18	285-294	Oui		Installation
2014-07-03	392,394,395	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-07-17	3057-3061	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-07-30	5124,5130, 5131	Oui	Aucun	
2014-08-15	3152	Oui	Aucun	
2014-09-04	5331	Oui	Aucun	
2014-09-17	660	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-09-29	738	Oui	Aucun	
2014-10-16	820	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-10-29	893	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-12	1021	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1097	Oui	Aucun	
2014-12-10	1146	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2015-01-08	1693-1694	Oui	Aucun	
2015-01-21	1730-1731	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2015-02-03	1768-1769	Oui	Aucun	

2014-06-18



2015-02-03

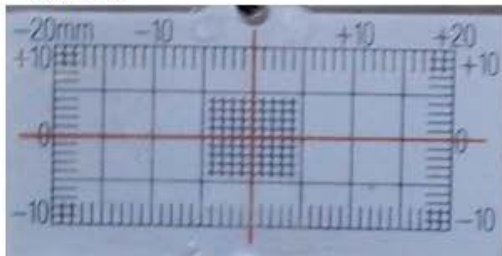




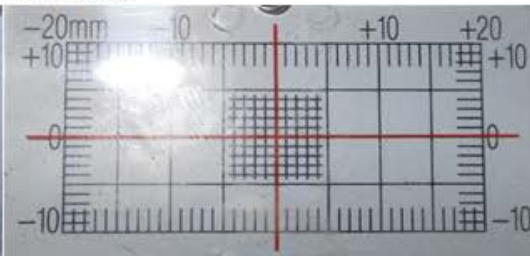
## 1040 Royale (intérieur)

1040 Royale (intérieur)				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2014-06-18	295-301	Oui		Installation
2014-07-03	399,405	Oui	Aucun	
2014-07-17	3063-3065	Oui	Aucun	
2014-07-30	5133,5134	Oui	Aucun	
2014-08-15	3155	Oui	Aucun	
2014-09-04	5335	Oui	Aucun	
2014-09-17	663-664	Oui	Aucun	
2014-09-29	744	Oui	Aucun	
2014-10-16	823	Oui	Aucun	
2014-10-29	896	Oui	Aucun	
2014-11-12	1026	Oui	Aucun	
2014-11-26	1095	Oui	Aucun	
2014-12-10	1150	Oui	Aucun	
2015-01-08	1695-1696	Oui	Aucun	
2015-01-21	1736-1737	Oui	Aucun	
2015-02-03	1770-1771	Oui	Aucun	

2015-06-18

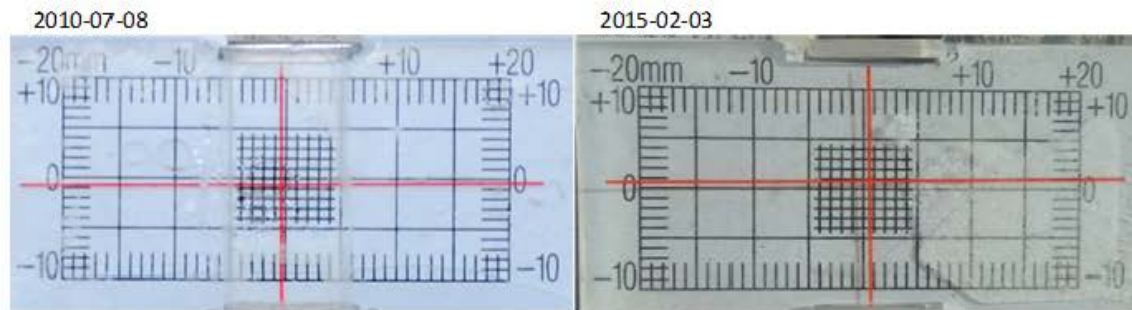


2015-02-03



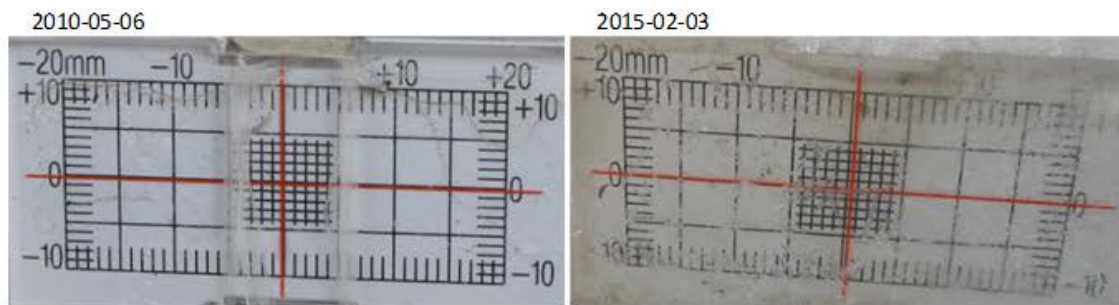
## Centre Michel Brière

Centre Michel Brière				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-01	x	Oui		Installation
2010-05-06	78	Oui		Arraché
2010-07-08	14	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2010-09-08	16	Oui		Arraché
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-09-01	509	Oui	Aucun	Vissé fissuromètre
2012-03-01	34	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2012-03-29	345	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-06-18	303-305	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2014-07-03	407,408,414	Oui	Aucun	
2014-07-17	3073-3076	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-30	5138,5139	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-08-15	3157	Oui	Aucun	
2014-09-04	5379	Oui	Aucun	
2014-09-17	665	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-29	776	Oui	Aucun	
2014-10-16	858-859-860	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-10-29	931	Oui	Aucun	
2014-11-12	1060	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1130	Oui	Aucun	
2014-12-10	1182	Oui	Aucun	
2015-01-08	1698-1699	Oui	Aucun	
2015-01-21	1738-1739	Oui	Aucun	
2015-02-03	1772-1773	Oui	Aucun	



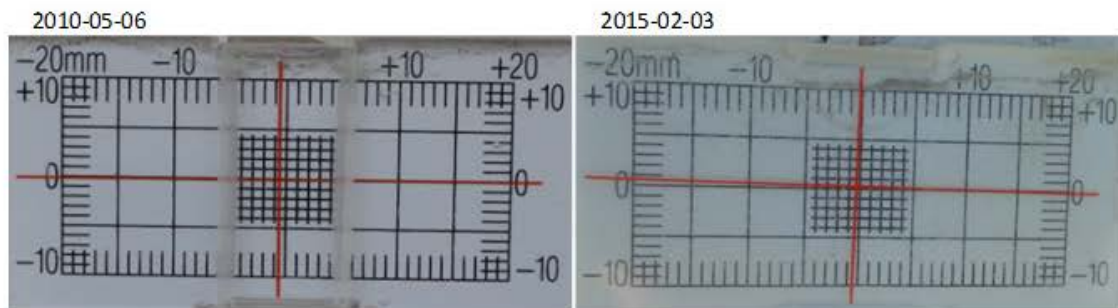
## 670-678 Frontenac

670-678 Frontenac				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-12	x	Oui		Installation
2010-05-06	85	Oui	Aucun	
2010-07-08	13	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-09-08	29	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-11	60-63	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2012-03-01	51	Oui	Aucun	
2012-03-29	343-44	Oui	Aucun	
2014-06-18	311-312	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-03	358,362	Oui	Aucun	
2014-07-17	3040-3042	Oui	Aucun	
2014-07-30	5106,5108	Oui	Aucun	
2015-08-15	3142	Oui	Aucun	
2014-09-04	5367	Oui	Aucun	
2014-09-17	651	Oui	Aucun	
2014-09-29	767	Oui	Aucun	
2014-10-16	848-849	Oui	Aucun	
2014-10-29	920	Oui	Aucun	
2014-11-12	1046	Oui	Aucun	
2014-11-26	1123	Oui	Aucun	
2014-12-10	1173	Oui	Aucun	
2015-01-08	1685-1686	Oui	Aucun	
2015-01-21	1722-1723	Oui	Aucun	
2015-02-03	1758-1759	Oui	Aucun	



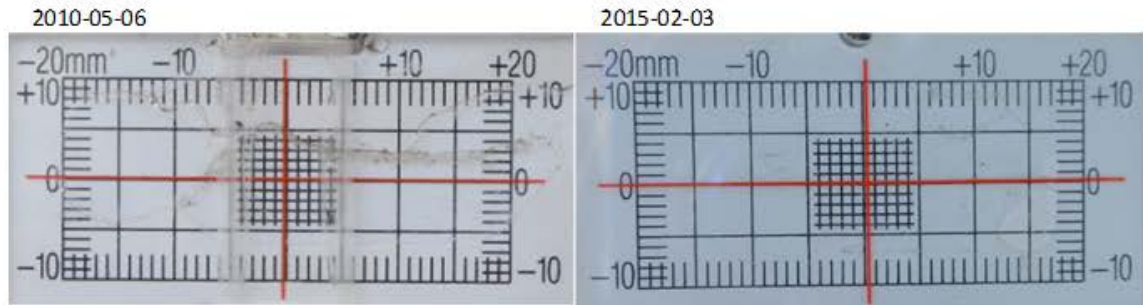
## 642-646 Frontenac

642-646 Frontenac				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-11	x	Oui		Installation
2010-05-06	86	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-07-08	1	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-09-08	28	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-11	59	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2011-09-02	524-25	Oui	Aucun	Vissé fissuromètre
2012-03-01	52	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et Horizontal
2014-06-18	307-309	Oui	Aucun	
2014-07-03	352,357	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-17	3036-3038	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-30	5102,5104	Oui	Aucun	
2015-08-15	3140	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-04	5362	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-17	648	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2017-09-29	765	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2014-10-16	842-843-844	Oui	Aucun	
2014-10-29	919	Oui	Aucun	
2014-11-12	1045	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1120	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-12-10	1172	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-08	1683-1684	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-21	1720-1721	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-02-03	1756-1757	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal



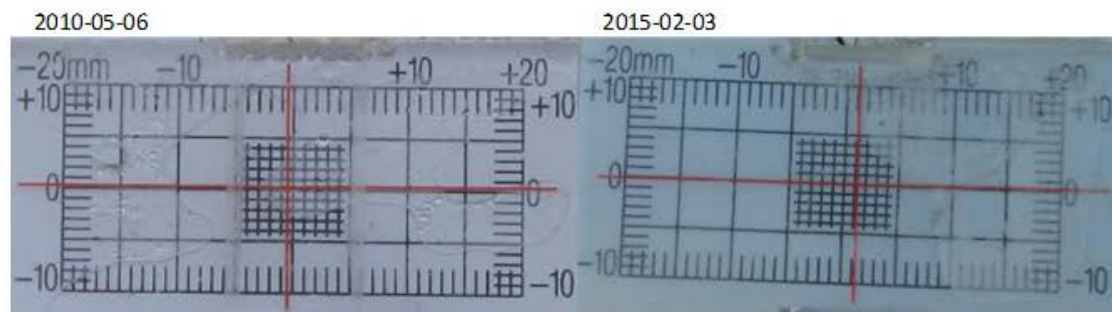
## 740 Frontenac

740 Frontenac				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-11	x	Oui		Installation
2010-05-06	87	Oui	Aucun	
2010-07-08	3	Oui	Aucun	
2010-09-08	30	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-10	17	Oui	Aucun	
2012-03-01	38	Oui	Aucun	
2014-06-18	314,312,323	Oui	Tombé	Réinstallation
2014-07-03	373,383	Oui	Aucun	
2014-07-17	3049-3041	Oui	Aucun	
2014-07-30	5115,5116	Oui	Aucun	
2014-08-15	3148	Oui	Aucun	
2014-09-04	5372	Oui	Aucun	
2014-09-17	655	Oui	Aucun	
2014-09-29	771	Oui	Aucun	
2014-10-16	852-853-854	Oui	Aucun	
2014-10-29	927	Oui	Aucun	
2014-11-12	1053	Oui	Aucun	
2014-11-26	1129	Oui	Aucun	
2014-12-10	1178	Oui	Aucun	
2015-01-08	1689-1690	Oui	Aucun	
2015-01-21	1726-1727	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-02-03	1762-1763	Oui	Aucun	



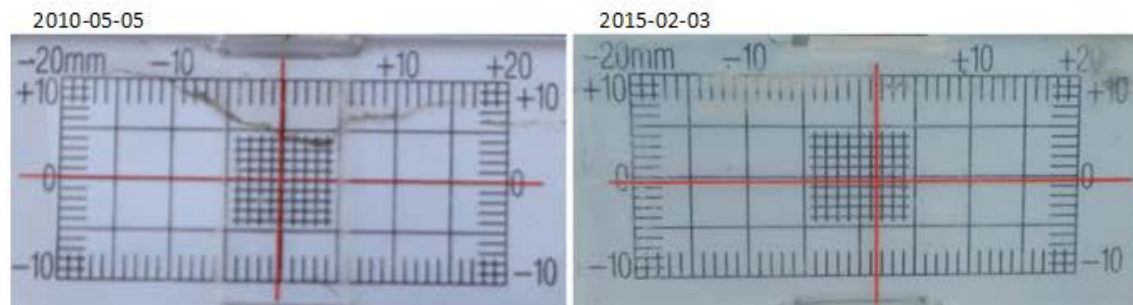
## 600 Royale

600 Royale				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-01-31	x	Oui		Installation
2010-05-06	80	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-07-08	10	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-09-08	23	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-11	24-26	Oui		Réinstallé
2011-09-01	517-19	Oui		Vissé fissuromètre
2012-03-29	1	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-06-18	283-284	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-07-03	343,349	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-17	3032-3034	Oui	Aucun	
2014-07-30	5098,5100	Oui	Aucun	
2014-08-15	3138	Oui	Aucun	
2014-09-04	5359	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-17	647	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-29	764	Oui	Aucun	
2014-10-16	845-846	Oui	Aucun	
2014-10-29	917	Oui	Aucun	
2014-11-12	1055	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1116	Oui	Aucun	
2014-12-10	1169	Oui	Aucun	
2015-01-08	1681-1682	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-21	1718-1719	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-02-03	1754-1755	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal



## 520 Jacques-Cartier

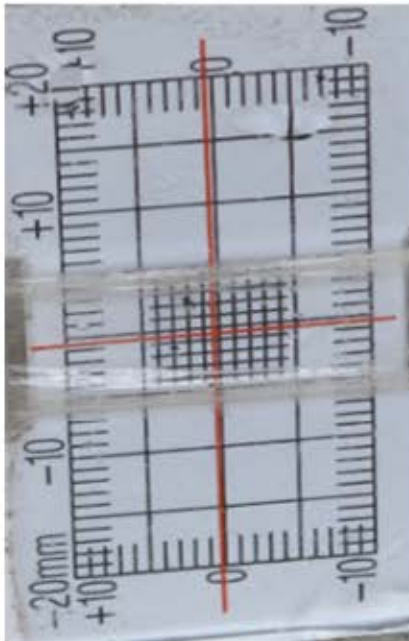
520 Jacques-Cartier				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-12	x	Oui		Installation
2010-05-05	18	Oui	Aucun	
2010-07-08	16	Oui	Aucun	
2010-09-08	32	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-09-01	520-21	Oui		Réinstallé et vissé
2012-02-29	1	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-06-18	319-320	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-03	387,391	Oui	Aucun	
2014-07-17	3053-3055	Oui	Aucun	
2014-07-30	5119,5121	Oui	Aucun	
2014-08-15	3151	Oui	Aucun	
2014-09-04	5375	Oui	Aucun	
2014-09-17	657	Oui	Aucun	
2014-09-29	774	Oui	Aucun	
2014-10-16	855-856-857	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-10-29	929	Oui	Aucun	
2014-11-12	1057	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1100	Oui	Aucun	
2014-12-10	1179	Oui	Aucun	
2015-01-08	1691-1692	Oui	Aucun	
2015-01-21	1728-1729	Oui	Aucun	
2015-02-03	1764-1765	Oui	Aucun	



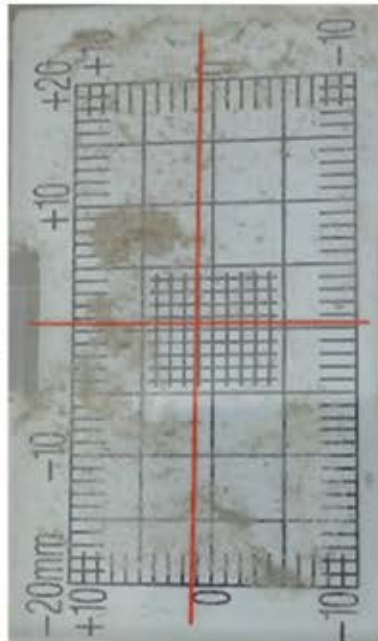
## 371-375 Royale

371-375 Royale				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-12		Oui		Installation
2010-05-06	82	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2010-07-08	17	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2010-09-08	38	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-11	029-32	Oui	Aucun	
2011-09-02	33-35	Oui	Très peu < 1 mm	Vissé Vert. et Horiz.
2012-03-29	49-51	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-06-18	273-274	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2014-07-03	303,304	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-07-17	3004,3006	Oui	Aucun	
2014-07-30	5068,5070	Oui	Aucun	
2014-08-15	3127	Oui	Aucun	
2014-09-04	5339	Oui	Aucun	
2014-09-17	628	Oui	Aucun	
2014-09-29	750	Oui	Aucun	
2014-10-16	824-825	Oui	Aucun	
2014-10-29	902	Oui	Aucun	
2014-11-12	1030	Oui	Aucun	
2014-11-26	1102	Oui	Aucun	
2014-12-10	1152	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2015-01-08	1668	Oui	Non accessible	banc de neige et glace
2015-01-21	1704-1705	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2015-02-03	1740-1741	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical

2010-05-06



2015-02-03



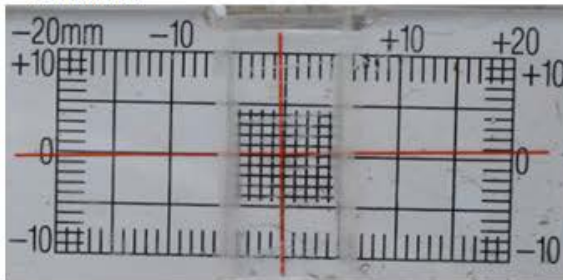
Contrairement aux autres fissuromètres, celui-ci est installé verticalement.



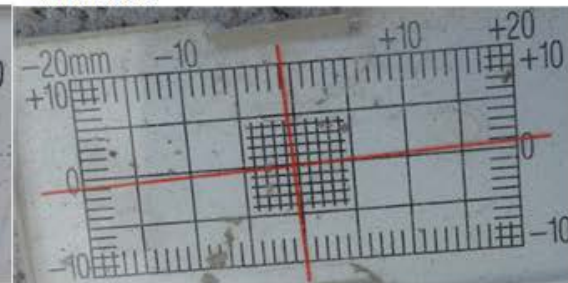
## 300 Hochelaga

300 Hochelaga				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-01-31	284	Oui		Installation
2010-05-06	83	Oui	Aucun	Référence de base
2010-07-08	014-016	Oui	Aucun	
2010-09-08	26	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-11	44-46	Oui	Aucun	
2012-03-01	72-73	Oui	Aucun	
2014-06-18	269-271	Oui	Aucun	
2014-07-03	416,427	Oui	Aucun	
2014-07-17	3027,3030	Oui	Aucun	
2014-07-30	5081,5083	Oui	Aucun	
2014-08-15	3133	Oui	Aucun	
2014-09-04	5346	Oui	Aucun	
2014-09-17	638	Oui	Aucun	
2014-09-29	756	Oui	Aucun	
2014-10-16	831-832	Oui	Aucun	
2014-10-29	907	Oui	Aucun	
2014-11-12	1036	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2016-11-26	1125	Oui	Aucun	
2014-12-10	1161	Oui	Aucun	
2015-01-08	1673-1674	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-21	1710-1711	Oui	Aucun	
2015-02-03	1746-1747	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal

2010-05-06

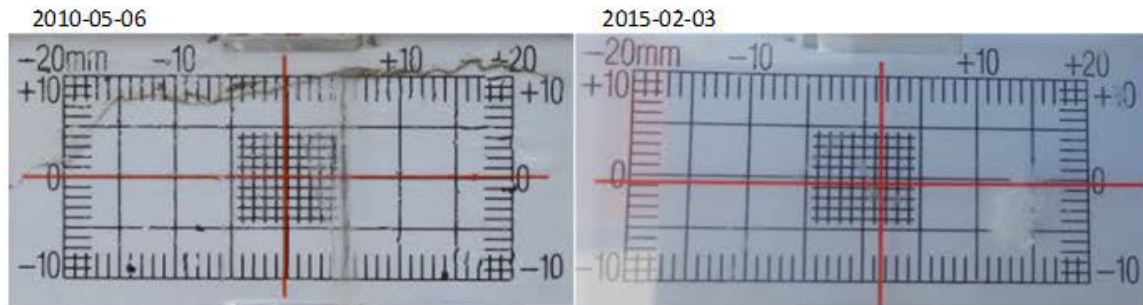


2015-02-03



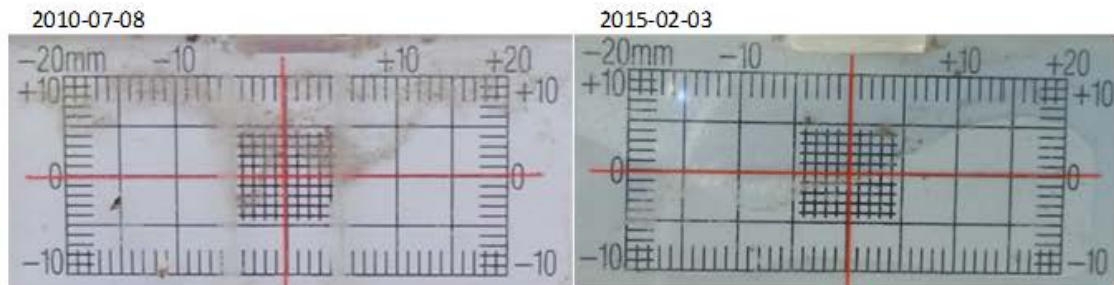
## 213 Centrale

213 Centrale				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-11	x	Oui		Installation
2010-05-06	84	Oui	Aucun	
2010-07-08	2	Oui	Aucun	
2010-09-08	31	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2011-05-11	64-67	Oui		Réinstaller (tombé)
2012-03-01	39-50	Oui	Aucun	Vissé fissuromètre
2014-06-18	6316-6317	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-03	366,371	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-07-17	3044-3046	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-07-30	5110,5111, 5112	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-08-15	3144-3147	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-04	5368	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-09-17	652	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-09-29	769	Oui	Aucun	
2014-10-16	850-851	Oui	Aucun	
2014-10-29	924	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-12	1050	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical
2014-11-26	1125	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2014-12-10	1175	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-08	1687-1688	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-21	1724-1725	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-02-03	1760-1761	Oui	Aucun	



## 461 Royale

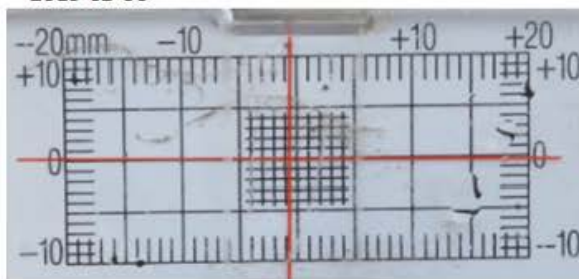
461 Royale				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-12	x	Oui		Installation
2010-05-06	x	Oui	Aucun	
2010-07-08	7	Oui	Aucun	
2010-09-08	33	Oui	Aucun	
2010-11-14	1 et 2	Oui	Aucun	
2012-03-29	346-48	Oui	Aucun	
2014-06-18	276-277	Oui	Aucun	
2014-07-03	306,307	Oui	Aucun	
2014-07-17	3008,3009	Oui	Aucun	
2014-07-30	5073,5074	Oui	Aucun	
2014-08-15	3128	Oui	Aucun	
2014-09-04	5340	Oui	Aucun	
2014-09-17	631	Oui	Aucun	
2014-09-29	752	Oui	Aucun	
2014-10-16	826-827	Oui	Aucun	
2014-10-29	903	Oui	Aucun	
2014-11-12	1032	Oui	Aucun	
2014-11-26	1104	Oui	Aucun	
2014-12-10	1155	Oui	Aucun	
2015-01-08	1669-1670	Oui	Aucun	
2015-01-21	1706-1707	Oui	Aucun	
2015-02-03	1742-1743	Oui	Aucun	



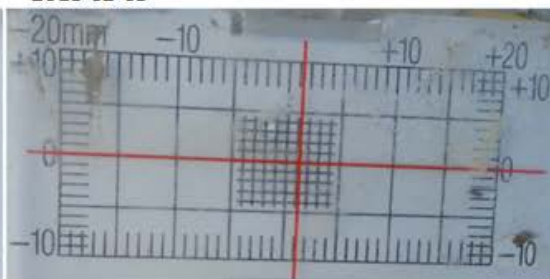
## 510-520 Royale

510-520 Royale				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-01-31	282-83	Oui		Installation
2010-05-06	81	Oui	Très peu < 1 mm	
2010-07-08	8 et 9	Oui		Fissuromètre réinstallé
2010-09-08	22	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2010-11-14	1 et 2	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2011-05-11	70-71	Oui	Très peu < 1 mm	Vertical et horizontal
2011-09-01	522,536-538	Oui	Aucun	Vissé fissuromètre
2012-03-29	340-342	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-06-18	279-281	Oui	Aucun	
2014-07-03	310,318	Oui	Aucun	
2014-07-17	3012,3013	Oui	Aucun	
2014-07-30	5077,5078	Oui	Aucun	
2014-08-15	3129	Oui	Aucun	
2014-09-04	5345	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-17	633	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-09-29	753	Oui	Aucun	
2014-10-16	633-634	Oui	Aucun	
2014-10-29	905	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-12	1033	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2014-11-26	1105	Oui	Aucun	
2014-12-10	1157	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-08	1671-1672	Oui	Très peu < 1 mm	Horizontal
2015-01-21	1708-1709	Oui	Aucun	
2015-02-03	1744-1745	Oui	Aucun	

2010-05-06



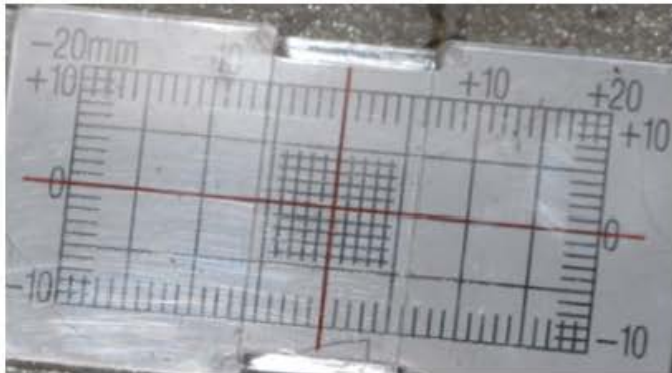
2015-02-03



## 371 des Pins

371 des Pins				
DATE	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
2010-02-13	x	Oui		Installation
2010-05-06	92	Oui	Aucun	
2010-11-14	x	x	?	Pas d'accès
2014-06-18	x	x	?	Pas d'accès
2014-07-03	x	x	?	Pas d'accès
2014-07-17	x	x	?	Pas d'accès
2014-09-29	x	x	?	Pas d'accès
2014-10-16	x	x	?	Pas d'accès
2014-10-29	x	x	?	Pas d'accès
2014-11-12	x	x	?	Pas d'accès
2016-11-26	x	x	?	Pas d'accès
2014-12-10	x	x	?	Pas d'accès
2015-01-08	x	x	?	Pas d'accès

2010-05-06



## Résultats

Depuis l'installation des fissuromètres par Géophysique GPR il y a eu un total de 371 visites dont 255, par la mine Canadian Malartic. Voir le tableau 3 plus bas. Les 116 visites de suivis de Géophysique GPR ne comptent pas l'installation des fissuromètres. Géophysique GPR a fait 50 % de ces visites de suivis en été. Les seuls suivis faits au printemps sont pour l'instant ceux de Géophysique GPR. La mine Canadian Malartic quant à elle fait des visites aux deux (2) semaines depuis le 3 juillet 2014.

Nombre de lectures totales					
	Printemps	Été	Automne	Hiver	Total
Géophysique GPR	28	57	15	16	116
Canadian Malartic	0	102	102	51	255
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>159</b>	<b>117</b>	<b>67</b>	<b>371</b>

Tableau 3 : Nombre de visites de suivis

Bien que le nombre de visites par saison soit variable, il semble que le printemps est la saison où le plus de mouvements sont remarqués. Ce constat n'est possible qu'avec les suivis de Géophysique GPR puisque les employés de la mine Canadian Malartic n'avaient pas débuté les suivis à cette période de l'année. Il y a eu 23 mouvements notés au printemps sur 28 visites durant cette saison et sur 44 visites effectuées au total. Pour les trois (3) autres saisons, les proportions des mouvements entre les suivis de Géophysique GPR et la mine varient entre 6 % à 10 %. Voir le tableau 4 pour les mouvements des fissuromètres en fonctions des saisons.

Mouvement par saison						
		Printemps	Été	Automne	Hiver	Total
Géophysique GPR	Nombre de mouvements	23	13	3	5	44
	Nombre de visites	28	57	15	16	116
	Pourcentage	82%	23%	20%	31%	37%
Canadian Malartic	Nombre de mouvements	0	30	28	21	79
	Nombre de visites	0	102	102	51	255
	Pourcentage	0%	29%	27%	41%	31%

Tableau 4 : Mouvement par saison en fonction des visites de suivis de Géophysique GPR et de la mine Canadian Malartic

Le tableau 5 qui suit est un récapitulatif des mouvements par endroits. Le mouvement global est résumé ainsi que pour les deux (2) axes, horizontal et vertical.

Endroits	Commentaires
Presbytère	Depuis l'installation, très peu de mouvement.
	Sur l'axe horizontal : la fissure s'est ouvert de < 1 mm puis s'est refermée. La ligne rouge est à zéro.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
Église mur est	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec très peu de déplacement au total.
	Sur l'axe horizontal : la fissure s'est ouvert de < 1 mm puis s'est refermée. La ligne rouge est à zéro.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
Église mur ouest	Depuis l'installation, peu de mouvement.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 1.5 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
1040 Royale (extérieur, bas)	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec déplacement léger au total.
	Sur l'axe horizontal : la fissure s'est ouvert de < 1 mm puis s'est refermée depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement léger de < 2.5 mm depuis l'installation.
1040 Royale (extérieur, haut)	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec très peu de déplacement au total.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de 1 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : la fissure s'est ouvert de < 1 mm puis s'est refermée. La ligne rouge est à zéro.
1040 Royale (intérieur)	Il n'y a eu aucun déplacement depuis l'installation en 2014.
Centre Michel Brière	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec peu de déplacement au total.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de 1 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1.5 mm depuis l'installation.
670-678 Frontenac	Depuis l'installation, très peu de mouvement.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : pas de mouvement depuis l'installation.
642-646 Frontenac	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec très peu de déplacement au total.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
740 Frontenac	Depuis l'installation, très peu de mouvement.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : pas de mouvement depuis l'installation.
600 Royale	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec peu de déplacement au total.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 1.5 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
520 Jacques-Cartier	Depuis l'installation, peu de mouvement.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de 1.5 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
371-375 Royale	Depuis l'installation, peu de mouvement.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de 1 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de 1 mm depuis l'installation.
300 Hochelaga	Depuis l'installation, très peu de mouvement. La fissure s'est refermée très légèrement.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
213 Centrale	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec déplacement léger au total.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 2 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : mouvement de < 1 mm depuis l'installation.
461 Royale	Il n'y a eu aucun déplacement depuis l'installation en 2014.
510-520 Royale	Depuis l'installation, mouvement de va et vient avec déplacement léger au total.
	Sur l'axe horizontal : mouvement de < 2 mm depuis l'installation.
	Sur l'axe vertical : la fissure s'est ouvert de < 1 mm puis s'est refermée. La ligne rouge est à zéro.

Tableau 5 : Récapitulatif des déplacements par endroits

La fissure située au 300 Hochelaga à la seule à s'être très légèrement refermée.

La plupart des déplacements globaux depuis l'installation des fissuromètres sont de l'ordre de moins de 1 mm. En fait, c'est 41 % des déplacements qui sont dans cet ordre de grandeur. Le tableau 6 montre le nombre d'endroits suivis en fonction des déplacements.

Type de mouvement	Déplacement	Nombre de fissuromètre	Pourcentage par type de mouvement
Aucun mouvement	0 mm	2	12%
Très peu de mouvement	< 1 mm	7	41%
Peu de mouvement	< 1.5 mm	5	29%
Léger mouvement	< 2.5 mm	3	18%
Total		17	100%

Tableau 6 : Déplacements globaux pour tous les bâtiments suivis

Huit (8) fissures montrent des mouvements de va-et-vient. La fissure s'ouvre et se referme à répétition. Voir le tableau 7 pour l'ampleur du mouvement.

Type de mouvement	Déplacement	Nombre d'endroit avec mouvement de va-et-vient de la fissure
Très peu de mouvement	< 1 mm	3
Peu de mouvement	< 1.5 mm	2
Léger mouvement	< 2.5 mm	3
Total		8

Tableau 7 : Nombre de fissures avec mouvement de va-et-vient

La figure 5 montre les endroits en fonctions des déplacements globaux observés. Ceci permet de constater que ce n'est pas nécessairement les bâtiments les plus près de la mine Canadian Malartic qui voient leurs fissures avoir les plus grands déplacements.

De plus, dans le rapport « Suivi des fissuromètres » produit par Géophysique GPR le 14 mai 2012 et disponible à l'annexe 1, il est dit : « Ces mouvements légers sont normaux et s'expliquent par des effets environnementaux (gel et dégel, température, humidité, activités humaines, etc.) qui en général induiront des contraintes à une structure supérieures à celles générées par des dynamitages. Ces effets environnementaux peuvent par conséquent faire varier la dimension de ces fissures dans le temps. »



À l'annexe 2, le tableau récapitulatif des visites de suivis de Géophysique GPR est disponible. Il regroupe les données de l'annexe 1 et la visite de 2014 avant la fin de leur mandat de suivi.

Notons que le qualificatif « léger » dans le rapport de Géophysique GPR est différent de celui utilisé dans le présent rapport.

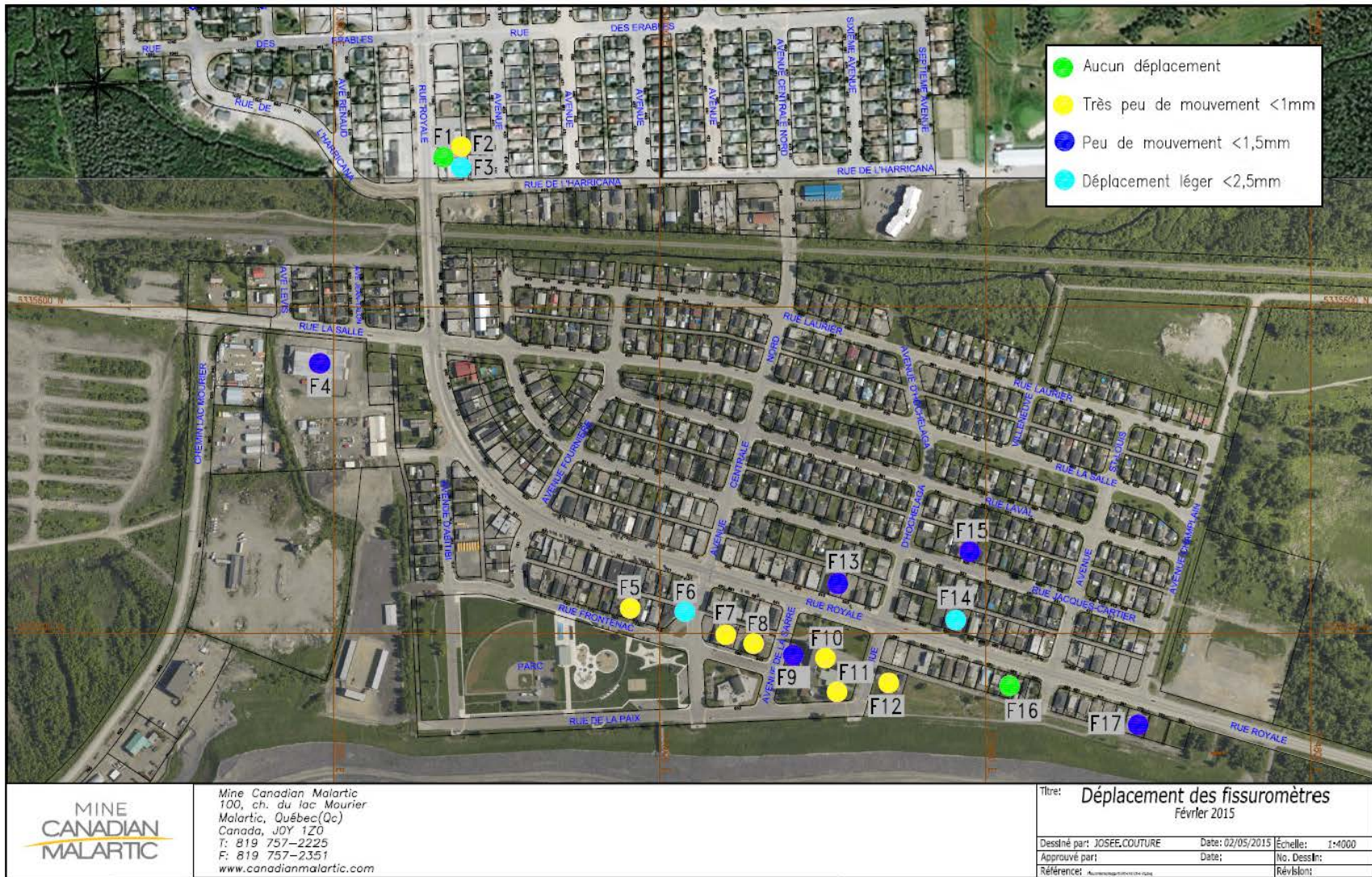


Figure 5 : Position des fissuromètres en fonction des déplacements (non à l'échelle)

## Conclusion

Tous les bâtiments où des fissuromètres ont été installés avaient ces fissures avant le début des activités de sautages à la mine Canadian Malartic. À l'origine, 20 fissuromètres ont été installés à l'hiver 2010 par Géophysique GPR International. Présentement, il y a 17 fissuromètres d'installés sur 14 bâtiments.

Parmi les 14 endroits où des fissuromètres sont installés, on remarque que les mouvements ont plus à voir avec les saisons qu'avec la proximité de la mine et de ses sautages. De plus, l'amplitude globale des mouvements est de moins de 2.5 mm. C'est-à-dire que depuis l'installation à l'hiver 2010, la somme des mouvements ne va pas au-delà de 2.5 mm pour une même fissure. C'est donc dire que depuis 5 ans, trois (3) fissuromètres sur 17 ont un déplacement de moins de 2.5 mm, 12 % des fissuromètres ne montrent aucun déplacement, 41 % ont très peu de mouvement soit moins de 1 mm et 29 % avec peu de mouvement soit moins de 1.5 mm.

La mine Canadian Malartic à l'intention de poursuivre le suivi des fissuromètres.



Préparé par : Josée Couture, ing

Ingénieure senior Projets



Vérifié par : Christian Roy, ing

Surintendant ingénierie

## Annexe 1



**GÉOPHYSIQUE GPR INTERNATIONAL INC.**

100 – 2545 rue Delorimier    Tél. : (450) 879-2400  
Longueuil (Québec)    Fax : (514) 521-4128  
Canada J4K 3P7    info@gpmitl.com  
[www.geophysiquegpr.com](http://www.geophysiquegpr.com)

Le 14 mai 2012

Message transmis par courriel: [cbaribeau@osisko.com](mailto:cbaribeau@osisko.com)  
Notre référence : M-12298

Madame Christine Baribeau  
Directrice Environnement  
**CORPORATION MINIÈRE OSISKO**  
Mine Canadian Malartic  
100, chemin du Lac Mourier – C.P. 2040  
Malartic QC J0Y 1Z0

Objet : Suivi des fissuromètres

Chère Madame Baribeau,

Pour faire suite à votre demande, nous vous transmettons la compilation ainsi que nos commentaires concernant le suivi des fissuromètres entre 2010 et 2012.

Notre personnel a procédé à l'installation de 20 fissuromètres au début de 2010 (31 janvier, 1<sup>er</sup> février et 11 au 13 février). Par la suite, notre personnel a réalisé le suivi des fissuromètres lors de visites au site en 2010, 2011 et 2012. Les croquis d'installation et de suivi ainsi que les photographies sont présentés sur le DVD en annexe.

Le tableau 1 présente la compilation du suivi des fissuromètres entre 2010 et 2012. Sur les 20 fissuromètres, il y en a 4 qui ont été détruit en mêmes temps que les maisons du quartier sud (251 Fourmière, 261 Abitibi, 311 Abitibi et 821 Frontenac).

**TABLEAU 1**

Compilation du suivi des fissuromètres entre 2010 et 2012

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
213 Centrale	2010-02-11	x	oui		Installation
	2010-05-08	84	oui	AUCUN	
	2010-07-08	2	oui	AUCUN	
	2010-09-08	031	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	64-67	oui		Réinstallé (tombé)
	2012-03-01	39-50	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre
251-3 Fournière	2010-02-12	X	oui		Installation
	2010-05-08	89	oui		Tombé
	2010-07-08	4	oui		Réinstallé
	2010-09-08	020	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	016	oui	AUCUN	
	2011-09-01	515-18	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
261 Abitibi	2010-02-12	x	oui		Installation
	2010-05-08	91	oui	AUCUN	
	2010-07-08	12	oui	AUCUN	
	2010-09-08	018	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	014	oui	AUCUN	
	2011-09-01	510-12	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
300 Hochelaga	2010-01-31	284	oui		Installation
	2010-05-08	83	oui	AUCUN	
	2010-07-08	014-16	oui	AUCUN	
	2010-09-09	026	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	44-46	oui	AUCUN	
	2012-03-01	72-73	oui	AUCUN	



**TABLEAU 1 (suite)**

Compilation du suivi des fissuromètres entre 2010 et 2012

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
311 Abitibi	2010-02-12	X	oui		Installation
	2010-05-06	90	oui	LÉGER	
	2010-07-08	11	oui	AUCUN	
	2010-09-09	019	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	013	oui	AUCUN	
	2011-09-01	513-14	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
371 des Pins	2010-02-13	X	oui		Installation
	2010-05-06	92	oui	AUCUN	
	2010-11-14	x	oui		Pas d'accès
371-5 Royale	2010-02-12		oui		Installation
	2010-05-06	82	oui	LÉGER	
	2010-07-08	17	oui	LÉGER	
	2010-09-09	38	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	029-32	oui	AUCUN	
	2011-09-02	33-35	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre
	2012-03-29	49-51	oui	AUCUN	
461 Royale	2010-02-12	X	oui		Installation
	2010-05-06	X	oui	AUCUN	
	2010-07-08	07	oui	AUCUN	
	2010-09-09	033	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2012-03-29	346-48	oui	AUCUN	



**TABLEAU 1 (suite)**

Compilation du suivi des fissuromètres entre 2010 et 2012

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
510-20 Royale	2010-01-31	282-83	oui		Installation
	2010-05-08	81	oui	LÉGER	
	2010-07-08	08-09	oui	AUCUN	
	2010-09-09	022	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	LÉGER	Refermée légèrement
	2011-05-11	70-71	oui	LÉGER	
	2011-09-01	522, 536-538	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre
	2012-03-29	340-342	oui	LÉGER	Refermée légèrement
520 Jacques-Cartier	2010-02-12	X	oui		Installation
	2010-05-05	18	oui	AUCUN	
	2010-07-08	16	oui	AUCUN	
	2010-09-09	032	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-09-01	520-21	oui		Réinstallé et vissé
	2012-02-29	1	oui	AUCUN	
600 Royale	2010-01-31	X	oui		Installation
	2010-05-08	80	oui	LÉGER	Refermée légèrement
	2010-07-08	010	oui	LÉGER	Refermée légèrement
	2010-09-09	023	oui	AUCUN	
	2010-11-15	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	24-28	oui		Réinstallé
	2011-09-01	517-19	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre
	2012-02-29	1	oui	LÉGER	
642-48 Frontenac	2010-02-11	X	oui		Installation
	2010-05-08	86	oui	AUCUN	
	2010-07-08	1	oui	LÉGER	
	2010-09-09	28	oui	LÉGER	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	59	oui	LÉGER	
	2011-09-02	524-25	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre
	2012-03-01	052	oui	AUCUN	



**TABLEAU 1 (suite)**

Compilation du suivi des fissuromètres entre 2010 et 2012

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
670-78 Frontenac	2010-02-12	X	oui		Installation
	2010-05-06	85	oui	AUCUN	
	2010-07-08	13	oui	LÉGER	
	2010-09-09	29	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	60-63	oui	AUCUN	
	2012-03-01	51	oui	AUCUN	
	2012-03-29	343-44	oui	AUCUN	
740 Frontenac	2010-02-11	X	oui	AUCUN	Installation
	2010-05-06	87	oui	AUCUN	
	2010-07-08	3	oui	AUCUN	
	2010-09-09	30	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	017	oui	AUCUN	
	2012-03-01	38	oui	AUCUN	
821 Frontenac	2010-01-31	X	oui	AUCUN	Installation
	2010-05-06	88	oui	AUCUN	
	2010-07-08	5	oui	AUCUN	
	2010-09-09	021	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	15	oui	AUCUN	
	2011-09-02	523	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
1040 Royale	2010-02-13	X	oui		Installation
	2010-05-06	79	oui	AUCUN	
	2010-07-08	15	oui	LÉGER	
	2010-09-09	17	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	LÉGER	
	2011-05-11	68-69	oui	LÉGER	
	2011-09-02	539	oui	AUCUN	
	2012-03-01	031-32	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre





**TABLEAU 1 (suite)**

Compilation du suivi des fissuromètres entre 2010 et 2012

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
Aréna Michel Brière	2010-02-01	X	oui		Installation
	2010-05-08	78	oui		Arraché
	2010-07-08	14	oui	AUCUN	
	2010-09-09	16	oui		Arraché
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-09-01	509	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre
	2012-03-01	34	oui	LÉGER	
	2012-03-29	345	oui	LÉGER	
Église mur EST	2010-02-11	X	oui		Installation
	2010-05-05	20	oui	AUCUN	
	2010-07-08	12	oui	LÉGER	
	2010-09-09	25	oui	AUCUN	
	2010-11-14	2	oui	LÉGER	
	2011-05-11	54-57	oui	LÉGER	
	0211-09-02	531-32	oui	LÉGER	Vissé fissuromètre
	2012-03-01	62 et 65	oui	LÉGER	
Église mur OUEST	2010-02-11	X	oui		Installation
	2010-05-05	19	oui	AUCUN	
	2010-07-08	11	oui	AUCUN	
	2010-09-09	27	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1	oui	LÉGER	
	2011-05-11	49-51	oui		Arraché
	2011-09-02	1			Vissé fissuromètre
	2012-03-01	53	oui	AUCUN	
Presbytère	2010-02-12	X	oui		Installation
	2010-05-05	21	oui		Tombé
	2010-07-08	13	oui	AUCUN	
	2010-09-09	24	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	52	oui	AUCUN	
	2011-09-02	27-30	oui	AUCUN	Vissé fissuromètre
	2012-03-01	61	oui	AUCUN	



Le suivi des fissuromètres a permis de ne constater aucun mouvement sur plusieurs fissuromètres. Cependant, nous avons noté quelques mouvements légers sur certains fissuromètres. D'autre part, l'analyse de certains de ces mouvements légers a démontré que les fissures s'étaient légèrement refermées.

Ces mouvements légers sont normaux et s'expliquent par les effets environnementaux (gel et dégel, température, humidité, activités humaines, etc.) qui en général induisent des contraintes à une structure supérieures à celles générées par des dynamitages. Ces effets environnementaux peuvent par conséquent faire varier la dimension de ces fissures dans le temps.

Espérant le tout conforme, n'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute information supplémentaire. Veuillez agréer, chère Madame Baribeau, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Francis Trépanier  
2012-05-14

Francis Trépanier, ing. (no membre OIQ : 115941)  
Chargé de projets – Contrôle de vibrations

FT/vsg

p.j. Croquis d'installation et de suivi avec photographies (DVD)



## Annexe 2

### COMPILATION DU SUIVI DES FISSUROMÈTRES (OSISKO - N/Réf.: M-14854)

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
213 Centrale	2010-02-11	x	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	84	oui	AUCUN	
	2010-07-08	2	oui	AUCUN	
	2010-09-08	031	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	64-67	oui		RÉINSTALLÉ (TOMBÉ)
	2012-03-01	39-50	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2014-06-18	316-317	oui	LÉGER	
251-3 Fournière	2010-02-12	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	89	oui		TOMBÉ
	2010-07-08	4	oui		RÉINSTALLÉ
	2010-09-08	020	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	016	oui	AUCUN	
	2011-09-01	515-16	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
261 Abitibi	2010-02-12	x	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	91	oui	AUCUN	
	2010-07-08	12	oui	AUCUN	
	2010-09-08	018	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	014	oui	AUCUN	
	2011-09-01	510-12	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
300 Hochelaga	2010-01-31	284	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	83	oui	AUCUN	
	2010-07-08	014-16	oui	AUCUN	
	2010-09-09	026	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	44-46	oui	AUCUN	
	2012-03-01	72-73	oui	AUCUN	
	2014-06-18	269-271	oui	AUCUN	

COMPILATION DU SUIVI DES FISSUROMÈTRES (OSISKO - N/Réf.: M-14854)

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
311 Abitibi	2010-02-12	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	90	oui	LÉGER	
	2010-07-08	11	oui	AUCUN	
	2010-09-09	019	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	013	oui	AUCUN	
	2011-09-01	513-14	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
371 des Pins	2010-02-13	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	92	oui	AUCUN	
	2010-11-14	X	oui	?	pas d'accès
	2014-06-18	X	oui	?	pas d'accès
371-5 Royale	2010-02-12		oui		INSTALLATION
	2010-05-06	82	oui	LÉGER	
	2010-07-08	17	oui	LÉGER	
	2010-09-09	38	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	029-32	oui	AUCUN	
	2011-09-02	33-35	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2012-03-29	49-51	oui	AUCUN	
	2014-06-18	273-274	oui	AUCUN	
461 Royale	2010-02-12	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	X	oui	AUCUN	
	2010-07-08	07	oui	AUCUN	
	2010-09-09	033	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2012-03-29	346-48	oui	AUCUN	
	2014-06-18	276-277		AUCUN	

COMPILATION DU SUIVI DES FISSUROMÈTRES (OSISKO - N/Réf.: M-14854)

LOCALISATION	DATE DES LECTURE S	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
510-20 Royale	2010-01-31	282-83	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	81	oui	LÉGER	
	2010-07-08	08-09	oui	AUCUN	
	2010-09-09	022	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	LÉGER	Refermé légèrement
	2011-05-11	70-71	oui	LÉGER	
	2011-09-01	522, 536-538	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2012-03-29	340-342	oui	LÉGER	Refermé légèrement
	2014-06-18	279-281	oui	LÉGER	Refermé légèrement
520 Jacques-Cartier	2010-02-12	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-05	18	oui	AUCUN	
	2010-07-08	16	oui	AUCUN	
	2010-09-09	032	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-09-01	520-21	oui		Réinstallé et vissé
	2012-03-29	1	oui	AUCUN	
	2014-06-18	319-320	oui	LÉGER	Refermé légèrement
600 Royale	2010-01-31	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	80	oui	LÉGER	Refermé légèrement
	2010-07-08	010	oui	LÉGER	Refermé légèrement
	2010-09-09	023	oui	AUCUN	
	2010-11-15	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	24-26	oui		Réinstallé
	2011-09-01	517-19	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2012-03-29	1	oui	LÉGER	
	2014-06-18	283-284	oui	LÉGER	

COMPILATION DU SUIVI DES FISSUROMÈTRES (OSISKO - N/Réf.: M-14854)

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
642-46 Frontenac	2010-02-11	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	86	oui	AUCUN	
	2010-07-08	1	oui	LÉGER	
	2010-09-09	28	oui	LÉGER	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	59	oui	LÉGER	
	2011-09-02	524-25	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2012-03-01	052	oui	AUCUN	
2014-06-18	307-309	oui	AUCUN		
670-78 Frontenac	2010-02-12	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	85	oui	AUCUN	
	2010-07-08	13	oui	LÉGER	
	2010-09-09	29	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	60-63	oui	AUCUN	
	2012-03-01	51	oui	AUCUN	
	2012-03-29	343-44	oui	AUCUN	
2014-06-18	311-312	oui	LÉGER		
740 Frontenac	2010-02-11	X	oui	AUCUN	INSTALLATION
	2010-05-06	87	oui	AUCUN	
	2010-07-08	3	oui	AUCUN	
	2010-09-09	30	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	017	oui	AUCUN	
	2012-03-01	38	oui	AUCUN	
	2014-06-18	314,312,323	oui	TOMBÉ	RÉINSTALLATION

COMPILATION DU SUIVI DES FISSUROMÈTRES (OSISKO - N/Réf.: M-14854)

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
821 Frontenac	2010-01-31	X	oui	AUCUN	INSTALLATION
	2010-05-06	88	oui	AUCUN	
	2010-07-08	5	oui	AUCUN	
	2010-09-09	021	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-10	15	oui	AUCUN	
	2011-09-02	523	oui	AUCUN	MAISON DÉMOLIE
1040 Royale	2010-02-13	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	79	oui	AUCUN	
	2010-07-08	15	oui	LÉGER	
	2010-09-09	17	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	LÉGER	
	2011-05-11	68-69	oui	LÉGER	
	2011-09-02	539	oui	AUCUN	
	2012-03-01	31-32	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2014-06-18	285-294	oui	AUCUN	+ Installation d'un second
1040 Royale Int	2014-06-18	295-301	oui		Installation
Aréna Michel Brière	2010-02-01	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-06	78	oui		Arraché
	2010-07-08	14	oui	AUCUN	
	2010-09-09	16	oui		Arraché
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-09-01	509	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2012-03-01	34	oui	LÉGER	
	2012-03-29	345	oui	LÉGER	
	2014-06-18	303-305	oui	AUCUN	

COMPILATION DU SUIVI DES FISSUROMÈTRES (OSISKO - N/Réf.: M-14854)

LOCALISATION	DATE DES LECTURES	PHOTOS	CROQUIS	MOUVEMENT	REMARQUES
Église mur EST	2010-02-11	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-05	20	oui	AUCUN	
	2010-07-08	12	oui	LÉGER	
	2010-09-09	25	oui	AUCUN	
	2010-11-14	2	oui	LÉGER	
	2011-05-11	54-57	oui	LÉGER	
	2011-09-02	531-32	oui	LÉGER	vissé fissuromètre
	2012-03-01	62 & 65	oui	LÉGER	
2014-06-18	260-261	oui	LÉGER		
Église mur OUEST	2010-02-11	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-05	19	oui	AUCUN	
	2010-07-08	11	oui	AUCUN	
	2010-09-09	27	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1	oui	LÉGER	
	2011-05-11	49-51	oui		Arraché
	2011-09-02	1			vissé fissuromètre
	2012-03-01	53	oui	AUCUN	
2014-06-18	263-264	oui	AUCUN		
Presbytère	2010-02-12	X	oui		INSTALLATION
	2010-05-05	21	oui		Tombé
	2010-07-08	13	oui	AUCUN	
	2010-09-09	24	oui	AUCUN	
	2010-11-14	1-2	oui	AUCUN	
	2011-05-11	52	oui	AUCUN	
	2011-09-02	27-30	oui	AUCUN	vissé fissuromètre
	2012-03-01	61	oui	AUCUN	
2014-06-18	266-267	oui	AUCUN		