



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

**GÉOMATIQUE CANADA
DOSSIER PUBLIC 56**

**Rapport de relevés GNSS à Gascons (Québec),
région de la baie des Chaleurs —
Compilation de 2009 à 2017**

C. Prévost

2020

**GÉOMATIQUE CANADA
DOSSIER PUBLIC 56**

**Rapport de relevés GNSS à Gascons (Québec), région de la baie des
Chaleurs — Compilation de 2009 à 2017**

C. Prévost

Centre canadien de télédétection, Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre, 560, rue Rochester,
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

2020

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2020

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et le nom de l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par Ressources naturelles Canada (RNCan) et que la reproduction n'a pas été faite en association avec RNCan ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites, sauf avec la permission écrite de RNCan. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec RNCan à rncan.copyrightdroitdauteur.rncan@canada.ca.

Lien permanent : <https://doi.org/10.4095/326089>

On peut télécharger cette publication gratuitement à partir de GEOSCAN (<https://geoscan.rncan.gc.ca/>).

Notation bibliographique conseillée

Prévost, C., 2020. Rapport de relevés GNSS à Gascons (Québec), région de la baie des Chaleurs — Compilation de 2009 à 2017; Géomatique Canada, Dossier public 56, 246 p. <https://doi.org/10.4095/326089>

Les publications de cette série ne sont pas révisées; elles sont publiées telles que soumises par l'auteur.

Rapport de relevés GNSS à Gascons, Québec, Région de la Baie des Chaleurs
Compilation de 2009 à 2017

Nota :

Ce document, strictement orienté vers des relevés GPS/GNSS de précision, s'inscrit dans le cadre plus vaste d'un projet de suivi diachronique d'un glissement de terrain rocheux dans la région de Gascons, sur le littoral de la Baie des Chaleurs en Gaspésie.

Hommages :

Hommages aux collègues du Centre canadien de télédétection de Ressources naturelles Canada. Sans leur contribution primordiale et minutieuse au fil des ans ce compendium n'aurait jamais pu voir le jour.

-Vern Singhroy : Gestion de projet et participation à la planification spatiale de l'équipement de positionnement - 2009

-Hugo Drouin : Installation d'équipement et relevés GPS 2010-2011

-Kevin Murnaghan : Installation d'équipement et relevés GPS 2009-2010-2011

-Vincent Decker : Relevés GPS 2013

-François Charbonneau : Installation d'équipement et relevés GPS 2009-2010-2011-2017

-Réjean Couture (Commission géologique du Canada) : Installation d'équipement 2009-2010

Remerciements :

L'auteur désire souligner l'appui constant des spécialistes et ingénieurs, actuels et retraités, des Levés Géodésiques du Canada.

Cet appui inclus le prêt de matériel, et surtout les judicieux conseils tout au long du projet ayant permis d'effectuer selon les règles de l'art ces travaux liés au positionnement par satellite.

Table des matières

-Résumé	5
-Liste des tableaux	6
-Liste des figures	9
1) Introduction	14
2) Site de travail et matériel utilisé	19
3) Sommaire des résultats 2009 à 2017	24
4) Acquisition et traitement des données 2009-2017	65
CR1	67
CR2	77
CR4	88
CR5	99
CR6	110
CR7	121
CR8	132
CR9	143
CR10	152
CR11	161
CR12	170
CR13	179
DR4	188
DR5	197
DR7	206
DR8	213
DR9	218
DR10	225
PILIER-E	234
PILIER-O	239
5) Conclusion	244
6) Publications connexes et références	245

Résumé

Ressources naturelles Canada a le mandat de fournir de l'information géographique essentielle. L'accroissement de la connaissance de notre environnement physique constitue un des piliers de ce mandat.

Depuis 2009, le Centre canadien de télédétection (CCT) du Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre (CCCOT), de concert avec la Commission géologique du Canada, l'Université Laval et plusieurs ministères fédéraux et provinciaux, et l'entreprise privée, effectue le suivi de l'état d'un glissement de terrain rocheux situé sur le littoral de la Baie des Chaleurs en Gaspésie.

Ce glissement littoral, rocheux et lent, revêt une importance capitale car la seule ligne de chemin de fer de la région le traverse et est directement affectée par les mouvements du glissement. Les gestionnaires et ingénieurs ont besoin d'avoir accès à un portrait actualisé de ce glissement, et notamment de l'amplitude de ses mouvements.

Ce document regroupe l'essentiel des relevés GNSS (*Global Navigation Satellite System*) effectués au fil des ans entre 2009 et 2017 dans la zone de glissement et sur son pourtour, permettant ainsi déduire les mouvements par l'entremise des changements diachroniques des positions.

Les relevés GNSS décrits dans ce document ont été effectués avec un appareillage de haute précision et sont concomitants à un suivi de longue haleine sur le même secteur par interférométrie satellitaire radar.

Acronymes :

GPS : *Global Positioning System*

GNSS : *Global Navigation Satellite System*

RINEX : *Receiver Independant EXchange Format*,

PPP : Positionnement ponctuel précis.

Mots-clés : réflecteur radar, glissement de terrain rocheux, interférométrie radar, GPS, GNSS, PPP, Rinex, planimétrie, altimétrie, positionnement géographique.

Liste des Tableaux

Tableau 4CR1-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2017	68
Tableau 4CR1-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2013	70
Tableau 4CR1-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2011	72
Tableau 4CR1-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2010	74
Tableau 4CR2-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2017	78
Tableau 4CR2-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2013	80
Tableau 4CR2-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2011	82
Tableau 4CR2-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2010	84
Tableau 4CR2-5	Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2009	86
Tableau 4CR4-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2017	89
Tableau 4CR4-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2013	91
Tableau 4CR4-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2011	93
Tableau 4CR4-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2010	95
Tableau 4CR4-5	Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2009	97
Tableau 4CR5-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2017	100
Tableau 4CR5-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2013	102
Tableau 4CR5-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2011	104
Tableau 4CR5-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2010	106
Tableau 4CR5-5	Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2009	108
Tableau 4CR6-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2017	111
Tableau 4CR6-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2013	113
Tableau 4CR6-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2011	115
Tableau 4CR6-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2010	117
Tableau 4CR6-5	Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2009	119
Tableau 4CR7-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2017	122
Tableau 4CR7-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2013	124
Tableau 4CR7-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2011	126
Tableau 4CR7-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2010	128
Tableau 4CR7-5	Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2009	130
Tableau 4CR8-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2017	133
Tableau 4CR8-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2013	135
Tableau 4CR8-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2011	137

Tableau 4CR8-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2010	139
Tableau 4CR8-5	Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2009	141
Tableau 4CR9-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2017	144
Tableau 4CR9-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2013	146
Tableau 4CR9-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2011	148
Tableau 4CR9-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2010	150
Tableau 4CR10-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2017	153
Tableau 4CR10-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2013	155
Tableau 4CR10-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2011	157
Tableau 4CR10-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2010	159
Tableau 4CR11-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2017	162
Tableau 4CR11-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2013	164
Tableau 4CR11-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2011	166
Tableau 4CR11-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2010	168
Tableau 4CR12-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2017	171
Tableau 4CR12-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2013	173
Tableau 4CR12-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2011	175
Tableau 4CR12-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2010	177
Tableau 4CR13-1	Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2017	180
Tableau 4CR13-2	Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2013	182
Tableau 4CR13-3	Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2011	184
Tableau 4CR13-4	Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2010	186
Tableau 4DR4-1	Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2017	189
Tableau 4DR4-2	Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2013	191
Tableau 4DR4-3	Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2011	193
Tableau 4DR4-4	Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2010	195
Tableau 4DR5-1	Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2017	198
Tableau 4DR5-2	Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2013	200
Tableau 4DR5-3	Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2011	202
Tableau 4DR5-4	Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2010	204

Tableau 4DR7-1	Détails de l'acquisition GPS au point DR-7 - 2017	207
Tableau 4DR7-2	Détails de l'acquisition GPS au point DR-7 - 2011	209
Tableau 4DR7-3	Détails de l'acquisition GPS au point DR-7 - 2010	211
Tableau 4DR8-1	Détails de l'acquisition GPS au point DR-8 - 2011	214
Tableau 4DR8-2	Détails de l'acquisition GPS au point DR-8 - 2010	216
Tableau 4DR9-1	Détails de l'acquisition GPS au point DR-9 - 2017	219
Tableau 4DR9-2	Détails de l'acquisition GPS au point DR-9 - 2011	221
Tableau 4DR9-3	Détails de l'acquisition GPS au point DR-9 - 2010	223
Tableau 4DR10-1	Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2017	226
Tableau 4DR10-2	Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2013	228
Tableau 4DR10-3	Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2011	230
Tableau 4DR10-4	Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2010	232
Tableau 4PILIER-E-1	Détails de l'acquisition GPS au PILIER-Est - 2017	235
Tableau 4PILIER-E-2	Détails de l'acquisition GPS au PILIER-Est - 2013	237
Tableau 4PILIER-O-1	Détails de l'acquisition GPS au PILIER-Ouest - 2017	240
Tableau 4PILIER-O-2	Détails de l'acquisition GPS au PILIER-Ouest - 2013	242

Liste des Figures

Figure 1.1	Glissement de Gascons	14
Figure 1.2	Illustration d'un réflecteur radar coiffé d'une antenne GNSS	17
Figure 1.3	Illustration des fractures et crevasses visibles sur le terrain	18
Figure 2.1	Site de travail à Gascons, Baie des Chaleurs	19
Figure 2.2	Site de travail à Gascons, Baie des Chaleurs	19
Figure 2.3	Partie aval du glissement de Gascons	20
Figure 2.4	Carte de la position des réflecteurs radar	21
Figure 2.5	Carte des sentiers reliant les réflecteurs	21
Figure 2.6	Récepteurs GNSS et leurs composantes	22
Figure 2.7	Installation typique d'un relevé GNSS en opération	23
Figure 3.1	Position des points de relevé	24
Figure 3CR1.1	Position du point CR-1	25
Figure 3CR1.2	Déplacements du point CR-1 entre 2009 et 2017	26
Figure 3CR2-1	Position du point CR-2	27
Figure 3CR2-2	Déplacement du point CR-2 entre 2009 et 2017	28
Figure 3CR4-1	Position du point CR-4	29
Figure 3CR4-2	Déplacement du point CR-4 entre 2009 et 2017	30
Figure 3CR5-1	Position du point CR-5	31
Figure 3CR5-2	Déplacement du point CR-5 entre 2009 et 2017	32
Figure 3CR6-1	Position du point CR-6	33
Figure 3CR6-3	Déplacement du point CR-6 entre 2009 et 2017	34
Figure 3CR7-1	Position du point CR-7	35
Figure 3CR7-2	Déplacement du point CR-7 entre 2009 et 2017	36
Figure 3CR8-1	Position du point CR-8	37
Figure 3CR8-2	Déplacement du point CR-8 entre 2009 et 2017	38
Figure 3CR9-1	Position du point CR-9	39
Figure 3CR9-2	Déplacement du point CR-9 entre 2010 et 2017	40
Figure 3CR10-1	Position du point CR-10	41
Figure 3CR10-2	Déplacement du point CR-10 entre 2010 et 2017	42
Figure 3CR11-1	Position du point CR-11	43
Figure 3CR11-2	Déplacement du point CR-11 entre 2010 et 2017	44
Figure 3CR12-1	Position du point CR-12	45
Figure 3CR12-2	Déplacement du point CR-12 entre 2010 et 2017	46
Figure 3CR13-1	Position du point CR-13	47
Figure 3CR13-2	Déplacement du point CR-13 entre 2010 et 2017	48
Figure 3DR4-1	Position du point DR-4	49

Figure 3DR4-2	Déplacement du point DR-4 entre 2010 et 2017	50
Figure 3DR5-1	Position du point DR-5	51
Figure 3DR5-2	Déplacement du point DR-5 entre 2010 et 2017	52
Figure 3DR7-1	Position du point DR-7	53
Figure 3DR7-2	Déplacement du point DR-7 entre 2010 et 2017	54
Figure 3DR8-1	Position du point DR-8	55
Figure 3DR8-2	Déplacement du point DR-8 entre 2010 et 2011	56
Figure 3DR9-1	Position du point DR-9	57
Figure 3DR9-2	Déplacement du point DR-9 entre 2010 et 2017	58
Figure 3DR10-1	Position du point DR-10	59
Figure 3DR10-2	Déplacement du point DR-10 entre 2010 et 2017	60
Figure 3PILIER-E-1	Position du point Pilier-Est	61
Figure 3PILIER-E-2	Déplacement du point Pilier-Est entre 2013 et 2017	62
Figure 3PILIER-O-1	Position du point Pilier-Ouest	63
Figure 3PILIER-O-2	Déplacement du point Pilier-Ouest entre 2013 et 2017	64
Figure 4.1	Illustration du gain de précision en fonction du temps	66
Figure 4CR1-1	Position du point CR-1	67
Figure 4CR1-2	Vue du point CR-1	67
Figure 4CR1-3	Position de CR-1 en 2017	69
Figure 4CR1-4	Position de CR-1 en 2013	71
Figure 4CR1-5	Position de CR-1 en 2011	73
Figure 4CR1-6	Position de CR-1 en 2010	75
Figure 4CR2-1	Position du point CR-2	77
Figure 4CR2-2	Vue du point CR-2	77
Figure 4CR2-3	Position de CR-2 en 2017	79
Figure 4CR2-4	Position de CR-2 en 2013	81
Figure 4CR2-5	Position de CR-2 en 2011	83
Figure 4CR2-6	Position de CR-2 en 2010	85
Figure 4CR2-7	Position de CR-2 en 2009	87
Figure 4CR4-1	Position du point CR-4	88
Figure 4CR4-2	Vue du point CR-4	88
Figure 4CR4-3	Position de CR-4 en 2017	90
Figure 4CR4-4	Position de CR-4 en 2013	92
Figure 4CR4-5	Position de CR-4 en 2011	94
Figure 4CR4-6	Position de CR-4 en 2010	96

Figure 4CR4-7	Position de CR-4 en 2009	98
Figure 4CR5-1	Position du point CR-5	99
Figure 4CR5-2	Vue du point CR-5	99
Figure 4CR5-3	Position de CR-5 en 2017	101
Figure 4CR5-4	Position de CR-5 en 2013	103
Figure 4CR5-5	Position de CR-5 en 2011	105
Figure 4CR5-6	Position de CR-5 en 2010	107
Figure 4CR5-7	Position de CR-5 en 2009	109
Figure 4CR6-1	Position du point CR-6	110
Figure 4CR6-2	Vue du point CR-6	110
Figure 4CR6-3	Position de CR-6 en 2017	112
Figure 4CR6-4	Position de CR-6 en 2013	114
Figure 4CR6-5	Position de CR-6 en 2011	116
Figure 4CR6-6	Position de CR-6 en 2010	118
Figure 4CR6-7	Position de CR-6 en 2009	120
Figure 4CR7-1	Position du point CR-7	121
Figure 4CR7-2	Vue du point CR-7	121
Figure 4CR7-3	Position de CR-7 en 2017	123
Figure 4CR7-4	Position de CR-7 en 2013	125
Figure 4CR7-5	Position de CR-7 en 2011	127
Figure 4CR7-6	Position de CR-7 en 2010	129
Figure 4CR7-7	Position de CR-7 en 2009	131
Figure 4CR8-1	Position du point CR-8	132
Figure 4CR8-2	Vue du point CR-8	132
Figure 4CR8-3	Position de CR-8 en 2017	134
Figure 4CR8-4	Position de CR-8 en 2013	136
Figure 4CR8-5	Position de CR-8 en 2011	138
Figure 4CR8-6	Position de CR-8 en 2010	140
Figure 4CR8-7	Position de CR-8 en 2009	142
Figure 4CR9-1	Position du point CR-9	143
Figure 4CR9-2	Vue du point CR-9	143
Figure 4CR9-3	Position de CR-9 en 2017	145
Figure 4CR9-4	Position de CR-9 en 2013	147
Figure 4CR9-5	Position de CR-9 en 2011	149

Figure 4CR9-6	Position de CR-9 en 2010	151
Figure 4CR10-1	Position du point CR-10	152
Figure 4CR10-2	Vue du point CR-10	152
Figure 4CR10-3	Position de CR-10 en 2017	154
Figure 4CR10-4	Position de CR-10 en 2013	156
Figure 4CR10-5	Position de CR-10 en 2011	158
Figure 4CR10-6	Position de CR-10 en 2010	160
Figure 4CR11-1	Position du point CR-11	161
Figure 4CR11-2	Vue du point CR-11	161
Figure 4CR11-3	Position de CR-11 en 2017	163
Figure 4CR11-4	Position de CR-11 en 2013	165
Figure 4CR11-5	Position de CR-11 en 2011	167
Figure 4CR11-6	Position de CR-11 en 2010	169
Figure 4CR12-1	Position du point CR-12	170
Figure 4CR12-2	Vue du point CR-12	170
Figure 4CR12-3	Position de CR-12 en 2017	172
Figure 4CR12-4	Position de CR-12 en 2013	174
Figure 4CR12-5	Position de CR-12 en 2011	176
Figure 4CR12-6	Position de CR-12 en 2010	178
Figure 4CR13-1	Position du point CR-13	179
Figure 4CR13-2	Vue du point CR-13	179
Figure 4CR13-3	Position de CR-13 en 2017	181
Figure 4CR13-4	Position de CR-13 en 2013	183
Figure 4CR13-5	Position de CR-13 en 2011	185
Figure 4CR13-6	Position de CR-13 en 2010	187
Figure 4DR4-1	Position du point DR-4	188
Figure 4DR4-2	Vue du point DR-4	188
Figure 4DR4-3	Position de DR-4 en 2017	190
Figure 4DR4-4	Position de DR-4 en 2013	192
Figure 4DR4-5	Position de DR-4 en 2011	194
Figure 4DR4-6	Position de DR-4 en 2010	196
Figure 4DR5-1	Position du point DR-5	197
Figure 4DR5-2	Vue du point DR-5	197
Figure 4DR5-3	Position de DR-5 en 2017	199
Figure 4DR5-4	Position de DR-5 en 2013	201

Figure 4DR5-5	Position de DR-5 en 2011	203
Figure 4DR5-6	Position de DR-5 en 2010	205
Figure 4DR7-1	Position du point DR-7	206
Figure 4DR7-2	Vue du point DR-7	206
Figure 4DR7-3	Position de DR-7 en 2017	208
Figure 4DR7-4	Position de DR-7 en 2011	210
Figure 4DR7-5	Position de DR-7 en 2010	212
Figure 4DR8-1	Position du point DR-8	213
Figure 4DR8-2	Vue du point DR-8	213
Figure 4DR8-3	Position de DR-8 en 2011	215
Figure 4DR8-4	Position de DR-8 en 2010	217
Figure 4DR9-1	Position du point DR-9	218
Figure 4DR9-2	Vue du point DR-9	218
Figure 4DR9-3	Position de DR-9 en 2017	220
Figure 4DR9-4	Position de DR-9 en 2011	222
Figure 4DR9-5	Position de DR-9 en 2010	224
Figure 4DR10-1	Position du point DR-10	225
Figure 4DR10-2	Vue du point DR-10	225
Figure 4DR10-3	Position de DR-10 en 2017	227
Figure 4DR10-4	Position de DR-10 en 2013	229
Figure 4DR10-5	Position de DR-10 en 2011	231
Figure 4DR10-6	Position de DR-10 en 2010	233
Figure 4PILIER-E-1	Position du point PILIER Est	234
Figure 4PILIER-E-2	Vue du point PILIER Est	234
Figure 4PILIER-E-3	Position de PILIER Est en 2017	236
Figure 4PILIER-E-4	Position de PILIER Est en 2013	238
Figure 4PILIER-O-1	Position du point PILIER Ouest	239
Figure 4PILIER-O-2	Vue du point PILIER Ouest	239
Figure 4PILIER-O-3	Position de PILIER Ouest en 2017	241
Figure 4PILIER-O-4	Position de PILIER Ouest en 2013	243

Introduction

Depuis 2009, le Centre canadien de télédétection (CCT) du Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre (CCCOT), de concert avec la Commission géologique du Canada, l'Université Laval, plusieurs ministères fédéraux et provinciaux, et l'entreprise privée, effectue le suivi de l'état d'un glissement de terrain rocheux situé sur le littoral de la Baie des Chaleurs en Gaspésie. Au fil des ans, toute une panoplie d'instruments et de techniques ont été déployées pour suivre ce glissement. Plusieurs rapports ainsi que des thèses de Maîtrise et de Doctorat couvrent les multiples aspects géotechniques de ce glissement. Chacune de ces techniques apporte un éclairage différent sur les caractéristiques et les mouvements du glissement. Le lecteur est invité à consulter la Section 6 (Publications connexes et références) pour obtenir les observations relatives à chacune de ces techniques, incluant les techniques de télédétection par interférométrie radar. Ce glissement littoral, rocheux et lent, revêt une importance capitale car la seule ligne de chemin de fer de la région le traverse et est directement affectée par les mouvements du glissement (Figure 1.1).

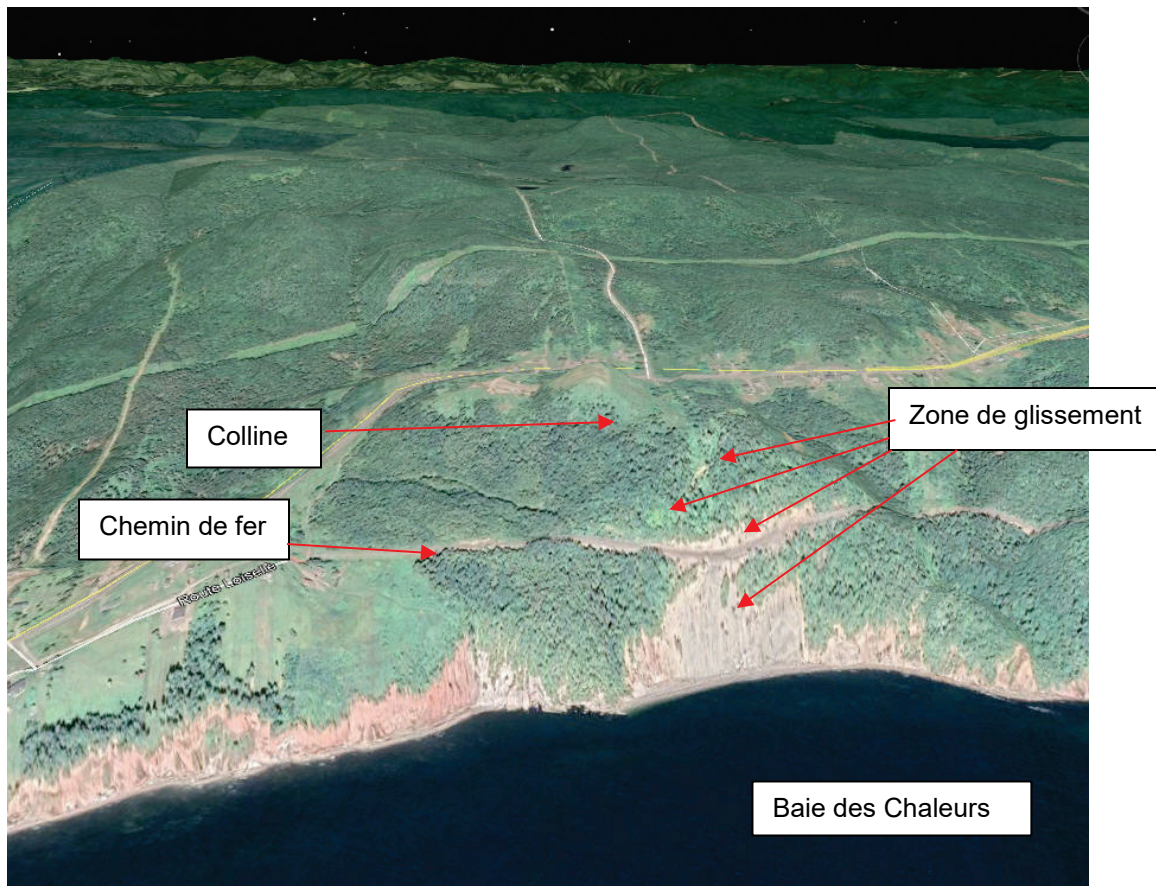


Figure 1.1 Glissement de Gascons

Source : Google Earth™

Les gestionnaires et ingénieurs ont besoin d'avoir accès à un portrait actualisé de ce glissement, et notamment de l'amplitude de ses mouvements. Selon les publications sur le sujet, le volume du glissement est de l'ordre de plus de 400,000 mètres cubes et son déplacement oscille entre 0 et environ 70 mm par an.

Dans le contexte plus spécifique du suivi du glissement par les techniques de télédétection (interférométrie radar), des réflecteurs radars métalliques ont été installés au fil des ans sur une vingtaine de points du site (Figures 1.2 et 1.3). Ces réflecteurs sont pour la plupart solidement ancrés dans le roc. Certains sont situés en zone stable, en périphérie du glissement, alors que d'autres ont été installés, à dessein, en divers points à l'intérieur de la zone de glissement. La majorité de ces réflecteurs radar ont été conçus de telle sorte qu'il soit facile d'y fixer une antenne GNSS (*Global Navigation Satellite System*). Ces réflecteurs radar sont ainsi devenus des points d'installation/d'ancrage fiables d'antenne GNSS. Il est ainsi possible d'effectuer des relevés GNSS de précision et de façon répétitive, avec l'assurance de pouvoir suivre de façon concluante les mouvements du glissement au fil du temps. C'est pourquoi les numéros de points des relevés GNSS portent en général le nom du réflecteur radar auquel ils sont fixés: CR et DR pour les réflecteurs radar trièdre (*Corner Reflector*) et dièdre. Bref, les relevés GNSS de ce document sont concomitants à un suivi de longue haleine sur le même secteur par interférométrie satellitaire radar.

Ce document regroupe l'essentiel des relevés GNSS effectués sur chacune des structures de ces réflecteurs entre 2009 et 2017; soit 2009, 2010, 2011, 2013, 2017. Il décrit, pour chaque réflecteur, qu'il soit à l'intérieur ou à l'extérieur du glissement, sa position en longitude, latitude et altitude à chacun des relevés. Par l'analyse des changements diachroniques des positions, l'utilisateur, qu'il soit ingénieur, gestionnaire ou chercheur, peut en déduire le mouvement de chacun des réflecteurs, et conséquemment un aperçu des caractéristiques du glissement.

De façon opérationnelle, les diverses équipes de terrain ont installé une batterie de récepteurs GNSS à double fréquence pour des acquisitions statique d'une durée variable mais pouvant aller jusqu'à 24 heures par réflecteur, et parfois de façon simultanée entre les récepteurs. La durée des observations de 2009-2010-2011 est variable alors que la durée de celles de 2013 et 2017 oscille systématiquement autour de 24 heures. Les réflecteurs n'ont pas tous été établis la même année, et n'ont pas été relevés systématiquement à chaque campagne d'observation.

Les antennes avaient, autant que faire se peut, une vue non obstruée du ciel. Les données GNSS ont été traitées par l'entremise du service de Positionnement Ponctuel Précis (PPP) de RNCAN.

Afin de permettre un suivi point par point, le document procède rétroactivement dans le temps, en décrivant, pour chaque réflecteur, la position obtenue lors du dernier relevé, effectué en 2017, l'un des plus complets, et en retournant dans le passé jusqu'en 2009 au moment de la mise sur pied du projet, et comprenant moins de réflecteurs.

Ce document décrit en détail la méthode et les résultats du traitement des données GNSS dans le but d'obtenir les valeurs précises et diachroniques de positionnement géographique de chacun des points et par conséquent du mouvement du glissement.

Cette compilation est issue de plusieurs documents internes du CCT, notamment le rapport de relevés GNSS de Gascons, Baie des Chaleurs, d'octobre 2017 par Christian Prévost et François Charbonneau, ainsi que le document intitulé Rapport de mission de terrain, Gascons, Baie des Chaleurs, Septembre - octobre 2013 par Christian Prévost et Vincent Decker. Ces deux documents constituent des documents de référence non publiés et sont conservés dans les archives de Communication du CCCOT. De la même manière, les données RINEX (*Receiver Independant EXchange Format*) de tous les points pour toutes les années sont aussi conservées dans les archives de Communication du CCCOT.

Ce rapport est conçu pour être suffisamment détaillé pour permettre à tout chercheur de refaire le même relevé dans un futur lointain (horizon de 5-10 ans ?), possiblement avec des outils encore plus performants, avec le maximum de précision, et avec le minimum de risque d'erreur. À dessein, le lecteur pourra retrouver certains passages répétitifs ou sur documentés.



Figure 1.2 Illustration d'un réflecteur radar coiffé d'une antenne de réception GNSS en bordure du glissement de terrain rocheux de Gascons sur le littoral de la Baie des Chaleurs en Gaspésie. Vue en 2013 et en 2017



Figure 1.3 Illustration des fractures et crevasses visibles sur le terrain. Un réflecteur radar (et l'antenne GNSS) est visible sur la partie aval du glissement. Partie gauche de la photo.

2) Site de travail et matériel utilisé

Le site de travail est situé dans la région de Gascons sur les rives de la Baie des Chaleurs en Gaspésie tel qu'illustré aux figures 2.1, 2.2, et 2.3

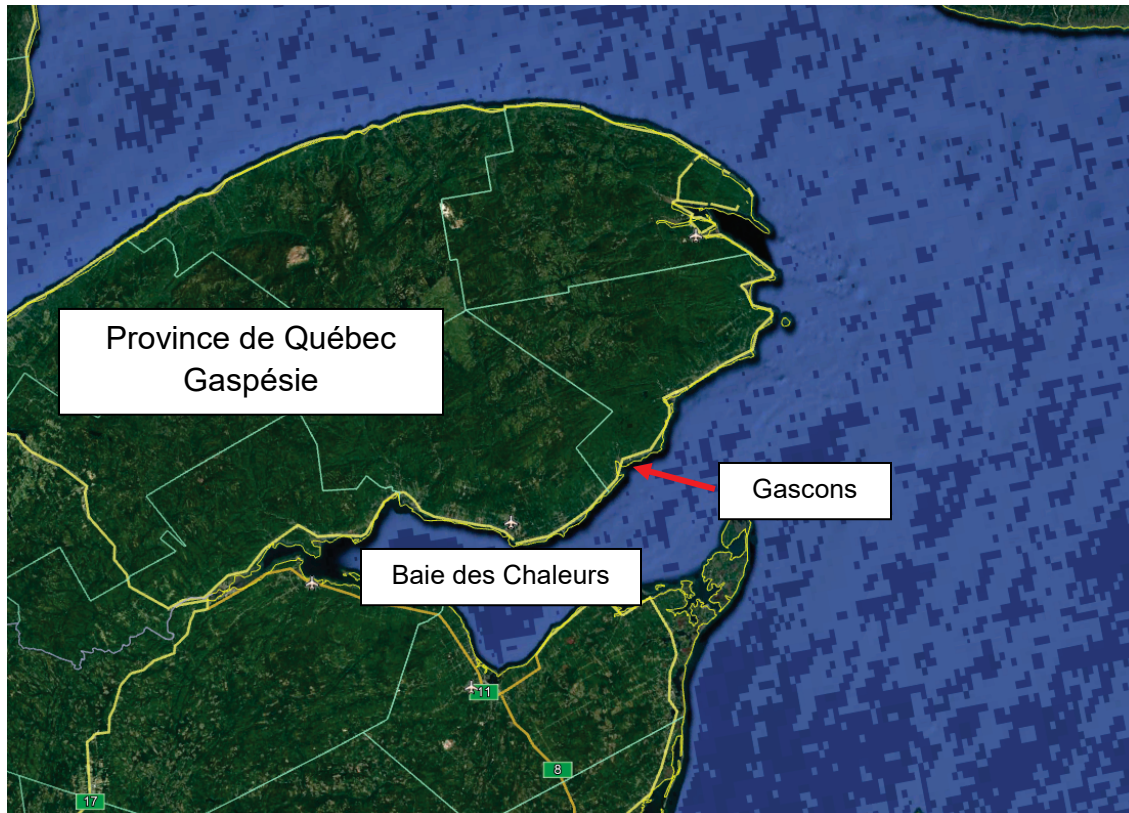


Figure 2.1 Site de travail à Gascons, Baie des Chaleurs



Figure 2.2 Site de travail à Gascons, Baie des Chaleurs



Figure 2.3 Partie aval du glissement de Gascons.

Tel qu'indiqué dans l'introduction de ce document, des réflecteurs radar ont été installés au fil des ans sur une vingtaine de points du site. Ces réflecteurs sont pour la plupart solidement ancrés dans le roc. Certains sont situés en zone stable, en périphérie du glissement, alors que d'autres ont été installés, à dessein, en divers points à l'intérieur de la zone de glissement. La majorité de ces réflecteurs radar ont été conçus de telle sorte qu'il soit facile d'y fixer une antenne GNSS. Ces réflecteurs radar sont ainsi devenus des points d'installation/d'ancrage fiables d'antenne GNSS. Il est ainsi possible d'effectuer des relevés GNSS de précision et de façon répétitive, avec l'assurance de pouvoir suivre de façon concluante les mouvements du glissement au fil du temps. C'est pourquoi les numéros de points des relevés GNSS portent en général le nom du réflecteur radar auquel ils sont fixés: CR et DR pour les réflecteurs radar trièdres (*Corner Reflector*) et dièdres, tel qu'illustré à la figure 2.4. Cette figure, produite par l'Université Laval de Québec, est répétée à maintes reprises au cours du document.

La figure 2.5 montre la carte des sentiers utilisés par les diverses équipes au fil des ans pour marcher d'un réflecteur radar à l'autre.

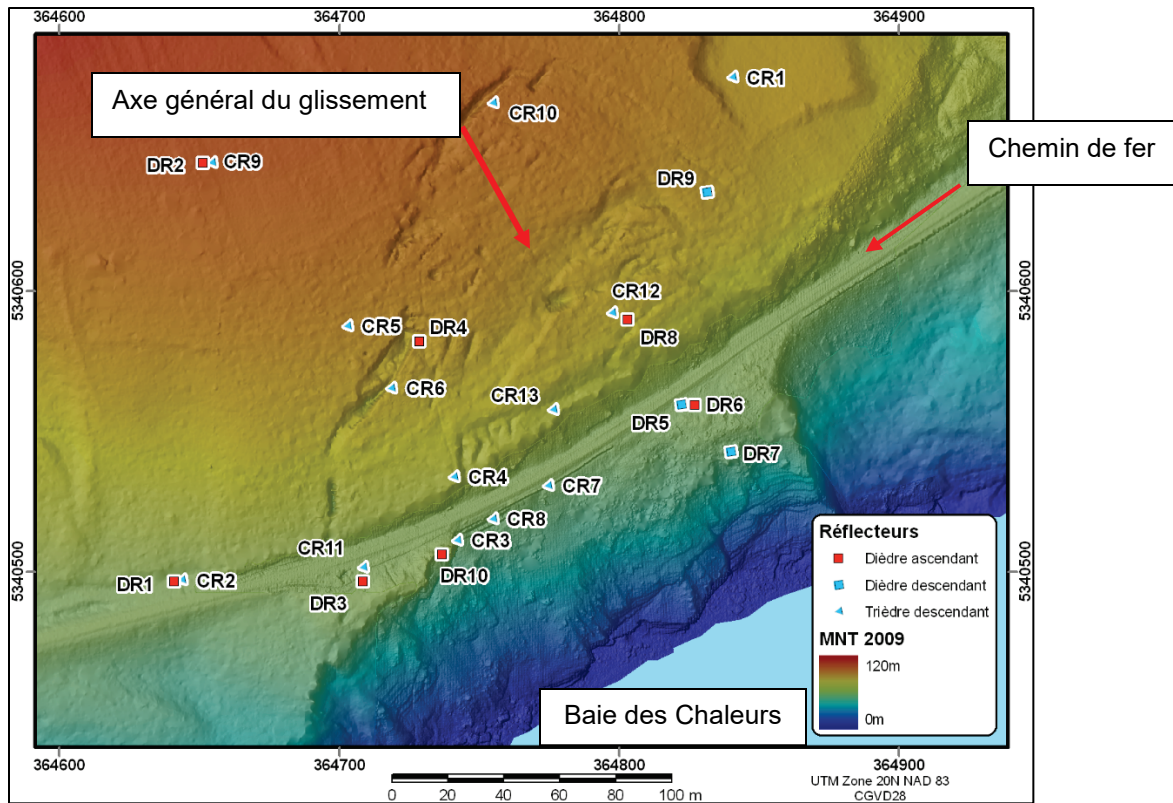


Figure 2.4. Carte de la position des réflecteurs radar / antenne GNSS. (Source : Univ. Laval)

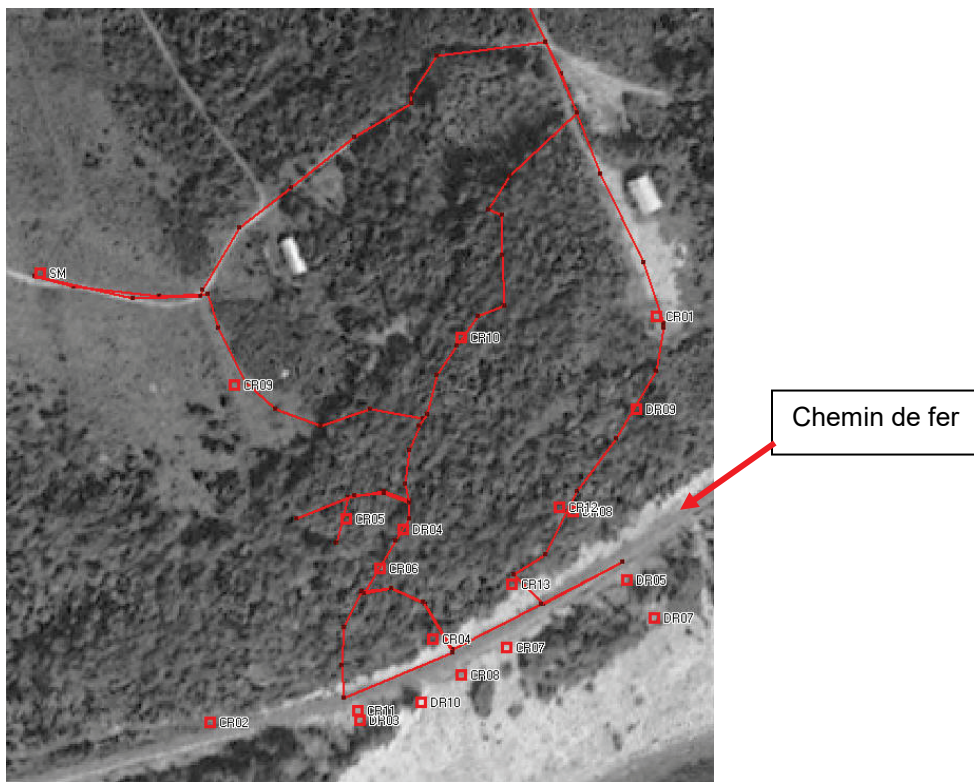


Figure 2.5 Carte des sentiers reliant les réflecteurs

Le matériel utilisé de 2009 à 2017 consiste en des récepteurs Ashtech ZXtreme^{mc}, Novatel DLV-4^{mc} et Trimble NetR9^{mc} couplés parfois à des antennes Ashtech^{mc} *pinwheel*, mais principalement à des antennes Ashtech Choke Ring^{mc} et Trimble Zephyr Geodetic Model-2^{mc} (Figure 2.6).



Figure 2.6 Récepteurs GNSS et leurs composants

Tous les récepteurs sont des appareils à bifrèquence de haute précision. Dans la majorité des cas, la constellation GPS seule a été utilisée. Les antennes avaient, autant que faire se peut, une vue non obstruée du ciel. Les données GNSS ont été traitées à l'aide du service de Positionnement Ponctuel Précis (PPP) de RNCAN.

Dans le système de l'IGS (*International GNSS Service*), les antennes Ashtech *choking* utilisées sont codées ASH701945C_M NONE, les antennes Ashtech *pinwheel* sont codées ASH701975.01A, et les antennes Trimble Zephyr sont codées TRM57971.00.

La partie du haut de la figure 2.7 illustre un réflecteur radar trièdre utilisé pour les analyses du mouvement par interférométrie satellitaire RADAR auquel on a fixé un mat et une antenne de réception GNSS Trimble Zephyr. La partie du bas de la figure montre un réflecteur radar dièdre au-dessus duquel un trépied supporte une antenne radar *chokinging*. Cette figure illustre le relevé GNSS en opération sur la structure, ou près de la structure, des réflecteurs radar, et ce pour tous les points relevés et pour toutes les années.



Figure 2.7 Installation typique d'un relevé GNSS en opération

3) Sommaire des résultats 2009-2017

Tel qu'indiqué à l'introduction, les relevés GNSS de ce document sont concomitants à un suivi de longue haleine sur le même secteur par interférométrie satellitaire radar. Les antennes GNSS ont été placées sur la structure des réflecteurs radar. Ce Sommaire est placé en début de document pour permettre une référence rapide à l'essentiel de l'information colligée.

Les figures de cette section constituent une représentation graphique des résultats des relevés GNSS pour chaque réflecteur durant les périodes d'observation 2009-2010-2011-2013-2017. Tel qu'indiqué à l'introduction, les positions des réflecteurs ont été déterminées en utilisant l'utilitaire PPP (Positionnement ponctuel précis) de Ressources naturelles Canada. Les détails sur chacun des relevés sont présentés, par ordre chronologique, à la Section 4.

Chacun des points de relevé est représenté sur la carte de la figure 3.1. Pour chaque point, le sommaire du résultat diachronique en planimétrie est représenté par un point. Le cercle rouge autour du point donne l'ordre de grandeur de l'imprécision à 95%. Pour sa part, le résultat en altimétrie est représenté par un graphique bidimensionnel. Encore ici, la barre verticale rouge associée au point donne l'ordre de grandeur de l'imprécision. Ces imprécisions peuvent être causées par la présence d'arbres, une durée d'acquisition courte, ou autre.

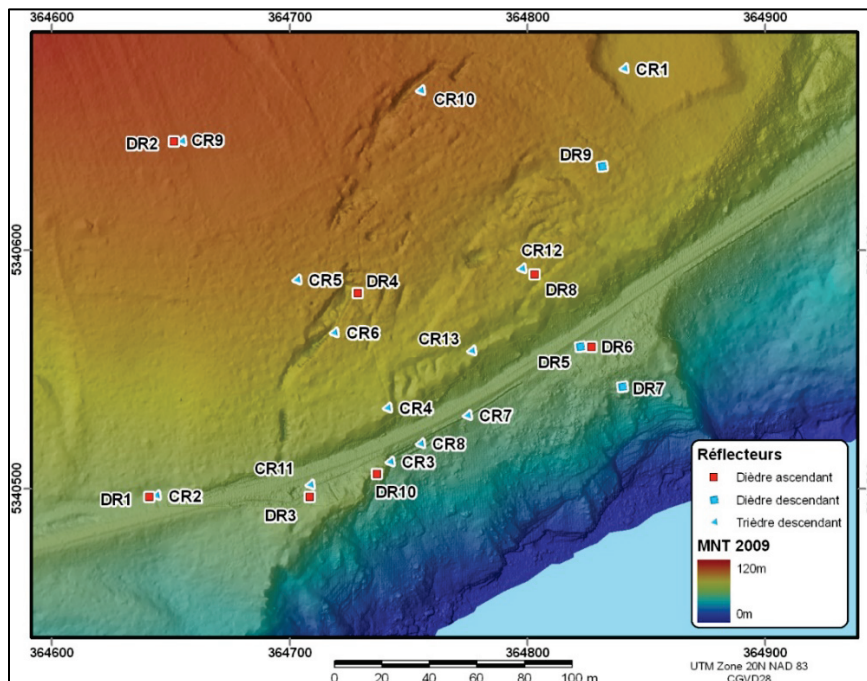


Figure 3.1 Position des points de relevé. (Source : Université Laval)

Point CR-1

La figure 3-CR1.1 illustre la position du point CR-1. Ce point est situé à l'extérieur du glissement actif.

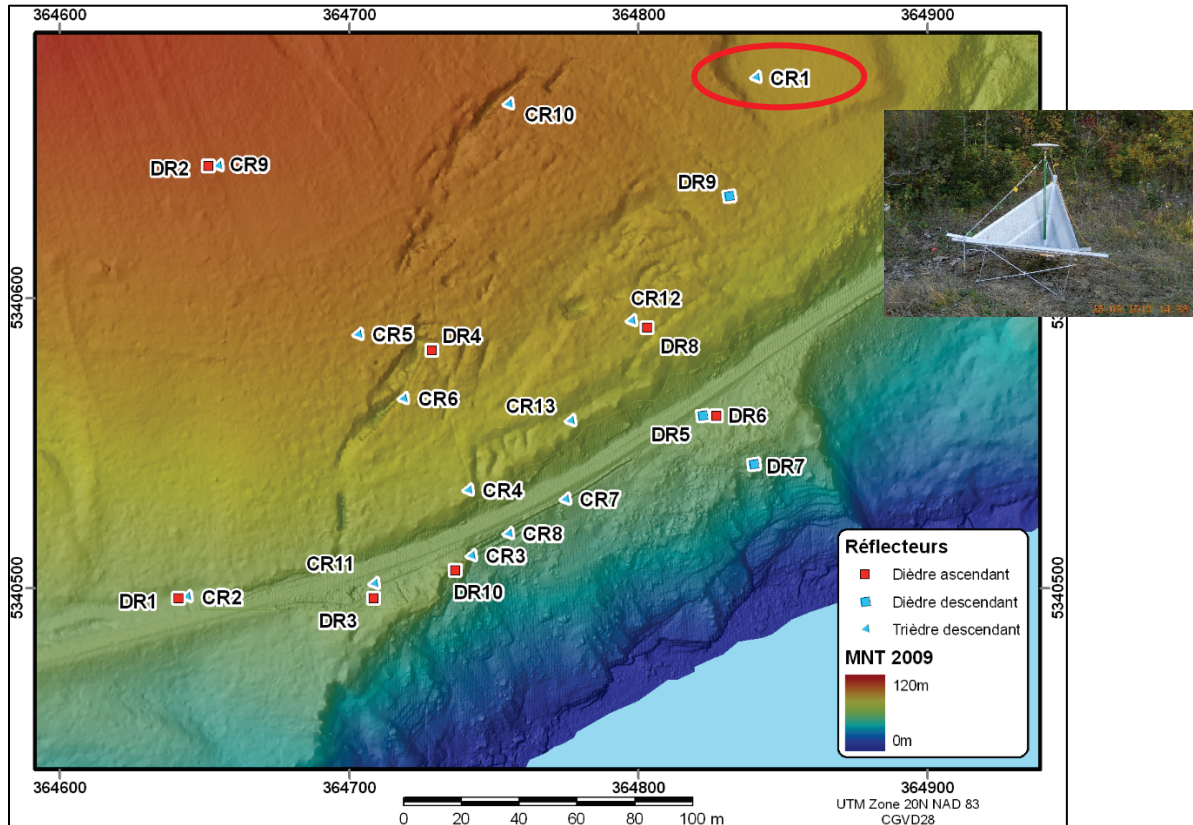


Figure 3CR1.1 Position du point CR-1

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point CR-1 s'est déplacé de façon aléatoire d'une trentaine de mm entre 2010 et 2017 (figure 3CR1-2). Cette apparence de mouvement planimétrique se situe à l'intérieur des limites de précision des divers relevés GPS.

En termes d'altimétrie, on observe une variation d'une amplitude de 52 mm. Encore une fois, ceci se situe à l'intérieur des limites de précision des divers relevés GPS.

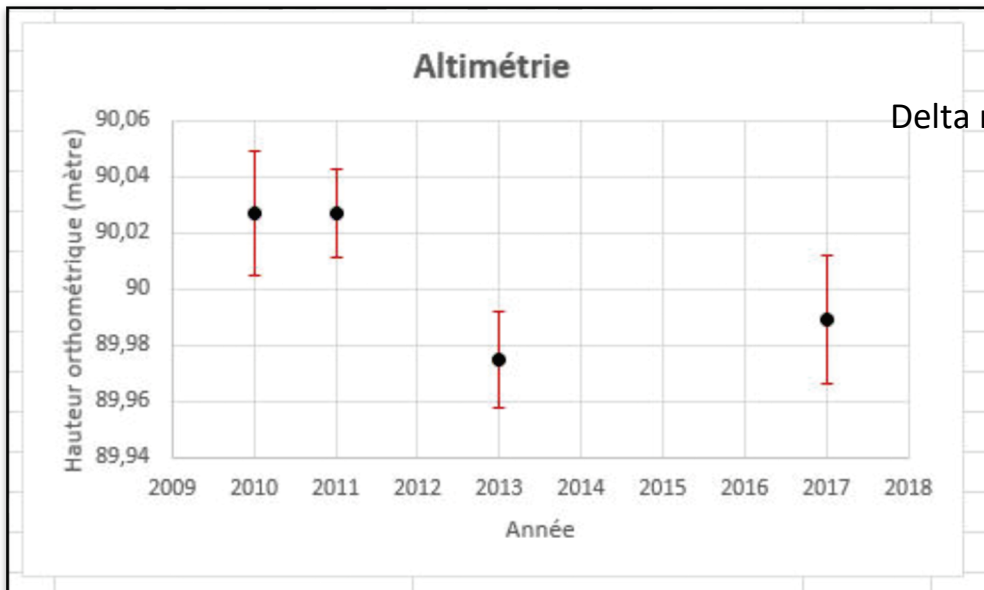
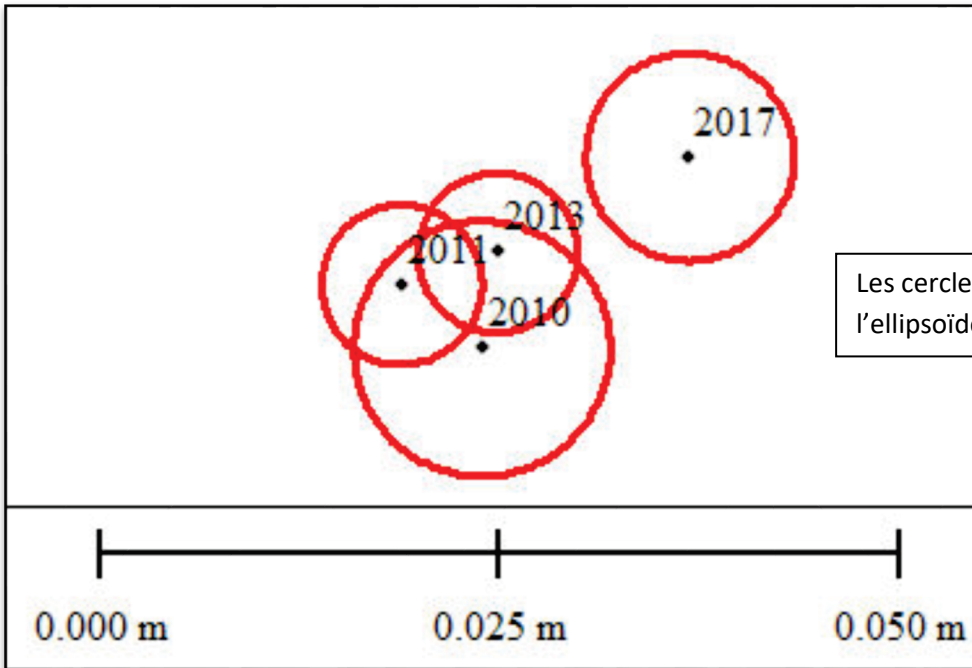
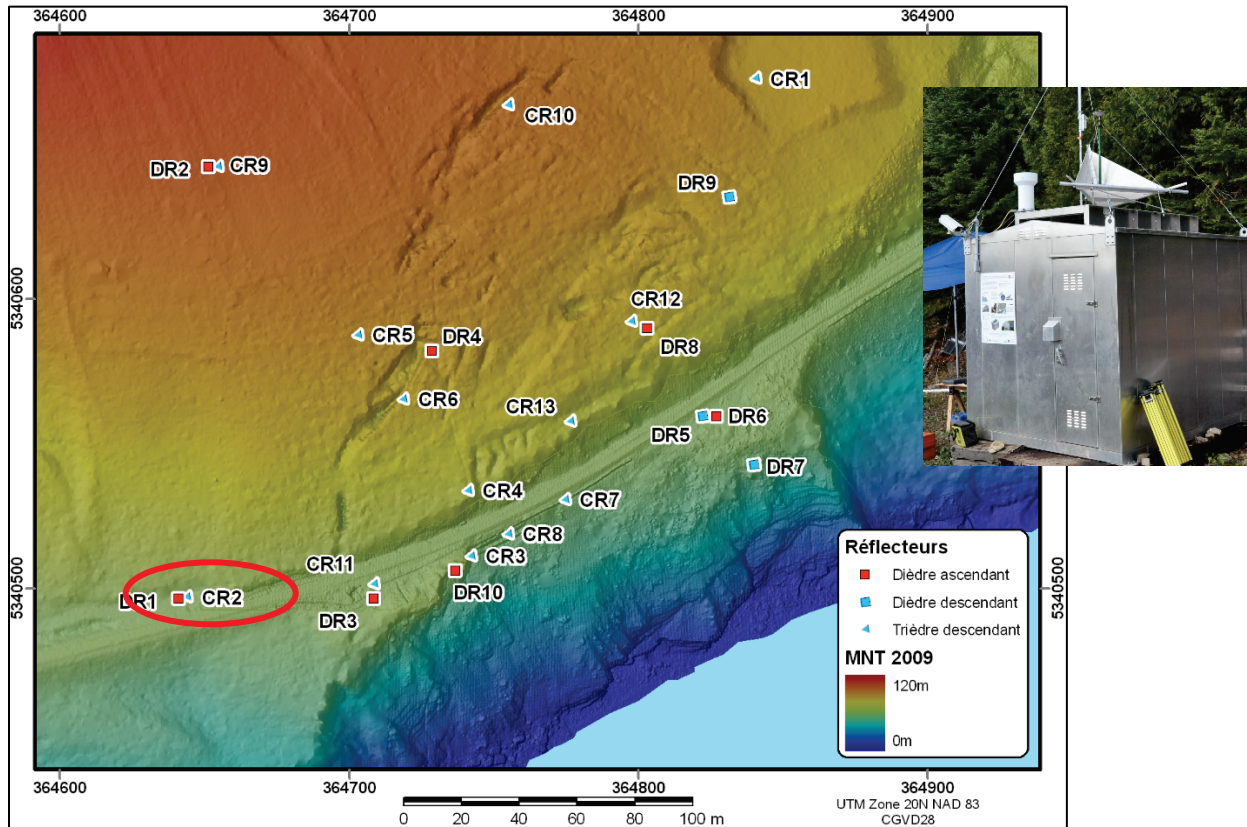


Figure 3CR1.2 Déplacement du point CR-1 entre 2009 et 2017

Point CR-2

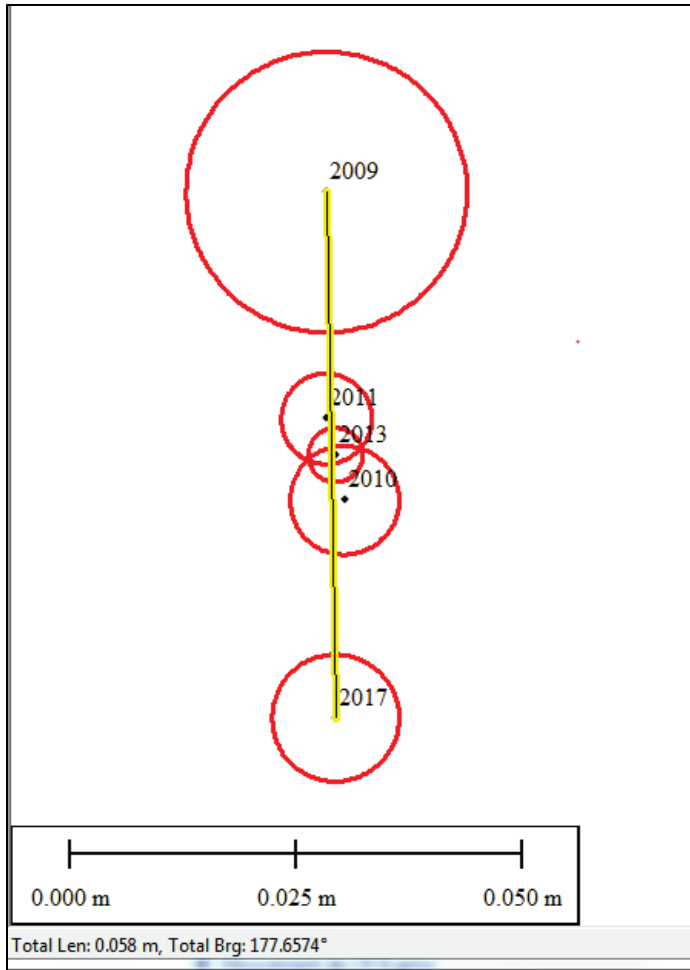
La figure 3CR2-1 illustre la position du point CR-2. Ce point est situé au sommet d'un hangar informatique près du chemin de fer.



Selon le PPP, le point CR-2 s'est déplacé d'une cinquantaine de mm au cap 178° entre 2009 et 2017. Bien qu'ils soient alignés, ces mouvements planimétriques se situent à limite de précision des divers relevés GNSS (Figure 3CR2-2).

En termes d'altimétrie, on observe une variation d'une amplitude de 81 mm. Encore une fois, ceci se situe à l'intérieur des limites de précision des divers relevés GPS.

Planimétrie



Les items en rouge représentent l'ellipsoïde d'erreur à 95%

Longueur totale: .058 m.
Cap: 178°

Altimétrie

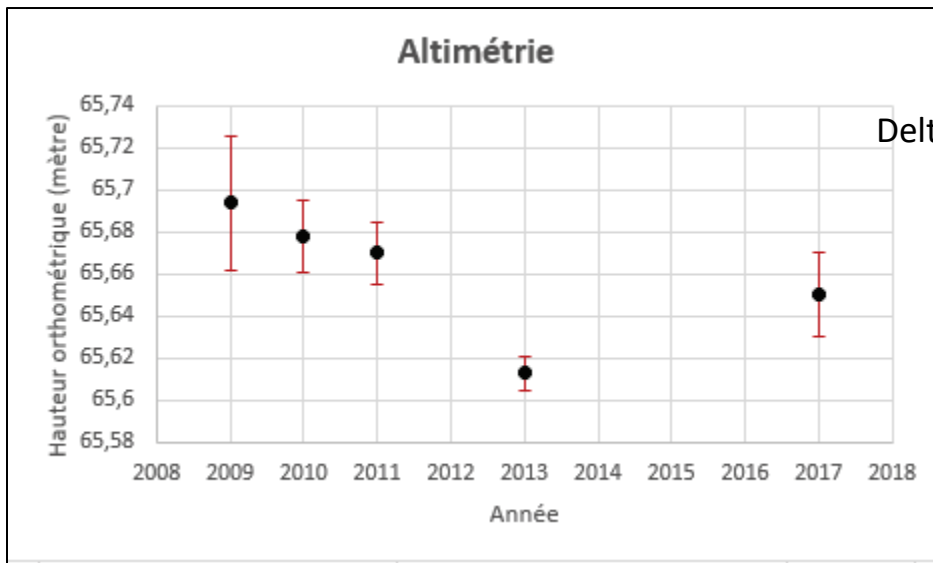


Figure 3CR2-2 Déplacement du point CR-2 entre 2009 et 2017

Point CR-4

La figure 3CR4-1 illustre la position du point CR-4. Ce point est situé en surplomb du chemin de fer.

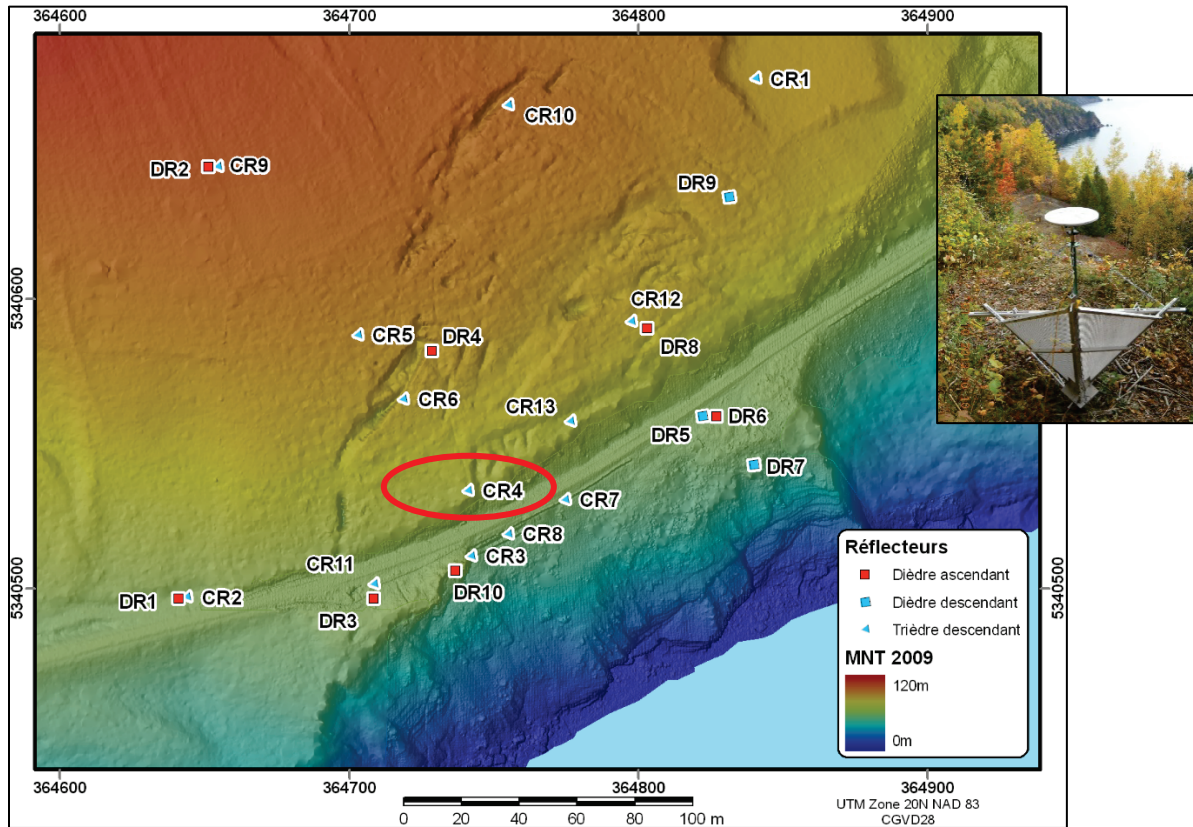
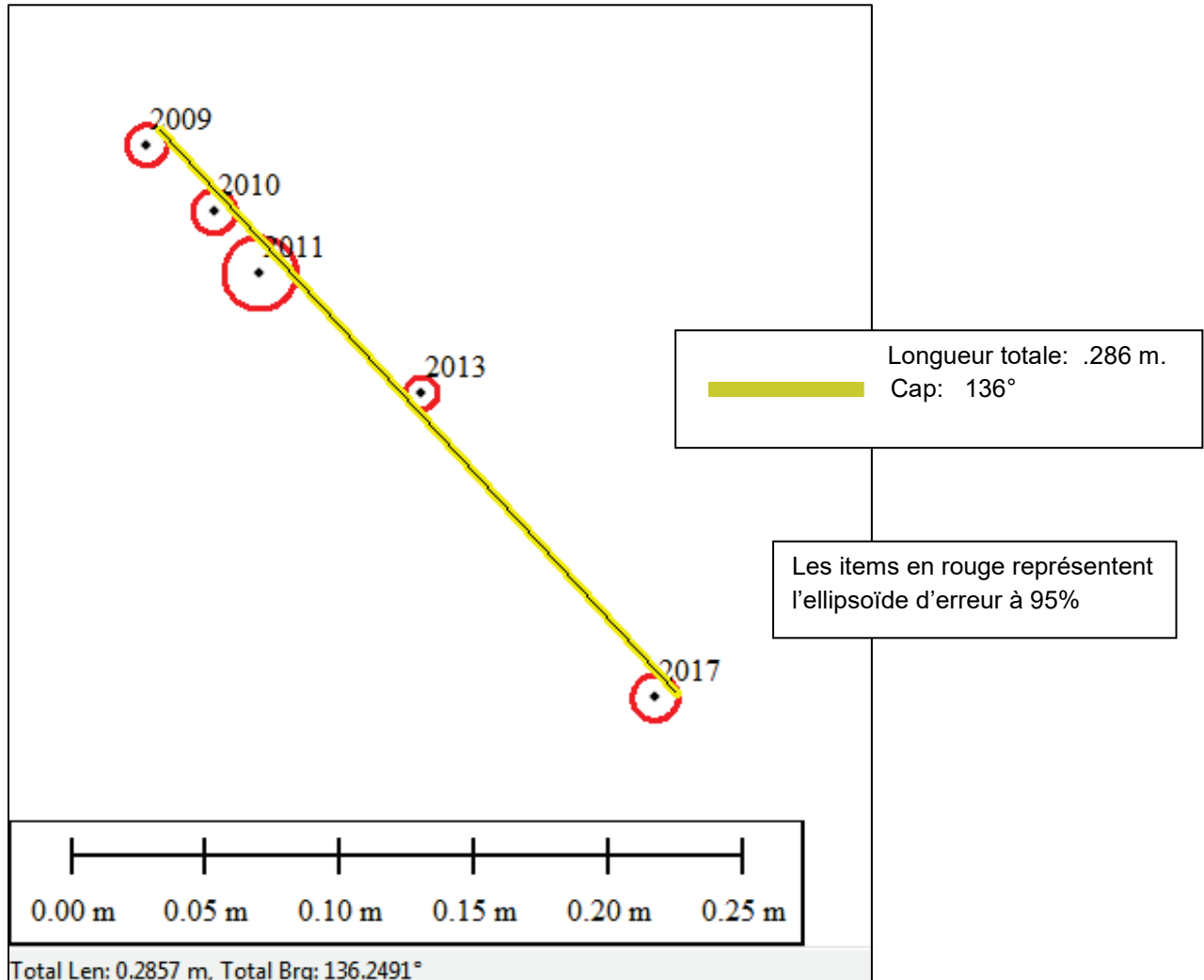


Figure 3CR4-1 Position du point CR-4 . (Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point CR-4 s'est déplacé latéralement de 286 mm au cap 136° entre 2009 et 2017 (Figure 3CR4-2), et se serait abaissé d'environ 94 mm durant cette période, pour un taux de mouvement tridimensionnel d'environ 38 mm/an.

Planimétrie



Altimétrie

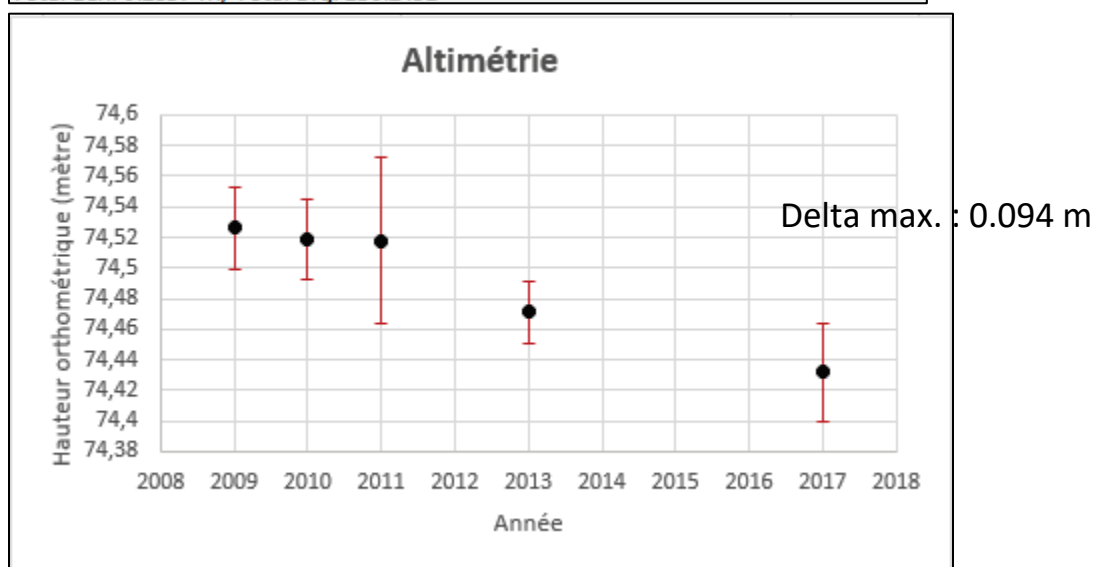


Figure 3CR4-2 Déplacement du point CR-4 entre 2009 et 2017

Point CR-5

La figure 3CR5-1 illustre la position du point CR-5. Ce point est situé à la bordure du glissement, à l'extérieur de celui-ci.

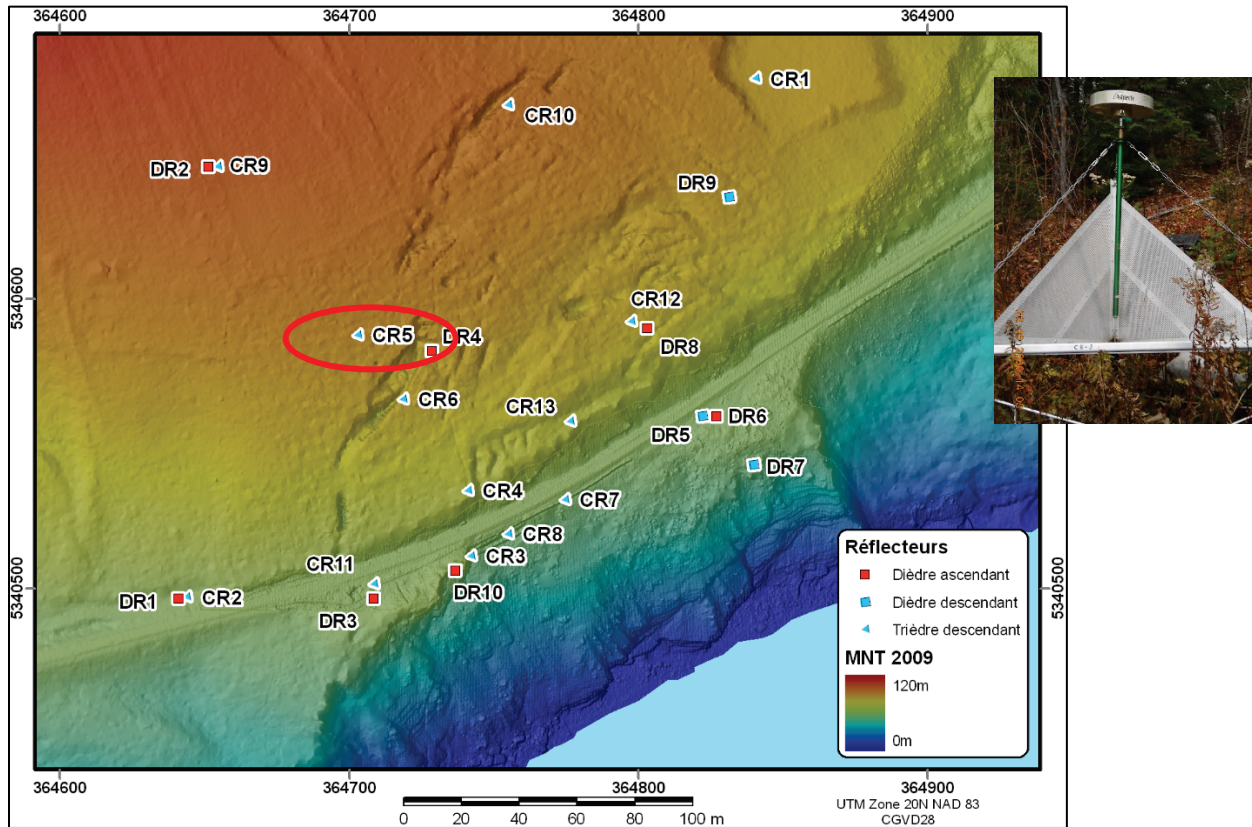


Figure 3CR5 -1 Position du point CR-5

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point CR-5 s'est déplacé de façon presque constante sur une distance de 40 mm entre 2009 et 2017 au cap 227° (Figure 3CR5-2). Bien qu'alignées, ces distances sont très faibles et se situent à l'intérieur des limites de précision des divers relevés. Il n'y a aucune explication pour la position du point en 2011. En termes d'altimétrie, la baisse en altitude est à l'intérieur des limites de précision.

Planimétrie

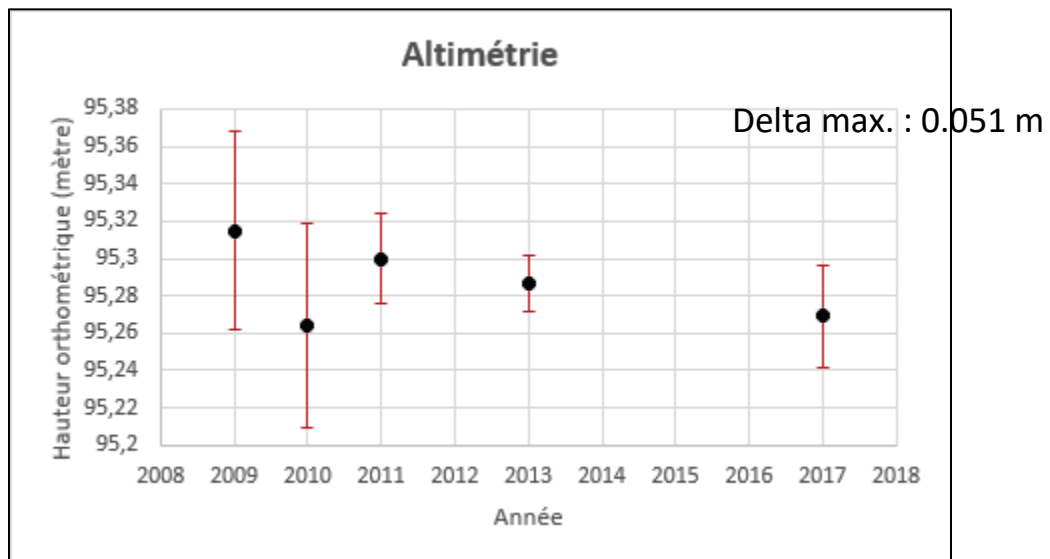
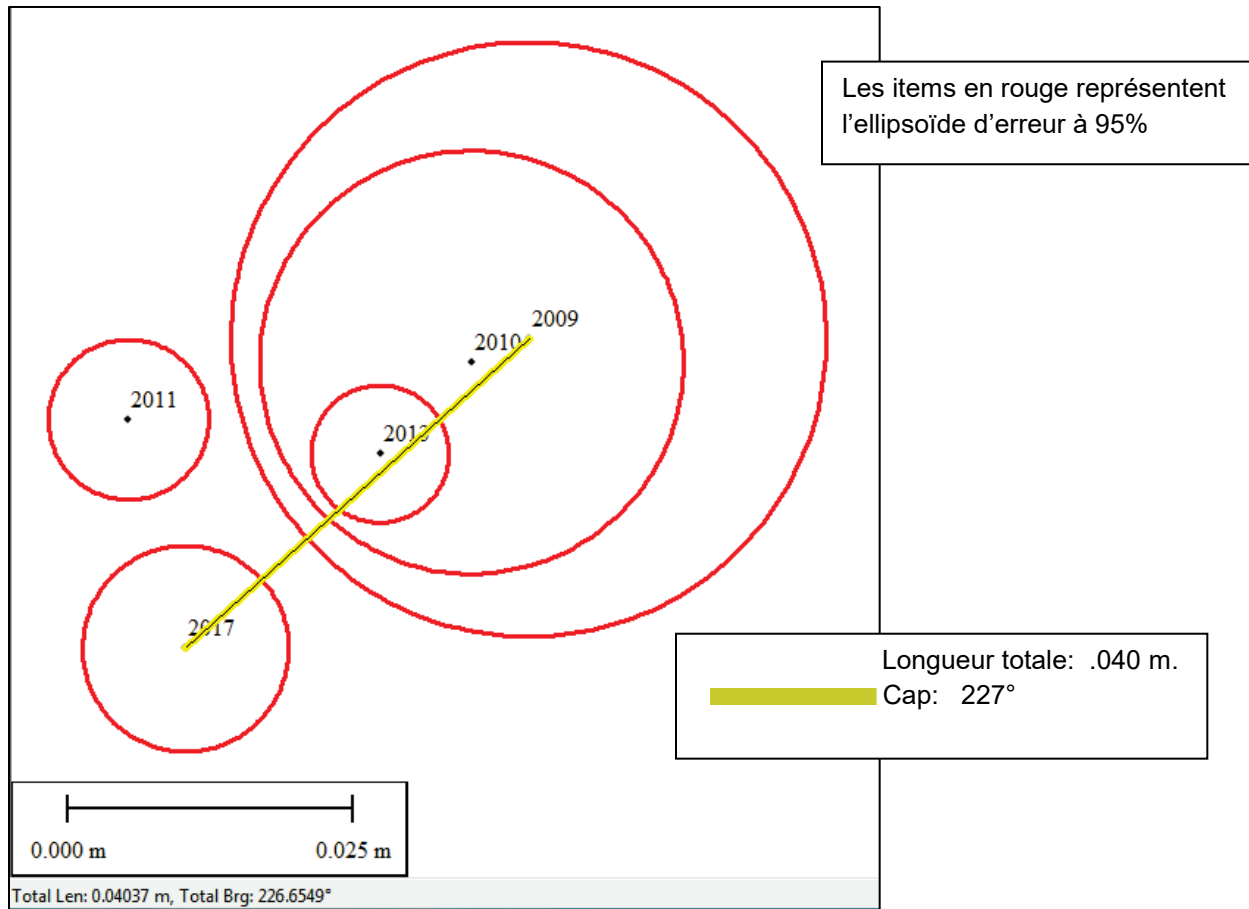


Figure 3CR5-2 Déplacement du point CR-5 entre 2009 et 2017

CR-6) Point CR-6

La figure 3CR6-1 illustre la position du point CR-6. Ce point est situé à l'intérieur du glissement et fait face à CR-5, situé à une trentaine de mètres en amont, sur le côté stable d'une crevasse.

Le point CR-6 est aussi visible à la figure 1.2.

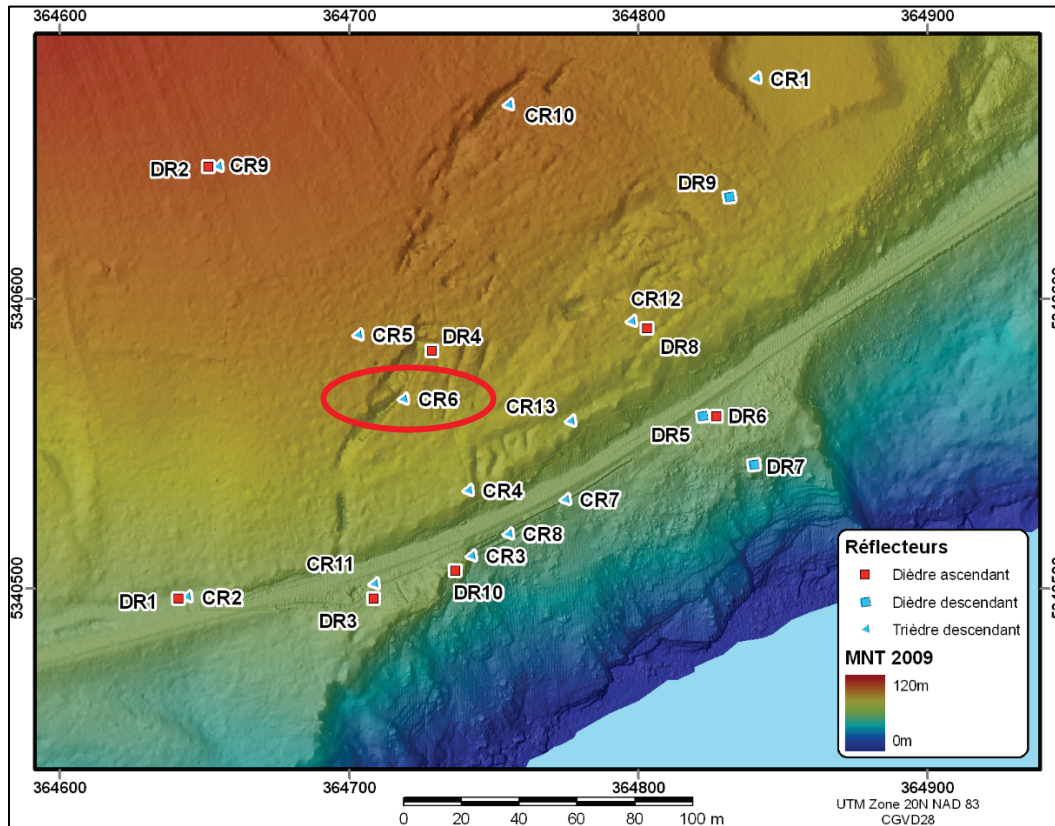


Figure 3CR6 -1 Position du point CR-6 (Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point CR-6 s'est déplacé de façon constante sur une distance de 227 mm entre 2009 et 2017, au cap 114° (figure 3CR6-2).

En termes d'altimétrie, la baisse d'altitude se situe à la limite de précision des relevés GPS. Ceci dit, une tendance semble se dessiner à partir de 2010

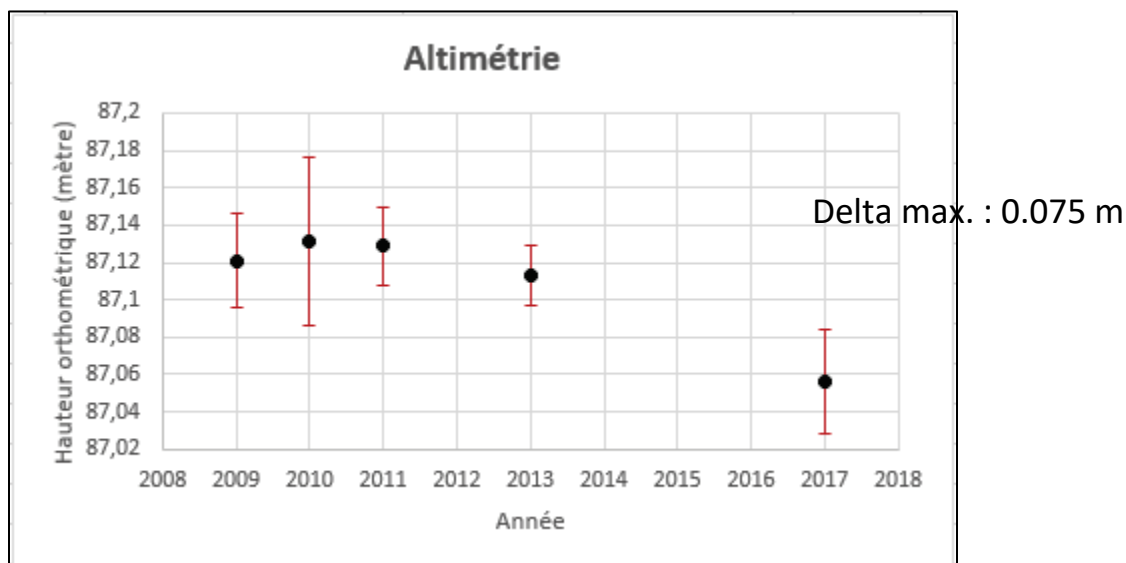
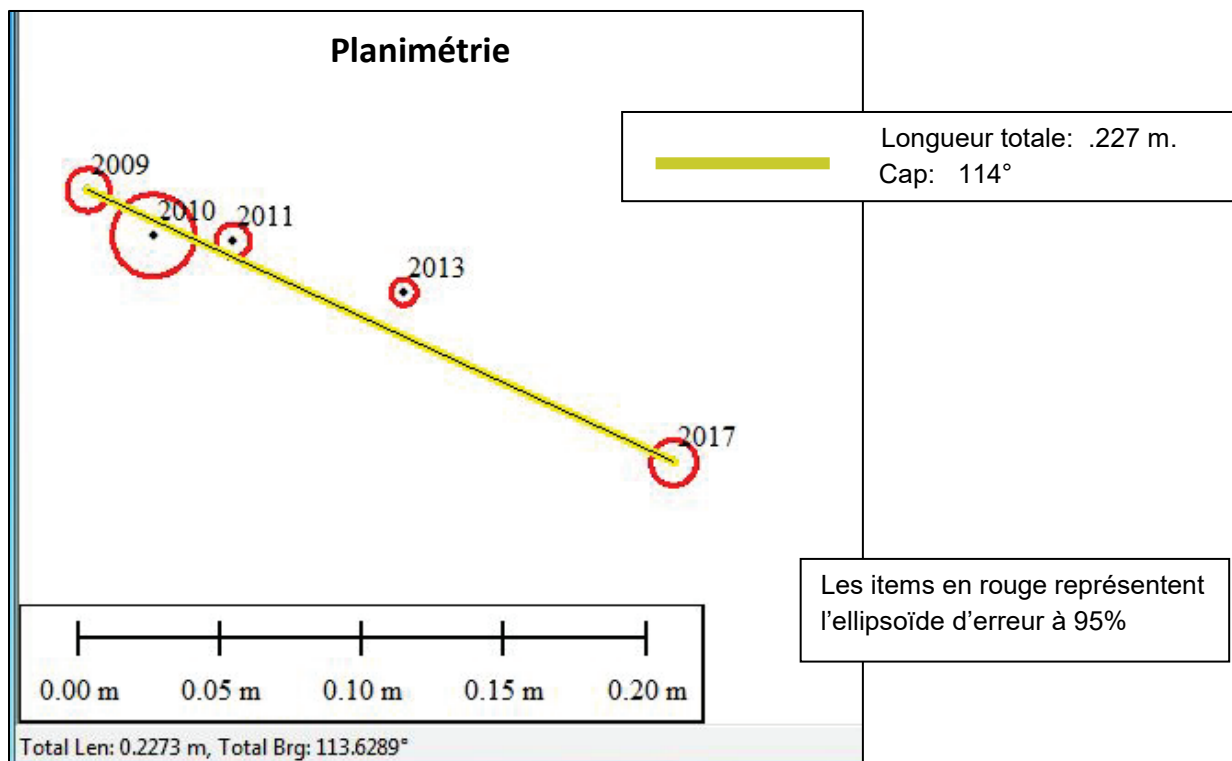


Figure 3CR6 -3 Déplacement du point CR-6 entre 2009 et 2017

Point CR-7

La figure 3CR7-1 illustre la position du point CR-7. Ce réflecteur radar est physiquement fixé au haut du mur de soutènement du chemin de fer. Le mouvement correspond donc au mouvement du haut du mur lui-même.

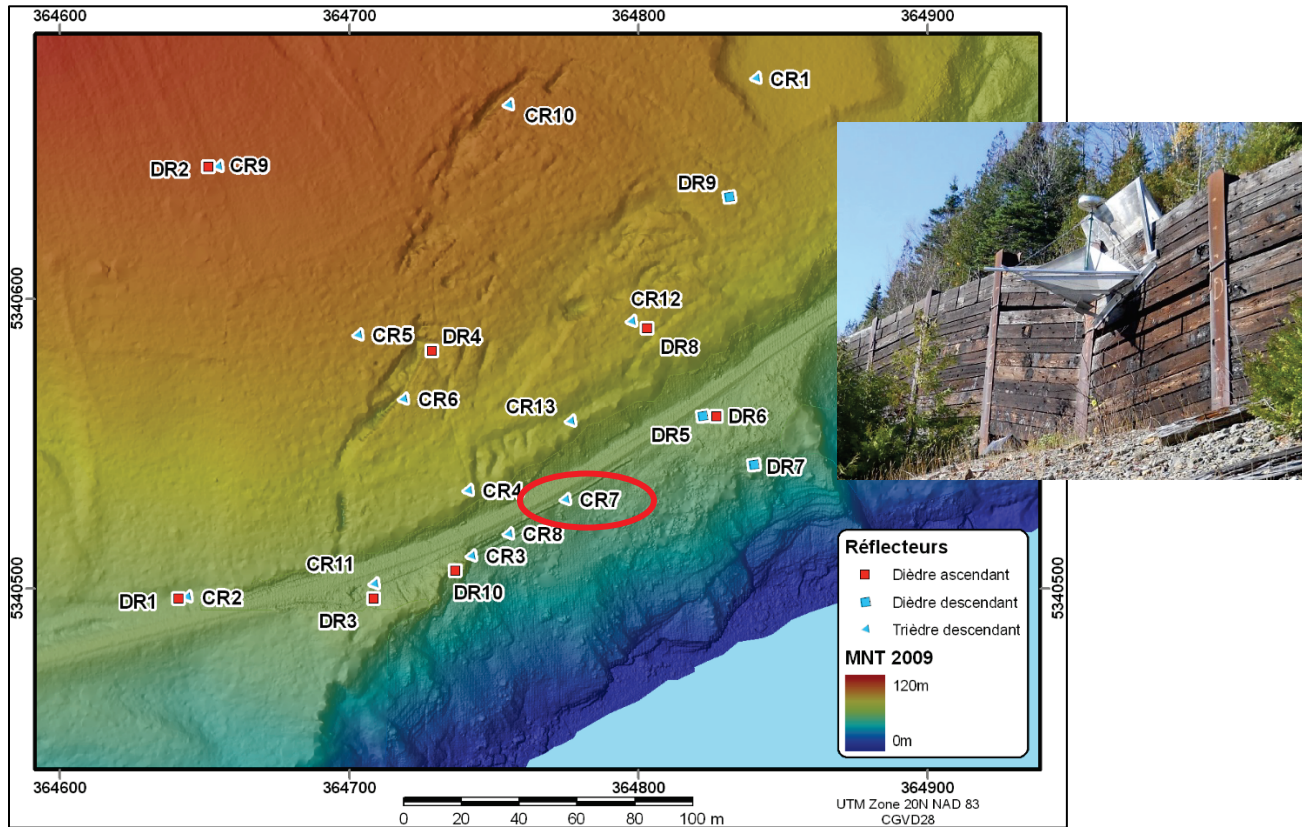
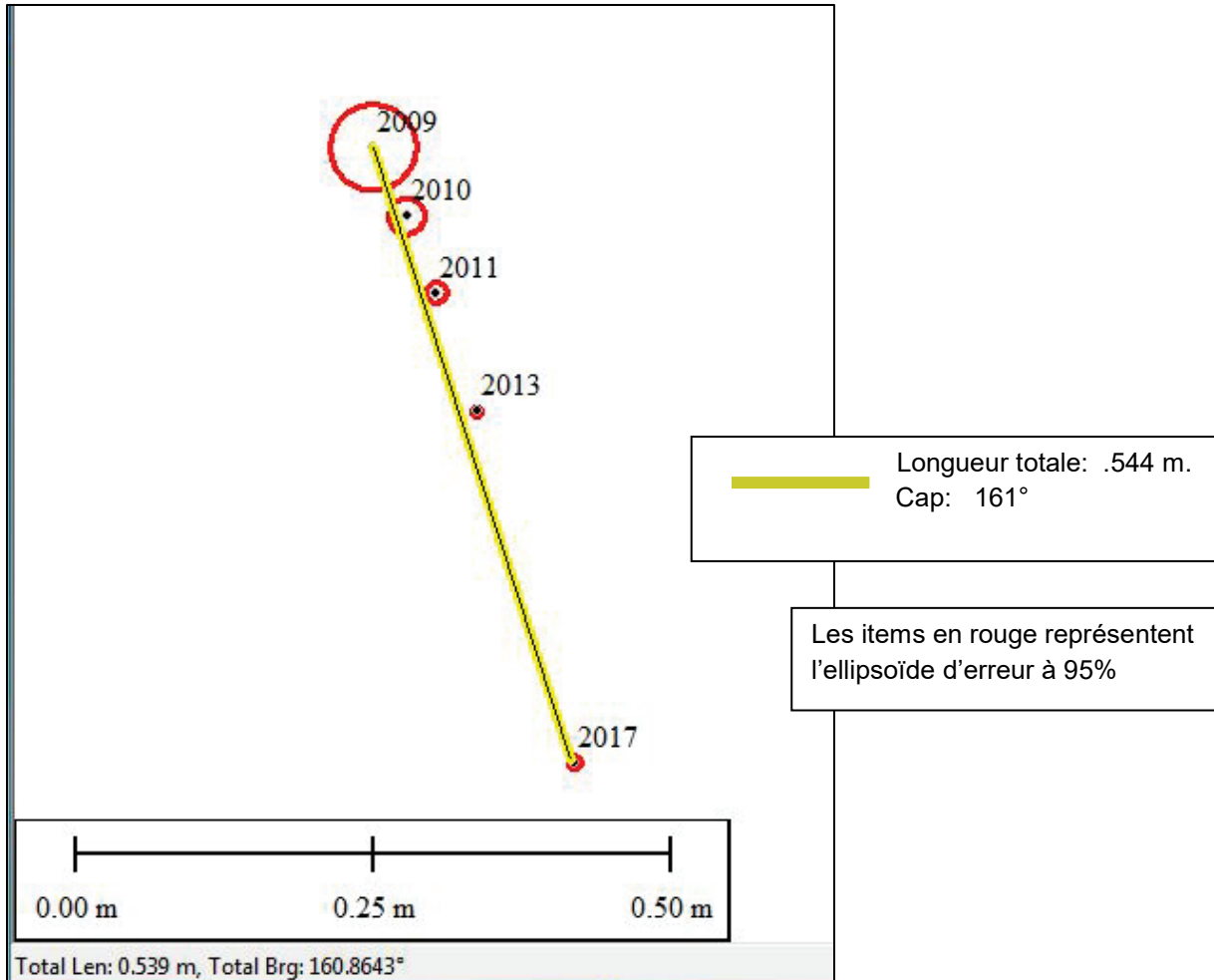


Figure 3CR7 -1 Position du point CR-7

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point CR-7 s'est déplacé, en planimétrie, de façon constante de .544 m au cap 161° entre 2009 et 2017, et en altimétrie de 366 mm, entraînant un taux annuel de mouvement tridimensionnel de 82 mm /an (Figure 3CR7-2). On remarque une accélération du déplacement avec le temps.

Planimétrie



Altimétrie

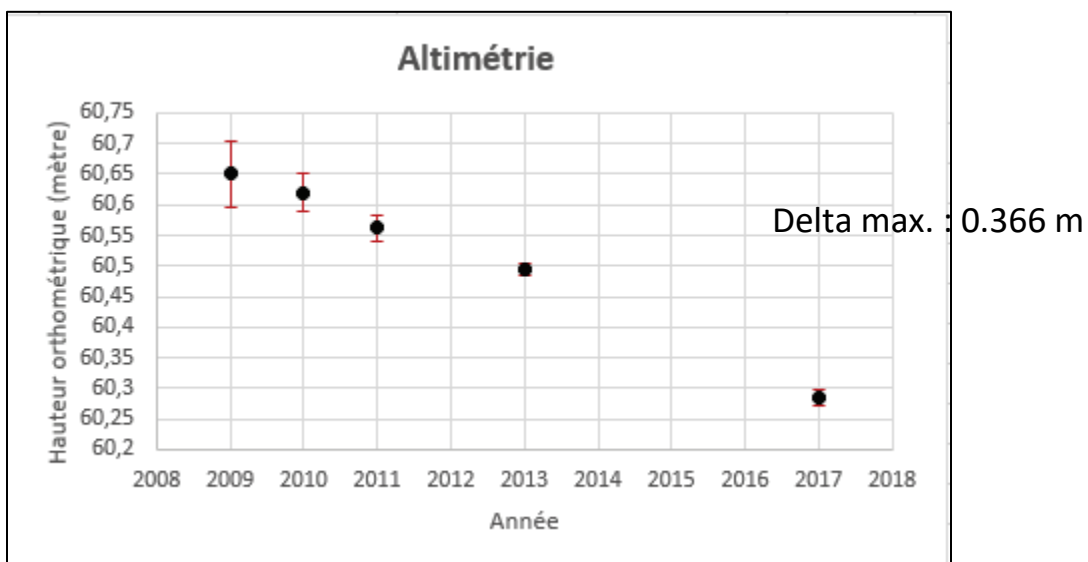


Figure 3CR7-2 Déplacement du point CR-7 entre 2009 et 2017

CR-8) Point CR-8

La figure 3CR8-1 illustre la position du point CR-8. Ce réflecteur radar est physiquement fixé aux bases du mur de soutènement du chemin de fer. En première approximation, on peut considérer que son déplacement correspond au mouvement du sol de la base de l'ensemble mural, contrairement à CR-7 qui correspond au déplacement de la partie sommitale du mur.

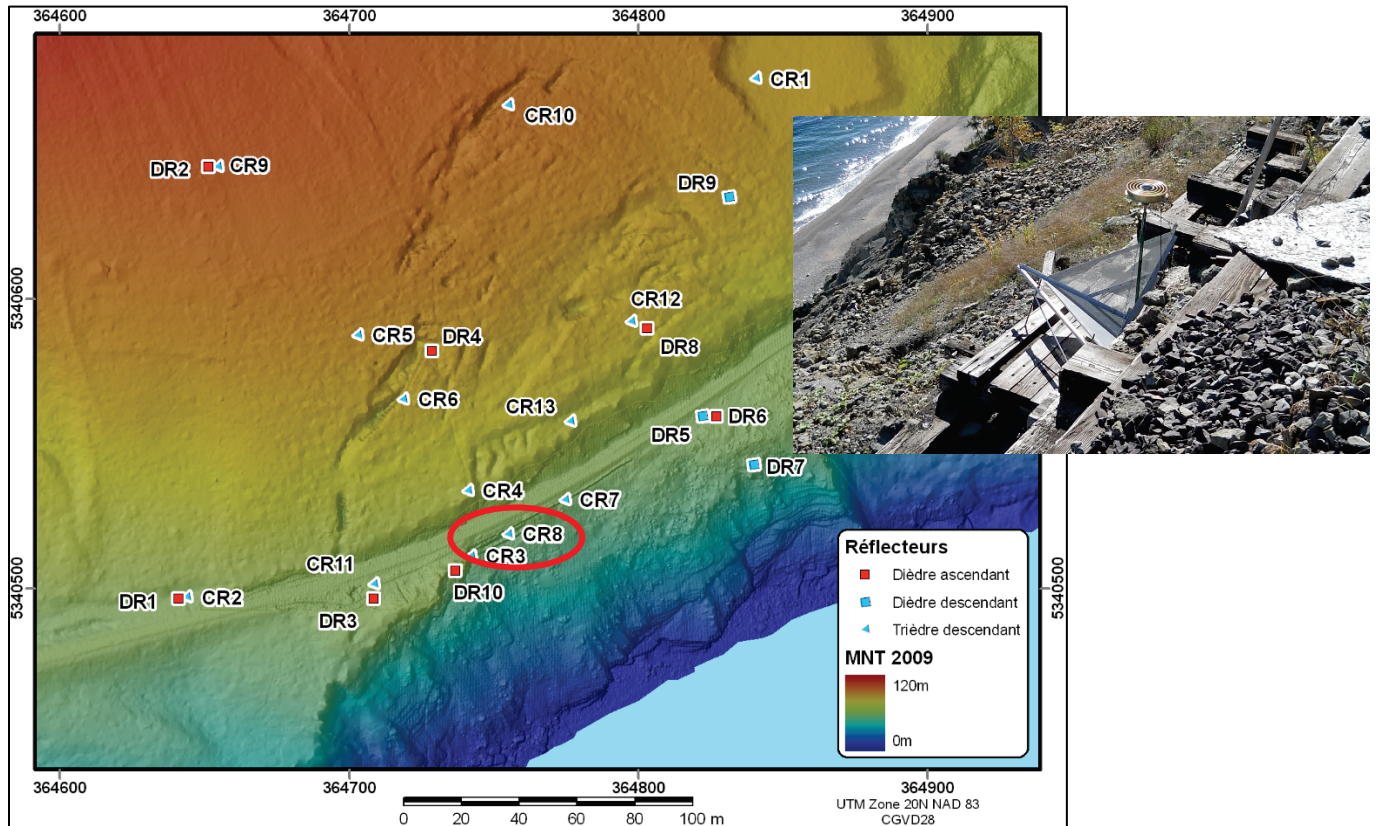
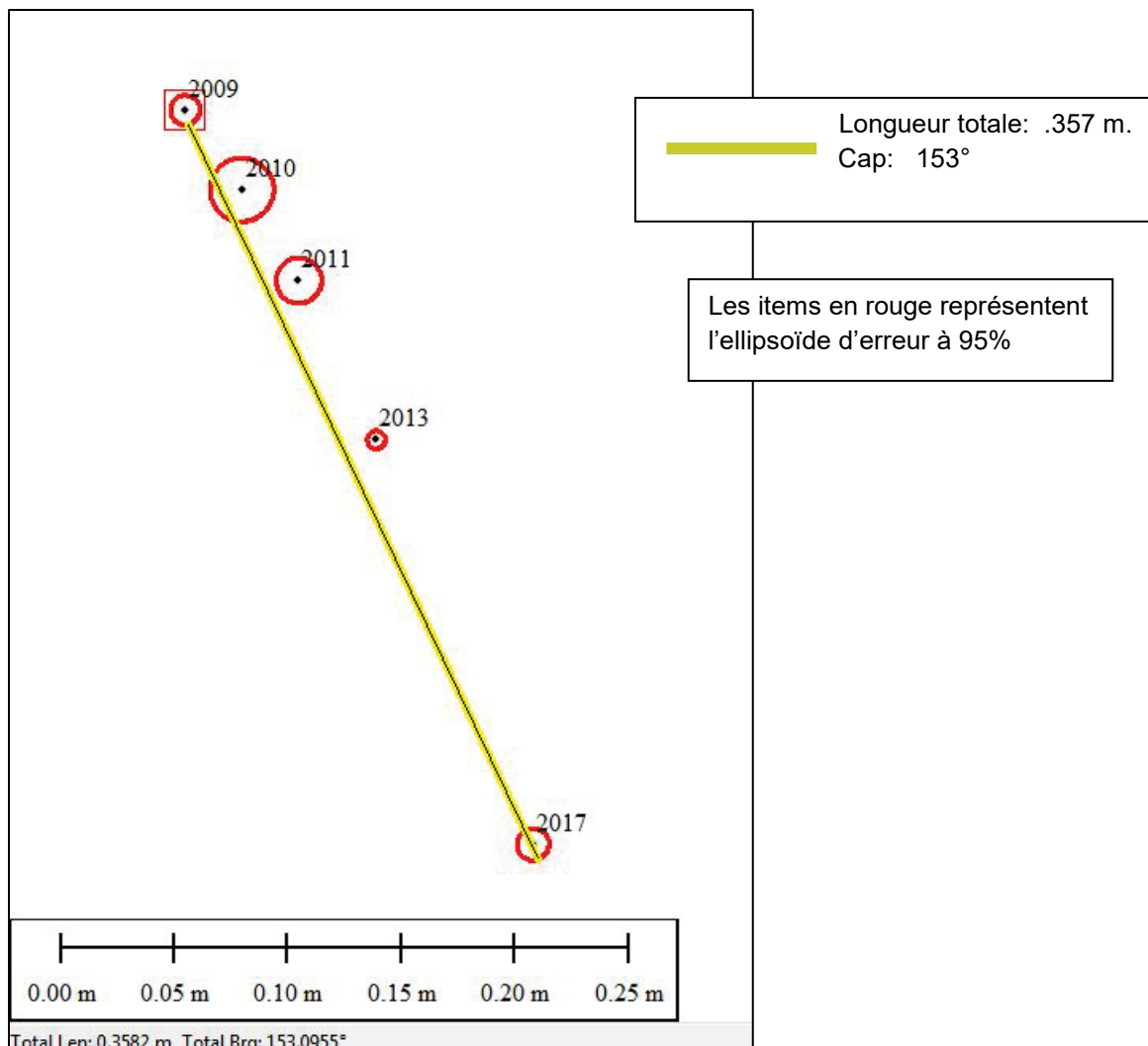


Figure 3CR8 -1 Position du point CR-8

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point CR-8 s'est déplacé, en planimétrie, de 357 mm au cap 153° entre 2009 et 2017 et en altimétrie de 169 mm, entraînant un taux annuel de mouvement tridimensionnel d'environ 50 mm /an (figure 3CR8-2). On remarque une accélération du déplacement avec le temps.

Planimétrie



Altimétrie

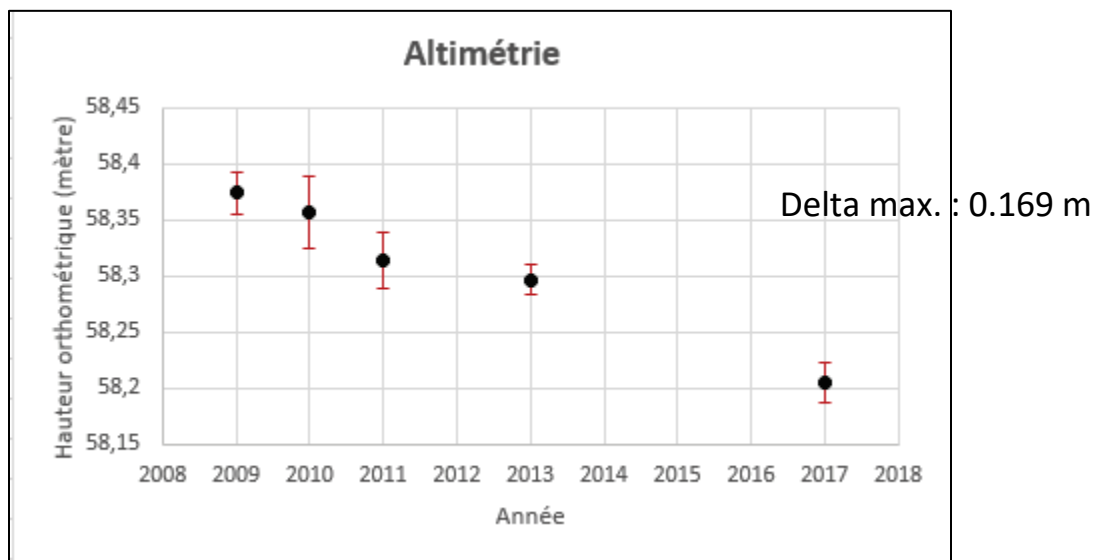
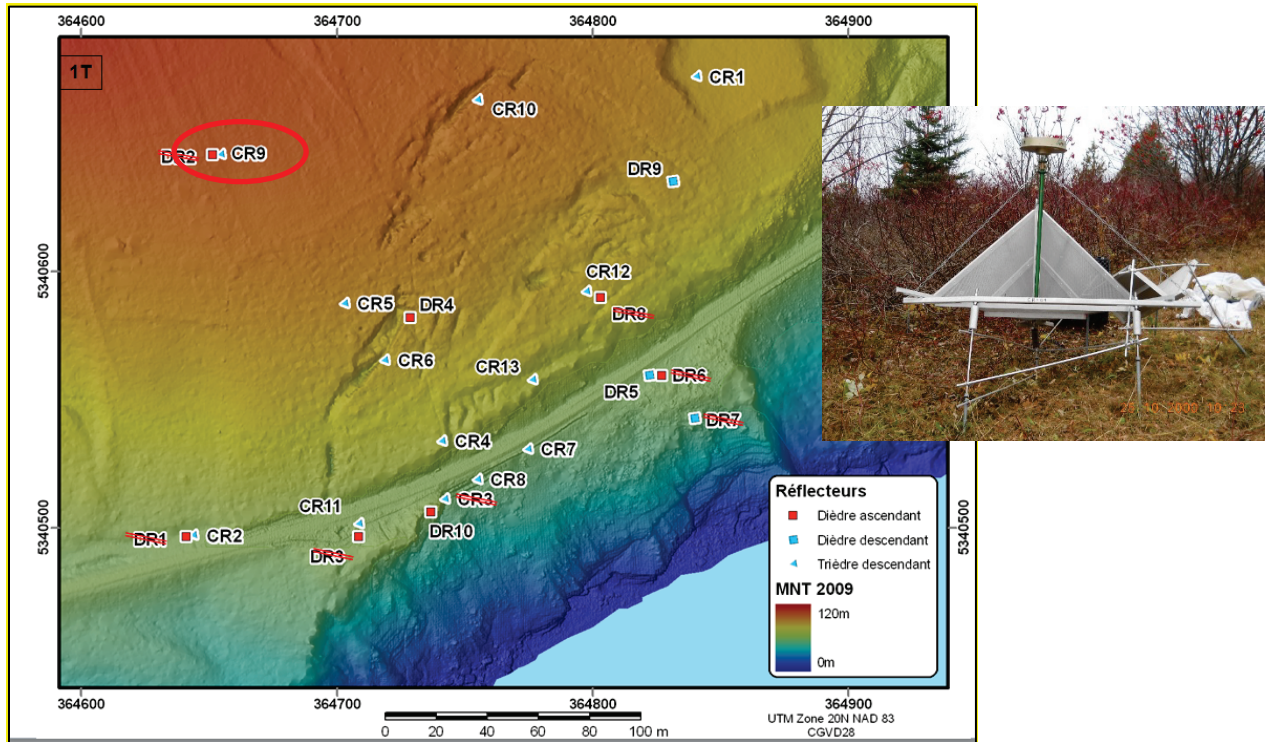


Figure 3CR8-2 Déplacement du point CR-8 entre 2009 et 2017

CR-9) Point CR-9

La figure 3CR9-1 illustre la position du point CR-9. Ce réflecteur radar est situé très en amont hors du glissement.



Selon le PPP, le point CR-9 s'est déplacé de façon aléatoire de moins de 20 mm entre 2010 et 2017 (figure 3CR9-2). Cette apparence de mouvement se situe à l'intérieur des limites de précision des divers relevés GPS, autant en planimétrie qu'en altimétrie.

Planimétrie

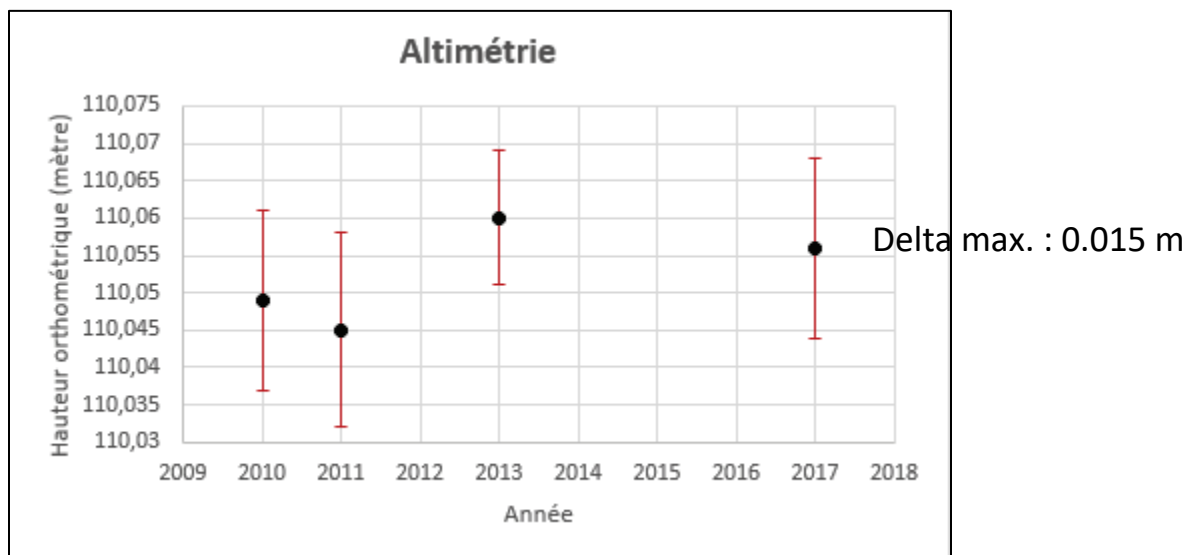
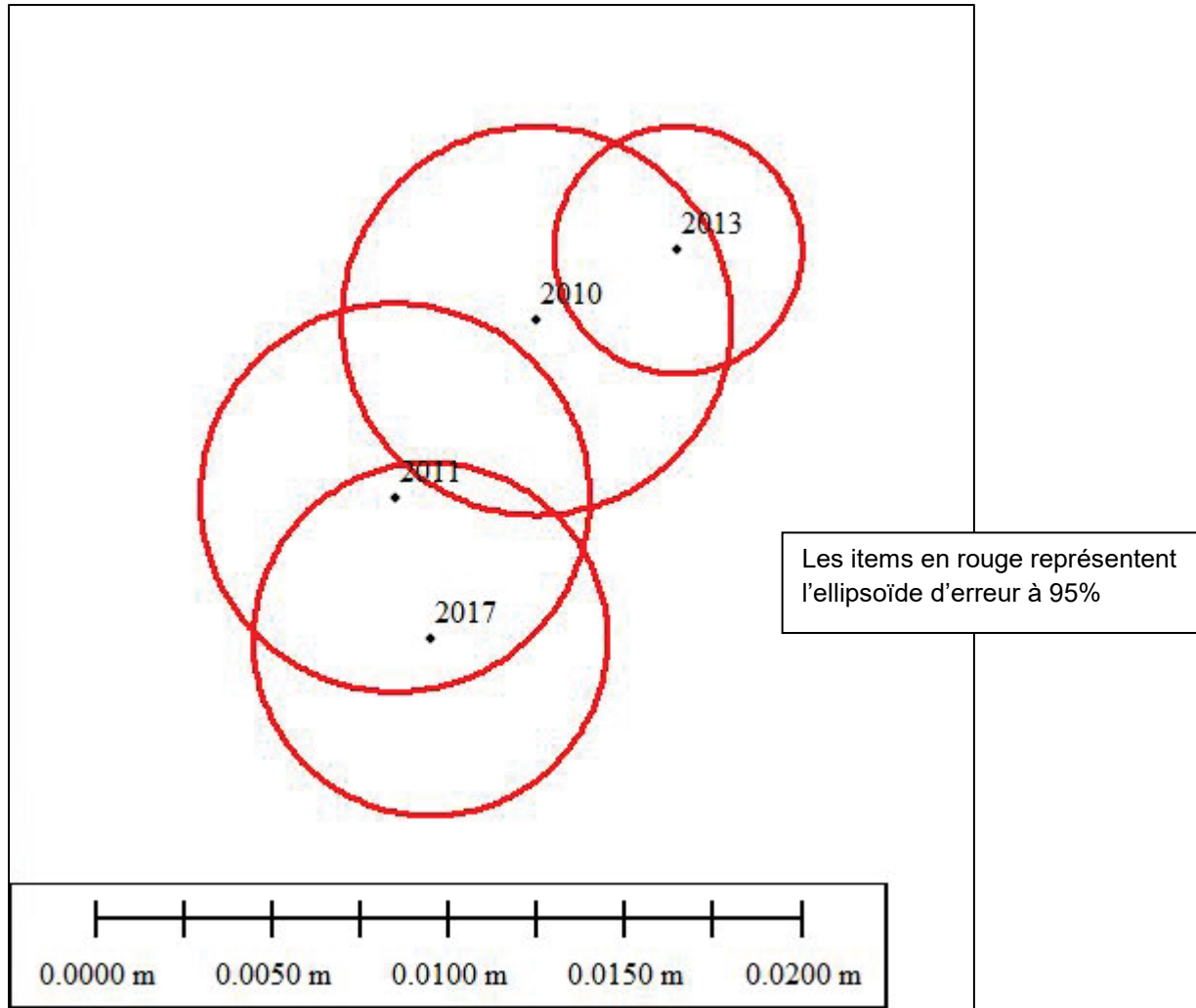


Figure 3CR9-2 Déplacement du point CR-9 entre 2010 et 2017

CR-10) Point CR-10

La figure 3CR10 -1 illustre la position du point CR-10. Ce réflecteur radar est situé dans la partie amont du glissement.

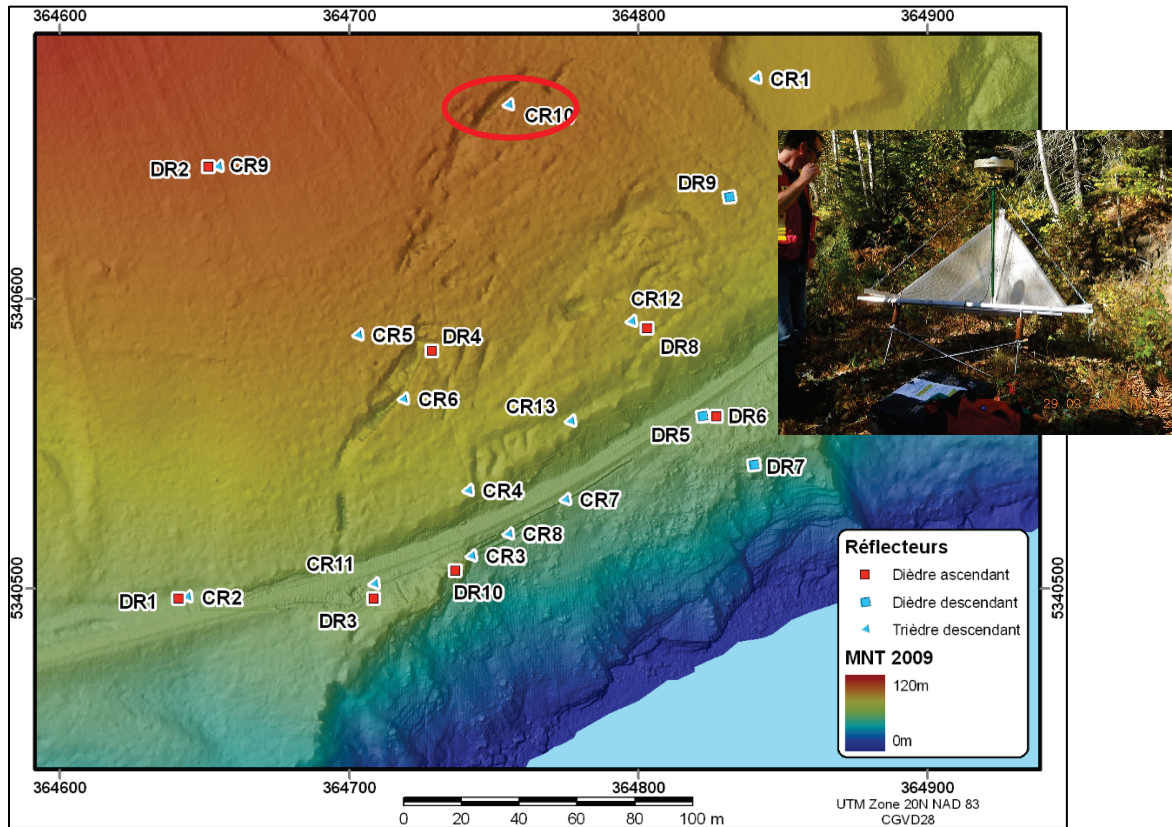
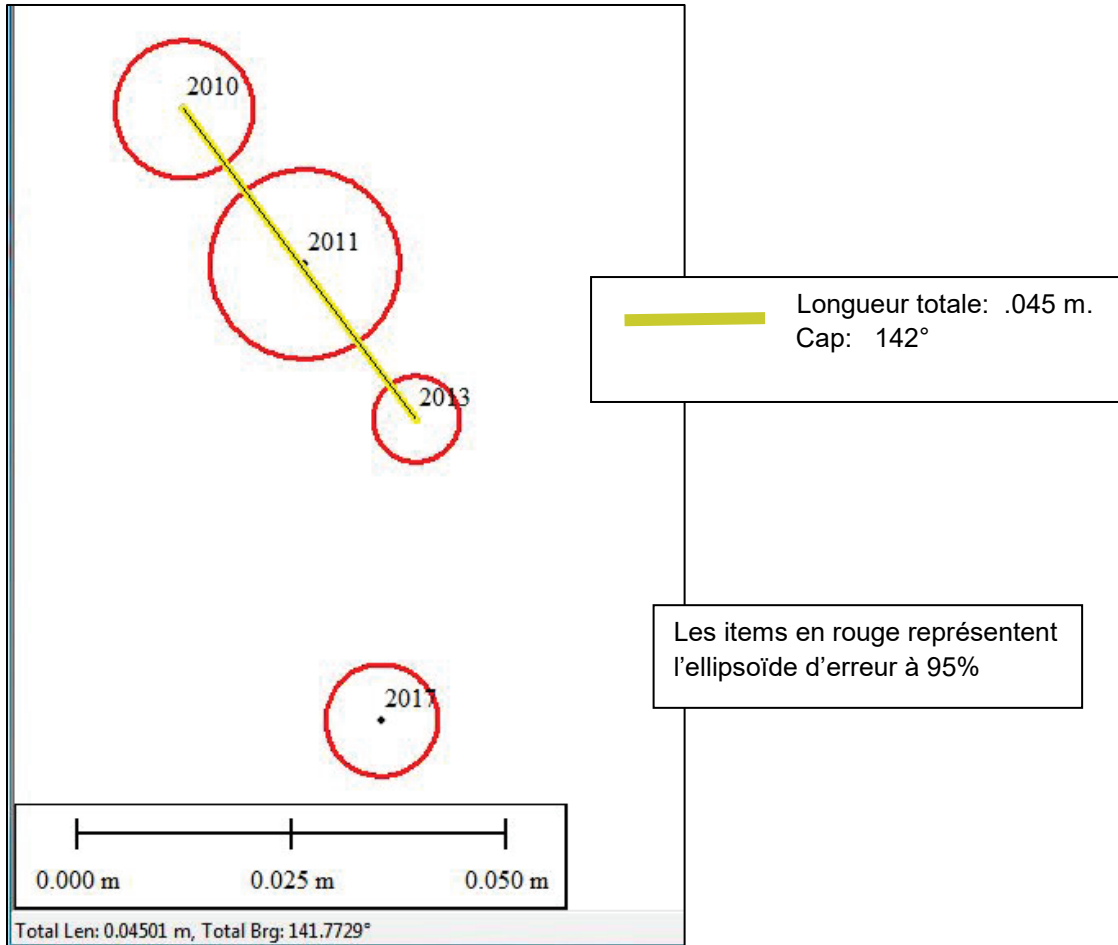


Figure 3CR10-1 Position du point CR-10

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, entre 2010 et 2013, le point CR-10 s'est déplacé de façon presque constante sur une distance de 45 mm au cap 142° . Bien que ces distances soient très faibles, et à l'intérieur des limites de précision, elles sont alignées et révèlent néanmoins une tendance (figure 3CR10-2). Par contre, il y a un décalage très net en 2017. L'explication définitive de ce décalage dépasse le cadre de ce rapport. La baisse en altitude est à l'intérieur des limites de précision.

Planimétrie



Altimétrie

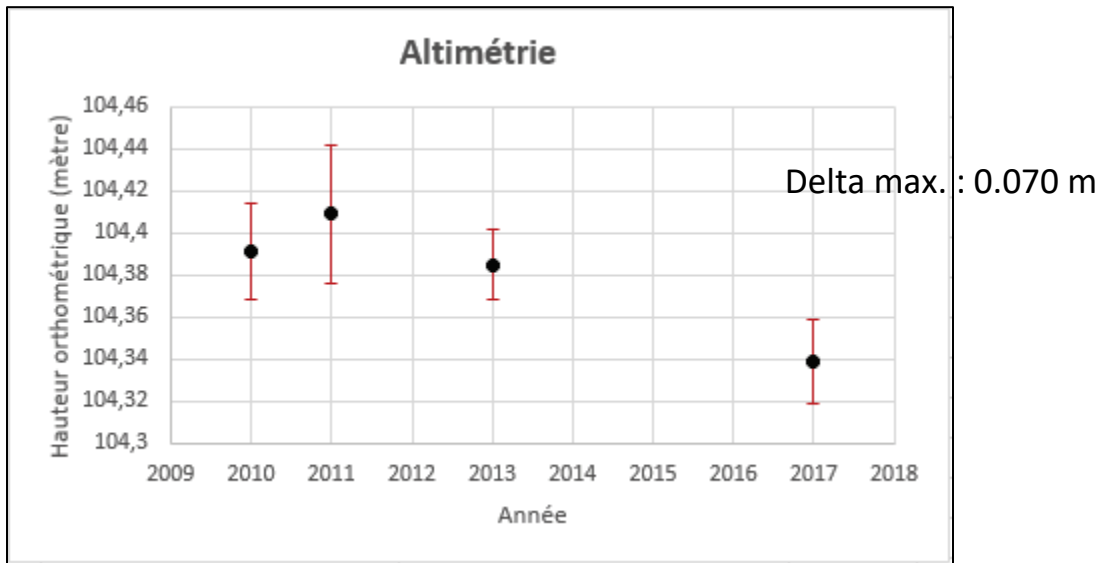


Figure 3CR10-2 Déplacement du point CR-10 entre 2010 et 2017

CR-11) Point CR-11

La figure 3CR11-1 illustre la position du point CR-11. Ce réflecteur radar est situé en bordure du chemin de fer près de la limite du glissement.

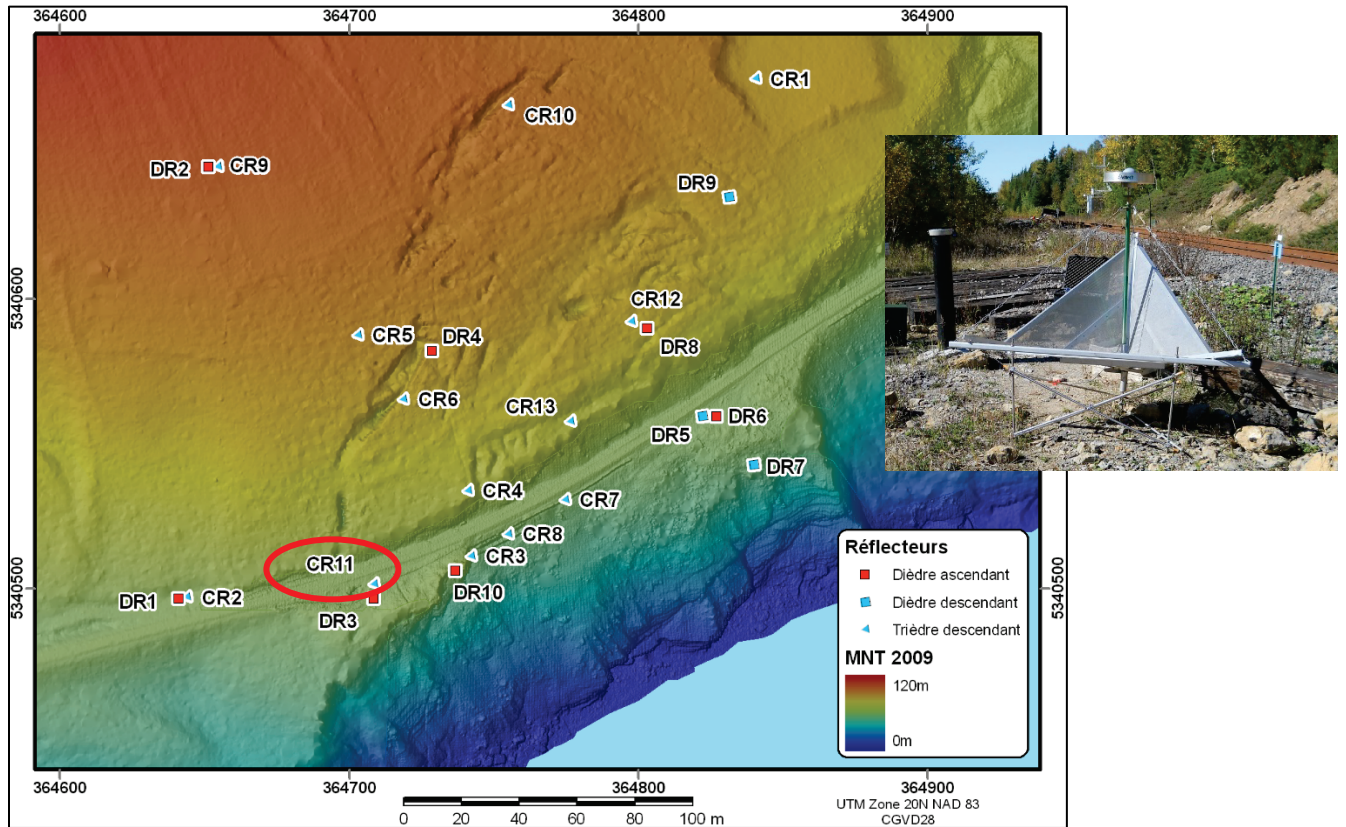


Figure 3CR11-1 Position du point CR-11

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, entre 2011 et 2017, le point CR-11 s'est déplacé de façon presque constante sur une distance de 100 mm au cap 121° (figure 3CR11-2). Bien que ces distances soient très faibles, elles sont alignées et révèlent néanmoins une tendance. Il n'y a aucune explication pour la position du point en 2010. Par ailleurs, pour la même période de 2011 à 2017, la baisse en altitude semble constante de 30 mm, ce qui est néanmoins à l'intérieur des limites de précision altimétriques.

Planimétrie

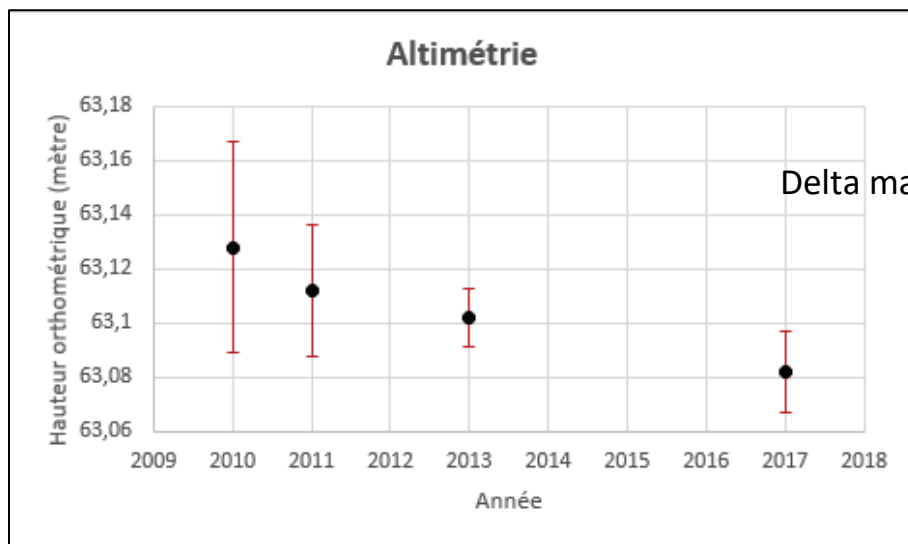
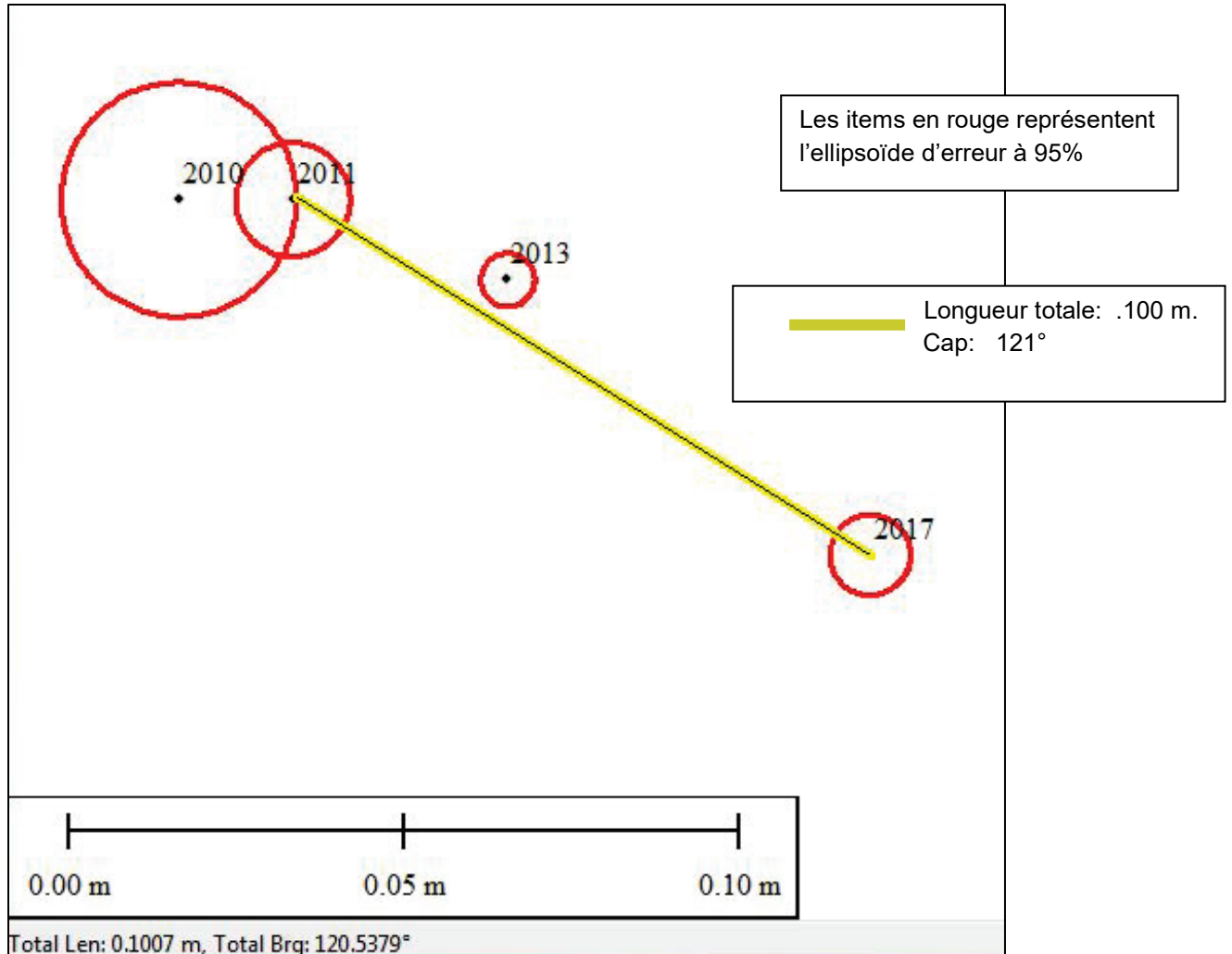
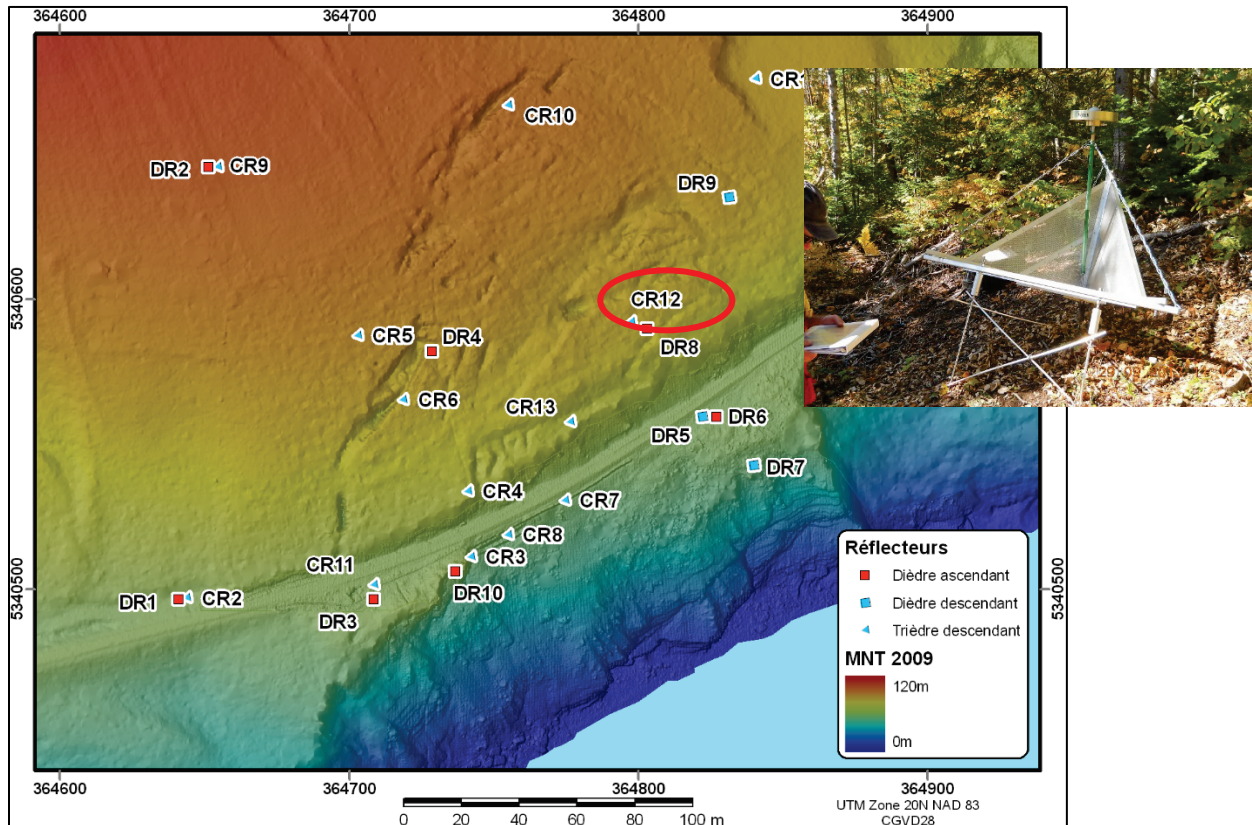


Figure 3CR11-2 Déplacement du point CR-11 entre 2010 et 2017

CR-12) Point CR-12

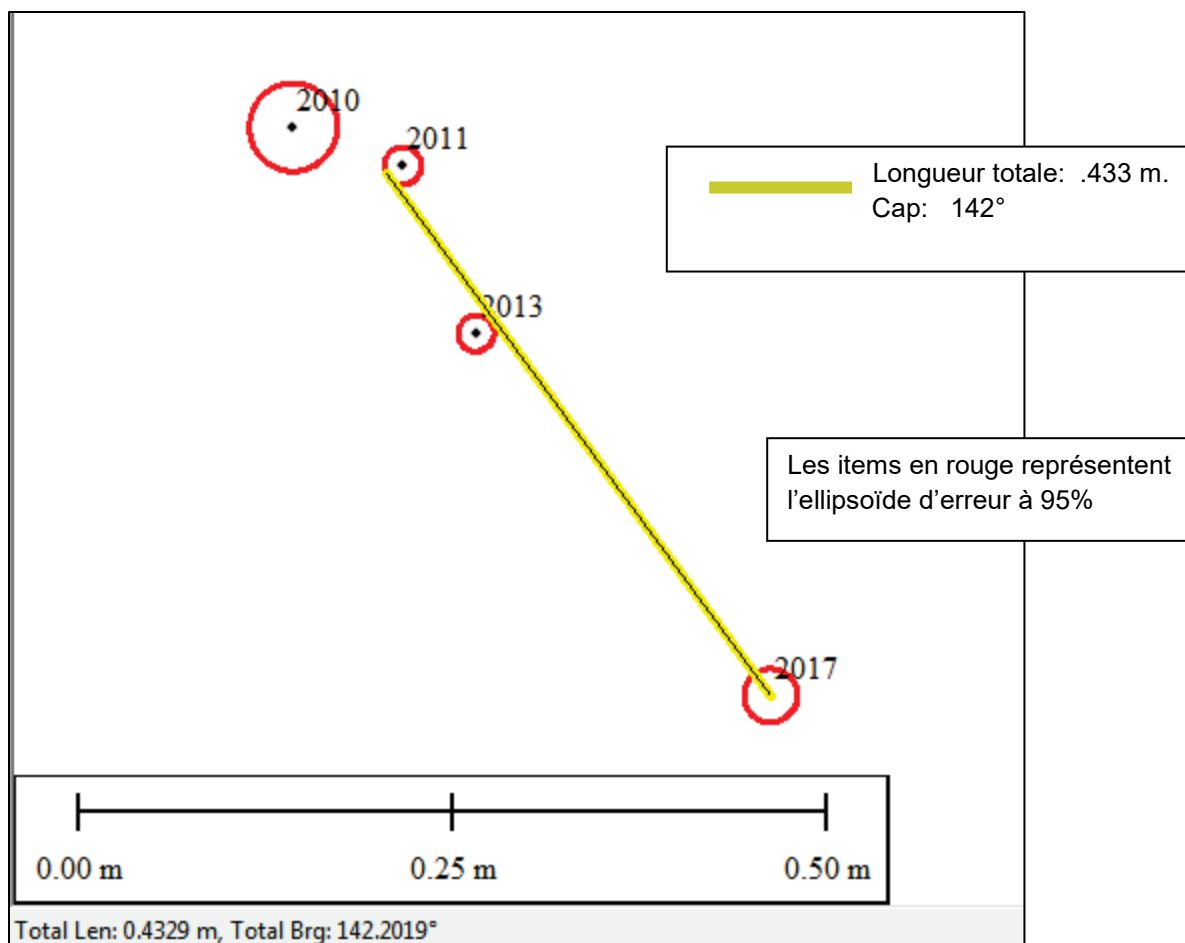
La figure 3CR12-1 illustre la position du point CR-12. Ce point est situé en milieu fortement arboré et les données révèlent un problème récurrent de précision de positionnement. Ce problème se répercute aussi sur le point DR-8 voisin.



(Source : Université Laval)

Selon le PPP, entre 2011 et 2017, le point CR-12 s'est déplacé de façon presque constante sur une distance de 433 mm au cap 142° (Figure 3CR12-2). Ces distances sont alignées et révèlent une tendance. Il n'y a aucune explication pour la position du point en 2010. Les observations de 2017 doivent être utilisées avec précaution, surtout en altimétrie, pour cause de fiabilité. Le problème récurrent de positionnement semble se répercuter davantage en altimétrie où toutes les données sont à l'intérieur des limites de précision.

Planimétrie



Altimétrie

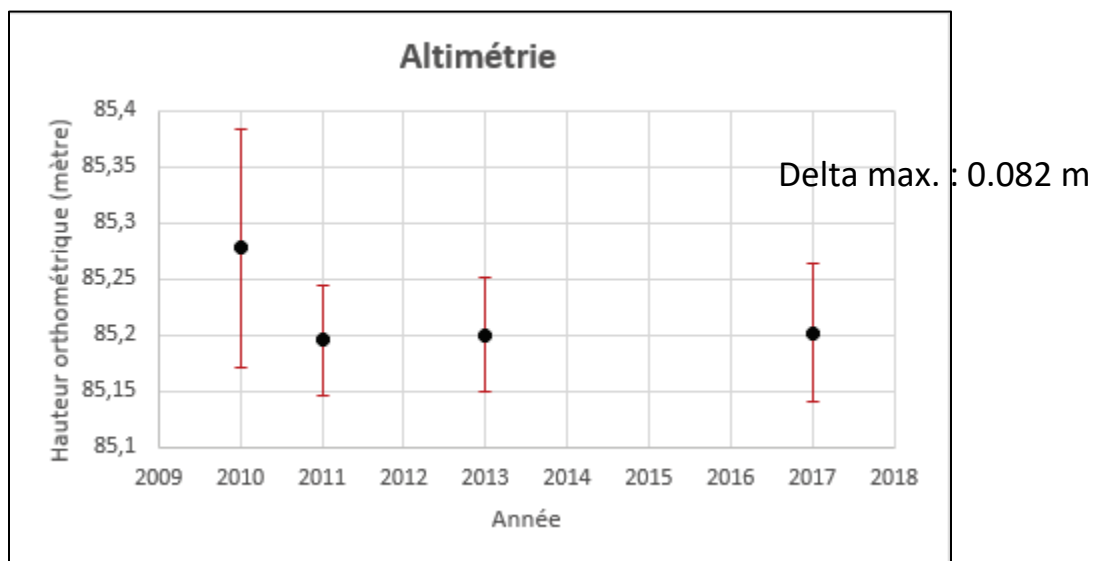


Figure 3CR12-2 Déplacement du point CR-12 entre 2010 et 2017

CR-13) Point CR-13

La figure 3CR13-1 illustre la position du point CR-13. Ce point est situé en zone escarpée, légèrement en amont du chemin de fer, et à l'intérieur du glissement. Ce point est aussi visible sur la figure 1.1.

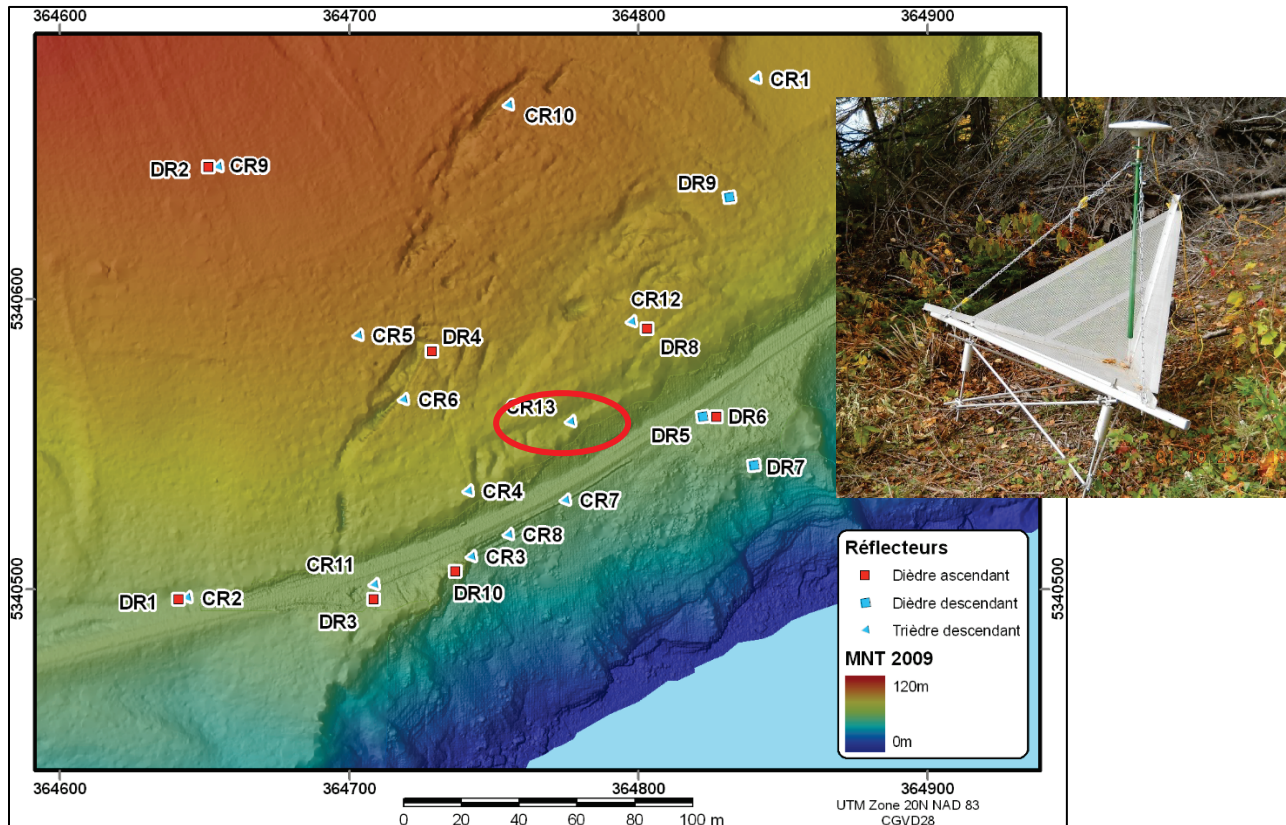


Figure 3CR13-1 Position du point CR-13

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point CR-13 s'est déplacé en planimétrie de façon constante de .392 m au cap 139° entre 2010 et 2017 et en altimétrie de 166 mm, entraînant un taux annuel de mouvement tridimensionnel de 61mm /an (figure 3CR13-2). Par ailleurs, on observe une légère augmentation du déplacement avec le temps

Planimétrie

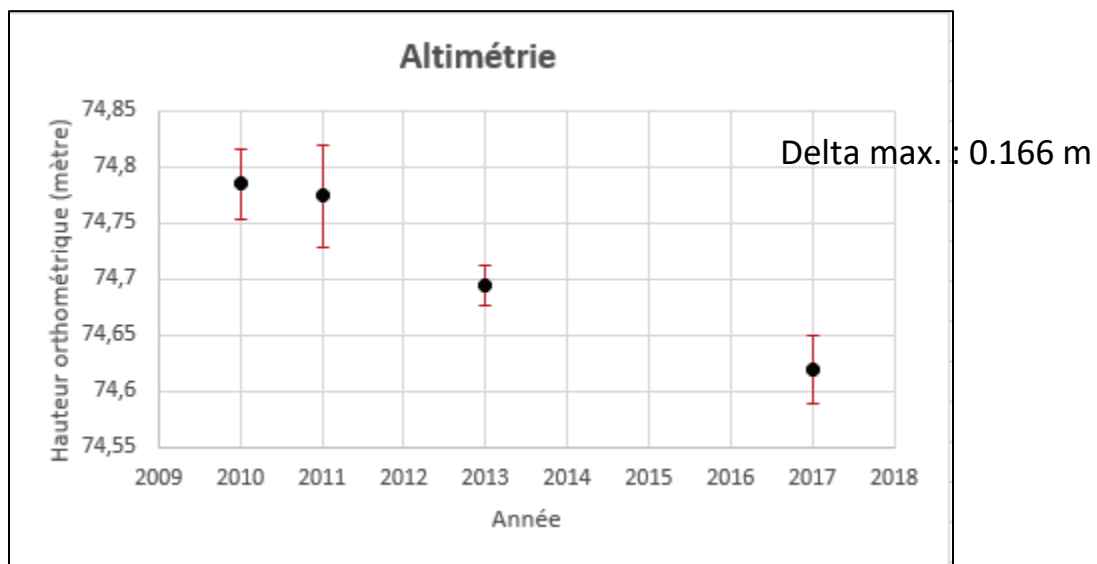
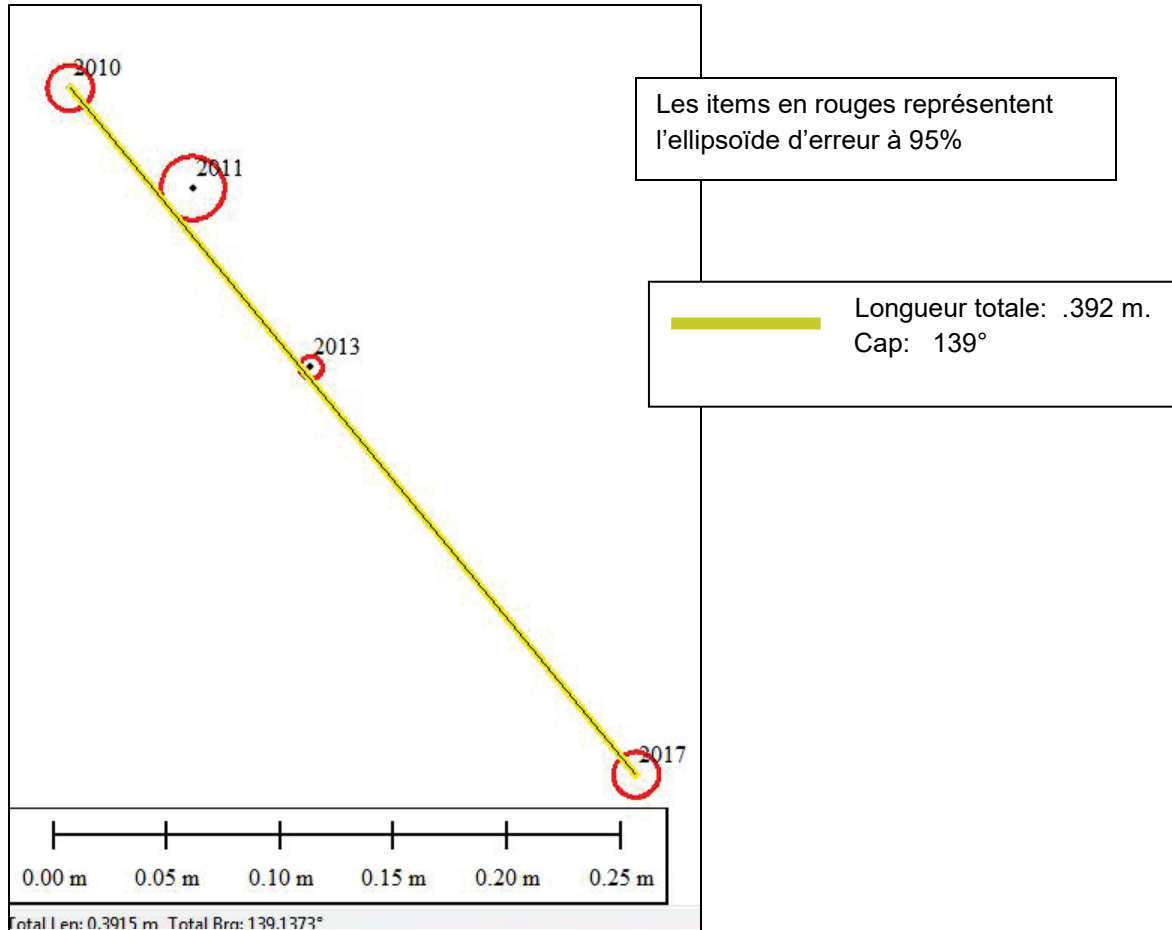


Figure 3CR13-2 Déplacement du point CR-13 entre 2010 et 2017

DR-4) Point DR-4

La figure 3DR4-1 illustre la position du point DR-4. Ce point est situé en zone morcelée à l'intérieur de la zone de glissement.

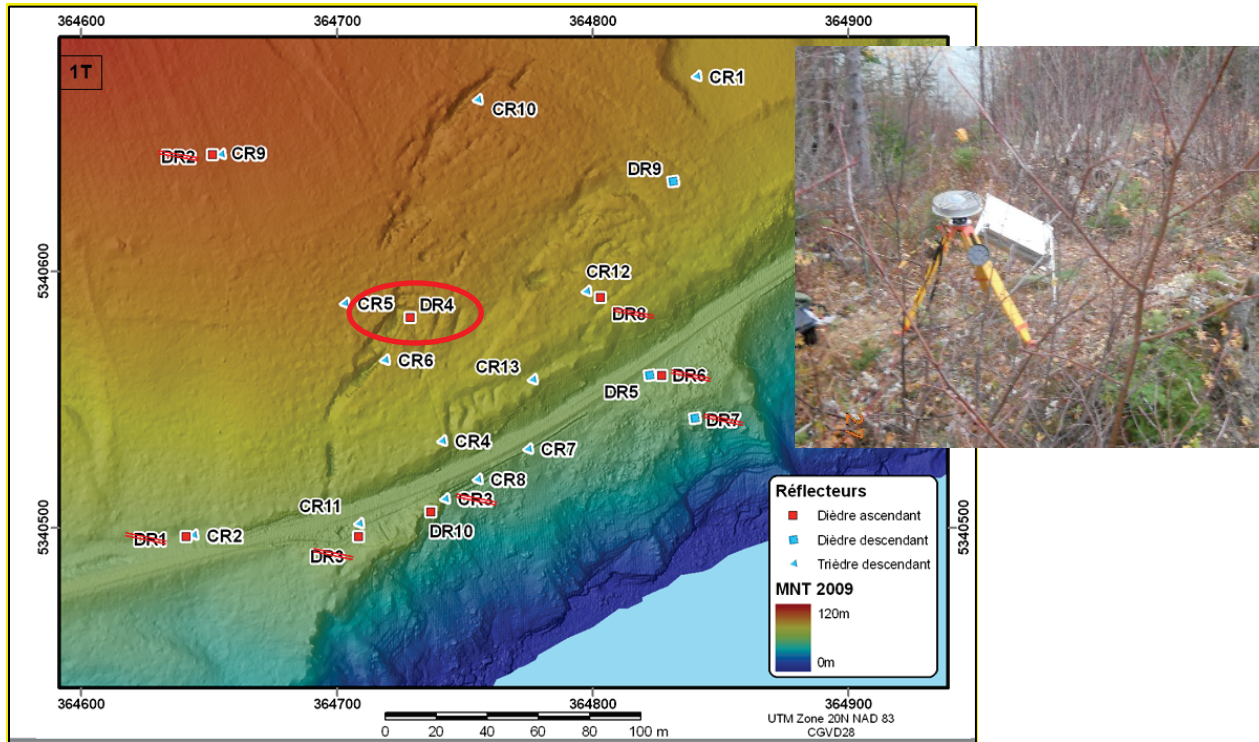


Figure 3DR4-1 Position du point DR-4

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point DR-4 s'est déplacé de .246 m au cap 114° entre 2010 et 2017. En terme d'altimétrie, il s'est abaissé de 159 mm durant la même période, entraînant un taux annuel moyen de mouvement tridimensionnel de 42 mm /an (Figure 3DR4-1).

Étant assez rapprochés, CR-6 et DR-4 devraient partager les mêmes valeurs de mouvements; ce qui est le cas du moins en planimétrie : 227 mm, 246 mm et 114°

Planimétrie

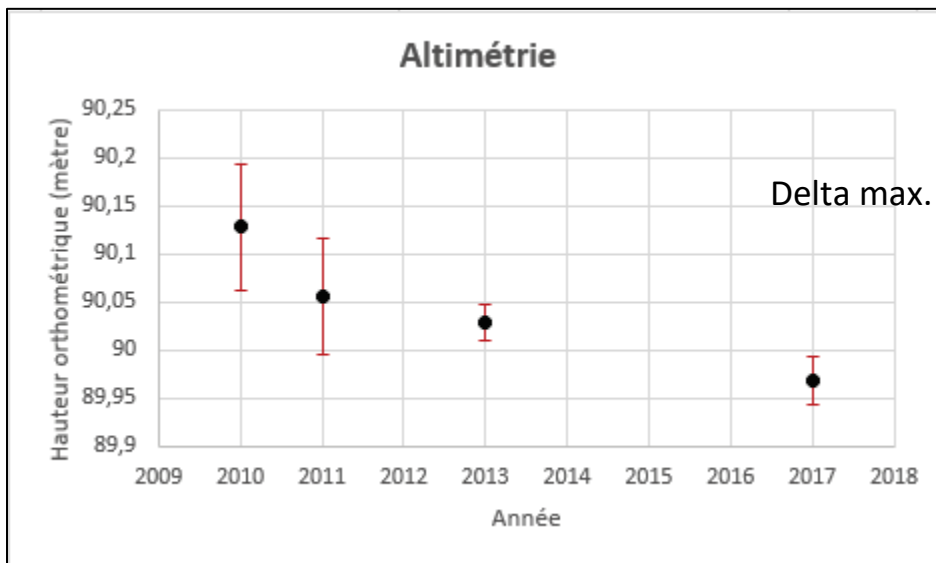
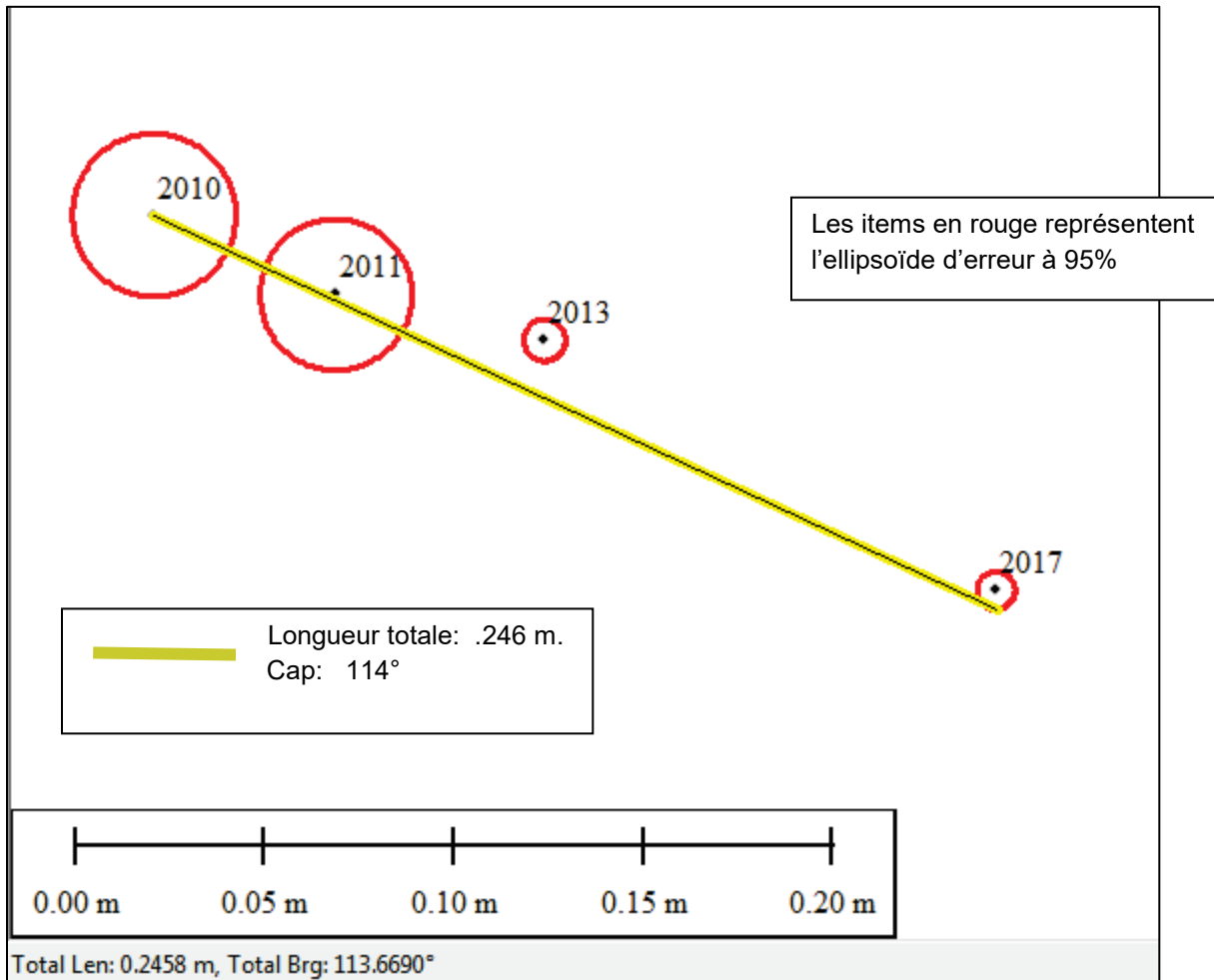


Figure 3DR 4-2 Déplacement du point DR-4 entre 2010 et 2017

DR-5) Point DR-5

La figure 3DR5-1 illustrent la position du point DR-5. Ce point est situé tout près du chemin de fer, en aval de celui-ci.

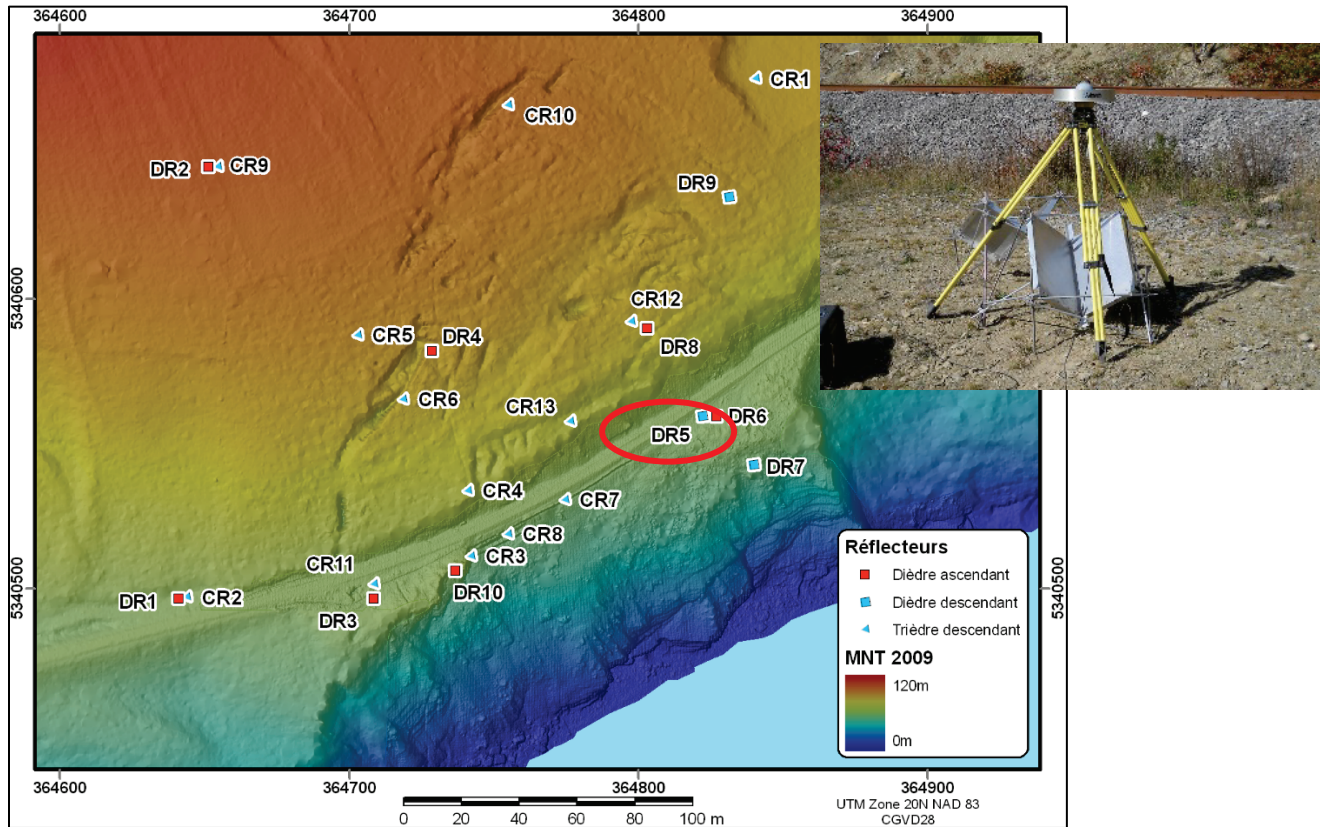


Figure 3DR5-1 Position du point DR-5

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point DR-5 s'est déplacé, en planimétrie, de 404 mm au cap 157° entre 2010 et 2017 et en altimétrie de 153 mm, entraînant un taux annuel de mouvement tridimensionnel d'environ 62 mm /an (figure 3DR5-2). On remarque une accélération du déplacement avec le temps.

Planimétrie

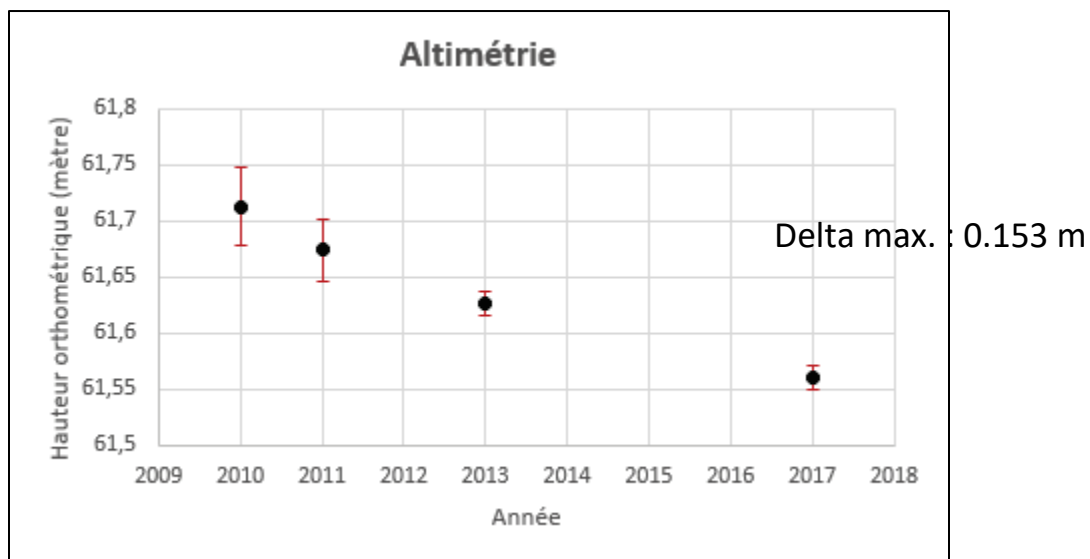
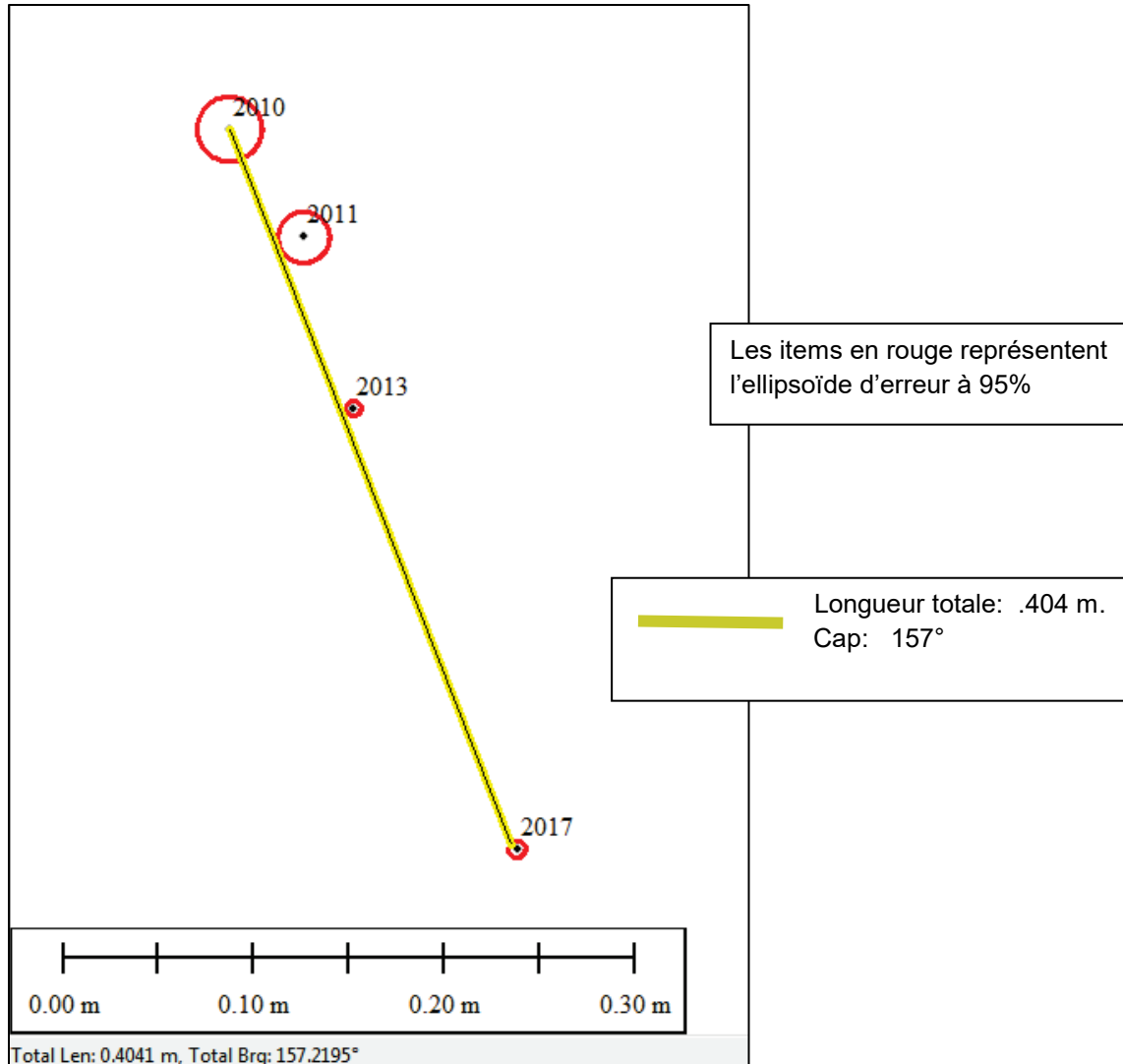


Figure 3DR5-2 Déplacement du point DR-5 entre 2010 et 2017

DR-7) Point DR-7

La figure 3DR7-1 illustre la position du point DR-7. Ce point est situé tout près de la falaise du glissement.

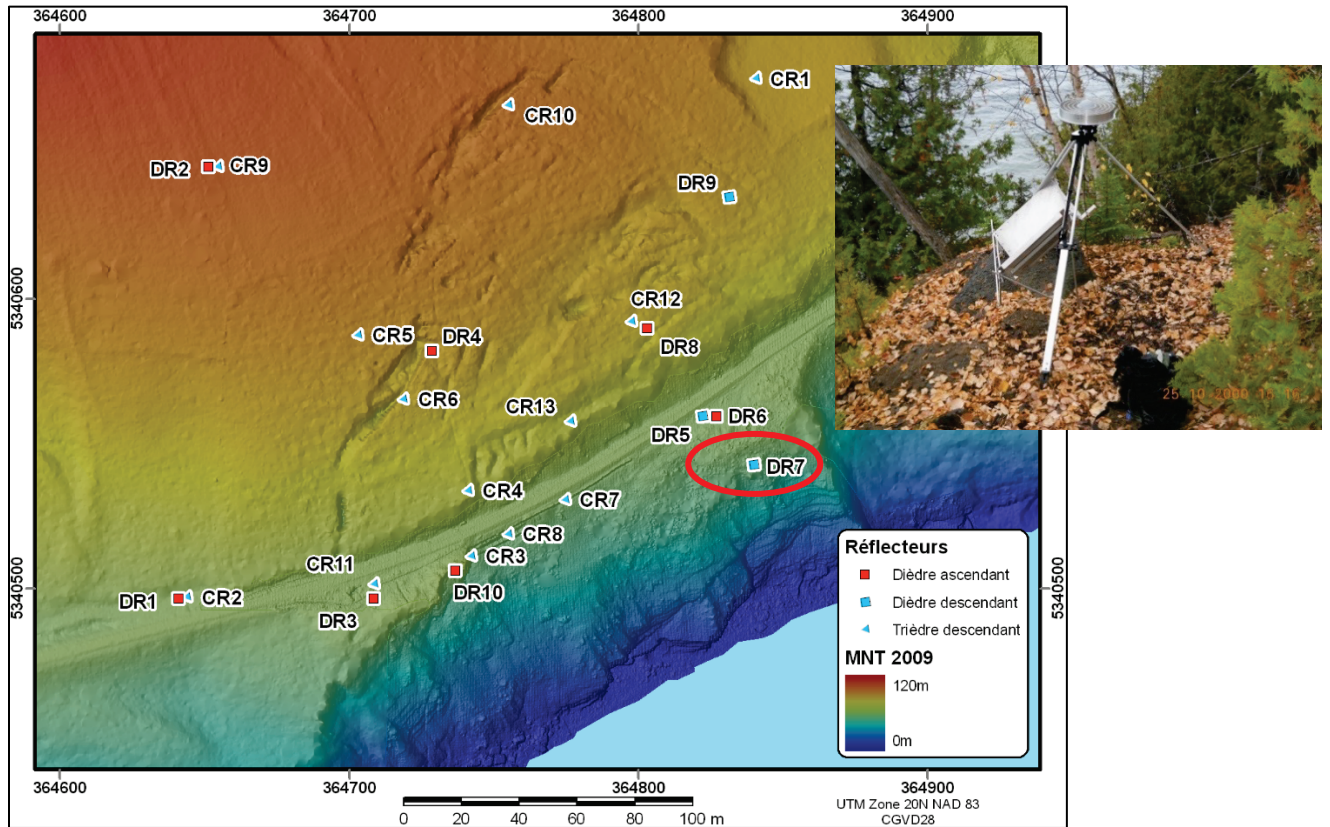


Figure 3DR7-1 Position du point DR-7

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point DR-7 s'est déplacé, en planimétrie, de 853 mm au cap 165° entre 2010 et 2017 et en altimétrie de 490 mm, entraînant un taux annuel de mouvement tridimensionnel d'environ 140 mm /an (figure 3DR7-2). Les données ne sont pas suffisantes pour déterminer s'il y a eu une accélération du déplacement avec le temps. De tous les points, celui-ci a vécu le plus grand déplacement depuis 2010.

Planimétrie

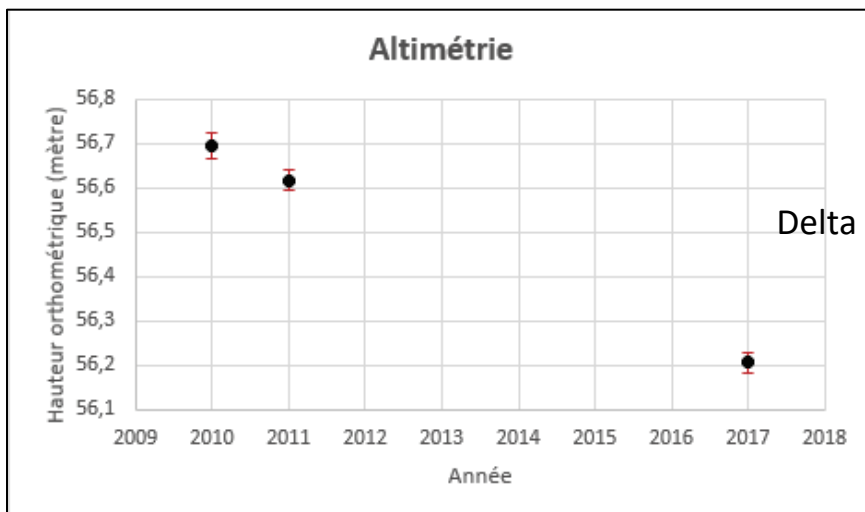
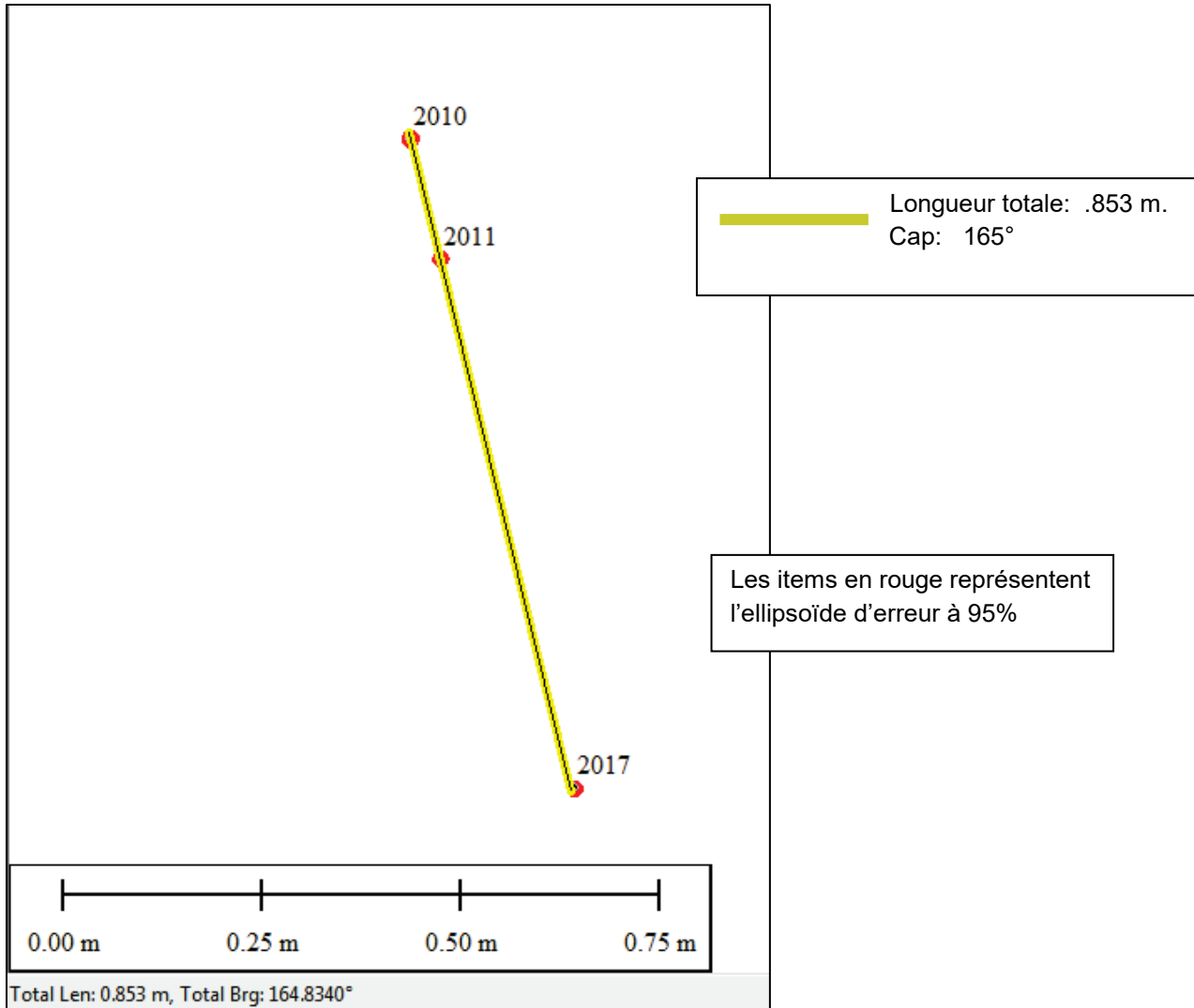


Figure 3DR7-2 Déplacement du point DR-7 entre 2010 et 2017

DR-8) Point DR-8

La figure 3DR8 -1 illustre la position du point DR-8. Ce point est situé tout près de CR-12 et souffre vraisemblablement des mêmes problèmes de positionnement conséquent à la forte couverture arborée.

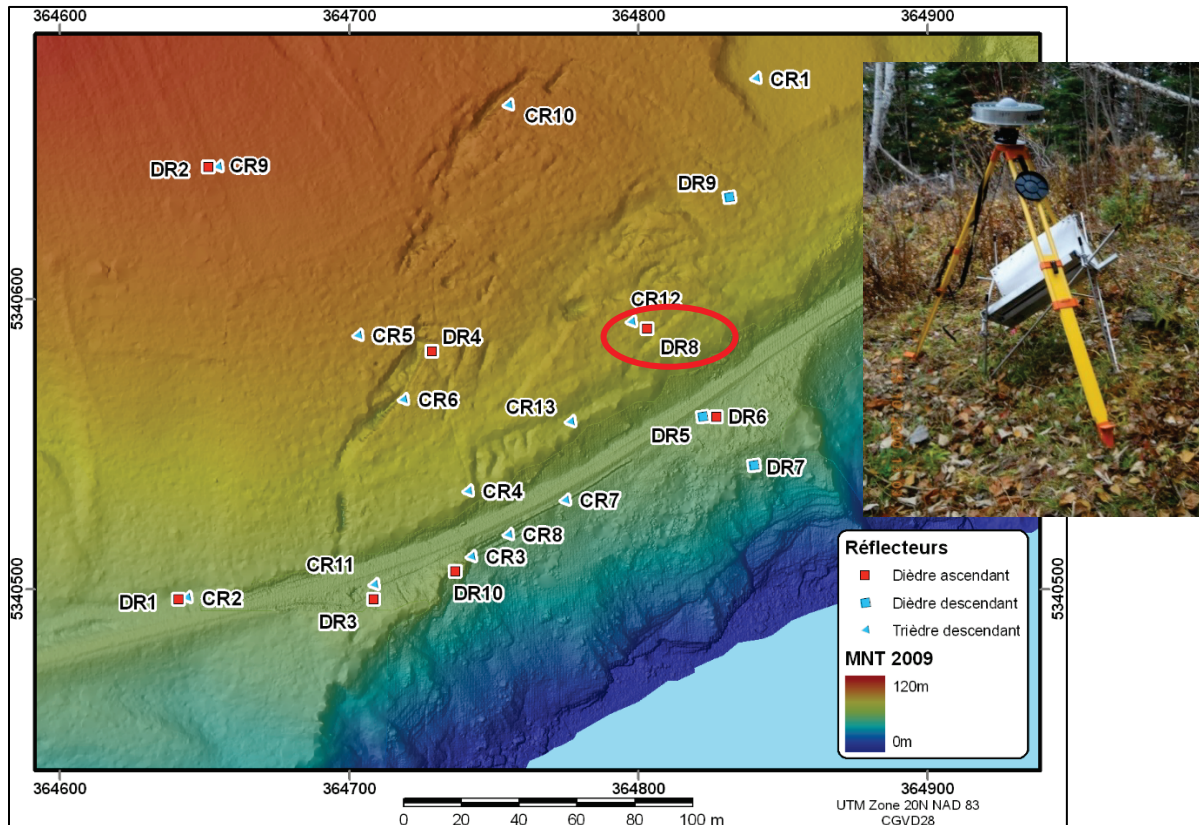
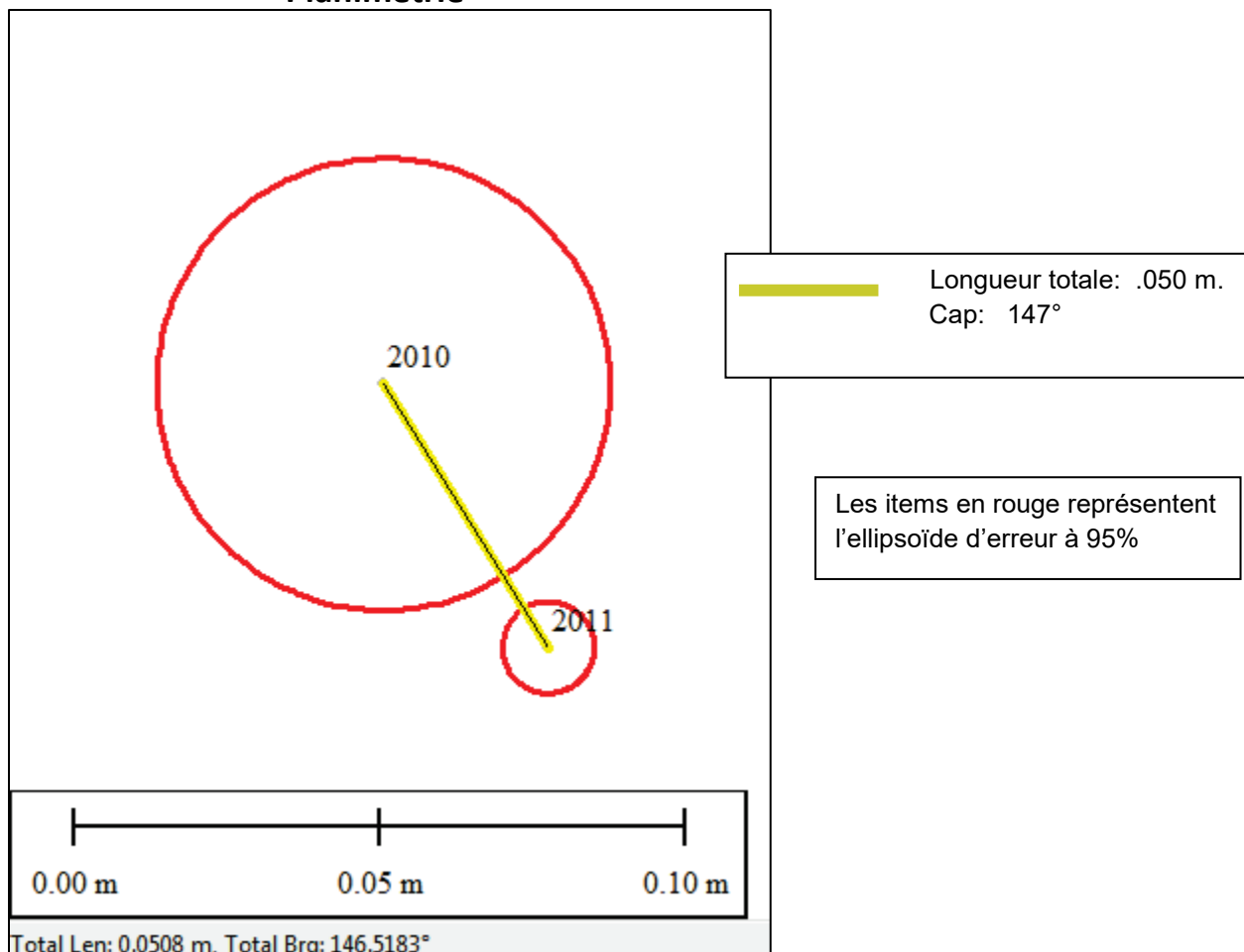


Figure 3DR8-1 Position du point DR-8

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point DR-8 s'est déplacé, en planimétrie, d'environ 50 mm au cap 147° entre 2010 et 2011 et en altimétrie de 192 mm (figure 3DR8-2). L'importante marge d'erreur de 2010 réduit considérablement la fiabilité des résultats pour ce point.

Planimétrie



Altimétrie

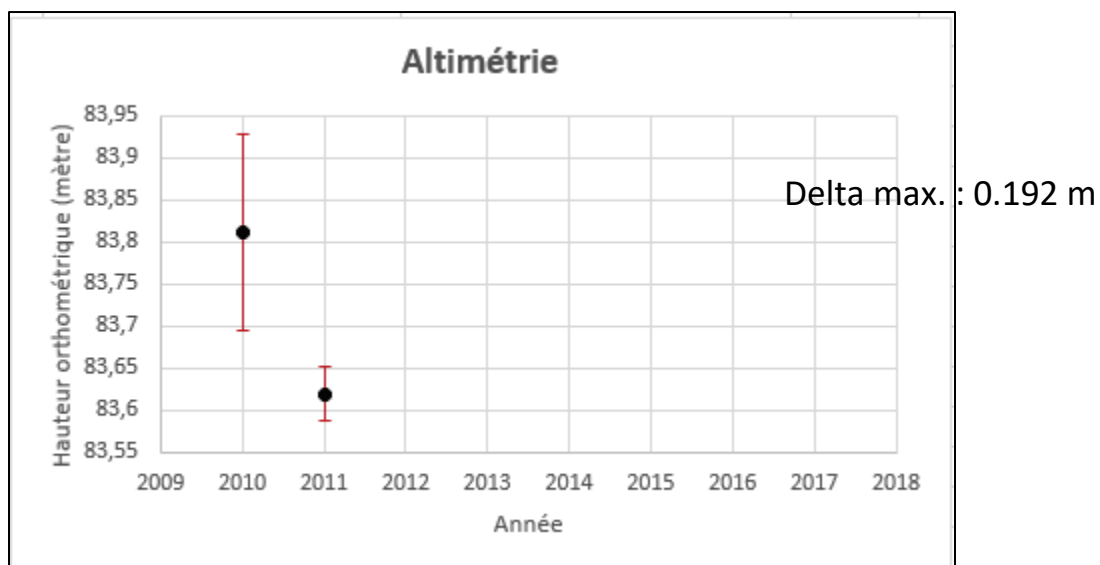


Figure 3DR8-2 Déplacement du point DR-8 entre 2010 et 2011

DR-9) Point DR-9

La figure 3DR9-1 illustre la position du point DR-9. Ce point est situé à l'extrême est de la zone de glissement.

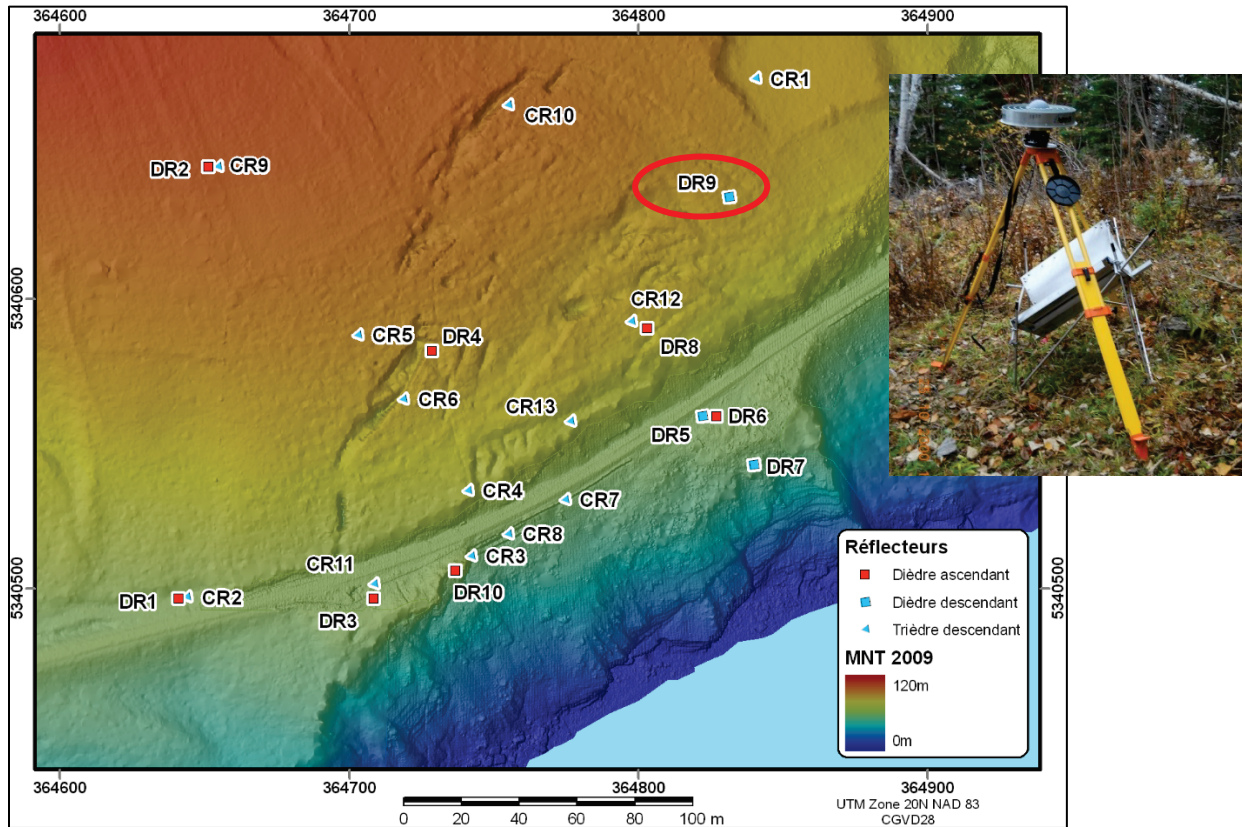
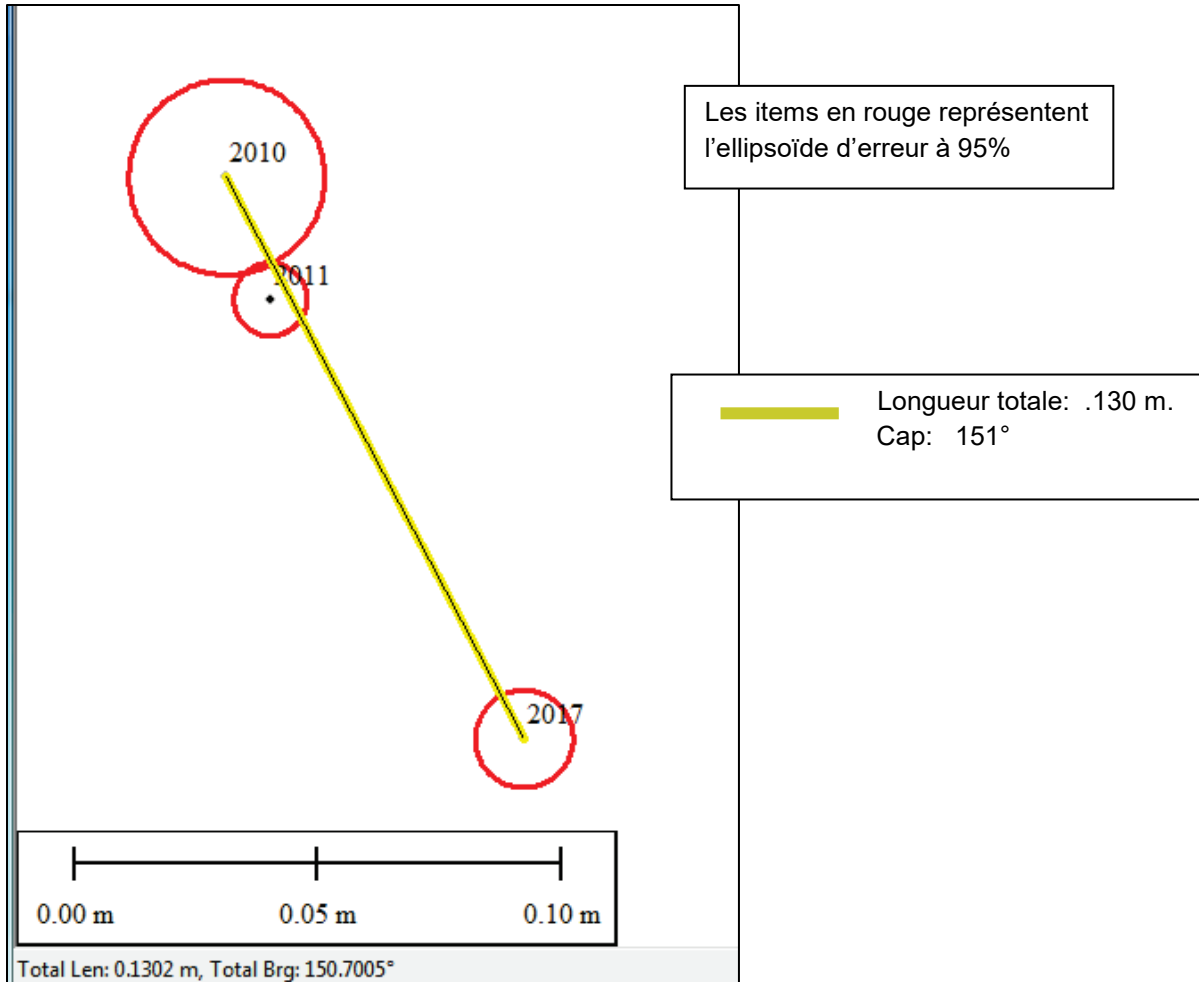


Figure 3DR9-1 Position du point DR-9

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point DR-9 s'est déplacé, en planimétrie, de 130 mm au cap 151° entre 2010 et 2017 et en altimétrie de 107 mm, entraînant un taux annuel de mouvement tridimensionnel d'environ 24 mm /an (figure 3DR9-2).

Planimétrie



Altimétrie

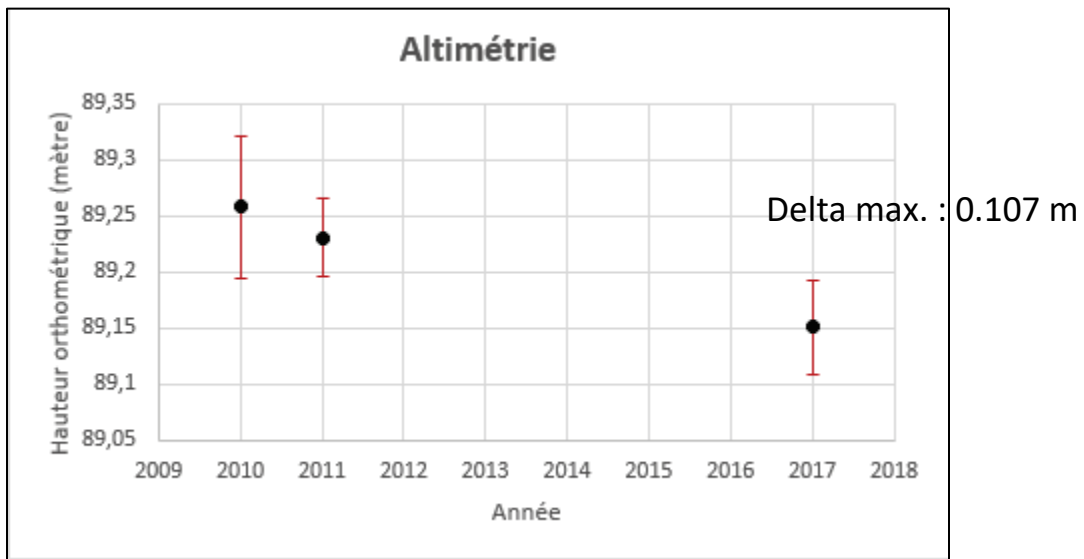


Figure 3DR 9-2 Déplacement du point DR-9 entre 2010 et 2017

DR-10) Point DR-10

La figure 3DR10-1 illustre la position du point DR-10. Ce point est situé au sommet du piton rocheux appelé "Petit Massif".

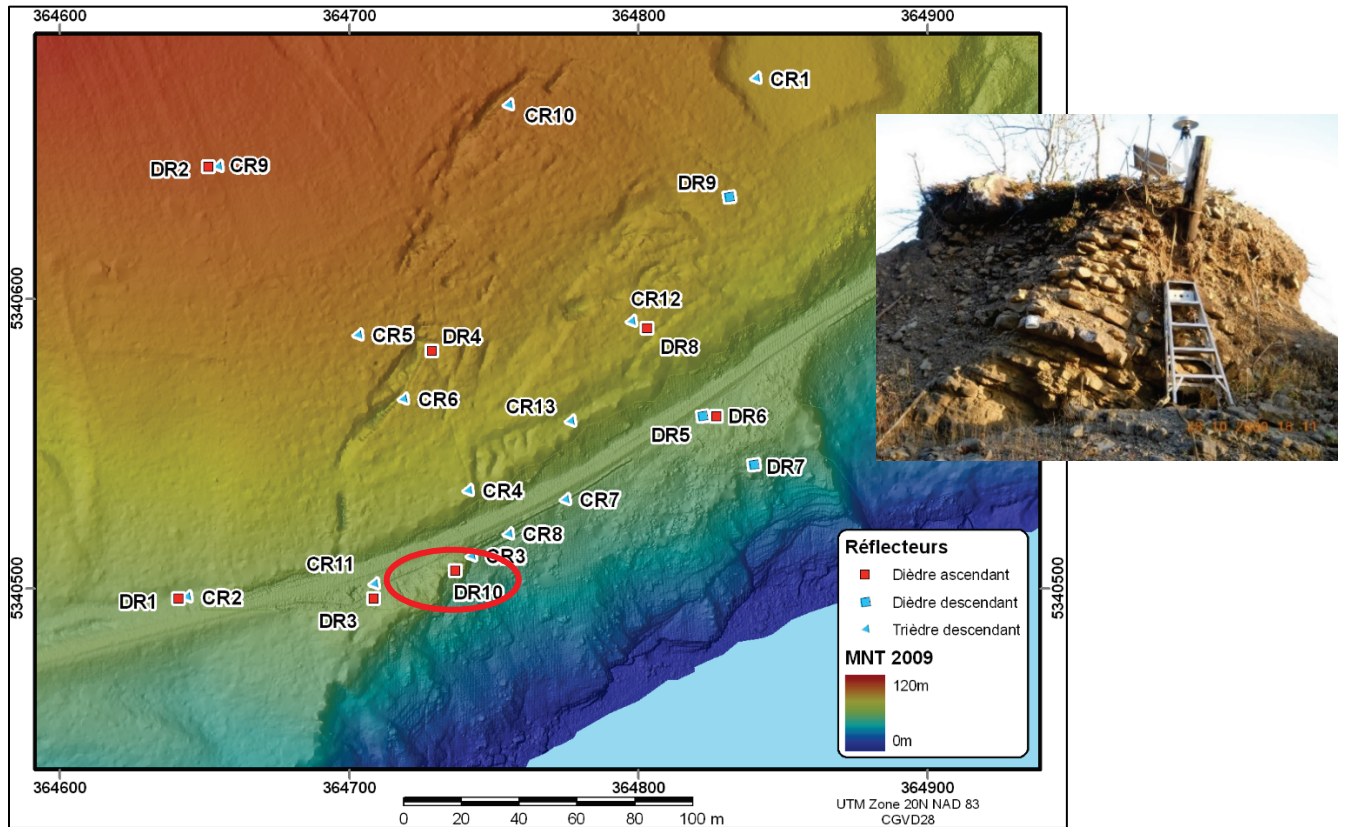
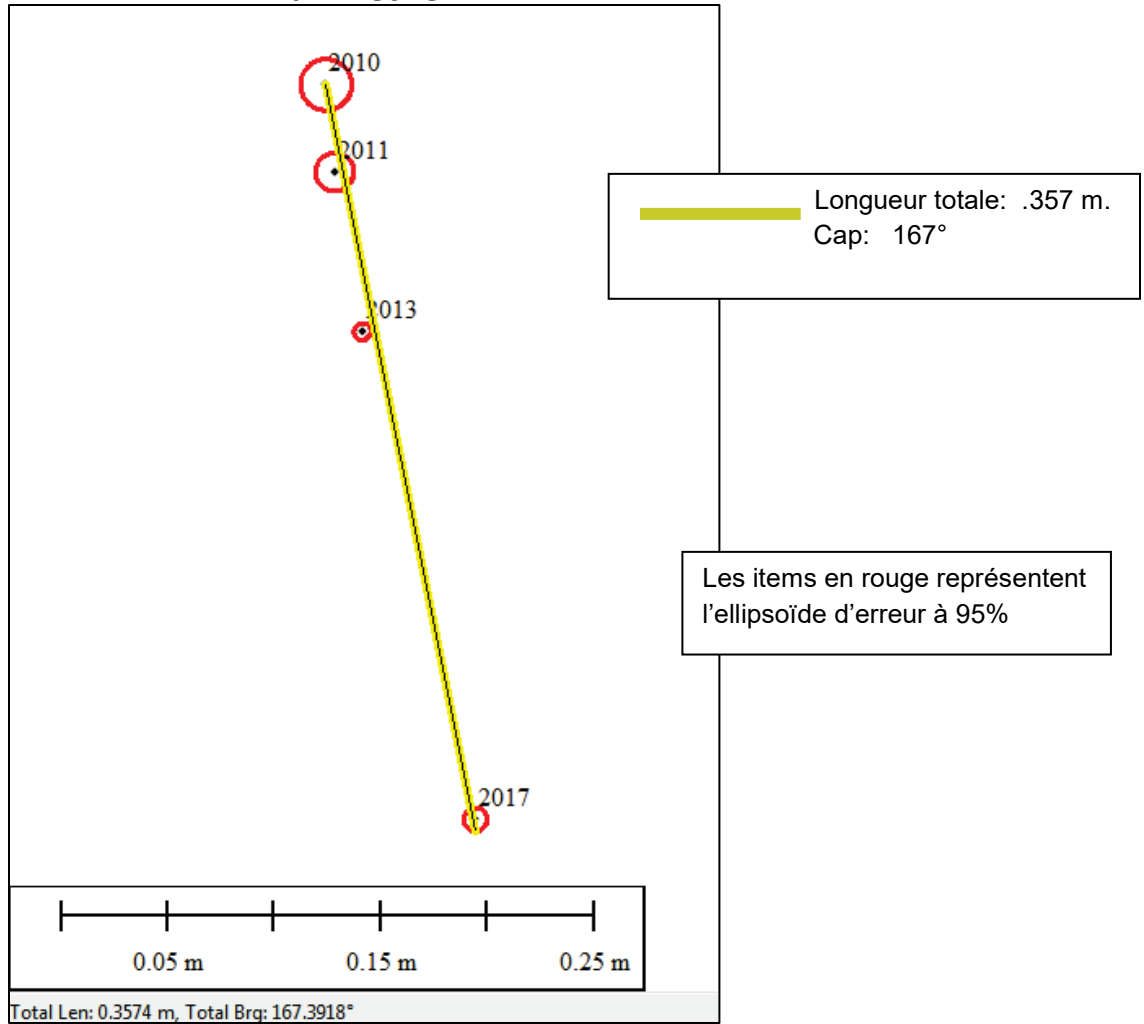


Figure 3DR10-1 Position du point DR-10

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point DR-10 s'est déplacé, en planimétrie, de .357 m au cap 167° entre 2010 et 2017, et en altimétrie de 100 mm, entraînant un taux annuel de mouvement de 53 mm /an Figure 3DR10-2. On observe une accélération du déplacement avec le temps. Le point s'étant déplacé de 76 mm entre 2011 et 2013, et de 235 mm entre 2013 et 2017

Planimétrie



Altimétrie

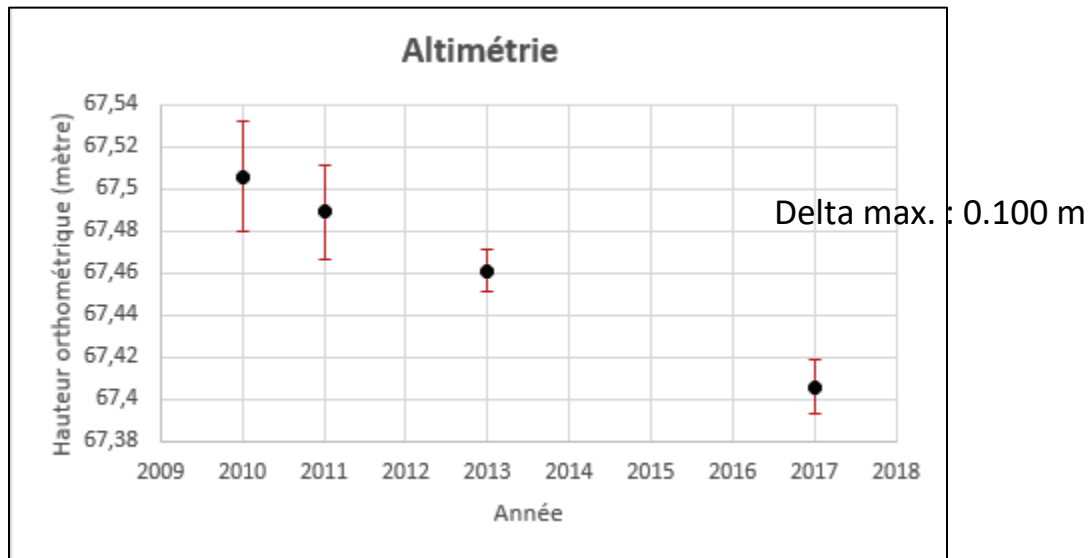


Figure 3DR10-2 Déplacement du point DR-10 entre 2010 et 2017

PILIER-Est Point PILIER-Est

La figure 3PILIER-E-1 illustre la position du point PILIER-Est. Ce point n'est pas situé sur un réflecteur radar mais plutôt sur un pilier de béton localisé près du chemin de fer.

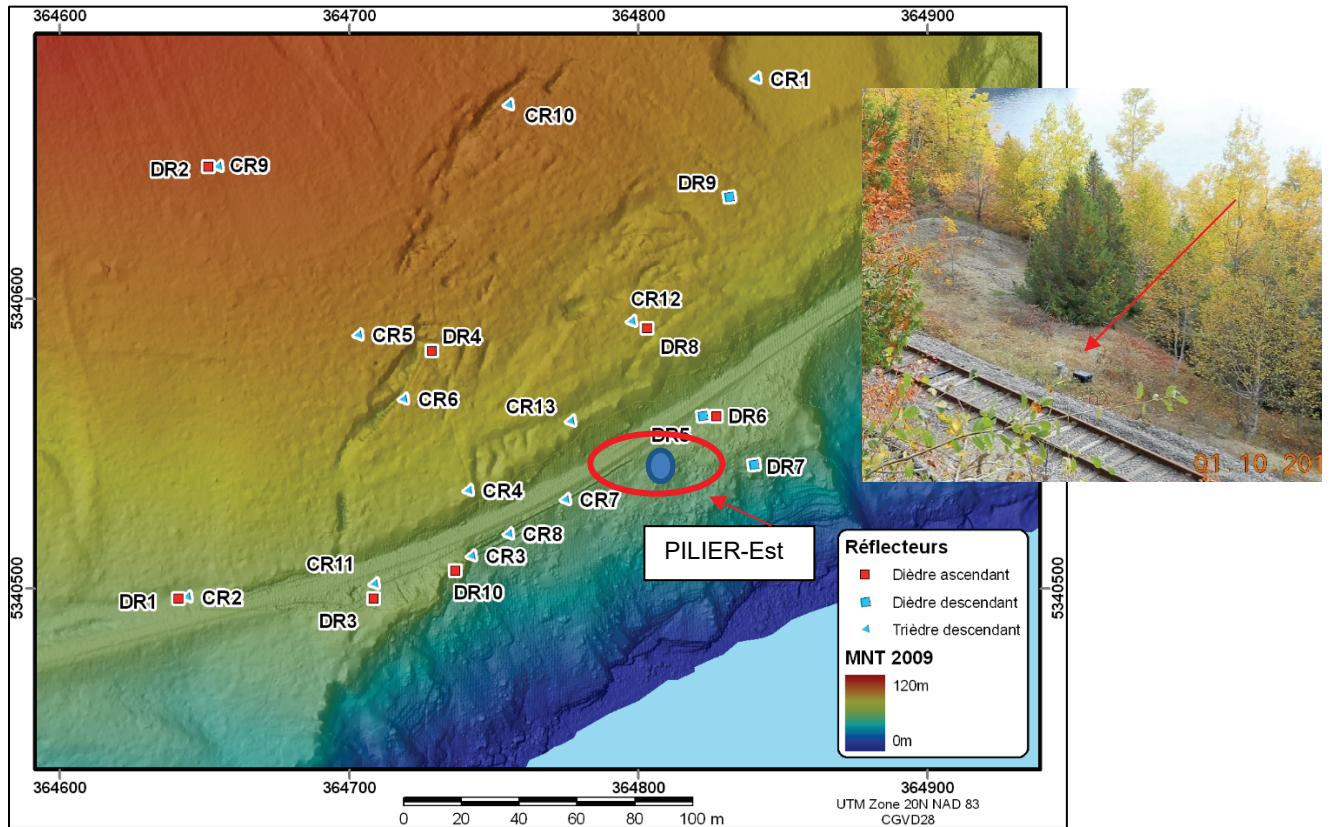


Figure 3PILIER-E-1. Position du point PILIER-Est

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point PILIER-Est s'est déplacé, en planimétrie, de .270 m au cap 160° entre 2013 et 2017 et en altimétrie de .098 m. entraînant un taux annuel de mouvement de 72 mm /an. Figure 3PILIER-E-2

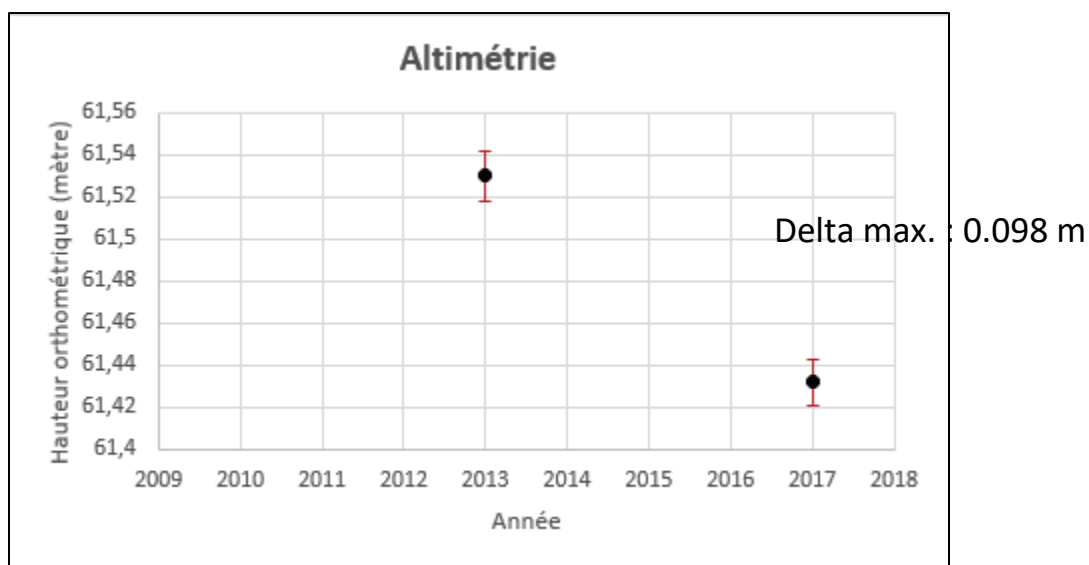
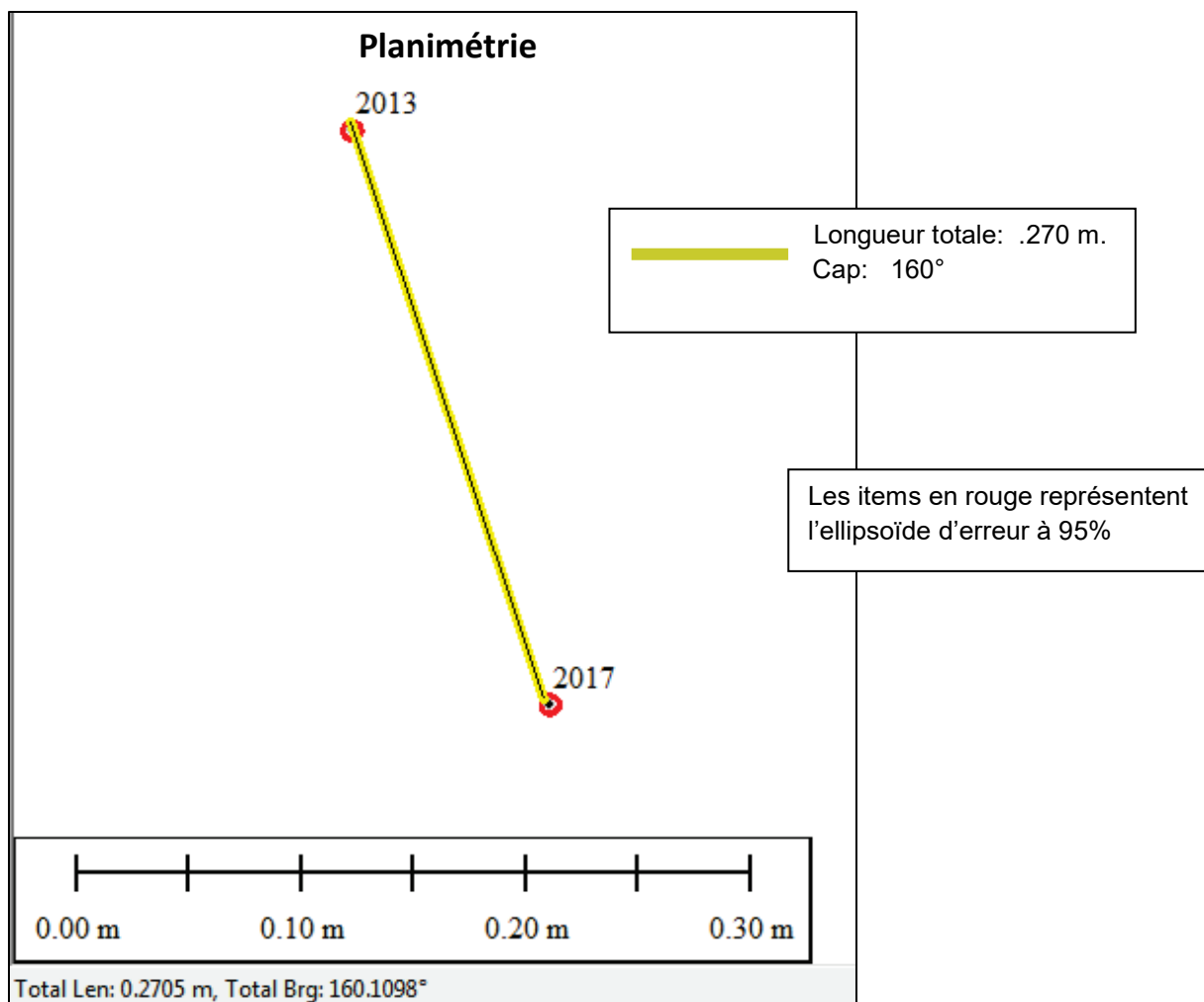


Figure 3PILIER-E-2 Déplacement du point PILIER-Est entre 2013 et 2017

PILIER-Ouest Point PILIER-Ouest

La figure 3PILIER-O-1 illustre la position du point PILIER-Ouest. Ce point n'est pas situé sur un réflecteur radar mais plutôt sur un pilier de béton localisé près du chemin de fer.

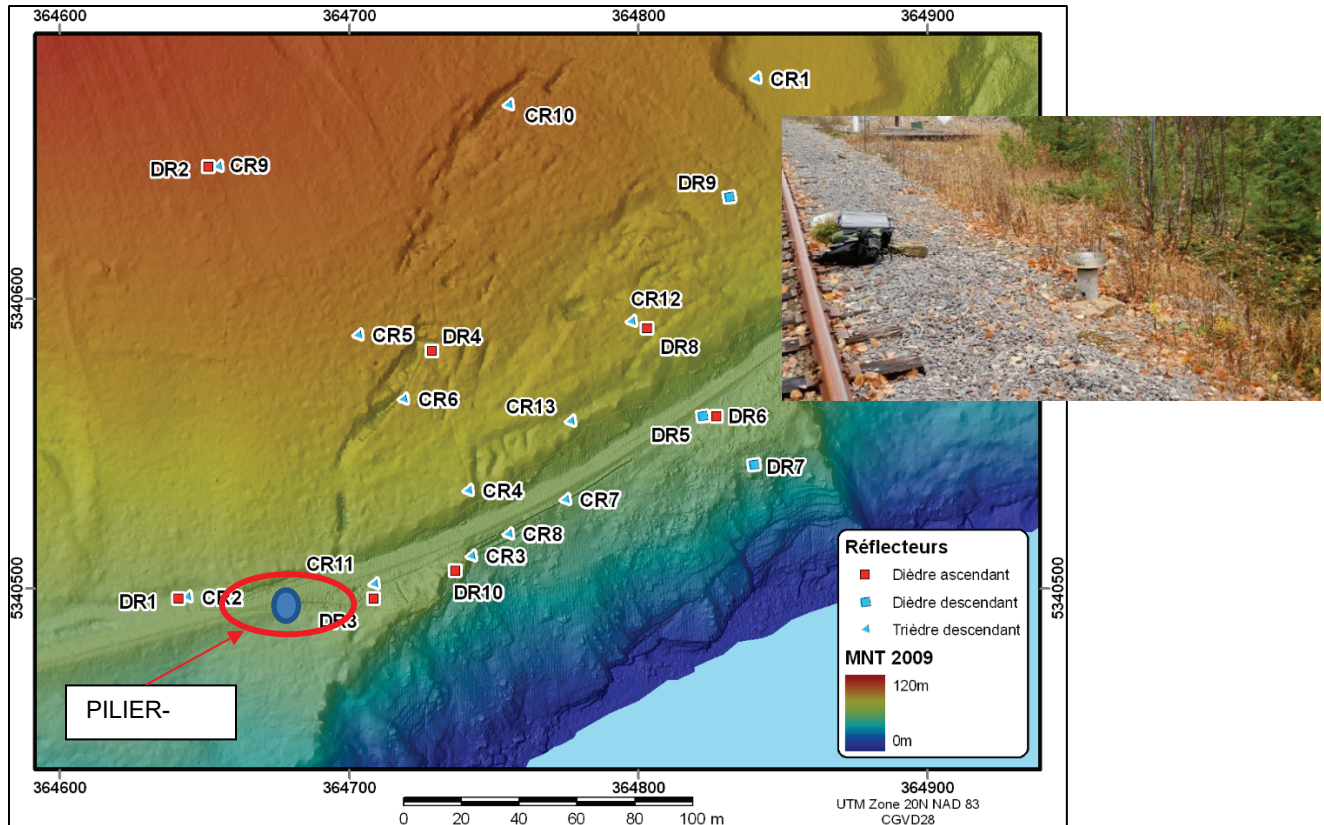
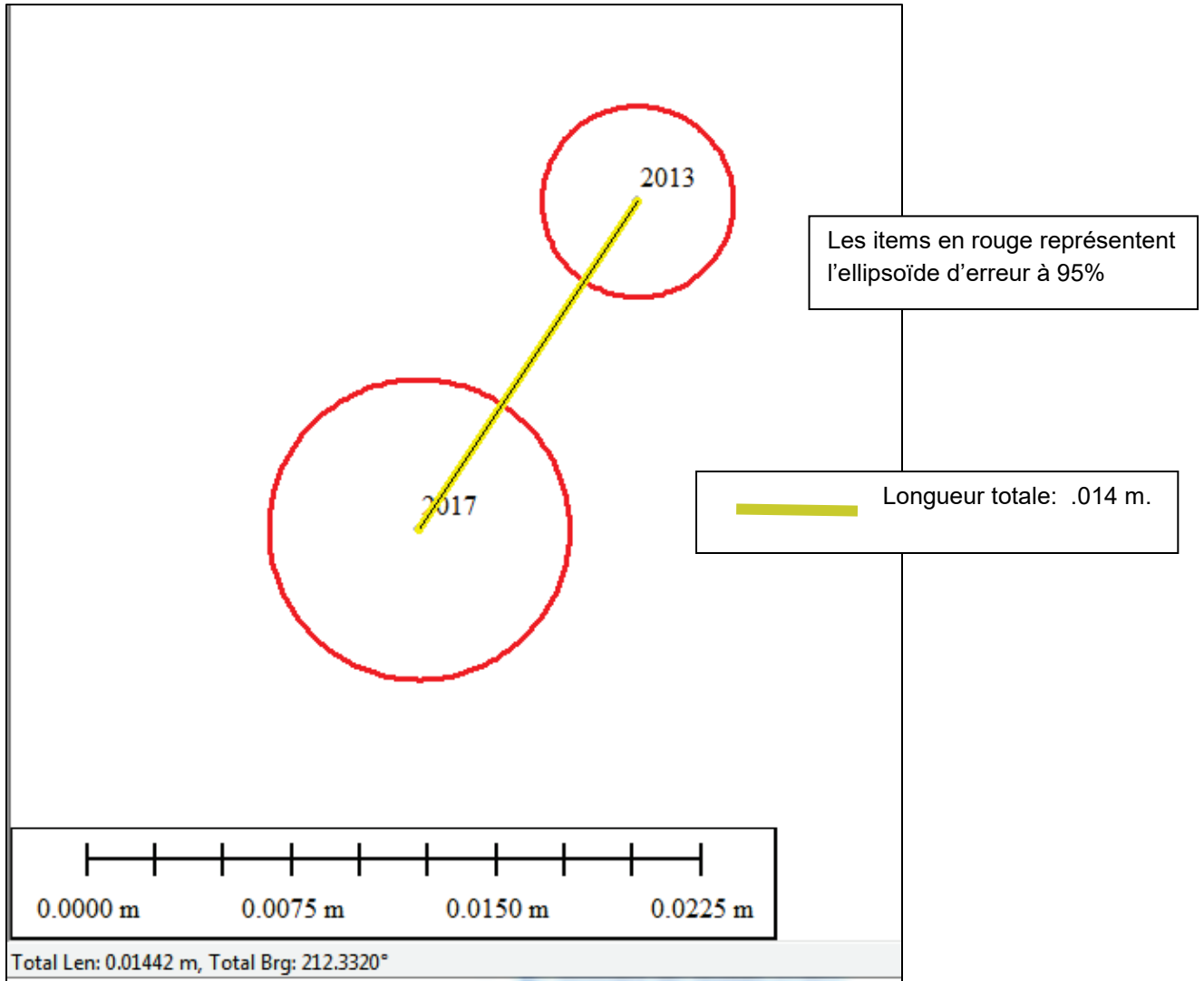


Figure 3PILIER-O-1 Position du point PILIER Ouest

(Source : Université Laval)

Selon le PPP, le point PILIER Ouest s'est très légèrement déplacé de 14 mm entre 2013 et 2017 (Figure 3PILIER-O-2). Cette apparence de mouvement se situe à l'intérieur des limites de précision des divers relevés GPS.

Planimétrie



Altimétrie

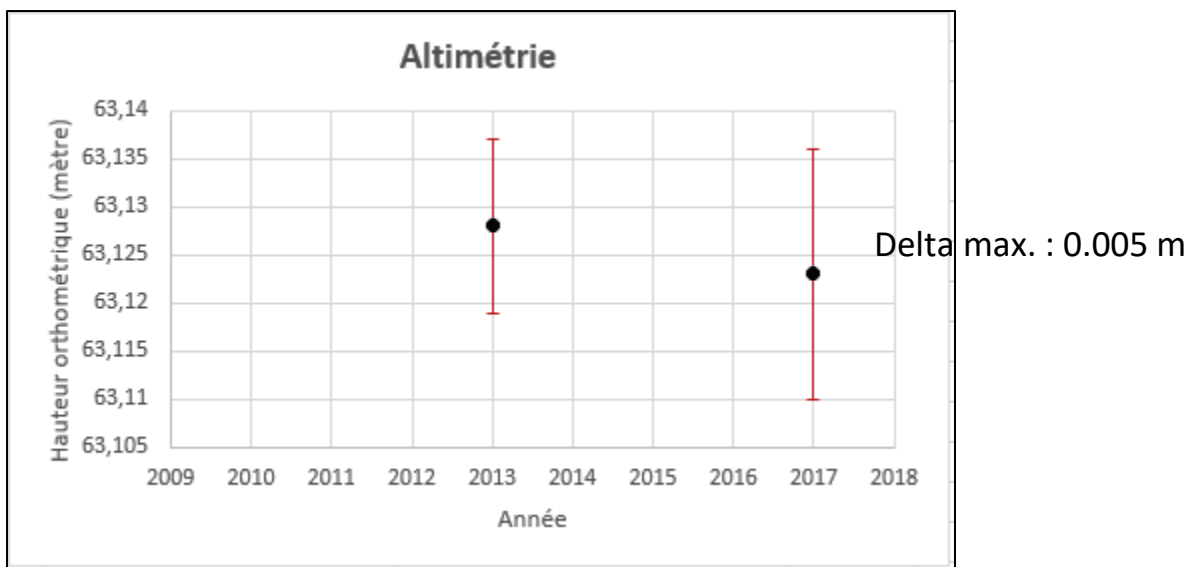


Figure 3PILIER-O-2 Déplacement du point PILIER Ouest entre 2013 et 2017

4) Acquisition et traitement des données 2009-2017

Le lecteur trouvera ci-après la localisation précise des points (réflecteurs radars) des relevés GNSS exécutés au fil des ans.

Les données ont été acquises en majorité sur de longues périodes d'observation. La durée des observations en 2017 et 2013 oscille autour de 24 heures pour tirer profit du double cycle orbital des satellites. Pour les années antérieures, les durées d'observation sont variables.

La région de Gascons étant située en bord mer, un modèle de correction global de surcharge océanique a été appliqué. L'encart suivant donne quelques détails sur la correction de surcharge océanique.

Au sujet de la correction de surcharge océanique

Pour le positionnement statique au niveau du cm et basé sur 24 heures ou plus de données ou le positionnement cinématique au niveau du dm, la correction de surcharge océanique n'est pas nécessaire pour les stations situées loin des océans (> 1000 km). Par contre, pour un positionnement cinématique plus précis ainsi que pour le positionnement statique de station situé près des côtes et utilisant beaucoup moins de 24 heures de données, la correction de surcharge océanique doit être appliquée.

Les corrections pour surcharge océanique présentement disponibles pour SCRS-PPP ne couvrent qu'une partie du globe. La section 2.5 du rapport *sum* du PPP indique si la correction a été appliquée ou non. Vous pouvez par contre fournir des corrections sous forme d'un fichier de surcharge de marée océanique (SMO) afin d'assurer que vos positions PPP soient corrigées pour cet effet. Notez que le fichier SMO peut contenir plusieurs stations et que SCRS-PPP sélectionne les corrections de surcharge océanique du fichier SMO en utilisant la position de la station et non son nom.

Extrait de :

<https://webapp.geod.nrcan.gc.ca/geod/tools-outils/ppp.php?locale=fr> et de

<https://www.nrcan.gc.ca/cartes-outils-publications/outils/outil-de-systeme-de-referance-ge/outils-applications/10926>

La figure 4.1 montre le gain de précision en fonction du temps d'observation sur un point. Ceci dans des conditions où l'antenne du récepteur GNSS a une vue non obstruée du ciel.

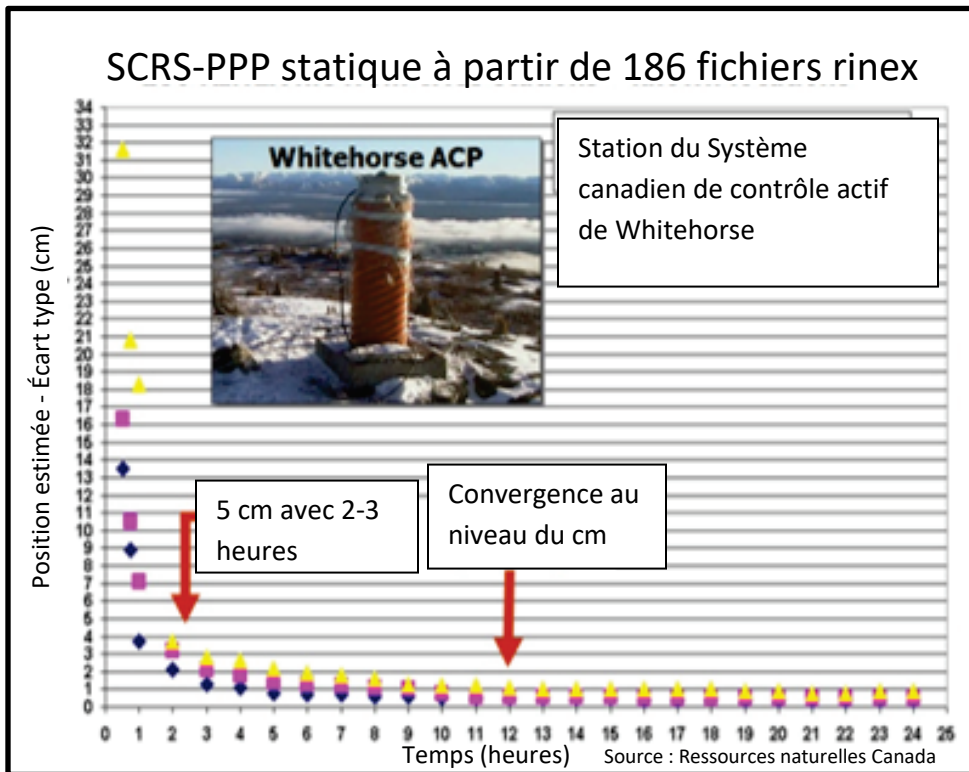


Figure 4.1 Illustration du gain de précision en fonction du temps d'observation

Les données, quel que soit leur date d'acquisition, ont toutes été traitées par l'utilitaire "Positionnement Ponctuel Précis" (PPP) de Ressources naturelles Canada, avec la version logicielle de 2019 (ver. 2.26.0), en spécifiant un traitement à la "date des données GNSS" et en appliquant le géoïde CGVD2013. Les résultats sont présentés en latitude, longitude, altitude ellipsoïdale et altitude orthométrique (niveau de la mer). La position planimétrique est en NAD 83 SCRS. Les données UTM sont présentées en *Easting* et *Northing*, zone 20.

La Section 4 est divisée en sous-parties associées à chaque réflecteur radar. Les points GNSS portent le nom du réflecteur radar auquel ils ont été associés/fixés durant le relevé.

Pour chaque sous-partie, regroupant les données diachroniques d'un seul point, on retrouve une carte illustrant la position du point, ainsi qu'une photo du système en marche. Par la suite, des tableaux et figures montrent les détails des observations sur une base annuelle, accompagnés d'un sommaire du résultat du positionnement par le service PPP, incluant une estimation des imprécisions. Pour faciliter la référence, les graphiques diachroniques sont regroupés à la Section 3, Sommaire des résultats 2009-2017.

4-CR-1 Point CR-1

Les figures 4CR1-1&2 illustrent la position du point CR-1. Ce point est situé à la périphérie du glissement actif. En 2017 un affaissement d'environ 2-3 cm d'une des plaques de soutien du réflecteur radar à légèrement faussé les résultats en altimétrie.

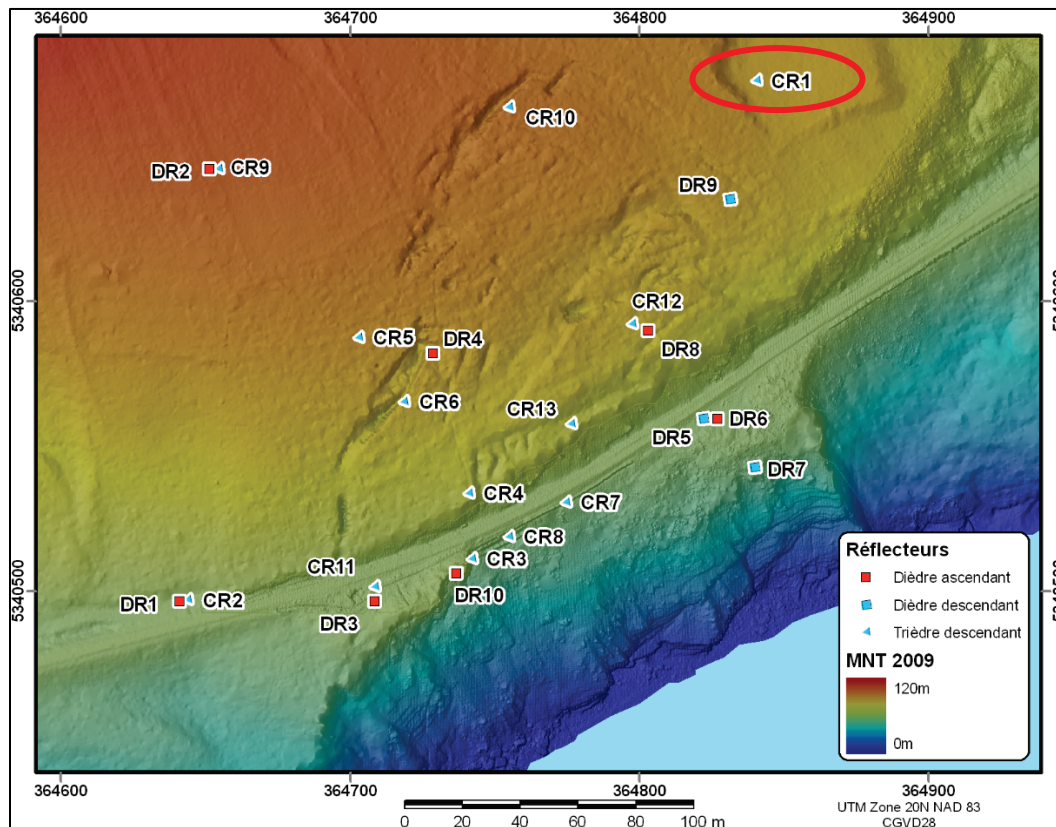


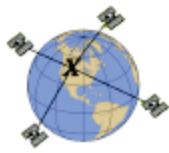
Figure 4CR1 -1 Position du point CR-1



Figure 4CR1- 2 Vue du point CR-1

Tableau 4CR1-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2017

Site :	CR-1 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201K81297-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT #4 (GPS seul.)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 5875			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-25	16 : 22 :30	(jour 298)	
Fin d'acquisition	2017-10-26	15 : 03 :30	(jour 299)	
Durée	22 h 41			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	12972980, 1297298B, 1297298C .T02			
Fichiers Rinex	1297298C.17o, 17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 17.68709"	-64° 49' 8.92619"	71.685	89.989
UTM 20	5340675.787	364840.638		
Ellipse d'erreur 95%	.53 cm	1.14 cm		
	± 0.004 m	± 0.009 m	± 0.023 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12972980C.17o
CR-1

Début des données 2017-10-25 16:22:30.00	Fin des données 2017-10-26 15:03:30.00	Durée des observations 22:41:00
Heure de traitement 15:08:15 UTC 2019/05/08		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12972980C.17o

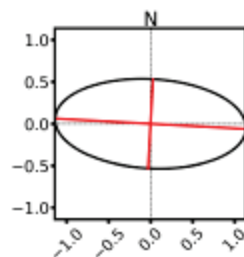
	Latitude (+n)	Longitude (+o)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 17.68709"	-64° 49' 8.92619"	71.685 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.000 m	0.023 m
A priori*	48° 12' 17.73826"	-64° 49' 8.93557"	74.205 m
Position calculée – A priori	-1.581 m	0.194 m	-2.519 m

Altitude orthométrique CCVD2013
(CGG2013a)

89.989 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.139 cm
demi-petit axe: 0.532 cm
azimut du demi-grand axe: 93° 8' 19.54"



UTM (Nord) Zone 20

5340675.787 m (N)
364840.638 m (E)

Facteurs échelle
0.999824 (point)
0.999813 (combiné)

Figure 4CR1-3 Position de CR-1 en 2017 selon le service PPP de RNCAN. Les cercles orange représentent les informations les plus fréquemment utilisées.

Tableau 4CR1-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2013

Site :	CR-1 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81072 NetR9 Ver. 4.81			
Antenne	TRM57971.00 s/n # 4811118510			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 28 18 h 45 min 40 sec			
Fin d'acquisition	2013 09 29 19 h 21 min 10 sec			
Durée	24h 34m 50.00s			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	10722710a.T02			
Fichiers Rinex	10722710a.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 17.68691"	-64° 49' 8.92677"	71.672	89.975
UTM 20	5340675.781	364840.626		
Ellipse d'erreur 95%	.4 cm	.81 cm		
	± 0.003 m	± 0.007 m	± 0.017 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



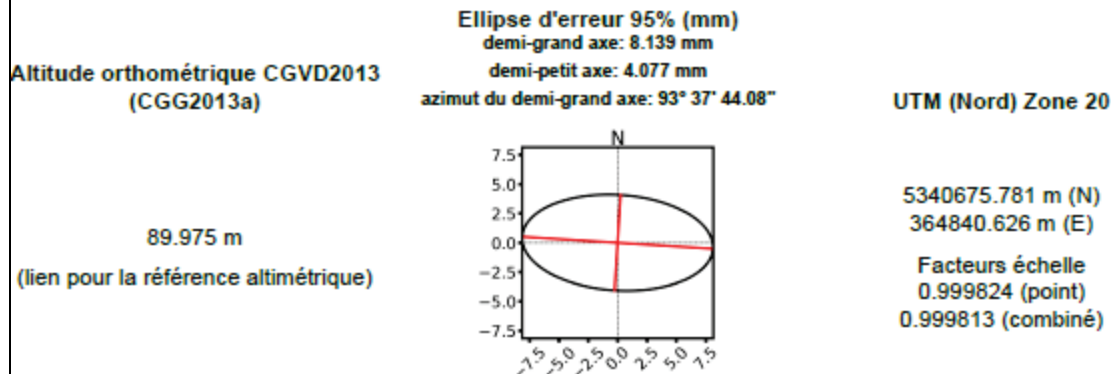
10722710a.13o
CR-1

Début des données 2013-09-28 18:45:50.00	Fin des données 2013-09-29 19:21:10.00	Durée des observations 1 jour, 0:35:20
Heure de traitement 15:14:59 UTC 2019/05/08		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.29 %	Intervalle des estimés 10.00 sec
Antenne TRM57971.00	CPA au PRA L1 = 0.067 m L2 = 0.058 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10722710a.13o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 17.68691"	-64° 49' 8.92677"	71.672 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.006 m	0.017 m
A priori*	48° 12' 17.62738"	-64° 49' 8.97362"	71.979 m
Position calculée – A priori	1.839 m	0.967 m	-0.307 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR1-4 Position de CR-1 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR1-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2011

Site :	CR-1 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.3342 H 0.0063 E -0.0009 N m			
Début d'acquisition	2011-10-26 21:14:30.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 11:43:00.00			
Durée	14:28:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR012990.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 17.68683"	-64° 49' 8.92707"	71.724	90.027
UTM 20	5340675.779	364840.620		
Ellipse d'erreur 95%	.45 cm	.79 cm		
	± 0.004 m	± 0.006 m	± 0.016 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



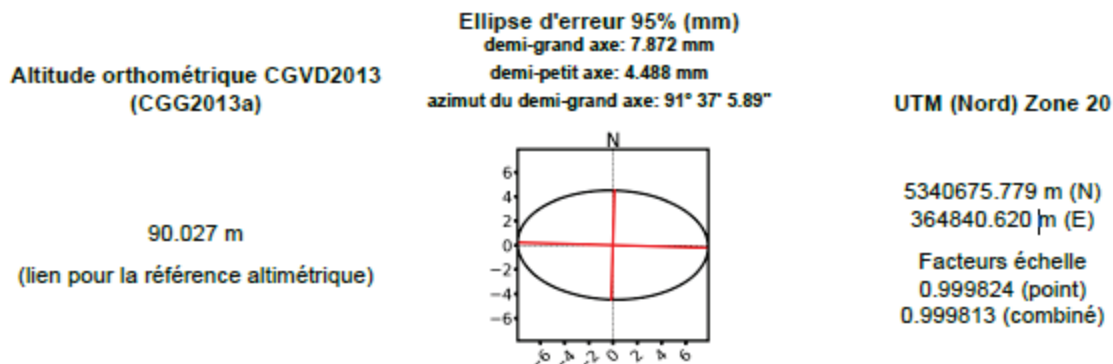
CR012990.11o
CR01

Début des données 2011-10-26 21:14:30.00	Fin des données 2011-10-27 11:43:00.00	Durée des observations 14:28:30
Heure de traitement 15:46:52 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR012990.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 17.68683"	-64° 49' 8.92707"	71.724 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.006 m	0.016 m
A priori*	48° 12' 17.68778"	-64° 49' 8.92840"	73.167 m
Position calculée – A priori	-0.029 m	0.027 m	-1.443 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR1-5 Position de CR-1 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR1-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-1 - 2010

Site :	CR-1 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-20 13:09:30.00			
Fin d'acquisition	2010-10-21 07:19:00.00			
Durée	18:09:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR012930.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 17.68670"	-64° 49' 8.92683"	71.723	90.027
UTM 20	5340675.775	364840.625		
Ellipse d'erreur 95%	.59 cm	1.3 cm		
	± 0.005 m	± 0.011 m	± 0.022 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



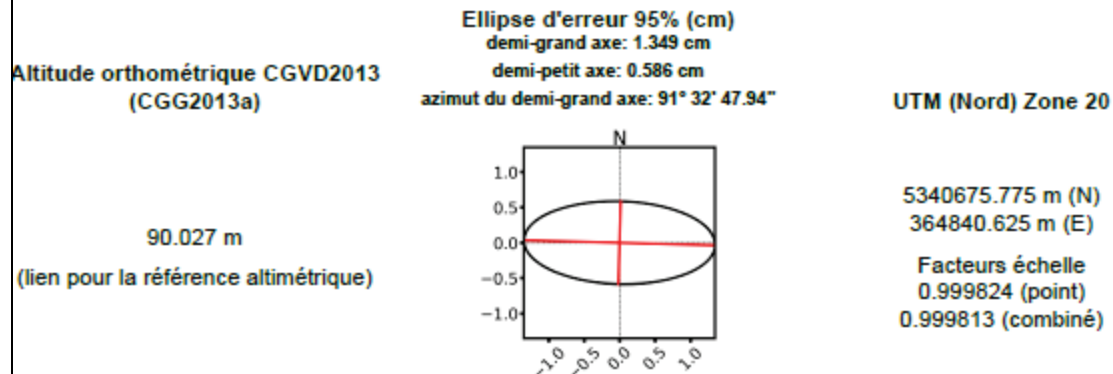
CR012930.10o
CR01

Début des données 2010-10-20 13:09:30.00	Fin des données 2010-10-21 07:19:00.00	Durée des observations 18:09:30
Heure de traitement 13:56:28 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.14 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR012930.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 17.68670"	-64° 49' 8.92683"	71.723 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.011 m	0.022 m
A priori*	48° 12' 17.68734"	-64° 49' 8.92744"	73.167 m
Position calculée – A priori	-0.020 m	0.013 m	-1.444 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR1-6 Position de CR-1 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

Un relevé GNSS du point CR-1 a eu lieu en 2009. Sa grande imprécision de positionnement, probablement causé par la courte période d'observation de 3 heures, a fait en sorte que ce point n'a pas été retenu dans les calculs de mouvement.

4CR-2 Point CR-2

Les figures 4CR2 -1&2 illustrent la position du point CR-2. Ce point est situé au sommet du hangar informatique près du chemin de fer.

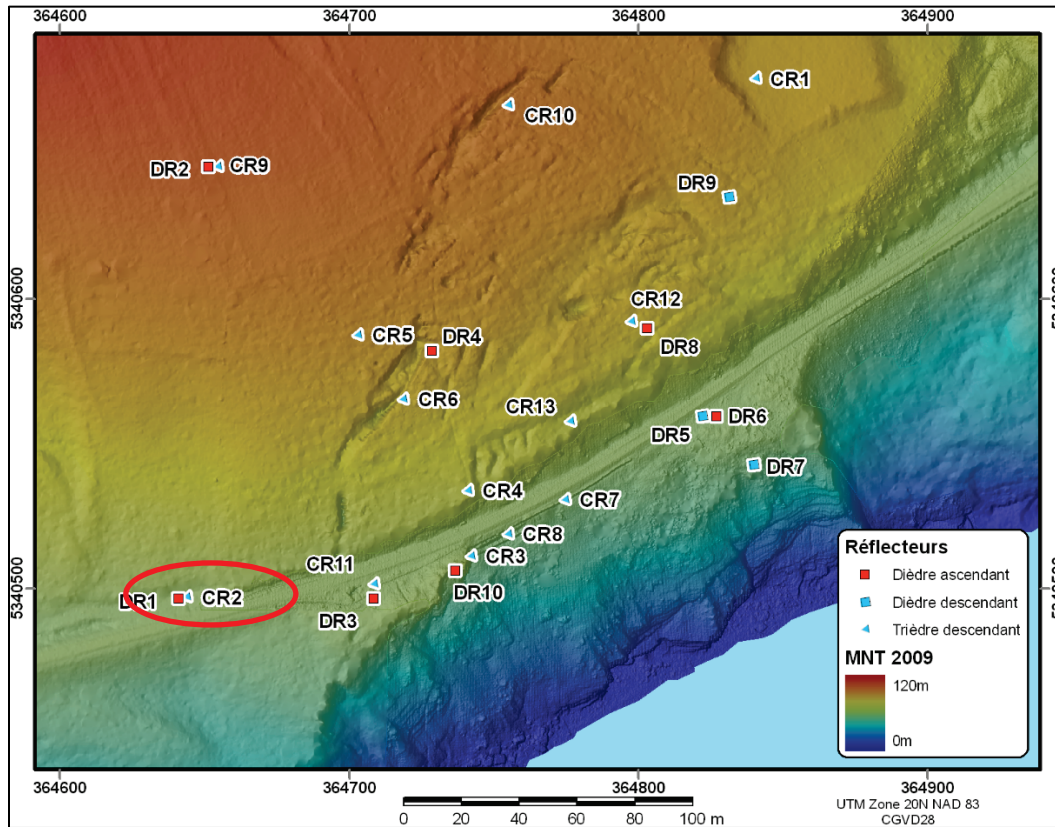


Figure 4CR2 -1 Position du point CR-2



Figure 4CR2 -2 Vue du point CR-2

Tableau 4CR2-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2017

Site :	CR-2 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5607R50126-NetR9-Ver. 5.03 CCCOT #7 (GPS + Glonass)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 6910			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-27 19 : 28 :30 (jour 300)			
Fin d'acquisition	2017-10-28 16 : 31 :00			
Durée	21 h 02			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	01263000, 01263000A, 0126300B, 01263000C .T02			
Fichiers Rinex	01263000C. 17n, 17h,17g,17o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.73606"	-64° 49' 18.23632"	47.341	65.650
UTM 20	5340496.612	364644.143		
Ellipse d'erreur 95%	.66 cm	1.14 cm		
	± 0.005	± 0.009	± 0.020	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



01263000C.17o
CR-2 Bungalow

Début des données 2017-10-27 19:28:00.00	Fin des données 2017-10-28 16:31:00.00	Durée des observations 21:03:00
Heure de traitement 16:24:41 UTC 2019/05/08		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.04 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 01263000C.17o

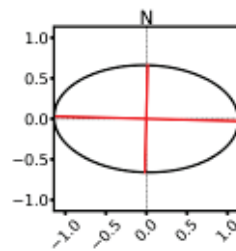
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 11.73606"	-64° 49' 18.23632"	47.341 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.009 m	0.019 m
A priori*	48° 12' 11.82034"	-64° 49' 18.21711"	48.303 m
Position calculée – A priori	-2.603 m	-0.397 m	-0.962 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

65.650 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.137 cm
demi-petit axe: 0.661 cm
azimut du demi-grand axe: 91° 31' 22.88"



UTM (Nord) Zone 20

5340496.612 m (N)
364644.143 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999818 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR2-3 Position de CR-2 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR2-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2013

Site :	CR-2 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201K81205 NetR9 ver 4.81			
Antenne	TRM 57971			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013-09-28 13h 49 min 10 sec (jour 271)			
Fin d'acquisition	2013-10-01 14h 57 min 20 sec			
Durée	73 h 07 m 40.00s			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	12052710a.T02			
Fichiers Rinex	12052710a.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.73699"	-64° 49' 18.23633"	47.304	65.613
UTM 20	5340496.641	364644.143		
Ellipse d'erreur 95%	.25 cm	.46 cm		
	± 0.002 m	± 0.004 m	± 0.008 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12052710a.13o
CR-2

Début des données 2013-09-28 13:49:20.00	Fin des données 2013-10-01 14:57:00.00	Durée des observations 3 jours, 1:07:40
Heure de traitement 16:26:49 UTC 2019/05/08		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.90 %	Intervalle des estimés 10.00 sec
Antenne TRM57971.00	CPA au PRA L1 = 0.067 m L2 = 0.058 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12052710a.13o

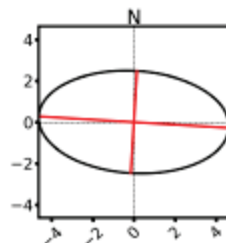
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 11.73699"	-64° 49' 18.23633"	47.304 m
Sigmas(95%)	0.002 m	0.004 m	0.008 m
A priori*	48° 12' 11.72394"	-64° 49' 18.23318"	52.948 m
Position calculée – A priori	0.403 m	-0.065 m	-5.644 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

65.613 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 4.633 mm
demi-petit axe: 2.475 mm
azimut du demi-grand axe: 93° 28' 26.97"



UTM (Nord) Zone 20

5340496.641 m (N)
364644.143 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999818 (combiné)

Figure 4CR2-4 Position de CR-2 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR2-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2011

Site :	CR-2 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.3342	0.0054	-0.0033	
Début d'acquisition	2011-10-26 20:28:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 14:47:30.00			
Durée	18:19:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR022990.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.73711"	-64° 49' 18.23638"	47.361	65.670
UTM 20	5340496.645	364644.142		
Ellipse d'erreur 95%	.46 cm	.79 cm		
	± 0.004 m	± 0.006 m	± 0.015 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR022990.11o
CR02

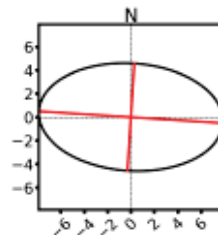
Début des données 2011-10-26 20:28:00.00	Fin des données 2011-10-27 14:47:30.00	Durée des observations 18:19:30
Heure de traitement 17:17:11 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.005m / N:-0.003m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR022990.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 11.73711"	-64° 49' 18.23638"	47.361 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.006 m	0.015 m
A priori*	48° 12' 11.73737"	-64° 49' 18.23538"	48.801 m
Position calculée – A priori	-0.008 m	-0.021 m	-1.440 m

Altitude orthométrique CGVD2013 (CGG2013a)	Ellipse d'erreur 95% (mm) demi-grand axe: 7.893 mm demi-petit axe: 4.577 mm azimut du demi-grand axe: 93° 42' 22.03"	UTM (Nord) Zone 20
	65.670 m (lien pour la référence altimétrique)	5340496.645 m (N) 364644.142 m (E) Facteurs échelle 0.999825 (point) 0.999818 (combiné)

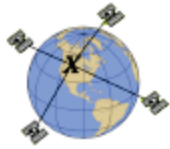


*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR2 -5 Position de CR-2 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR2-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2010

Site :	CR-10 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-17 14:22:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-18 15:57:00.00			
Durée	25:35:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR022900.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.73684"	-64° 49' 18.23627"	47.369	65.678
UTM 20	5340496.636	364644.144		
Ellipse d'erreur 95%	.52 cm	.98 cm		
	± 0.004 m	± 0.008 m	± 0.017 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



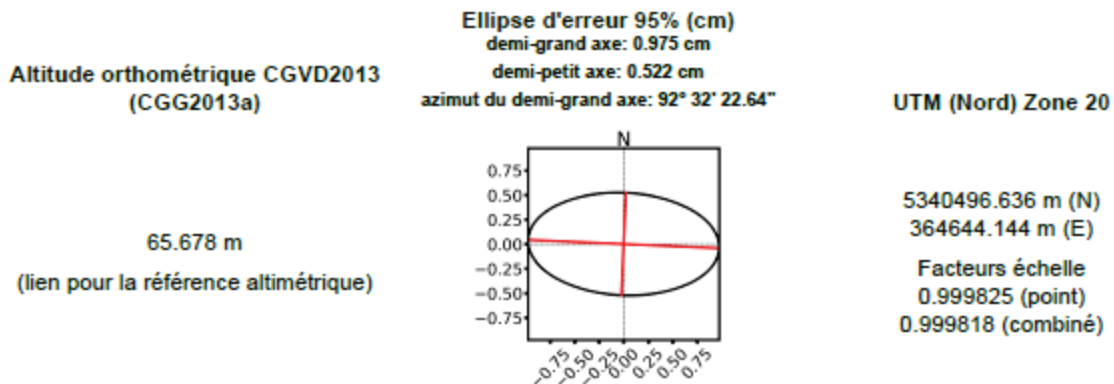
CR022900.10o
CR02

Début des données 2010-10-17 14:22:00.00	Fin des données 2010-10-18 15:57:00.00	Durée des observations 1 jour, 1:35:00
Heure de traitement 13:57:30 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR022900.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 11.73684"	-64° 49' 18.23627"	47.369 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.008 m	0.017 m
A priori*	48° 12' 11.73726"	-64° 49' 18.23569"	48.817 m
Position calculée – A priori	-0.013 m	-0.012 m	-1 448 m

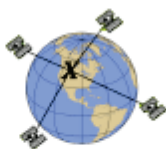


*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR2-6 Position de CR-2 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR2-5 Détails de l'acquisition GPS au point CR-2 - 2009

Site :	CR-2 2009			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL NOV L12LGRVA 3.620			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.338m / E:0.002m / N:-0.000m			
Début d'acquisition	2009-10-27 15:12:30.00			
Fin d'acquisition	2009-10-27 21:09:30.00			
Durée	5:57:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	GCR23000.09o .09n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.73792"	-64° 49' 18.23640"	47.385	65.694
UTM 20	5340496.670	364644.142		
Ellipse d'erreur 95%	1.2 cm	2.6 cm		
	± 0.010 m	± 0.021 m	± 0.032 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



GCR23000.09o
CR2

Début des données 2009-10-27 15:12:30.00	Fin des données 2009-10-27 21:09:30.00	Durée des observations 5:57:00
Heure de traitement 12:24:53 UTC 2019/05/15		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.338m / E:0.002m / N:-0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour GCR23000.09o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2009)	48° 12' 11.73792"	-64° 49' 18.23640"	47.385 m
Sigmas(95%)	0.010 m	0.021 m	0.032 m
A priori*	48° 12' 11.73845"	-64° 49' 18.23603"	48.807 m
Position calculée – A priori	-0.016 m	-0.008 m	-1.423 m

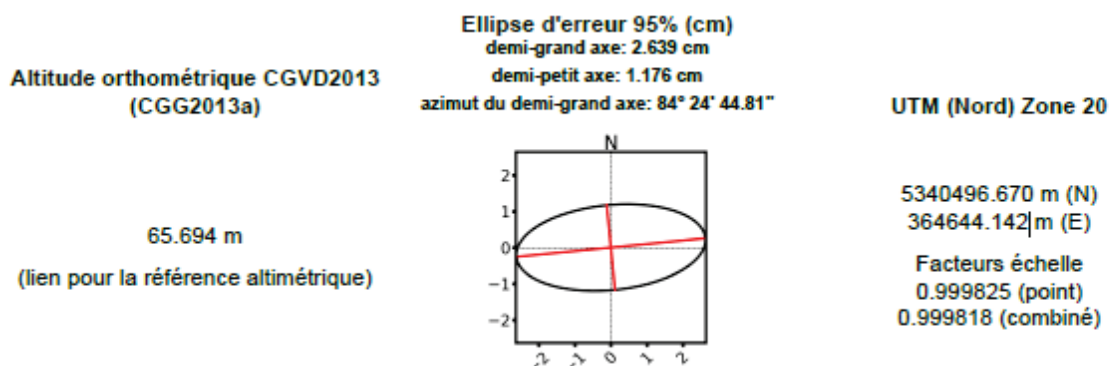


Figure 4CR2-7 Position de CR-2 en 2009 selon le service PPP de RNCAN

4CR-4 Point CR-4

Les figures 4CR4 -1&2 illustrent la position du point CR-4. Ce point est situé en surplomb du chemin de fer.

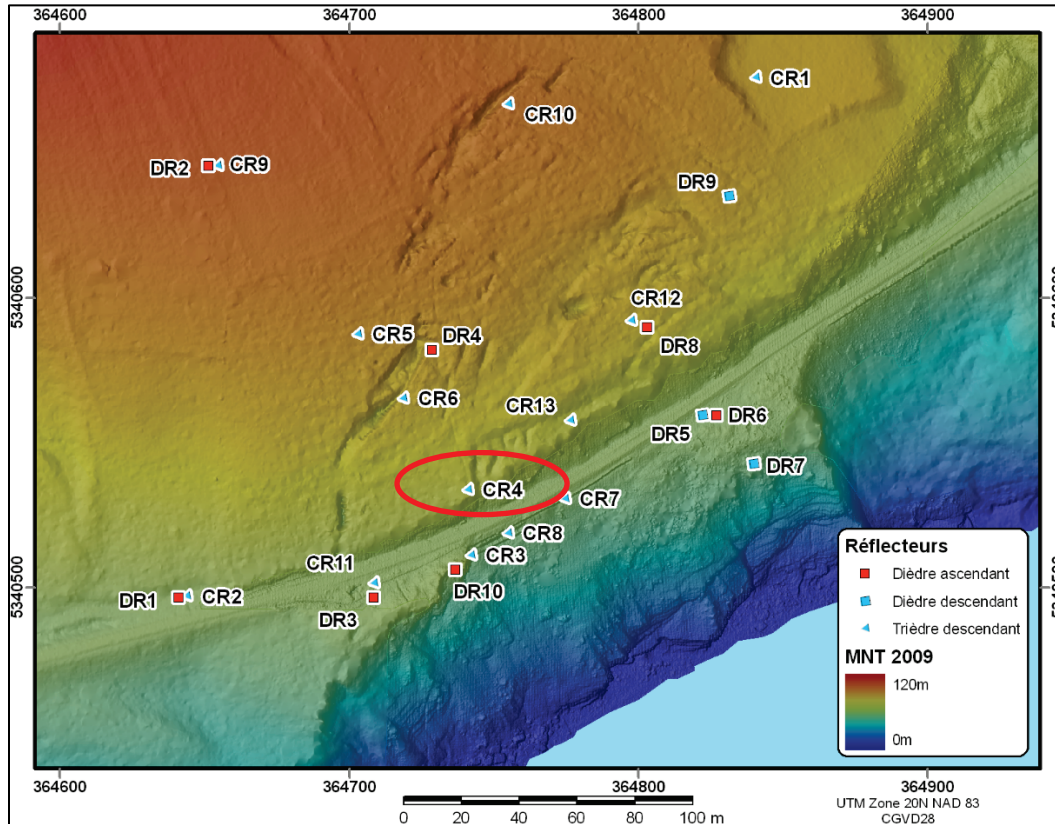


Figure 4CR4 -1 Position du point CR-4



Figure 4CR4-2 Vue du point CR-4

Tableau 4CR4-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2017

Site :	CR-4 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201K81297-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 4 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 5850			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-27 15 : 32 :00 (jour 300)			
Fin d'acquisition	2017-10-28 13 : 14 :00			
Durée	21 h. 42m. 00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	12973000, 12973000B, 12973000C .T02			
Fichiers Rinex	12973000C. 17n, 17o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.99986"	-64° 49' 13.56481"	56.123	74.432
UTM 20	5340533.344	364741.479		
Ellipse d'erreur 95%	.71 cm	1.3 cm		
	± 0.006 m	± 0.011 m	± 0.032 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12973000C.17o
CR-4

Début des données 2017-10-27 15:32:00.00	Fin des données 2017-10-28 13:14:00.00	Durée des observations 21:42:00
Heure de traitement 17:21:57 UTC 2019/05/08		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.15 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

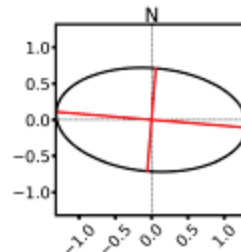
Positions estimées pour 12973000C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 12.99986"	-64° 49' 13.56481"	56.123 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.011 m	0.032 m
A priori*	48° 12' 13.11169"	-64° 49' 13.58250"	57.596 m
Position calculée – A priori	-3.454 m	0.365 m	-1.472 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

74.432 m
(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.318 cm
demi-petit axe: 0.712 cm
azimut du demi-grand axe: 94° 45' 51.5"



UTM (Nord) Zone 20

5340533.344 m (N)
364741.479 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999816 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR4-3 Position de CR-4 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR4-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2013

Site :	CR-4 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble5201K81297 NetR9 4.81			
Antenne	TRM57971.00			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 30 19 h 15 min. 00 sec. (jour 273)			
Fin d'acquisition	2013 10 01 18 h 10 min 40 sec.			
Durée	22:55:40			
Intervalle d'acquisition	10 seconds			
Fichiers GPS bruts	12973730a.T02			
Fichiers Rinex	12972730a.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.00349"	-64° 49' 13.56917"	56.162	74.471
UTM 20	5340533.458	364741.392		
Ellipse d'erreur 95%	.5 cm	1.0 cm		
	± 0.004 m	± 0.008 m	± 0.020 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12972730a.13o
Cr-4

Début des données 2013-09-30 19:15:00.00	Fin des données 2013-10-01 18:10:40.00	Durée des observations 22:55:40
Heure de traitement 17:22:14 UTC 2019/05/08		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 2.11 %	Intervalle des estimés 10.00 sec
Antenne TRM57971.00	CPA au PRA L1 = 0.067 m L2 = 0.058 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12972730a.13o

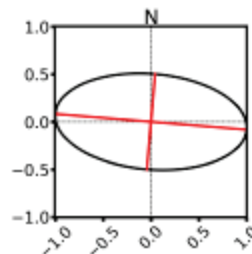
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 13.00349"	-64° 49' 13.56917"	56.162 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.008 m	0.020 m
A priori*	48° 12' 12.93389"	-64° 49' 13.48118"	65.090 m
Position calculée – A priori	2.150 m	-1.817 m	-8.928 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

74.471 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.004 cm
demi-petit axe: 0.503 cm
azimut du demi-grand axe: 94° 45' 14.16"



UTM (Nord) Zone 20

5340533.458 m (N)
364741.392 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999816 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR4-4 Position de CR-4 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR4-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2011

Site :	CR-4 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.003m			
Début d'acquisition	2011-10-25 15:47:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-25 21:04:00.00			
Durée	5:17:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR042980.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.00489"	-64° 49' 13.57211"	56.210	74.518
UTM 20	5340533.503	364741.332		
Ellipse d'erreur 95%	1.4 cm	2 cm		
	± 0.012 m	± 0.015 m	± 0.054 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



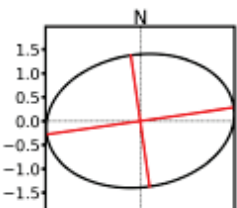
CR042980.11o
CR04

Début des données 2011-10-25 15:47:00.00	Fin des données 2011-10-25 21:04:00.00	Durée des observations 5:17:00
Heure de traitement 17:17:36 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.006m / N:-0.003m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR042980.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 13.00489"	-64° 49' 13.57211"	56.210 m
Sigmas(95%)	0.012 m	0.015 m	0.054 m
A priori*	48° 12' 13.00377"	-64° 49' 13.57301"	57.760 m
Position calculée – A priori	0.035 m	0.019 m	-1.550 m

Altitude orthométrique CGVD2013 (CGG2013a)	Ellipse d'erreur 95% (cm) demi-grand axe: 1.980 cm demi-petit axe: 1.387 cm azimut du demi-grand axe: 81° 49' 26.57"	UTM (Nord) Zone 20
74.518 m (lien pour la référence altimétrique)		5340533.503 m (N) 364741.332 m (E) Facteurs échelle 0.999825 (point) 0.999816 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR4 -5 Position de CR-4 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR4-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2010

Site :	CR-4 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.002m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-17 17:21:30.00			
Fin d'acquisition	2010-10-18 14:39:00.00			
Durée	21:17:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR042900.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.00561"	-64° 49' 13.57295"	56.211	74.519
UTM 20	5340533.526	364741.315		
Ellipse d'erreur 95%	.74 cm	1.2 cm		
	± 0.006 m	± 0.010 m	± 0.026 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR042900.10o
CR04

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2010-10-17 17:21:30.00	2010-10-18 14:39:00.00	21:17:30
Heure de traitement		Type de produits
13:57:34 UTC 2019/05/14		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.16 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:-0.002m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR042900.10o

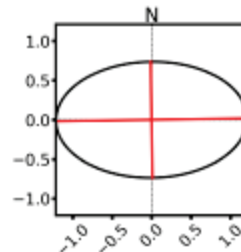
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 13.00561"	-64° 49' 13.57295"	56.211 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.010 m	0.026 m
A priori*	48° 12' 13.00614"	-64° 49' 13.57232"	57.678 m
Position calculée – A priori	-0.016 m	-0.013 m	-1.467 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

74.519 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.212 cm
demi-petit axe: 0.736 cm
azimut du demi-grand axe: 89° 7' 57.42"



UTM (Nord) Zone 20

5340533.526 m (N)
364741.315 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999816 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR4-6 Position de CR-4 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR4-5 Détails de l'acquisition GPS au point CR-4 - 2009

Site :	CR-4 2009			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL NOV L12LGRVA 3.620			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.335m / E:0.006m / N:-0.001m			
Début d'acquisition	2009-10-27 18:49:00.00			
Fin d'acquisition	2009-10-28 13:12:00.00			
Durée	18:23:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	GCR43000.09o .09n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.00639"	-64° 49' 13.57422"	56.218	74.526
UTM 20	5340533.551	364741.290		
Ellipse d'erreur 95%	.8 cm	1.1 cm		
	± 0.006 m	± 0.009 m	± 0.027 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



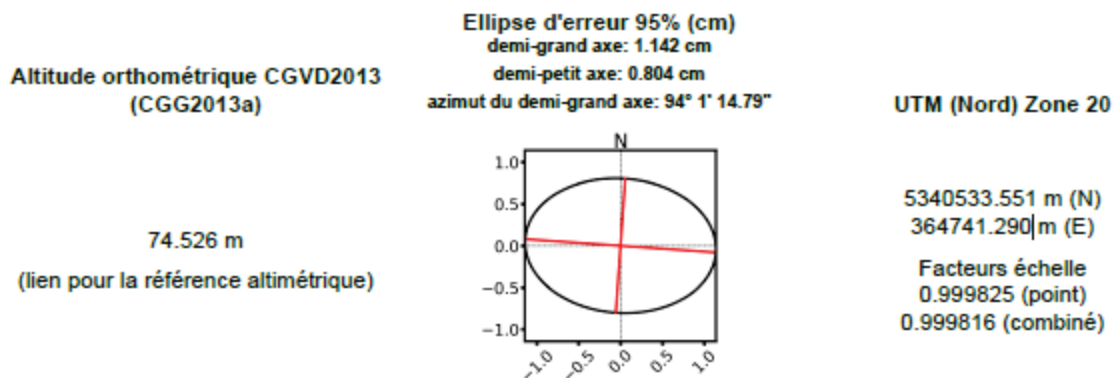
GCR43000.09o
CR4

Début des données 2009-10-27 18:49:00.00	Fin des données 2009-10-28 13:12:00.00	Durée des observations 18:23:00
Heure de traitement 12:25:42 UTC 2019/05/15		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.36 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.335m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour GCR43000.09o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2009)	48° 12' 13.00639"	-64° 49' 13.57422"	56.218 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.009 m	0.027 m
A priori*	48° 12' 13.00659"	-64° 49' 13.57358"	57.672 m
Position calculée – A priori	-0.006 m	-0.013 m	-1.453 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR4-7 Position de CR-4 en 2009 selon le service PPP de RNCAN

4CR-5 Point CR-5

Les figures 4CR5 -1&2 illustrent la position du point CR-5. Ce point est situé à la bordure du glissement, à l'extérieur de celui-ci.

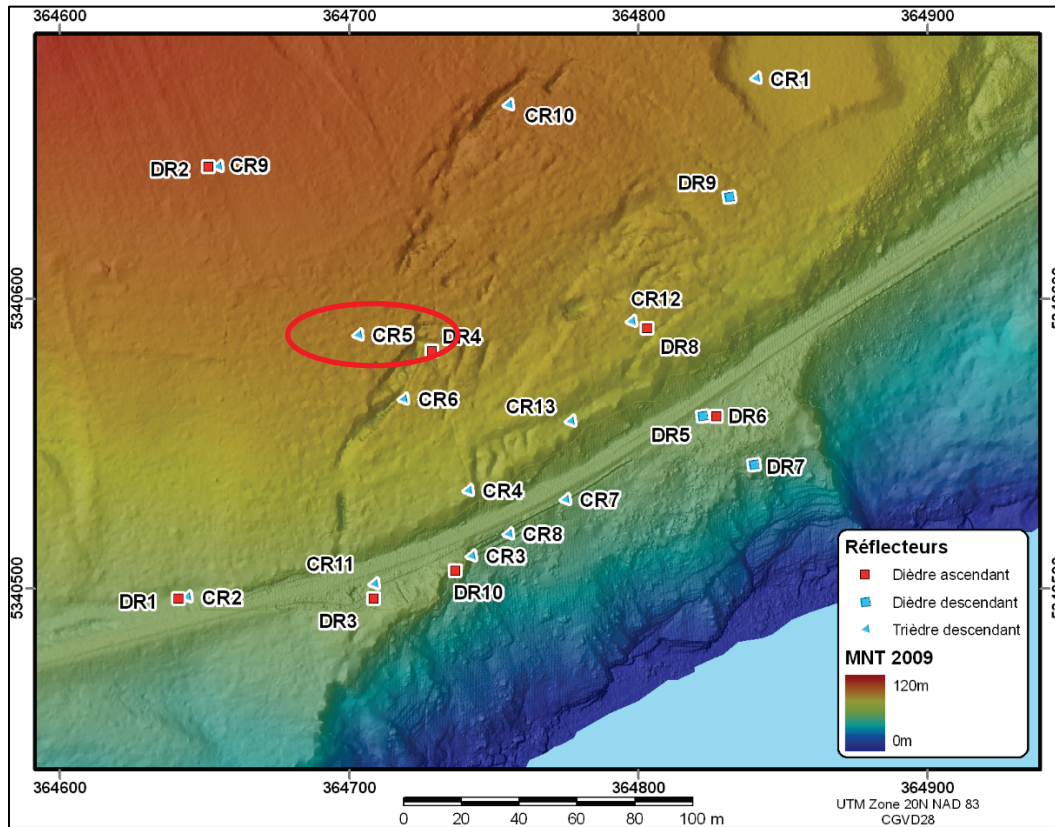


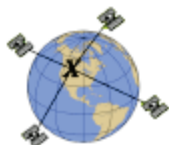
Figure 4CR5 -1 Position du point CR-5



Figure 4CR5 -2 Vue du point CR-5

Tableau 4CR5-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2017

Site :	CR-5 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5602R50352-NetR9-Ver. 5.03 CCCOT # 6 (GPS + Glonass)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 2735			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-26	18 : 08 :30	(jour 299)	
Fin d'acquisition	2017-10-27	16 : 08 :00		
Durée	21 h 59 min 30 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	03522990, 03522990A, 03522990B, 03522990C .T02			
Fichiers Rinex	03522990C.17n, 17h, 17g, 17o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.71635"	-64° 49' 15.47875"	76.963	95.269
UTM 20	5340587.274	364703.235		
Ellipse d'erreur 95%	.71 cm	1.5 cm		
	± 0.006 m	± 0.012 m	± 0.027 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



03522990C.17o
CR-5

Début des données 2017-10-26 18:08:30.00	Fin des données 2017-10-27 16:08:00.00	Durée des observations 21:59:30
Heure de traitement 16:06:51 UTC 2019/05/09		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 1.06 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 03522990C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 14.71635"	-64° 49' 15.47875"	76.963 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.012 m	0.027 m
A priori*	48° 12' 14.80099"	-64° 49' 15.46507"	80.022 m
Position calculée – A priori	-2.614 m	-0.282 m	-3.059 m

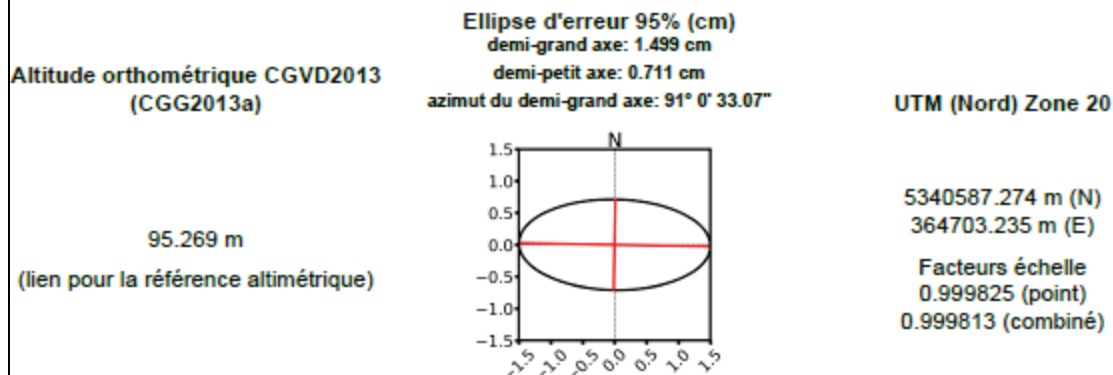


Figure 4CR5-3 Position de CR-5 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR5-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2013

Site :	CR-5 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201k81297 NetR9 Ver. 4.81			
Antenne	TRM 57971.00 s/n#4611118574			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 29 18 h 57 min. 10 sec. (jour 272)			
Fin d'acquisition	2013 09 30 18 h 30 min 20 sec.			
Durée	23h 26m 10.00s			
Intervalle d'acquisition	10 seconds			
Fichiers GPS bruts	12972720a			
Fichiers Rinex	12972720a13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.71693"	-64° 49' 15.47793"	76.981	95.287
UTM 20	5340587.291	364703.252		
Ellipse d'erreur 95%	.49 cm	9.9 cm		
	± 0.004 m	± 0.008 m	± 0.015 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12972720a.13o
CR-5

Début des données 2013-09-29 18:57:20.00	Fin des données 2013-09-30 18:23:50.00	Durée des observations 23:26:30
Heure de traitement 16:07:26 UTC 2019/05/09		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.07 %	Intervalle des estimés 10.00 sec
Antenne TRM57971.00	CPA au PRA L1 = 0.067 m L2 = 0.058 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12972720a.13o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 14.71693"	-64° 49' 15.47793"	76.981 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.008 m	0.015 m
A priori*	48° 12' 14.73376"	-64° 49' 15.43261"	81.220 m
Position calculée – A priori	-0.520 m	-0.936 m	-4.239 m

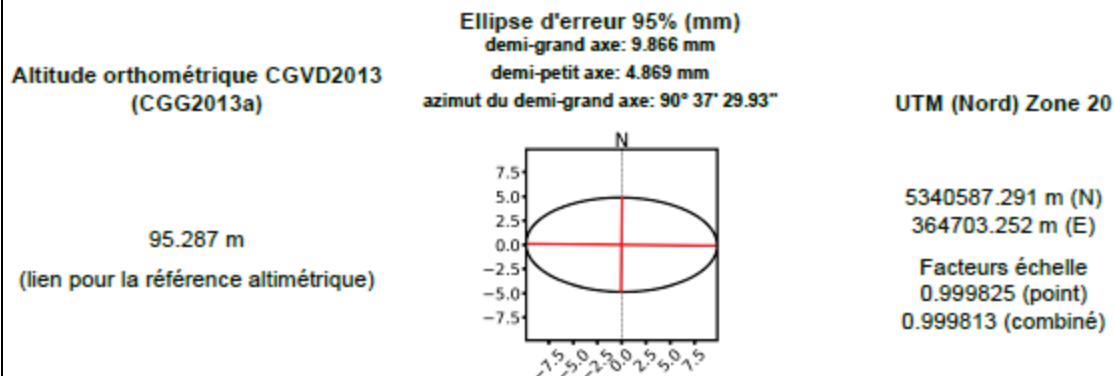


Figure 4CR5-4 Position de CR-5 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR5-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2011

Site :	CR-5 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.3343 E: 0.0060 N: -0.0019			
Début d'acquisition	2011-10-25 21:41:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-26 12:21:30.00			
Durée	14:40:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR052980.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.71700"	-64° 49' 15.47903"	76.994	95.300
UTM 20	5340587.294	364703.230		
Ellipse d'erreur 95%	0.6 cm	1.1 cm		
	± 0.005 m	± 0.009 m	± 0.024 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



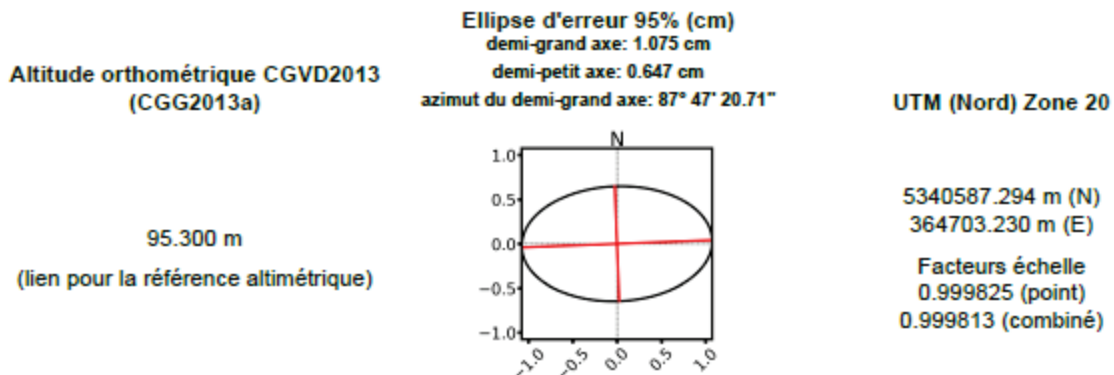
CR052980.11o
CR05

Début des données 2011-10-25 21:41:00.00	Fin des données 2011-10-26 12:21:30.00	Durée des observations 14:40:30
Heure de traitement 17:18:21 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.06 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.006m / N:-0.002m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR052980.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 14.71700"	-64° 49' 15.47903"	76.994 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.009 m	0.024 m
A priori*	48° 12' 14.71711"	-64° 49' 15.47726"	78.454 m
Position calculée – A priori	-0.003 m	-0.037 m	-1.460 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR5 -5 Position de CR-5 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR5-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-5 - 2010

Site :	CR-5 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.002m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-18 14:33:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-18 21:28:30.00			
Durée	6:55:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR052910.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.71717"	-64° 49' 15.47757"	76.958	95.264
UTM 20	5340587.299	364703.260		
Ellipse d'erreur 95%	1.3 cm	3.3 cm		
	± 0.011 m	± 0.026 m	± 0.055 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR052910.10o
CR05

Début des données 2010-10-18 14:33:00.00	Fin des données 2010-10-18 21:28:30.00	Durée des observations 6:55:30
Heure de traitement 13:58:08 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.002m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR052910.10o

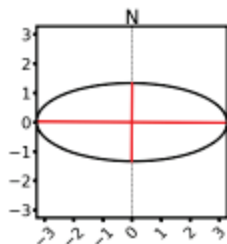
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 14.71717"	-64° 49' 15.47757"	76.958 m
Sigmas(95%)	0.011 m	0.026 m	0.055 m
A priori*	48° 12' 14.74899"	-64° 49' 15.46849"	80.529 m
Position calculée – A priori	-0.983 m	-0.187 m	-3.571 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

95.264 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 3.272 cm
demi-petit axe: 1.336 cm
azimut du demi-grand axe: 90° 22' 27.72"



UTM (Nord) Zone 20

5340587.299 m (N)
364703.260 m (E)

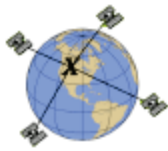
Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999813 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR5-6 Position de CR-5 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR5-5 Détails de l'acquisition GPS au point CR-5- 2009

Site :	CR-5 2009			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL NOV L12LGRVA 3.620			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.335m / E:0.006m / N:-0.002m			
Début d'acquisition	2009-10-28 13:47:30.00			
Fin d'acquisition	2009-10-28 19:41:00.00			
Durée	5:53:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	GCR053010.09o .09n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.71726"	-64° 49' 15.47734"	77.008	95.315
UTM 20	5340587.301	364703.265		
Ellipse d'erreur 95%	1.3 cm	5.1 cm		
	± 0.011 m	± 0.041 m	± 0.053 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



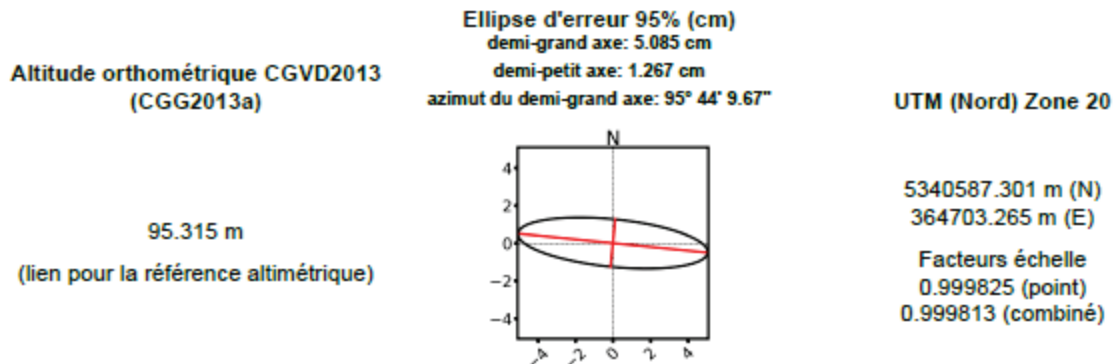
GCR53010.09o
CR5

Début des données 2009-10-28 13:47:30.00	Fin des données 2009-10-28 19:41:00.00	Durée des observations 5:53:30
Heure de traitement 12:25:58 UTC 2019/05/15		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.28 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.335m / E:0.006m / N:-0.002m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour GCR53010.09o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2009)	48° 12' 14.71726"	-64° 49' 15.47734"	77.008 m
Sigmas(95%)	0.011 m	0.041 m	0.053 m
A priori*	48° 12' 14.71789"	-64° 49' 15.47644"	78.432 m
Position calculée – A priori	-0.019 m	-0.019 m	-1.424 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR5-7 Position de CR-5 en 2009 selon le service PPP de RNCAN

4CR-6

Point CR-6

Les figures 4CR6 -1&2 illustrent la position du point CR-6. Ce point est situé à l'intérieur du glissement et fait face à CR-5, situé une trentaine de mètres en amont, sur le côté stable d'une crevasse. Le point CR-6 est aussi visible à la figure 1.2.

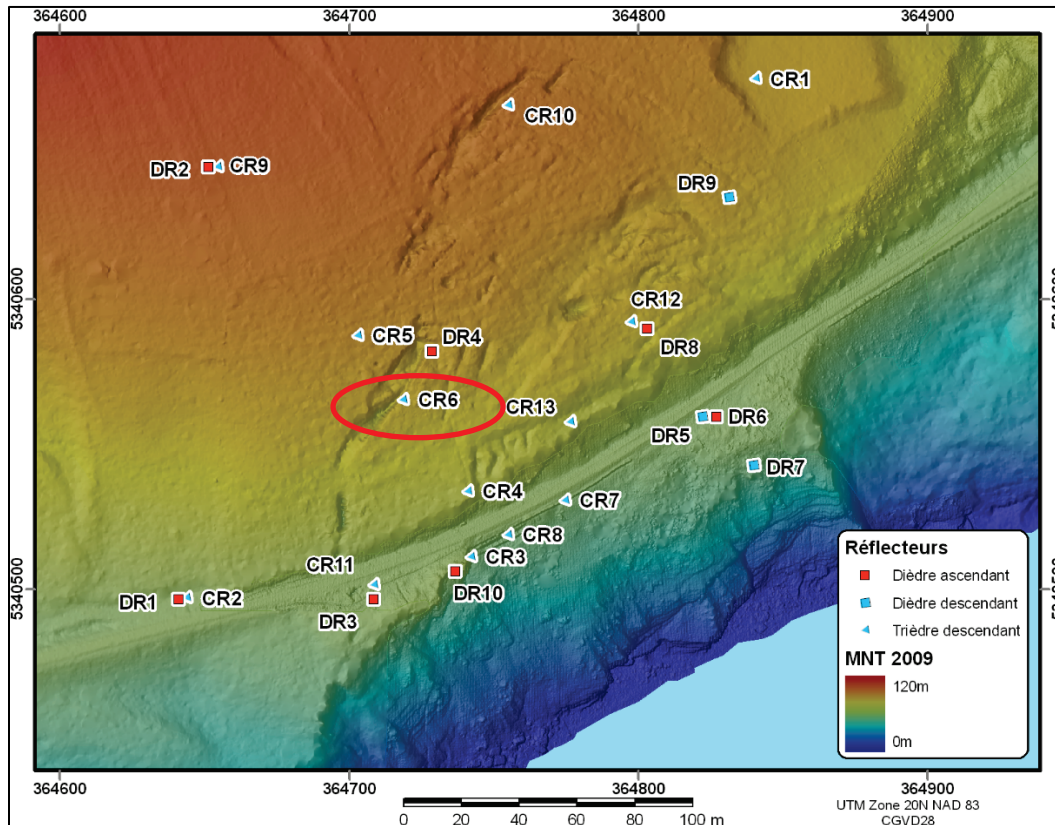


Figure 4CR6-1 Position du point CR-6

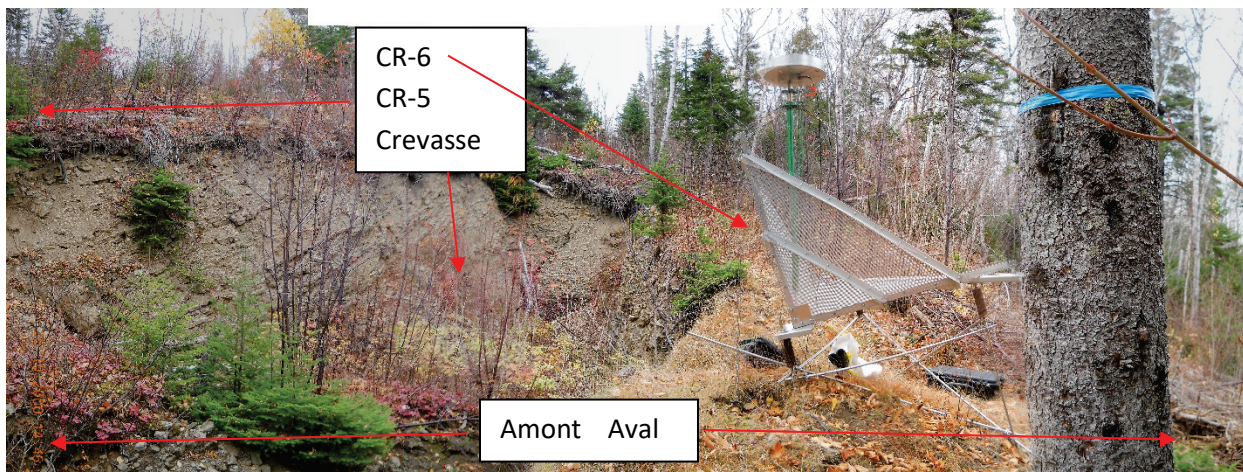


Figure 4CR6-2 Vue du point CR-6

Tableau 4CR6-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2017

Site :	CR-6 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81059-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 1 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 4202			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-26 18 : 44 :30 (jour 299)			
Fin d'acquisition	2017-10-27 20 : 24 :00			
Durée	25 h 39 min 30 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	10592990, 10592990b, 10592990c .T02			
Fichiers Rinex	10592990c.17o 17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.00521"	-64° 49' 14.68082"	68.749	87.056
UTM 20	5340564.928	364719.182		
Ellipse d'erreur 95%	.82 cm	1.1 cm		
	± 0.007 m	± 0.009 m	± 0.028 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



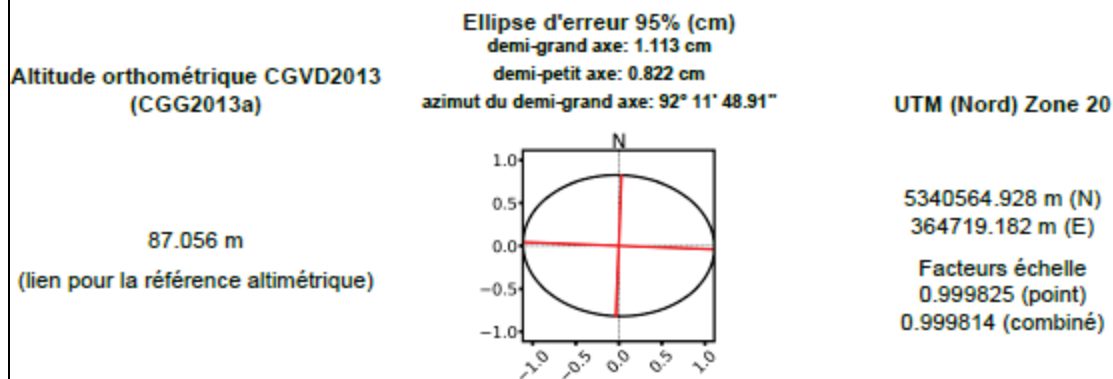
10592990c.17o
CR-6

Début des données 2017-10-26 18:44:30.00	Fin des données 2017-10-27 20:24:00.00	Durée des observations 1 jour, 1:39:30
Heure de traitement 17:37:27 UTC 2019/05/09		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 1.62 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10592990c.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 14.00521"	-64° 49' 14.68082"	68.749 m
Sigmas(95%)	0.007 m	0.009 m	0.028 m
A priori*	48° 12' 14.05936"	-64° 49' 14.64687"	75.742 m
Position calculée – A priori	-1.673 m	-0.701 m	-6.993 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR6-3 Position de CR-6 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR6-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2013

Site :	CR-6 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020336-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering No : cr520020902			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 30 14 h 58 min. 30 sec. (jour 273)			
Fin d'acquisition	2013 10 01 17 h 45 min 30 sec.			
Durée	26h 47m 0.00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	00152730			
Fichiers Rinex	00152730.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.00707"	-64° 49' 14.68552"	68.806	87.113
UTM 20	5340564.988	364719.087		
Ellipse d'erreur 95%	.46 cm	.66 cm		
	± 0.004 m	± 0.005 m	± 0.016 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



00152730.130
CR-6

Début des données 2013-09-30 14:58:30.00	Fin des données 2013-10-01 17:45:30.00	Durée des observations 1 jour, 2:47:00
Heure de traitement 17:37:36 UTC 2019/05/09		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

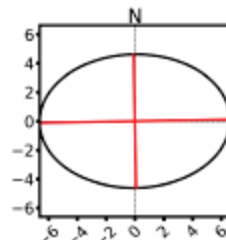
Positions estimées pour 00152730.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 14.00707"	-64° 49' 14.68552"	68.806 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.005 m	0.016 m
A priori*	48° 12' 14.03598"	-64° 49' 14.64482"	61.048 m
Position calculée – A priori	-0.893 m	-0.840 m	7.757 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

87.113 m
(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 6.621 mm
demi-petit axe: 4.618 mm
azimut du demi-grand axe: 88° 59' 5.12"



UTM (Nord) Zone 20

5340564.988 m (N)
364719.087 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999814 (combiné)

Figure 4CR6-4 Position de CR-6 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR6-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2011

Site :	CR-6 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m			
Début d'acquisition	2011-10-25 20:59:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-26 13:09:30.00			
Durée	16:10:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR062980.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.00761"	-64° 49' 14.68842"	68.822	87.129
UTM 20	5340565.006	364719.027		
Ellipse d'erreur 95%	0.6 cm	.86 cm		
	± 0.005 m	± 0.007 m	± 0.021 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



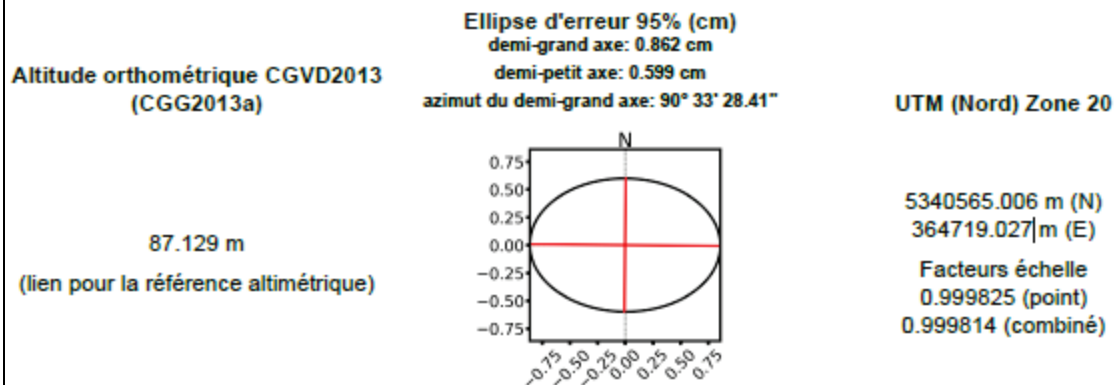
CR062980.11o
CR06

Début des données 2011-10-25 20:59:00.00	Fin des données 2011-10-26 13:09:30.00	Durée des observations 16:10:30
Heure de traitement 17:18:48 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR062980.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 14.00761"	-64° 49' 14.68842"	68.822 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.007 m	0.021 m
A priori*	48° 12' 14.00741"	-64° 49' 14.68735"	70.293 m
Position calculée – A priori	0.006 m	-0.022 m	-1.471 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR5-6 Position de CR-6 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR6-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2010

Site :	CR-6 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-18 13:56:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-18 21:27:30.00			
Durée	7:31:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR062910.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.00764"	-64° 49' 14.68977"	68.824	87.131
UTM 20	5340565.008	364718.999		
Ellipse d'erreur 95%	1.2 cm	2.4 cm		
	± 0.010 m	± 0.019 m	± 0.045 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR062910.10o
CR06

Début des données 2010-10-18 13:56:00.00	Fin des données 2010-10-18 21:27:30.00	Durée des observations 7:31:30
Heure de traitement 13:58:07 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR062910.10o

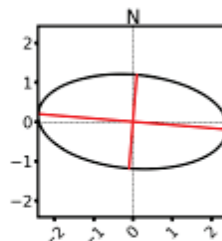
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 14.00764"	-64° 49' 14.68977"	68.824 m
Sigmas(95%)	0.010 m	0.019 m	0.045 m
A priori*	48° 12' 14.00816"	-64° 49' 14.69012"	70.259 m
Position calculée – A priori	-0.016 m	0.007 m	-1.435 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

87.131 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 2.421 cm
demi-petit axe: 1.189 cm
azimut du demi-grand axe: 94° 41' 12.83"



UTM (Nord) Zone 20

5340565.008 m (N)
364718.999 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999814 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR6-6 Position de CR-6 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR6-5 Détails de l'acquisition GPS au point CR-6 - 2009

Site :	CR-6 2009			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL NOV L12LGRVA 3.620			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.333m / E:0.006m / N:-0.001m			
Début d'acquisition	2009-10-27 20:52:30.00			
Fin d'acquisition	2009-10-28 19:32:00.00			
Durée	22:39:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	GCR63000.09o .09n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.00815"	-64° 49' 14.69091"	68.814	87.121
UTM 20	5340565.024	364718.976		
Ellipse d'erreur 95%	.76 cm	1.1 cm		
	± 0.006 m	± 0.009 m	± 0.025 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



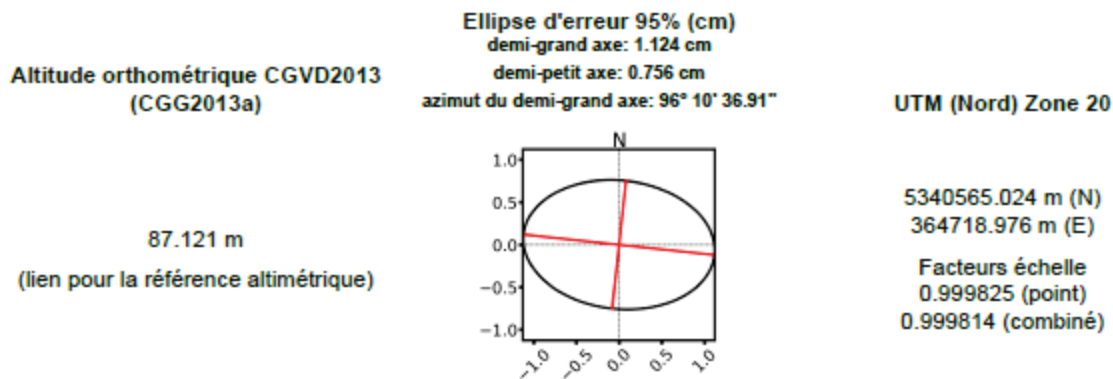
GCR63000.09o
CR6

Début des données 2009-10-27 20:52:30.00	Fin des données 2009-10-28 19:32:00.00	Durée des observations 22:39:30
Heure de traitement 12:26:32 UTC 2019/05/15		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.07 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.333m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour GCR63000.09o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Eil.
NAD83(SCRS) (2009)	48° 12' 14.00815"	-64° 49' 14.69091"	68.814 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.009 m	0.025 m
A priori*	48° 12' 14.00817"	-64° 49' 14.69062"	70.282 m
Position calculée – A priori	-0.001 m	-0.006 m	-1.469 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR6-7 Position de CR-6 en 2009 selon le service PPP de RNCAN

4CR-7 Point CR-7

Les figures 4CR7 -1&2 illustrent la position du point CR-7. Ce réflecteur radar est physiquement fixé au haut du mur de soutènement du chemin de fer. Le mouvement correspond donc au mouvement du haut du mur lui-même.

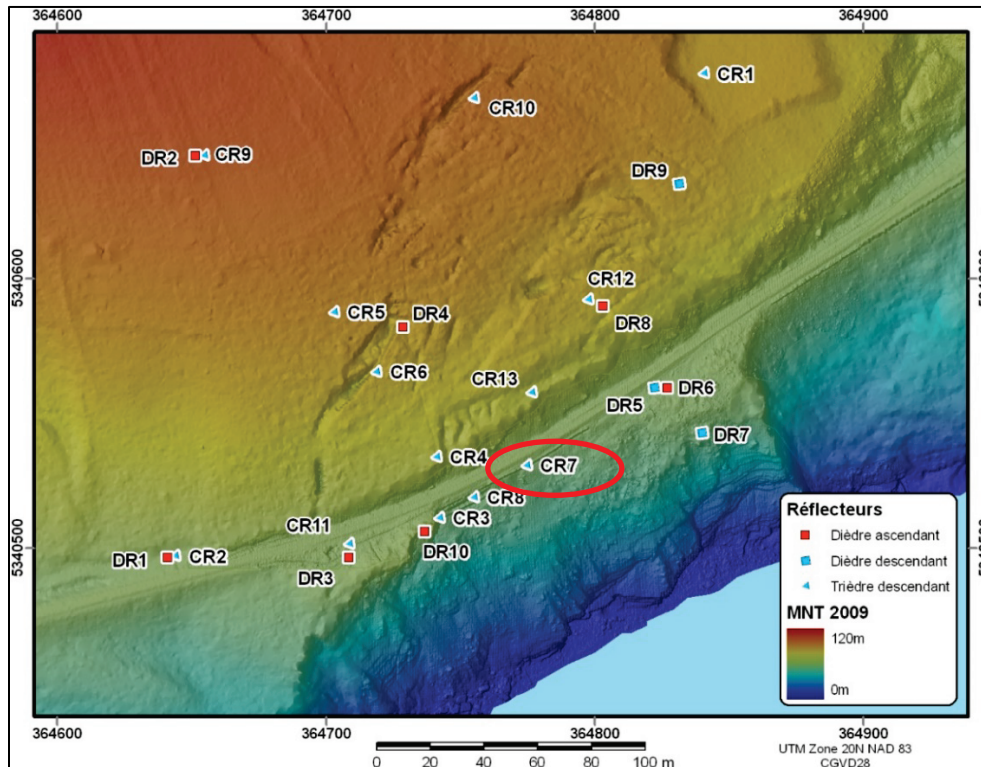


Figure 4CR7-1 Position du point CR-7



Figure 4CR7-2 Vue du point CR-7

Tableau 4CR7-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2017

Site :	CR-7 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201K81297-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 4 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 5850			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-28 16 : 10 :30 (jour 301)			
Fin d'acquisition	2017-10-29 17 : 50 :00			
Durée	25 h 39 min 30 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	12973010. 12973010B. 12973010C. T02			
Fichiers Rinex	12973010C.17o 17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.91171"	-64° 49' 11.93847"	41.976	60.284
UTM 20	5340529.828	364774.979		
Ellipse d'erreur 95%	.5 cm	.9 cm		
	± 0.004 m	± 0.007 m	± 0.014 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12973010C.17o
CR-7

Début des données 2017-10-28 16:10:00.00	Fin des données 2017-10-29 17:50:00.00	Durée des observations 1 jour, 1:40:00
Heure de traitement 12:55:29 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.03 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12973010C.17o

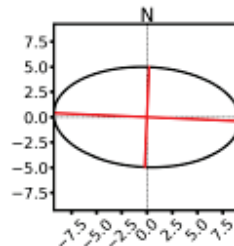
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 12.91171"	-64° 49' 11.93847"	41.976 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.007 m	0.014 m
A priori*	48° 12' 12.91092"	-64° 49' 11.92316"	44.650 m
Position calculée – A priori	0.024 m	-0.316 m	-2.674 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

60.284 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 9.254 mm
demi-petit axe: 4.972 mm
azimut du demi-grand axe: 92° 31' 7.26"



UTM (Nord) Zone 20

5340529.828 m (N)
364774.979 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999818 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR7-3 Position de CR-7 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR7-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2013

Site :	CR-7 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering GSD 5815			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 30 18 h 00 min. 30 sec. (jour 273)			
Fin d'acquisition	2013 10 01 17 h 31 min 00 sec.			
Durée	23h 30m 30.00s			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	00072730			
Fichiers Rinex	00072730.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.92122"	-64° 49' 11.94282"	42.186	60.494
UTM 20	5340530.123	364774.897		
Ellipse d'erreur 95%	.35 cm	.69 cm		
	± 0.003 m	± 0.005 m	± 0.011 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



00072730.130
CR-7

Début des données 2013-09-30 18:00:30.00	Fin des données 2013-10-01 17:31:00.00	Durée des observations 23:30:30
Heure de traitement 12:55:14 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00072730.130

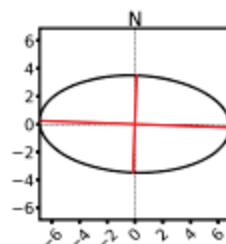
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 12.92122"	-64° 49' 11.94282"	42.186 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.005 m	0.011 m
A priori*	48° 12' 12.90158"	-64° 49' 11.95792"	45.430 m
Position calculée – A priori	0.607 m	0.312 m	-3.244 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

60.494 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 6.874 mm
demi-petit axe: 3.485 mm
azimut du demi-grand axe: 92° 3' 38.35"



UTM (Nord) Zone 20

5340530.123 m (N)
364774.897 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999818 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4CR7-4 Position de CR-7 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR7-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2011

Site :	CR-7 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m			
Début d'acquisition	2011-10-27 14:08:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 20:37:30.00			
Durée	6:29:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR073000.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.92441"	-64° 49' 11.94458"	42.254	60.562
UTM 20	5340530.223	364774.863		
Ellipse d'erreur 95%	.8 cm	1.3 cm		
	± 0.006 m	± 0.011 m	± 0.021 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



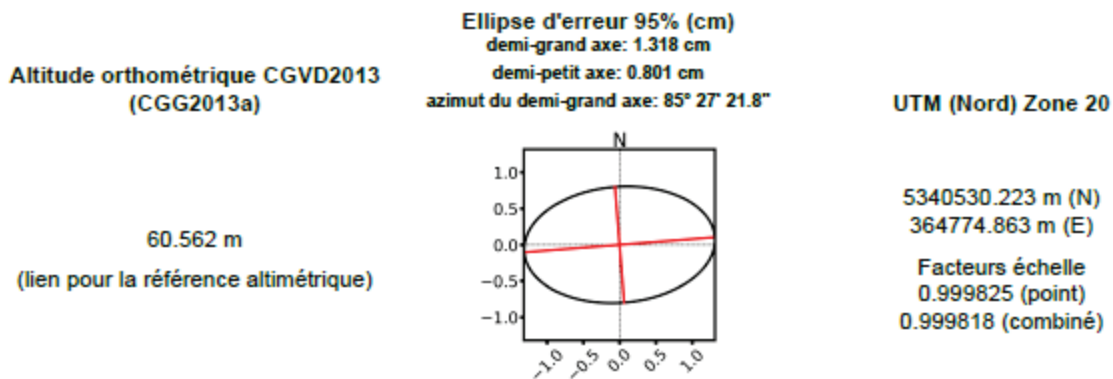
CR073000.11o
CR07

Début des données 2011-10-27 14:08:00.00	Fin des données 2011-10-27 20:37:30.00	Durée des observations 6:29:30
Heure de traitement 17:21:11 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR073000.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 12.92441"	-64° 49' 11.94458"	42.254 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.011 m	0.021 m
A priori*	48° 12' 12.92425"	-64° 49' 11.94573"	43.713 m
Position calculée – A priori	0.005 m	0.024 m	-1.459 m

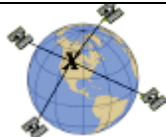


*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR7-5 Position de CR-7 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR7-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2010

Site :	CR-7 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-17 16:17:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-17 20:57:00.00			
Durée	4:40:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR072900.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.92647"	-64° 49' 11.94583"	42.312	60.620
UTM 20	5340530.287	364774.838		
Ellipse d'erreur 95%	1.2 cm	2.5 cm		
	± 0.010 m	± 0.020 m	± 0.030 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR072900.10o
CR07

Début des données 2010-10-17 16:17:00.00	Fin des données 2010-10-17 20:57:00.00	Durée des observations 4:40:00
Heure de traitement 13:58:05 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR072900.10o

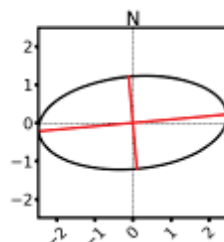
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 12.92647"	-64° 49' 11.94583"	42.312 m
Sigmas(95%)	0.010 m	0.020 m	0.033 m
A priori*	48° 12' 12.92713"	-64° 49' 11.94634"	43.723 m
Position calculée – A priori	-0.020 m	0.011 m	-1.411 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

60.620 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 2.486 cm
demi-petit axe: 1.210 cm
azimut du demi-grand axe: 84° 53' 40.6"



UTM (Nord) Zone 20

5340530.287 m (N)

364774.838 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999818 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR7-6 Position de CR-7 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR7-5 Détails de l'acquisition GPS au point CR-7 - 2009

Site :	CR-7 2009			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL NOV L12LGRVA 3.620			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.340m / E:0.002m / N:-0.000m			
Début d'acquisition	2009-10-28 17:17:00.00			
Fin d'acquisition	2009-10-28 20:50:00.00			
Durée	3:33:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	GCR73010.09o .09n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographi.	48° 12' 12.92831"	-64° 49' 11.94724"	42.341	60.650
UTM 20	5340530.345	364774.810		
Ellipse d'erreur 95%	2.4 cm	6.3 cm		
	± 0.022 m	± 0.050 m	± 0.054 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



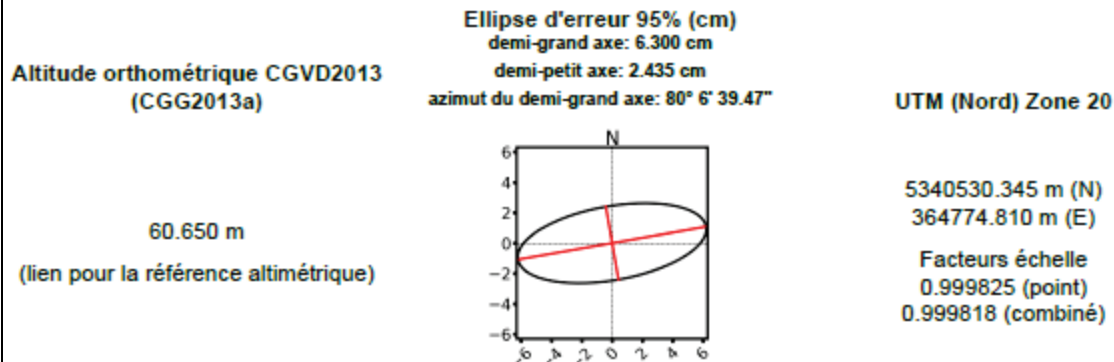
GCR73010.09o
CR7

Début des données 2009-10-28 17:17:00.00	Fin des données 2009-10-28 20:50:00.00	Durée des observations 3:33:00
Heure de traitement 12:26:45 UTC 2019/05/15		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 2.34 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.340m / E:0.002m / N:-0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour GCR73010.09o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2009)	48° 12' 12.92831"	-64° 49' 11.94724"	42.341 m
Sigmas(95%)	0.022 m	0.050 m	0.054 m
A priori*	48° 12' 12.92880"	-64° 49' 11.94699"	43.776 m
Position calculée – A priori	-0.015 m	-0.005 m	-1.435 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR7-7 Position de CR-7 en 2009 selon le service PPP de RNCAN

4CR-8 Point CR-8

Les figures 4CR8 -1&2 illustrent la position du point CR-8. Ce réflecteur radar est physiquement fixé aux bases du mur de soutènement du chemin de fer. En première approximation, on peut considérer que son déplacement correspond au mouvement du sol à la base de l'ensemble mural, contrairement à CR-7 qui correspond au déplacement de la partie sommitale du mur. Ceci dit, le déplacement de CR-8 devrait être du même ordre que CR-7, lui aussi fixé au même mur.

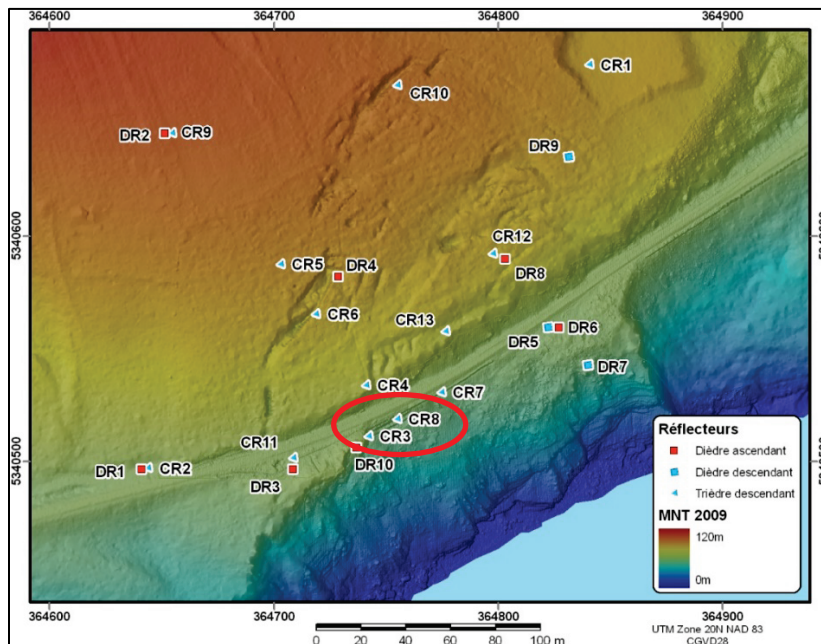


Figure 4CR8 -1 Position du point CR-8



Figure 4CR8 -2 Vue du point CR-8

Tableau 4CR8-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2017

Site :	CR-8 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5607R50126-NetR9-Ver. 5.03 CCCOT # 7 (GPS + Glonass)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 6910			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-26 19 : 45 : 30 (jour 299)			
Fin d'acquisition	2017-10-27 18 : 10 : 00			
Durée	22 h 24 min 30 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	01262990. 01262990A. 01262990B. 01262990C.T02			
Fichiers Rinex	01262990C.17o .17n .17h .17g			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.51632"	-64° 49' 12.88187"	39.896	58.205
UTM 20	5340518.082	364755.220		
Ellipse d'erreur 95%	.6 cm	1.2 cm		
	± 0.005 m	± 0.009 m	± 0.018 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



01262990C.17o
CR-8

Début des données 2017-10-26 19:45:30.00	Fin des données 2017-10-27 18:10:00.00	Durée des observations 22:24:30
Heure de traitement 13:28:33 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.48 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 01262990C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 12.51632"	-64° 49' 12.88187"	39.896 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.009 m	0.018 m
A priori*	48° 12' 12.56349"	-64° 49' 12.89387"	40.278 m
Position calculée – A priori	-1.457 m	0.248 m	-0.382 m

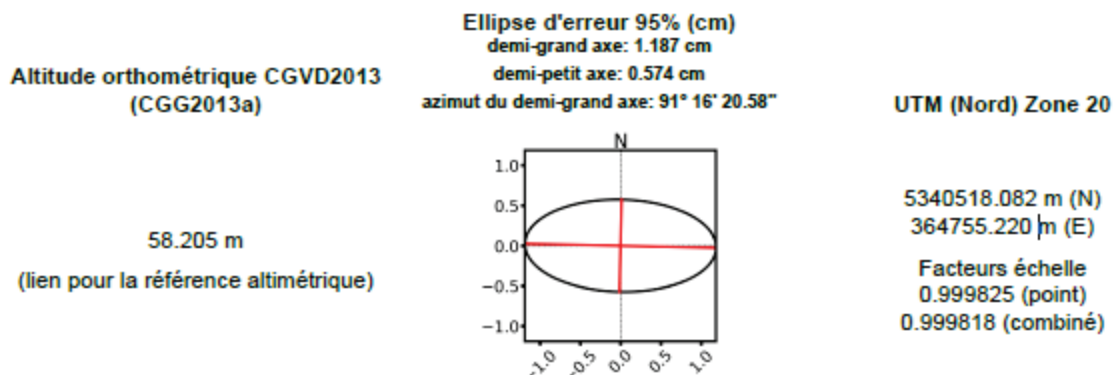


Figure 4CR8-3 Position de CR-8 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR8-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2013

Site :	CR-8 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020261-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering CR620045036			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 30 15 h 09 min. 00 sec. (jour 273)			
Fin d'acquisition	2013 10 01 15 h 55 min 30 sec.			
Durée	24h 46m 30.00s			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	00142730			
Fichiers Rinex	00142730.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographi.	48° 12' 12.52202"	-64° 49' 12.88540"	39.988	58.297
UTM 20	5340518.260	364755.151		
Ellipse d'erreur 95%	.36 cm	.68 cm		
	± 0.003 m	± 0.005 m	± 0.013 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



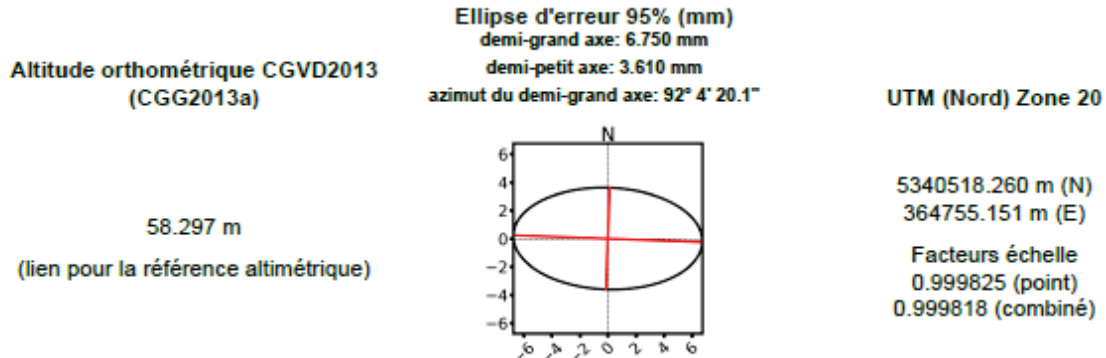
00142730.130
CR-8

Début des données 2013-09-30 15:09:00.00	Fin des données 2013-10-01 15:55:30.00	Durée des observations 1 jour, 0:46:30
Heure de traitement 13:27:56 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00142730.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 12.52202"	-64° 49' 12.88540"	39.988 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.005 m	0.013 m
A priori*	48° 12' 12.57557"	-64° 49' 12.99257"	36.533 m
Position calculée – A priori	-1.654 m	2.213 m	3.455 m



*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4CR8-4 Position de CR-8 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR8-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2011

Site :	CR-8 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4- 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H :1.3343 E:0.0062 N:-0.0012			
Début d'acquisition	2011-10-27 15:15:30.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 20:56:00.00			
Durée	5:40:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR083000.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.52427"	-64° 49' 12.88717"	40.005	58.314
UTM 20	5340518.330	364755.117		
Ellipse d'erreur 95%	.9 cm	1.5 cm		
	± 0.008 m	± 0.012 m	± 0.025 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



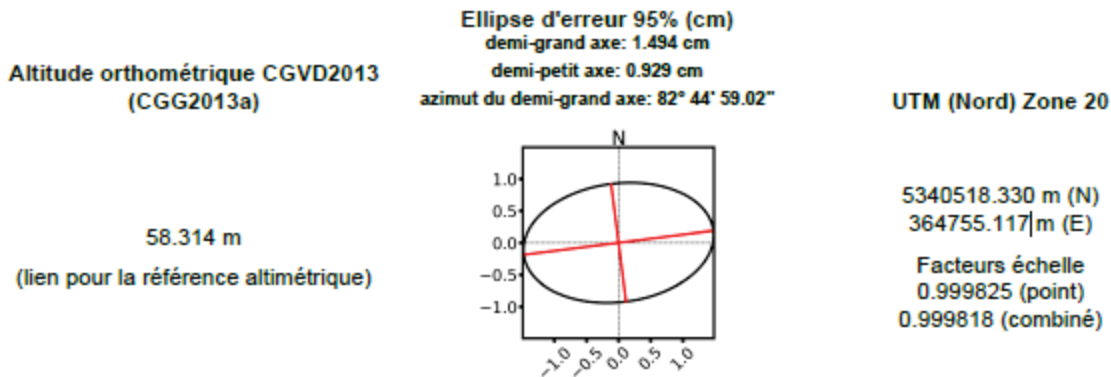
CR083000.11o
CR08

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2011-10-27 15:15:30.00	2011-10-27 20:56:00.00	5:40:30
Heure de traitement		Type de produits
17:19:15 UTC 2019/05/13		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR083000.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 12.52427"	-64° 49' 12.88717"	40.005 m
Sigmas(95%)	0.008 m	0.012 m	0.025 m
A priori*	48° 12' 12.52380"	-64° 49' 12.88847"	41.503 m
Position calculée – A priori	0.015 m	0.027 m	-1.498 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR8-5 Position de CR-8 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR8-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2010

Site :	CR-8 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-17 15:19:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-17 20:49:00.00			
Durée	5:30:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR082900.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.52554"	-64° 49' 12.88842"	40.048	58.357
UTM 20	5340518.370	364755.092		
Ellipse d'erreur 95%	1.1 cm	2.3 cm		
	± 0.009 m	± 0.019 m	± 0.033 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



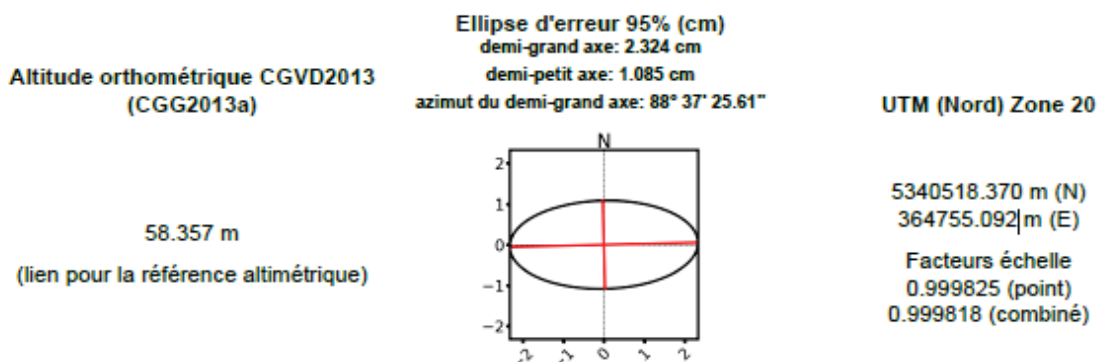
CR082900.10o
CR08

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2010-10-17 15:19:00.00	2010-10-17 20:49:00.00	5:30:00
Heure de traitement		Type de produits
13:58:06 UTC 2019/05/14		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR082900.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 12.52554"	-64° 49' 12.88842"	40.048 m
Sigmas(95%)	0.009 m	0.019 m	0.033 m
A priori*	48° 12' 12.52610"	-64° 49' 12.88901"	41.467 m
Position calculée – A priori	-0.017 m	0.012 m	-1.419 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR8-6 Position de CR-8 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR8-5 Détails de l'acquisition GPS au point CR-8 - 2009

Site :	CR-8 2009			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL NOV L12LGRVA 3.620			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.340m / E:0.002m / N:-0.000m			
Début d'acquisition	2009-10-27 17:24:30.00			
Fin d'acquisition	2009-10-28 15:07:00.00			
Durée	21:42:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	GCR83000.09o .09n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.52666"	-64° 49' 12.88965"	40.065	58.374
UTM 20	5340518.405	364755.067		
Ellipse d'erreur 95%	.62 cm	1.0 cm		
	± 0.005 m	± 0.008 m	± 0.018 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



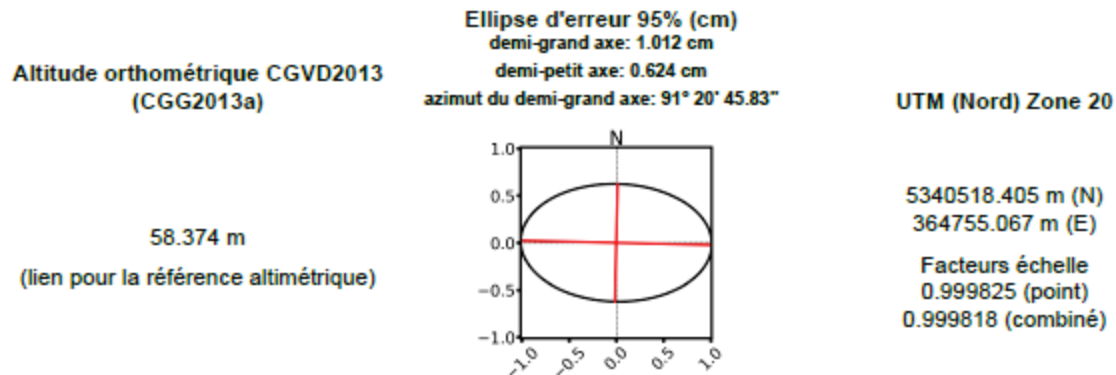
GCR83000.09o
CR8

Début des données 2009-10-27 17:24:30.00	Fin des données 2009-10-28 15:07:00.00	Durée des observations 21:42:30
Heure de traitement 12:27:27 UTC 2019/05/15		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.340m / E:0.002m / N:-0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour GCR83000.09o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Eil.
NAD83(SCRS) (2009)	48° 12' 12.52666"	-64° 49' 12.88965"	40.065 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.008 m	0.018 m
A priori*	48° 12' 12.52710"	-64° 49' 12.88958"	41.505 m
Position calculée – A priori	-0.014 m	-0.001 m	-1.441 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR8-7 Position de CR-8 en 2009 selon le service PPP de RNCAN

4CR-9

Point CR-9

Les figures 4CR9 -1&2 illustrent la position du point CR-9. Ce réflecteur radar est situé très en amont à l'extérieur de la zone de glissement.

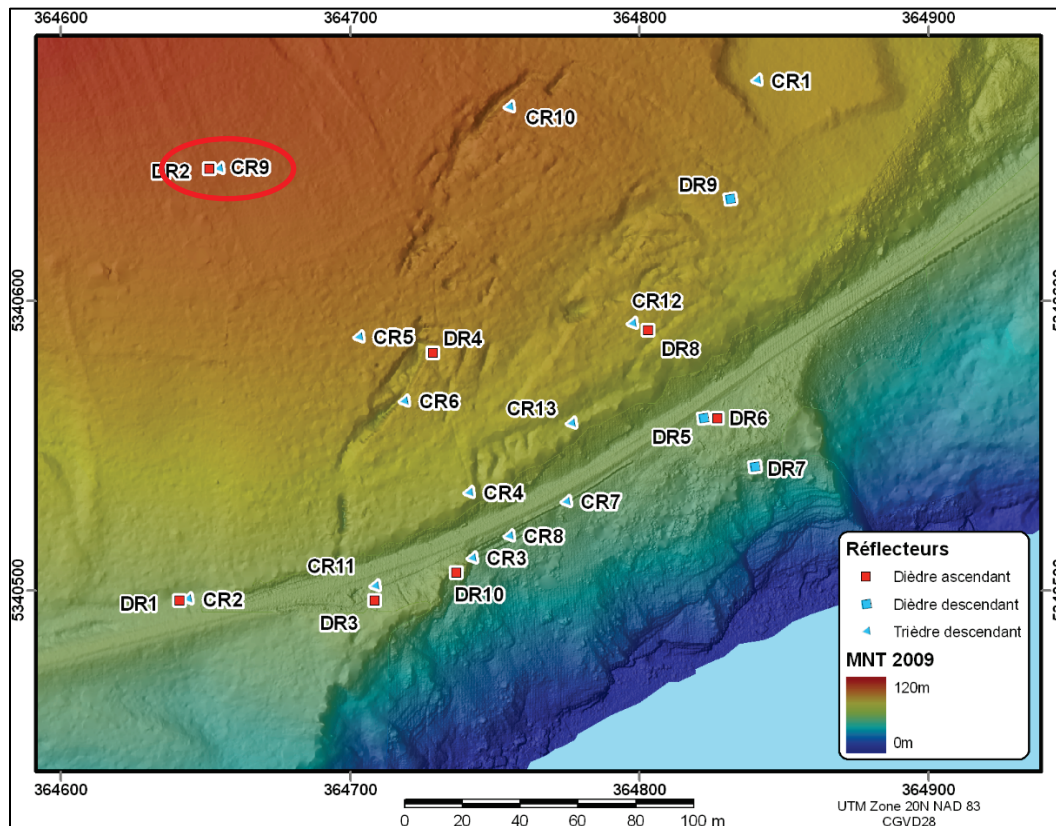


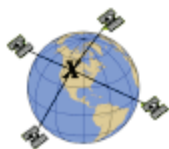
Figure 4CR9-1 Position du point CR-9



Figure 4CR9 -2 Vue du point CR-9

Tableau 4CR9-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2017

Site :	CR-9 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5602R50352-NetR9-Ver. 5.03 CCCOT # 6 (GPS + Glonass)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 2735			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-25 14 : 20 : 00		(jour 298)	
Fin d'acquisition	2017-10-26 17 : 01 : 00			
Durée	26 h 41 min 00 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	03522980. 03522980A. 03522980B. 03522980C.T02			
Fichiers Rinex	03522980C. 17o .17n .17h .17g			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 16.57610"	-64° 49' 17.89960"	91.752	110.056
UTM 20	5340645.875	364654.635		
Ellipse d'erreur 95%	.5 cm	.78 cm		
	± 0.004 m	± 0.006 m	± 0.012 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



03522980C.17o
CR-9

Début des données 2017-10-25 14:19:30.00	Fin des données 2017-10-26 17:01:00.00	Durée des observations 1 jour, 2:41:30
Heure de traitement 13:59:53 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.03 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

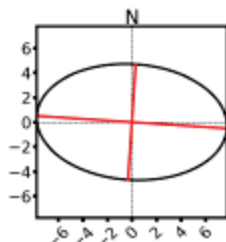
Positions estimées pour 03522980C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 16.57610"	-64° 49' 17.89960"	91.752 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.006 m	0.012 m
A priori*	48° 12' 16.64039"	-64° 49' 17.88182"	92.685 m
Position calculée – A priori	-1.986 m	-0.367 m	-0.933 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

110.056 m
(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 7.770 mm
demi-petit axe: 4.701 mm
azimut du demi-grand axe: 93° 47' 30.76"



UTM (Nord) Zone 20

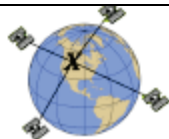
5340645.875 m (N)
364654.635 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999811 (combiné)

Figure 4CR9-3 Position de CR-9 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR9-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2013

Site :	CR-9 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DVL-4-DAB08020336-NOV-L12LGRVA V.3.8			
Antenne	Chokering CR520020902			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013-09-27 20h 27 min 0 sec (jour 270)			
Fin d'acquisition	2013-09-28 20:48:30.000			
Durée	24h 21m 30.00s			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	00152700.PDC			
Fichiers Rinex	00152700.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 16.57645"	-64° 49' 17.89930"	91.756	110.060
UTM 20	5340645.886	364654.642		
Ellipse d'erreur 95%	.31 cm	.51 cm		
	± 0.003 m	± 0.004 m	± 0.009 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



00152700.130
CR-9

Début des données 2013-09-27 20:27:00.00	Fin des données 2013-09-28 20:48:30.00	Durée des observations 1 jour, 0:21:30
Heure de traitement 13:59:29 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00152700.130

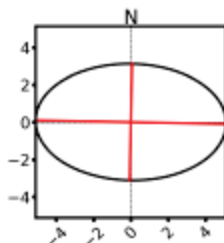
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 16.57645"	-64° 49' 17.89930"	91.756 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.004 m	0.009 m
A priori*	48° 12' 16.58955"	-64° 49' 17.90168"	92.510 m
Position calculée – A priori	-0.405 m	0.049 m	-0.754 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

110.060 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 5.122 mm
demi-petit axe: 3.120 mm
azimut du demi-grand axe: 91° 5' 58.98"



UTM (Nord) Zone 20

5340645.886 m (N)
364654.642 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999811 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4CR9-4 Position de CR-9 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR9-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2011

Site :	CR-9 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4- 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.003m			
Début d'acquisition	2011-10-27 12:24:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 21:57:30.00			
Durée	9:33:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR093000.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 16.57623"	-64° 49' 17.89965"	91.741	110.045
UTM 20	5340645.879	364654.634		
Ellipse d'erreur 95%	.5 cm	.91 cm		
	± 0.004 m	± 0.007 m	± 0.013 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR093000.11o
CR09

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2011-10-27 12:24:00.00	2011-10-27 21:57:30.00	9:33:30
Heure de traitement		Type de produits
17:21:23 UTC 2019/05/13		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.003m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR093000.11o

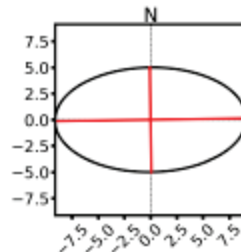
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 16.57623"	-64° 49' 17.89965"	91.741 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.007 m	0.013 m
A priori*	48° 12' 16.57558"	-64° 49' 17.90106"	93.224 m
Position calculée – A priori	0.020 m	0.029 m	-1.483 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

110.045 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 9.118 mm
demi-petit axe: 4.993 mm
azimut du demi-grand axe: 89° 9' 43.46"



UTM (Nord) Zone 20

5340645.879 m (N)
364654.634 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999811 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR9-5 Position de CR-9 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR9-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-9 - 2010

Site :	CR-9 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-20 22:12:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-21 19:28:30.00			
Durée	21:16:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR092930.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 16.57639"	-64° 49' 17.89947"	91.744	110.049
UTM 20	5340645.884	364654.638		
Ellipse d'erreur 95%	.47 cm	.93 cm		
	± 0.004 m	± 0.007 m	± 0.012 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR092930.10o
CR09

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2010-10-20 22:12:00.00	2010-10-21 19:28:30.00	21:16:30
Heure de traitement		Type de produits
13:58:49 UTC 2019/05/14		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR092930.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 16.57639"	-64° 49' 17.89947"	91.744 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.007 m	0.012 m
A priori*	48° 12' 16.57692"	-64° 49' 17.90001"	93.180 m
Position calculée – A priori	-0.016 m	0.011 m	-1.435 m

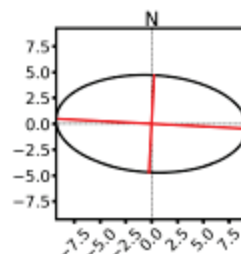
Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

110.049 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 9.258 mm
demi-petit axe: 4.712 mm
azimut du demi-grand axe: 93° 0' 27.28"

UTM (Nord) Zone 20



5340645.884 m (N)
364654.638 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999811 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR9-6 Position de CR-9 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4CR-10 Point CR-10

Les figures 4CR10 -1&2 illustrent la position du point CR-10. Ce réflecteur radar est situé dans la partie amont du glissement.

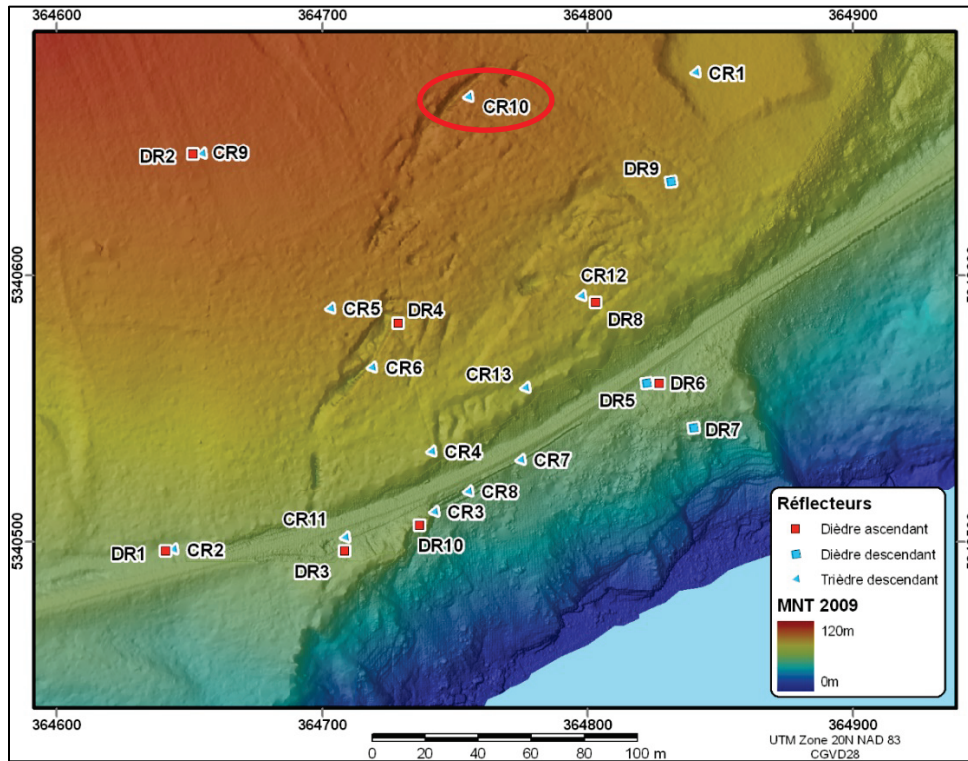


Figure 4CR10-1 Position du point CR-10



Figure 4CR10 -2 Vue du point CR-10

Tableau 4CR10-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2017

Site :	CR-10 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81059-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 1 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 4202			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-25 15 : 08 : 00		(jour 298)	
Fin d'acquisition	2017-10-26 17 : 14 : 30			
Durée	26 h 06 min 30 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds		aussi 1 sec. et 10 sec.	
Fichiers GPS bruts	10592980. 10592980b. 10592980c T02			
Fichiers Rinex	10592980c.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 17.33739"	-64° 49' 13.06037"	86.035	104.339
UTM 20	5340667.011	364755.063		
Ellipse d'erreur 95%	.7 cm	1.0 cm		
	± 0.005 m	± 0.008 m	± 0.020 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



10592980c.17o
CR-10

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2017-10-25 15:07:30.00	2017-10-26 17:14:30.00	1 jour, 2:07:00
Heure de traitement	Type de produits	
15:00:16 UTC 2019/05/10	IGS finale	
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.03 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
ASH701945C_M NONE	L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10592980c.17o

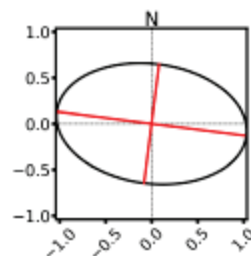
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 17.33739"	-64° 49' 13.06037"	86.035 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.008 m	0.020 m
A priori*	48° 12' 17.48572"	-64° 49' 13.03837"	86.830 m
Position calculée – A priori	-4.582 m	-0.454 m	-0.794 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

104.339 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.039 cm
demi-petit axe: 0.652 cm
azimut du demi-grand axe: 97° 14' 18.16"



UTM (Nord) Zone 20

5340667.011 m (N)
364755.063 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999811 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR10-3 Position de CR-10 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR10-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2013

Site :	CR-10 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020336-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering CR520020902			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 29 13 h 54 min. 30 sec. (jour 272)			
Fin d'acquisition	2013 09 30 14 h 09 min 30 sec.			
Durée	24h 15m 0.00s			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	00152720.PDC			
Fichiers Rinex	00152720.13o 13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 17.33851"	-64° 49' 13.06018"	86.081	104.385
UTM 20	5340667.046	364755.067		
Ellipse d'erreur 95%	.5 cm	.8 cm		
	± 0.004 m	± 0.006 m	± 0.017 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



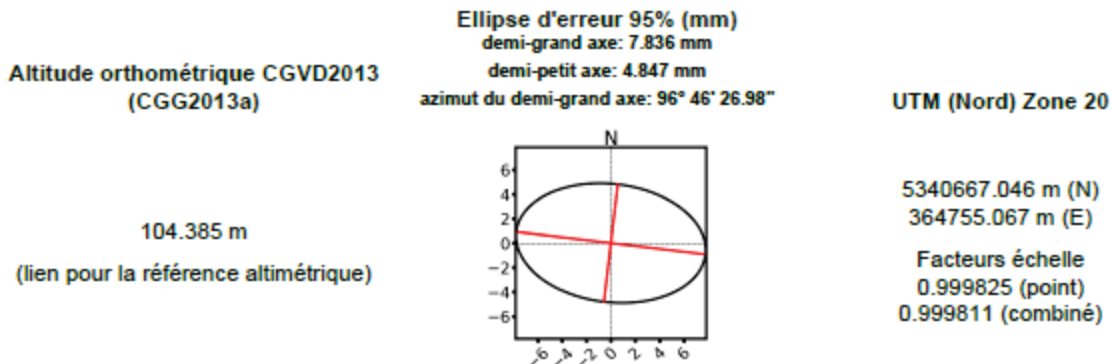
00152720.130
CR-10

Début des données 2013-09-29 13:54:30.00	Fin des données 2013-09-30 14:09:30.00	Durée des observations 1 jour, 0:15:00
Heure de traitement 14:59:48 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00152720.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 17.33851"	-64° 49' 13.06018"	86.081 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.006 m	0.017 m
A priori*	48° 12' 17.40616"	-64° 49' 13.09204"	97.077 m
Position calculée – A priori	-2.090 m	0.658 m	-10.996 m

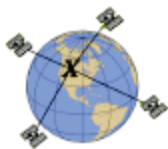


*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4CR10-4 Position de CR-10 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR10-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2011

Site :	CR-10 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.003m			
Début d'acquisition	2011-10-26 13:48:30.00			
Fin d'acquisition	2011-10-26 20:46:30.00			
Durée	6:58:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR102990.11o			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographi.	48° 12' 17.33908"	-64° 49' 13.06085"	86.106	104.409
UTM 20	5340667.064	364755.054		
Ellipse d'erreur 95%	1.0 cm	1.7 cm		
	± 0.008 m	± 0.014 m	± 0.033 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR102990.11o
CR10

Début des données 2011-10-26 13:48:30.00	Fin des données 2011-10-26 20:46:30.00	Durée des observations 6:58:00
Heure de traitement 17:19:33 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.006m / N:-0.003m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

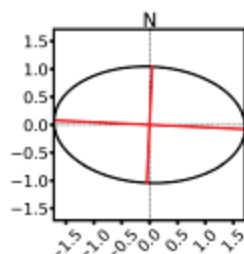
Positions estimées pour CR102990.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 17.33908"	-64° 49' 13.06085"	86.106 m
Sigmas(95%)	0.008 m	0.014 m	0.033 m
A priori*	48° 12' 17.33885"	-64° 49' 13.06253"	87.567 m
Position calculée – A priori	0.007 m	0.035 m	-1.462 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

104.409 m
(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.714 cm
demi-petit axe: 1.044 cm
azimut du demi-grand axe: 92° 39' 56.6"



UTM (Nord) Zone 20

5340667.064 m (N)
364755.054 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999811 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR10-5 Position de CR-10 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR10-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-10 - 2010

Site :	CR-10 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-20 22:01:30.00			
Fin d'acquisition	2010-10-21 19:03:00.00			
Durée	21:01:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR102930.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 17.33967"	-64° 49' 13.06155"	86.088	104.391
UTM 20	5340667.082	364755.040		
Ellipse d'erreur 95%	.74 cm	1.2 cm		
	± 0.006 m	± 0.010 m	± 0.023 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



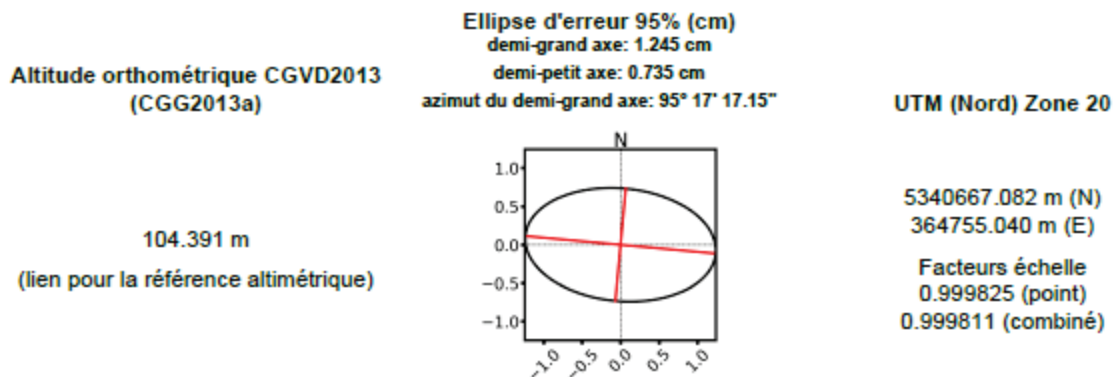
CR102930.10o
CR10

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2010-10-20 22:01:30.00	2010-10-21 19:03:00.00	21:01:30
Heure de traitement		Type de produits
13:59:01 UTC 2019/05/14		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.12 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR102930.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 17.33967"	-64° 49' 13.06155"	86.088 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.010 m	0.023 m
A priori*	48° 12' 17.34032"	-64° 49' 13.06146"	87.522 m
Position calculée – A priori	-0.020 m	-0.002 m	-1.435 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR10-6 Position de CR-10 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4CR-11 Point CR-11

Les figures 4CR11 -1&2 illustrent la position du point CR-11. Ce réflecteur radar est situé en bordure du chemin de fer près de la limite du glissement.

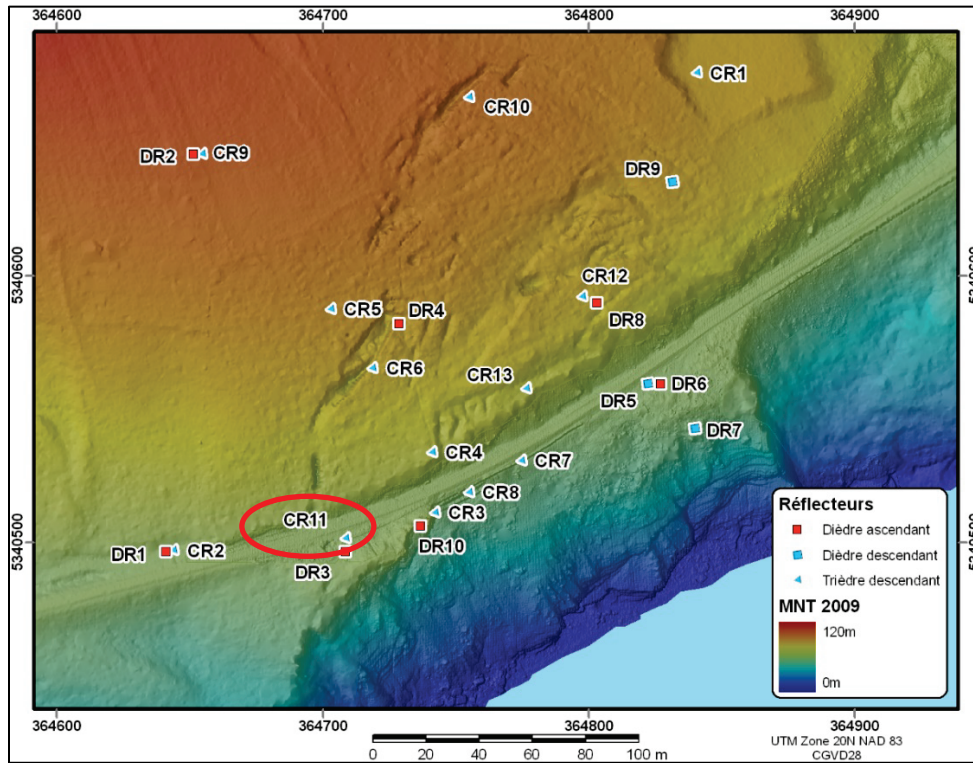


Figure 4CR11-1 Position du point CR-11



Figure 4CR11 -2 Vue du point CR-11

Tableau 4CR11-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2017

Site :	CR-11 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5607R50126-NetR9-Ver. 5.03 CCCOT # 7 (GPS + Glonass)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 6910			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-25 19 : 25 : 00		(jour 298)	
Fin d'acquisition	2017-10-26 18 : 58 : 30			
Durée	23 h 33 min 30 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	01262980. 01262980A. 01262980B, 01262980C. T02			
Fichiers Rinex	01262980C.17o 17n 17h 17g			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.94537"	-64° 49' 15.11520"	44.772	63.082
UTM 20	5340501.547	364708.710		
Ellipse d'erreur 95%	.5 cm	1.0 cm		
	± 0.004 m	± 0.008 m	± 0.015 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



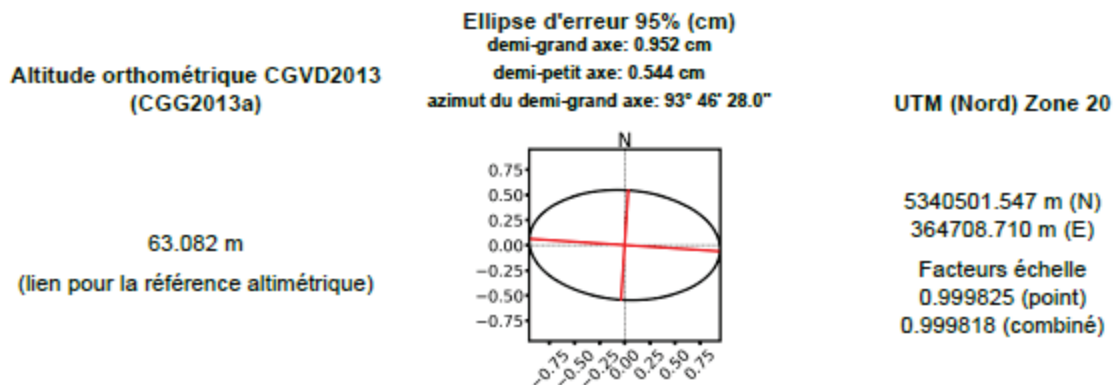
01262980C.17o
CR-11

Début des données 2017-10-25 19:24:30.00	Fin des données 2017-10-26 18:58:30.00	Durée des observations 23:34:00
Heure de traitement 15:16:31 UTC 2019/05/10		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.04 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 01262980C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Eil.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 11.94537"	-64° 49' 15.11520"	44.772 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.008 m	0.015 m
A priori*	48° 12' 11.97345"	-64° 49' 15.12937"	45.576 m
Position calculée – A priori	-0.867 m	0.293 m	-0.804 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR11-3 Position de CR-11 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR11-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2013

Site :	CR-11 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel DVL-4 DAB08020306 –NOV L12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering-CR620045047			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 28 15 h 04 min 30 sec			
Fin d'acquisition	2013 09 29 17 h 08 min 00 sec			
Durée	26h 3m 30.00s			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	00092710..PDC			
Fichiers Rinex	00092710.13o .13G .13G			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.94666"	-64° 49' 15.11786"	44.792	63.102
UTM 20	5340501.588	364708.656		
Ellipse d'erreur 95%	.34 cm	.6 cm		
	± 0.003 m	± 0.005 m	± 0.011 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



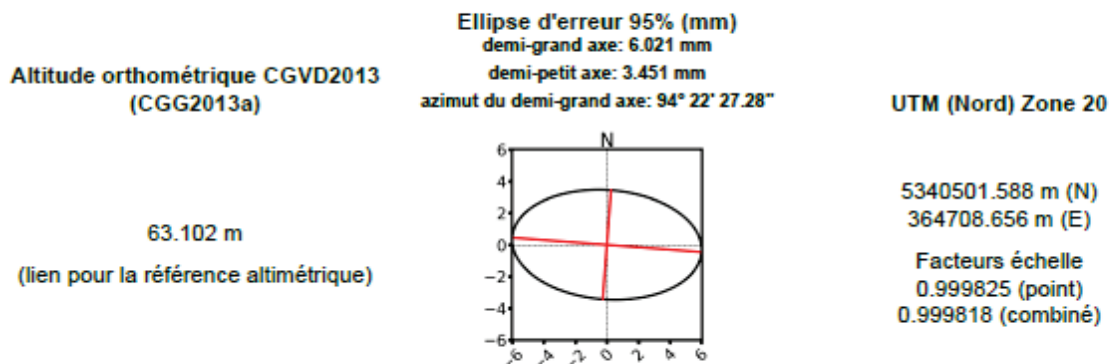
00092710.13O
CR-11

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2013-09-28 15:04:30.00	2013-09-29 17:08:00.00	1 jour, 2:03:30
Heure de traitement		Type de produits
15:15:50 UTC 2019/05/10		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
ASH701945C_M NONE	L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00092710.13O

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 11.94666"	-64° 49' 15.11786"	44.792 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.005 m	0.011 m
A priori*	48° 12' 12.01521"	-64° 49' 15.14790"	46.435 m
Position calculée – A priori	-2.117 m	0.620 m	-1.643 m



*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4CR11-4 Position de CR-11 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR11-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2011

Site :	CR-11 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m			
Début d'acquisition	2011-10-25 14:40:30.00			
Fin d'acquisition	2011-10-25 20:11:00.00			
Durée	5:30:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR112980.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.94700"	-64° 49' 15.11945"	44.803	63.112
UTM 20	5340501.600	364708.624		
Ellipse d'erreur 95%	.9 cm	1.3 cm		
	± 0.007 m	± 0.010 m	± 0.024 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



CR112980.11o
CR11

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2011-10-25 14:40:30.00	2011-10-25 20:11:00.00	5:30:30
Heure de traitement		Type de produits
17:20:00 UTC 2019/05/13		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR112980.11o

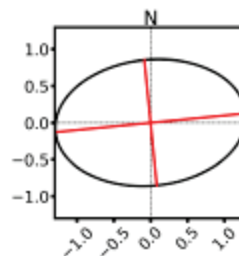
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 11.94700"	-64° 49' 15.11945"	44.803 m
Sigmas(95%)	0.007 m	0.010 m	0.024 m
A priori*	48° 12' 11.94654"	-64° 49' 15.12063"	46.279 m
Position calculée – A priori	0.014 m	0.024 m	-1.476 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

63.112 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.298 cm
demi-petit axe: 0.857 cm
azimut du demi-grand axe: 84° 19' 31.38"



UTM (Nord) Zone 20

5340501.600 m (N)
364708.624 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999818 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR11-5 Position de CR-11 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR11-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-11 - 2010

Site :	CR-11 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-18 16:57:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-18 21:33:30.00			
Durée	4:36:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR112910.11o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.94702"	-64° 49' 15.12026"	44.818	63.128
UTM 20	5340501.600	364708.607		
Ellipse d'erreur 95%	1.6 cm	2.7 cm		
	± 0.014 m	± 0.021 m	± 0.039 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



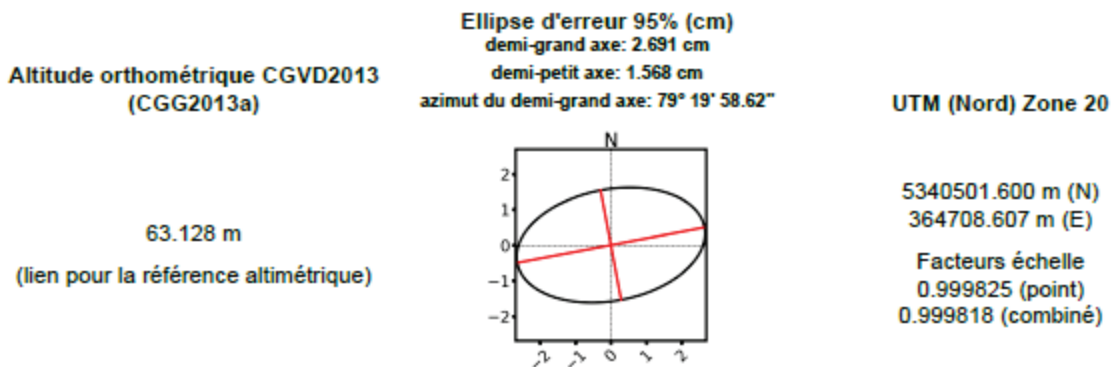
CR112910.10o
CR11

Début des données 2010-10-18 16:57:00.00	Fin des données 2010-10-18 21:33:30.00	Durée des observations 4:36:30
Heure de traitement 13:59:06 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR112910.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 11.94702"	-64° 49' 15.12026"	44.818 m
Sigmas(95%)	0.014 m	0.021 m	0.039 m
A priori*	48° 12' 11.94759"	-64° 49' 15.12119"	46.224 m
Position calculée – A priori	-0.018 m	0.019 m	-1.406 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR11-6 Position de CR-11 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4CR-12 Point CR-12

Les figures 4CR12 -1&2 illustrent la position du point CR-12. Ce point est situé en milieu fortement arboré et les données révèlent un problème récurrent de précision de positionnement. Les observations de 2017 doivent être utilisées avec précaution, surtout en altimétrie, pour cause de fiabilité. Les données de 2010 semblent aussi problématiques. Ce problème se répercute aussi sur le point DR-8 voisin.

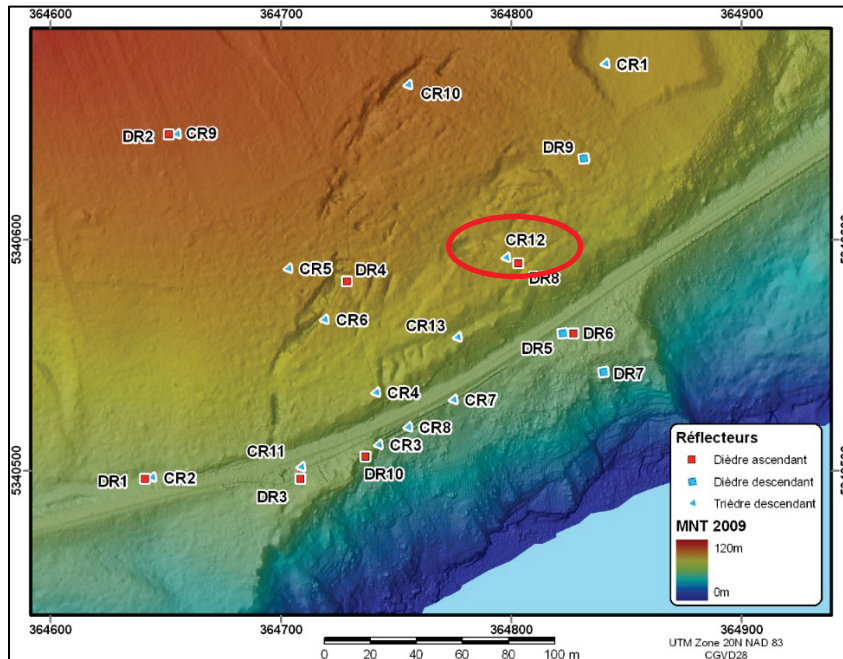


Figure 4CR12-1 Position du point CR-12

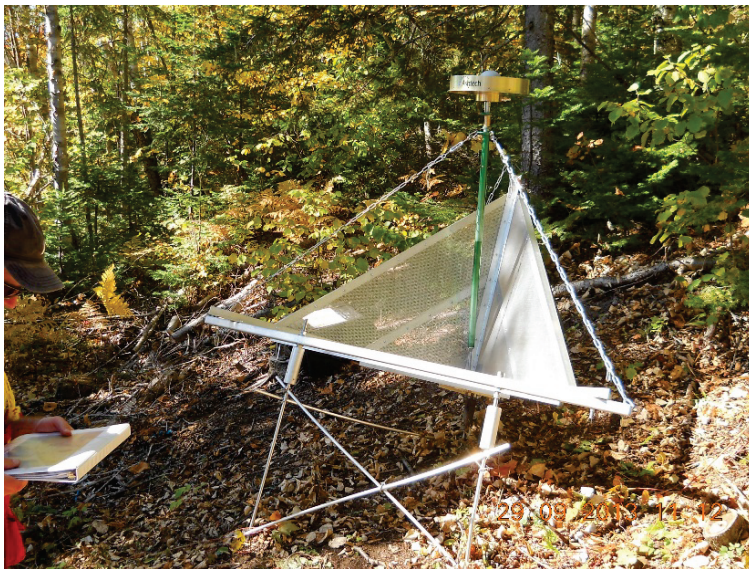


Figure 4CR12 -2 Vue du point CR-12

Tableau 4CR12-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2017

Site :	CR-12 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble NetR9 5201K81297			
Antenne	Ashtech Chokering CR620045036			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-26 15:21:00.00			
Fin d'acquisition	2017-10-27 12:36:30.00			
Durée	21:15:30			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	12972990.t02			
Fichiers Rinex	12972990.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.93983"	-64° 49' 10.90681"	66.896	85.202
UTM 20	5340591.938	364797.754		
Ellipse d'erreur 95%	1.5 cm	3.1 cm		
	± 0.012 m	± 0.024 m	± 0.062 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12972990C.17o
CR-12

Début des données 2017-10-26 15:21:00.00	Fin des données 2017-10-27 12:36:30.00	Durée des observations 21:15:30
Heure de traitement 12:23:27 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 4.11 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

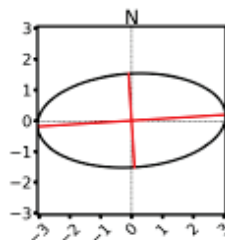
Positions estimées pour 12972990C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 14.93983"	-64° 49' 10.90681"	66.896 m
Sigmas(95%)	0.012 m	0.024 m	0.062 m
A priori*	48° 12' 15.01427"	-64° 49' 10.89638"	71.538 m
Position calculée – A priori	-2.299 m	-0.215 m	-4.642 m

Altitude orthométrique CGVD2013 (CGG2013a) 85.202 m (lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 3.055 cm
demi-petit axe: 1.520 cm
azimut du demi-grand axe: 86° 21' 44.55"

UTM (Nord) Zone 20



5340591.938 m (N)
364797.754 m (E)
Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999814 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR12-3 Position de CR-12 en 2017 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR12-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2013

Site :	CR-12 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020336-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering CR620045036			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013-09-29 15:07:00.000 (jour 272)			
Fin d'acquisition	2013-09-30 13:14:30.000			
Durée	22h 7m 30.00s			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	00142720.PDC			
Fichiers Rinex	00142720.13o .13G .13G			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.94752"	-64° 49' 10.91664"	66.894	85.200
UTM 20	5340592.180	364797.557		
Ellipse d'erreur 95%	1.2 cm	1.9 cm		
	± 0.009 m	± 0.015 m	± 0.051 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



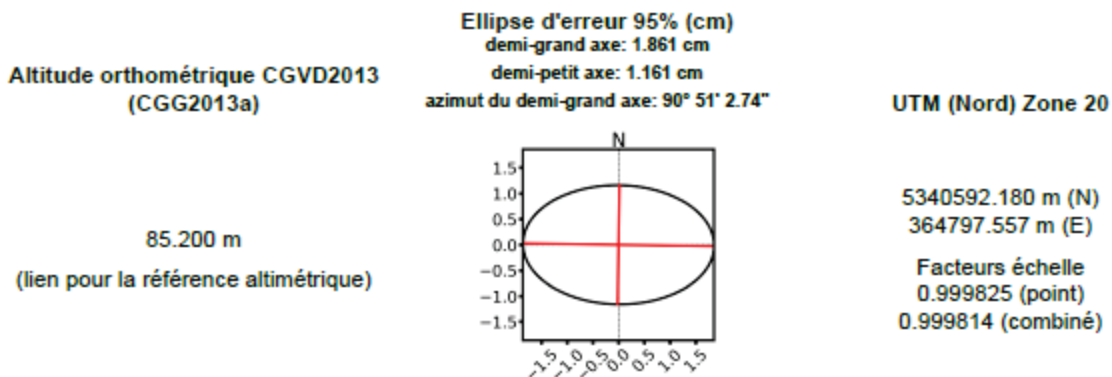
00142720.130
CR-12

Début des données 2013-09-29 15:07:00.00	Fin des données 2013-09-30 13:14:30.00	Durée des observations 22:07:30
Heure de traitement 12:46:21 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00142720.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 14.94752"	-64° 49' 10.91664"	66.894 m
Sigmas(95%)	0.009 m	0.015 m	0.051 m
A priori*	48° 12' 14.89969"	-64° 49' 10.79828"	82.100 m
Position calculée – A priori	1.477 m	-2.444 m	-15.206 m



*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4CR12-4 Position de CR-12 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR12-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2011

Site :	CR-12 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.002m			
Début d'acquisition	2011-10-26 21:51:30.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 12:39:00.00			
Durée	14:47:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR122990.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.95111"	-64° 49' 10.91913"	66.890	85.196
UTM 20	5340592.292	364797.508		
Ellipse d'erreur 95%	1.2 cm	1.9 cm		
	± 0.010 m	± 0.015 m	± 0.049 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



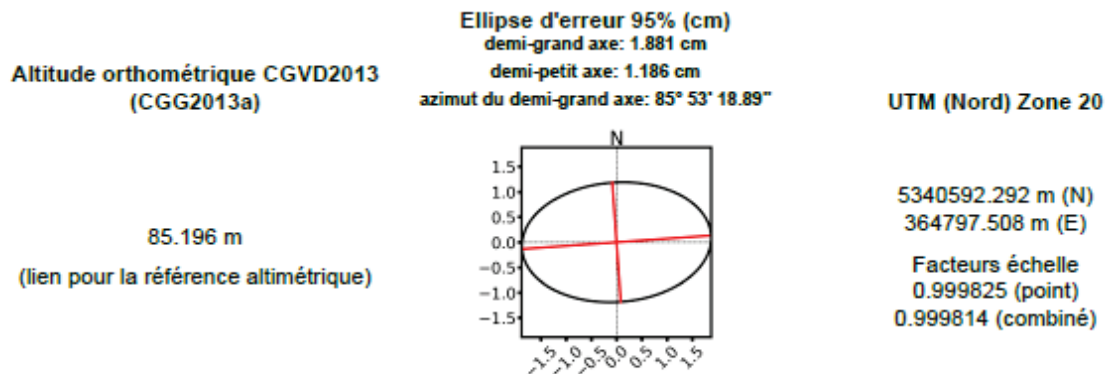
CR122990.11o
CR12

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2011-10-26 21:51:30.00	2011-10-27 12:39:00.00	14:47:30
Heure de traitement		Type de produits
17:20:24 UTC 2019/05/13		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.002m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR122990.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 14.95111"	-64° 49' 10.91913"	66.890 m
Sigmas(95%)	0.010 m	0.015 m	0.049 m
A priori*	48° 12' 14.95136"	-64° 49' 10.91966"	68.372 m
Position calculée – A priori	-0.008 m	0.011 m	-1.482 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR12-5 Position de CR-12 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR12-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-12 - 2010

Site :	CR-12 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-19 16:36:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-19 21:35:00.00			
Durée	4:59:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR122920.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.95188"	-64° 49' 10.92268"	66.972	85.278
UTM 20	5340592.318	364797.435		
Ellipse d'erreur 95%	2.9 cm	4.5 cm		
	± 0.023 m	± 0.036 m	± 0.106 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



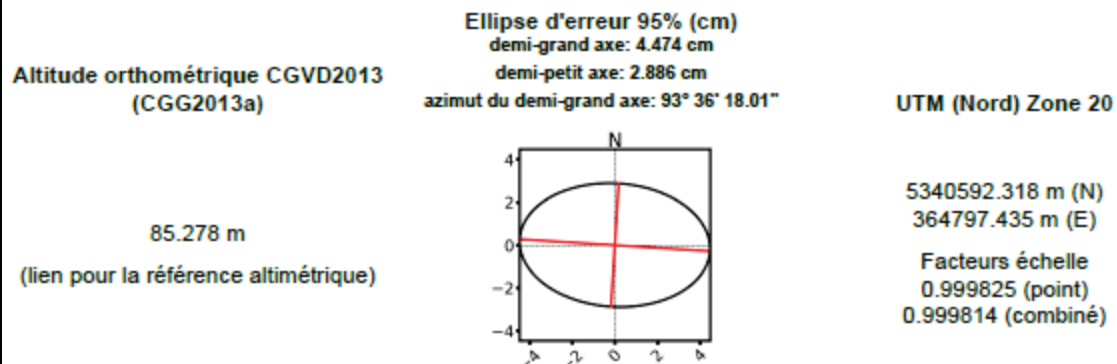
CR122920.10o
CR12

Début des données 2010-10-19 16:36:00.00	Fin des données 2010-10-19 21:35:00.00	Durée des observations 4:59:00
Heure de traitement 13:59:11 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.83 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR122920.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 14.95188"	-64° 49' 10.92268"	66.972 m
Sigmas(95%)	0.023 m	0.036 m	0.106 m
A priori*	48° 12' 14.95215"	-64° 49' 10.91981"	68.486 m
Position calculée – A priori	-0.008 m	-0.059 m	-1.514 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR12-6 Position de CR-12 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4CR-13

Point CR-13

Les figures 4CR13-1&2 illustrent la position du point CR-13. Ce point est situé en zone escarpée, légèrement en amont du chemin de fer, et à l'intérieur du glissement. Ce point est aussi visible sur la figure 1.1.

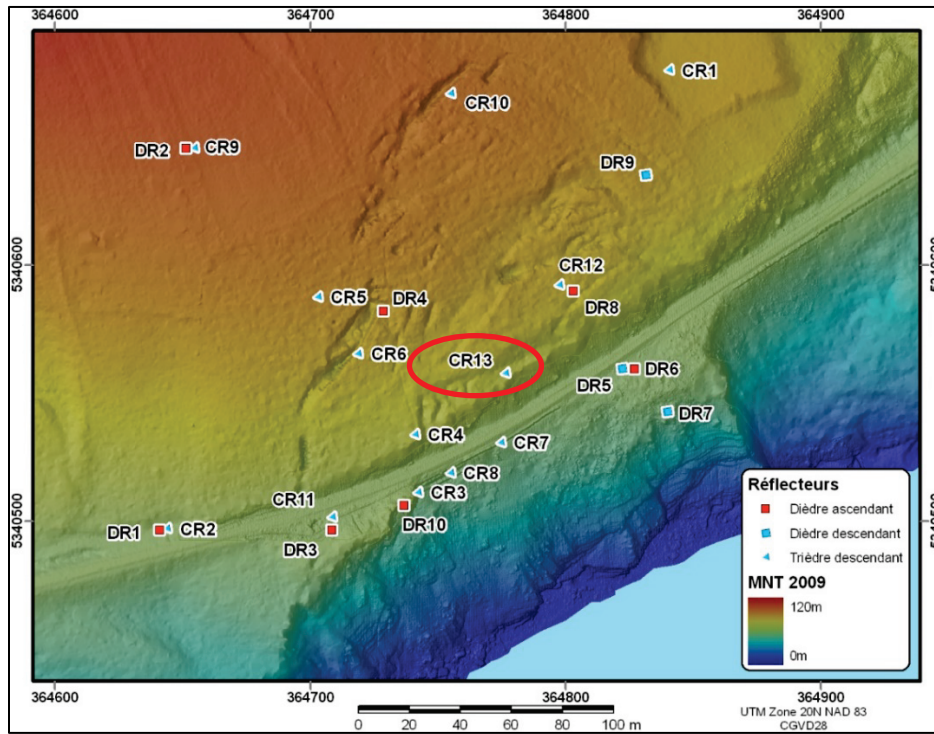
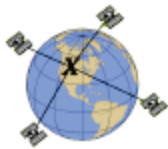


Figure 4CR13-2 Vue du point CR-13

Tableau 4CR13-1 Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2017

Site :	CR-13 2017			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81072-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 2 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 5850			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2017-10-26 16 : 11 : 00		(jour 299)	
Fin d'acquisition	2017-10-27 13 : 14 : 30			
Durée	21 h 03 min 30 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	10722990. 10722990A, 10722990B. T02			
Fichiers Rinex	10722990C.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographi.	48° 12' 13.80916"	-64° 49' 11.88697"	56.312	74.619
UTM 20	5340557.510	364776.699		
Ellipse d'erreur 95%	.9 cm	1.9 cm		
	± 0.007 m	± 0.015 m	± 0.030 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



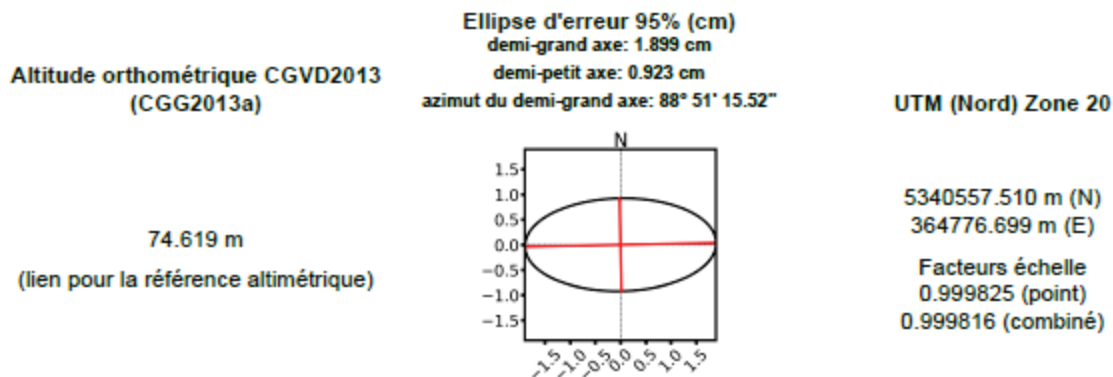
10722990C.17o
CR-13

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2017-10-26 16:11:00.00	2017-10-27 13:14:30.00	21:03:30
Heure de traitement	Type de produits	
12:54:13 UTC 2019/05/13	IGS finale	
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	2.93 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
ASH701945C_M NONE	L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10722990C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 13.80916"	-64° 49' 11.88697"	56.312 m
Sigmas(95%)	0.007 m	0.015 m	0.039 m
A priori*	48° 12' 13.92469"	-64° 49' 11.99783"	55.265 m
Position calculée – A priori	-3.568 m	2.289 m	1.046 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR13-3 Position de CR-13 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4CR13-2 Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2013

Site :	CR-13 2013			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81072 NetR9 Ver. 4.81			
Antenne	TRM 57971.00			
Hauteur d'antenne	1.33 m			
Début d'acquisition	2013 09 29 20 h 28 min. 30 sec. (jour 272)			
Fin d'acquisition	2013 10 01 13 h 39 min 00 sec.			
Durée	~ 41 heures			
Intervalle d'acquisition	10 secondes			
Fichiers GPS bruts	10722721a			
Fichiers Rinex	10722721a.13o .13G .13G			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographi.	48° 12' 13.81486"	-64° 49' 11.89406"	56.386	74.694
UTM 20	5340557.689	364776.556		
Ellipse d'erreur 95%	.5 cm	.9 cm		
	± 0.004 m	± 0.007 m	± 0.018 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



10722721a.13o
CR13

Début des données 2013-09-29 20:28:30.00	Fin des données 2013-10-01 13:39:00.00	Durée des observations 1 jour, 17:10:30
Heure de traitement 12:48:24 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 1.15 %	Intervalle des estimés 10.00 sec
Antenne TRM57971.00	CPA au PRA L1 = 0.067 m L2 = 0.058 m	PRA au Repère H:1.330m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10722721a.13o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Eil.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 13.81486"	-64° 49' 11.89406"	56.386 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.007 m	0.018 m
A priori*	48° 12' 13.84628"	-64° 49' 11.86478"	59.901 m
Position calculée – A priori	-0.970 m	-0.605 m	-3.515 m

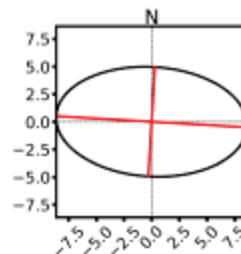
Altitude orthométrique CGVD2013 (CGG2013a) Ellipse d'erreur 95% (mm) UTM (Nord) Zone 20

demi-grand axe: 8.639 mm

demi-petit axe: 4.956 mm

azimut du demi-grand axe: 93° 22' 57.82"

74.694 m
(lien pour la référence altimétrique)



5340557.689 m (N)
364776.556 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999816 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR13-4 Position de CR-13 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR13-3 Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2011

Site :	CR-13 2011			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m			
Début d'acquisition	2011-10-26 14:48:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-26 21:23:00.00			
Durée	6:35:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR132990.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.81737"	-64° 49' 11.89671"	56.467	74.774
UTM 20	5340557.768	364776.504		
Ellipse d'erreur 95%	1.3 cm	2.1 cm		
	± 0.011 m	± 0.016 m	± 0.045 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



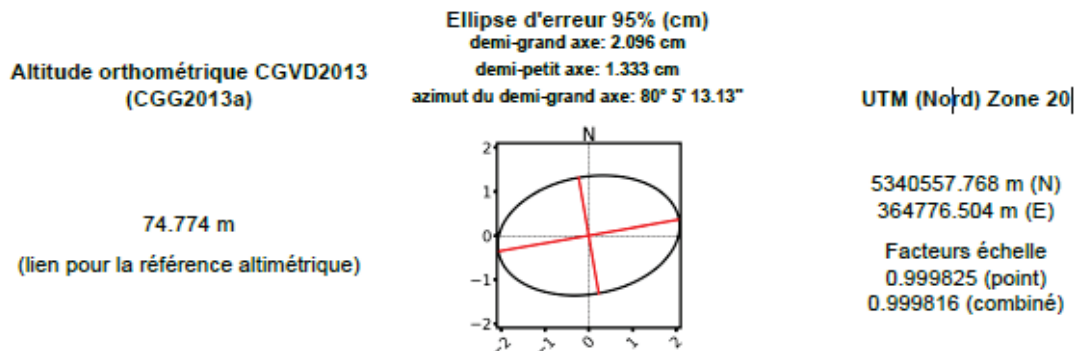
CR132990.11o
CR13

Début des données 2011-10-26 14:48:00.00	Fin des données 2011-10-26 21:23:00.00	Durée des observations 6:35:00
Heure de traitement 17:20:42 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:0.006m / N:-0.001m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR132990.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 13.81737"	-64° 49' 11.89671"	56.467 m
Sigmas(95%)	0.011 m	0.016 m	0.045 m
A priori*	48° 12' 13.81755"	-64° 49' 11.89721"	57.885 m
Position calculée – A priori	-0.006 m	0.010 m	-1.419 m

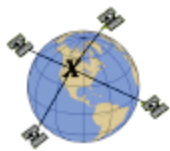


*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR13-5 Position de CR-13 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4CR13-4 Détails de l'acquisition GPS au point CR-13 - 2010

Site :	CR-13 2010			
Installation	Mat sur réflecteur trièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m			
Début d'acquisition	2010-10-19 21:29:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-20 18:40:00.00			
Durée	21:11:00			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	CR132920.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.81875"	-64° 49' 11.89937"	56.477	74.785
UTM 20	5340557.812	364776.450		
Ellipse d'erreur 95%	.8 cm	1.6 cm		
	± 0.006 m	± 0.013 m	± 0.031 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



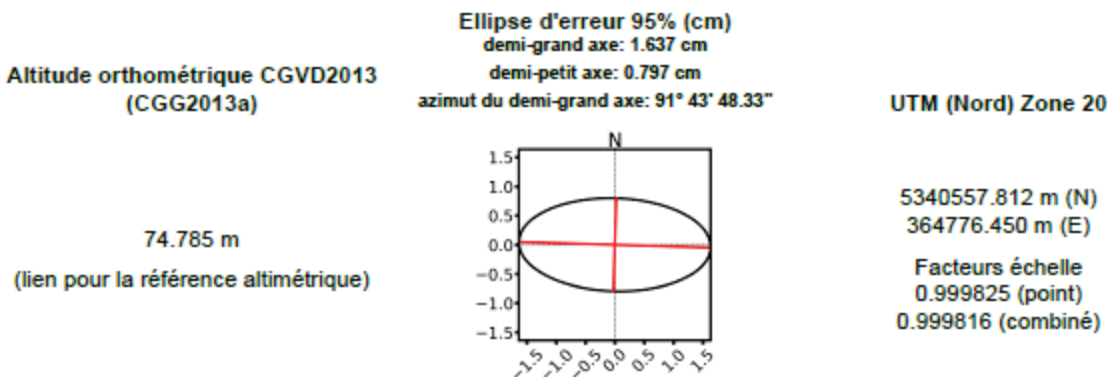
CR132920.10o
CR13

Début des données 2010-10-19 21:29:00.00	Fin des données 2010-10-20 18:40:00.00	Durée des observations 21:11:00
Heure de traitement 13:59:50 UTC 2019/05/14		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.51 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.334m / E:-0.001m / N:0.006m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour CR132920.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 13.81875"	-64° 49' 11.89937"	56.477 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.013 m	0.031 m
A priori*	48° 12' 13.81946"	-64° 49' 11.89914"	57.902 m
Position calculée – A priori	-0.022 m	-0.005 m	-1.425 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4CR13-6 Position de CR-13 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4DR-4 Point DR-4

Les figures 4DR4 -1&2 illustrent la position du point DR-4. Ce point est situé en zone morcelée à l'intérieur de la zone de glissement.

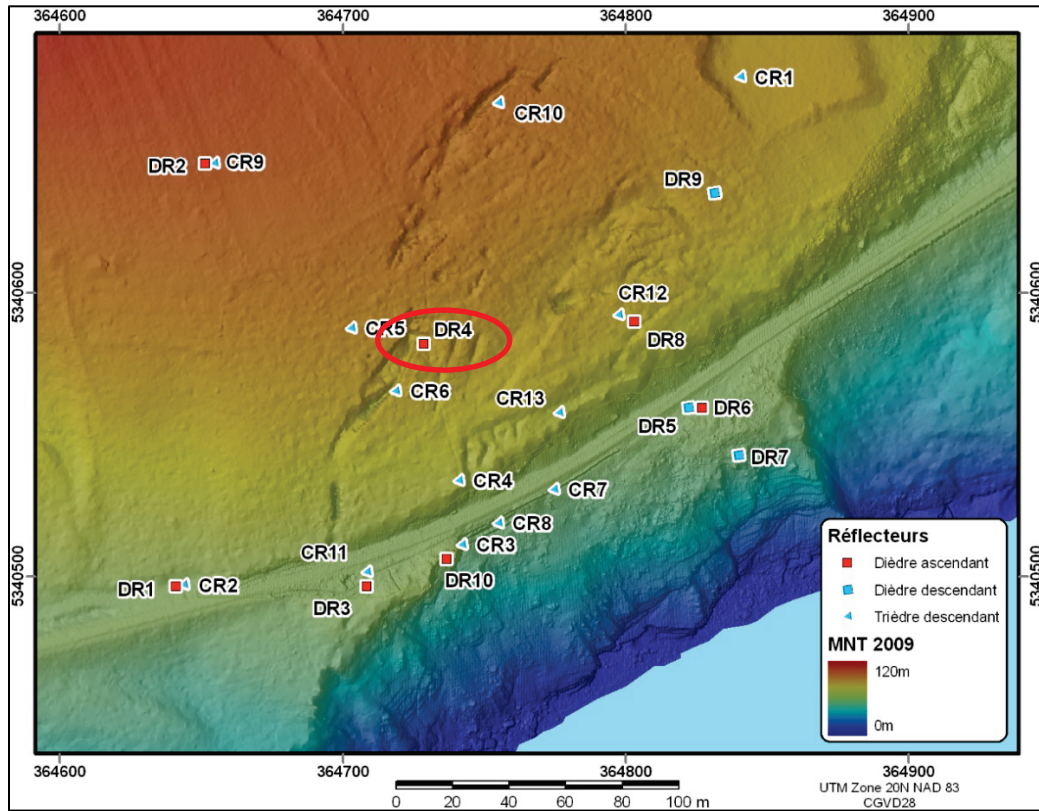


Figure 4DR4-1 Position du point DR-4



Figure 4DR4-2 Vue du point DR-4

Tableau 4DR4-1 Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2017

Site :	DR-4 2017			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81072-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 1 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 4202			
Hauteur d'antenne	.923 m			
Début d'acquisition	2017-10-27 20:29:00.00			
Fin d'acquisition	2017-10-28 20:41:00.00			
Durée	24 h 00 min 12 sec			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	10593000. 1059300B 10593000C. T02			
Fichiers Rinex	10593000C.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.56620"	-64° 49' 14.22591"	71.662	89.969
UTM 20	5340582.026	364728.981		
Ellipse d'erreur 95%	.65 cm	1.1 cm		
	± 0.005 m	± 0.009 m	± 0.025 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



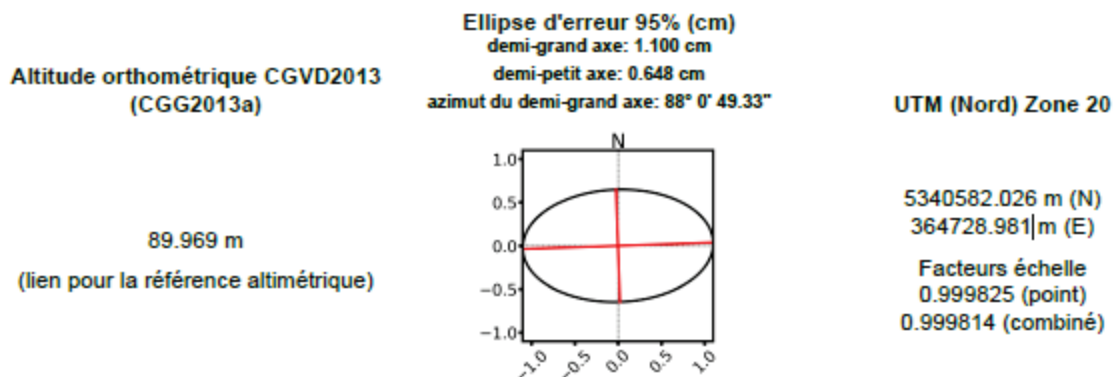
10593000c.17o
DR-4

Début des données 2017-10-27 20:29:00.00	Fin des données 2017-10-28 20:41:00.00	Durée des observations 1 jour, 0:12:00
Heure de traitement 13:04:14 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:0.923m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10593000c.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 14.56620"	-64° 49' 14.22591"	71.662 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.009 m	0.025 m
A priori*	48° 12' 14.60955"	-64° 49' 14.24732"	74.635 m
Position calculée – A priori	-1.339 m	0.442 m	-2.972 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR4-3 Position de DR-4 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4DR4-2 Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2013

Site :	DR-4 2013			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	NOV L12LGRVA 3.800			
Antenne	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	.8830 m			
Début d'acquisition	2013-09-29 18:15:30.00			
Fin d'acquisition	2013-09-30 17:45:00.00			
Durée	23:29:30			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	00092720.pdc			
Fichiers Rinex	00092720.13O .13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.56826"	-64° 49' 14.23177"	71.722	90.029
UTM 20	5340582.092	364728.862		
Ellipse d'erreur 95%	.45 cm	.9 cm		
	± 0.004 m	± 0.007 m	± 0.019 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



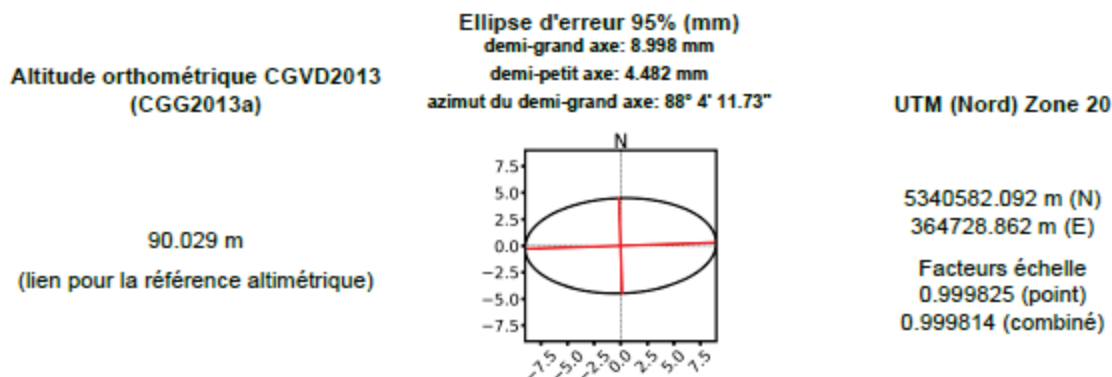
00092720.130
DR-4

Début des données 2013-09-29 18:15:30.00	Fin des données 2013-09-30 17:45:00.00	Durée des observations 23:29:30
Heure de traitement 13:03:56 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:0.883m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00092720.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 14.56826"	-64° 49' 14.23177"	71.722 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.007 m	0.019 m
A priori*	48° 12' 14.00693"	-64° 49' 13.87714"	63.057 m
Position calculée – A priori	17.338 m	-7.322 m	8.665 m



*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4DR4-4 Position de DR-4 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR4-3 Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2011

Site :	DR-4 2011			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.2317			
Début d'acquisition	2011-10-27 12:28:30.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 16:44:00.00			
Durée	4:15:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	DR043000.pdc			
Fichiers Rinex	DR043000.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.56860"	-64° 49' 14.23444"	71.750	90.056
UTM 20	5340582.104	364728.807		
Ellipse d'erreur 95%	1.3 cm	3.7 cm		
	± 0.011 m	± 0.029 m	± 0.061 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



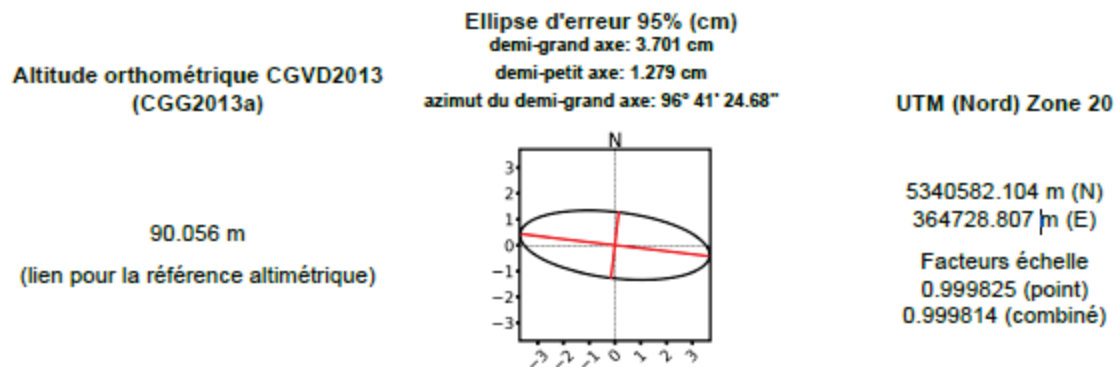
DR043000.11o
DR04

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2011-10-27 12:28:30.00	2011-10-27 16:44:00.00	4:15:30
Heure de traitement		Type de produits
13:03:32 UTC 2019/05/17		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.232m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR043000.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 14.56860"	-64° 49' 14.23444"	71.750 m
Sigmas(95%)	0.011 m	0.029 m	0.061 m
A priori*	48° 12' 14.56847"	-64° 49' 14.23524"	73.088 m
Position calculée – A priori	0.004 m	0.017 m	-1.338 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR4-5 Position de DR-4 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR4-4 Détails de l'acquisition GPS au point DR-4 - 2010

Site :	DR-4 2010			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	H:1.355			
Début d'acquisition	2010-10-21 15:57:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-21 21:17:30.00			
Durée	5:20:30			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	DR042940.pdc			
Fichiers Rinex	DR042940.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.56925"	-64° 49' 14.23681"	71.821	90.128
UTM 20	5340582.125	364728.759		
Ellipse d'erreur 95%	1.7 cm	3.7 cm		
	± 0.013 m	± 0.030 m	± 0.065 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



DR042940.10o
DR04

Début des données 2010-10-21 15:57:00.00	Fin des données 2010-10-21 21:17:30.00	Durée des observations 5:20:30
Heure de traitement 13:03:22 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.355m / E:0.000m / N:0.000m

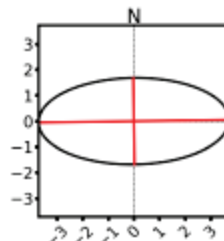
(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR042940.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 14.56925"	-64° 49' 14.23681"	71.821 m
Sigmas(95%)	0.013 m	0.030 m	0.065 m
A priori*	48° 12' 14.56998"	-64° 49' 14.23660"	73.246 m
Position calculée – A priori	-0.023 m	-0.004 m	-1.425 m

Altitude orthométrique CGVD2013 (CGG2013a)	Ellipse d'erreur 95% (cm) demi-grand axe: 3.722 cm demi-petit axe: 1.685 cm azimut du demi-grand axe: 89° 10' 48.19"	UTM (Nord) Zone 20
---	--	---------------------------

90.128 m
(lien pour la référence altimétrique)



5340582.125 m (N)
364728.759 m (E)

Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999814 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR4-6 Position de DR-4 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4DR-5

Point DR-5

Les figures 4DR5 -1&2 illustrent la position du point DR-5. Ce point est situé tout près du chemin de fer, en aval de celui-ci.

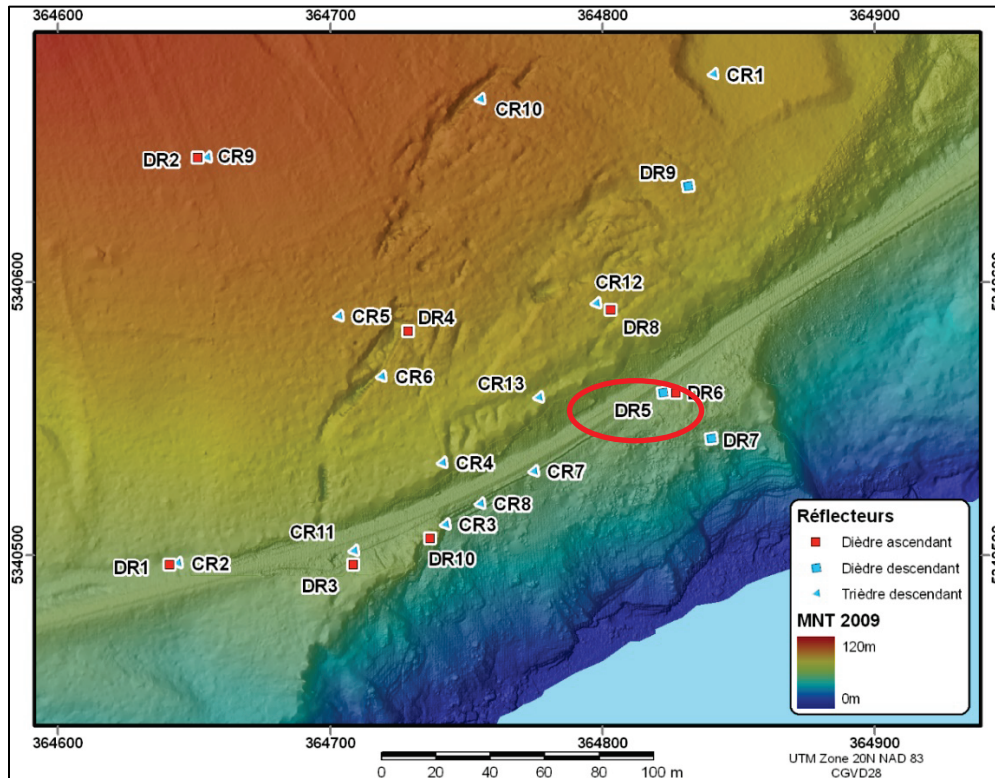


Figure 4DR5-1 Position du point DR-5



Figure 4DR5-2 Vue du point DR-5

Tableau 4DR5-1 Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2017

Site :	DR-5 2017			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201K81205-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 5 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 1125			
Hauteur d'antenne	1.162 m			
Début d'acquisition	2017-10-26 20:26:30.00			
Fin d'acquisition	2017-10-28 14:28:00.00			
Durée	1 jour, 18:01:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	12052990 1205299A 1205299B 1205299C.T02			
Fichiers Rinex	12052990C.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.90404"	-64° 49' 9.43528"	43.252	61.560
UTM 20	5340559.240	364827.366		
Ellipse d'erreur 95%	.37 cm	.76 cm		
	± 0.003 m	± 0.006 m	± 0.011 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



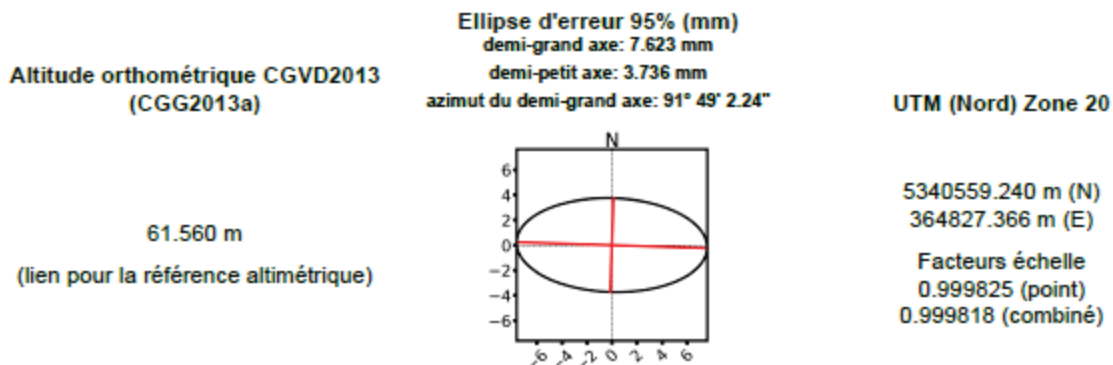
12052990C.17o
DR-5

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2017-10-26 20:26:30.00	2017-10-28 14:28:00.00	1 jour, 18:01:30
Heure de traitement		Type de produits
14:27:00 UTC 2019/05/17		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.56 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
ASH701945C_M NONE	L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	H:1.162m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12052990C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 13.90404"	-64° 49' 9.43528"	43.252 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.006 m	0.011 m
A priori*	48° 12' 13.97813"	-64° 49' 9.49876"	44.176 m
Position calculée – A priori	-2.288 m	1.311 m	-0.923 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR5-3 Position de DR-5 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4DR5-2 Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2013

Site :	DR-5 2013			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4 –DAB08020358 NOVL12LGRVA- V3.8			
Antenne	Ashtech Chokering CR6200823014			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	1.2825 m			
Début d'acquisition	2013-09-30 14:21:30.00			
Fin d'acquisition	2013-10-01 15:19:00.00			
Durée	1 jour, 0:57:30			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	00182730.pdc			
Fichiers Rinex	00182730.13o .13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.91147"	-64° 49' 9.43972"	43.319	61.626
UTM 20	5340559.472	364827.280		
Ellipse d'erreur 95%	.34 cm	.64 cm		
	± 0.003 m	± 0.005 m	± 0.011 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



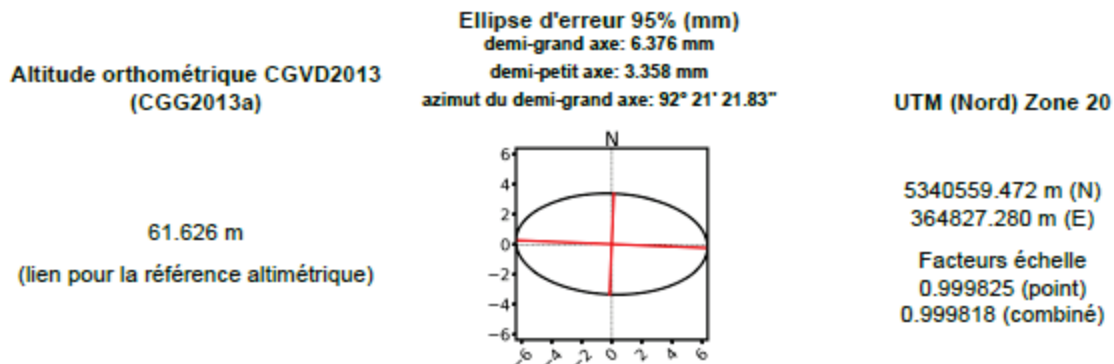
00182730.130
DR-5

Début des données 2013-09-30 14:21:30.00	Fin des données 2013-10-01 15:19:00.00	Durée des observations 1 jour, 0:57:30
Heure de traitement 14:26:59 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:1.282m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00182730.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 13.91147"	-64° 49' 9.43972"	43.319 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.005 m	0.011 m
A priori*	48° 12' 13.88430"	-64° 49' 9.44132"	41.850 m
Position calculée – A priori	0.839 m	0.033 m	1.469 m

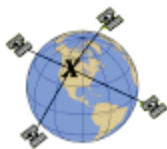


*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4DR5-4 Position de DR-5 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR5-3 Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2011

Site :	DR-5 2011			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.354			
Début d'acquisition	2011-10-27 17:15:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 21:21:30.00			
Durée	4:06:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	DR053000.PDC			
Fichiers Rinex	DR053000.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.91436"	-64° 49' 9.44109"	43.367	61.674
UTM 20	5340559.562	364827.254		
Ellipse d'erreur 95%	1. cm	2.3 cm		
	± 0.009 m	± 0.018 m	± 0.027 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



DR053000.11o
DR05

Début des données 2011-10-27 17:15:00.00	Fin des données 2011-10-27 21:21:30.00	Durée des observations 4:06:30
Heure de traitement 14:27:00 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.354m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR053000.11o

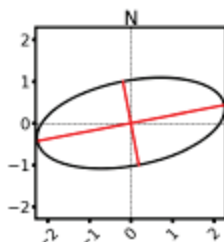
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 13.91436"	-64° 49' 9.44109"	43.367 m
Sigmas(95%)	0.009 m	0.018 m	0.027 m
A priori*	48° 12' 13.91344"	-64° 49' 9.44305"	44.911 m
Position calculée – A priori	0.028 m	0.040 m	-1.545 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

61.674 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 2.292 cm
demi-petit axe: 1.018 cm
azimut du demi-grand axe: 79° 9' 18.77"



UTM (Nord) Zone 20

5340559.562 m (N)
364827.254 m (E)

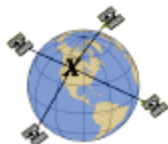
Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999818 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR5-5 Position de DR-5 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR5-4 Détails de l'acquisition GPS au point DR-5 - 2010

Site :	DR-5 2010			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.341m			
Début d'acquisition	2010-10-20 16:50:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-20 21:20:00.00			
Durée	4:30:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	DR052930.PDC			
Fichiers Rinex	DR052930.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.91619"	-64° 49' 9.44304"	43.406	61.713
UTM 20	5340559.619	364827.215		
Ellipse d'erreur 95%	1.5 cm	2.8 cm		
	± 0.013 m	± 0.021 m	± 0.035 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



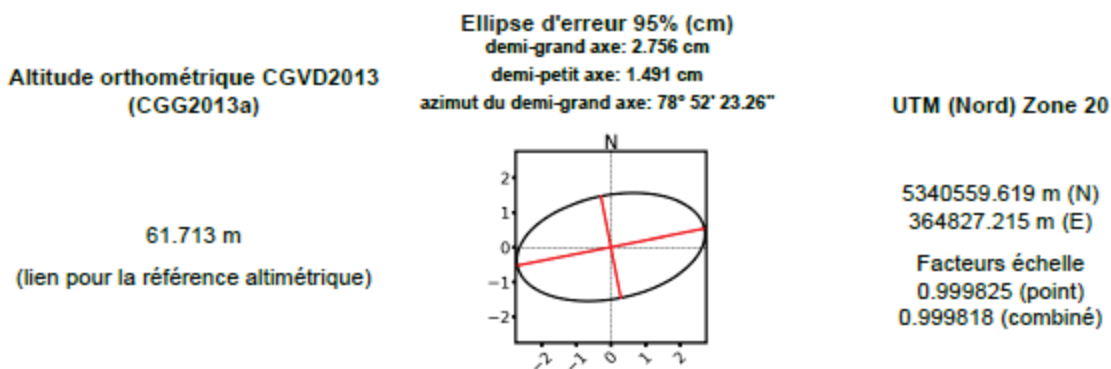
DR052930.10o
DR05

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2010-10-20 16:50:00.00	2010-10-20 21:20:00.00	4:30:00
Heure de traitement		Type de produits
14:27:21 UTC 2019/05/17		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:1.341m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR052930.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 13.91619"	-64° 49' 9.44304"	43.406 m
Sigmas(95%)	0.013 m	0.021 m	0.035 m
A priori*	48° 12' 13.91672"	-64° 49' 9.44393"	44.823 m
Position calculée – A priori	-0.016 m	0.018 m	-1.418 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR5-6 Position de DR-5 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4DR-7

Point DR-7

Les figures 4DR7 -1&2 illustrent la position du point DR-7. Ce point est situé tout près de la falaise du glissement.

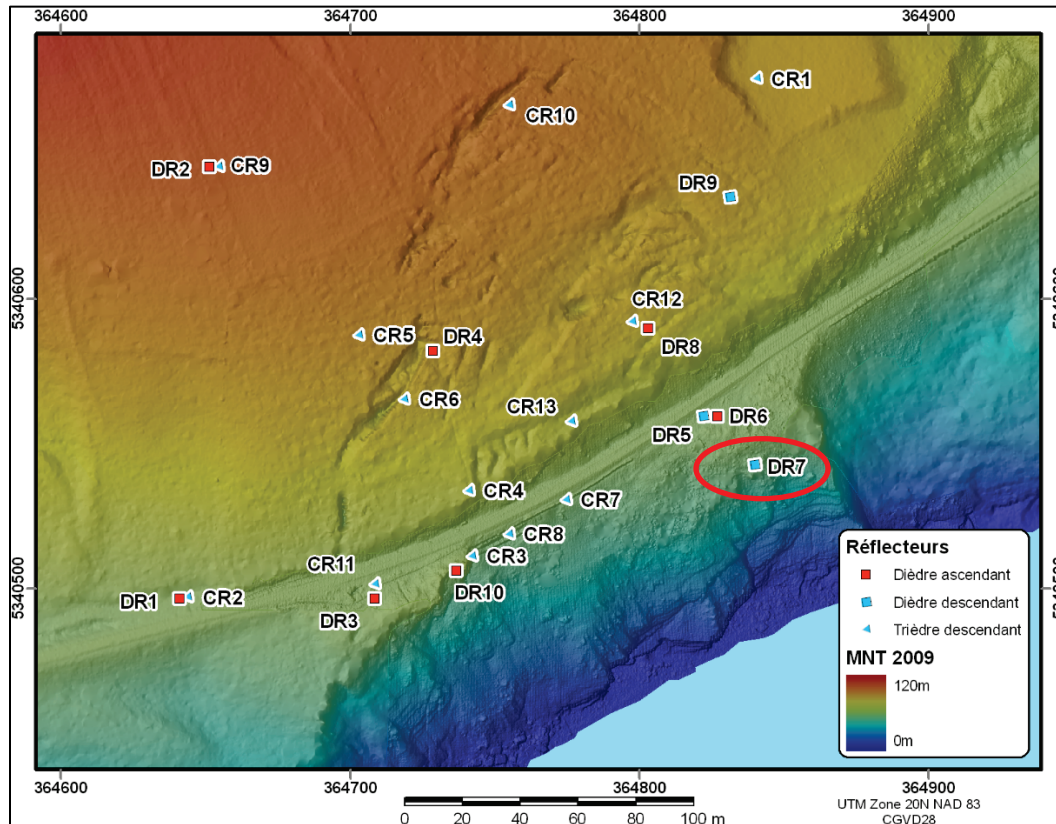


Figure 4DR7-1 Position du point DR-7



Figure 4DR7-2 Vue du point DR-7

Tableau 4DR7-1 Détails de l'acquisition GPS au point DR-7 - 2017

Site :	DR-7 2017			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201K81205-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 5 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 1125			
Hauteur d'antenne	.747 m			
Début d'acquisition	2017-10-25 20:12:00.00			
Fin d'acquisition	2017-10-26 19:57:30.00			
Durée	23:45:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	12052980 1205298A 1205298B 1205298C.T02			
Fichiers Rinex	1205298C.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.35795"	-64° 49' 8.80374"	37.898	56.206
UTM 20	5340542.072	364840.001		
Ellipse d'erreur 95%	.7 cm	1.1 cm		
	± 0.006 m	± 0.009 m	± 0.024 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



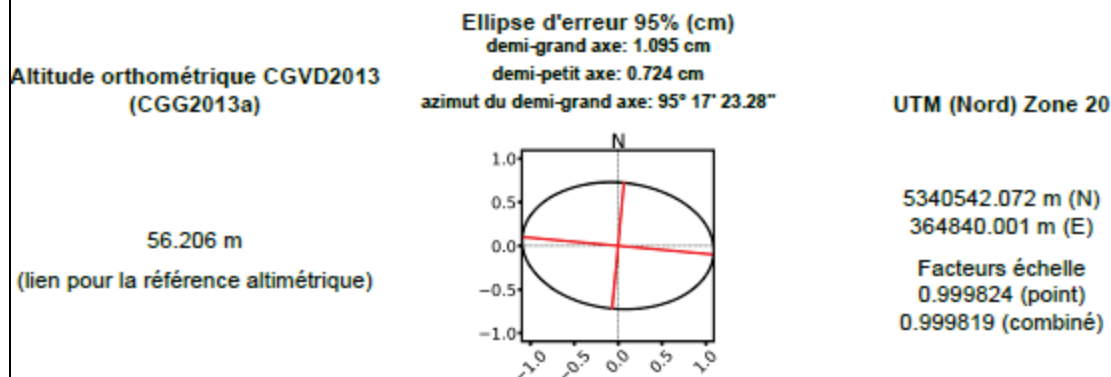
12052980C.17o
DR-7

Début des données 2017-10-25 20:12:00.00	Fin des données 2017-10-26 19:57:30.00	Durée des observations 23:45:30
Heure de traitement 15:23:21 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.04 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:0.747m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12052980C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 13.35795"	-64° 49' 8.80374"	37.898 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.009 m	0.024 m
A priori*	48° 12' 13.44227"	-64° 49' 8.83109"	39.179 m
Position calculée – A priori	-2.604 m	0.565 m	-1.281 m

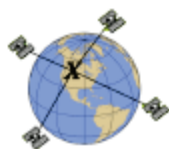


*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR7-3 Position de DR7 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4DR7-2 Détails de l'acquisition GPS au point DR-7 - 2011

Site :	DR-7 2011			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	.820 m			
Début d'acquisition	2011-10-27 14:09:50.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 21:03:20.00			
Durée	6:53:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts	DR073000.pdc			
Fichiers Rinex	DR073000.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.37935"	-64° 49' 8.81268"	38.310	56.618
UTM 20	5340542.737	364839.832		
Ellipse d'erreur 95%	.7 cm	1.1 cm		
	± 0.006 m	± 0.009 m	± 0.022 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



DR073000.11o
DR07

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2011-10-27 14:09:50.00	2011-10-27 21:03:20.00	6:53:30
Heure de traitement		Type de produits
15:23:42 UTC 2019/05/17		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	10.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:0.820m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR073000.11o

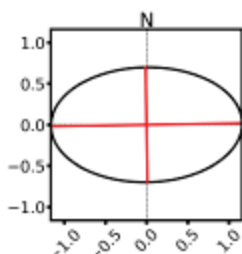
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 13.37935"	-64° 49' 8.81268"	38.310 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.009 m	0.022 m
A priori*	48° 12' 13.37971"	-64° 49' 8.81348"	39.219 m
Position calculée – A priori	-0.011 m	0.017 m	-0.909 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

56.618 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.162 cm
demi-petit axe: 0.699 cm
azimut du demi-grand axe: 89° 4' 8.22"



UTM (Nord) Zone 20

5340542.737 m (N)
364839.832 m (E)

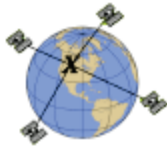
Facteurs échelle
0.999824 (point)
0.999818 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR7-4 Position de DR-7 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR7-3 Détails de l'acquisition GPS au point DR-7 - 2010

Site :	DR-7 2010			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	NOVATEL 3.800			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	.530 m.			
Début d'acquisition	2010-10-20 21:35:30.00			
Fin d'acquisition	2010-10-21 13:52:00.00			
Durée	16:16:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	DR072930.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.38419"	-64° 49' 8.81467"	38.387	56.696
UTM 20	5340542.888	364839.794		
Ellipse d'erreur 95%	.7 cm	1.34 cm		
	± 0.006 m	± 0.011 m	± 0.029 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



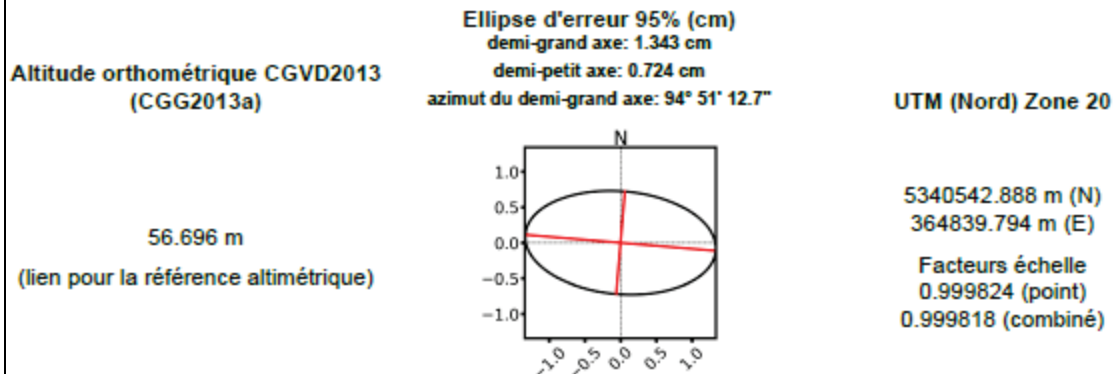
DR072930.10o
DR07

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2010-10-20 21:35:30.00	2010-10-21 13:52:00.00	16:16:30
Heure de traitement		Type de produits
15:23:36 UTC 2019/05/17		IGS finale
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
NOV702GGL_1.01	L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	H:0.530m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR072930.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 13.38419"	-64° 49' 8.81467"	38.387 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.011 m	0.029 m
A priori*	48° 12' 13.38436"	-64° 49' 8.81509"	39.015 m
Position calculée – A priori	-0.005 m	0.009 m	-0.627 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR7-5 Position de DR-7 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4DR-8

Point DR-8

Les figures 4DR8 -1&2 illustrent la position du point DR-8. Ce point est situé tout près de CR-12 et souffre vraisemblablement des mêmes problèmes de positionnement conséquents à la forte couverture arborée.

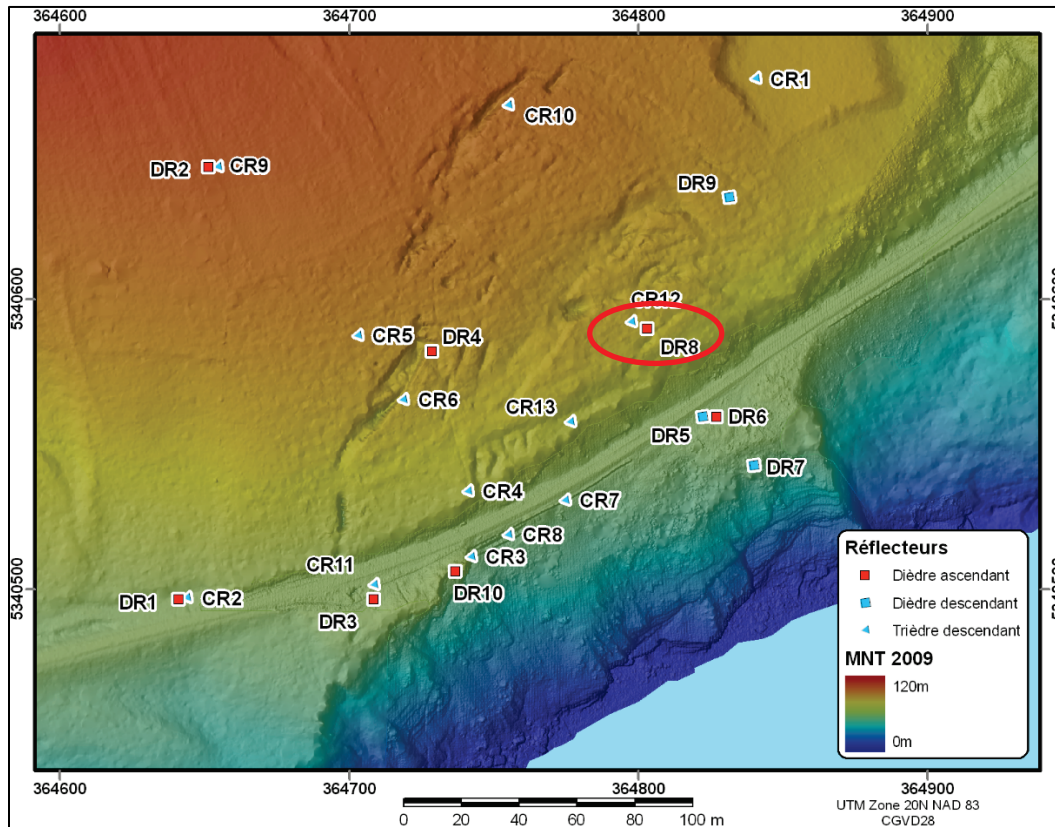


Figure 4DR8-1 Position du point DR-8



Figure 4DR8-2 Vue du point DR-8

Tableau 4DR8-1 Détails de l'acquisition GPS au point DR-8 - 2011

Site :	DR-8 2011			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.248 m			
Début d'acquisition	2011-10-26 21:55:40.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 12:48:40.00			
Durée	14:53:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	DR082990.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.87829"	-64° 49' 10.64103"	65.312	83.619
UTM 20	5340589.908	364803.194		
Ellipse d'erreur 95%	.7 cm	1.1 cm		
	± 0.006 m	± 0.009 m	± 0.032 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



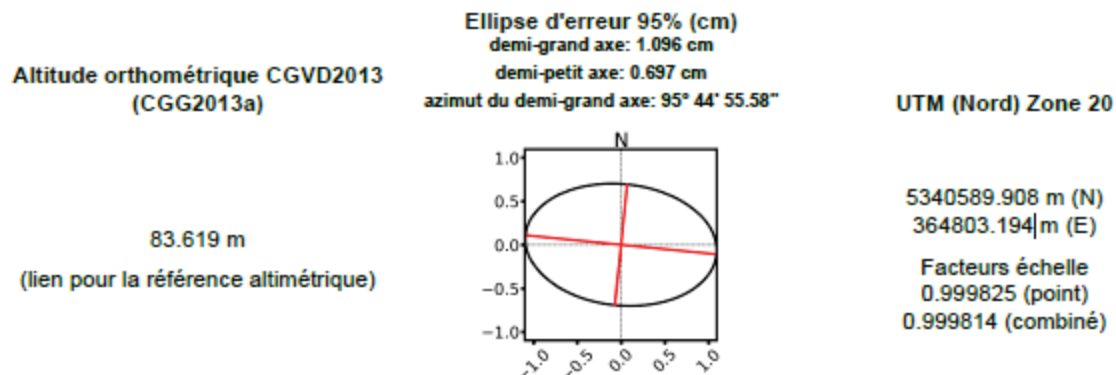
DR082990.11o
DR08

Début des données 2011-10-26 21:55:40.00	Fin des données 2011-10-27 12:48:40.00	Durée des observations 14:53:00
Heure de traitement 15:24:35 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 10.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.248m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR082990.11o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 14.87829"	-64° 49' 10.64103"	65.312 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.009 m	0.032 m
A priori*	48° 12' 14.87820"	-64° 49' 10.64094"	66.695 m
Position calculée – A priori	0.003 m	-0.002 m	-1.382 m

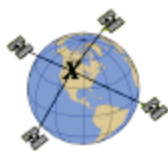


*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR8-3 Position de DR8 en 2011 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4DR8-2 Détails de l'acquisition GPS au point DR-8 - 2010

Site :	DR-8 2010			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.079 m			
Début d'acquisition	2010-10-19 16:06:30.00			
Fin d'acquisition	2010-10-19 21:34:00.00			
Durée	5:27:30			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	DR082920.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 14.87964"	-64° 49' 10.64241"	65.504	83.811
UTM 20	5340589.951	364803.167		
Ellipse d'erreur 95%	2.5 cm	6.8 cm		
	± 0.020 m	± 0.054 m	± 0.117 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



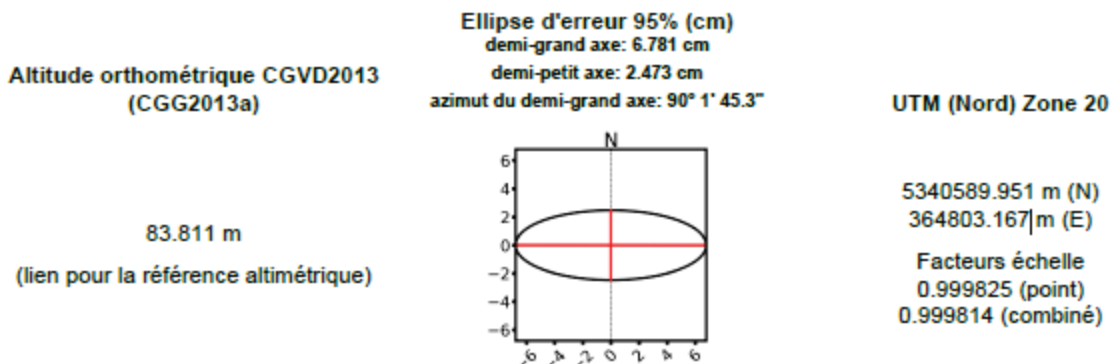
DR082920.10o
DR08

Début des données 2010-10-19 16:06:30.00	Fin des données 2010-10-19 21:34:00.00	Durée des observations 5:27:30
Heure de traitement 17:18:01 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 2.90 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.079m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR082920.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 14.87964"	-64° 49' 10.64241"	65.504 m
Sigmas(95%)	0.020 m	0.054 m	0.117 m
A priori*	48° 12' 14.88040"	-64° 49' 10.64299"	66.586 m
Position calculée – A priori	-0.023 m	0.012 m	-1.082 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR8-4 Position de DR-8 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4DR-9

Point DR-9

Les figures 4DR9 -1&2 illustrent la position du point DR-9. Ce point est situé à l'extrême est de la zone de glissement.

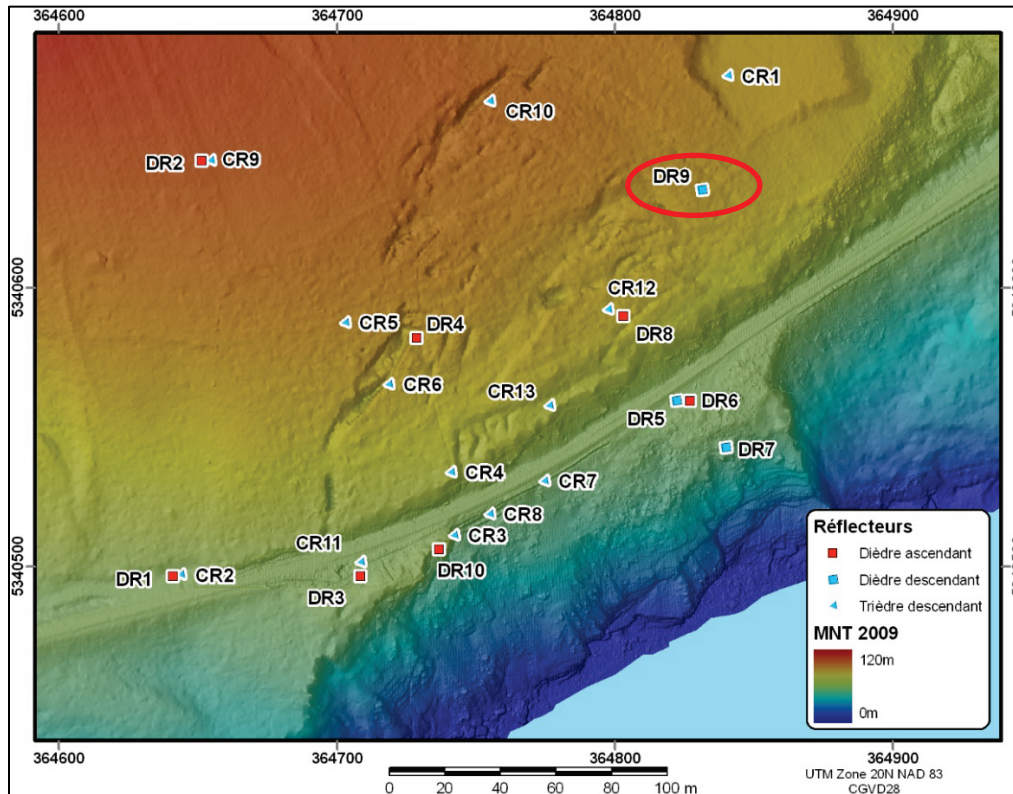


Figure 4DR9-1 Position du point DR-9



Figure 4DR9-2 Vue du point DR-9

Tableau 4DR9-1 Détails de l'acquisition GPS au point DR-9 - 2017

Site :	DR-9 2017			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81072-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 2 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 5850			
Hauteur d'antenne	1.1930 m			
Début d'acquisition	2017-10-25 17:02:00.00			
Fin d'acquisition	2017-10-26 15:25:00.00			
Durée	22:23:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	10722980 10722980A 10722980B 1072298C.T02			
Fichiers Rinex	1072298C.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 16.36317"	-64° 49' 9.32447"	70.847	89.151
UTM 20	5340635.108	364831.451		
Ellipse d'erreur 95%	.9 cm	1.6 cm		
	± 0.007 m	± 0.013 m	± 0.042 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



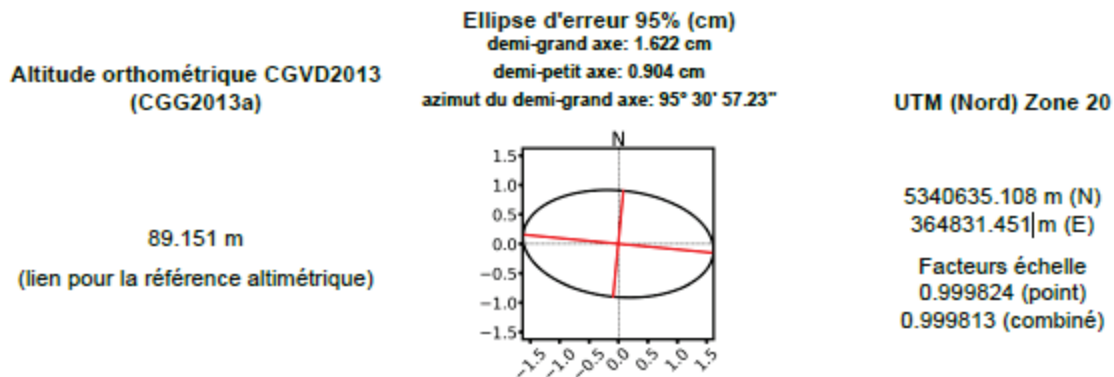
10722980C.17o
DR-9

Début des données 2017-10-25 17:02:00.00	Fin des données 2017-10-26 15:25:00.00	Durée des observations 22:23:00
Heure de traitement 15:24:47 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.30 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:1.193m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10722980C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 16.36317"	-64° 49' 9.32447"	70.847 m
Sigmas(95%)	0.007 m	0.013 m	0.042 m
A priori*	48° 12' 16.42672"	-64° 49' 9.27688"	78.114 m
Position calculée – A priori	-1.963 m	-0.983 m	-7.267 m

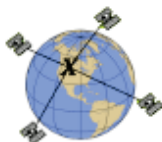


*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR9-3 Position de DR9 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4DR9-2 Détails de l'acquisition GPS au point DR-9 - 2011

Site :	DR-9 2011			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.346 m			
Début d'acquisition	2011-10-26 21:32:30.00			
Fin d'acquisition	2011-10-27 11:41:00.00			
Durée	14:08:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	DR092990.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 16.36605"	-64° 49' 9.32711"	70.926	89.231
UTM 20	5340635.198	364831.399		
Ellipse d'erreur 95%	.7 cm	1.2 cm		
	± 0.006 m	± 0.009 m	± 0.035 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



DR092990.11o
DR09

Début des données 2011-10-26 21:32:30.00	Fin des données 2011-10-27 11:41:00.00	Durée des observations 14:08:30
Heure de traitement 15:24:38 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.346m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR092990.11o

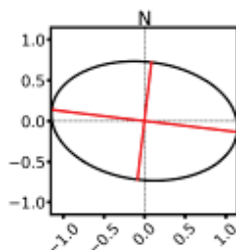
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 16.36605"	-64° 49' 9.32711"	70.926 m
Sigmas(95%)	0.006 m	0.009 m	0.035 m
A priori*	48° 12' 16.36636"	-64° 49' 9.32793"	72.397 m
Position calculée – A priori	-0.010 m	0.017 m	-1.471 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

89.231 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.151 cm
demi-petit axe: 0.727 cm
azimut du demi-grand axe: 96° 49' 48.49"



UTM (Nord) Zone 20

5340635.198 m (N)

364831.399 m (E)

Facteurs échelle
0.999824 (point)
0.999813 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR9-4 Position de DR-9 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR9-3 Détails de l'acquisition GPS au point DR-9 - 2010

Site :	DR-9 2010			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	1.149			
Début d'acquisition	2010-10-20 13:53:30.00			
Fin d'acquisition	2010-10-20 20:29:00.00			
Durée	6:35:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	DR092930.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 16.36684"	-64° 49' 9.32755"	70.953	89.258
UTM 20	5340635.223	364831.390		
Ellipse d'erreur 95%	1.3 cm	3.6 cm		
	± 0.011 m	± 0.029 m	± 0.063 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



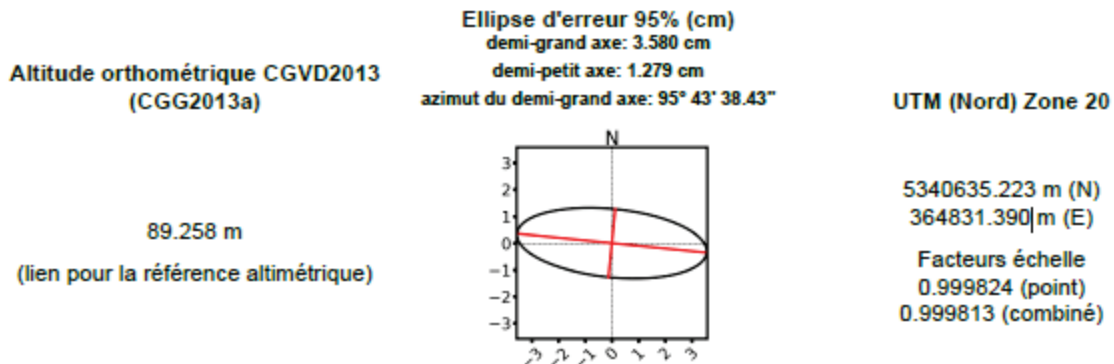
DR092930.10o
DR09

Début des données 2010-10-20 13:53:30.00	Fin des données 2010-10-20 20:29:00.00	Durée des observations 6:35:30
Heure de traitement 15:24:27 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 1.39 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:1.149m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR092930.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 16.36684"	-64° 49' 9.32755"	70.953 m
Sigmas(95%)	0.011 m	0.029 m	0.063 m
A priori*	48° 12' 16.36742"	-64° 49' 9.32611"	72.093 m
Position calculée – A priori	-0.018 m	-0.030 m	-1.140 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR9-5 Position de DR-9 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4DR-10

Point DR-10

Les figures 4DR10 -1&2 illustrent la position du point DR-10. Ce point est situé au sommet d'un piton rocheux appelé "Petit Massif".

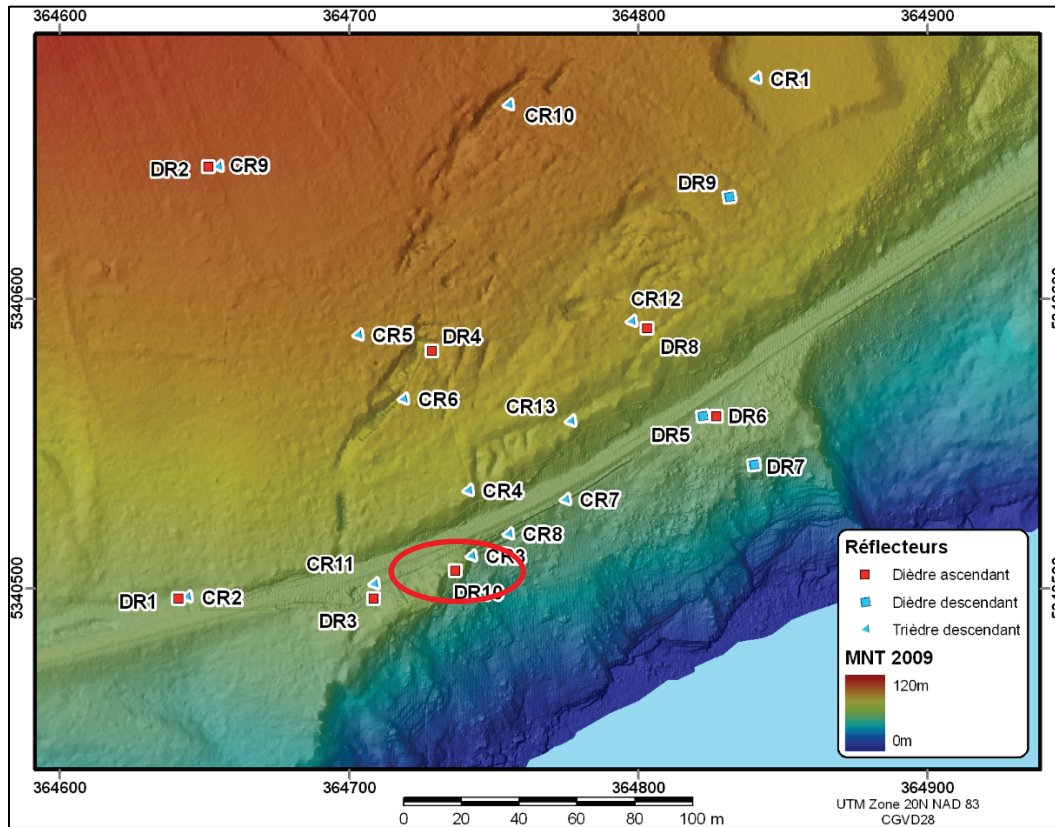


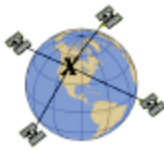
Figure 4DR10-1 Position du point DR-10



Figure 4DR10-2 Vue du point DR-10

Tableau 4DR10-1 Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2017

Site :	DR-10 2017			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Trimble 5201K81205-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 5 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>choke ring</i> GSD # 1125			
Hauteur d'antenne	.6460 m			
Début d'acquisition	2017-10-28 20:18:00.00			
Fin d'acquisition	2017-10-29 20:25:30.00			
Durée	1 jour, 0:07:30			
Intervalle d'acquisition	30 secondes aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	12053011 12053011A 12053011B 12053011C.T02			
Fichiers Rinex	12053011C.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.11307"	-64° 49' 13.75069"	49.096	67.406
UTM 20	5340506.057	364736.994		
Ellipse d'erreur 95%	.48 cm	.84 cm		
	± 0.004 m	± 0.007 m	± 0.013 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



12053011C.17o
DR-10

Début des données 2017-10-28 20:18:00.00	Fin des données 2017-10-29 20:25:30.00	Durée des observations 1 jour, 0:07:30
Heure de traitement 15:25:26 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:0.646m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 12053011C.17o

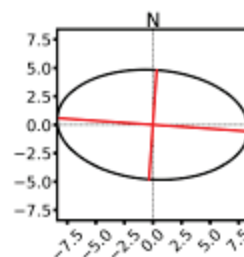
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Eil.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 12.11307"	-64° 49' 13.75069"	49.096 m
Sigmas(95%)	0.004 m	0.007 m	0.013 m
A priori*	48° 12' 12.19564"	-64° 49' 13.75594"	49.991 m
Position calculée – A priori	-2.550 m	0.108 m	-0.894 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

67.406 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (mm)
demi-grand axe: 8.398 mm
demi-petit axe: 4.816 mm
azimut du demi-grand axe: 94° 1' 7.5"



UTM (Nord) Zone 20

5340506.057 m (N)
364736.994 m (E)

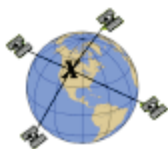
Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999817 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR10-3 Position de DR-10 en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4DR10-2 Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2013

Site :	DR-10 2013			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4 –DAB08020306 NOVL12LGRVA- V3.8			
Antenne	Ashtech Chokering CR620045047			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	.892			
Début d'acquisition	2013-09-30 19:05:00.00			
Fin d'acquisition	2013-10-01 18:52:00.00			
Durée	23:47:00			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	00092730.pdc			
Fichiers Rinex	00092730.13o .13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.12044"	-64° 49' 13.75352"	49.151	67.461
UTM 20	5340506.286	364736.941		
Ellipse d'erreur 95%	.3 cm	.6 cm		
	± 0.003 m	± 0.005 m	± 0.010 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



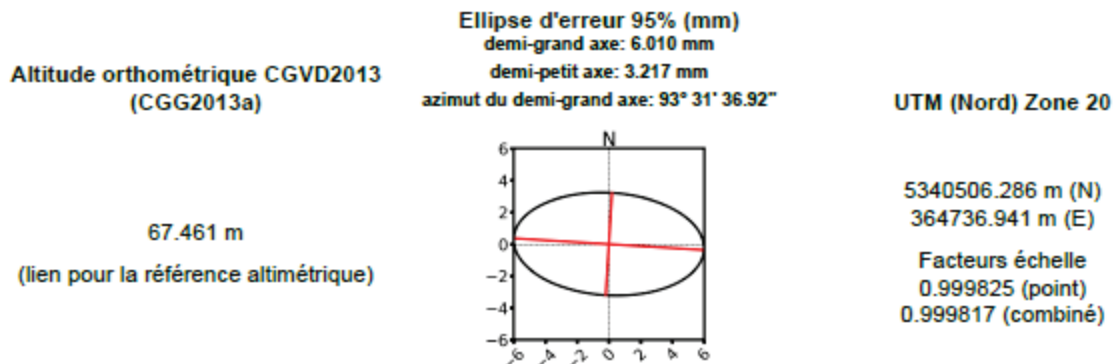
00092730.130
DR-10

Début des données 2013-09-30 19:05:00.00	Fin des données 2013-10-01 18:52:00.00	Durée des observations 23:47:00
Heure de traitement 15:25:22 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:0.892m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00092730.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 12.12044"	-64° 49' 13.75352"	49.151 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.005 m	0.010 m
A priori*	48° 12' 12.14258"	-64° 49' 13.78033"	47.704 m
Position calculée – A priori	-0.684 m	0.554 m	1.448 m



*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4DR10-4 Position de DR-10 en 2013 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR10-3 Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2011

Site :	DR-10 2011			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	.958 m			
Début d'acquisition	2011-10-26 14:22:00.00			
Fin d'acquisition	2011-10-26 19:45:30.00			
Durée	5:23:30			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	DR102990.11o .11n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.12285"	-64° 49' 13.75426"	49.180	67.489
UTM 20	5340506.361	364736.928		
Ellipse d'erreur 95%	.8 cm	1.4 cm		
	± 0.007 m	± 0.011 m	± 0.022 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



DR102990.11o
DR10

Début des données 2011-10-26 14:22:00.00	Fin des données 2011-10-26 19:45:30.00	Durée des observations 5:23:30
Heure de traitement 15:25:03 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:0.958m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour DR102990.11o

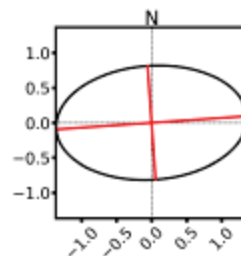
	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2011)	48° 12' 12.12285"	-64° 49' 13.75426"	49.180 m
Sigmas(95%)	0.007 m	0.011 m	0.022 m
A priori*	48° 12' 12.12241"	-64° 49' 13.75643"	50.273 m
Position calculée – A priori	0.014 m	0.045 m	-1.093 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

67.489 m

(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 1.366 cm
demi-petit axe: 0.815 cm
azimut du demi-grand axe: 86° 0' 33.97"



UTM (Nord) Zone 20

5340506.361 m (N)
364736.928 m (E)

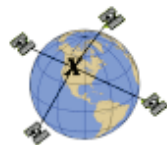
Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999817 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR10-5 Position de DR-10 en 2011 selon le service PPP de RNCAN

Tableau 4DR10-4 Détails de l'acquisition GPS au point DR-10 - 2010

Site :	DR-10 2010			
Installation	Trépied surplombant le point de référence sur le réflecteur dièdre			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020329-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	NOV702GGL_1.01			
Hauteur d'antenne	.715 m			
Début d'acquisition	2010-10-21 14:16:00.00			
Fin d'acquisition	2010-10-21 20:45:00.00			
Durée	6:29:00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds			
Fichiers GPS bruts				
Fichiers Rinex	DR102940.10o .10n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 12.12417"	-64° 49' 13.75446"	49.196	67.506
UTM 20	5340506.402	364736.924		
Ellipse d'erreur 95%	1 cm	2.0 cm		
	± 0.008 m	± 0.016 m	± 0.026 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



DR102940.10o
DR10

Début des données 2010-10-21 14:16:00.00	Fin des données 2010-10-21 20:45:00.00	Durée des observations 6:29:00
Heure de traitement 15:25:00 UTC 2019/05/17		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne NOV702GGL_1.01	CPA au PRA L1 = 0.064 m L2 = 0.066 m	PRA au Repère H:0.715m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

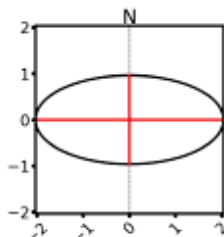
Positions estimées pour DR102940.10o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2010)	48° 12' 12.12417"	-64° 49' 13.75446"	49.196 m
Sigmas(95%)	0.008 m	0.016 m	0.026 m
A priori*	48° 12' 12.12459"	-64° 49' 13.75505"	50.007 m
Position calculée – A priori	-0.013 m	0.012 m	-0.811 m

Altitude orthométrique CGVD2013
(CGG2013a)

67.506 m
(lien pour la référence altimétrique)

Ellipse d'erreur 95% (cm)
demi-grand axe: 2.036 cm
demi-petit axe: 0.962 cm
azimut du demi-grand axe: 89° 58' 51.79"



UTM (Nord) Zone 20

5340506.402 m (N)
364736.924 m (E)
Facteurs échelle
0.999825 (point)
0.999817 (combiné)

*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4DR10-6 Position de DR-10 en 2010 selon le service PPP de RNCAN

4PILIER-E

Point PILIER-Est

Les figures 4PILIER-E-1&2 illustrent la position du point PILIER-Est. Ce point n'est pas situé sur un réflecteur radar mais plutôt sur un pilier de béton localisé près du chemin de fer.

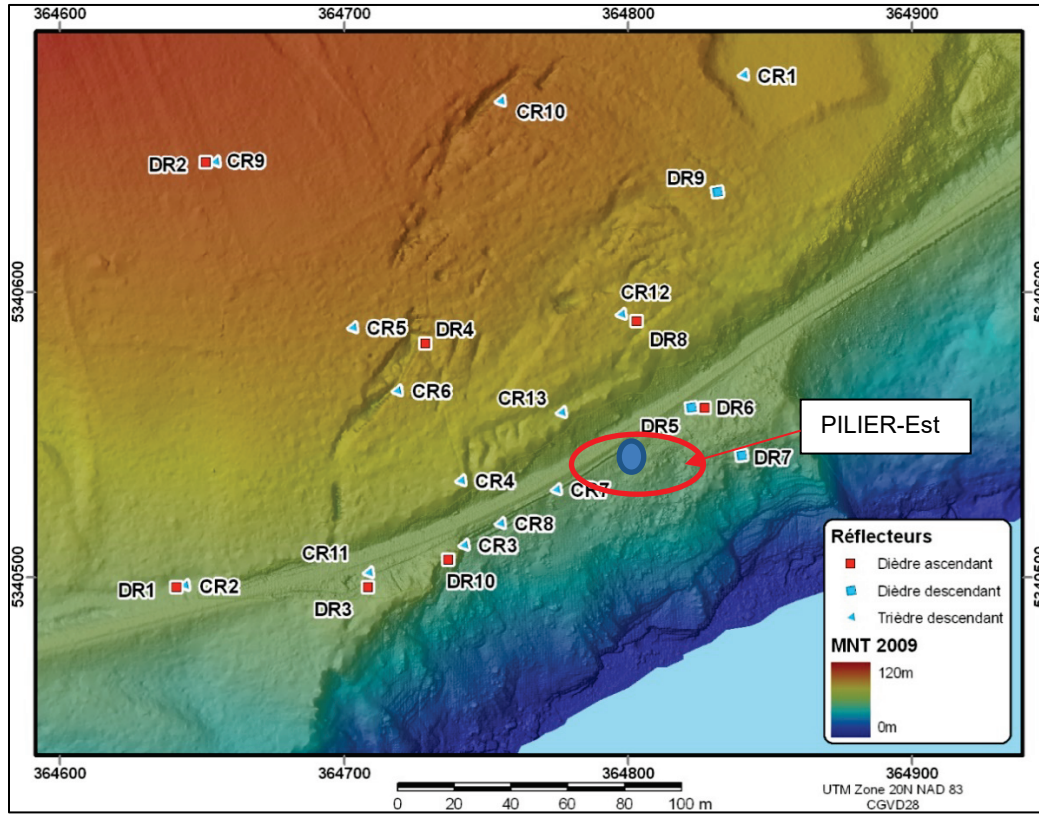


Tableau 4PILIER-E-1 Détails de l'acquisition GPS au point PILIER-Est - 2017

Site :	PILIER-Est 2017			
Installation	Antenne vissée sur une tige filetée coulée dans le béton			
Récepteur (GPS)	Trimble 5152K81072-NetR9-Ver. 4.81 CCCOT # 2 (GPS seulement)			
Antenne	Ashtech <i>Chokering</i> GSD 5875			
	ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	0.0 m			
Début d'acquisition	2017 10 27 14 h 09 min. 30 sec. (jour 300)			
Fin d'acquisition	2017 10 29 16 h 40 min 00 sec.			
Durée	50 h 30m 30.00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	10723000 10723000A, 10723000B. 10723000C.T02			
Fichiers Rinex	10723000C.17o .17n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.64166"	-64° 49' 10.21100"	43.124	61.432
UTM 20	5340551.519	364811.165		
Ellipse d'erreur 95%	.38 cm	.67 cm		
	± 0.003 m	± 0.005 m	± 0.011 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



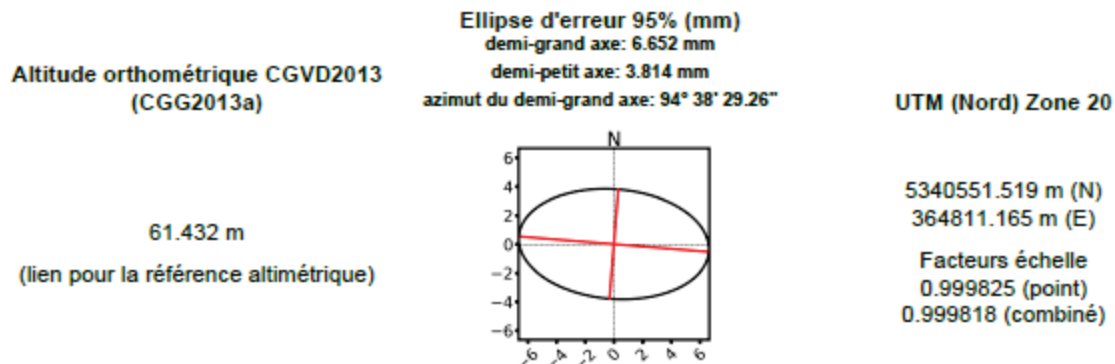
10723000C.17o
BM-EST

Début des données 2017-10-27 14:09:00.00	Fin des données 2017-10-29 16:40:00.00	Durée des observations 2 jours, 2:31:00
Heure de traitement 14:28:06 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.02 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:0.000m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 10723000C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 13.64166"	-64° 49' 10.21100"	43.124 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.005 m	0.011 m
A priori*	48° 12' 13.70267"	-64° 49' 10.26141"	45.618 m
Position calculée – A priori	-1.884 m	1.041 m	-2.495 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4PILIER-E-3 Position de PILIER-Est en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4PILIER-E-2 Détails de l'acquisition GPS au point PILIER-Est - 2013

Site :	PILIER-Est 2013			
Installation	Antenne vissée sur une tige filetée coulée dans le béton			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020390-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering CR6200__803			
Hauteur d'antenne	0.0 m			
Début d'acquisition	2013 09 30 15 h 28 min. 30 sec. (jour 273)			
Fin d'acquisition	2013 10 01 15 h 49 min 00 sec.			
Durée	24h 20m 30.00			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	00042730.PDC			
Fichiers Rinex	00042730.13O.13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 13.64985"	-64° 49' 10.21557"	43.222	61.530
UTM 20	5340551.774	364811.077		
Ellipse d'erreur 95%	.39 cm	.68 cm		
	± 0.003 m	± 0.005 m	± 0.012 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



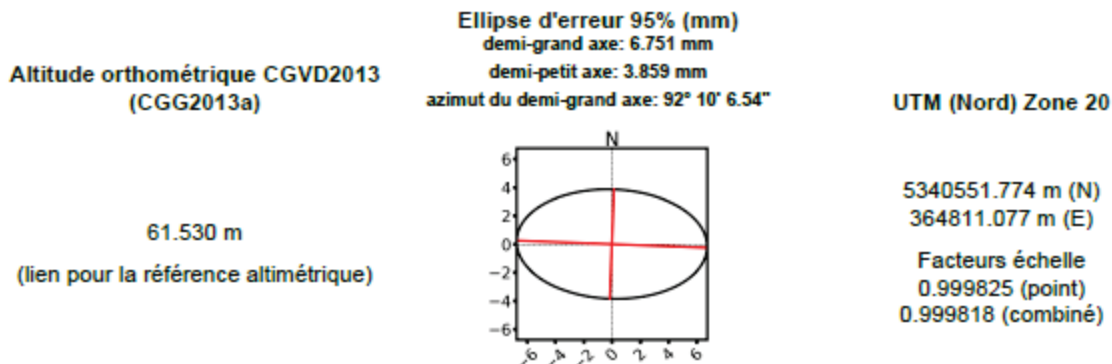
00042730.130
BM-est

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2013-09-30 15:28:30.00	2013-10-01 15:49:00.00	1 jour, 0:20:30
Heure de traitement	Type de produits	
14:26:28 UTC 2019/05/13	IGS finale	
Observations	Fréquence	Mode
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	Données rejetées	Intervalle des estimés
7.5 degrés	0.00 %	30.00 sec
Antenne	CPA au PRA	PRA au Repère
ASH701945C_M NONE	L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	H:0.000m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00042730.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude EIL
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 13.64985"	-64° 49' 10.21557"	43.222 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.005 m	0.012 m
A priori*	48° 12' 13.55425"	-64° 49' 10.16752"	51.305 m
Position calculée – A priori	2.953 m	-0.992 m	-8.083 m



*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4PILIER-E-4 Position de PILIER-Est en 2013 selon le service PPP de RNCAN

4PILIER-O

Point PILIER-Ouest

Les figures 4PILIER-O-1&2 illustrent la position du point PILIER-Ouest. Ce point n'est pas situé sur un réflecteur radar mais plutôt sur un pilier de béton localisé près du chemin de fer.

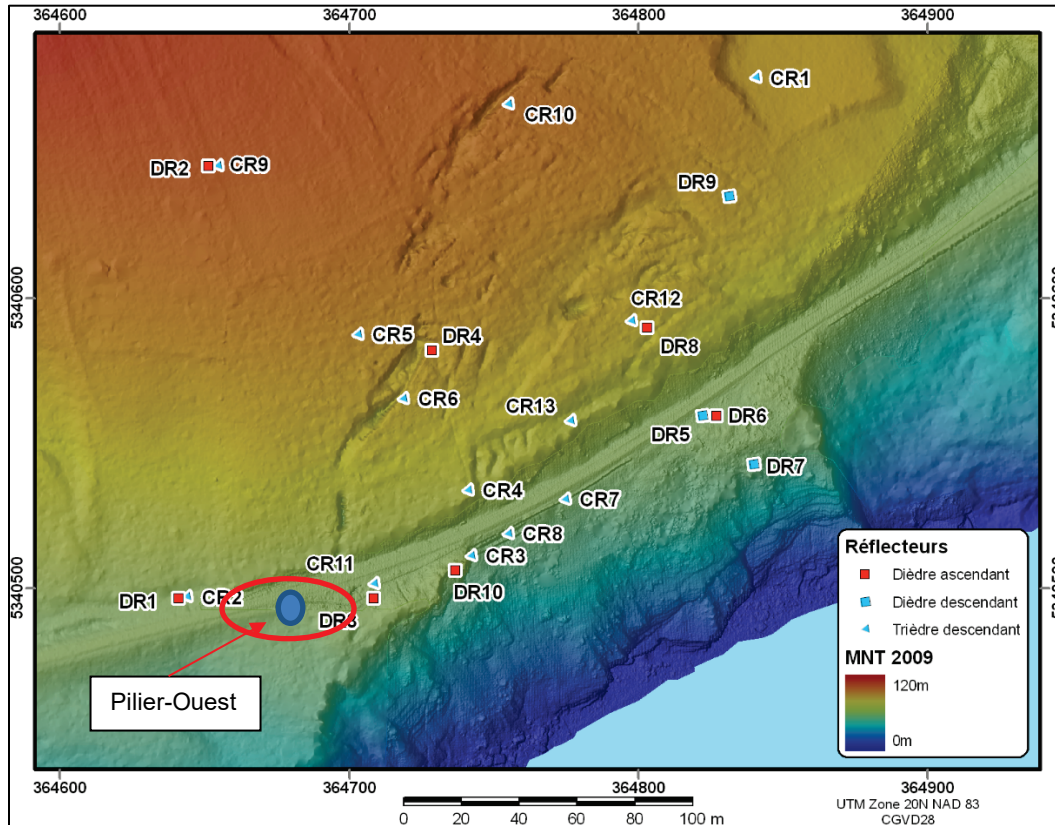


Figure 4PILIER-O-2 Vue du point Pilier-Ouest

Tableau 4PILIER-O-1 Détails de l'acquisition GPS au point PILIER-Ouest - 2017

Site :	PILIER-Ouest 2017			
Installation	Antenne vissée sur une tige filetée coulée dans le béton			
Récepteur (GPS)	Trimble 5602R50352-NetR9-Ver. 5.03 CCCOT # 6			
Antenne	Ashtech <i>Chokering</i> GSD 2735 ASH701945C_M NONE			
Hauteur d'antenne	0.0 m			
Début d'acquisition	2017 10 27 16 h 49 min. 30 sec. (jour 300)			
Fin d'acquisition	2017 10 29 08 h 36 min 00 sec.			
Durée	39 h 46 m 30.00			
Intervalle d'acquisition	30 seconds aussi 1 sec. et 10 sec.			
Fichiers GPS bruts	03523000,03523000A, 035230000B, 03523000C.T02			
Fichiers Rinex	03523000C.17o .17n .17g .17h			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.71063"	-64° 49' 16.53675"	44.813	63.123
UTM 20	5340494.995	364679.200		
Ellipse d'erreur 95%	.6 cm	.8 cm		
	± 0.005 m	± 0.006 m	± 0.013 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



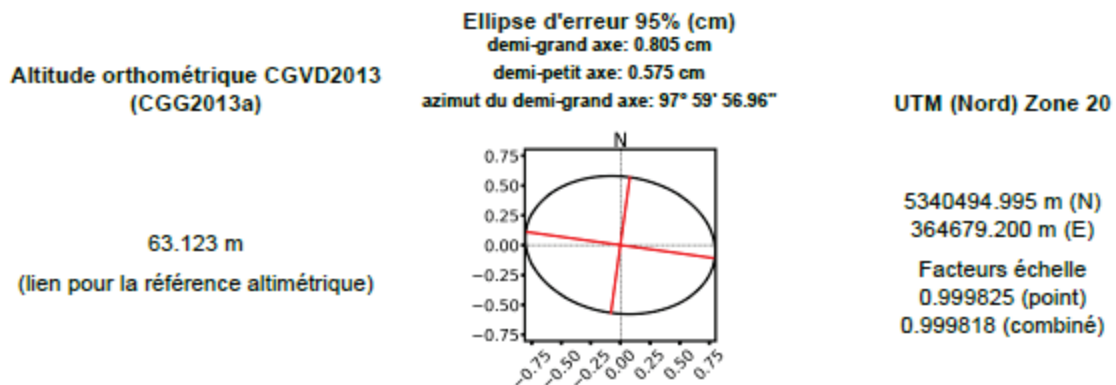
03523000C.17o
BM-OUEST

Début des données 2017-10-27 16:49:00.00	Fin des données 2017-10-29 08:36:00.00	Durée des observations 1 jour, 15:47:00
Heure de traitement 15:31:26 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.02 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.090 m L2 = 0.119 m	PRA au Repère H:0.000m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 03523000C.17o

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2017)	48° 12' 11.71063"	-64° 49' 16.53675"	44.813 m
Sigmas(95%)	0.005 m	0.006 m	0.013 m
A priori*	48° 12' 11.77212"	-64° 49' 16.56498"	45.007 m
Position calculée – A priori	-1.899 m	0.583 m	-0.194 m



*(Position a priori initialisée à partir des coordonnées de l'en-tête du RINEX)

Figure 4PILIER-O-3 Position du PILIER-Ouest en 2017 selon le service PPP de RNCAN.

Tableau 4PILIER-O-2 Détails de l'acquisition GPS au point PILIER-Ouest - 2013

Site :	PILIER-Ouest 2013			
Installation	Antenne vissée sur une tige filetée coulée dans le béton			
Récepteur (GPS)	Novatel-DLV4-DAB08020390-NOVL12LGRVA 3.8			
Antenne	Ashtech Chokering CR6200__803			
Hauteur d'antenne	0.0 m			
Début d'acquisition	2013 09 28 15 h 33 min. 30 sec. (jour 271)			
Fin d'acquisition	2013 09 30 15 h 17 min 00 sec.			
Durée	47h 43m 30.00s			
Intervalle d'acquisition	30 secondes			
Fichiers GPS bruts	00042710.pdc			
Fichiers Rinex	00042710.13o .13n			
30 secondes				
Position établie par PPP	Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale (mètre)	Hauteur orthométrique (mètre)
Géographique	48° 12' 11.71100"	-64° 49' 16.53639"	44.818	63.128
UTM 20	5340495.007	364679.208		
Ellipse d'erreur 95%	.35 cm	.49 cm		
	± 0.003 m	± 0.004 m	± 0.009 m	



SCRS-PPP 2.26.0 (2019-02-25)



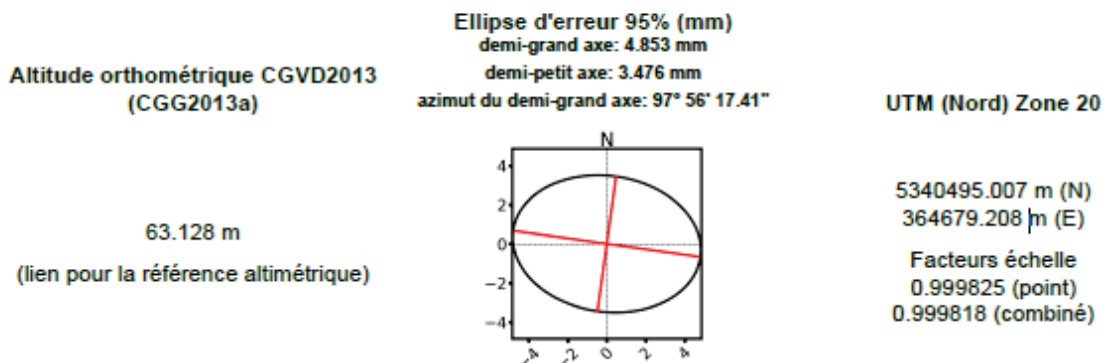
00042710.130
BM-Ouest

Début des données 2013-09-28 15:33:30.00	Fin des données 2013-09-30 15:17:00.00	Durée des observations 1 jour, 23:43:30
Heure de traitement 15:31:05 UTC 2019/05/13		Type de produits IGS finale
Observations Porteuse et pseudo-distance	Fréquence Double	Mode Statique
Masque d'élévation 7.5 degrés	Données rejetées 0.00 %	Intervalle des estimés 30.00 sec
Antenne ASH701945C_M NONE	CPA au PRA L1 = 0.091 m L2 = 0.120 m	PRA au Repère H:0.000m / E:0.000m / N:0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne; PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 00042710.130

	Latitude (+n)	Longitude (+e)	Altitude Ell.
NAD83(SCRS) (2013)	48° 12' 11.71100"	-64° 49' 16.53639"	44.818 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.004 m	0.009 m
A priori*	48° 12' 11.77868"	-64° 49' 16.55225"	45.420 m
Position calculée – A priori	-2.090 m	0.327 m	-0.602 m



*(Position a priori initialisée à partir d'une solution de pseudo-distances)

Figure 4PILIER-O-4 Position du PILIER-Ouest en 2013 selon le service PPP de RNCAN.

5) Conclusion

Depuis le début des années '2000 des organismes privés et publics ont ausculté le glissement de terrain de Gascons sous divers angles en utilisant une panoplie de techniques et méthodes. L'une de ces méthodes implique l'installation de réflecteurs radars auxquels on a fixé des récepteurs GNSS.

Fort heureusement, au fil du temps, les chercheurs ont porté une attention particulière à acquérir avec minutie, et à conserver, les données GNSS ayant permis la réalisation de ce compendium.

Le traitement des données GNSS, acquises de façon diachronique de 2009 à 2017, projette un éclairage inédit permettant de valider-confirmer-compléter les résultats issus des autres techniques.

Ces recherches ont permis de mieux connaître les limites de la technique GNSS et ouvre la voie à son application généralisée.

A cet effet, une poursuite des relevés GNSS dans les années futures pourrait contribuer à accroître la compréhension du comportement de ce glissement, et ce, de façon très économique.

C'est dans cet esprit de poursuite potentielle future que ce document a été réalisé.

6) Publications connexes et références

Évaluation du comportement cinétique et du risque associé aux glissements de terrain rocheux actifs à l'aide de mesures de surveillance - le cas du glissement de Gascons, Gaspésie, Canada, Cloutier, C. Thèse de Doctorat, Université Laval, 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11794/24875>

Understanding the kinematic behavior of the active Gascons rockslide from in-situ and satellite monitoring data; Cloutier, C; Locat, J; Charbonneau, F; Couture, R. Engineering Geology (Amsterdam) vol. 195, 2015 <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2015.05.017>

The anatomy of an active slide: the Gascons rockslide, Québec, Canada; Cloutier, C; Locat, J; Couture, R; Jaboyedoff, M. Landslides 2015 <https://doi.org/10.1007/s10346-015-0566-5>

Analysis of one year of monitoring data for the active Gascons rockslide, Gaspé Peninsula, Québec; Cloutier, C; Locat, J; Lord, P -E; Couture, R; dans, Proceedings of the 5th Canadian Conference on Geotechnique and Natural Hazards (GeoHazards 5). 2011, 9 pages.

PTA-InSAR rock slope monitoring at the Gascons site, Gaspé Peninsula, Quebec: Preliminary results; Couture, R; Charbonneau, F; Singhroy, V; Murnaghan, K; Drouin, H; Locat, J; Lord, P -E; Cloutier, C; dans, Proceedings of the 5th Canadian Conference on Geotechnique and Natural Hazards, 2011, 9 pages.

Caractérisation des instabilités côtières dans le secteur de Port-Daniel-Gascons, Gaspésie, Québec; Cloutier, C; Locat, J; Lord, P -E; Couture, R; dans, Geo2010, proceedings of the 63rd Annual Canadian Geotechnical Conference and the 6th Canadian Permafrost Conference. 2010.

Analyse des déplacements du glissement de Gascons, Gaspésie, par couplage d'observations aéroportées et terrestres; Lord, P -E; Locat, J; Cloutier, C; Couture, R; Charbonneau, F; Singhroy, V; Pedrazzini, A; dans, Geo2010, proceedings of the 63rd Annual Canadian Geotechnical Conference and the 6th Canadian Permafrost Conference. 2010 p. 56-64.

Landslide Science and Practice: Early Warning, Instrumentation and Monitoring; Singhroy, V; Charbonneau, F; Li, J; Couture, R, dans Landslide Science and Practice: Early Warning, Instrumentation and Monitoring; vol. 2, 2013 p. 475-478, <https://doi.org/10.1007/978-3-642-31445-2-62>

Mer Bleue, Ontario, Arctic Surrogate Study Site Project – 2018 - GPS Survey Report;
Prévost, C., White, H.P., 2019. Geomatics Canada, Open file 46, 93 pages,
doi:10.4095/314595

Ressources naturelles Canada, Système Canadien de Référence Spatiale –
Positionnement Ponctuel Précis, Outils et applications,
<http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/geomatique/systemes-referenc-geodesique/outils-applications/10926#ppp>

Trimble NetR9 GNSS Reference Receiver User Guide, Ver. 4.15, Mai 2010
http://toolik.alaska.edu/gis/gps/images/gpsbase/NetR8_UserGuide.pdf

Ashtech Zxtreme GPS Receiver Operation and reference manual. Magellan Corporation, 471 El Camino Real, Santa Clara, CA. Part Number: 630843-01 Revision B February, 2001. ZX Operations and Reference Manual.pdf

Monitoring centimeter movements from space – NRCan A bit of science, 2019.
<https://www.youtube.com/watch?v=EsgcRIRqjwU>

D'infimes mouvements observés de l'espace. Rncan, La science tout simplement, 2019.
<https://www.youtube.com/watch?v=zU7yBawE8ZI>