

GM 63416

RAPPORT DE PROJET, LEVE DE GEOPHYSIQUE AEROPORTEE, SPECTROMETRIE GAMMA ET MAGNETOMETRIE

Documents complémentaires

Additional Files



Licence

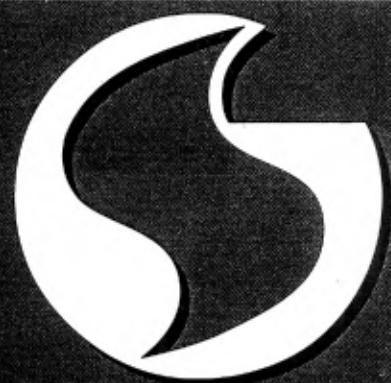


Licence

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 



SGL

GM 63416

697265

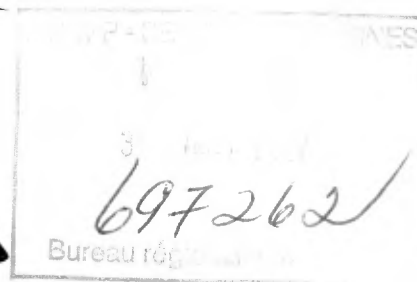
SANDER GEOPHYSICS

HIGH RESOLUTION AIRBORNE SURVEYS

RAPPORT DE PROJET

LEVÉ DE GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉE: SPECTROMÉTRIE GAMMA ET MAGNÉTOMÉTRIE

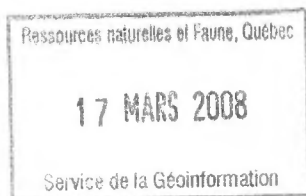
**TEMIS: ZONES SUD ET NORD
HAVRE ST-PIERRE, QC - 2003**



SOQUEM Inc.

Projet SGL # 332

Période de vol: du 24 juillet au 2 septembre, 2003



GM 63416

SANDER GEOPHYSICS LIMITED

Reed Archer, B.Sc, P. Géo

André Merizzi, M.Sc.

Octobre, 2003



TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION	1
II. RÉGION DU LEVÉ	3
III. ÉQUIPEMENT POUR LE LEVÉ.....	4
MAGNÉTOMÈTRES EMBARQUÉ ET À LA STATION SOL	4
COMPENSATEUR AUTOMATIQUE NUMÉRIQUE AÉROPORTÉ	4
SPECTROMÈTRE À RAYON GAMMA	4
SYSTÈME DE NAVIGATION ET D'ACQUISITION DE DONNÉES DE BORD	5
GPS DIFFÉRENTIEL EN TEMPS RÉEL.....	5
SYSTÈME D'ACQUISITION DE DONNÉES AU SOL	5
RÉCEPTEUR GPS DE LA STATION SOL.....	6
SYSTÈME VIDÉO	6
ALTIMÈTRES	6
Altimètre radar King KRA-10A	6
Altimètre barométrique Sander	6
SONDE DE TEMPÉRATURE.....	6
AÉRONEF DU LEVÉ	7
MATÉRIEL ET LOGICIELS DE TRAITEMENT	7
Matériel:	7
Logiciels:	7
IV. SPÉCIFICATIONS DU LEVÉ.....	8
ENREGISTREMENT DES DONNÉES	8
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	8
SPÉCIFICATIONS DES LIGNES DE VOL.....	9
V. VÉRIFICATION DES INSTRUMENTS ET VOLS DE CALIBRATION	10
MAGNÉTOMÈTRE AÉROPORTÉ	10
Test de la figure de mérite	10
Test de dérive.....	10
Test de parallaxe (détermination du retard).....	12
SPECTROMÈTRE À RAYONS GAMMA.....	12
Coefficients de dépouillement Compton - étalonnage sur blocs.....	12
Sensibilités du spectromètre et coefficients d'atténuation.....	13
Étalonnage de la fenêtre cosmique.....	15
Radon atmosphérique.....	17
Ligne test du spectromètre.....	19
Contrôles des sources ponctuelles.....	19
TESTS DES ALTIMÈTRES	19
VI. TRAVAUX SUR LE CHAMPS.....	21
PERSONNEL DE LA STATION BASE	22
VII. COMPILATION DES DONNÉES DIGITALES.....	23
PROCÉDURES JOURNALIÈRES À LA BASE	23
PROCÉDURES HEBDOMADAIRES À LA BASE	23
DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES	24
ANALYSE DES COMPOSANTES SPECTRALES	24
TRAITEMENT DES DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES.....	32
1) Correction du temps mort.....	33
2) Calcul de la hauteur efficace par rapport au sol (AGL).....	33
3) Dépouillement cosmique et élimination du bruit de fond de l'aéronef.....	33
4) Corrections associées au radon ambiant.....	36
5) Coefficient de dépouillement Compton.....	36
6) Corrections associées à l'atténuation en fonction de l'altitude.....	37

7) Ajustements finaux.....	37
8) Conversion en concentrations radioélémentaires.....	38
9) Grillage des données.....	38
DONNÉES MAGNÉTOMÉTRIQUES	38
DONNÉES DE L'ALTIMÈTRE RADAR KING	43
DONNÉES DU GPS.....	43
PERSONNEL DU TRAITEMENT DE DONNÉES.....	43
VIII. PRODUITS FINAUX	45
CARTES.....	45
GRILLES NUMÉRIQUES	45
DONNÉES NUMÉRIQUES.....	45
IX. SOMMAIRE DU PROJET	47
PARTIE I - LEVÉ	47
PARTIE II – SOMMAIRE DU LEVÉ: PROBLÈMES / SOLUTIONS.....	48
PARTIE III – TRAITEMENT DE DONNÉES.....	49

FIGURES

FIGURE 1	SITE DU LEVÉ.....	2
FIGURE 2	CHARTES DES RÉSULTATS DU TEST DE DÉRIVE.....	11
FIGURE 3	GRAPHIQUES DES COMPTES COSMIQUES.....	16
FIGURE 4	GRAPHIQUES DES COMPTES ASSOCIÉS AU RADON ATMOSPHERIQUE.....	24
FIGURE 5	CALIBRATION DE L'ALTIMÈTRE RADAR.....	20
FIGURE 6	CHARTES DU TRAITEMENT DES DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES.....	25
FIGURE 7a	COMPOSANTES SPECTRALES POUR LES FENÊTRES K, Th ET U.....	26
FIGURE 7b	COMPOSANTES SPECTRALES POUR LA FENÊTRE DU DÉTECTEUR AU CIEL.....	29
FIGURE 8	FILTRE PASSE-BAS DE 21 POINTS.....	34
FIGURE 9	FILTRE PASSE-BAS DE 131 POINTS.....	35
FIGURE 10	CHARTES DU TRAITEMENT DES DONNÉES MAGNÉTIQUES.....	41
FIGURE 11	FILTRE PASSE-BAS DE 67 POINTS.....	42
FIGURE 12	TRAITEMENT DES DONNÉES DU GPS.....	44

TABLEAUX

TABLEAU 1	COEFFICIENTS DE DÉPOUILLEMENT COMPTON.....	13
TABLEAU 2	CALIBRAGE DU SPECTROMÈTRE.....	14
TABLEAU 3	COEFFICIENTS D'ATTÉNUATION EN FONCTION DE L'ALTITUDE.....	13
TABLEAU 4	SENSIBILITÉS DU SYSTÈME.....	14
TABLEAU 5	COEFFICIENTS COSMIQUES.....	15
TABLEAU 6	CONSTANTES DE CORRECTION POUR LE RADON.....	17
TABLEAU 7	TRAITEMENT DES DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES.....	31
TABLEAU 8	AJUSTEMENTS FINAUX.....	37
TABLEAU 9	LIVRAISON DES DONNÉES NUMÉRIQUES EN FORMAT GEOSOFTE.....	42

ANNEXES

ANNEXE I	PROFIL DE LA COMPAGNIE
ANNEXE II	LIGNES DE VOL PLANIFIÉES
ANNEXE III	LIGNES DE VOL ACTUELLES
ANNEXE IV	LISTE DE L'ÉQUIPEMENT DU LEVÉ
ANNEXE V	AÉRONEF DU LEVÉ: CESSNA GRAND CARAVAN C-GSGW
ANNEXE VI	COMPENSATION AADC
ANNEXE VII	FORMULAIRES DE CONTRÔLE SGL DU SPECTROMÈTRE
ANNEXE VIII	JOURNAUX DE BORD – C-GSGW
ANNEXE IX	RAPPORTS HEBDOMADAIRES

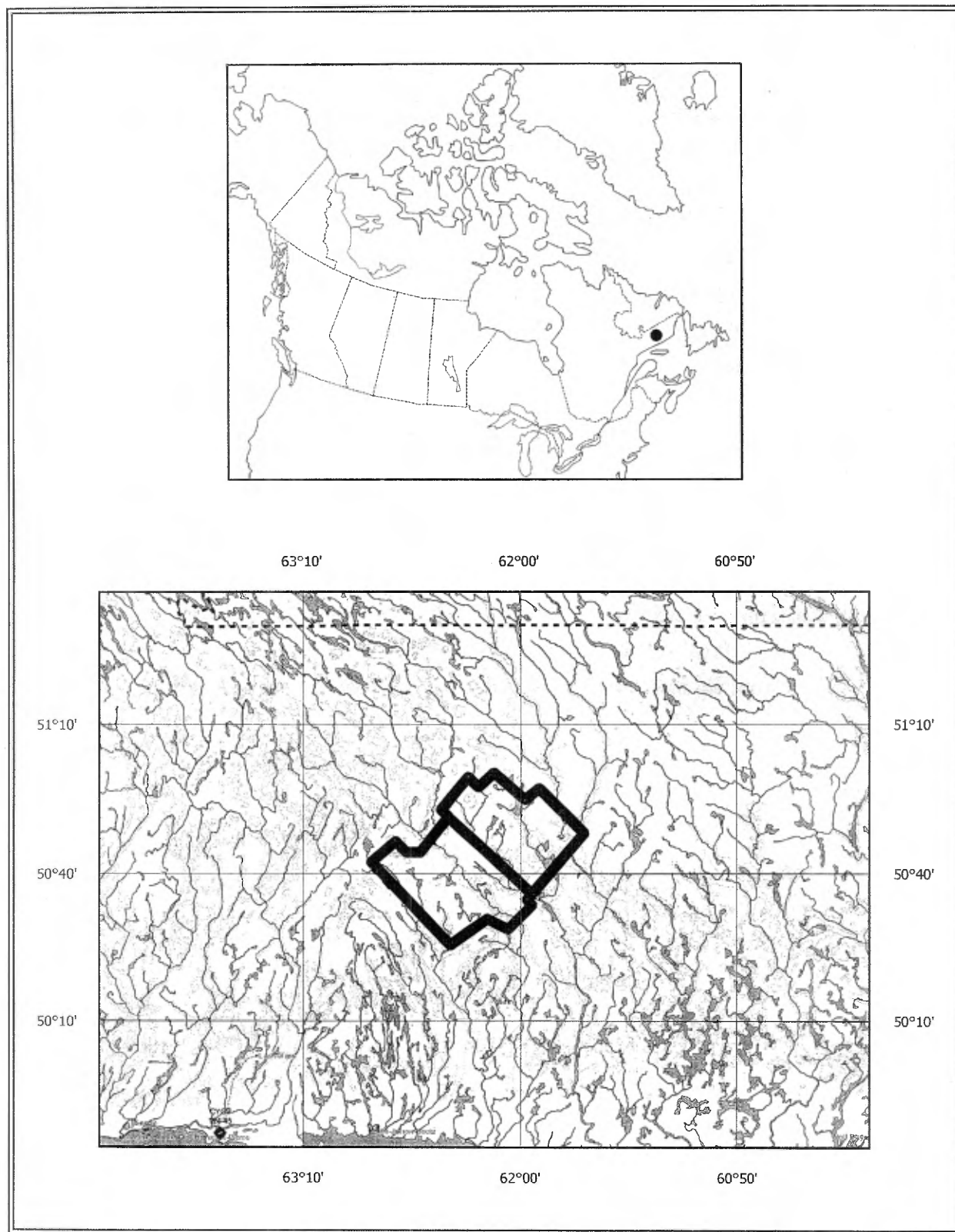
I. INTRODUCTION

Sander Geophysics Limited (SGL) a complété un levé de géophysique aéroportée dans la région du Havre St-Pierre, QC, sur la côte nord du St-Laurent, sous contrat de SOQUEM, Inc. Dans le cadre de ce projet, SGL a effectué des mesures spectrométriques dans le domaine des rayons gamma et des mesures magnétométriques. Deux zones ont été survolées, soient nommées zones sud et nord. Veuillez consulter *l'annexe I* pour un profile complet de la compagnie SGL.

À la *figure 1*, on observe la position géographique du site du levé en question. Les vols de productions ont pris lieu du 24 juillet au 2 septembre 2003. Au total, 30 vols de production ont été nécessaires pour compléter les 16 537 kilomètres linéaires (Km-L) prévus pour les deux zones du projet. Veuillez consulter *l'annexe II* pour obtenir une liste complète des coordonnées des lignes de vol proposées.

Le levé s'est basé au Havre St-Pierre, QC, sur la côte nord du St-Laurent; les deux zones de vol se trouvaient à environ 170 Km au nord-est de ce village. Dans la zone sud, les lignes de traverse étaient orientées sud-ouest – nord-est et étaient distancées de 200 m, tandis que les lignes de contrôle, perpendiculaires aux lignes de traverse, étaient distancées de 1000 m. Dans la zone nord, les directions des lignes de traverse et de contrôle étaient inversée, tout en conservant l'espacement des lignes de traverse à 200 m et celui des lignes de contrôle à 1000 m. Une altitude constante de 120 m par rapport au terrain et une vitesse moyenne d'environ 185 Km/h (100 nœuds - KIAS) ont été maintenues le long des lignes de vol du levé.

Figure 1: Site du levé
Projet Temis : zones sud et nord



II. RÉGION DU LEVÉ

Le levé s'est basé au Havre St-Pierre, QC, sur la côte nord du St-Laurent. Les deux zones de vol, surnommées les zones sud et nord, se trouvaient à environ 170 Km au nord-est de ce village. La topographie de la région du levé était plutôt accidentée, moyennant environ 375 m au-dessus du niveau de la mer, et variant entre 15 m dans les régions basses trouvées dans les deux zones, et 665 m dans les régions hautes du secteur nord-est de la zone nord. La région était recouverte principalement de forêts, de lacs, et de collines rocheuses. À l'exception de quelques camps de chasse et de pêche, on n'y a retrouvé pratiquement aucune structure humaine pouvant nuire aux données du levé.

Le tableau suivant, basé sur le système géodésique WGS-84 UTM 20N, présente les coordonnées des coins des deux zones du levé. Vous trouverez à l'*Annexe III* une liste complète des coordonnées des lignes de vols actuelles.

Zone sud:

Coin	X (m)	Y (m)
1	542677	5689619
2	574440	5661325
3	572581	5659116
4	574478	5657226
5	565560	5647982
6	557656	5651772
7	543824	5641775
8	513936	5672718
9	522993	5680489
10	526800	5676436
11	532249	5676347

Zone nord:

Coin	X (m)	Y (m)
1	542677	5689619
2	539954	5692334
3	549958	5704575
4	553861	5700906
5	559597	5706260
6	571318	5696449
7	576545	5700683
8	593677	5684323
9	574440	5661325

III. ÉQUIPEMENT POUR LE LEVÉ

Le Cessna 208B Grand Caravan de SGL, enregistré sous le nom C-GSGW, a été utilisé pour tous les vols du levé. L'instrumentation listée ci bas a été fournie par SGL. Veuillez consulter l'Annexe IV pour une liste complète de l'équipement utilisé durant ce levé.

MAGNÉTOMÈTRES EMBARQUÉ ET À LA STATION SOL

Geometrics G822A

Les deux magnétomètres utilisés pour ce levé sont des magnétomètres non directionnels à pompage optique à la vapeur de césium. Ils ont une sensibilité de 0,005 nT, une étendue de lecture de 15 000 à 100 000 nT, et un bruit de fond de moins de 0,02 nT. Le magnétomètre embarqué est monté rigidement à la queue de l'avion, dans un rostre cylindrique non magnétique de 2,5 m de longueur. Le champ magnétique total est mesuré à une fréquence de 10 Hz dans l'avion et à une fréquence de 1 Hz au sol.

COMPENSATEUR AUTOMATIQUE NUMÉRIQUE AÉROPORTÉ

RMS AADC II

Le compensateur RMS AADC MkII est complètement automatique. Ce système, muni d'un magnétomètre triaxial de type Fluxgate qui mesure les changements du champ magnétique autour de l'avion, applique une correction mathématique polynomiale aux lectures du magnétomètre principal. L'information tabulée par le compensateur est transmise par le port en série à une fréquence de 10 Hz, avec une résolution de 0,001 nT. Le système applique une compensation complète en temps réel au bruit engendré par les manœuvres de l'avion.

SPECTROMÈTRE À RAYON GAMMA

Exploranium GR820 muni de détecteurs GPX-1024 (14 cristaux)

Le système spectrométrique Exploranium est muni d'un ordinateur de bord qui permet le traitement et l'analyse des données acquises en temps réel; on peut donc contrôler automatiquement les gains de chaque cristal durant l'acquisition même des données, soit en utilisant le pic naturel du thorium. Le système est pourvu d'un détecteurs au NaI comptant un volume total de 58,8 L, soit construit de 14 cristaux de 4,2 L. Ceux-ci sont répartis en trois groupes A, B et C. Les groupes A et B consistent chacun de 4 cristaux orientés vers le bas et d'un cristal orienté vers le haut. Le groupe C ne consiste que de 4 cristaux orientés vers le bas. Les données sont acquises à une fréquence de 1 Hz selon les 256 canaux du mode spectral et sont enregistrées aux diverses fenêtres d'énergie sélectionnées.

SYSTÈME DE NAVIGATION ET D'ACQUISITION DE DONNÉES DE BORD

Sander NavDAS

Carte GPS Millennium NovAtel

Le NavDAS est la plus récente version des ordinateurs d'acquisition de données de bord développés par SGL. Celui-ci consiste d'un microprocesseur pour le système de navigation et d'un autre pour l'acquisition de données. Il est également muni d'un coupleur pour le magnétomètre, d'une carte de conversion analogue-digital, et d'un récepteur GPS. Le NavDAS enregistre toutes les données acquises dans l'aéronef sur son disque dur et les affiche sur un écran à cristaux liquides à la portée des pilotes; des disques amovibles sont utilisés pour transférer les données de l'avion aux ordinateurs au sol. Le récepteur GPS fournit automatiquement la base de temps (UTC) du NavDAS, assurant ainsi l'exactitude de celle-ci.

Le système NavDAS de SGL est également utilisé pour guider l'aéronef le long des lignes de vol planifiées pour le levé. Le système utilise un récepteur GPS à 12 canaux Millennium de NovAtel installé dans l'ordinateur de navigation de bord; l'acquisition de données GPS se fait à une fréquence de 1 Hz. En plus d'acquérir les données essentielles de positionnement, l'ordinateur de navigation traite les données GPS brutes, y apportant une correction différentielle en temps réel (RDGPS), et les compare avec les coordonnées du plan de vol théorique afin de guider le pilote le long des lignes de levé désirées, et ce, en trois dimensions.

GPS DIFFÉRENTIEL EN TEMPS RÉEL

Omnistar 3000L

Le récepteur Omnistar 3000L fourni, en temps réel, une correction différentielle aux données GPS du système de navigation de bord du NavDAS, et ce, à un taux d'acquisition de 5 s. L'ensemble des données différentielles est transmis via un satellite en orbite géosynchronisée au-dessus de la région d'intérêt.

SYSTÈME D'ACQUISITION DE DONNÉES AU SOL

SGL Gnd-Acq

L'ordinateur d'acquisition de données au sol consiste d'un PC Pentium portable muni d'une carte GPS interne, et d'un compteur de fréquence Sander associé au magnétomètre au césium de la station sol. Ce dernier est monté au sommet d'un poteau non magnétique d'environ 2 m, dans une région magnétique calme et éloignée de toutes sources de bruit et d'interférence culturelle. Par ce fait, le niveau du bruit de fond dans les données magnétiques de la station sol est de moins de 0.1 nT. Le récepteur GPS fourni automatiquement la base de temps UTC à la station sol, ainsi qu'au système aéroporté, optimisant la fusion des deux ensembles de données. Les données GPS et magnétiques de la station sol sont acquises à un taux de 1 s et sont enregistrées sur un disque dur amovible, facilitant le transfert des données entre la station sol et les ordinateurs de

traitement au bureau de base. Elles sont également affichées en temps réel sur un écran à cristaux liquides et tracées par une imprimante installée à la station sol. Le système d'acquisition au sol est complètement automatique et a été conçu pour opérer sans supervision.

RÉCEPTEUR GPS DE LA STATION SOL

Carte GPS Millennium NovAtel

Le récepteur 12 canaux Millennium de NovAtel joue un grand rôle dans le système Gnd-Acq SGL. Il fournit la position moyenne ainsi que la distance brute de chaque satellite en vue, et ce à chaque 0.5 s. Les données comparables du système de navigation de l'aéronef recueillies durant les vols de production permettent le calcul de corrections GPS différentielles (DGPS) pour le projet en entier.

SYSTÈME VIDÉO

Caméra CCD Elmo TSN411D

Magnétoscope Panasonic AG-1070 DC

La caméra vidéo est montée dans le ventre de l'aéronef et est orientée de sorte à obtenir une vue verticale du sol durant les vols. Le temps, la date, le numéro de vol et le numéro de la ligne survolée sont greffés dans le signal vidéo et sont échantillonnés à une fréquence de 10 Hz, soit permettant l'étude visuel du terrain le long des lignes du levé. L'image vidéo, affichée sur un écran à la portée des pilotes, est enregistrée par un magnétoscope sur une cassette VHS.

ALTIMÈTRES

Altimètre radar King KRA-10A

L'altimètre radar King offre une résolution de 0.5m, une exactitude de 1 pourcent, et ce, jusqu'à une altitude de 2 500 pieds. Les données de l'altimètre radar King sont acquises à une fréquence de 4 Hz. Cet altimètre a été utilisé pour contrôler la hauteur des vols de production du levé.

Altimètre barométrique Sander

Le lecteur de pression barométrique possède une résolution de 2 m et une exactitude de ± 4 m, et ce, jusqu'à une altitude de 30 000 pieds. Les données de l'altimètre barométrique ont été acquises à une fréquence de 4 Hz.

SONDE DE TEMPÉRATURE

La température de l'air est mesurée par une sonde montée dans une prise d'air sous l'ail de l'avion. La fréquence d'échantillonnage de la sonde est de 1 Hz. La sonde de température possède une étendue de lecture de -50°C à $+50^{\circ}\text{C}$, une précision de $0,2^{\circ}\text{C}$ et une résolution de $0,1^{\circ}\text{C}$.

AÉRONEF DU LEVÉ

Cessna 208B Grand Caravan (C-GSGW)

Le Cessna 208B Grand Caravan est un avion à moteur simple et à ailes hautes de construction récente et par conséquent neuf; il est propulsé par un moteur à turbine PT6A-114A de Pratt & Whitney Canada d'une excellente fiabilité. Ce dernier est muni d'une hélice en drapeau réversible tournant à vitesse constante. L'aéronef est muni d'un système de dégivrage complet et d'instrumentations aéronautiques suffisantes, y comptant un système de pilotage et un radar météorologique, pour permettre le vol aux instruments. Le Caravan est certifié pour les vols IFR où les conditions de givrage sont connues.

L'aéronef est muni d'un rostre rigide d'environ 2,5 m installé à sa queue, construit de sorte à accommoder le capteur du magnétomètre. Il y a également une ouverture dans le ventre de l'avion pour la caméra vidéo.

Vous trouverez une description complète de l'aéronef à l'*Annexe V*.

MATÉRIEL ET LOGICIELS DE TRAITEMENT.

Voici une liste de l'équipement utilisé au bureau de base pour le traitement des données brutes après chaque vol.

Matériel:

- PIV, ordinateur 2.8 GHz, 1024MB RAM, disque dur 260GB, DVD-RW, 4 lecteurs Summatec, baie externe AGATE
- PIV, ordinateur 3.0 GHz, 1024MB RAM, disque dur 240GB, DVD-RW
- Toshiba P3, ordinateur portable 750 MHz, 128 MB RAM, disque dur 30GB
- Epson 1520, imprimante à jet d'encre couleur, capable de produire des traces de 14" de largeur en mode d'impression continue.

Logiciels:

- Logiciels de traitement de données et d'images SGL
- Logiciel de traitement GPS différentiel SGL

IV. SPÉCIFICATIONS DU LEVÉ

ENREGISTREMENT DES DONNÉES

Les paramètres suivants ont été enregistrés durant le levé:

- Altitude de l'aéronef: mesurée par l'altimètre barométrique à chaque 0,25 s;
- Altitude par rapport au sol: mesurée par l'altimètre radar à chaque 0,25 s;
- Enregistrement vidéo continu du terrain sous l'aéronef;
- Positionnement GPS de bord (latitude, longitude, hauteur, temps et distance brute de chaque satellite utilisé): enregistré à chaque 0.5 s;
- Temps: greffé simultanément au signal vidéo et aux données numériques;
- Champ magnétique total, aéroporté: enregistré à chaque 0,1 s;
- Champ magnétique total, au sol : enregistré à chaque 1,0 s;
- Positionnement GPS au sol (latitude, longitude, hauteur, temps et distance brute de chaque satellite utilisé): enregistré à chaque 1,0 s;
- Température de l'air ambiante : enregistré à chaque 0,25 s;
- Données spectrométriques, aéroportées : Les 256 canaux du spectromètre sont enregistrés à chaque 1,0 s, et répartis selon les fenêtres d'énergies suivantes;

	Limites (KeV)	Canaux
Comptes totaux	410 – 2810	34 – 233
Potassium	1370 – 1570	115 – 131
Uranium	1660 – 1860	139 – 155
Thorium	2410 – 2810	202 – 233
Cosmique	>3000	256
Uranium (Haut)	1660 – 1860	139 – 155

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Les spécifications techniques suivantes ont été respectées durant les prises de données.

- Positionnement : ≤ 5 m en X, Y et Z suite aux corrections différentielles;
- Magnétométrie : $\leq 0,1$ nT de bruit sur une distance de 1Km en ligne;
- Activité diurne : $\leq 5,0$ nT / 1 minute d'enregistrement;
- Spectrométrie : résolution du système $\leq 12\%$ FWHM utilisant le pic de 662 KeV du ^{137}Cs et un maximum de 5% de dérive du centre des canaux;
- Altimètre radar : résolution $\leq 0,5$ m, calibré à 1%;
- Altimètre barométrique : résolution ≤ 2 m, calibré à ± 4 m;
- Dérive par rapport au plan de vol : pas plus de 50 m sur plus de 5,0 Km;
- Température : résolution de 0,1 °C;

SPÉCIFICATIONS DES LIGNES DE VOL

Les zones du levé ont été survolées à une hauteur de 120 m à l'aide de l'altimètre radar King de l'aéronef; une vitesse moyenne d'environ 185 Km/h (100 nœuds – KIAS) a été maintenue durant ces vols. Les lignes de vols ont été suivies telles que planifiées, soient selon les critères suivants :

Zone sud	Direction des lignes	Espacement des lignes (m)
Lignes de traverse	45°	200
Lignes de contrôle	135°	1000

Zone nord	Direction des lignes	Espacement des lignes (m)
Lignes de traverse	135°	200
Lignes de contrôle	45°	1000

V. VÉRIFICATION DES INSTRUMENTS ET VOLS DE CALIBRATION

MAGNÉTOMÈTRE AÉROPORTÉ

Les sections suivantes traitent des différents tests de calibration et de correction effectués pour assurer le bon fonctionnement du système magnétométrique aéroporté utilisé pour ce levé, et par conséquent, pour maximiser la qualité des données acquises en cours de levé.

Test de la figure de mérite

Il s'agit en fait du calibrage du compensateur de signal magnétique AADC. La figure de mérite (FDM) est la somme des 12 déclinaisons magnétiques engendrées par des pivotements autour des trois axes de l'avion volant dans les quatre directions des lignes de vol du levé. Dans la région d'Ottawa, nos appareils ont généralement une FDM après compensation comprise entre 0,8 et 1,0 nT. La FDM varie en fonction de l'intensité du champ magnétique, d'où le besoin de refaire le test à proximité de la zone de levé géophysique aéroportée.

Quelques FDM ont été calculées dans la région du Havre St-Pierre pour ce levé. Le premier vol de compensation a pris lieu le 24 juillet, avant le premier vol de production. Les résultats de ce premier test ont générés une FDM de 1,2 nT et ont été utilisés pour les vols 001 – 008. Cherchant à améliorer notre FDM, un deuxième test de compensation, le 2 août, a généré une FDM de 0,63 nT et les résultats de ce deuxième test ont été utilisés pour les vols 009 – 011. Le 10 août, un troisième et dernier vol de compensation prit lieu, soit dû au changement des vérins des compensateurs de régime de l'avion. Les résultats de ce dernier ont produit une FDM de 0,64 nT et ont été utilisés jusqu'à la fin du levé.

Les tracés analogues de ces données figurent à l'*Annexe VI*.

Test de dérive

Surnommé "le test du trèfle à quatre feuilles" à cause du dessin tracé par les lignes de vol, ce test a un double objectif: déterminer la précision absolue du magnétomètre embarqué en survolant un point où le champ magnétique est connu, et évaluer l'erreur de cap en survolant ce point deux fois dans les quatre directions cardinales. Pour ce levé, nous avons utilisé le site de Bourget près d'Ottawa, où la Commission Géologique du Canada (CGC) a un observatoire magnétique permanent. Les résultats de ce test se trouvent à la *figure 2*. On calcul une erreur absolue de -4,3 nT, une erreur moyenne de cap de 1,9 nT pour la direction nord-sud et de 1,4 nT pour la direction est-ouest.

Figure 2: Charte des résultats du test de dérive

CALIBRATION DU SYSTÈME AÉROMAGNÉTIQUE À BOURGET, ONTARIO									
Type d'aéronef:		Cessna Grand Caravan				Date: le 18 juillet, 2003			
Immatriculation:		C-GSGW				Hauteur du vol:		500 pieds	
Société:		Sander Geophysics				Magnétomètre:		Geometrics G-822A	
Pilote:		David Vipond				Compensateur:		RMS AADCII	
Co-Pilote:		Michelle burtch				Taux d'échantillonnage:		10/s	
Opérateur d'instrumentation:		N/A				Système d'acquisition:		Sander ADAC Computer	
Observateur:		N/A				Caméra:		Vidéo	
						Taux d'échantillonnage de la caméra:		Continu à 500 pieds	
Dir	Line No.	GMT	Total Field Aircraft T1	Grnd Stn Prev Min T2	Grnd Stn Subs Min T3	Interpolated Reading T4	Calculated T5	Error Value T6	Variation from Average
N	101.00	21:58:03	55 263.9	55 823.1	55 823.4	55 823.1	55 267.1	-3.2	1.1
S	102.00	22:14:56	55 288.1	55 848.4	55 849.5	55 849.4	55 293.4	-5.4	-1.1
E	1001.00	21:52:57	55 262.7	55 822.8	55 822.0	55 822.0	55 266.0	-3.3	1.0
W	1002.00	22:11:12	55 281.3	55 841.8	55 844.1	55 842.3	55 286.3	-5.0	-0.7
N	101.01	22:07:14	55 279.7	55 839.0	55 840.8	55 839.4	55 283.4	-3.7	0.5
S	102.01	22:22:09	55 296.2	55 857.2	55 859.1	55 857.5	55 301.5	-5.3	-1.0
E	1001.01	22:02:23	55 269.5	55 828.8	55 829.6	55 829.1	55 273.1	-3.6	0.7
W	1002.01	22:18:47	55 295.0	55 856.3	55 855.4	55 855.6	55 299.6	-4.6	-0.4
							Total	-34.1	
							Average	-4.3	
Average North-South Heading Error:			1.9 nT						
Average East-West Heading Error:			1.4 nT						
At 500' Constant: 556.0									
Dir	Line No.	X Road Secs	GMT	GMT SECS	AIR MAG T1	GRND STN PREV. MIN T2	MAG SUBS. MIN T3		
N	101.00	79 082.8	21:58:03	3	55 263.91	55 823.10	55 823.40		
S	102.00	80 095.5	22:14:56	56	55 288.06	55 848.40	55 849.50		
E	1001.00	78 771.1	21:52:57	57	55 262.73	55 822.80	55 822.00		
W	1002.00	79 872.1	22:11:12	12	55 281.26	55 841.80	55 844.10		
N	101.01	79 634.2	22:07:14	14	55 279.69	55 839.00	55 840.80		
S	102.01	80 529.1	22:22:09	9	55 296.17	55 857.20	55 859.10		
E	1001.01	79 343.5	22:02:23	23	55 269.52	55 828.80	55 829.60		
W	1002.01	80 327.4	22:18:47	47	55 294.96	55 856.30	55 855.40		
Average North-South Heading Error:			0.9 nT						
Average East-West heading Error:			-0.3 nT						

Test de parallaxe (détermination du retard)

Ce type de test mesure le retard entre les réponses de deux instruments à une cause commune. Dans le cas du système utilisé pour ce levé, il s'agit d'un délai entre la réponse du magnétomètre et celle du système GPS. Afin de mesurer ce délai, l'avion survole un corps magnétique visible, dans ce cas un pont métallique, dans deux directions opposées. Les données obtenues sont traitées statistiquement par un logiciel qui "déplace" les deux profils jusqu'à ce qu'ils coïncident. Le retard est alors calculé. Pour ce levé, on a mesuré un retard de 0,71 s, une valeur raisonnable pour ce système. On a donc appliqué ce facteur aux données magnétiques afin de compenser pour ce délai.

SPECTROMÈTRE À RAYONS GAMMA

Les sections suivantes traitent des différents tests de calibration et de correction effectués pour assurer le bon fonctionnement du système spectrométrique aéroporté utilisé pour ce levé, et par conséquent, pour maximiser la qualité des données acquises en cours de levé.

Coefficients de dépouillement Compton - étalonnage sur blocs

Ce test vise en fait à vérifier la position des fenêtres d'énergie du spectromètre. Pour ce faire, les détecteurs sont exposés aux radiations émises par des blocs de ciment contenant des quantités connues de potassium, d'uranium ou de thorium. Les produits de filiation ^{40}K , ^{214}U et ^{208}Th sont les émetteurs gamma pour chaque série, et les fenêtres du spectromètre sont basées sur l'énergie de leur rayonnement. En analysant la réponse du spectromètre au flux émis par chaque bloc, on peut déterminer les rapports de correction ("stripping ratios") de chaque série. Ces rapports sont alors comparés à des normes qui indiquent la validité du positionnement de chaque fenêtre. Ce test a eu lieu le 19 juillet, quelques jours avant le début du levé, en utilisant les blocs de calibration de la Commission Géologique du Canada (CGC) à Ottawa. Les cristaux, déjà installés dans l'avion lors du test, sont restés dans la même configuration pour le levé, maximisant donc l'exactitude des résultats.

Voici la procédure suivie pour le test :

- Stabilisation au thorium.
- Stabilisation au thorium désactivée.
- Test des blocs exécuté dans l'ordre -> rayonnement ambiant, au potassium, à l'uranium, au thorium, ambiant (six minutes chaque).
- Stabilisation au thorium.

Chaque groupe de cristaux a été calibré individuellement suivant cette même procédure. Le tableau 1 suivant présente les résultats combinés de ce test, soit une moyenne des résultats de chaque groupe de cristaux individuel.

Tableau 1: Coefficients de dépouillement Compton

Coefficients de dépouillement Compton: A + B + C	
	Moyenne (A+B+C)/3
Thorium dans l'uranium (Alpha)	0.2410
Thorium dans le potassium (Bêta)	0.3817
Uranium dans le potassium (Gamma)	0.7002
Uranium dans le thorium (A)	0.0357
Potassium dans le thorium (B)	0.0000
Potassium dans l'uranium (G)	0.0074

Sensibilités du spectromètre et coefficients d'atténuation

Ce test a pour but de déterminer les sensibilités du spectromètre, soit d'établir la relation entre les comptes par secondes (cps) dans chacune des fenêtres d'énergie (K, U et Th) et les concentrations qui y correspondent, et d'évaluer l'atténuation du rayonnement capté en fonction de l'altitude. Pour ce faire, la CGC a établi, il y a quelques années, un terrain d'essai à Breckenridge, près d'Ottawa. Il s'agit d'un tronçon de voie ferrée désaffecté facilement visible de l'air, sur un terrain plat et non marécageux à quelques kilomètres de la rivière des Outaouais. Pour effectuer le test, l'avion survole la voie ferrée pendant qu'une équipe au sol mesure les concentrations radiométriques de potassium, d'uranium et de thorium. Après chaque passage, l'avion survole la rivière pour mesurer le bruit de fond. Cette procédure est répétée à plusieurs altitudes (tous les 25 m de 70 m à 220 m) afin d'obtenir suffisamment de données pour calculer les coefficients d'atténuation.

Ce test a eu lieu le 19 juillet, quelques jours avant le début du levé, utilisant le Caravan C-GSGW, et ce, portant tout l'équipement nécessaire au levé bien installé dans sa configuration finale. Une série de lectures du rayonnement ambiant a été prise pour chaque altitude choisie pour le test; ceci permet de déterminer les composantes du rayonnement ambiant dues à la radiation cosmique, aux produits de la désintégration du radon dans l'air et à la radioactivité de l'avion et de son équipement même. Les données au sol ont été prises à l'aide d'un spectromètre Exploranium GR820 portatif, calibré à l'aide des blocs étalons de la CGC. Le tableau 2 présente les résultats de ce test, tenant compte du rayonnement ambiant mesuré et des coefficients de dépouillement Compton mentionnés dans la section précédente.

Tableau 2: Calibrage du spectromètre

Calibrage du spectromètre				
Altitude à TPN (m)	Comptes totaux (Cps)	Potassium (cps)	Uranium (cps)	Thorium (cps)
69.90	2453.0	302.891	17.707	72.335
88.54	2116.9	249.451	14.970	61.376
113.03	1778.7	201.122	12.253	52.137
139.06	1465.6	156.926	9.967	44.521
168.32	1191.3	122.374	8.421	34.872
192.70	1018.4	98.388	7.347	30.156
217.97	846.9	79.460	4.794	25.731

En traçant ces données sur un graphique logarithmique, on extrapole les coefficients d'atténuation attribués aux changements d'altitude par une simple régression linéaire. Cette méthode se base sur le principe que l'intensité du signal provenant d'une source radioactive diminue exponentiellement plus on s'en éloigne. Au Tableau 3, on retrouve les coefficients d'atténuation calculés pour ce vol, et utilisés pour ce levé.

Tableau 3: Coefficients d'atténuation en fonction de l'altitude

Coefficients d'atténuation	
Potassium	-0.008993
Uranium	-0.008066
Thorium	-0.006944
Total	-0.007137

Finalement, on utilise ces facteurs d'atténuation pour normaliser les données du Tableau 2 à une altitude de 100 m par rapport au sol, afin de calculer la moyenne des taux de comptage du potassium, de l'uranium et du thorium respectivement. Ces moyennes, divisées par les concentrations mesurées au sol, nous donnent les sensibilités du système spectrométrique aéroporté. Ces résultats se trouvent au Tableau 4.

Tableau 4: Sensibilités du système

Sensibilités du système		
	Sensibilités	Unités
Potassium	120.061	cps par %
Uranium	11.866	eU ppm
Thorium	7.308	eTh ppm

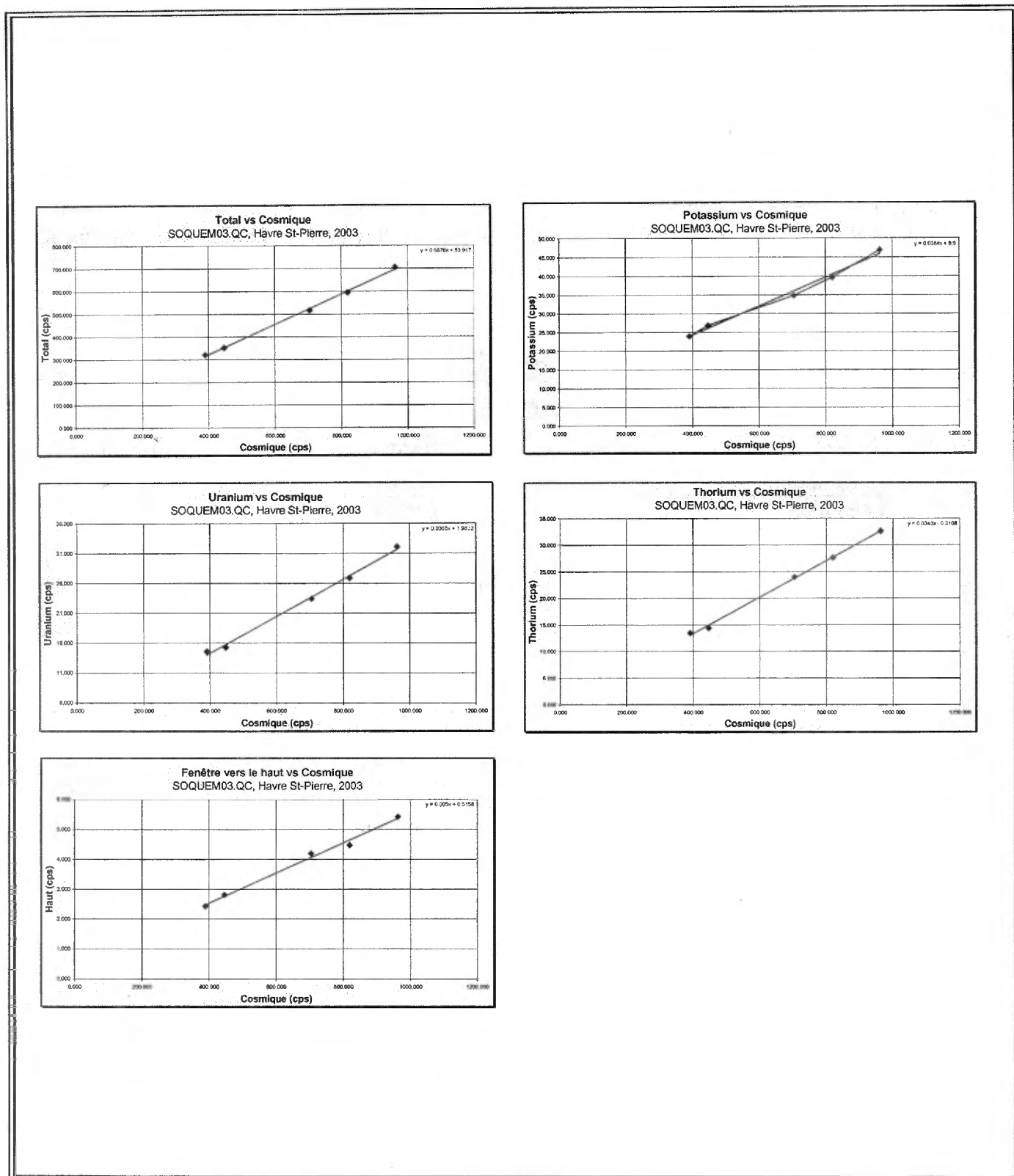
Étalonnage de la fenêtre cosmique

Il s'agit de déterminer le rayonnement propre de l'avion ainsi que le bruit de fond attribué au rayonnement cosmique. Pour ce faire, l'avion effectue plusieurs survols à haute altitude d'une durée d'environ 5 minutes. Ce test a eu lieu le 18 juillet 2003, quelques jours avant le début du levé, et ce à bord du C-GSGW muni de tous ses équipements géophysiques installés dans leur configuration finale. On détermine les facteurs du rayonnement cosmique en faisant une régression linéaire du compte total dans le canal cosmique en fonction du compte total dans chacune des autres fenêtres spectrales, et ce pour chaque altitude de vol choisie (IAEA : Rapport 323, 1991). La *figure 3* illustre les points utilisés pour chaque régression et les résultats de ces dernières se trouvent au Tableau 5.

Table 5: Coefficients cosmiques

Coefficients cosmiques		
	Coefficients cosmiques	Rayonnement ambiant de l'aéronef
Total	0.6676	53.91
Potassium	0.0384	8.90
Uranium	0.0308	1.98
Thorium	0.0343	0.00
Haut	0.0050	0.52

Figure 3: Graphiques des comptes cosmiques



Radon atmosphérique

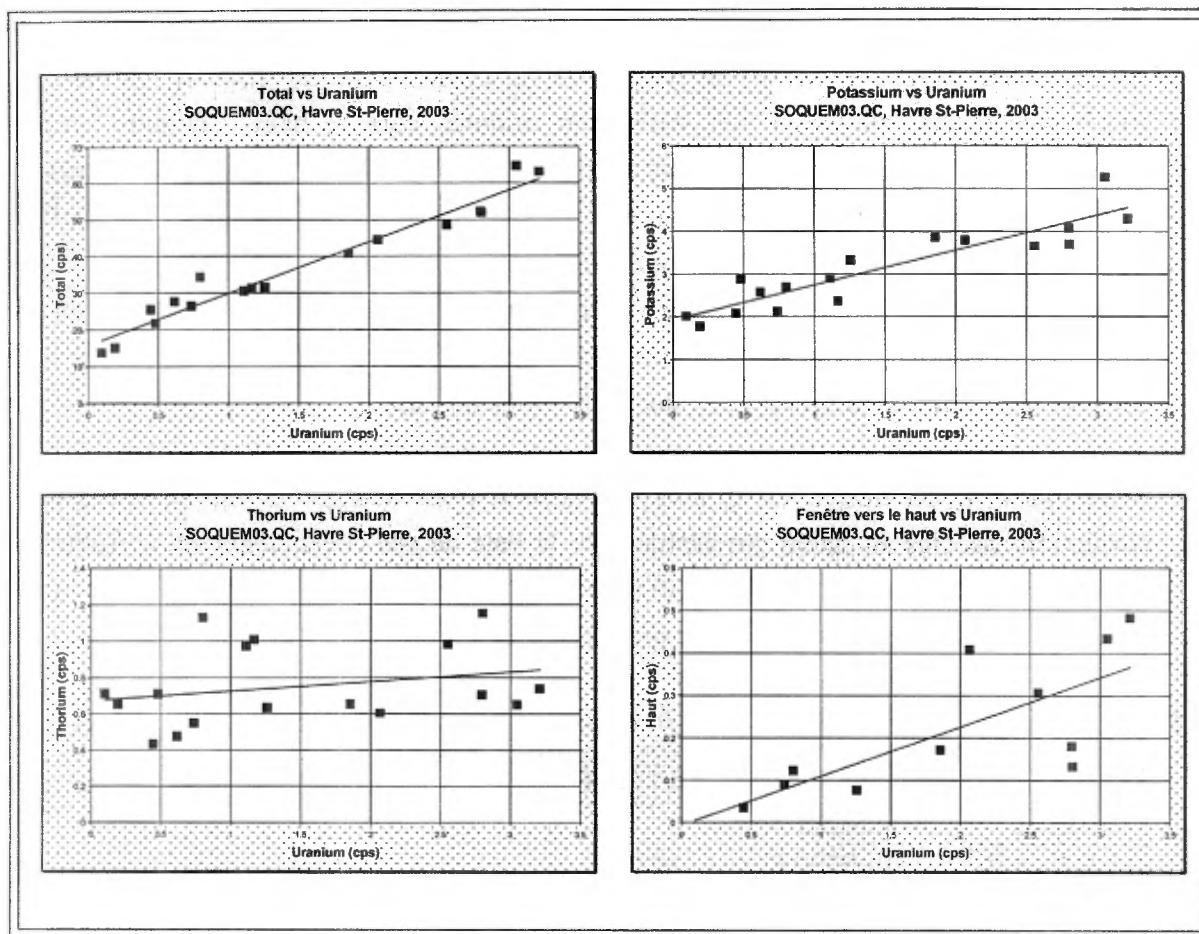
Le radon atmosphérique est toujours présent aux altitudes de levés normales. Bien que le radon lui-même ne soit pas un émetteur gamma, un de ces produits de filiation, le ^{214}Bi , est l'émetteur gamma principal de la série de l'uranium. Afin de mesurer l'intensité de son rayonnement, on utilise des détecteurs orientés vers le haut. D'autre part, la proportion de ce rayonnement qui est captée par les détecteurs orientés vers le bas est inconnue. Pour éliminer cet inconnu, une série de vols sont effectués au-dessus d'une étendue d'eau; pour ce levé, on a survolé une section du golf St-Laurent à chaque vol de production. Étant donné que la surface d'eau n'émet pas de radiation reliée à l'uranium, tous les comptes enregistrés sont donc attribués au radon atmosphérique. On peut donc calculer les coefficients nécessaires aux corrections du radon.

À la figure 4, on trouve les graphiques utilisés pour déterminer les coefficients de correction associés au radon atmosphérique; la liste de ces coefficients est présentée au tableau 6. Une description plus approfondie de ces coefficients est fournie dans la section portant sur le traitement des données spectrométrique.

Tableau 6: Constantes de correction pour le radon

Constantes de correction	
Constantes	Valeurs
$I_r = A_I U_r + B_I$	$14,0890 U_r + 15,825$
$K_r = A_K U_r + B_K$	$0,8219 U_r + 1,9239$
$T_r = A_T U_r + B_T$	$0,0521 U_r + 0,6734$
$u_r = A_u U_r + B_u$	$0,2100 U_r + 0,0000$

Figure 4: Graphiques des comptes associés au radon atmosphérique



Ligne test du spectromètre

Une ligne test a été survolée lors de chaque vol de production du levé. Cette ligne, adéquatement choisie pour bien surveiller la réponse du système spectrométrique en fonction des changements météorologiques observés de jour en jour, nous a permis de vérifier l'exactitude de nos résultats en fin de levé, et donc d'optimiser la qualité des résultats finaux. Entre autres, les données de la ligne test nous ont permis d'observer l'effet de l'humidité du sol suite à la pluie sur les données spectrométriques acquises.

Contrôles des sources ponctuelles

Afin de vérifier rapidement la bonne marche du système pendant toute la durée des opérations au Havre St-Pierre, un étalonnage rapide sur sources de thorium, d'uranium et de fond a été effectué avant et après chaque vol de production. Chaque test consistait de prendre une mesure du spectre complet en présence de chaque source individuellement, soit durant une période de 240 secondes; les comptes dans chaque fenêtre, pour chaque source, ont été inscrits dans un cahier de bord, inclus à l'*Annexe VII*. De plus, les données acquises ont été traitées à chaque jour afin d'évaluer la performance de notre système.

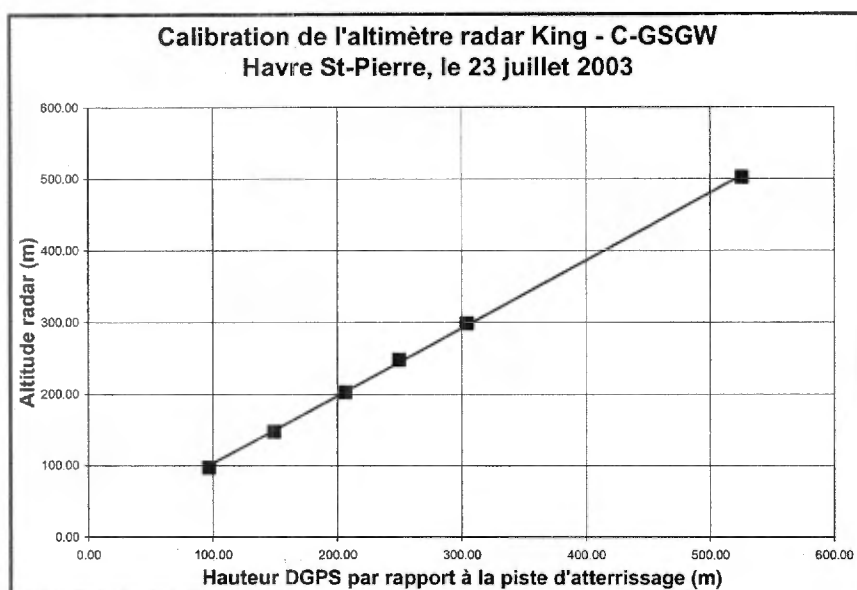
TESTS DES ALTIMÈTRES

Altimètre barométrique

L'altimètre barométrique est étalonné rigoureusement en usine par des services spécialisés et ne fait normalement pas l'objet de modifications. Malgré tout, l'étalonnage a été vérifié au cours du test d'étalonnage de l'altimètre radar, assurant le bon fonctionnement de l'altimètre barométrique durant le levé.

Altimètre radar

L'altimètre radar est également rigoureusement étalonné en usine. Cependant, les coefficients utilisés dans le convertisseur analogue numérique sont déterminés expérimentalement. Pour ce faire, l'avion a survolé à plusieurs hauteurs la piste d'atterrissage de l'aéroport du Havre St-Pierre, qui elle est d'une altitude connue; ces vols ont pris lieu le 23 juillet 2003, une journée avant le début des vols de production. Les lectures prises durant ce vol ont ensuite été reportées sur un graphique portant la hauteur GPS différentielle en abscisse. La *figure 5* illustre ces résultats, où on a calculé une pente de 0,9434 et une intercepte de 8,43 m. On a donc utilisé ces données pour calibrer les lectures du radar King, nous permettant d'opérer selon les spécifications techniques du levé.

Figure 5 – Calibration de l'altimètre radar

VI. TRAVAUX SUR LE CHAMPS

Le levé s'est basé à l'aéroport du Havre St-Pierre, QC, sur la côte nord du St-Laurent.

Coordonnées:	N50:16.9, W63:36.1
Altitude:	38 m
Piste d'atterrissage:	1372 m pavée
Système de navigation:	NDB, BME
Carburant:	JET B

On a installé le bureau de base du levé dans la chambre 429 du motel Marie-Jess, 1190 boulevard de l'Escale, Havre St-Pierre, QC.

La station sol utilisée pour ce levé se trouvait à proximité de l'aéroport, près du système de filtration d'eau du village; l'antenne GPS et le capteur magnétique se trouvaient à environ 50 m du système d'acquisition, soient éloignés de toutes sources d'interférence. La position DGPS de la station sol a été calculée à l'aide de la station repère GPS la plus proche, soit la station IGS de Shefferville (veuillez consulter le site <http://igs.cb.jpl.nasa.gov/network/map.html> pour de plus amples renseignements au sujet des sites IGS). On a fait le premier calcul de la position DGPS de la station sol le 23 juillet 2003. Le 27 juillet 2003, un orage a déplacé notre antenne GPS, et la position DGPS de la station sol a dû être recalculée à l'aide des données acquises les 28, 29 et 30 juillet 2003. On a donc utilisé la première position pour les données des vols 001 – 002 et la deuxième position pour les vols 003 – 030. Ces deux positions figurent au tableau suivant.

	Première position	Deuxième position
Latitude:	50 :16.906387 N	50 :16.906534 N
Longitude:	63 :36.091842 W	63 :36.091790 W
Altitude (WGS-84):	15.193	14.614

On a choisi une ligne de vol contrôle pour surveiller la performance de notre système d'acquisition. Cette ligne a été survolée à chaque jour de production, et les résultats ont été vérifiés après chaque vol. Les coordonnées de celle-ci, en format WGS-84 UTM 20N, sont : [X1;Y1]= [482 177,60 ; 5 599 046,50], [X2;Y2] = [484 602,40 ; 5 609 665,10]. Une ligne test au-dessus du golf a aussi été survolée à chaque jour afin d'obtenir suffisamment de lectures provenant du radon ambiant pour corriger nos données spectrométriques.

Les conditions météorologiques durant le levé étaient plutôt variées. La pluie, le brouillard et les grands vents qui ont parsemés notre séjour dans la région du Havre St-Pierre ont nécessairement ralenti notre taux de production. Malgré ces intempéries, on a eu suffisamment de beau temps pour compléter tous les vols de production dans un délai raisonnable.

Grâce à la proximité des deux zones de production, on a pu facilement survoler des lignes dans les deux zones durant un même vol. Ceci nous a permis de contourner certaines intempéries en vol; à l'annexe VIII vous trouverez les commentaires notés par l'équipage lors des vols du levé. Les lignes dans la zone sud ont été survolées durant les vols 001 – 017, et 019 – 029, et celles dans la zone nord, durant les vols 012 et 014 – 030. Certaines lignes ont dûes être survolées de nouveaux durant le levé ; une liste de celles-ci figure au tableau suivant.

Ligne	Premier vol	Deuxième vol	Segment	Nouvelle Ligne	Raison
T1210.00	004	004	Au complet	T1210.01	Erreur administrative
T1151.00	006	029	C113 – C118	T1151.01	Activité magnétique diurne
T1137.00	007	007	Au complet	T1137.01	Fausse altitude de vol
T1074.00	019	028	C123 – C127	T1074.01	Relief accidenté
T2018.00	021	030	C211 – C212	T2018.01	Activité magnétique diurne
T2079.00	022	028	C201 – C208	T2079.01	Activité magnétique diurne
T2093.00	023	029	C229 – C234	T2093.01	Relief accidenté
T2097.00	023	027	C230 – C234	T2097.01	Relief accidenté
T1194.00	026	027	Au complet	T1194.01	Mauvaise configuration technique
C 215.00	026	028	Au complet	C 215.01	Mauvaise configuration technique

Veuillez consulter l'annexe III pour obtenir une liste complète des coordonnées et des temps de vol de chaque ligne du levé. Les rapports hebdomadaires du levé se trouvent à l'annexe IX.

PERSONNEL DE LA STATION BASE

Les employés qui ont travaillés sur ce levé à la station base figurent au tableau suivant:

Poste	Employée
Chef de groupe / Géophysicien:	Bill Peck
Géophysiciens:	André Merizzi Véronique Lavoie Kelly O'Connor
Pilotes:	Hugh Heys Michelle Burtch Tristan Andrew
Ingénieur d'aéronef:	Dominique Drozak

VII. COMPILATION DES DONNÉES DIGITALES

Tous les traitements préliminaires, tels que l'édition et le filtrage des données, ont été exécutés sur le champ. De plus, tous les traitements nécessaires au contrôle de la qualité des données ont été complétés après chaque vol; les données ont été imprimées sur papier en format analogue, elles ont été étudiées attentivement à l'ordinateur, et le trajet du vol en question, tiré des données DGPS, a été tracé. Les grilles digitales préliminaires de l'altitude, du relief, du champ magnétique total et des composantes spectrométriques ont été construites et examinées sur le champ. La préparation des données finales ainsi que la production des cartes géologiques a pris lieu au bureau central de SGL, à Ottawa.

PROCÉDURES JOURNALIÈRES À LA BASE

Voici une liste des procédures suivies à chaque jour à la base :

- Inspection des tracés analogues, faisant notes de tout bruit ou de toutes interférences figurant dans les données magnétiques, et vérifiant tous les canaux enregistrés (magnétomètre de bord, magnétomètre au sol, altimètres radar et barométrique, GPS, spectromètre);
- Inspection des données magnétiques au sol, évaluation de l'activité diurne;
- Inspection des données DGPS, vérifiant leur continuité, leur exactitude et le nombre de satellites utilisés au calcul des positions;
- Création d'une carte traçant le trajet complet de chaque vol;
- Vérification des données numériques prises en vol, faisant notes de toutes lacunes ou interruptions dans les signaux;
- Étude préliminaire des profils numériques : magnétomètre de bord et au sol, spectromètre, altimètres radar et barométrique, DGPS;
- Création d'une carte traçant les lignes de levé survolées;
- Vérification du trajet le long des lignes pour toutes déviations majeures.

PROCÉDURES HEBDOMADAIRES À LA BASE

Voici une liste des procédures suivies à chaque semaine à la base :

- Création des grilles de l'altimètre radar, de la hauteur DGPS et de la topographie du terrain ;
- Étude des statistiques altimétriques reliées aux intersections des lignes de traverse et de contrôle ;
- Nivellement des données magnétique et étude des statistiques magnétométriques reliées aux intersections des lignes de traverse et de contrôle
- Inspection des grilles de données magnétiques (champ magnétique total, première dérivée verticale);
- Application des corrections spectrométriques aux données acquises :
- Analyse de la consistance des données de la ligne test et des sources ponctuelles ;
- Création des grilles spectrométriques.

DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES

Veuillez vous référer à la *figure 6* pour un sommaire du traitement des données spectrométriques.

ANALYSE DES COMPOSANTES SPECTRALES

Les données du spectromètre, enregistrées à 1 Hz, ont été analysées selon la technique NASVD (Noise Adjusted Singular Value Decomposition ; J. Hovgaard et R.L. Grasty paper 98, Geophysics and Geochemistry at the Millennium, Comptes rendues de la 4^{ième} conférence internationale décennale sur l'exploration minérale, 1997) pour réduire le bruit statistique présent dans le signal radiométrique. Cette technique ressemble à l'analyse des composantes principales en ce qu'elle identifie les formes spectrales, soient nommées 'composantes', présentes dans les spectres enregistrés. Par contre, les données doivent être normalisées selon leur taux de comptage puisque les canaux à faibles taux offriront nécessairement plus de variations statistiques que les canaux à taux élevés. On normalise donc les données en divisant chaque spectre par la racine carrée de la courbe de meilleur essai du spectre moyen (composante zéro). La méthode NASVD détermine ensuite l'ordre d'importance des composantes spectrales selon leur quantité de variation. Les variations attribuées au signal se retrouvent dans les composantes de premier ordre, tandis que les variations attribuées au bruit se retrouvent dans les composantes de dernier ordre. L'étude des composantes nous permet ensuite de déterminer quelles composantes sont nécessaires à la reconstruction des spectres, et quelles composantes peuvent être rejetées. On peut ensuite reconstruire les spectres et recalculer les taux de comptage dans chaque fenêtre.

Les données spectrométriques de ce levé ont été reconstruites à l'aide de la méthode NASVD ; les fenêtres du potassium, de l'uranium et du thorium ont utilisées les premières 17 composantes identifiées par cette technique, tandis que la fenêtre du détecteur au ciel a utilisée les premières 8 composantes. Les traces reliées à ces composantes se retrouvent aux *figures 7a* et *7b*. L'effet de la technique NASVD a été étudié pour s'assurer qu'elle n'appliquait pas de corrections fautives. En comparant les grilles de données de chaque fenêtre avant et après l'application de cette méthode, on a déterminé qu'aucun signal important n'avait été éliminé.

Afin de maximiser l'étendue des données spectrométriques utilisables, SGL a développé une nouvelle technique de filtrage adapté à la hauteur ("height adaptive filtering"). Les données obtenues au-dessous de 300m demeurent non filtrées tandis que les données obtenues entre 300 m et 450m sont filtrées avec des filtres dont les caractéristiques varient avec la hauteur. En utilisant cette technique avec la technique NASVD, la hauteur d'acquisition maximum passe donc à 450 m. Dans les régions accidentés du terrain du

levé, certaines mesures ont été prises à des hauteurs dépassant 300 m ; le filtre adapté à la hauteur a donc été utilisé pour conserver ces données.

Figure 6: Charte du traitement des données spectrométriques

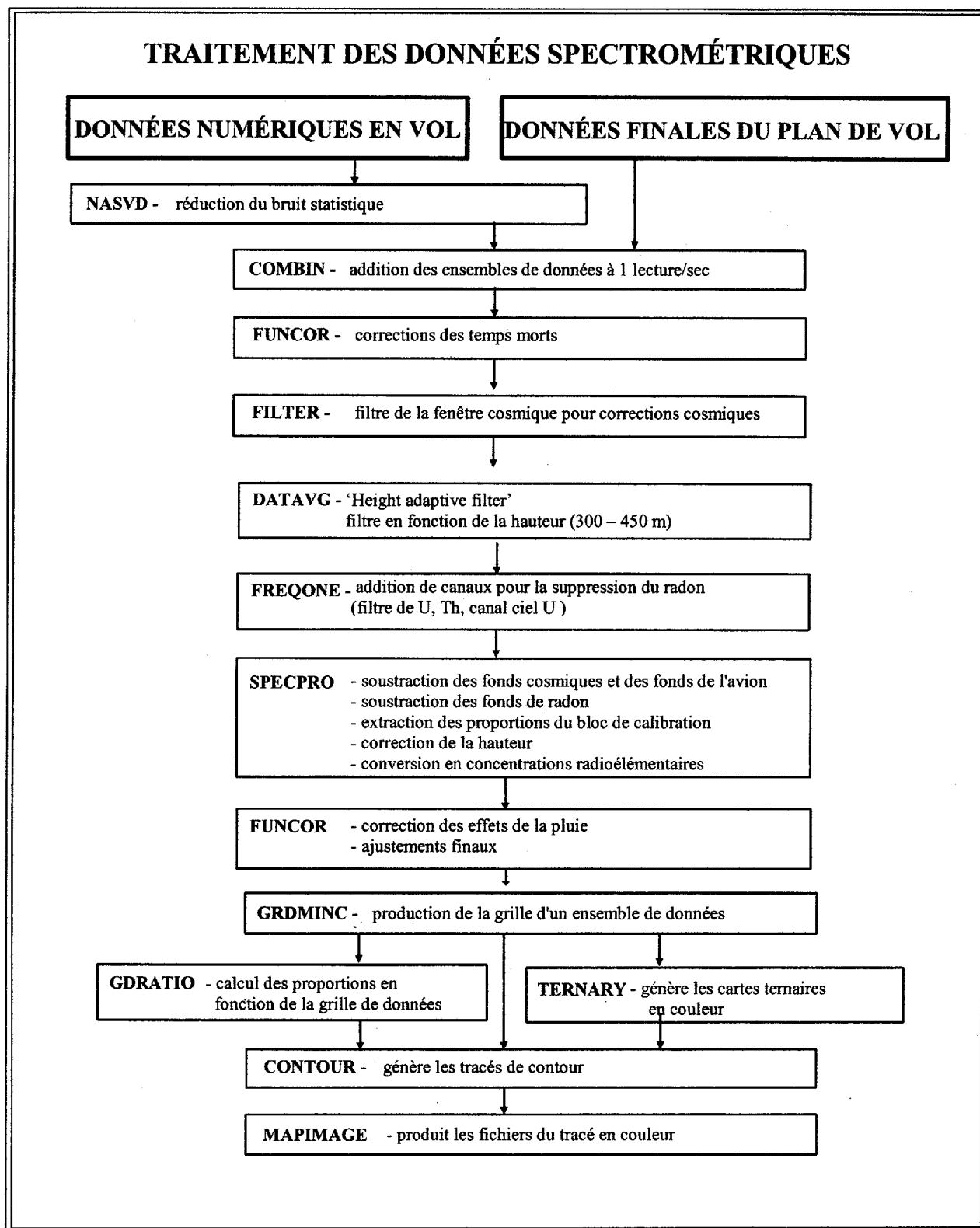
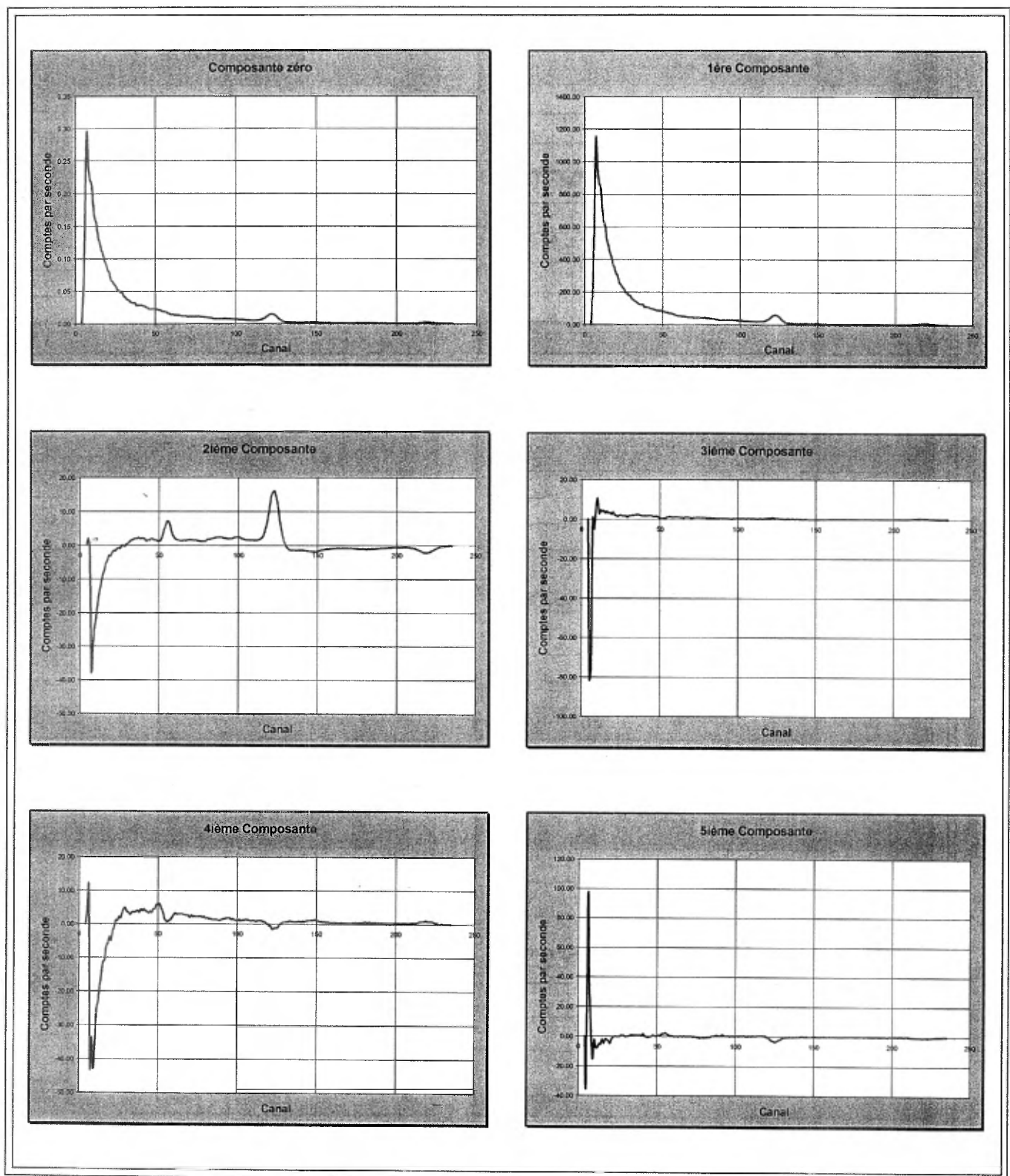
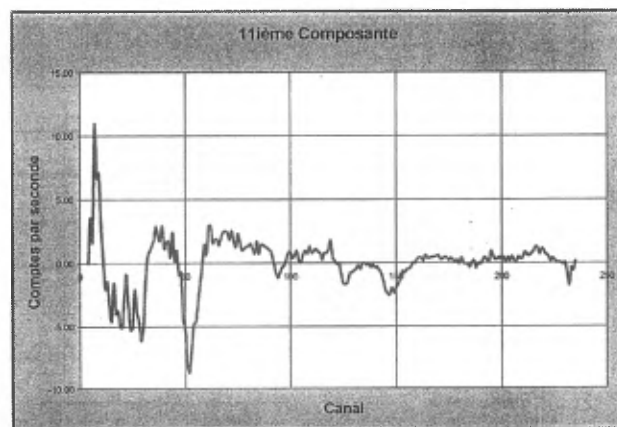
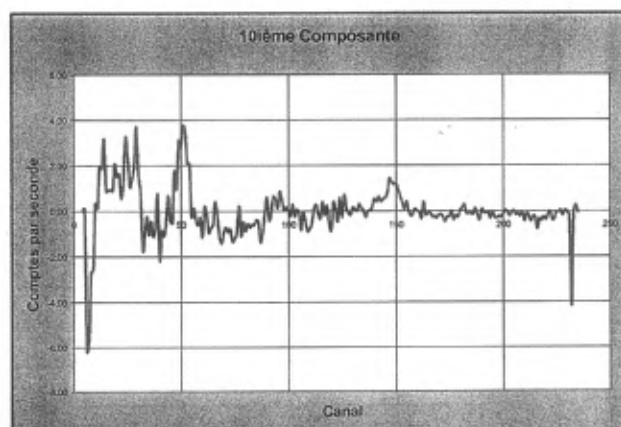
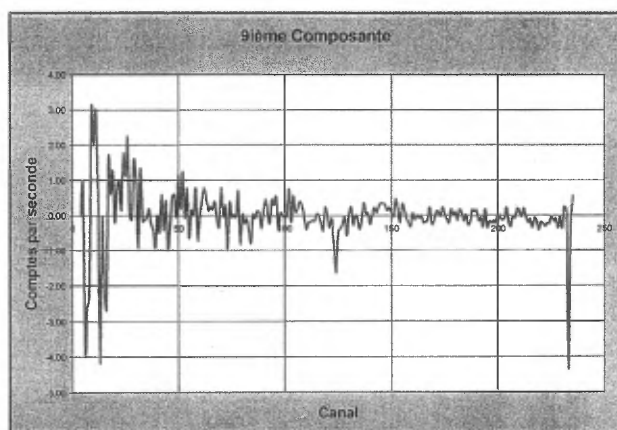
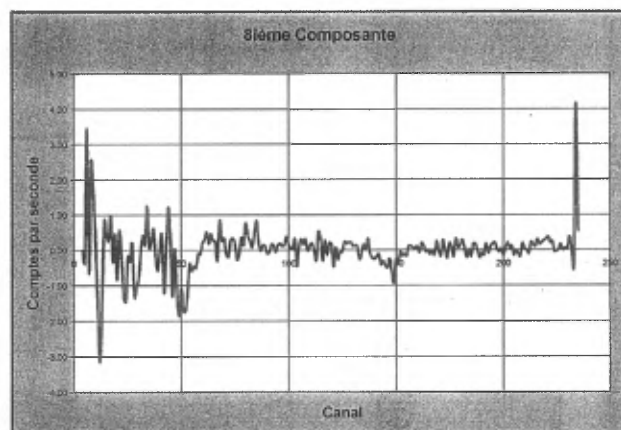
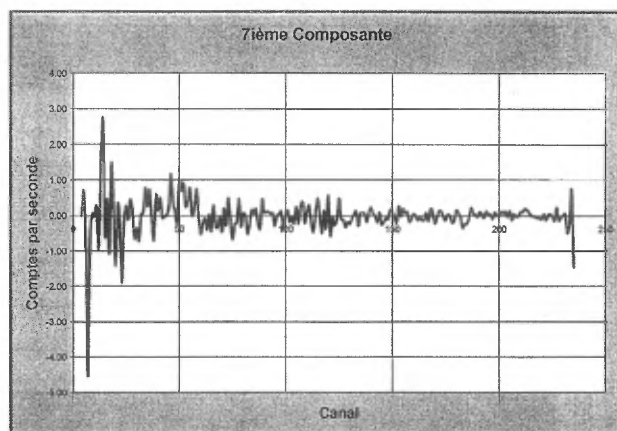
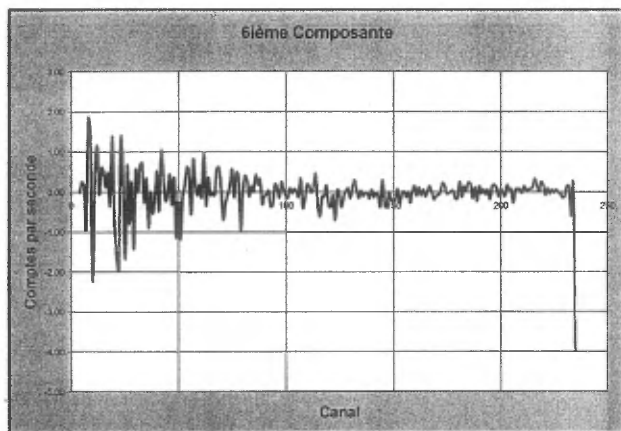


Figure 7a: Composantes spectrales pour les fenêtres K, Th, et U





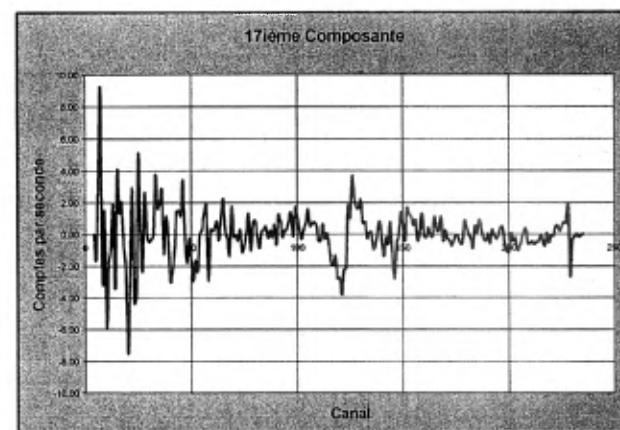
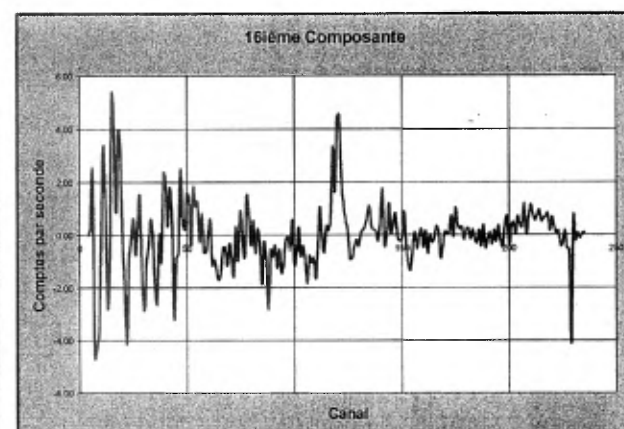
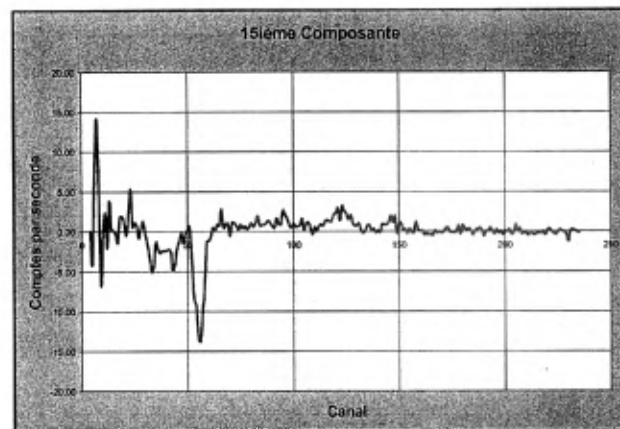
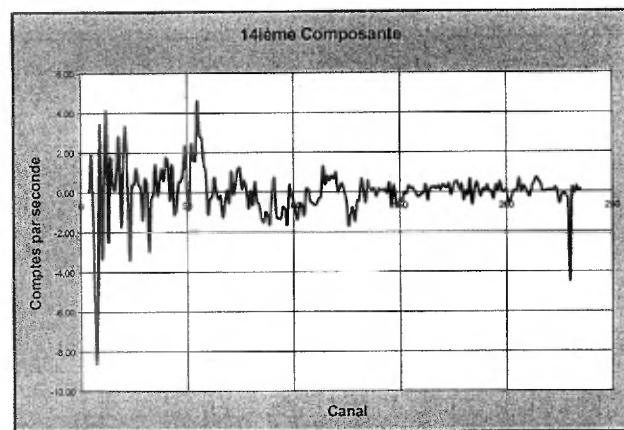
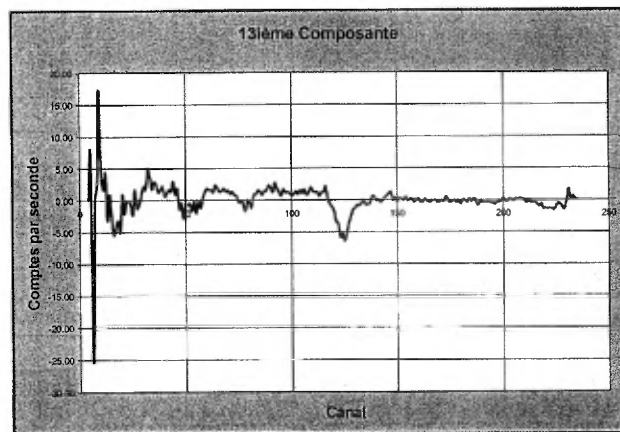
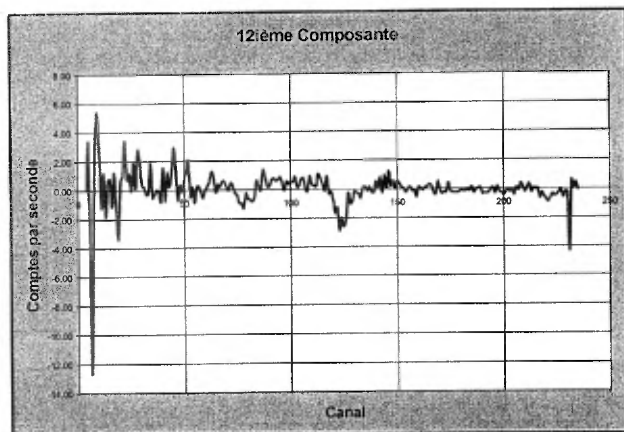
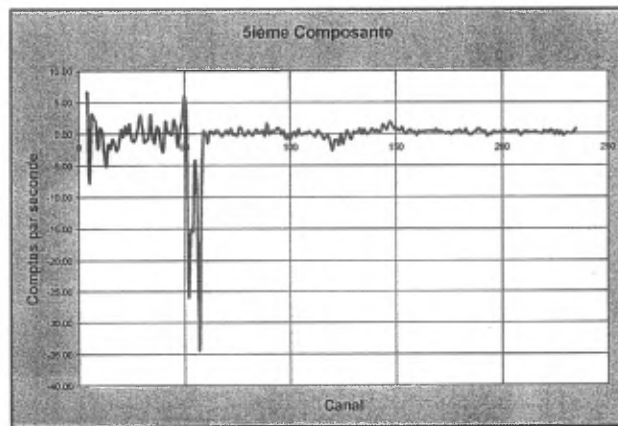
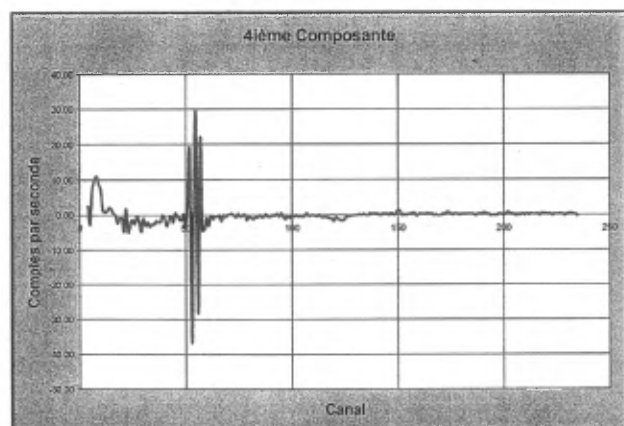
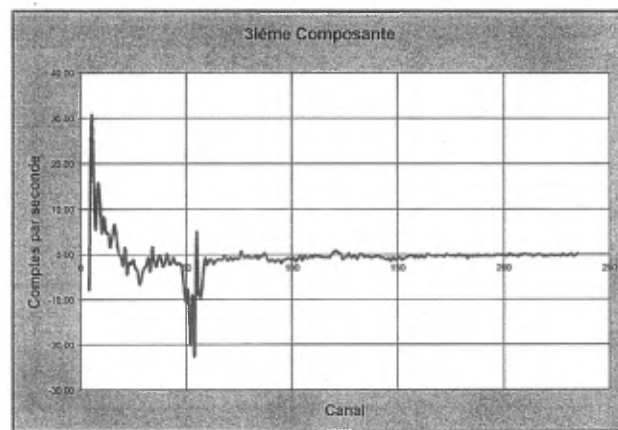
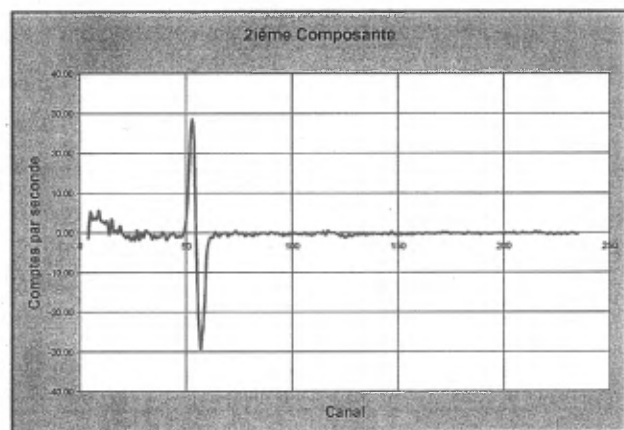
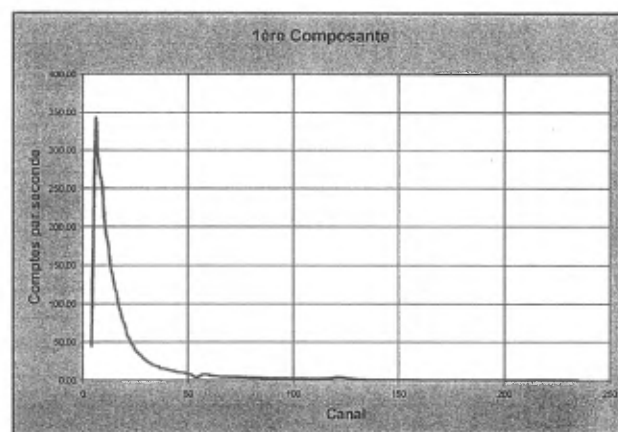
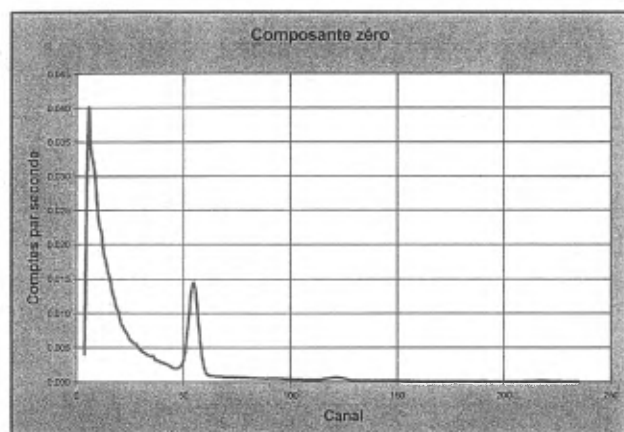
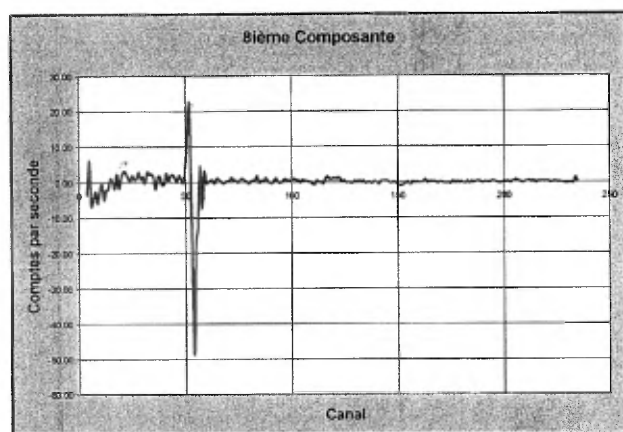
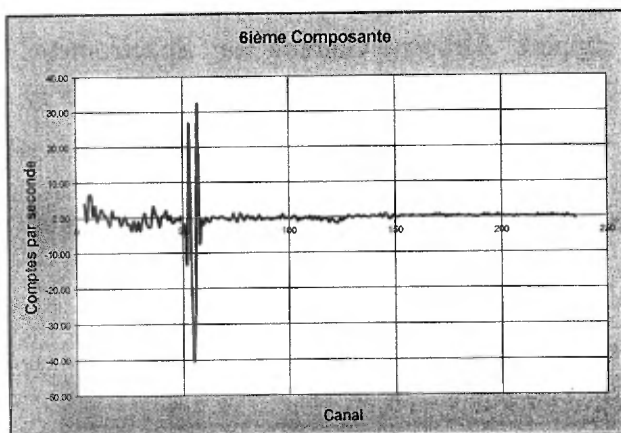


Figure 7b: Composantes spectrales pour la fenêtre du détecteur au ciel



TRAITEMENT DES DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES

Les données spectrométriques sont corrigées selon le document No. 109 de la Commission Géologique du Canada, et le rapport 'Airborne Gamma Ray Spectrometer Surveying; Technical Report Series no. 323' de la IAEA (International Atomic Energy Agency, Vienna).

Les paramètres utilisés pour le traitement des données spectrométriques sont présentés au tableau 7 suivant :

Tableau 7: Paramètres du traitement des données spectrométriques

Paramètres du traitement des données spectrométriques – Havre St-Pierre, QC			
FENÊTRE	DÉPOUILLEMENT		
	COSMIQUE (B)	AÉRONEF (A)	
Total	0.6676	53.91	
Potassium	0.0384	8.90	
Uranium	0.0308	1.98	
Thorium	0.0343	0.00	
Haut	0.0050	0.52	
COMPOSANTES RADON	A	B	$U_r = \text{comptes d'uranium}$
Total (I_r)	14.0890	15.8250	$I_r = A_i * U_r + B_i$
Potassium (K_r)	0.8219	1.9239	$K_r = A_k * U_r + B_k$
Thorium (T_r)	0.0521	0.6734	$T_r = A_t * U_r + B_t$
Haut (u_r)	0.2100	0.0000	$u_r = A_u * U_r + B_u$
COMPOSANTES SOL	A1	A2	
Haut (u_g)	0.0000	0.0373	$u_g = A1 * U_g + A2 * T_g$
CONSTANTES DE DÉPOUILLEMENT	(GR820)	VARIATION AVEC L'ALTITUDE (par m)	
Alpha	0.2410	0.00049	
Bêta	0.3817	0.00065	
Gamma	0.7002	0.00069	
A	0.0357		
B	0.0000		
G	0.0074		
COEFFICIENTS D'ATTÉNUATION EN FONCTION DE L'ALTITUDE			
Total	-0.007137		
Potassium	-0.008993		
Uranium	-0.008066		
Thorium	-0.006944		
SENSIBILITÉS			
Potassium	120.0610	cps par %	
Uranium	11.8660	eU ppm	
Thorium	7.3080	eTh ppm	

Avant de compléter les grilles, les données spectrométriques ont été corrigées selon les étapes suivantes.

1) Correction du temps mort

La correction du temps mort est appliquée aux fenêtres du potassium, de l'uranium et du thorium, ainsi qu'aux données des détecteurs vers le ciel; tous ces données sont acquises par le même circuit électronique, et sont donc marquées du même temps mort. La fenêtre cosmique, par contre, est échantillonnée par un autre circuit, et la correction du temps mort n'y s'applique pas. Cette correction s'applique selon l'équation suivante :

$$N = n / t$$

où N = taux de comptage corrigé pour chaque canal;
 n = compte brut enregistré à chaque seconde;
 t = temps d'activité (fraction de seconde).

2) Calcule de la hauteur efficace par rapport au sol (AGL)

Des filtres passe-bas de 21 points (*figure 8*) et de 131 points (*figure 9*) sont premièrement appliqués aux données 4 Hz des altimètres radar et barométrique respectivement. Les données de l'altimètre barométrique sont ensuite converties en pressions équivalentes, et utilisées en conjonction avec les données digitales de température, pour convertir les données altimétriques radar en hauteurs efficaces à température et à pression normale (TPN), et ce, selon l'équation suivante.

$$h_e = h \times \frac{273.15}{(T + 273.15)} \times \frac{P}{1013.25}$$

où h_e = hauteur efficace;
 h = altitude radar observée (m);
 T = température observée (°C);
 P = pression barométrique (mbar);

3) Dépouillement cosmique et élimination du bruit de fond de l'aéronef

Un filtre passe-bas est appliqué aux données de la fenêtre cosmique afin d'en réduire le bruit statistique. Le dépouillement cosmique et l'élimination du bruit de fond de l'aéronef sont appliqués à chaque fenêtre spectrale utilisant les coefficients listés au tableau 7, déterminés au début du levé à partir des données d'un vol test planifié à cet égard. Ces paramètres ont été calculés comme suit :

$$N = a + bC$$

où N = bruit de fond cosmique et de l'aéronef (ch. fenêtre);
 a = bruit de fond de l'aéronef dans la fenêtre;
 b = facteur de dépouillement cosmique dans la fenêtre;
 C = comptes dans la fenêtre cosmique.

Figure 8: Filtre passe-bas de 21 points

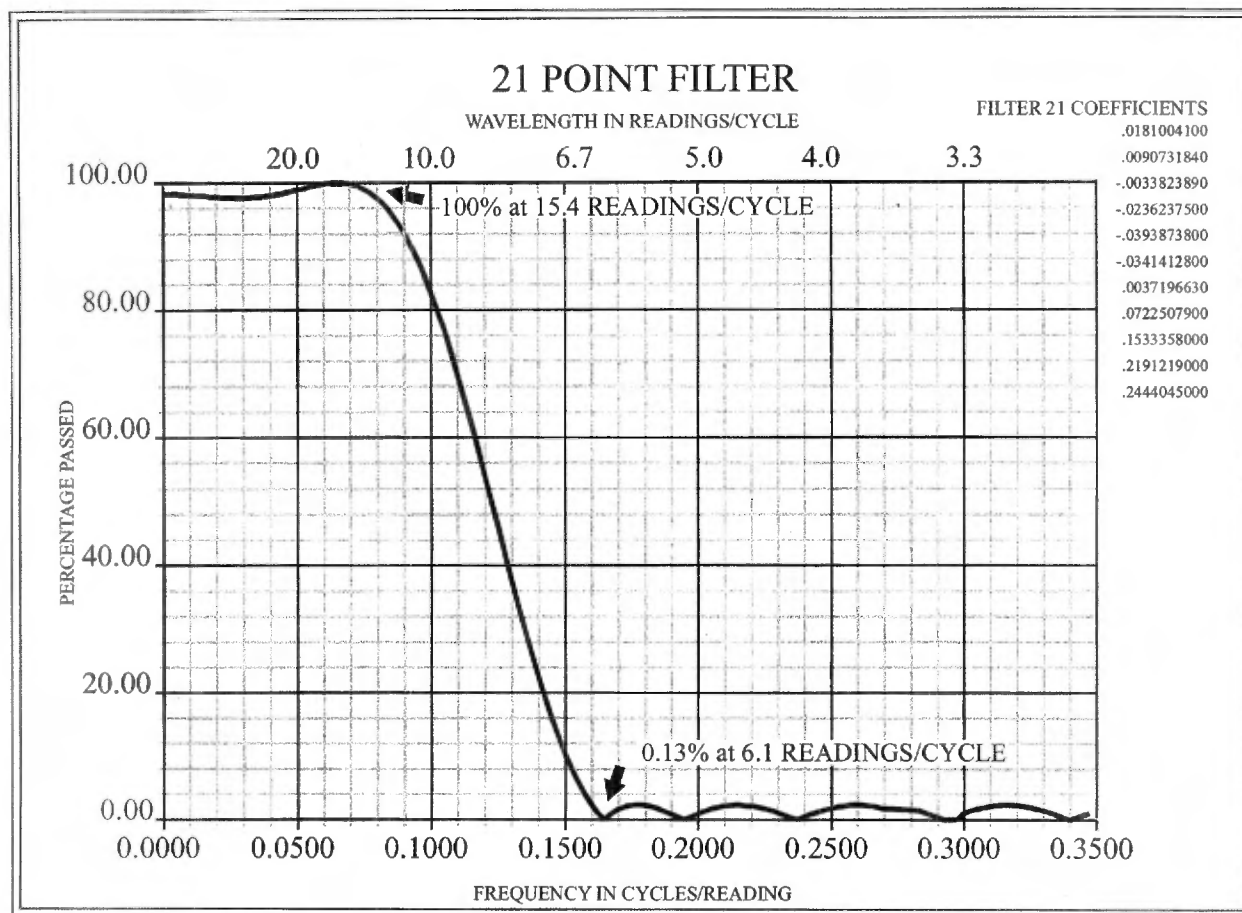
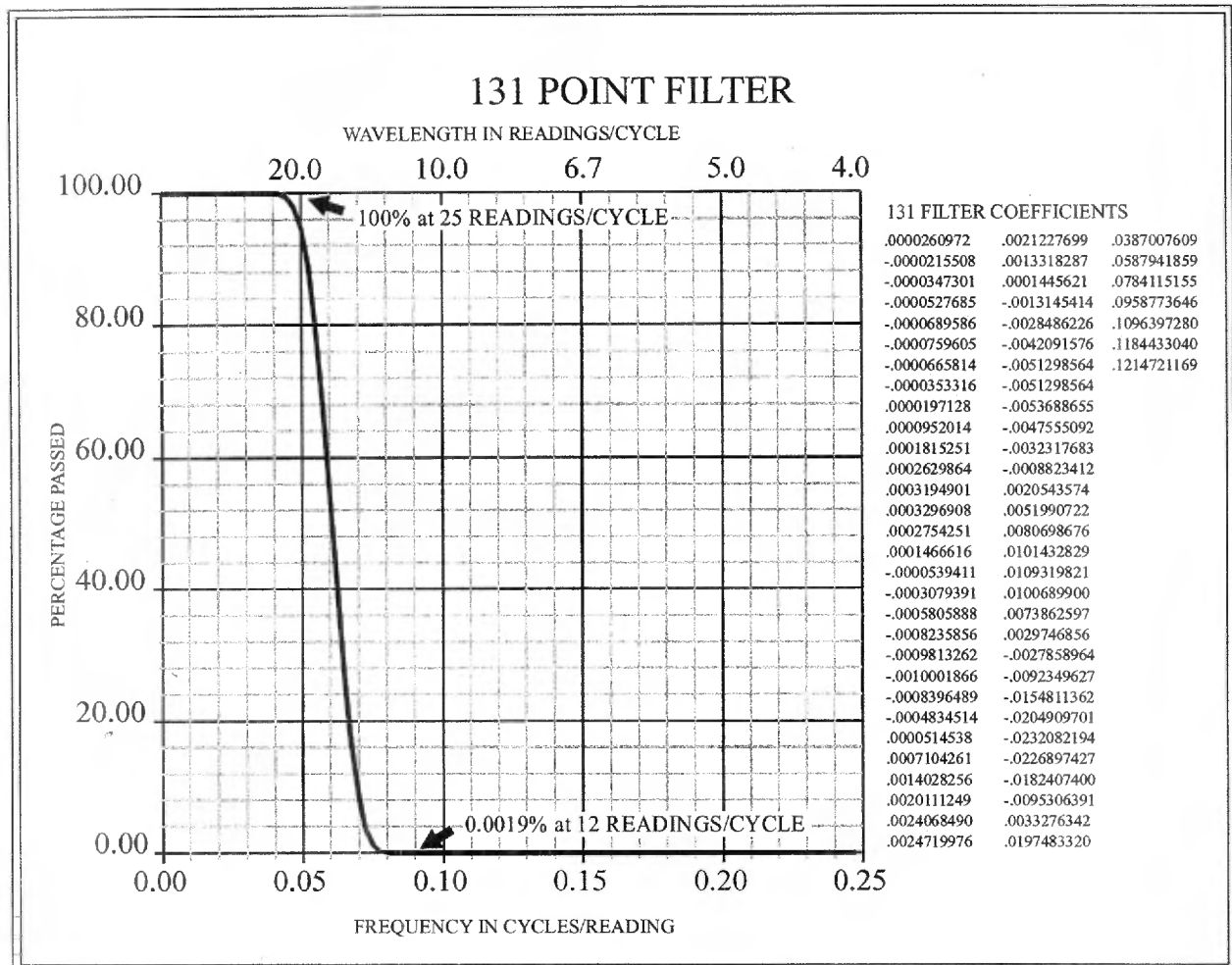


Figure 9: Filtre passe-bas de 131 points



4) Corrections associées au radon ambiant

Pour ce levé, on a utilisé des détecteurs dirigés vers le ciel pour faciliter l'élimination de la composante associée au radon ambiant des données spectrométriques acquises. Pour ce faire, on a survolé une ligne au-dessus du golf à chaque vol de production durant laquelle on a recueilli des données spectrométriques. Survolant un étendu d'eau, les signaux captés provenaient principalement du radon ambiant. En étudiant ces données test après plusieurs vols, on a pu déterminer une série de coefficients nous permettant de corriger les données du levé en éliminant la composante associée au radon ambiant. On a déterminé ces coefficients en observant la linéarité entre les comptes observés dans les fenêtres du potassium, du thorium, total et du détecteur vers le ciel, et ceux observés dans la fenêtre de l'uranium. Pour éviter d'obtenir des comptes ne provenant pas des produits du radon ambiant, on s'est assuré de survoler une région du golf à plus de 500 m de la côte, et ce, à une altitude de 250 m. Les coefficients A et B sont calculés comme suit :

$$\begin{array}{ll} \text{Total} & I_r = A_I U_r + B_I \\ \text{Potassium} & K_r = A_K U_r + B_K \\ \text{Thorium} & T_r = A_{Th} U_r + B_{Th} \\ \text{Haut} & u_r = A_u U_r + B_u \end{array}$$

où I_r = comptes dans la fenêtre totale associés au radon;
 K_r = comptes dans la fenêtre potassium associés au radon;
 T_r = comptes dans la fenêtre thorium associés au radon;
 u_r = comptes dans la fenêtre 'ciel' associés au radon;
 U_r = comptes dans la fenêtre uranium associés au radon.

5) Coefficient de dépouillement Compton

Les coefficients de dépouillement Compton ont été déterminés de façon expérimentale avant le début du levé. Les taux de comptages dépouillés pour les fenêtres du potassium, de l'uranium et du thorium (vers le bas) sont calculés comme suit :

$$N_K = \frac{n_{Th}(\alpha\gamma - \beta) + n_U(\alpha\beta - \gamma) + n_K(1 - a\alpha)}{A}$$

$$N_U = \frac{n_{Th}(g\beta - \alpha) + n_U(1 - b\beta) + n_K(b\alpha - g)}{A}$$

$$N_{Th} = \frac{n_{Th}(1 - g\gamma) + n_U(b\gamma - a) + n_K(ag - b)}{A}$$

où $A = 1 - g\gamma - a(\gamma - gb) - b(\beta - \alpha\gamma)$
 n_K, n_U et n_{Th} = comptes bruts du K, de l'U et du Th;
 N_K, N_U et N_{Th} = comptes dépouillés du K, de l'U et du Th;
 α, β , et γ = coefficients de dépouillement;
 a, b et g = coefficients de dépouillement inverses.

Les coefficients α , β , et γ sont ajustés en fonction de la hauteur efficace par des facteurs standards, tels qu'indiqués au tableau 7.

6) Corrections associées à l'atténuation en fonction de l'altitude

Cette correction normalise les données pour une altitude de 120 m par rapport au sol. Les coefficients d'atténuation pour chaque fenêtre (vers le bas) ont été déterminés durant les vols test complétés avant le début du levé. Les taux de comptage actuels à l'altitude nominale du levé s'expriment en fonction des taux mesurés comme suit :

$$N_s = N_m(e^{\mu(h_0-h)})$$

où: N_s = taux de comptage normalisés à la hauteur nominale h_0 ;
 N = taux corrigés (fonds, dépouillement) à la hauteur efficace h ;
 μ = facteur d'atténuation pour cette fenêtre;
 h_0 = hauteur nominale du levé;
 h = hauteur efficace.

La hauteur efficace est calculée à l'étape 2) 'Calcule de la hauteur efficace par rapport au sol (AGL)'.

7) Ajustements finaux

Afin d'apporter quelques ajustements finaux aux données spectrométriques, soit afin d'en améliorer le nivellement, on étudie les lignes test du levé. Celles-ci nous permettent de déterminer certains facteurs appropriés à la correction des données de certains vols qui nous semblent quelque peu déplacées par rapport à la norme. Le tableau 8 suivant offre une liste de ces corrections, soit sous forme d'un facteur appliqué à chaque fenêtre du vol en question. Pour les vols 3, 4, 27 et 29, on a dû ajuster les données afin de compenser pour les effets reliés à la pluie qui était tombée récemment. En ce qui est du vol 25, le capteur relié à un des cristaux était défectueux, ce qui a nécessairement influencé les comptes combinés. On a donc remplacé le capteur avant le prochain vol, et le problème ne s'est pas reproduit par la suite. On a dû par contre ajuster les données du vol 25 afin de compenser pour ce facteur.

Tableau 8: Ajustements finaux

Vol	Facteur	Raison
003	1.15	Pluie
004	1.05	Pluie
025	1.20	Comptes bas
027	1.05	Pluie
029	1.05	Pluie

8) Conversion en concentrations radioélémentaires

Les sensibilités du système ont été déterminées de façon expérimentale lors d'un vol test avant le début du levé. Ceux-ci ont servi à la conversion des taux de comptage mesurés en concentrations radioélémentaires apparentes, soit utilisant l'équation suivante:

$$C = N / S$$

où C = concentration radioélémentaire

N = taux de comptage corrigé final pour la fenêtre

S = sensibilité de la fenêtre à la source test.

Les concentrations de potassium sont exprimées en terme de pourcentages, tandis que les concentrations équivalentes d'uranium et de thorium sont exprimées en terme de parties par million (ppm) des standards acceptés; le terme équivalent provient du fait que la présence de l'uranium et du thorium est inférée par la présence de radiation gamma provenant de leur éléments engendrés (^{214}Bi pour l'uranium, ^{208}Tl pour le thorium).

9) Grillage des données

Les données spectrométriques sont interprétées sous forme de grille en utilisant l'algorithme de courbure minimum. Cette méthode, qui permet de conserver le plus de détails possibles, génère une carte 2D, d'espacement égal en x et y, d'une série de points de positions aléatoires. Cet algorithme (I.C. Briggs, 1974, Geophysics, v 39, no. 1) produit une grille lissée par la résolution itérative d'une série d'équations aux différences qui minimise la deuxième dérivée horizontale totale de la grille tout en cherchant à conserver l'intégrité des données utilisées. Les données spectrométriques à l'intérieur d'une maille sont combinées en utilisant une fonction de pondération cosinus avant que la surface de courbure minimum y soit ajustée. Les grilles générées pour ce levé sont construites de mailles de 50 m.

DONNÉES MAGNÉTOMÉTRIQUES

Veuillez vous référer à la *figure 10* pour un sommaire du traitement des données magnétométriques.

Les données du magnétomètre au sol, échantillonnées à une fréquence de 1 Hz, sont premièrement filtrées par un filtre passe-bas de 67 points (*figure 11*). Étant donné l'activité magnétique de la région, on a choisi d'utiliser un second filtre passe-bas du domaine fréquentiel sur ces données; celui-ci est démarqué par une fenêtre de passage à 100% des longueurs d'onde supérieures à 190 lectures, et d'une fenêtre de passage à 0% des longueurs d'onde inférieures à 90 lectures. Ce deuxième filtre permet d'éliminer les micropulsations enregistrées dans les données du magnétomètre au sol tout en conservant un registre de l'activité diurne de la région; ce dernier est utilisé plus tard à la correction des données magnétiques aéroportées. Finalement, les données magnétiques au sol sont

corrigées selon le IGRF en utilisant la position fixe de la station sol et la date enregistrée de chaque vol.

Les données du magnétomètre de bord, échantillonnées à une fréquence de 10 Hz, sont tracées après chaque vol afin d'en vérifier le bruit de fond et d'en corriger tous pics parasites; il est à noter qu'aucun pic parasite n'a été enregistré dans les signaux du magnétomètre de bord durant ce levé. L'activité diurne est ensuite éliminée du signal en utilisant les données filtrées de la station sol. Une correction basée sur le IGRF est ensuite appliquée en fonction de la position, de la hauteur et de la date exacte de chaque point. Les valeurs du IGRF sont calculées à l'aide du modèle IGRF 2000 et les données d'altitude utilisées pour la correction IGRF sont tirées de la hauteur DGPS calculée par rapport au niveau de la mer.

Afin de débiter la procédure de nivellement, on détermine tout d'abord la position des intersections entre les lignes de traverse et les lignes de contrôle. On identifie la valeur du champ magnétique, de l'altitude par rapport au sol et de la position en x et y, des lignes de traverse et des lignes de contrôle à chaque intersection. On ajuste ensuite chaque ligne de contrôle d'une valeur constante du champ magnétique calculée afin de minimiser les différences magnétiques aux intersections. Cette constante est calculée en minimisant l'expression suivante:

$$\sum |i - a|$$

où, i = différences individuelles aux intersections;
 a = moyenne des différences sur cette ligne de traverse.

Afin de réduire l'influence des intersections anormales, on calcule la correction moyenne locale pour chaque intersection et on s'en sert pour fixer un seuil aux valeurs de correction.

Les lignes de contrôle ajustées sont ensuite corrigées localement afin de minimiser la différence entre les corrections individuelles et la correction moyenne de chaque ligne. Les corrections apportées aux lignes de traverse sont exécutées par un algorithme qui interpole et extrapole les valeurs de nivellement de chaque point, soit basé sur les deux valeurs de corrections les plus proches. Suite au nivellement des lignes de traverse, les lignes de contrôle sont ajustées aux valeurs de ces premières afin de permettre l'utilisation de toutes les données acquises à la construction des grilles de données.

Une inspection de l'intensité magnétique totale (TMI) et de sa première dérivée verticale (FVD) nous permet de vérifier l'efficacité de la procédure de nivellement. L'étude des statistiques reliées au nivellement nous permet également d'assurer la minimisation des gradients de corrections.

Suite au nivellement, les données magnétiques aéroportées sont interprétées sous forme de grille en utilisant l'algorithme de courbure minimum. Cette méthode, qui permet de conserver le plus de détails possibles, génère une carte 2D, d'espacement égal en x et y, d'une série de points de positions aléatoires. Cet algorithme (I.C. Briggs, 1974, *Geophysics*, v 39, no. 1) produit une grille lissée par la résolution itérative d'une série d'équations aux différences qui minimise la deuxième dérivée horizontale totale de la grille tout en cherchant à conserver l'intégrité des données utilisées. Les données magnétiques à l'intérieur d'une maille sont combinées en utilisant une fonction de pondération cosinus avant que la surface de courbure minimum y soit ajustée. Les grilles générées pour ce levé sont construites de mailles de 50 m.

Figure 10: Charte du traitement des données magnétiques

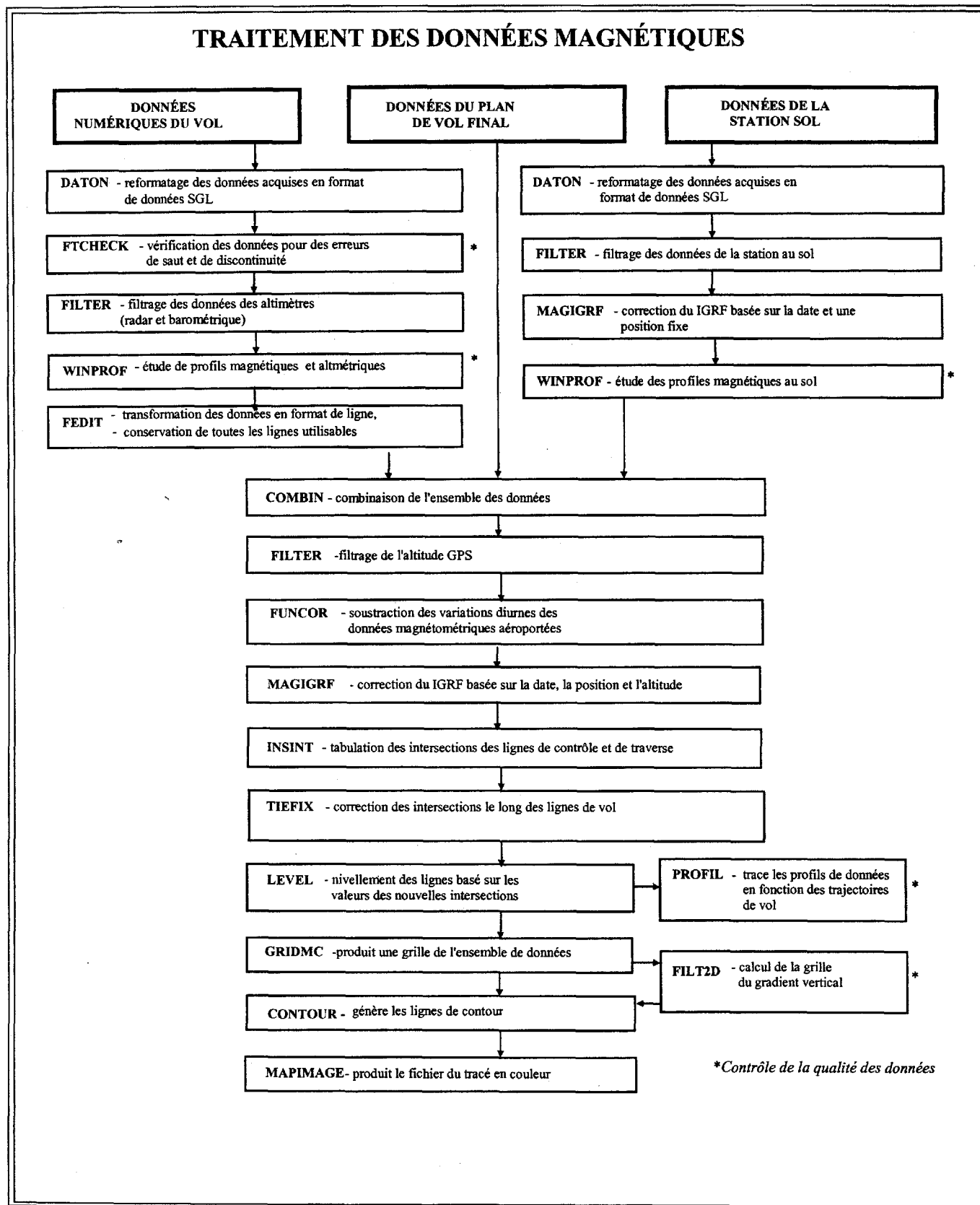
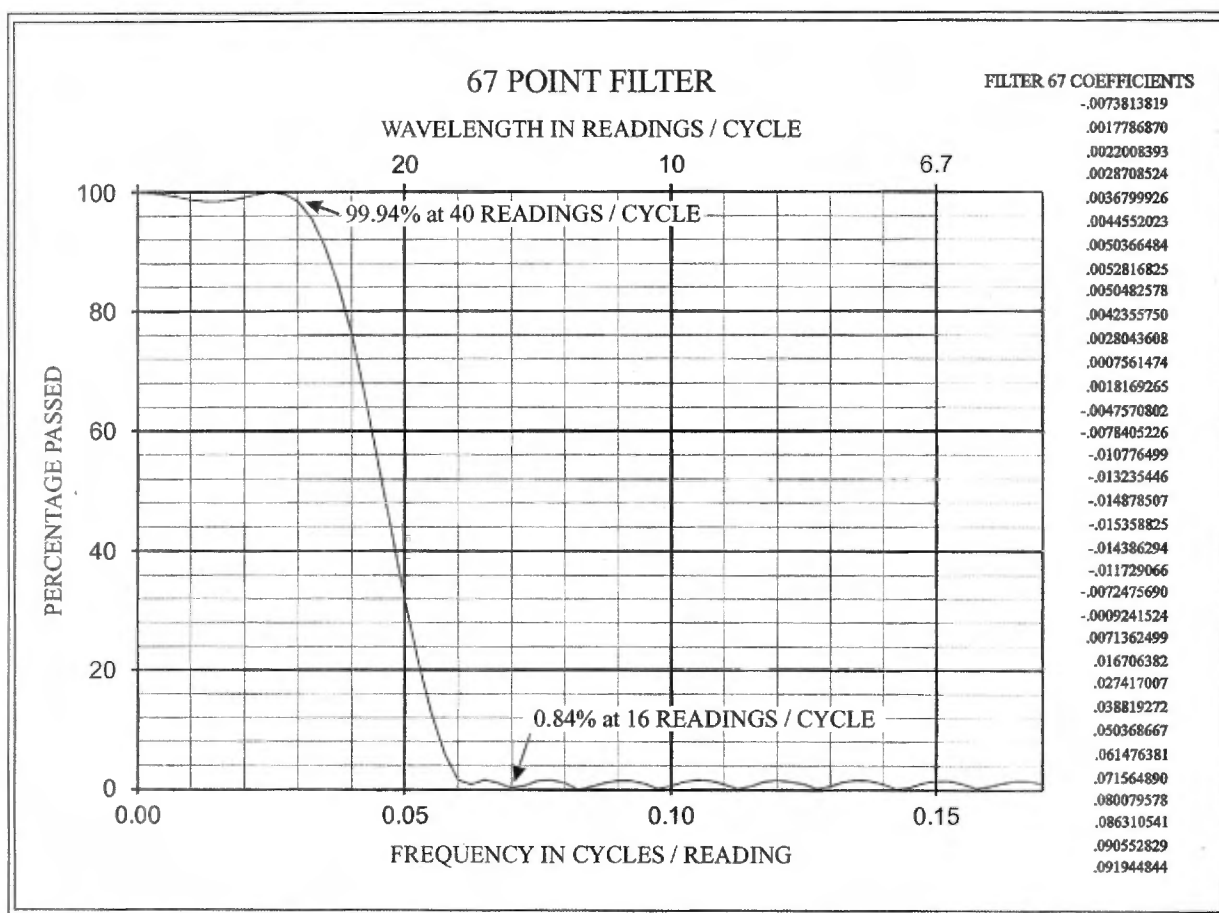


Figure 11: Filtre passe-bas de 67 points



DONNÉES DE L'ALTIMÈTRE RADAR KING

L'altitude par rapport au sol est mesurée par l'altimètre radar King à une fréquence d'échantillonnage de 4 Hz. Les données brutes sont filtrées par un filtre passe-bas de 21 point pour y supprimer les bruits de fond à hautes fréquences; cette étape facilite l'utilisation de ces données au traitement des données spectrométriques. Les données finales sont tracées et inspectées afin d'en assurer la qualité.

DONNÉES DU GPS

Une série de programmes sert à la compilation des données GPS, enregistrées à une fréquence d'échantillonnage de 4 Hz, de sorte à reformater et recalculer chaque position de l'aéronef en mode différentiel. Le logiciel de traitement de données GPS de SGL, GPSoft, calcul les positions DGPS à partir des données brutes recueillies par le récepteur mobile aéroporté et le récepteur stationnaire au sol.

La localisation exacte de la station au sol a été calculée en utilisant les données de la station permanentes du réseau IGS située à Shefferville. Cette technique permet de localiser la station au sol avec une précision de quelques décimètres. Le traitement de toutes les données du levé est fait en utilisant la localisation exacte de la station au sol, soit menant à une précision d'environ 1 m pour les résultats finaux du positionnement des données. La *figure 12* montre le diagramme du traitement des données de positionnement.

Les données GPS (X, Y, Z) sont enregistrées selon le système géodésique WGS-84; voici les paramètres de ce système de référence:

Ellipsoïde:	GRS-80
Demi grand axe:	6378137.0
1/aplatissement:	298.257

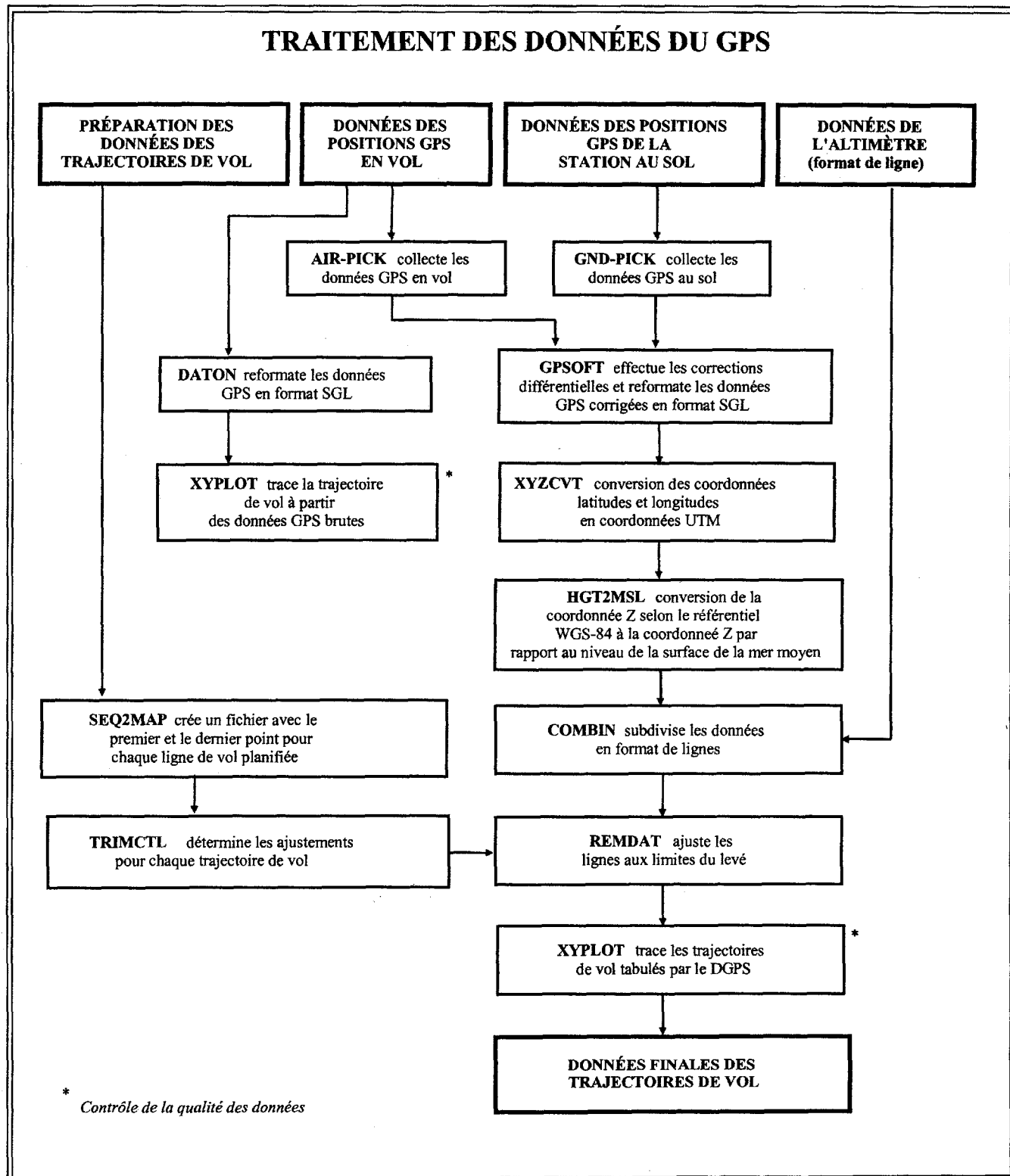
PERSONNEL DU TRAITEMENT DE DONNÉES

Le personnel suivant a travaillé au traitement des données du levé au bureau central à Ottawa sous la supervision de Luise Sander.

Traitement des données: Bill Peck, André Merizzi

Cartographie : Jeff Kertesz, Yves Collins

Figure 12: Traitement des données du GPS



VIII. PRODUITS FINAUX

CARTES ¹

~~Deux~~ copies de chaque carte suivante, tracées à une échelle de ~~1:100 000~~ ^{1:350 000}, ont été livrées en fin de projet.

- i) Intensité magnétique totale (TMI) : couleur / courbes de niveau / lignes de vol
- ii) Première dérivée verticale (FVD) : couleur
- iii) Intensité réduite au pôle (RTP) : couleur / courbes de niveau
- iv) Comptes totaux : couleur / courbes de niveau / lignes de vol
- v) Potassium : couleur / ombré
- vi) Thorium équivalent : couleur / ombré
- vii) Uranium équivalent : couleur / ombré
- viii) Rapport Th / K : couleur
- ~~ix) Radiométrie ternaire : couleur~~ ^{ABSENT}
- x) Topographie calculée : couleur / courbes de niveau

GRILLES NUMÉRIQUES

Les grilles numériques suivantes, en format GeoSoft, ont été livrées en fin de projet.

- i) Intensité magnétique totale (TMIF)
- ii) Première dérivée verticale (FVDF)
- iii) Intensité réduite au pôle (RTPF)
- iv) Comptes totaux
- v) Potassium
- vi) Thorium équivalent
- vii) Uranium équivalent
- viii) Rapport Th / K
- ix) Topographie calculée

DONNÉES NUMÉRIQUES

Le tableau 9 décrit les données numériques livrées en format GeoSoft. Tous les données ont été livrées en format de ligne, dans deux fichiers différents : FinMAG et FinSPC.

Tableau 9: Livraison des données numériques en format Geosoft

Livraison des données numériques en format GeoSoft				
Fichier	Trame	Description	Format	Unités
FinSPC	LINE	Ligne de vol	A8	N/A
	FLT	Vol	A3	N/A
	FID	Temps (secondes après minuit)	I7	N/A
	DATE	Date	A7	N/A
	UTMX	Position en X	F9.1	m
	UTMY	Position en Y	F10.1	m

Livraison des données numériques en format GeoSoft				
Fichier	Trame	Description	Format	Unités
	UTMZ	Position en Z	F6.1	m
	RA	Altimètre radar	F6.1	m
	BA	Altimètre barométrique	F6.1	m
	TEMP	Température	F5.1	°C
	TER	Terrain calculé	F6.1	m
	EFF_HGT	Hauteur efficace	F6.1	m
	LIVE	Temps d'échantillonnage	F6.3	s
	COSMIC	Fenêtre des comptes cosmiques bruts	F7.2	cps
	TOTAL	Fenêtre des comptes totaux bruts	F7.2	cps
	POT	Fenêtre des comptes du potassium bruts	F7.2	Pourcentage
	URA	Fenêtre des comptes de l'uranium bruts	F7.2	ppm eU
	THO	Fenêtre des comptes du thorium bruts	F7.2	ppm eTh
	UP	Fenêtre des comptes vers le ciel bruts	I6	cps
	F_COSMIC	Fenêtre des comptes cosmiques finaux	F7.2	cps
	F_TOTAL	Fenêtre des comptes totaux finaux	F7.2	cps
	F_POT	Fenêtre des comptes du potassium finaux	F6.2	Pourcentage
	F_URA	Fenêtre des comptes de l'uranium finaux	F6.2	ppm eU
	F_THO	Fenêtre des comptes du thorium finaux	F6.2	ppm eTh
	F_UP	Fenêtre des comptes vers le ciel finaux	I6	cps
FinMAG	LINE	Ligne de vol	A8	N/A
	FLT	Vol	A4	N/A
	FID	Temps (secondes après minuit)	I7	N/A
	DATE	Date	A7	N/A
	UTMX	Position en X	F9.1	m
	UTMY	Position en Y	F10.1	m
	RA	Altimètre radar	F6.1	m
	MSL	Altitude par rapport au niveau de la mer	F6.1	M
	RAW_GND	Magnétométrie au sol brute	F9.2	nT
	RAW_MAG	Magnétométrie aéroportée brute	F9.2	nT
	DC_MAG	Magnétométrie aéroportée + corrections diurnes	F9.2	nT
	DCI_MAG	Magnétométrie aéroportée + corrections diurnes + corrections IGRF	F9.2	nT
	LEV_MAG	Magnétométrie aéroportée nivelée finale	F9.2	nT

IX. SOMMAIRE DU PROJET

PARTIE I - LEVÉ

SITE DU LEVÉ	
Titre du levé:	Levé de géophysique aéroportée: spectrométrie gamma et magnétométrie
Site du levé:	Havre St-Pierre, QC, Canada
Durée du levé:	Du 21 juillet au 3 septembre, 2003
Client:	SOQUEM Inc.
Adresse:	1000, route de l'Église, bureau 500, Sainte-Foy, QC, G1V 3V9
Personne contacte:	M. Marc Boivin
Téléphone:	1 (418) 658-5400
Télécopieur:	1 (418) 658-5459
Bureau de base:	Motel Marie-Jess, ch. 429
Adresse:	1190 blvd de l'Escale, Havre St-Pierre, QC, G0G 1P0
Courriel:	sglco@telus.net
SPÉCIFICATIONS DU LEVÉ	
Champ magnétique: Inclinaison: 72.6° Déclinaison: -22.2° Champ total: 55,127 nT	
Système de référence géodésique horizontal / vertical:	
- Données enregistrées brutes:	WGS-84 20N / WGS-84
- Données livrées:	WGS-84 20N / WGS-84
Direction des lignes (Sud):	Traverse: 315 degrés Contrôle: 45 degrés
Direction des lignes (Nord):	Traverse: 45 degrés Contrôle: 315 degrés
Espacement des lignes:	Traverse: 200m Contrôle: 1000m
Numéro des lignes (Sud):	Traverse: 1001-1278 Contrôle: 101-136
Numéro des lignes (Nord):	Traverse: 2001-2156 Contrôle: 201-248
Total des Km-L survolés:	16,537 Km-L
Vitesse de vol du levé:	100 nœuds / heure
Altitude de vol du levé:	120 m par rapport au sol (radar)
Numéros des vols du levé:	001-030

AÉRONEF ET ÉQUIPEMENT DU LEVÉ			
Aéronef utilisé:	C-GSGW Cessna Grand Caravan		
Altimètre radar:	Altimètre radar King		4 Hz
Capteur barométrique:	Capteur barométrique Sander (Sensotec)		4 Hz
Magnétomètre de bord:	Geometrics G-822A au césium		10 Hz
Magnétomètre au sol:	Geometrics G-822A au césium		1 Hz
Récepteur GPS de bord:	NovAtel Millennium, 12 canaux		4 Hz
Récepteur DGPS de bord:	Omnistar 3000L		0.2 Hz
Récepteur GPS au sol:	NovAtel Millennium, 12 canaux		4 Hz
Spectromètre:	Exploranium GR-820		1 Hz
	Cristaux - Détecteurs GPX-1024/256 (14 cristaux)		
PERSONNEL DE LA BASE			
Chef de mission:	Bill Peck	Ingénieur d'aéronef:	Dominique Drozak
Géophysicien:	André Merizzi	Pilotes:	Hugh Heys
Géophysicienne:	Véronique Lavoie		Michelle Burtch
			Tristan Andrew

PARTIE II – SOMMAIRE DU LEVÉ: PROBLÈMES / SOLUTIONS

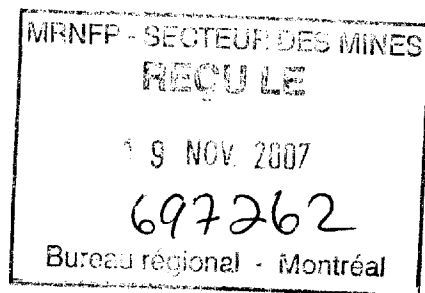
En général, le levé s'est déroulé sans problèmes majeurs. Par contre, quelques petits accrocs méritent tout de même d'être mentionnés dans cette section. Avant le premier vol de production (FLT 001), on a remarqué que notre altimètre radar TRT ne fonctionnait pas adéquatement. On a donc utilisé l'altimètre radar King pour ce vol; ce dernier est tout autant précis et efficace que le TRT. Suite au vol 001, on a décidé de démonter le radar TRT et d'utiliser le radar King pour l'entièreté du levé. Pour les vols 009 et 028, quelques problèmes techniques reliés au système vidéo nous ont empêché de produire un enregistrement vidéo complet du vol. Pour le vol 009, un fil défectueux reliant la caméra vidéo au système d'acquisition a empêché l'enregistrement vidéo du vol au complet; aucune cassette n'est donc fournie pour ce vol. Pour le vol 028, une cassette vidéo défectueuse est restée prise dans le magnétoscope au début du vol. L'équipage a heureusement pu déloger cette dernière en vol et récupérer les dernières 102 minutes de l'enregistrement vidéo. Finalement, durant le vol 025, un des circuits de la carte informatique relié au cristal C4 du système spectrométrique a cessé de fonctionner proprement, coupant l'acquisition de lectures provenant de ce cristal. Ayant quelques circuits supplémentaires, on a connecté le cristal C4 à la prise D4, permettant de nouveau l'acquisition des mesures prises par ce cristal. En ce qui est des données spectrométriques du vol 025, on a simplement dû normaliser les mesures provenant des 11 autres cristaux dirigés vers le bas afin de compenser pour le signal manquant; cette correction a permis aux données de ce vol de bien s'intégrer aux autres données du levé.

PARTIE III – TRAITEMENT DE DONNÉES

TRAITEMENT DE DONNÉES						
EMPLACEMENT DES FICHIERS DES TRAITEMENTS: Zones sud et nord						
TRAITEMENT	ORDINATEUR	RÉPERTOIRE	COMPLET	TRAITÉES PAR		
Traitements sur le terrain	P4-27, P4-39	F:\soquem03.qc	X	Véronique Lavoie André Merizzi Bill Peck		
Données du positionnement	P4-27	F:\soquem03.qc\xyz F:\soquem03.qc\alt	X	Bill Peck		
Données magnétiques de la station sol	Traitées sur le P4-11 transférées au P4-27	F:\soquem03.qc\gnd	X	André Merizzi		
Données magnétiques aéroportées	Traitées sur le P4-11 transférées au P4-27	F:\soquem03.qc\mag	X	André Merizzi		
Données spectrométriques	P4-27	F:\soquem03.qc\spec256	X	Bill Peck		
ITEMS MAJEURS DES TRAITEMENTS						
MASTER CORNER FILE: soq.mcf		ORIGINE DU LEVÉ: N51o, O62o				
ZONE UTM: 20N		MAILLES DES GRILLES: 50m				
IGRF SUPRIMÉ: Y		DATE DU IGRF: DATE ET HAUTEUR DE VOL				
INSINT: Y		TIEFIX: Y				
ADJUSTCTL: Y		CTL FILE TO ADJUST INTERSECTIONS: faint2.ctf				
SHORT FIX: Y		MOVINT: N				
MAXIMUM INT. DEVIATION: 49.0		MINIMUM TO MOVE: 1.0				
MIN GRADIENT TO CORRECT: N/A		MAX DEVIATION FROM AVERAGE: N/A				
DECORRUGATION PARAMETERS: N/A						
DECORRUGATION CORRECTION LIMITS: N/A						
CORRECTIONS FILTRÉS: non						
DONNÉES MAGNÉTIQUES TRAITÉES						
CH#	DONNÉES	UNITÉS	TAUX D'ÉCHANT. INITIAL	COMMENTAIRES	FILTRE/ SPIKER	FICHER FINAL
0	TIME	0,01 s	0,25	Secondes UTC après minuit		X
5 / 6	RA	0,1 m	0,25	Altimètre radar	21C	X
7 / 8	BA	0,1 m	0,25	Altimètre barométrique	131A	
10 / 11	RAWGND	0,01 nT	1,0	Mag. brut de la station sol	67Y	X
12	FILTGND	0,01 nT		Mag. filtré de la station sol	Passe-bas 90-190 pts.	
13	IGRF_VAL	0,01 nT		Valeur IGRF (sol)		
14	IGRFGND	0,01 nT		Mag. au sol corrigé de l'IGRF		

15	LEVGN	0,01 nT		Mag. au sol ajusté (pour nivellement)		
20	RAWMAG	0,01 nT	0,10	Mag. aéroporté brut		X
22	DCMAG	0,01 nT		Mag. aéroporté / corr. Diurnes		X
23	DCIMAG	0,01 nT		Mag. aéroporté / corr. diurnes / corr. IGRF		X
24	IGRF_VAL	0,01 nT		Valeur IGRF (aéroportée)		
25	LEV MAG	0,01 nT		Mag. égalisé / zones individuelles		
29	UNCOMP	0,01 nT	0,10	Mag. aéroporté non-compensé		
35	LEVCOR	0,01 nT		Corrections du nivellement individuel		
30	FUSEMAG	0,01 nT		Mag. égalisé / fusion partielle		
31	FINMAG	0,01 nT		Mag. égalisé fusionné final		X
60	LAT Y	10-7 deg	1,0	Latitude GPS Y		
61	LONG X	10-7 deg	1,0	Longitude GPS X		
62	ALT Z	0,1 m	1,0	Altitude GPS Z		
63	DGPS Y	0,1 m	1,0	UTM 20N WGS-84		X
64	DGPS X	0,1 m	1,0	UTM 20N WGS-84		X
65	DGPS Z	0,1 m	1,0	WGS-84		
66	MSL Z	0,1 m		Altitude par rapport au niveau de la mer		X
DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES TRAITÉES						
0	TIME	0,01 s	0,25	Temps		X
6	RA	0,1 m		Altimètre radar corrigé		X
8	BA	0,1 m		Altitude barométrique		X
16	TEMP			Température		X
63	DGPS Y	0,1 m		UTM 20N WGS-84		X
64	DGPS X	0,1 m		UTM 20N WGS-84		X
65	DPGS Z	0,1 m		WGS-84		X
40	LIVE	0,001 s	1,0	Temps actif		X
41	RAWCOSM	0,01 cps	1,0	Comptes cosmiques bruts		X
42	RAWTOT	1,0 cps	1,0	Comptes totaux bruts		X
43	RAWPOT	%	1,0	Comptes K bruts		X
44	RAWURA	ppm eU	1,0	Comptes U bruts		X
45	RAWTHO	ppm eTh	1,0	Comptes Th bruts		X
46	RAWUP	0,01 cps	1,0	Comptes vers le haut bruts		X
47	RAWLUR	0,01 cps		Comptes de la fenêtre inférieure U bruts		
51	FILTCOSM	0,01 cps		Fenêtre cosmique filtrée		X
9	EFFHGT	0,1 m		Hauteur efficace		X
52	NASTOT	1,0 cps		Comptes totaux corrigés (NASVD)		X
53	NASPOT	%		Comptes K corrigés (NASVD)		X
54	NASURA	ppm eU		Comptes U corrigés (NASVD)		X

55	NASTHO	Ppm eTh		Comptes Th corrigés (NASVD)		X
56	NASUP	0,01 cps		Comptes vers le haut corrigés (NASVD)		X
49	URADON	0,01 cps		Comptes U associés au radon atmos.		
99	TER	0,1 m		Altitude par rapport au terrain		X
PRODUITS FINAUX						
GRILLES		Grilles GeoSoft (TMI, FVD, RTP, TOT, POT, THO, URA, TH-K, TER, SPEC).				
DONNÉES NUMÉRIQUES		SOQUEM_SPEC.XYZ, SOQUEM_MAG.XYZ				
CARTES		Intensité magnétique totale, Première dérivée verticale, Intensité réduite au pôle, Comptes totaux, K, Th, U, Th/K, Radiométrie ternaire, Topographie calculée				
LIVRAISON DE DONNÉES ET ARCHIVES						
Format : ASCII LINE		Taux d'échantillonnage : 10 Hz – magnétique, 1 Hz – spectrométrie				
FDT spectrométrie final :		P4-27\F:\soquem03.qc\deliver-spec\ds02.fdt				
FDT Magnétique final :		P4-27\F:\soquem03.qc\deliver-mag\dm02.fdt				
Sauvegarde des données :		CDROM		Nombre de copies : 2		
Date de la livraison finale des données :		Le 22 octobre, 2003				



AFFIDAVIT

Je, soussigné, Mario Joly, résident et domicilié au Québec, ayant place d'affaires au 539 route 131 Joliette, J6E 7Y8, Québec, déclare solennellement :

1. Je suis membre en règle de l'Ordre des géologues du Québec, #581;
2. Je suis diplômé en géologie à titre de Bachelier en Sciences de l'Université Laval 1985 et avec une Maîtrise en Sciences de l'Université de Montréal, en 1992;
3. J'ai 18 ans d'expérience professionnelle en exploration minérale, dont 7 ans spécifiquement en exploration pour l'uranium;
4. J'ai travaillé en exploration minérale dans plusieurs projets distincts en Abitibi, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Saskatchewan, dans les monts Otish, dans l'Ungava, ect;
5. J'ai participé à des conférences, à des excursions géologiques et à des formations à l'interne comme à l'externe selon ce que mes employeurs successifs suggéraient et autorisaient;
6. J'ai lu la définition de « personne qualifiée » NI43-101 et j'atteste qu'en vertu de ma formation et de mon expérience, ainsi que de mon affiliation à l'Ordre des géologues, je remplis les conditions pour être identifié comme « personne qualifiée » NI 43-101;
7. En ce qui concerne le projet Témis 2003, j'ai participé aux travaux de compilation, de préparation, d'évaluation et aux travaux géologiques de terrain, aux travaux d'interprétation et de vérification des travaux de géophysique, de supervision sur le terrain, de contrôle, d'échantillonnage et de présentation du dit rapport;
8. En ce qui concerne le projet Témis, j'étais membre de l'équipe qui a travaillé sur le terrain du 16 juillet au 15 septembre 2003 et ait participé à la planification et à la rédaction et supervision des travaux et du rapport après la campagne de terrain ; à ce moment, j'étais membre de l'Ordre des Géologues du Québec.

AREVA QUEBEC INC.

539, Route 131, Joliette (Québec) Canada J6E 7Y8
Tél. : 450.753.3800 - Fax : 450.753.3808

9. Les échantillons dont il est fait mention dans le rapport ont été prélevés aux coordonnées qui y apparaissent et les analyses affichées sont celles de ces échantillons, à moins d'une erreur par le laboratoire d'analyse hors de notre contrôle; notre compagnie possède certains témoins de ces échantillons, mais après cinq ans, il est possible que la compagnie ait disposé de certains échantillons;
10. Le dit rapport a été rédigé conjointement par l'équipe du projet, supervisé par Serge Genest, et j'ai été un membre actif de l'équipe de rédaction;
11. Au meilleur de ma connaissance, les données de ce dit rapport sous forme électronique ou en présentation sur cartes, figures, tableaux et rapports écrits décrivent les observations que j'ai personnellement faites ou qui ont été faites sous ma supervision, et sont exactes;
12. Je me réserve le droit d'avoir pu exprimer verbalement ou par écrit d'autres opinions que celles prévalant dans ce rapport, avant ou après la dite rédaction conjointe avec les coauteurs membres de l'équipe du projet, mais ces différences d'opinion font partie de la méthodologie scientifique, et ne changent pas le fait que j'atteste que le dit rapport est conforme à l'opinion de l'équipe du projet, incluant celles des superviseurs, à l'époque où il a été rédigé;
13. Au meilleur de ma connaissance, ce rapport contient les données scientifiques et techniques, ainsi que les opinions à titre de géologues, de géophysiciens ou d'experts qui sont émises de bonne foi et aucune ne vise à induire en erreur n'importe quelle personne prenant connaissance du dit rapport;
14. Je fais cette déclaration librement et en aucun cas, je n'ai subi quelque pression ou tentative ou incitation pour modifier erronément les données ou biaiser mon jugement de façon à induire en erreur n'importe quelle personne prenant connaissance du dit rapport.

Le 16 novembre 2007

Signé à Loliette

Mario Joly, géo. m.sc.
Mario Joly

Ordre des Géologues no 581

ANNEXE I

PROFIL DE LA COMPAGNIE



SANDER GEOPHYSICS LIMITED

PROFIL DE LA SOCIÉTÉ

Sander Geophysics Limited (SGL) est spécialisé dans le domaine des levés géophysiques aériens de cartographie environnementale ainsi que la recherche minière et pétrolière. SGL effectue à l'échelle mondiale, des levés magnétiques, radiométriques et gravimétriques à l'aide d'avions et d'hélicoptères.

HISTORIQUE

SGL a été fondé en 1956 et le premier levé aérien a été réalisé en 1958. Dès 1967, les levés géophysiques aériens sont devenus l'activité principale de la société. SGL est sous la même direction depuis sa création. Sander Geophysics Ireland Limited (SGIL) a été fondé en 1996 pour répondre aux besoins des clients Européens et Africains.

SERVICES OFFERTS

La société est spécialisée dans les levés aéroportés de type: champ total magnétique, radiométrie, gravimétrie, VLF-EM et gradient magnétique effectués à l'aide de nos avions spécialement modifiés ou d'hélicoptères.

Dorénavant, SGL est en mesure d'offrir des levés gravimétriques à l'aide de son gravimètre aéroporté à référence inertielle (AIRGrav). Ce gravimètre a été spécialement conçu pour des levés de gravimétrie aéroportés. Ce système représente une approche unique et originale dans le domaine des levés de gravimétrie aéroportés. C'est un gravimètre de qualité supérieure qui est utilisé dans un aéronef dans des conditions normales diurnes. De plus, il peut être aisément jumelé au magnétomètre et/ou au spectromètre pour maximiser les bénéfices du levé.

SGL effectue aussi des levés de cartographie environnementale à l'aide d'un spectromètre à

rayons gamma tout en assurant la détection et la quantification de la radiation naturelle et anthropogénique à l'aide de logiciels spécialisés.

L'analyse immédiate des données effectuée sur le champ fait partie des procédures du contrôle de la qualité et les résultats peuvent être fournis aux clients pour évaluation durant le levé.

INNOVATIONS

SGL est un des pionniers dans l'utilisation du système de positionnement global (GPS) pour les levés géophysiques aéroportés. Le système de gestion de vol (GPSNav avec SGDraper), basé sur le système de positionnement global différentiel en temps réel (RDGPS) fournit au pilote une position tri-dimensionnelle d'une grande précision. Grâce à ce système, des cartes géophysiques de qualité supérieures sont obtenues en minimisant la différence d'altitude entre les lignes de vol adjacentes et les lignes de contrôle.

PRODUITS FINAUX

SGL offre une gamme exhaustive de techniques de traitement de données et de services d'interprétation par des géoscientifiques expérimentés.

- Cartes en couleur et isolignes du gradient vertical
- Cartes en relief ombré de n'importe quel paramètre
- Données spectrométriques à rayons gamma, incluant l'analyse spectrale des composantes
- Fuseaux de fréquence, filtre passe-bas, filtre passe-haut ou filtre passe-bande du champ total magnétique
- Filtrage bande passante
- Amplitude du signal analytique
- Cartes du magnétisme réduit au pôle
- Cartes à données interpolées vers le haut et vers le bas
- Mise en modèle tri-dimensionnel des données magnétiques

SANDER GEOPHYSICS

260 Hunt Club Road, Ottawa, Ontario K1V 1C1 Canada
Phone: (613) 521-9626 Fax: (613) 521-0215 E-mail: info@sgl.com Website: www.sgl.com

EXPLORATION

RESEARCH

INTERPRETATION

AVIONS

SGL possède et exploite plusieurs avions modifiés spécialement pour les levés géophysiques.

Avion	Autonomie Mode de levé	Poids brut maximum
Cessna 208B		
Grand Caravan (6)	5,2	4 119
Cessna 404 Titan	8	3 810
BN Islander (2)	6,2	3 000

Tous nos avions sont spécialement modifiés pour effectuer des levés géophysiques. La figure de mérite (FOM) pour tous nos avions est moins de 1 nT dans la plupart des régions du monde.



Un de six avions Cessna Grand Caravan 208B's

LOGISTIQUE

Le bureau chef et les hangars sont situés à l'aéroport international Macdonald-Cartier à Ottawa, au Canada. SGL a un laboratoire électronique pour la recherche, le développement et la production d'instruments géophysiques. Le département du traitement des données utilise des ordinateurs personnels interconnectés par un réseau local. Le département de la cartographie est entièrement informatisé, il est équipé d'un numériseur d'images couleurs à rouleau 91,4 cm de large, des logiciels éditeurs de trames et de vecteurs ainsi que plusieurs traceurs couleur 91,4 cm de large et un plastifieur.

RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Presque le tiers du personnel est dévoué au développement et au perfectionnement d'instruments pour les levés aéroportés. SGL a aussi un programme de recherche, développement et de perfectionnement d'une gamme de logiciels pour le traitement de données géophysiques.

SGL vient tout juste de compléter le projet ambitieux de concevoir et fabriquer un gravimètre offrant une meilleure résolution et stabilité que tout autre système déjà existant. Les grilles obtenues grâce à notre gravimètre ont une précision de 0,2 mGal et d'une résolution de 500 m à 4 km dépendamment de la vitesse et de l'espacement des lignes de vol. Le gravimètre aéroporté à référence inertielle (AIRGrav) est maintenant disponible pour les levés. C'est le premier gravimètre conçu spécialement pour les levés aériens, et qui offre une grande précision et résolution lorsque ses données sont combinées à des données de GPS de haute précision.

SÉCURITÉ

Sander Geophysics est un membre fondateur de «International Airborne Geophysics Safety Association (IAGSA)», organisme qui promouvoit la sécurité pour les levés géophysiques aéroportés.

SGL est fier d'avoir accompli tous les levés sans aucun accident. Cette performance exceptionnelle est attribuée à la qualité et l'expérience de ses équipes de levé sur le terrain, ses équipages de vol et sa direction.

POSTES CLEFS

Président du Conseil d'Administration :
George W. Sander, Ph.D., P.Eng.

Coprésident :

Stephan Sander, M.Sc.

Directeur des opérations :

Reed Archer, B.Sc.

Coprésidente :

Luise Sander, M.Sc.

Chef de la recherche et du développement :

Stephen Ferguson, M.Sc.

Opérations aéronautiques :

Malcolm Imray, M.Sc., P.Eng.

ANNEXE II

LIGNES DE VOL PLANIFIÉES

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
C0101.0	N51:01.28	W062:31.79	N50:55.74	W062:22.17	8.23	15.24
C0102.0	N51:06.83	W062:40.21	N50:56.06	W062:21.46	16.01	29.65
C0103.0	N51:12.16	W062:48.28	N50:56.38	W062:20.75	23.47	43.47
C0104.0	N51:12.57	W062:47.73	N50:56.70	W062:20.03	23.61	43.72
C0105.0	N51:12.97	W062:47.15	N50:56.98	W062:19.26	23.78	44.04
C0106.0	N51:13.37	W062:46.58	N50:57.31	W062:18.55	23.89	44.24
C0107.0	N51:13.78	W062:46.00	N50:57.63	W062:17.85	24.00	44.44
C0108.0	N51:14.18	W062:45.43	N50:57.96	W062:17.15	24.10	44.64
C0109.0	N51:14.58	W062:44.85	N50:58.28	W062:16.44	24.21	44.84
C0110.0	N51:14.98	W062:44.27	N50:58.60	W062:15.74	24.32	45.04
C0111.0	N51:15.38	W062:43.70	N50:58.93	W062:15.04	24.43	45.24
C0112.0	N51:15.78	W062:43.12	N50:59.25	W062:14.33	24.54	45.45
C0113.0	N51:16.18	W062:42.54	N50:59.57	W062:13.62	24.66	45.66
C0114.0	N51:16.58	W062:41.97	N50:59.89	W062:12.90	24.77	45.88
C0115.0	N51:16.98	W062:41.39	N51:00.21	W062:12.19	24.89	46.09
C0116.0	N51:14.46	W062:35.69	N51:00.53	W062:11.48	20.66	38.26
C0117.0	N51:14.49	W062:34.47	N51:00.36	W062:09.93	20.95	38.80
C0118.0	N51:14.46	W062:33.13	N50:59.52	W062:07.21	22.14	41.00
C0119.0	N51:14.71	W062:32.30	N50:58.37	W062:03.97	24.21	44.83
C0120.0	N51:15.11	W062:31.72	N50:58.76	W062:03.39	24.21	44.83
C0121.0	N51:15.51	W062:31.14	N50:59.16	W062:02.81	24.21	44.83
C0122.0	N51:15.91	W062:30.56	N50:59.56	W062:02.23	24.21	44.84
C0123.0	N51:16.31	W062:29.98	N50:59.95	W062:01.65	24.21	44.84
C0124.0	N51:16.70	W062:29.40	N51:00.35	W062:01.07	24.21	44.84
C0125.0	N51:17.10	W062:28.82	N51:00.74	W062:00.49	24.21	44.84
C0126.0	N51:17.75	W062:28.67	N51:01.14	W061:59.91	24.58	45.52
C0127.0	N51:18.15	W062:28.09	N51:01.54	W061:59.33	24.58	45.52
C0128.0	N51:18.54	W062:27.51	N51:01.93	W061:58.74	24.58	45.51
C0129.0	N51:18.94	W062:26.93	N51:02.33	W061:58.16	24.57	45.51
C0130.0	N51:19.34	W062:26.35	N51:02.72	W061:57.58	24.57	45.51
C0131.0	N51:19.74	W062:25.76	N51:03.12	W061:57.00	24.57	45.51
C0132.0	N51:20.13	W062:25.18	N51:03.51	W061:56.42	24.57	45.51
C0133.0	N51:20.53	W062:24.60	N51:04.59	W061:57.00	23.57	43.66
C0134.0	N51:20.93	W062:24.02	N51:05.33	W061:57.01	23.06	42.71
T1001.0	N51:12.16	W062:48.28	N51:17.13	W062:41.11	6.71	12.43
T1002.0	N51:12.09	W062:48.15	N51:17.05	W062:40.99	6.70	12.41
T1003.0	N51:12.02	W062:48.03	N51:16.97	W062:40.87	6.69	12.40
T1004.0	N51:11.94	W062:47.90	N51:16.89	W062:40.76	6.69	12.38
T1005.0	N51:11.87	W062:47.77	N51:16.82	W062:40.64	6.68	12.37
T1006.0	N51:11.80	W062:47.64	N51:16.74	W062:40.52	6.67	12.35
T1007.0	N51:11.73	W062:47.52	N51:16.66	W062:40.40	6.66	12.33
T1008.0	N51:11.65	W062:47.39	N51:16.58	W062:40.28	6.65	12.32
T1009.0	N51:11.58	W062:47.26	N51:16.50	W062:40.17	6.64	12.30
T1010.0	N51:11.51	W062:47.13	N51:16.42	W062:40.05	6.63	12.28
T1011.0	N51:11.44	W062:47.01	N51:16.34	W062:39.93	6.62	12.27
T1012.0	N51:11.36	W062:46.88	N51:16.26	W062:39.81	6.61	12.25
T1013.0	N51:11.29	W062:46.75	N51:16.18	W062:39.69	6.61	12.23
T1014.0	N51:11.22	W062:46.63	N51:16.10	W062:39.58	6.60	12.22
T1015.0	N51:11.15	W062:46.50	N51:16.03	W062:39.46	6.59	12.20
T1016.0	N51:11.07	W062:46.37	N51:15.95	W062:39.34	6.58	12.19
T1017.0	N51:11.00	W062:46.24	N51:15.87	W062:39.22	6.57	12.17
T1018.0	N51:10.93	W062:46.12	N51:15.79	W062:39.10	6.56	12.15
T1019.0	N51:10.86	W062:45.99	N51:15.71	W062:38.99	6.55	12.14

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T1020.0	N51:10.79	W062:45.86	N51:15.63	W062:38.87	6.54	12.12
T1021.0	N51:10.71	W062:45.73	N51:15.55	W062:38.75	6.54	12.10
T1022.0	N51:10.64	W062:45.61	N51:15.47	W062:38.63	6.53	12.09
T1023.0	N51:10.57	W062:45.48	N51:15.39	W062:38.51	6.52	12.07
T1024.0	N51:10.50	W062:45.35	N51:15.31	W062:38.40	6.51	12.06
T1025.0	N51:10.42	W062:45.23	N51:15.23	W062:38.28	6.50	12.04
T1026.0	N51:10.35	W062:45.10	N51:15.16	W062:38.16	6.49	12.02
T1027.0	N51:10.28	W062:44.97	N51:15.08	W062:38.04	6.48	12.01
T1028.0	N51:10.21	W062:44.84	N51:15.00	W062:37.92	6.48	12.00
T1029.0	N51:10.13	W062:44.72	N51:14.93	W062:37.79	6.48	12.00
T1029.1	N51:24.02	W062:24.57	N51:29.37	W062:16.73	7.26	13.45
T1030.0	N51:10.06	W062:44.59	N51:14.86	W062:37.66	6.48	12.00
T1031.0	N51:09.99	W062:44.46	N51:14.78	W062:37.54	6.48	12.00
T1032.0	N51:09.92	W062:44.33	N51:14.71	W062:37.41	6.48	12.00
T1033.0	N51:09.84	W062:44.21	N51:14.64	W062:37.28	6.48	12.01
T1034.0	N51:09.76	W062:44.09	N51:14.57	W062:37.16	6.49	12.02
T1034.1	N51:22.54	W062:25.57	N51:29.01	W062:16.09	8.78	16.26
T1035.0	N51:09.68	W062:43.97	N51:14.49	W062:37.03	6.50	12.04
T1036.0	N51:09.61	W062:43.85	N51:14.42	W062:36.90	6.51	12.05
T1037.0	N51:09.53	W062:43.74	N51:14.35	W062:36.77	6.51	12.06
T1038.0	N51:09.45	W062:43.62	N51:14.33	W062:36.58	6.59	12.20
T1039.0	N51:09.37	W062:43.50	N51:14.32	W062:36.35	6.69	12.39
T1039.1	N51:22.18	W062:24.93	N51:28.65	W062:15.45	8.78	16.26
T1040.0	N51:09.29	W062:43.38	N51:14.32	W062:36.12	6.79	12.58
T1041.0	N51:09.22	W062:43.26	N51:14.46	W062:35.69	7.08	13.12
T1042.0	N51:09.14	W062:43.14	N51:14.39	W062:35.56	7.09	13.13
T1043.0	N51:09.06	W062:43.02	N51:14.31	W062:35.43	7.10	13.15
T1044.0	N51:08.98	W062:42.90	N51:14.31	W062:35.21	7.20	13.33
T1044.1	N51:21.81	W062:24.29	N51:28.28	W062:14.82	8.78	16.26
T1045.0	N51:08.90	W062:42.78	N51:14.30	W062:34.98	7.30	13.51
T1046.0	N51:08.83	W062:42.66	N51:14.49	W062:34.47	7.66	14.19
T1047.0	N51:08.75	W062:42.54	N51:14.42	W062:34.35	7.67	14.20
T1048.0	N51:08.67	W062:42.43	N51:14.35	W062:34.22	7.68	14.22
T1049.0	N51:08.59	W062:42.31	N51:14.29	W062:34.07	7.70	14.26
T1049.1	N51:21.45	W062:23.66	N51:27.92	W062:14.18	8.78	16.26
T1050.0	N51:08.51	W062:42.19	N51:14.29	W062:33.85	7.80	14.45
T1051.0	N51:08.44	W062:42.07	N51:14.28	W062:33.62	7.91	14.64
T1051.1	N51:17.70	W062:28.66	N51:21.72	W062:22.79	5.45	10.10
T1052.0	N51:08.36	W062:41.95	N51:14.46	W062:33.13	8.25	15.27
T1052.1	N51:17.63	W062:28.53	N51:21.65	W062:22.67	5.45	10.09
T1053.0	N51:08.28	W062:41.83	N51:14.38	W062:33.00	8.25	15.29
T1053.1	N51:17.56	W062:28.40	N51:21.57	W062:22.54	5.45	10.09
T1054.0	N51:08.20	W062:41.71	N51:28.66	W062:11.91	27.73	51.36
T1055.0	N51:08.12	W062:41.59	N51:21.43	W062:22.28	18.01	33.36
T1056.0	N51:08.04	W062:41.47	N51:21.36	W062:22.16	18.02	33.37
T1057.0	N51:07.97	W062:41.35	N51:21.28	W062:22.03	18.03	33.39
T1058.0	N51:07.89	W062:41.24	N51:21.21	W062:21.90	18.03	33.40
T1059.0	N51:07.81	W062:41.12	N51:30.27	W062:08.36	30.45	56.40
T1060.0	N51:07.73	W062:41.00	N51:21.06	W062:21.65	18.05	33.43
T1061.0	N51:07.65	W062:40.88	N51:20.99	W062:21.52	18.06	33.44
T1062.0	N51:07.58	W062:40.76	N51:20.92	W062:21.39	18.06	33.46
T1063.0	N51:07.50	W062:40.64	N51:20.85	W062:21.27	18.07	33.47
T1064.0	N51:07.42	W062:40.52	N51:29.91	W062:07.72	30.49	56.47
T1065.0	N51:07.34	W062:40.40	N51:20.70	W062:21.01	18.09	33.50

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T1066.0	N51:07.26	W062:40.28	N51:20.63	W062:20.89	18.09	33.51
T1067.0	N51:07.19	W062:40.17	N51:20.55	W062:20.76	18.10	33.52
T1068.0	N51:07.11	W062:40.05	N51:20.48	W062:20.63	18.11	33.54
T1069.0	N51:06.83	W062:40.21	N51:29.54	W062:07.09	30.79	57.03
T1070.0	N51:06.76	W062:40.08	N51:20.34	W062:20.38	18.38	34.04
T1071.0	N51:06.69	W062:39.95	N51:20.26	W062:20.25	18.38	34.04
T1072.0	N51:06.62	W062:39.83	N51:20.19	W062:20.13	18.38	34.04
T1073.0	N51:06.54	W062:39.70	N51:20.12	W062:20.00	18.38	34.04
T1074.0	N51:06.47	W062:39.57	N51:29.26	W062:06.33	30.90	57.23
T1075.0	N51:06.40	W062:39.45	N51:19.97	W062:19.74	18.38	34.04
T1076.0	N51:06.33	W062:39.32	N51:19.90	W062:19.62	18.38	34.04
T1077.0	N51:06.25	W062:39.19	N51:19.82	W062:19.49	18.38	34.04
T1078.0	N51:06.18	W062:39.07	N51:19.75	W062:19.36	18.38	34.04
T1079.0	N51:06.11	W062:38.94	N51:28.89	W062:05.70	30.90	57.23
T1080.0	N51:06.04	W062:38.81	N51:19.61	W062:19.11	18.38	34.04
T1081.0	N51:05.96	W062:38.69	N51:19.53	W062:18.98	18.38	34.04
T1082.0	N51:05.89	W062:38.56	N51:19.46	W062:18.86	18.38	34.04
T1083.0	N51:05.82	W062:38.43	N51:19.39	W062:18.73	18.38	34.04
T1084.0	N51:05.75	W062:38.30	N51:28.53	W062:05.06	30.90	57.23
T1085.0	N51:05.67	W062:38.18	N51:19.24	W062:18.48	18.38	34.04
T1086.0	N51:05.60	W062:38.05	N51:19.17	W062:18.35	18.38	34.04
T1087.0	N51:05.53	W062:37.92	N51:19.10	W062:18.22	18.38	34.04
T1088.0	N51:05.46	W062:37.80	N51:19.02	W062:18.09	18.38	34.04
T1089.0	N51:05.38	W062:37.67	N51:28.16	W062:04.43	30.90	57.23
T1090.0	N51:05.31	W062:37.54	N51:18.88	W062:17.84	18.38	34.04
T1091.0	N51:05.24	W062:37.42	N51:18.80	W062:17.71	18.38	34.04
T1092.0	N51:05.17	W062:37.29	N51:18.73	W062:17.59	18.38	34.04
T1093.0	N51:05.09	W062:37.16	N51:18.66	W062:17.46	18.38	34.04
T1094.0	N51:05.02	W062:37.04	N51:27.80	W062:03.79	30.90	57.23
T1095.0	N51:04.95	W062:36.91	N51:18.51	W062:17.21	18.38	34.04
T1096.0	N51:04.88	W062:36.78	N51:18.44	W062:17.08	18.38	34.04
T1097.0	N51:04.80	W062:36.66	N51:18.37	W062:16.95	18.38	34.04
T1098.0	N51:04.73	W062:36.53	N51:18.29	W062:16.83	18.38	34.03
T1099.0	N51:04.66	W062:36.40	N51:27.43	W062:03.16	30.90	57.23
T1100.0	N51:04.59	W062:36.28	N51:18.15	W062:16.57	18.38	34.03
T1101.0	N51:04.51	W062:36.15	N51:18.07	W062:16.45	18.38	34.03
T1102.0	N51:04.44	W062:36.02	N51:18.00	W062:16.32	18.38	34.03
T1103.0	N51:04.37	W062:35.90	N51:17.93	W062:16.19	18.38	34.03
T1104.0	N51:04.29	W062:35.77	N51:27.15	W062:02.40	31.02	57.45
T1105.0	N51:04.22	W062:35.65	N51:17.78	W062:15.94	18.39	34.05
T1106.0	N51:04.14	W062:35.53	N51:17.71	W062:15.81	18.39	34.07
T1107.0	N51:04.06	W062:35.42	N51:17.64	W062:15.69	18.40	34.08
T1108.0	N51:03.98	W062:35.30	N51:17.56	W062:15.56	18.41	34.09
T1109.0	N51:03.90	W062:35.18	N51:26.78	W062:01.77	31.06	57.52
T1110.0	N51:03.83	W062:35.06	N51:17.42	W062:15.31	18.42	34.12
T1111.0	N51:03.75	W062:34.94	N51:17.34	W062:15.18	18.43	34.13
T1112.0	N51:03.67	W062:34.82	N51:17.27	W062:15.05	18.44	34.15
T1113.0	N51:03.59	W062:34.70	N51:17.20	W062:14.93	18.45	34.16
T1114.0	N51:03.51	W062:34.58	N51:26.42	W062:01.13	31.10	57.59
T1115.0	N51:03.43	W062:34.47	N51:17.05	W062:14.67	18.46	34.19
T1116.0	N51:03.36	W062:34.35	N51:16.98	W062:14.55	18.47	34.20
T1117.0	N51:03.28	W062:34.23	N51:16.91	W062:14.42	18.48	34.22
T1118.0	N51:03.20	W062:34.11	N51:16.83	W062:14.29	18.48	34.23
T1119.0	N51:03.12	W062:33.99	N51:26.05	W062:00.50	31.13	57.66

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
 Coordonnées: Datum WGS-84 Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T1120.0	N51:03.04	W062:33.87	N51:16.69	W062:14.04	18.50	34.26
T1121.0	N51:02.96	W062:33.75	N51:16.61	W062:13.91	18.51	34.27
T1122.0	N51:02.89	W062:33.64	N51:16.54	W062:13.79	18.51	34.29
T1123.0	N51:02.81	W062:33.52	N51:16.47	W062:13.66	18.52	34.30
T1124.0	N51:02.73	W062:33.40	N51:25.68	W061:59.86	31.17	57.73
T1125.0	N51:02.65	W062:33.28	N51:16.32	W062:13.41	18.54	34.33
T1126.0	N51:02.57	W062:33.16	N51:16.25	W062:13.28	18.54	34.34
T1127.0	N51:02.50	W062:33.04	N51:16.17	W062:13.15	18.55	34.36
T1128.0	N51:02.42	W062:32.93	N51:16.10	W062:13.03	18.56	34.37
T1129.0	N51:02.34	W062:32.81	N51:25.39	W061:59.12	31.31	57.99
T1130.0	N51:02.26	W062:32.69	N51:15.96	W062:12.77	18.57	34.40
T1131.0	N51:02.18	W062:32.57	N51:15.88	W062:12.65	18.58	34.41
T1132.0	N51:02.10	W062:32.45	N51:15.81	W062:12.52	18.59	34.43
T1133.0	N51:02.03	W062:32.33	N51:15.74	W062:12.39	18.60	34.44
T1134.0	N51:01.95	W062:32.21	N51:25.67	W061:57.54	32.22	59.68
T1135.0	N51:01.87	W062:32.10	N51:15.59	W062:12.14	18.61	34.47
T1136.0	N51:01.79	W062:31.98	N51:15.52	W062:12.01	18.62	34.48
T1137.0	N51:01.71	W062:31.86	N51:15.44	W062:11.89	18.63	34.50
T1138.0	N51:01.63	W062:31.74	N51:15.37	W062:11.76	18.63	34.51
T1139.0	N51:01.56	W062:31.62	N51:27.20	W061:54.09	34.85	64.54
T1140.0	N51:01.28	W062:31.79	N51:15.22	W062:11.51	18.91	35.03
T1141.0	N51:01.21	W062:31.66	N51:15.15	W062:11.38	18.91	35.03
T1142.0	N51:01.14	W062:31.53	N51:15.08	W062:11.25	18.91	35.03
T1143.0	N51:01.06	W062:31.41	N51:15.01	W062:11.13	18.91	35.03
T1144.0	N51:00.99	W062:31.28	N51:26.83	W061:53.46	35.12	65.05
T1145.0	N51:00.92	W062:31.15	N51:14.86	W062:10.87	18.91	35.03
T1146.0	N51:00.85	W062:31.03	N51:14.79	W062:10.75	18.91	35.03
T1147.0	N51:00.77	W062:30.90	N51:14.71	W062:10.62	18.91	35.03
T1148.0	N51:00.70	W062:30.78	N51:14.64	W062:10.50	18.91	35.03
T1149.0	N51:00.63	W062:30.65	N51:26.47	W061:52.82	35.12	65.05
T1150.0	N51:00.56	W062:30.52	N51:14.49	W062:10.24	18.91	35.03
T1151.0	N51:00.48	W062:30.40	N51:14.42	W062:10.12	18.91	35.03
T1152.0	N51:00.41	W062:30.27	N51:14.35	W062:09.99	18.91	35.03
T1153.0	N51:00.34	W062:30.14	N51:14.28	W062:09.86	18.91	35.03
T1154.0	N51:00.26	W062:30.02	N51:26.10	W061:52.19	35.12	65.05
T1155.0	N51:00.19	W062:29.89	N51:14.13	W062:09.61	18.91	35.03
T1156.0	N51:00.12	W062:29.76	N51:14.06	W062:09.48	18.91	35.03
T1157.0	N51:00.05	W062:29.64	N51:13.98	W062:09.36	18.91	35.03
T1158.0	N50:59.97	W062:29.51	N51:13.91	W062:09.23	18.91	35.03
T1159.0	N50:59.90	W062:29.38	N51:25.73	W061:51.56	35.12	65.05
T1160.0	N50:59.83	W062:29.26	N51:13.76	W062:08.98	18.91	35.03
T1161.0	N50:59.76	W062:29.13	N51:13.69	W062:08.85	18.91	35.03
T1162.0	N50:59.68	W062:29.01	N51:13.62	W062:08.72	18.91	35.03
T1163.0	N50:59.61	W062:28.88	N51:13.54	W062:08.60	18.91	35.03
T1164.0	N50:59.54	W062:28.75	N51:25.37	W061:50.93	35.12	65.05
T1165.0	N50:59.46	W062:28.63	N51:13.40	W062:08.35	18.91	35.03
T1166.0	N50:59.39	W062:28.50	N51:13.33	W062:08.22	18.91	35.03
T1167.0	N50:59.32	W062:28.37	N51:13.25	W062:08.09	18.91	35.03
T1168.0	N50:59.25	W062:28.25	N51:13.18	W062:07.97	18.91	35.03
T1169.0	N50:59.17	W062:28.12	N51:25.00	W061:50.29	35.12	65.05
T1170.0	N50:59.10	W062:28.00	N51:13.03	W062:07.71	18.91	35.03
T1171.0	N50:59.03	W062:27.87	N51:12.96	W062:07.59	18.91	35.03
T1172.0	N50:58.96	W062:27.74	N51:12.89	W062:07.46	18.91	35.03
T1173.0	N50:58.88	W062:27.62	N51:12.81	W062:07.33	18.91	35.03

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T1174.0	N50:58.81	W062:27.49	N51:24.63	W061:49.66	35.12	65.05
T1175.0	N50:58.74	W062:27.36	N51:12.67	W062:07.08	18.91	35.03
T1176.0	N50:58.66	W062:27.25	N51:12.59	W062:06.96	18.92	35.04
T1177.0	N50:58.58	W062:27.13	N51:12.52	W062:06.83	18.93	35.06
T1178.0	N50:58.50	W062:27.01	N51:12.45	W062:06.70	18.94	35.07
T1179.0	N50:58.42	W062:26.89	N51:24.26	W061:49.03	35.15	65.11
T1180.0	N50:58.35	W062:26.77	N51:12.30	W062:06.45	18.95	35.10
T1181.0	N50:58.27	W062:26.65	N51:12.23	W062:06.32	18.96	35.11
T1182.0	N50:58.19	W062:26.54	N51:12.16	W062:06.20	18.97	35.13
T1183.0	N50:58.11	W062:26.42	N51:12.08	W062:06.07	18.97	35.14
T1184.0	N50:58.03	W062:26.30	N51:23.81	W061:48.53	35.07	64.96
T1185.0	N50:57.95	W062:26.18	N51:11.94	W062:05.82	18.99	35.17
T1186.0	N50:57.88	W062:26.06	N51:11.86	W062:05.69	19.00	35.18
T1187.0	N50:57.80	W062:25.95	N51:11.79	W062:05.57	19.00	35.20
T1188.0	N50:57.72	W062:25.83	N51:11.72	W062:05.44	19.01	35.21
T1189.0	N50:57.64	W062:25.71	N51:23.44	W061:47.89	35.11	65.03
T1190.0	N50:57.56	W062:25.59	N51:11.57	W062:05.19	19.03	35.24
T1191.0	N50:57.48	W062:25.47	N51:11.50	W062:05.06	19.03	35.25
T1192.0	N50:57.41	W062:25.36	N51:11.42	W062:04.93	19.04	35.27
T1193.0	N50:57.33	W062:25.24	N51:11.35	W062:04.81	19.05	35.28
T1194.0	N50:57.25	W062:25.12	N51:23.08	W061:47.26	35.15	65.10
T1195.0	N50:57.17	W062:25.00	N51:11.21	W062:04.56	19.07	35.31
T1196.0	N50:57.09	W062:24.88	N51:11.13	W062:04.43	19.07	35.32
T1197.0	N50:57.01	W062:24.77	N51:11.06	W062:04.30	19.08	35.34
T1198.0	N50:56.94	W062:24.65	N51:10.99	W062:04.18	19.09	35.35
T1199.0	N50:56.86	W062:24.53	N51:22.71	W061:46.63	35.19	65.17
T1200.0	N50:56.78	W062:24.41	N51:10.84	W062:03.92	19.10	35.38
T1201.0	N50:56.70	W062:24.29	N51:10.77	W062:03.80	19.11	35.39
T1202.0	N50:56.62	W062:24.18	N51:10.69	W062:03.67	19.12	35.41
T1203.0	N50:56.54	W062:24.06	N51:10.62	W062:03.55	19.13	35.42
T1204.0	N50:56.47	W062:23.94	N51:22.34	W061:46.00	35.23	65.24
T1205.0	N50:56.39	W062:23.82	N51:10.47	W062:03.29	19.14	35.45
T1206.0	N50:56.31	W062:23.70	N51:10.40	W062:03.17	19.15	35.46
T1207.0	N50:56.23	W062:23.59	N51:10.33	W062:03.04	19.16	35.48
T1208.0	N50:56.15	W062:23.47	N51:10.25	W062:02.92	19.16	35.49
T1209.0	N50:56.07	W062:23.35	N51:21.97	W061:45.37	35.26	65.31
T1210.0	N50:55.99	W062:23.23	N51:10.11	W062:02.66	19.18	35.52
T1211.0	N50:55.92	W062:23.11	N51:10.03	W062:02.54	19.19	35.53
T1212.0	N50:55.84	W062:23.00	N51:09.96	W062:02.41	19.19	35.55
T1213.0	N50:55.76	W062:22.88	N51:09.89	W062:02.28	19.20	35.56
T1214.0	N50:55.68	W062:22.76	N51:21.61	W061:44.74	35.30	65.38
T1215.0	N50:55.60	W062:22.64	N51:09.74	W062:02.03	19.22	35.59
T1216.0	N50:55.69	W062:22.29	N51:09.67	W062:01.91	19.01	35.20
T1217.0	N50:55.98	W062:21.63	N51:09.60	W062:01.78	18.50	34.27
T1218.0	N50:56.28	W062:20.97	N51:09.52	W062:01.65	18.00	33.34
T1219.0	N50:56.58	W062:20.30	N51:21.16	W061:44.22	33.49	62.02
T1220.0	N50:56.88	W062:19.64	N51:09.38	W062:01.40	17.00	31.48
T1221.0	N50:56.98	W062:19.26	N51:09.30	W062:01.28	16.75	31.03
T1222.0	N50:57.31	W062:18.55	N51:09.23	W062:01.15	16.21	30.03
T1223.0	N50:57.63	W062:17.85	N51:09.16	W062:01.02	15.67	29.03
T1224.0	N50:57.96	W062:17.15	N51:20.80	W061:43.59	31.12	57.64
T1225.0	N50:58.28	W062:16.44	N51:09.01	W062:00.77	14.59	27.03
T1226.0	N50:58.60	W062:15.74	N51:08.94	W062:00.65	14.05	26.03
T1227.0	N50:58.93	W062:15.04	N51:08.86	W062:00.52	13.51	25.03

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T1228.0	N50:59.25	W062:14.33	N51:08.79	W062:00.39	12.98	24.03
T1229.0	N50:59.55	W062:13.67	N51:20.43	W061:42.96	28.46	52.71
T1230.0	N50:59.85	W062:13.01	N51:08.64	W062:00.14	11.97	22.17
T1231.0	N51:00.14	W062:12.34	N51:08.57	W062:00.02	11.47	21.24
T1232.0	N51:00.44	W062:11.68	N51:08.50	W061:59.89	10.97	20.31
T1233.0	N51:00.74	W062:11.01	N51:08.42	W061:59.76	10.46	19.38
T1234.0	N51:00.80	W062:10.68	N51:20.06	W061:42.33	26.26	48.64
T1235.0	N51:00.73	W062:10.56	N51:08.28	W061:59.51	10.27	19.03
T1236.0	N51:00.66	W062:10.43	N51:08.20	W061:59.39	10.27	19.03
T1237.0	N51:00.58	W062:10.31	N51:08.13	W061:59.26	10.27	19.03
T1238.0	N51:00.51	W062:10.18	N51:08.06	W061:59.13	10.27	19.03
T1239.0	N51:00.44	W062:10.05	N51:19.69	W061:41.70	26.26	48.64
T1240.0	N51:00.36	W062:09.93	N51:07.91	W061:58.88	10.27	19.03
T1241.0	N51:00.50	W062:09.50	N51:07.84	W061:58.76	9.99	18.50
T1242.0	N51:00.45	W062:09.34	N51:07.76	W061:58.63	9.96	18.44
T1243.0	N51:00.40	W062:09.18	N51:07.69	W061:58.50	9.93	18.38
T1244.0	N51:00.35	W062:09.02	N51:19.32	W061:41.07	25.88	47.93
T1245.0	N51:00.30	W062:08.86	N51:07.54	W061:58.25	9.86	18.27
T1246.0	N51:00.25	W062:08.70	N51:07.47	W061:58.13	9.83	18.21
T1247.0	N51:00.20	W062:08.54	N51:07.40	W061:58.00	9.80	18.15
T1248.0	N51:00.15	W062:08.38	N51:07.33	W061:57.88	9.77	18.09
T1249.0	N51:00.10	W062:08.22	N51:18.96	W061:40.44	25.73	47.64
T1250.0	N51:00.03	W062:08.09	N51:07.18	W061:57.62	9.73	18.03
T1251.0	N50:59.96	W062:07.97	N51:07.11	W061:57.50	9.73	18.03
T1252.0	N50:59.88	W062:07.84	N51:07.03	W061:57.37	9.73	18.03
T1253.0	N50:59.81	W062:07.71	N51:06.96	W061:57.25	9.73	18.03
T1254.0	N50:59.74	W062:07.59	N51:18.51	W061:39.93	25.61	47.44
T1255.0	N50:59.67	W062:07.46	N51:06.81	W061:56.99	9.73	18.03
T1256.0	N50:59.59	W062:07.34	N51:06.74	W061:56.87	9.73	18.03
T1257.0	N50:59.52	W062:07.21	N51:06.67	W061:56.74	9.73	18.03
T1258.0	N50:59.65	W062:06.79	N51:06.59	W061:56.62	9.46	17.51
T1259.0	N50:59.60	W062:06.63	N51:18.14	W061:39.30	25.31	46.87
T1260.0	N50:59.55	W062:06.47	N51:06.45	W061:56.37	9.39	17.40
T1261.0	N50:59.50	W062:06.31	N51:06.37	W061:56.24	9.36	17.34
T1262.0	N50:59.45	W062:06.15	N51:06.30	W061:56.11	9.33	17.28
T1263.0	N50:59.40	W062:05.99	N51:06.23	W061:55.99	9.30	17.23
T1264.0	N50:59.35	W062:05.83	N51:12.01	W061:47.22	17.27	31.99
T1265.0	N50:59.30	W062:05.67	N51:04.88	W061:57.50	7.60	14.08
T1266.0	N50:59.24	W062:05.52	N51:04.81	W061:57.37	7.58	14.04
T1267.0	N50:59.17	W062:05.40	N51:04.73	W061:57.25	7.58	14.04
T1268.0	N50:59.09	W062:05.27	N51:04.66	W061:57.12	7.58	14.04
T1269.0	N50:59.02	W062:05.15	N51:04.59	W061:57.00	7.58	14.04
T1270.0	N50:58.95	W062:05.02	N51:04.31	W061:57.16	7.31	13.54
T1271.0	N50:58.87	W062:04.90	N51:04.24	W061:57.04	7.31	13.53
T1272.0	N50:58.80	W062:04.78	N51:04.16	W061:56.92	7.30	13.53
T1273.0	N50:58.72	W062:04.65	N51:04.08	W061:56.80	7.30	13.52
T1274.0	N50:58.65	W062:04.53	N51:04.01	W061:56.68	7.30	13.51
T1275.0	N50:58.58	W062:04.40	N51:03.93	W061:56.56	7.29	13.50
T1276.0	N50:58.50	W062:04.28	N51:03.85	W061:56.44	7.29	13.50
T1277.0	N50:58.43	W062:04.15	N51:03.77	W061:56.32	7.28	13.49
T1278.0	N50:58.36	W062:04.03	N51:03.70	W061:56.20	7.28	13.48

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES

Coordonnées: Datum WGS-84 Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM

NOTE:

Les lignes de traverse suivantes ont été allongées dans la zone nord pour optimiser le temps de vol et pour éviter de survoler la même région deux fois. Lors du traitement de données, ces lignes ont été taillées afin de produire les lignes de traverse en question de la zone sud, et les lignes correspondantes de la zone nord, soient des lignes de contrôle.

Sud	Nord	Sud	Nord
T1264.00-->C201.00		T1144.00-->C225.00	
T1259.00-->C202.00		T1139.00-->C226.00	
T1254.00-->C203.00		T1134.00-->C227.00	
T1249.00-->C204.00		T1129.00-->C228.00	
T1244.00-->C205.00		T1124.00-->C229.00	
T1239.00-->C206.00		T1119.00-->C230.00	
T1234.00-->C207.00		T1114.00-->C231.00	
T1229.00-->C208.00		T1109.00-->C232.00	
T1224.00-->C209.00		T1104.00-->C233.00	
T1219.00-->C210.00		T1099.00-->C234.00	
T1214.00-->C211.00		T1094.00-->C235.00	
T1209.00-->C212.00		T1089.00-->C236.00	
T1204.00-->C213.00		T1084.00-->C237.00	
T1199.00-->C214.00		T1079.00-->C238.00	
T1194.00-->C215.00		T1074.00-->C239.00	
T1189.00-->C216.00		T1069.00-->C240.00	
T1184.00-->C217.00		T1064.00-->C241.00	
T1179.00-->C218.00		T1059.00-->C242.00	
T1174.00-->C219.00		T1054.00-->C243.00	
T1169.00-->C220.00		T1049.01-->C244.00	
T1164.00-->C221.00		T1044.01-->C245.00	
T1159.00-->C222.00		T1039.01-->C246.00	
T1154.00-->C223.00		T1034.01-->C247.00	
T1149.00-->C224.00		T1029.01-->C248.00	

Longueur totale des lignes de contrôle = 790.77 milles nautiques
= 1464.50 kilomètres

Longueur totale des lignes de traverse = 4740.51 milles nautiques
= 8779.42 kilomètres

Longueur totale de toutes les lignes = 5531.27 milles nautiques
= 10243.92 kilomètres

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T2001.0	N51:05.75	W061:56.44	N51:22.69	W062:25.78	25.04	46.38
T2002.0	N51:05.84	W061:56.33	N51:22.77	W062:25.67	25.04	46.38
T2003.0	N51:05.91	W061:56.21	N51:22.86	W062:25.56	25.05	46.39
T2004.0	N51:05.99	W061:56.10	N51:22.94	W062:25.45	25.06	46.40
T2005.0	N51:06.07	W061:55.98	N51:23.02	W062:25.34	25.06	46.41
T2006.0	N51:06.15	W061:55.86	N51:23.10	W062:25.23	25.07	46.42
T2007.0	N51:06.23	W061:55.75	N51:23.19	W062:25.12	25.07	46.43
T2008.0	N51:06.31	W061:55.63	N51:23.27	W062:25.01	25.08	46.44
T2009.0	N51:06.39	W061:55.51	N51:23.35	W062:24.90	25.08	46.45
T2010.0	N51:06.47	W061:55.40	N51:23.44	W062:24.79	25.09	46.46
T2011.0	N51:06.55	W061:55.28	N51:23.52	W062:24.68	25.09	46.47
T2012.0	N51:06.63	W061:55.16	N51:23.60	W062:24.57	25.10	46.48
T2013.0	N51:06.71	W061:55.05	N51:23.69	W062:24.46	25.10	46.49
T2014.0	N51:06.79	W061:54.93	N51:23.77	W062:24.35	25.11	46.50
T2015.0	N51:06.86	W061:54.82	N51:24.03	W062:24.55	25.38	47.00
T2016.0	N51:06.94	W061:54.70	N51:24.11	W062:24.44	25.38	47.00
T2017.0	N51:07.02	W061:54.58	N51:24.19	W062:24.32	25.38	47.00
T2018.0	N51:07.10	W061:54.47	N51:24.27	W062:24.21	25.38	47.00
T2019.0	N51:07.18	W061:54.35	N51:24.35	W062:24.09	25.38	47.00
T2020.0	N51:07.26	W061:54.23	N51:24.43	W062:23.97	25.38	47.00
T2021.0	N51:07.34	W061:54.12	N51:24.51	W062:23.86	25.38	47.00
T2022.0	N51:07.42	W061:54.00	N51:24.59	W062:23.74	25.38	47.00
T2023.0	N51:07.50	W061:53.88	N51:24.67	W062:23.62	25.38	47.00
T2024.0	N51:07.58	W061:53.77	N51:24.75	W062:23.51	25.38	47.00
T2025.0	N51:07.66	W061:53.65	N51:24.83	W062:23.39	25.38	47.00
T2026.0	N51:07.74	W061:53.53	N51:24.91	W062:23.27	25.38	47.00
T2027.0	N51:07.81	W061:53.42	N51:24.99	W062:23.16	25.38	47.00
T2028.0	N51:07.89	W061:53.30	N51:25.07	W062:23.04	25.38	47.00
T2029.0	N51:07.97	W061:53.18	N51:25.15	W062:22.92	25.38	47.00
T2030.0	N51:08.05	W061:53.07	N51:25.23	W062:22.81	25.38	47.00
T2031.0	N51:08.13	W061:52.95	N51:25.31	W062:22.69	25.38	47.00
T2032.0	N51:08.21	W061:52.83	N51:25.39	W062:22.57	25.38	47.00
T2033.0	N51:08.29	W061:52.72	N51:25.47	W062:22.46	25.38	47.00
T2034.0	N51:08.37	W061:52.60	N51:25.55	W062:22.34	25.38	47.00
T2035.0	N51:08.45	W061:52.48	N51:25.63	W062:22.23	25.38	47.00
T2036.0	N51:08.53	W061:52.37	N51:25.70	W062:22.11	25.38	47.00
T2037.0	N51:08.61	W061:52.25	N51:25.78	W062:21.99	25.38	47.00
T2038.0	N51:08.68	W061:52.13	N51:25.86	W062:21.88	25.38	47.00
T2039.0	N51:08.76	W061:52.02	N51:25.94	W062:21.76	25.38	47.00
T2040.0	N51:08.84	W061:51.90	N51:26.02	W062:21.64	25.38	47.00
T2041.0	N51:08.92	W061:51.78	N51:26.10	W062:21.53	25.38	47.00
T2042.0	N51:09.00	W061:51.67	N51:26.18	W062:21.41	25.38	47.00
T2043.0	N51:09.08	W061:51.55	N51:26.26	W062:21.29	25.38	47.00
T2044.0	N51:09.16	W061:51.43	N51:26.34	W062:21.18	25.38	47.00
T2045.0	N51:09.24	W061:51.32	N51:26.42	W062:21.06	25.38	47.00
T2046.0	N51:09.32	W061:51.20	N51:26.50	W062:20.94	25.38	47.00
T2047.0	N51:09.40	W061:51.08	N51:26.58	W062:20.83	25.38	47.00
T2048.0	N51:09.48	W061:50.97	N51:26.66	W062:20.71	25.38	47.00
T2049.0	N51:09.55	W061:50.85	N51:26.74	W062:20.59	25.38	47.00
T2050.0	N51:09.63	W061:50.73	N51:26.82	W062:20.48	25.38	47.00
T2051.0	N51:09.71	W061:50.62	N51:26.90	W062:20.36	25.38	47.00
T2052.0	N51:09.79	W061:50.50	N51:26.98	W062:20.24	25.38	47.00
T2053.0	N51:09.87	W061:50.38	N51:27.06	W062:20.13	25.38	47.00
T2054.0	N51:09.95	W061:50.27	N51:27.14	W062:20.01	25.38	47.00

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T2055.0	N51:10.03	W061:50.15	N51:27.22	W062:19.89	25.38	47.00
T2056.0	N51:10.11	W061:50.03	N51:27.30	W062:19.78	25.38	47.00
T2057.0	N51:10.19	W061:49.92	N51:27.38	W062:19.66	25.38	47.00
T2058.0	N51:10.27	W061:49.80	N51:27.46	W062:19.54	25.38	47.00
T2059.0	N51:10.35	W061:49.68	N51:27.54	W062:19.43	25.38	47.00
T2060.0	N51:10.42	W061:49.57	N51:27.61	W062:19.31	25.38	47.00
T2061.0	N51:10.50	W061:49.45	N51:27.69	W062:19.19	25.38	47.00
T2062.0	N51:10.58	W061:49.33	N51:27.77	W062:19.08	25.38	47.00
T2063.0	N51:10.66	W061:49.22	N51:27.85	W062:18.96	25.38	47.00
T2064.0	N51:10.74	W061:49.10	N51:27.93	W062:18.84	25.38	47.00
T2065.0	N51:10.82	W061:48.98	N51:28.01	W062:18.73	25.38	47.00
T2066.0	N51:10.90	W061:48.87	N51:28.09	W062:18.61	25.38	47.00
T2067.0	N51:10.98	W061:48.75	N51:28.17	W062:18.49	25.38	47.00
T2068.0	N51:11.06	W061:48.63	N51:28.25	W062:18.38	25.38	47.00
T2069.0	N51:11.14	W061:48.52	N51:28.33	W062:18.27	25.38	47.01
T2070.0	N51:11.22	W061:48.40	N51:28.42	W062:18.16	25.39	47.02
T2071.0	N51:11.29	W061:48.28	N51:28.50	W062:18.04	25.39	47.03
T2072.0	N51:11.37	W061:48.16	N51:28.58	W062:17.93	25.40	47.04
T2073.0	N51:11.45	W061:48.05	N51:28.67	W062:17.82	25.40	47.05
T2074.0	N51:11.53	W061:47.93	N51:28.75	W062:17.71	25.41	47.06
T2075.0	N51:11.61	W061:47.81	N51:28.83	W062:17.60	25.41	47.06
T2076.0	N51:11.69	W061:47.70	N51:28.91	W062:17.49	25.42	47.07
T2077.0	N51:11.77	W061:47.58	N51:29.00	W062:17.38	25.42	47.08
T2078.0	N51:11.85	W061:47.46	N51:29.08	W062:17.27	25.43	47.09
T2079.0	N51:11.93	W061:47.35	N51:29.16	W062:17.16	25.43	47.10
T2080.0	N51:12.01	W061:47.23	N51:29.25	W062:17.05	25.44	47.11
T2081.0	N51:12.27	W061:47.43	N51:29.33	W062:16.94	25.17	46.62
T2082.0	N51:12.35	W061:47.31	N51:29.41	W062:16.83	25.17	46.62
T2083.0	N51:12.43	W061:47.20	N51:27.62	W062:13.44	22.40	41.49
T2084.0	N51:12.51	W061:47.09	N51:27.70	W062:13.33	22.40	41.48
T2085.0	N51:12.59	W061:46.98	N51:27.78	W062:13.21	22.39	41.47
T2086.0	N51:12.68	W061:46.86	N51:27.86	W062:13.09	22.39	41.47
T2087.0	N51:12.76	W061:46.75	N51:27.94	W062:12.98	22.39	41.46
T2088.0	N51:12.84	W061:46.64	N51:28.02	W062:12.86	22.38	41.46
T2089.0	N51:12.92	W061:46.52	N51:28.10	W062:12.74	22.38	41.45
T2090.0	N51:13.00	W061:46.41	N51:28.18	W062:12.63	22.38	41.44
T2091.0	N51:13.08	W061:46.30	N51:28.26	W062:12.51	22.37	41.44
T2092.0	N51:13.16	W061:46.18	N51:28.34	W062:12.39	22.37	41.43
T2093.0	N51:13.24	W061:46.07	N51:28.41	W062:12.27	22.37	41.42
T2094.0	N51:13.33	W061:45.96	N51:28.49	W062:12.16	22.36	41.42
T2095.0	N51:13.41	W061:45.85	N51:28.57	W062:12.04	22.36	41.41
T2096.0	N51:13.49	W061:45.73	N51:28.65	W062:11.92	22.36	41.40
T2097.0	N51:13.57	W061:45.62	N51:28.55	W062:11.48	22.08	40.89
T2098.0	N51:13.65	W061:45.51	N51:28.62	W062:11.36	22.07	40.87
T2099.0	N51:13.73	W061:45.39	N51:28.69	W062:11.23	22.05	40.84
T2100.0	N51:13.81	W061:45.28	N51:28.77	W062:11.10	22.04	40.82
T2101.0	N51:13.90	W061:45.17	N51:28.84	W062:10.97	22.03	40.79
T2102.0	N51:13.98	W061:45.05	N51:28.91	W062:10.84	22.01	40.77
T2103.0	N51:14.06	W061:44.94	N51:28.98	W062:10.71	22.00	40.74
T2104.0	N51:14.14	W061:44.83	N51:29.06	W062:10.58	21.99	40.72
T2105.0	N51:14.22	W061:44.71	N51:29.13	W062:10.46	21.97	40.70
T2106.0	N51:14.30	W061:44.60	N51:29.20	W062:10.33	21.96	40.67
T2107.0	N51:14.38	W061:44.49	N51:29.28	W062:10.20	21.95	40.65
T2108.0	N51:14.46	W061:44.38	N51:29.35	W062:10.07	21.93	40.62

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES
Coordonnées: Datum WGS-84 Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT NO	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM
T2109.0	N51:14.55	W061:44.26	N51:29.42	W062:09.94	21.92	40.60
T2110.0	N51:14.63	W061:44.15	N51:29.49	W062:09.81	21.91	40.57
T2111.0	N51:14.71	W061:44.04	N51:29.57	W062:09.68	21.89	40.55
T2112.0	N51:14.79	W061:43.92	N51:29.64	W062:09.56	21.88	40.52
T2113.0	N51:14.87	W061:43.81	N51:29.71	W062:09.43	21.87	40.50
T2114.0	N51:14.95	W061:43.70	N51:29.78	W062:09.30	21.85	40.47
T2115.0	N51:15.03	W061:43.58	N51:29.86	W062:09.17	21.84	40.45
T2116.0	N51:15.11	W061:43.47	N51:29.93	W062:09.04	21.83	40.43
T2117.0	N51:15.20	W061:43.36	N51:30.00	W062:08.91	21.81	40.40
T2118.0	N51:15.28	W061:43.24	N51:30.08	W062:08.78	21.80	40.38
T2119.0	N51:15.36	W061:43.13	N51:30.15	W062:08.65	21.79	40.35
T2120.0	N51:15.44	W061:43.02	N51:30.22	W062:08.53	21.77	40.33
T2121.0	N51:15.52	W061:42.90	N51:30.29	W062:08.40	21.76	40.30
T2122.0	N51:15.60	W061:42.79	N51:29.26	W062:06.34	20.11	37.24
T2123.0	N51:15.68	W061:42.68	N51:27.14	W062:02.41	16.87	31.23
T2124.0	N51:15.76	W061:42.56	N51:25.39	W061:59.12	14.16	26.23
T2125.0	N51:15.85	W061:42.45	N51:25.10	W061:58.37	13.62	25.22
T2126.0	N51:15.93	W061:42.34	N51:25.18	W061:58.26	13.62	25.22
T2127.0	N51:16.01	W061:42.22	N51:25.26	W061:58.14	13.61	25.21
T2128.0	N51:16.09	W061:42.11	N51:25.34	W061:58.02	13.61	25.20
T2129.0	N51:16.17	W061:42.00	N51:25.42	W061:57.90	13.61	25.20
T2130.0	N51:16.25	W061:41.88	N51:25.50	W061:57.79	13.60	25.19
T2131.0	N51:16.33	W061:41.77	N51:25.58	W061:57.67	13.60	25.18
T2132.0	N51:16.41	W061:41.66	N51:25.66	W061:57.55	13.59	25.18
T2133.0	N51:16.50	W061:41.54	N51:25.55	W061:57.11	13.32	24.66
T2134.0	N51:16.58	W061:41.43	N51:25.62	W061:56.97	13.29	24.62
T2135.0	N51:16.66	W061:41.32	N51:25.68	W061:56.84	13.27	24.58
T2136.0	N51:16.74	W061:41.20	N51:25.75	W061:56.70	13.25	24.55
T2137.0	N51:16.82	W061:41.09	N51:25.82	W061:56.56	13.23	24.51
T2138.0	N51:16.90	W061:40.98	N51:25.89	W061:56.43	13.21	24.47
T2139.0	N51:16.98	W061:40.86	N51:25.95	W061:56.29	13.19	24.43
T2140.0	N51:17.06	W061:40.75	N51:26.02	W061:56.15	13.17	24.39
T2141.0	N51:17.15	W061:40.64	N51:26.09	W061:56.01	13.15	24.36
T2142.0	N51:17.23	W061:40.52	N51:26.16	W061:55.88	13.13	24.32
T2143.0	N51:17.31	W061:40.41	N51:26.22	W061:55.74	13.11	24.28
T2144.0	N51:17.39	W061:40.30	N51:26.29	W061:55.60	13.09	24.24
T2145.0	N51:17.47	W061:40.18	N51:26.36	W061:55.46	13.07	24.20
T2146.0	N51:17.55	W061:40.07	N51:26.43	W061:55.33	13.05	24.17
T2147.0	N51:17.63	W061:39.96	N51:26.49	W061:55.19	13.03	24.13
T2148.0	N51:17.71	W061:39.84	N51:26.56	W061:55.05	13.01	24.09
T2149.0	N51:17.80	W061:39.73	N51:26.64	W061:54.93	13.00	24.07
T2150.0	N51:17.88	W061:39.62	N51:26.72	W061:54.81	12.99	24.06
T2151.0	N51:17.96	W061:39.50	N51:26.79	W061:54.69	12.99	24.06
T2152.0	N51:18.04	W061:39.39	N51:26.87	W061:54.57	12.99	24.05
T2153.0	N51:18.14	W061:39.31	N51:26.95	W061:54.46	12.96	24.00
T2154.0	N51:18.95	W061:40.45	N51:27.03	W061:54.34	11.88	22.00
T2155.0	N51:21.61	W061:44.74	N51:27.11	W061:54.22	8.10	15.00
T2156.0	N51:24.26	W061:49.04	N51:27.19	W061:54.10	4.32	8.00

COORDONNÉES DES LIGNES DE VOL PROPOSÉES

Coordonnées: Datum WGS-84 Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003

SEGMENT	DÉBUT		FIN		LONGUEUR	
NO	LAT	LONG	LAT	LONG	NM	KM

NOTE:

Les lignes de traverse suivantes ont été allongées dans la zone sud pour optimiser le temps de vol et pour éviter de survoler la même région deux fois. Lors du traitement de données, ces lignes ont été taillées afin de produire les lignes de traverse en question de la zone nord, et les lignes correspondantes de la zone sud, soient des lignes de contrôle.

Sud	Nord
T2001.00-->	C135.00
T2006.00-->	C136.00

Longueur totale des lignes de contrôle = 0.00 milles nautiques
= 0.00 kilomètres

Longueur totale des lignes de traverse = 3397.82 milles nautiques
= 6292.76 kilomètres

Longueur totale de toutes les lignes = 3397.82 milles nautiques
= 6292.76 kilomètres

ANNEXE III
LIGNES DE VOL ACTUELLES

Lignes de vol actuelles
Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
101.00	45297.80	45576.20	532923.1	544353.0	5642073.1	5652352.7	13	225	2003
102.00	46967.80	47508.20	523040.0	545208.2	5642674.0	5662588.7	13	225	2003
103.00	45861.80	46692.70	513579.2	546021.1	5643272.1	5672427.9	13	225	2003
104.00	47760.00	48594.20	514223.1	546835.4	5643872.0	5673196.6	13	225	2003
105.00	49866.50	50739.50	514895.7	547750.4	5644402.6	5673943.8	13	225	2003
106.00	51985.80	52842.50	515563.1	548555.3	5645016.4	5674680.7	13	225	2003
107.00	48797.00	49641.00	516256.8	549403.1	5645621.5	5675426.3	13	225	2003
108.00	50952.80	51784.70	516900.7	550206.4	5646237.5	5676172.1	13	225	2003
109.00	53047.80	53927.70	517577.4	551031.1	5646842.3	5676918.8	13	225	2003
110.00	54149.00	55065.00	518232.4	551829.9	5647454.7	5677662.2	13	225	2003
111.00	56350.00	57222.50	518901.0	552689.5	5648059.8	5678409.1	13	225	2003
112.00	58533.50	59408.50	519597.2	553496.2	5648667.8	5679146.7	13	225	2003
113.00	55257.80	56141.50	520231.8	554265.4	5649273.3	5679893.3	13	225	2003
114.00	57423.80	58313.00	520887.2	555133.1	5649875.0	5680631.9	13	225	2003
115.00	59591.50	60474.50	521598.0	555979.8	5650470.1	5681385.3	13	225	2003
116.00	60719.00	61449.50	528225.7	556776.2	5651067.5	5676749.0	13	225	2003
117.00	46943.50	47734.50	529657.4	558596.4	5650783.7	5676819.3	14	226	2003
118.00	44853.30	45665.00	531203.9	561792.6	5649256.4	5676759.9	14	226	2003
119.00	61626.30	62467.70	532190.4	565599.0	5647168.2	5677238.7	13	225	2003
120.00	47880.00	48679.20	532837.2	566289.5	5647915.7	5677976.5	14	226	2003
121.00	45840.80	46633.50	533500.7	566945.2	5648656.3	5678723.6	14	226	2003
122.00	43818.50	44590.20	534197.9	567634.4	5649401.3	5679470.5	14	226	2003
123.00	63633.00	64461.50	534827.0	568301.4	5650140.8	5680208.9	10	217	2003
124.00	62572.00	63418.50	535543.5	568966.4	5650886.8	5680955.1	10	217	2003
125.00	61463.80	62318.50	536199.9	569666.6	5651626.5	5681699.0	10	217	2003
126.00	60413.30	61237.20	536357.3	570313.5	5652373.5	5682893.2	10	217	2003
127.00	64182.30	65069.00	537011.9	570992.9	5653110.2	5683637.3	9	216	2003
128.00	63091.80	63918.50	537706.6	571642.9	5653853.2	5684371.6	9	216	2003
129.00	62003.80	62899.00	538371.0	572285.7	5654602.7	5685119.7	9	216	2003
130.00	60928.80	61772.00	539048.6	573006.8	5655340.4	5685860.5	9	216	2003
131.00	59853.00	60715.20	539711.7	573674.5	5656084.1	5686603.9	9	216	2003
132.00	58740.00	59558.00	540381.3	574339.9	5656824.7	5687350.0	9	216	2003
133.00	57657.00	58503.50	541032.2	573595.7	5658806.9	5688089.5	9	216	2003
134.00	56611.30	57378.20	541732.1	573570.5	5660183.3	5688827.9	9	216	2003
135.00	49022.50	49916.00	542421.6	574285.9	5660930.7	5689575.6	27	241	2003
136.00	63408.30	64220.70	543120.4	574934.9	5661688.1	5690314.0	21	233	2003
1001.00	45847.50	46081.50	513599.9	522001.8	5672335.6	5681671.8	11	218	2003
1002.00	46726.80	46973.50	513749.2	522138.8	5672198.8	5681539.9	11	218	2003
1003.00	47646.50	47888.20	513894.7	522279.1	5672073.0	5681390.5	11	218	2003
1004.00	48596.00	48836.50	514043.9	522418.7	5671932.5	5681241.5	11	218	2003
1005.00	49512.30	49763.00	514197.9	522551.6	5671799.0	5681094.8	11	218	2003
1006.00	50387.50	50632.00	514345.3	522688.6	5671645.4	5680947.2	11	218	2003
1007.00	51364.30	51614.70	514490.1	522830.7	5671520.7	5680801.8	11	218	2003
1008.00	52322.00	52567.50	514642.8	522965.3	5671419.0	5680654.5	11	218	2003
1009.00	53202.80	53455.00	514792.4	523102.8	5671254.2	5680537.3	11	218	2003
1010.00	54076.00	54317.20	514934.4	523242.5	5671131.4	5680335.9	11	218	2003
1011.00	46294.30	46548.20	515084.0	523378.9	5670975.7	5680234.9	11	218	2003
1012.00	47175.00	47414.50	515232.9	523521.1	5670870.6	5680074.0	11	218	2003
1013.00	48126.50	48372.20	515382.1	523653.0	5670731.8	5679931.9	11	218	2003
1014.00	49060.80	49300.00	515530.4	523794.7	5670585.6	5679784.6	11	218	2003
1015.00	49959.80	50195.70	515681.6	523933.2	5670458.0	5679651.1	11	218	2003
1016.00	50866.00	51110.20	515829.2	524068.9	5670314.4	5679482.0	11	218	2003
1017.00	51845.80	52083.70	515978.3	524204.6	5670179.1	5679335.6	11	218	2003
1018.00	52762.80	52999.20	516132.0	524345.8	5670075.2	5679208.7	11	218	2003
1019.00	53636.80	53875.00	516274.2	524480.4	5669912.0	5679033.3	11	218	2003
1020.00	54546.50	54789.20	516423.4	524620.8	5669776.2	5678898.1	11	218	2003
1021.00	45337.30	45579.50	516578.5	524755.2	5669661.8	5678775.5	12	224	2003
1022.00	66520.50	66741.00	516718.9	524894.3	5669501.0	5678612.4	11	218	2003
1023.00	65648.50	65875.70	516870.0	525028.8	5669397.9	5678473.8	11	218	2003
1024.00	64759.00	64985.00	517021.4	525175.2	5669277.4	5678333.4	11	218	2003
1025.00	63949.50	64168.20	517169.2	525311.8	5669158.0	5678187.8	11	218	2003
1026.00	46267.30	46499.70	517321.5	525447.0	5669016.5	5678038.1	12	224	2003
1027.00	47142.80	47365.20	517465.8	525587.7	5668863.6	5677894.4	12	224	2003
1028.00	46723.00	46937.00	517614.9	525727.2	5668711.5	5677727.9	12	224	2003
1029.00	45798.30	46032.50	517759.8	525878.9	5668588.0	5677615.8	12	224	2003
1030.00	66931.80	67148.00	517915.5	526028.4	5668443.7	5677470.2	11	218	2003
1031.00	66092.50	66311.00	518064.4	526173.4	5668323.4	5677321.3	11	218	2003

Lignes de vol actuelles
Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
1032.00	65188.80	65418.20	518207.4	526326.0	5668182.8	5677209.3	11	218	2003
1033.00	64361.30	64572.50	518353.1	526473.0	5668068.8	5677049.2	11	218	2003
1034.00	63564.00	63785.20	518491.9	526624.7	5667921.1	5676937.6	11	218	2003
1035.00	62693.30	62919.50	518630.7	526772.5	5667748.6	5676780.7	11	218	2003
1036.00	61773.80	62004.00	518769.1	526914.8	5667597.0	5676647.9	11	218	2003
1037.00	60878.80	61095.70	518914.1	527066.0	5667496.5	5676556.6	11	218	2003
1038.00	60046.80	60273.70	519050.5	527296.5	5667291.3	5676488.3	11	218	2003
1039.00	59171.80	59411.00	519185.8	527562.5	5667188.8	5676487.7	11	218	2003
1040.00	58253.50	58495.20	519331.0	527825.5	5667030.6	5676476.5	11	218	2003
1041.00	57339.80	57581.70	519468.4	528333.2	5666905.0	5676764.5	11	218	2003
1042.00	56463.50	56710.20	519607.1	528477.7	5666734.1	5676632.8	11	218	2003
1043.00	55547.00	55794.20	519752.2	528633.7	5666606.3	5676490.2	11	218	2003
1044.00	63133.00	63394.70	519890.0	528883.6	5666444.4	5676457.5	11	218	2003
1045.00	62227.80	62497.50	520028.9	529154.8	5666307.7	5676467.9	11	218	2003
1046.00	61284.00	61548.00	520168.5	529744.7	5666212.2	5676828.2	11	218	2003
1047.00	60472.00	60739.00	520302.2	529893.0	5666036.1	5676717.5	11	218	2003
1048.00	59615.50	59890.70	520446.6	530039.5	5665860.4	5676559.0	11	218	2003
1049.00	58711.00	58983.20	520580.5	530204.9	5665748.0	5676452.5	11	218	2003
1050.00	57759.30	58047.00	520722.1	530478.7	5665593.9	5676444.8	11	218	2003
1051.00	56925.00	57197.50	520858.6	530737.5	5665451.4	5676453.5	11	218	2003
1051.10	50016.00	50208.20	536378.3	543221.1	5682689.9	5690344.5	12	224	2003
1052.00	56005.00	56293.00	521003.8	531300.2	5665330.5	5676766.3	11	218	2003
1052.10	50432.30	50614.00	536531.3	543364.8	5682576.6	5690158.6	12	224	2003
1053.00	55049.00	55336.70	521143.3	531448.9	5665153.8	5676626.9	11	218	2003
1053.10	50843.30	51035.20	536680.0	543515.9	5682444.7	5690043.6	12	224	2003
1054.00	51701.00	52324.70	521282.9	543664.3	5665061.5	5689922.6	12	224	2003
1055.00	53992.00	54606.50	521416.0	543818.6	5664878.4	5689806.7	12	224	2003
1056.00	55694.00	56318.70	521561.9	543961.2	5664729.5	5689611.3	12	224	2003
1057.00	57417.50	58040.70	521702.6	544113.8	5664602.8	5689539.0	12	224	2003
1058.00	59171.30	59792.50	521838.2	544257.7	5664471.6	5689395.3	12	224	2003
1059.00	60697.80	61297.50	521979.9	544407.4	5664297.6	5689262.9	12	224	2003
1060.00	53112.50	53717.50	522117.6	544560.1	5664155.5	5689122.0	12	224	2003
1061.00	54838.50	55462.70	522256.2	544707.2	5664004.1	5688998.1	12	224	2003
1062.00	56559.80	57183.20	522392.1	544854.6	5663858.5	5688841.9	12	224	2003
1063.00	58280.30	58921.50	522532.7	545003.2	5663711.1	5688741.2	12	224	2003
1064.00	67524.30	68209.50	522671.3	545152.1	5663591.8	5688590.8	16	229	2003
1065.00	59350.80	59972.50	522811.5	545297.2	5663419.5	5688432.0	10	217	2003
1066.00	57684.80	58301.70	522955.5	545444.9	5663292.1	5688308.9	10	217	2003
1067.00	56010.80	56626.70	523093.4	545592.2	5663176.5	5688157.2	10	217	2003
1068.00	54305.30	54952.50	523235.3	545749.4	5663005.1	5688037.6	10	217	2003
1069.00	47322.00	48003.00	523042.6	545898.9	5662487.9	5687898.4	17	230	2003
1070.00	52520.50	53162.50	523193.3	546040.4	5662372.0	5687770.9	10	217	2003
1071.00	50822.50	51462.20	523343.1	546193.8	5662224.8	5687646.7	10	217	2003
1072.00	49049.00	49677.50	523489.1	546340.5	5662091.1	5687508.6	10	217	2003
1073.00	47417.30	48049.20	523640.7	546488.3	5661971.2	5687387.1	10	217	2003
1074.00	48192.30	48533.00	523789.4	537872.0	5661827.9	5677500.0	19	231	2003
1074.01	45489.30	45562.20	537838.2	540562.6	5677512.2	5680506.7	28	243	2003
1074.02	48593.30	48737.50	540553.4	546633.5	5680469.9	5687246.0	19	231	2003
1075.00	45666.80	46306.00	523938.7	546788.5	5661701.2	5687105.8	10	217	2003
1076.00	58512.50	59141.50	524087.9	546936.4	5661573.4	5686983.6	10	217	2003
1077.00	56863.00	57491.50	524233.5	547080.7	5661430.0	5686841.5	10	217	2003
1078.00	55164.30	55806.70	524380.3	547228.2	5661280.5	5686688.9	10	217	2003
1079.00	44242.00	44901.20	524527.0	547382.6	5661173.1	5686580.0	20	232	2003
1080.00	53407.00	54089.50	524679.4	547534.0	5661041.1	5686439.8	10	217	2003
1081.00	51652.50	52307.20	524831.5	547675.2	5660876.0	5686277.7	10	217	2003
1082.00	49923.80	50585.00	524975.7	547828.4	5660728.3	5686183.3	10	217	2003
1083.00	48258.50	48890.20	525122.9	547974.3	5660616.4	5686024.4	10	217	2003
1084.00	46059.80	46706.00	525277.4	548125.1	5660495.2	5685898.8	20	232	2003
1085.00	46585.50	47213.00	525428.2	548272.6	5660357.5	5685751.7	10	217	2003
1086.00	55522.50	56182.00	525574.2	548417.7	5660247.1	5685598.6	9	216	2003
1087.00	53690.50	54347.00	525717.6	547972.8	5660100.2	5685486.6	9	216	2003
1088.00	52065.80	52740.00	525868.6	548719.2	5659952.9	5685373.3	9	216	2003
1089.00	46921.00	47562.70	526015.2	548863.6	5659815.3	5685212.3	20	232	2003
1090.00	50265.80	50946.20	526171.7	549012.1	5659689.4	5685096.2	9	216	2003
1091.00	48638.50	49321.50	526316.8	549161.3	5659557.0	5684968.0	9	216	2003
1092.00	46862.30	47521.50	526463.2	549312.7	5659436.4	5684821.2	9	216	2003
1093.00	45188.50	45832.00	526613.5	549464.8	5659310.6	5684697.8	9	216	2003

Lignes de vol actuelles
Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
1094.00	48651.80	49273.70	526764.1	549610.2	5659149.8	5684565.4	20	232	2003
1095.00	62788.00	63443.70	526908.6	549753.2	5659008.1	5684435.4	8	215	2003
1096.00	61147.00	61785.70	527060.3	549907.1	5658864.0	5684286.3	8	215	2003
1097.00	54623.00	55238.70	527211.0	550057.1	5658749.4	5684204.4	9	216	2003
1098.00	52916.80	53498.00	527353.8	550202.0	5658624.0	5684048.7	9	216	2003
1099.00	49532.80	50169.70	527509.7	550347.5	5658485.4	5683910.1	20	232	2003
1100.00	51214.00	51813.20	527653.8	550502.1	5658344.7	5683778.0	9	216	2003
1101.00	49484.80	50074.50	527798.8	550652.3	5658196.4	5683627.8	9	216	2003
1102.00	47777.80	48403.00	527953.3	550791.7	5658088.4	5683475.0	9	216	2003
1103.00	46024.80	46642.00	528104.1	550944.2	5657977.6	5683288.4	9	216	2003
1104.00	51246.80	51870.20	528247.3	551095.6	5657824.8	5683231.1	20	232	2003
1105.00	63686.50	64316.50	528384.9	551241.4	5657677.1	5683099.8	8	215	2003
1106.00	61979.50	62587.00	528526.1	551387.9	5657519.8	5682941.0	8	215	2003
1107.00	59278.00	59900.70	528668.6	551539.5	5657321.7	5682832.6	8	215	2003
1108.00	57611.30	58250.00	528801.5	551694.3	5657229.0	5682682.1	8	215	2003
1109.00	52077.80	52752.20	528946.1	551840.7	5657079.8	5682584.0	20	232	2003
1110.00	55857.30	56507.00	529084.6	551990.7	5656939.2	5682424.3	8	215	2003
1111.00	54165.00	54806.70	529221.6	552135.6	5656809.8	5682271.7	8	215	2003
1112.00	52406.00	53062.20	529358.7	552286.7	5656640.9	5682160.5	8	215	2003
1113.00	50708.00	51361.20	529496.7	552432.3	5656511.5	5682048.1	8	215	2003
1114.00	53848.00	54473.50	529642.0	552580.8	5656392.8	5681888.1	20	232	2003
1115.00	48933.50	49563.00	529775.8	552732.2	5656212.5	5681741.7	8	215	2003
1116.00	47222.80	47883.00	529920.4	552881.1	5656089.8	5681611.5	8	215	2003
1117.00	60361.50	60951.20	530061.9	553028.7	5655962.5	5681505.3	8	215	2003
1118.00	58446.00	59048.50	530196.2	553179.4	5655808.3	5681292.3	8	215	2003
1119.00	54633.30	55290.00	530340.3	553327.0	5655634.4	5681224.5	20	232	2003
1120.00	56738.80	57365.00	530473.5	553473.0	5655488.0	5681053.0	8	215	2003
1121.00	54995.00	55620.00	530619.1	553625.1	5655370.5	5680979.3	8	215	2003
1122.00	53304.30	53935.50	530756.6	553773.2	5655194.6	5680777.0	8	215	2003
1123.00	51572.80	52197.00	530896.3	553914.9	5655083.8	5680638.8	8	215	2003
1124.00	56380.80	56994.50	531031.5	554067.0	5654893.7	5680548.7	20	232	2003
1125.00	49826.00	50467.20	531174.6	554221.7	5654778.1	5680398.7	8	215	2003
1126.00	48088.80	48723.00	531317.3	554361.9	5654644.9	5680271.2	8	215	2003
1127.00	46340.30	46975.70	531451.7	554515.2	5654478.9	5680125.1	8	215	2003
1128.00	60253.80	60868.20	531588.7	554660.7	5654348.3	5680011.9	7	214	2003
1129.00	60120.80	60808.20	531736.0	554813.1	5654205.5	5679894.6	24	237	2003
1130.00	58485.30	59094.50	531874.4	554961.2	5654088.9	5679702.2	7	214	2003
1131.00	56728.50	57355.70	532007.7	555106.3	5653924.7	5679670.7	7	214	2003
1132.00	54920.80	55507.00	532147.7	555251.0	5653759.1	5679426.1	7	214	2003
1133.00	53207.80	53824.00	532285.8	555407.5	5653603.2	5679295.0	7	214	2003
1134.00	75808.80	76417.00	532431.3	555556.0	5653465.5	5679192.5	24	237	2003
1135.00	51453.80	52068.70	532571.8	555702.7	5653339.2	5679087.0	7	214	2003
1136.00	49679.80	50297.20	532703.2	555851.2	5653193.5	5678929.8	7	214	2003
1137.00	47881.50	48496.70	532847.7	555998.4	5653062.5	5678791.0	7	214	2003
1138.00	45451.30	46084.70	532990.0	556140.7	5652913.3	5678668.6	8	215	2003
1139.00	73874.00	74570.50	533125.1	556300.0	5652781.2	5678543.4	24	237	2003
1140.00	59347.50	60025.70	532932.0	556449.1	5652274.8	5678411.7	7	214	2003
1141.00	57600.00	58297.50	533082.2	556596.7	5652136.1	5678262.2	7	214	2003
1142.00	55760.50	56474.20	533232.0	556737.6	5651982.9	5678155.2	7	214	2003
1143.00	54073.50	54754.50	533376.4	556896.1	5651862.0	5678039.9	7	214	2003
1144.00	73053.30	73677.50	533532.6	557040.8	5651741.1	5677829.0	24	237	2003
1145.00	52319.50	53016.50	533673.6	557188.4	5651620.2	5677732.7	7	214	2003
1146.00	50567.30	51282.50	533823.7	557339.1	5651473.3	5677634.6	7	214	2003
1147.00	48730.00	49421.20	533973.4	557488.9	5651335.4	5677464.0	7	214	2003
1148.00	69776.30	70396.00	534122.1	557633.5	5651171.0	5677334.7	6	213	2003
1149.00	70997.50	71718.50	534270.9	557782.1	5651059.8	5677207.7	24	237	2003
1150.00	68046.50	68662.00	534422.6	557932.2	5650886.5	5677116.6	6	213	2003
1151.00	66152.80	66354.20	534568.5	542634.6	5650814.1	5659752.2	6	213	2003
1151.01	60034.50	60129.70	542643.1	545987.2	5659787.5	5663501.1	29	244	2003
1151.02	66436.30	66725.70	545971.8	558084.2	5663496.2	5676932.3	6	213	2003
1152.00	64398.30	65020.20	534723.2	558224.2	5650620.3	5676783.5	6	213	2003
1153.00	62480.50	63090.70	534870.6	558375.6	5650521.7	5676674.0	6	213	2003
1154.00	70148.30	70780.20	535016.6	558529.0	5650372.5	5676536.7	24	237	2003
1155.00	68149.00	68744.20	535166.7	558674.1	5650257.9	5676412.1	2	207	2003
1156.00	69012.30	69717.50	535315.7	558826.7	5650107.8	5676254.8	2	207	2003
1157.00	70715.30	71475.00	535464.8	558974.9	5649989.3	5676128.5	6	213	2003
1158.00	68836.00	69575.50	535607.9	559124.9	5649850.0	5675991.1	6	213	2003

Lignes de vol actuelles
Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
1159.00	68084.30	68813.20	535760.1	559269.7	5649712.7	5675862.5	24	237	2003
1160.00	67001.00	67780.50	535907.6	559419.0	5649578.4	5675740.3	6	213	2003
1161.00	65237.00	65950.50	536053.7	559567.8	5649420.4	5675609.3	6	213	2003
1162.00	63367.30	64136.20	536205.1	559716.7	5649327.8	5675444.0	6	213	2003
1163.00	61534.00	62213.20	536358.3	559871.2	5649170.2	5675340.1	6	213	2003
1164.00	67264.30	67887.50	536508.0	560012.8	5649040.9	5675191.6	24	237	2003
1165.00	67175.50	67889.70	536655.9	560168.5	5648915.6	5675067.2	2	207	2003
1166.00	70014.00	70620.00	536802.0	560312.4	5648766.5	5674945.0	2	207	2003
1167.00	59759.80	60454.20	536951.5	560463.3	5648641.9	5674767.3	6	213	2003
1168.00	64376.50	65069.70	537099.1	560612.3	5648506.6	5674663.6	5	212	2003
1169.00	77761.80	78469.00	537245.9	560753.2	5648364.2	5674525.8	26	238	2003
1170.00	62572.80	63244.20	537392.6	560904.6	5648240.3	5674386.6	5	212	2003
1171.00	60780.00	61444.00	537542.7	561055.6	5648111.1	5674261.4	5	212	2003
1172.00	58954.80	59627.00	537698.2	561204.8	5647959.9	5674138.1	5	212	2003
1173.00	60704.80	61335.00	537847.2	561354.8	5647839.4	5674073.0	6	213	2003
1174.00	75771.30	76411.20	537988.1	561494.5	5647726.4	5673851.5	26	238	2003
1175.00	66277.00	66891.00	538140.4	561647.5	5647552.0	5673721.3	2	207	2003
1176.00	70882.50	71595.70	538283.4	561804.1	5647424.2	5673560.6	2	207	2003
1177.00	58890.80	59501.50	538418.2	561951.4	5647293.5	5673441.3	6	213	2003
1178.00	63432.80	64103.00	538558.7	562098.3	5647145.9	5673319.6	5	212	2003
1179.00	74904.80	75583.50	538699.2	562239.8	5646989.4	5673173.1	26	238	2003
1180.00	61634.80	62316.50	538836.4	562398.4	5646848.9	5673022.8	5	212	2003
1181.00	59823.30	60513.20	538976.3	562540.3	5646701.1	5672924.9	5	212	2003
1182.00	57982.30	58690.20	539118.4	562691.3	5646563.8	5672789.0	5	212	2003
1183.00	78556.00	79259.20	539255.3	562842.2	5646393.2	5672631.0	2	207	2003
1184.00	72881.00	73522.00	539395.3	562981.2	5646278.9	5672501.1	26	238	2003
1185.00	65315.30	66018.20	539531.4	563141.1	5646125.9	5672383.9	2	207	2003
1186.00	71860.00	72485.20	539674.4	563279.3	5645988.6	5672259.1	2	207	2003
1187.00	57121.50	57769.50	539808.8	563436.8	5645843.8	5672121.1	5	212	2003
1188.00	55272.30	55941.20	539956.9	563586.3	5645708.6	5671973.8	5	212	2003
1189.00	71955.30	72668.20	540091.5	563728.2	5645573.0	5671837.0	26	238	2003
1190.00	53430.80	54097.50	540232.6	563880.9	5645443.0	5671726.0	5	212	2003
1191.00	51592.00	52268.20	540373.6	564029.8	5645283.2	5671576.5	5	212	2003
1192.00	61106.00	61813.00	540509.9	564183.0	5645128.5	5671439.4	4	211	2003
1193.00	77680.30	78303.20	540647.9	564328.4	5644964.7	5671302.0	2	207	2003
1194.00	47454.30	48096.00	540789.4	564468.9	5644824.5	5671163.1	27	241	2003
1195.00	64430.00	65054.50	540930.3	564630.2	5644691.3	5671069.6	2	207	2003
1196.00	72744.80	73485.00	541065.8	564776.0	5644505.2	5670920.3	2	207	2003
1197.00	56210.80	56924.20	541210.2	564921.4	5644434.5	5670799.1	5	212	2003
1198.00	54318.30	54997.00	541348.1	565071.7	5644280.4	5670675.4	5	212	2003
1199.00	61860.30	62463.70	541484.2	565214.9	5644112.1	5670496.4	24	237	2003
1200.00	52542.80	53227.00	541626.7	565367.5	5643987.2	5670385.7	5	212	2003
1201.00	62049.30	62681.00	541767.2	565518.4	5643835.2	5670257.0	4	211	2003
1202.00	60190.50	60836.70	541900.7	565666.2	5643664.5	5670130.8	4	211	2003
1203.00	76696.30	77427.20	542045.9	565809.7	5643507.5	5669984.6	2	207	2003
1204.00	62723.00	63426.00	542178.0	565953.4	5643431.2	5669841.0	24	237	2003
1205.00	72757.00	73434.00	542317.0	566113.4	5643252.3	5669736.3	1	205	2003
1206.00	73757.50	74401.20	542459.2	566257.4	5643105.2	5669562.6	2	207	2003
1207.00	49683.80	50346.00	542598.9	566405.8	5642950.8	5669429.9	5	212	2003
1208.00	47804.30	48500.50	542737.6	566555.2	5642808.9	5669311.1	5	212	2003
1209.00	64081.30	64721.00	542878.4	566703.3	5642689.7	5669176.8	24	237	2003
1210.00	59160.00	59864.00	543018.0	566856.0	5642512.5	5669044.8	4	211	2003
1211.00	45536.00	46230.00	543156.9	567002.0	5642401.2	5668898.8	5	212	2003
1212.00	64208.00	64627.00	543292.3	567423.0	5642257.1	5668838.3	4	211	2003
1212.01	47226.00	47536.50	556363.8	567152.2	5656780.5	5668766.2	5	212	2003
1213.00	75762.80	76403.50	543432.1	567305.8	5642082.5	5668652.2	2	207	2003
1214.00	64953.80	65660.70	543578.4	567438.4	5641965.4	5668505.2	24	237	2003
1215.00	71840.30	72434.70	543713.3	567600.8	5641808.8	5668383.6	1	205	2003
1216.00	74724.50	75476.50	544124.1	567749.8	5641972.2	5668245.2	2	207	2003
1217.00	50582.80	51247.50	544897.9	567897.4	5642531.6	5668088.9	5	212	2003
1218.00	48739.00	49414.50	545661.5	568049.6	5643090.5	5667994.5	5	212	2003
1219.00	78724.30	79302.50	546439.4	568182.3	5643670.1	5667829.7	26	238	2003
1220.00	63814.30	64076.00	547209.8	556961.1	5644180.8	5655004.2	4	211	2003
1220.01	46513.80	46820.50	556856.5	568342.1	5654933.0	5667700.7	5	212	2003
1221.00	57520.50	58159.50	547658.7	568492.1	5644404.8	5667589.7	4	211	2003
1222.00	56053.00	56552.50	548473.0	568643.7	5645003.1	5667427.1	4	211	2003
1223.00	54405.00	54980.70	549294.5	568794.0	5645618.5	5667304.2	4	211	2003

Lignes de vol actuelles
Zone sud, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
1224.00	80634.80	81171.20	550112.0	568921.4	5646220.5	5667153.7	26	238	2003
1225.00	53015.00	53551.70	550921.8	569088.3	5646842.7	5667042.8	4	211	2003
1226.00	51667.50	52210.20	551744.1	569239.2	5647451.3	5666872.2	4	211	2003
1227.00	50347.80	50839.20	552559.1	569382.3	5648038.5	5666774.0	4	211	2003
1228.00	48965.80	49477.50	553377.3	569534.7	5648657.9	5666631.1	4	211	2003
1229.00	45527.30	45977.50	554149.4	569673.9	5649232.6	5666486.9	27	241	2003
1230.00	47699.80	48138.70	554920.2	569831.5	5649787.2	5666361.6	4	211	2003
1231.00	58515.80	58909.50	555688.1	569974.7	5650363.2	5666222.9	4	211	2003
1232.00	56878.30	57258.70	556455.3	570123.0	5650899.9	5666114.9	4	211	2003
1233.00	55480.50	55840.50	557227.0	570277.3	5651473.7	5665997.8	4	211	2003
1234.00	47513.30	47870.70	557609.6	570411.0	5651561.6	5665813.8	25	238	2003
1235.00	53757.30	54129.70	557758.8	570575.8	5651451.9	5665703.9	4	211	2003
1236.00	52427.80	52799.20	557912.2	570723.2	5651323.7	5665561.7	4	211	2003
1237.00	51029.50	51390.00	558061.7	570875.7	5651205.1	5665444.7	4	211	2003
1238.00	49736.00	50107.20	558203.3	571016.6	5651083.3	5665319.5	4	211	2003
1239.00	45895.00	46259.20	558356.9	571159.3	5650953.1	5665166.3	25	238	2003
1240.00	48326.50	48692.70	558508.0	571313.2	5650767.5	5665046.0	4	211	2003
1241.00	47090.00	47423.50	559012.0	571468.8	5651056.1	5664899.4	4	211	2003
1242.00	46463.00	46827.00	559190.2	571619.3	5650953.0	5664753.4	4	211	2003
1243.00	70344.80	70669.70	559381.5	571767.1	5650859.1	5664613.9	3	210	2003
1244.00	55850.30	56228.70	559569.6	571899.2	5650775.4	5664490.7	23	235	2003
1245.00	69165.80	69498.70	559759.4	572060.7	5650683.2	5664349.7	3	210	2003
1246.00	68000.50	68308.50	559942.6	572210.7	5650610.2	5664221.6	3	210	2003
1247.00	66757.80	67086.70	560133.2	572360.8	5650455.2	5664068.8	3	210	2003
1248.00	65567.00	65889.50	560323.9	572504.4	5650403.8	5663950.0	3	210	2003
1249.00	50698.30	51057.00	560507.9	572641.9	5650335.9	5663801.6	22	234	2003
1250.00	64371.50	64702.00	560657.6	572800.6	5650170.6	5663658.8	3	210	2003
1251.00	63190.00	63503.70	560807.9	572953.1	5650064.6	5663552.2	3	210	2003
1252.00	61995.80	62313.50	560959.3	573104.7	5649907.9	5663430.5	3	210	2003
1253.00	45872.00	46200.20	561109.1	573253.8	5649812.3	5663282.7	4	211	2003
1254.00	83976.00	84296.70	561253.8	573388.5	5649625.0	5663125.0	16	229	2003
1255.00	69765.50	70138.50	561405.2	573553.9	5649492.8	5663032.5	3	210	2003
1256.00	68554.50	68902.00	561549.2	573697.0	5649386.7	5662898.5	3	210	2003
1257.00	67360.50	67738.50	561699.6	573846.4	5649271.1	5662819.2	3	210	2003
1258.00	66180.80	66510.50	562193.1	573995.3	5649510.7	5662596.9	3	210	2003
1259.00	43749.00	44055.00	562381.4	574131.0	5649408.2	5662446.9	15	227	2003
1260.00	64962.80	65314.50	562574.0	574292.2	5649354.3	5662362.4	3	210	2003
1261.00	63769.00	64120.20	562754.7	574443.2	5649253.8	5662274.5	3	210	2003
1262.00	62576.00	62960.70	562945.5	574507.5	5649160.7	5662197.5	3	210	2003
1263.00	61382.80	61725.70	563130.6	574735.5	5649048.3	5661932.2	3	210	2003
1264.00	49026.30	49354.70	563318.4	574873.9	5648959.2	5661738.6	14	226	2003
1265.00	53958.80	54235.70	563508.0	573005.6	5648943.1	5659476.5	3	210	2003
1266.00	54995.50	55270.20	563683.3	573162.6	5648759.6	5659279.6	3	210	2003
1267.00	56119.30	56424.20	563832.8	573306.3	5648678.9	5659216.3	3	210	2003
1268.00	57161.50	57447.50	563976.9	573455.6	5648491.0	5659055.9	3	210	2003
1269.00	58257.30	58551.70	564122.0	573609.4	5648365.3	5658931.1	3	210	2003
1270.00	59280.80	59558.20	564272.6	573413.0	5648234.2	5658408.4	3	210	2003
1271.00	60351.80	60634.50	564422.3	573561.8	5648108.7	5658266.5	3	210	2003
1272.00	54477.50	54718.00	564572.5	573698.9	5647964.6	5658085.1	3	210	2003
1273.00	55581.30	55816.70	564721.9	573845.4	5647831.1	5657975.8	3	210	2003
1274.00	56676.50	56914.50	564861.6	573987.8	5647683.1	5657793.9	3	210	2003
1275.00	57721.80	57957.00	565014.4	574127.5	5647563.2	5657630.8	3	210	2003
1276.00	58809.80	59049.00	565160.1	574273.7	5647415.1	5657539.2	3	210	2003
1277.00	59819.00	60050.20	565308.6	574411.5	5647252.9	5657419.0	3	210	2003
1278.00	60879.00	61116.50	565448.7	574559.2	5647162.8	5657283.1	3	210	2003

Lignes de vol actuelles
Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
201.00	49334.50	49644.20	574107.0	584800.2	5660989.2	5672854.9	14	226	2003
202.00	44035.50	44578.50	573367.2	593806.3	5661651.4	5684370.7	15	227	2003
203.00	83462.30	83996.20	572622.0	593095.9	5662284.9	5685001.6	16	229	2003
204.00	50593.80	50720.00	571876.4	576229.6	5662957.8	5667794.9	22	234	2003
204.01	47285.30	47721.20	576215.9	592456.2	5667776.7	5685834.2	30	245	2003
205.00	55540.00	55873.20	571139.8	581924.5	5663637.9	5675606.7	23	235	2003
205.01	47941.00	48205.20	581891.0	591706.5	5675604.5	5686521.0	30	245	2003
206.00	46236.30	46823.20	570391.7	590963.6	5664329.7	5687200.7	25	238	2003
207.00	46974.50	47532.20	569647.1	590226.7	5664969.5	5687884.1	25	238	2003
208.00	45957.50	46538.00	568903.1	589481.2	5665632.5	5688519.0	27	241	2003
209.00	80063.00	80654.70	568164.7	588735.4	5666258.9	5689174.7	26	238	2003
210.00	79280.80	79813.00	567420.9	588341.4	5666955.5	5689623.1	26	238	2003
211.00	65636.80	66271.00	566675.4	587380.5	5667646.5	5690787.2	24	237	2003
212.00	63847.50	64102.20	565931.0	575492.0	5668337.8	5678952.7	24	237	2003
212.01	46733.80	47040.00	575481.4	586630.2	5678945.1	5691319.2	30	245	2003
213.00	63403.30	63660.00	565186.0	573815.6	5669006.7	5678583.5	24	237	2003
213.01	46230.00	46555.50	573805.6	585892.1	5678564.6	5692040.4	30	245	2003
214.00	61671.00	61880.20	564441.4	572538.2	5669654.2	5678645.4	24	237	2003
214.01	45675.00	46013.00	572530.7	585146.9	5678664.7	5692675.5	30	245	2003
215.00	46906.50	47476.20	563702.3	584407.5	5670320.6	5693301.2	27	241	2003
216.00	71351.30	71979.70	562956.2	583656.3	5670975.6	5694007.9	26	238	2003
217.00	73501.30	74053.50	562208.2	582912.8	5671670.2	5694649.1	26	238	2003
218.00	74310.80	74927.50	561465.9	582311.7	5672297.7	5695530.5	26	238	2003
219.00	76391.80	76937.70	560724.0	581578.2	5673010.8	5696161.3	26	238	2003
220.00	77162.80	77785.50	559982.1	580826.8	5673663.7	5696838.3	26	238	2003
221.00	66745.80	67286.20	559241.1	580090.8	5674315.7	5697521.2	24	237	2003
222.00	68789.80	69432.50	558493.4	579349.9	5675003.3	5698164.5	24	237	2003
223.00	69617.00	70169.70	557748.2	578600.2	5675654.2	5698861.0	24	237	2003
224.00	71697.00	72340.50	557006.1	577862.1	5676334.1	5699541.1	24	237	2003
225.00	72517.80	73074.20	556263.1	577115.1	5677000.4	5700204.0	24	237	2003
226.00	74551.00	75179.70	555516.5	576369.2	5677707.4	5700872.3	24	237	2003
227.00	75364.30	75831.20	554774.0	572420.3	5678292.8	5697941.1	24	237	2003
228.00	60788.50	61054.20	554034.3	563194.0	5679039.8	5689191.0	24	237	2003
228.01	45972.30	46172.20	563195.0	570600.7	5689180.0	5697433.7	28	243	2003
229.00	55950.30	56399.50	553290.3	569718.4	5679683.5	5697983.1	20	232	2003
230.00	55269.00	55739.70	552547.7	568974.0	5680363.2	5698584.8	20	232	2003
231.00	53403.50	53868.50	551797.0	568235.0	5680988.0	5699282.5	20	232	2003
232.00	52730.00	53205.70	551057.1	567487.0	5681697.2	5699942.3	20	232	2003
233.00	50821.80	51267.70	550308.6	566749.0	5682350.2	5700580.2	20	232	2003
234.00	50147.30	50619.70	549571.0	565856.3	5683014.6	5701188.6	20	232	2003
235.00	48238.30	48673.00	548825.8	565116.3	5683693.6	5701786.4	20	232	2003
236.00	47539.50	48030.70	548077.6	564376.7	5684351.5	5702477.3	20	232	2003
237.00	45614.30	46082.70	547336.5	563630.5	5685012.6	5703131.8	20	232	2003
238.00	44877.00	45346.70	546591.5	562891.3	5685697.9	5703816.6	20	232	2003
239.00	48718.50	49113.50	545849.2	562146.3	5686353.6	5704474.2	19	231	2003
240.00	47978.80	48467.50	545103.4	561267.4	5687036.3	5705017.2	17	230	2003
241.00	68183.30	68657.00	544362.9	560522.9	5687705.8	5705626.5	16	229	2003
242.00	60292.80	60718.70	543614.5	559777.3	5688365.5	5706337.5	12	224	2003
243.00	52300.00	52659.20	542874.3	555708.8	5689036.0	5703331.2	12	224	2003
244.00	49391.30	49692.50	542126.6	553093.8	5689682.4	5701902.7	12	224	2003
245.00	48836.80	49131.70	541386.6	552345.4	5690383.7	5702530.5	12	224	2003
246.00	48320.50	48618.70	540642.9	551607.8	5691035.0	5703248.0	12	224	2003
247.00	47743.30	48047.70	539898.2	550860.5	5691739.2	5703911.3	12	224	2003
248.00	57539.80	57810.20	541052.9	550116.8	5694463.9	5704564.0	30	245	2003
2001.00	49023.80	49996.00	539646.6	574241.0	5660977.1	5692081.0	27	241	2003
2002.00	51212.80	52174.20	539784.8	574364.0	5661129.4	5692228.0	27	241	2003
2003.00	53399.80	54353.70	539896.9	574480.6	5661280.8	5692386.2	27	241	2003
2004.00	64437.80	65290.20	540015.0	574619.8	5661430.7	5692539.8	21	233	2003
2005.00	70551.30	71345.20	540161.1	574780.6	5661579.0	5692694.9	29	244	2003
2006.00	63335.30	64219.70	540275.1	574890.6	5661726.6	5692855.2	21	233	2003
2007.00	68407.80	69186.20	540426.9	575051.9	5661880.7	5693000.8	29	244	2003
2008.00	46743.00	47609.50	540546.3	575161.5	5662025.7	5693161.8	21	233	2003
2009.00	50180.50	50985.00	540645.0	575309.4	5662167.0	5693317.1	27	241	2003
2010.00	56650.80	57529.20	540785.9	575447.5	5662317.7	5693473.3	21	233	2003
2011.00	52372.50	53177.50	540928.8	575579.4	5662467.5	5693627.2	27	241	2003
2012.00	52163.00	53038.70	541045.3	575719.2	5662614.4	5693780.5	21	233	2003
2013.00	62237.80	63142.50	541130.3	575839.7	5662763.7	5693940.0	21	233	2003

Lignes de vol actuelles
Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
2014.00	54552.00	55364.70	541321.2	575984.5	5662914.3	5694093.5	27	241	2003
2015.00	53277.50	54195.50	541054.2	576085.5	5663063.2	5694575.3	21	233	2003
2016.00	61048.30	61937.50	541167.5	576233.1	5663207.5	5694731.0	21	233	2003
2017.00	69386.00	70390.20	541324.8	576369.4	5663358.7	5694877.1	29	244	2003
2018.00	48538.00	48699.70	569746.6	576503.7	5663509.7	5669577.1	21	233	2003
2018.01	45434.30	45499.70	567490.3	569772.8	5669546.6	5671605.0	30	245	2003
2018.02	47831.30	48485.50	541472.9	567543.1	5671581.1	5695023.9	21	233	2003
2019.00	67223.00	68237.00	541597.5	576611.6	5663654.8	5695178.0	29	244	2003
2020.00	55514.00	56425.00	541742.1	576753.5	5663809.3	5695326.9	21	233	2003
2021.00	65052.80	66058.20	541842.3	576907.0	5663954.1	5695474.1	29	244	2003
2022.00	51087.30	51994.70	541953.9	577018.7	5664109.0	5695620.9	21	233	2003
2023.00	59807.80	60679.20	542119.6	577191.6	5664254.0	5695766.3	19	231	2003
2024.00	57746.50	58610.20	542261.3	577308.5	5664399.0	5695919.8	19	231	2003
2025.00	54393.30	55281.00	542386.0	577441.6	5664552.9	5696067.0	21	233	2003
2026.00	62892.80	63873.50	542510.7	577527.2	5664698.1	5696212.3	29	244	2003
2027.00	59937.50	60852.70	542640.2	577684.6	5664845.5	5696363.7	21	233	2003
2028.00	48913.50	49821.50	542781.4	577824.1	5665001.7	5696512.3	21	233	2003
2029.00	66242.00	67044.70	542923.0	577978.1	5665151.9	5696658.4	29	244	2003
2030.00	58850.80	59702.00	543082.1	578106.8	5665294.1	5696811.1	21	233	2003
2031.00	64058.30	64871.50	543184.8	578239.4	5665444.5	5696960.0	29	244	2003
2032.00	50034.30	50888.00	543324.4	578391.0	5665588.3	5697106.4	21	233	2003
2033.00	61890.80	62689.70	543482.8	578507.5	5665747.4	5697255.4	29	244	2003
2034.00	58842.00	59658.50	543560.9	578639.3	5665889.8	5697406.9	19	231	2003
2035.00	56761.50	57592.70	543792.3	578800.5	5666044.0	5697553.0	19	231	2003
2036.00	63989.30	64875.20	543839.3	578897.1	5666185.7	5697704.1	18	230	2003
2037.00	61877.80	62774.20	543985.5	579032.7	5666339.8	5697849.0	18	230	2003
2038.00	59655.50	60569.00	544133.3	579186.0	5666479.9	5697999.6	18	230	2003
2039.00	57382.30	58320.20	544291.5	579311.9	5666630.3	5698147.3	18	230	2003
2040.00	49997.80	50883.00	544413.0	579435.1	5666783.5	5698300.8	17	230	2003
2041.00	76869.50	77777.20	544531.2	579584.9	5666928.4	5698448.0	16	229	2003
2042.00	74637.80	75581.70	544668.6	579702.4	5667082.6	5698595.8	16	229	2003
2043.00	72425.00	73370.70	544789.7	579828.4	5667228.4	5698738.3	16	229	2003
2044.00	70202.00	71135.00	544937.7	579989.9	5667375.4	5698895.7	16	229	2003
2045.00	59321.50	60169.70	545054.0	580102.3	5667523.5	5699039.9	15	227	2003
2046.00	65043.00	65906.50	545159.6	580245.7	5667671.7	5699189.5	18	230	2003
2047.00	62926.50	63804.20	545290.9	580366.0	5667823.3	5699338.4	18	230	2003
2048.00	60761.00	61619.20	545438.2	580519.8	5667970.7	5699490.3	18	230	2003
2049.00	58536.00	59423.50	545600.8	580643.7	5668123.1	5699637.0	18	230	2003
2050.00	77986.30	78886.00	545732.0	580790.3	5668264.5	5699784.4	16	229	2003
2051.00	75781.50	76667.50	545840.2	580906.5	5668420.3	5699932.1	16	229	2003
2052.00	73554.30	74438.50	546012.1	581047.4	5668562.8	5700079.7	16	229	2003
2053.00	71332.50	72193.50	546134.6	581185.4	5668716.3	5700233.4	16	229	2003
2054.00	69120.30	69980.20	546234.6	581335.3	5668863.3	5700380.9	16	229	2003
2055.00	58230.80	59142.20	546388.2	581474.1	5669011.8	5700526.0	15	227	2003
2056.00	56095.80	57022.70	546544.3	581582.8	5669162.7	5700676.4	15	227	2003
2057.00	53936.80	54852.70	546692.2	581715.4	5669313.4	5700823.5	15	227	2003
2058.00	51856.80	52758.50	546837.8	581840.5	5669459.0	5700975.3	15	227	2003
2059.00	49609.30	50539.20	546918.2	581980.6	5669610.0	5701125.8	15	227	2003
2060.00	47388.50	48301.00	547071.9	582105.4	5669757.1	5701271.8	15	227	2003
2061.00	59210.50	60040.20	547214.7	582259.4	5669910.0	5701415.3	14	226	2003
2062.00	57070.80	57902.20	547348.0	582415.9	5670053.6	5701567.6	14	226	2003
2063.00	54842.30	55697.00	547452.3	582519.9	5670201.5	5701719.0	14	226	2003
2064.00	52613.50	53478.70	547629.1	582666.0	5670355.5	5701864.1	14	226	2003
2065.00	57164.30	58022.00	547752.3	582798.8	5670500.0	5702017.4	15	227	2003
2066.00	55015.00	55884.70	547893.2	582908.6	5670643.7	5702161.4	15	227	2003
2067.00	52912.50	53769.20	548019.3	583057.4	5670798.8	5702309.8	15	227	2003
2068.00	50748.00	51653.20	548109.1	583176.2	5670942.1	5702463.3	15	227	2003
2069.00	48521.50	49403.00	548271.7	583309.3	5671090.6	5702613.6	15	227	2003
2070.00	46294.50	47198.00	548411.5	583465.0	5671238.1	5702770.2	15	227	2003
2071.00	60203.50	61120.20	548537.2	583579.7	5671392.5	5702922.6	14	226	2003
2072.00	58110.30	59018.00	548649.8	583706.7	5671544.8	5703082.7	14	226	2003
2073.00	55950.50	56860.70	548757.5	583861.1	5671689.0	5703237.9	14	226	2003
2074.00	53665.00	54619.70	548897.7	583990.4	5671835.8	5703388.5	14	226	2003
2075.00	51485.50	52419.20	549017.8	584113.1	5671990.0	5703541.3	14	226	2003
2076.00	71671.00	72667.50	549134.6	584238.1	5672132.4	5703701.0	29	244	2003
2077.00	47882.50	48676.70	549278.3	584369.0	5672287.5	5703855.5	22	234	2003
2078.00	73702.50	74694.00	549398.9	584522.7	5672435.0	5704008.6	29	244	2003

Lignes de vol actuelles
Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
2079.00	48972.00	49803.50	549524.2	579500.5	5677215.8	5704169.0	22	234	2003
2079.01	65287.50	65436.20	579350.4	584659.5	5672578.2	5677330.2	28	243	2003
2080.00	75756.80	76757.00	549625.4	584788.8	5672734.3	5704323.8	29	244	2003
2081.00	45492.80	46369.20	549782.0	584547.4	5673217.6	5704477.2	23	235	2003
2082.00	77802.00	78810.20	549922.8	584684.6	5673367.5	5704629.1	29	244	2003
2083.00	46618.00	47408.70	553864.6	584795.7	5673522.9	5701345.7	23	235	2003
2084.00	50545.80	51382.70	553991.2	584937.8	5673669.9	5701496.5	30	245	2003
2085.00	47631.30	48415.00	554087.2	585064.1	5673827.4	5701650.1	23	235	2003
2086.00	52478.50	53368.70	554263.1	585166.5	5673977.1	5701795.2	30	245	2003
2087.00	48647.00	49459.00	554397.0	585341.4	5674129.3	5701947.9	23	235	2003
2088.00	72806.80	73516.50	554522.5	585461.3	5674289.3	5702091.7	29	244	2003
2089.00	49683.00	50462.20	554661.4	585576.8	5674433.0	5702240.9	23	235	2003
2090.00	74819.00	75549.50	554780.0	585719.9	5674585.6	5702393.6	29	244	2003
2091.00	50689.00	51479.20	554925.2	585853.4	5674741.1	5702538.3	23	235	2003
2092.00	76896.50	77608.20	555069.6	585984.2	5674901.6	5702687.9	29	244	2003
2093.00	51696.00	52165.70	565614.2	586108.0	5675049.5	5693444.3	23	235	2003
2093.01	60837.30	60938.50	561900.4	565692.7	5693393.0	5696796.0	29	244	2003
2093.02	52252.80	52414.00	555224.9	562001.0	5696743.3	5702836.1	23	235	2003
2094.00	54481.30	55399.20	555313.3	586225.8	5675204.6	5702985.6	30	245	2003
2095.00	52632.80	53420.70	555492.5	586370.7	5675353.8	5703135.0	23	235	2003
2096.00	51576.30	52272.00	555612.6	586464.8	5675509.6	5703279.4	30	245	2003
2097.00	53631.30	54123.50	565418.9	586584.0	5675711.4	5694737.2	23	235	2003
2097.01	61203.50	61273.70	562434.3	565470.3	5694663.8	5697394.7	29	244	2003
2097.02	54191.80	54336.50	556133.9	562523.6	5697359.0	5703069.3	23	235	2003
2098.00	53544.80	54225.70	556251.3	586737.9	5675812.5	5703222.8	30	245	2003
2099.00	54552.00	55343.50	556376.6	586872.2	5675972.5	5703365.2	23	235	2003
2100.00	56447.00	57351.20	556546.9	587027.3	5676117.0	5703501.7	30	245	2003
2101.00	49683.50	50365.00	556695.6	587137.4	5676275.6	5703642.3	30	245	2003
2102.00	63252.80	64144.70	556832.7	587255.4	5676424.8	5703778.5	28	243	2003
2103.00	61299.80	62202.50	556992.5	587386.5	5676578.8	5703914.4	28	243	2003
2104.00	59384.80	60251.50	557132.8	587482.6	5676733.8	5704051.8	28	243	2003
2105.00	57449.00	58279.20	557284.5	587671.9	5676886.6	5704183.0	28	243	2003
2106.00	55526.30	56402.20	557421.0	587772.3	5677034.9	5704323.5	28	243	2003
2107.00	55674.80	56392.00	557581.0	587926.6	5677186.6	5704460.2	19	231	2003
2108.00	53934.00	54701.50	557700.4	588036.0	5677345.3	5704594.2	19	231	2003
2109.00	52109.50	52813.20	557884.0	588179.6	5677495.2	5704732.2	19	231	2003
2110.00	50339.50	51049.50	558030.0	588319.9	5677645.0	5704864.9	19	231	2003
2111.00	55576.80	56265.50	558156.2	588431.7	5677804.2	5704999.7	30	245	2003
2112.00	48638.50	49504.20	558305.0	588553.2	5677957.5	5705136.3	30	245	2003
2113.00	64330.00	65028.20	558455.7	588655.2	5678115.4	5705279.2	28	243	2003
2114.00	62371.00	63068.70	558620.7	588815.4	5678266.6	5705413.5	28	243	2003
2115.00	60411.30	61110.70	558758.0	588948.0	5678412.5	5705546.2	28	243	2003
2116.00	58476.50	59187.00	558935.2	589038.2	5678567.0	5705688.0	28	243	2003
2117.00	56570.80	57267.50	559073.9	589191.8	5678716.6	5705819.6	28	243	2003
2118.00	54826.30	55528.00	559318.1	589289.6	5678877.2	5705957.5	19	231	2003
2119.00	52972.80	53735.20	559431.0	589464.8	5679026.4	5706091.8	19	231	2003
2120.00	51191.80	51932.20	559711.7	589561.7	5679180.3	5705868.7	19	231	2003
2121.00	49388.50	50123.00	559619.3	589686.7	5679327.1	5706365.4	19	231	2003
2122.00	48873.80	49541.50	562077.6	589855.3	5679486.4	5704473.3	17	230	2003
2123.00	53871.80	54518.50	566642.9	589979.5	5679637.3	5706611.0	28	243	2003
2124.00	52481.30	53064.00	570490.1	590094.0	5679789.8	5697420.8	28	243	2003
2125.00	51081.50	51606.70	571365.9	590254.5	5679939.1	5696891.6	28	243	2003
2126.00	49740.00	50310.20	571508.8	590329.9	5680096.7	5697045.0	28	243	2003
2127.00	54791.50	55226.50	571641.4	590484.3	5680244.9	5697194.4	28	243	2003
2128.00	53224.30	53662.00	571777.5	590638.2	5680402.9	5697344.9	28	243	2003
2129.00	51812.50	52242.00	571916.9	590716.6	5680554.2	5697488.1	28	243	2003
2130.00	50466.80	50896.50	572035.2	590888.8	5680708.9	5697642.7	28	243	2003
2131.00	49060.80	49497.20	572184.0	591006.9	5680861.0	5697786.5	28	243	2003
2132.00	48312.50	48853.50	572301.2	591106.1	5681014.6	5697935.1	28	243	2003
2133.00	46953.80	47484.00	572811.7	591248.7	5681172.1	5697745.5	28	243	2003
2134.00	62499.50	62971.50	572964.8	591392.8	5681323.4	5697868.9	27	241	2003
2135.00	61209.00	61696.20	573130.9	591537.3	5681473.3	5697996.8	27	241	2003
2136.00	59887.00	60380.00	573296.5	591655.1	5681621.1	5698127.0	27	241	2003
2137.00	58549.80	59031.00	573462.0	591769.5	5681780.7	5698257.3	27	241	2003
2138.00	57213.50	57721.70	573590.9	591894.4	5681932.1	5698384.3	27	241	2003
2139.00	55894.80	56371.50	573762.0	592036.2	5682083.1	5698512.9	27	241	2003
2140.00	82136.30	82612.00	573929.1	592141.7	5682233.8	5698640.7	16	229	2003

Lignes de vol actuelles
Zone nord, Havre St-Pierre, Québec, 2003
WGS-84, UTM Zone 20N

LIGNE No.	TEMPS DÉBUT	TEMPS FIN	MIN X (m)	MAX X (m)	MIN Y (m)	MAX Y (m)	VOL	JOUR	ANNÉE
2141.00	80836.00	81302.70	574088.5	592270.7	5682387.2	5698759.9	16	229	2003
2142.00	79539.50	80021.50	574213.9	592414.0	5682542.3	5698890.4	16	229	2003
2143.00	47697.00	48111.50	574389.8	592559.3	5682693.1	5699019.5	28	243	2003
2144.00	46332.80	46753.20	574485.1	592637.5	5682853.9	5699146.2	28	243	2003
2145.00	61883.50	62324.50	574723.1	592815.0	5682997.2	5699274.2	27	241	2003
2146.00	60573.30	61014.20	574870.9	592940.9	5683153.3	5699402.5	27	241	2003
2147.00	59239.00	59686.00	575020.6	593063.6	5683311.5	5699533.9	27	241	2003
2148.00	57908.30	58363.20	575206.3	593193.3	5683459.7	5699651.3	27	241	2003
2149.00	56592.80	57019.00	575327.6	593353.2	5683610.5	5699792.5	27	241	2003
2150.00	82783.00	83224.70	575455.3	593493.7	5683763.1	5699950.8	16	229	2003
2151.00	81497.50	81929.70	575561.3	593562.3	5683925.0	5700100.0	16	229	2003
2152.00	80202.00	80648.50	575734.4	593705.6	5684075.8	5700248.7	16	229	2003
2153.00	45299.30	45747.50	575832.4	593814.6	5684251.3	5700395.0	15	227	2003
2154.00	50006.30	50434.50	575996.0	592379.2	5685745.2	5700539.4	14	226	2003
2155.00	50649.50	50913.70	576143.6	587365.1	5690573.8	5700688.4	14	226	2003
2156.00	44884.50	45039.50	576246.8	582317.4	5695398.4	5700840.2	15	227	2003

ANNEXE IV
LISTE DE L'ÉQUIPEMENT DU LEVÉ

EQUIPMENT LIST
AIRBORNE GRAVITY AND MAGNETIC SURVEY
HAVRE ST-PIERRE, QC - 2003

ITEM NAME	SERIAL NO	DESCRIPTION	MANUFACTURER
AIRCRAFT			
C-GSGW	208B-0646	Cessna 208B Grand Caravan, Engine Pratt & Whitney Canada, model PT6A114A, S/N PCE-PC0537, Propeller McCauley mod. 3GFR34C703, S/N 992143	Cessna
GEOPHYSICAL EQUIPMENT			
AirGrav Control Computer	GEER-02		SGL
AirGrav Data Acquisition Compensator	G-DAC-01 9311629		SGL RMS
Data Acquisition Computer	ADAC-012	AADC II Compensator - quadruple input backplane, power supply, mag coupler	SGL
DGPS Receiver	ZE355276	Model 3000LR	Omnistar
Filter, Omnistar	AMA-05501	Inline Filter for Omnistar antennas.	Omnistar
Fluxgate Magnetometer	126	Fluxgate magnetometer TFM100G-1E	Billingsley Magnetics
Gravimeter System	AGP-01		SGL
Laser Altimeter	218	ADM4 - 10Hz, 20-32VDC inc. laser rangefinder. Serial output/serial input model G-822A, Sensor S/N G873, cable	Optech
Magnetometer Sensor	75288	Quadruple input, rack mounted model ST/2000	Geometrics
Magnetometer Sensor	QMC-02		SGL
Miniterminal	179635	LMV 10	Termiflex
Monitor LCD 10.4"	83-186740		Datalux
Monitor LCD 4"	521808		Marshall
Power Distribution Box	PODB14	Aircraft - 110/220 AC to 12 DC model DR1512	SGL
Power Inverter/Charger	13724		Trace Engineering
Power Supply	00470004		Condor
Satellite Telephone - Iridium	300001001046030	Motorola MS1-20, Satellite Series 9505	Motorola
VCR	C1TB00030	AG-1070 DC	Panasonic
Video Camera	489047	Color CCD TV Camera, model TSN411D, 12VDC, 3.4W	Elmo
Computer - 486	486-3	486 Computer 8 MB Ram	
Fluxgate Magnetometer	121	Fluxgate magnetometer	Billingsley Magnetics
Fuel Pump	780369	Fuel transfer pump	GasBoy
GPS Antenna	7104503	model 503, L1/L2 with choke ring	Novatel
GPS Antenna	TPM00260022	model 600, L1/L2	Novatel
GPS Receiver	NPZ01100008	Power Pak-II, EURO4-222 OEM4, L1/L2	Novatel
GPS Receiver	NPZ01030002	Power Pak-II, EURO4-222 OEM4, L1/L2	Novatel
GPS Receiver	NGY00360001	Millennium PowerPak OEM3, 12-ch	Novatel
GPS Receiver	SGL97330049	Millennium Standard OEM3, 12-ch	Novatel
Ground Station Computer	GND-33	12 Volt Ground Station	SGL
Ground Station Computer	GND-38	12 Volt Ground Station	SGL
Magnetometer Sensor	9405003	model CS-2, Cesium	Scintrex
Magnetometer Sensor	75187	model G-822A, Sensor S/N G231, cable	Geometrics
Magnetometer Sensor	75262	model G-822A, Sensor S/N G584, cable 9'02"	Geometrics
Miniterminal	403953	model ST/2000	Warner Power
Monitor LCD 10.4"	324583		Datalux
VCR	L7WA10254	AG720	Panasonic

ITEM NAME	SERIAL NO	DESCRIPTION	MANUFACTURER
GND-33			
GPS Receiver	NYG00360001	Power pack	Novatel
GPS Antenna	TPM00250095	GPS antenna	
Gndstn Computer	GND-33	Ground station computer	SGL
Mag Pole & Acc.		Mag Pole & Accessories incl. Pegs	SGL
Magnetometer sensor	75262	Mag sensor model G-822A	Geometrics
GND-38			
GPS Receiver	NPZ01030002	3951R, 12-ch card	Novatel
GPS Antenna	TPM00250095	GPS antenna	
Gndstn Computer	GND-38	Ground station computer	SGL
OFFICE			
Office computer	P4-26	Desktop Computer	SGL
Office computer	P4-27	Desktop Computer	SGL
Laptop	NOTE-26	Laptop computer	Toshiba
Network Hub	T122801423	Network Hub	
Printer		Printer Model Epson Stylus 1520	Epson
Dos computer		Dos computer for data transfer	SGL
SPARE EQUIPMENT			
Ground station computer	GND-39	Ground station computer	SGL
Switch box	BF0075162	Computer monitor/keyboard switch box	CYBEX
Keyboard	BAK012039735	Computer keyboard	STEALTH
Monitor	324583	LCD computer monitor	DATALUX
Miniterminal		Navigation computer miniterminal	TERMIFLEX
Mag sensor	75287	Mag sensor model G-822A	Geometrics

ANNEXE V

AÉRONEF DU LEVÉ:

CESSNA GRAND CARAVAN C-GSGW



AVION POUR LEVÉS GÉOPHYSIQUES

CESSNA 208B GRAND CARAVAN

Immatriculation :	C-GSGW	C-GSGY	C-GSGZ	C-GSGL	C-GSGV	C-GSGU
Numéro de série :	208B0646	208B0600	208B0493	208B0783	208B0524	208B0747

Le Cessna 208B Grand Caravan est un appareil métallique à ailes hautes, propulsé par un moteur à turbine Pratt et Whitney Canada PT6A-114A jumelé à une hélice à pas variable dont les 3 pales sont réversibles. L'avion a un train d'atterrissage fixe, des volets hypersustentateurs et des volets compensateurs pour l'axe longitudinal, latéral et vertical. Il possède un dispositif de dégel et suffisamment d'avioniques pour le vol aux instruments, un système de contrôle de vol ainsi qu'un radar météorologique. Un réservoir supplémentaire peut être installé pour des vols transocéaniques ou autre vols de longue durée. Le 208B est certifié pour vols IFR sous condition de glace.

L'appareil est pourvu d'un rostre de queue non magnétique long de 3 mètres pour l'installation d'un magnétomètre. Ce rostre est facilement détachable pour voir l'avion en configuration normale. Une ouverture vitrée sous l'avion est aménagée pour encastrier une caméra vidéo.

Ce type de Cessna est très sécuritaire, il utilise le très fiable moteur à turbine PT6 de Pratt & Whitney Canada dont des dizaines de millions d'heures de vol ont été enregistrées sans ennuis mécaniques. Il y a plus de 1 300 appareils Caravans en service à travers le monde. Un train d'atterrissage fixe, une vitesse de décrochage lente et un régime de puissance maximal à de faibles vitesses rendent le Caravan un appareil idéal pour un levé uniforme d'un terrain dont la topographie est accidentée. Le moteur PT6 est très puissant et facilite les décollages courts et il est très performant jusqu'à 7 000 mètres d'altitude.



SANDER GEOPHYSICS

260 Hunt Club Road, Ottawa, Ontario K1V 1C1 Canada

Phone: (613) 521-9626 Fax: (613) 521-0215 E-mail: info@sgl.com Website: www.sgl.com

EXPLORATION

RESEARCH

INTERPRETATION

SPÉCIFICATIONS DU CESSNA 208B

Équipage :	• 2 pilotes, 1 opérateur (optionnel)
Fuselage :	• semi-monocoque
Ailes :	• ailes hautes et entretoisées • ailerons extérieurs avec volet hypersustentateur et volets compensateurs
Empennage :	• stabilisateurs conventionnels • gouvernail de direction et de profondeur avec volet de compensation
Système de propulsion :	• 1 moteur à turbine Pratt & Whitney Canada PT6A-114A, 675 ch • hélice à pas variable à 3 pales réversibles
Systèmes :	• contrôle double commande, avionique de vol aux instruments • système de contrôle de vol • autopilote à 2 axes • radar météorologique • dégel de l'hélice et des ailes
Dimensions :	• envergure 52 pi. 1 po..... 16,11 m • longueur extérieure 41 pi. 7 po..... 12,68 m • hauteur extérieure 15 pi. 5,5 po..... 4,72 m • longueur intérieure utile 15 pi. 10 po..... 4,83 m • largeur intérieure utile 5 pi. 4 po..... 1,63 m • réservoir 532 gallons US 2 011 l • type de carburant Jet A, A-1, B, JP-1, 4, 5, 8
Poids :	• à vide 4 237 lbs 1 926 kg • maximum au décollage 9 062 lbs 4 119 kg
Performance :	(2 000 pieds ASL, jour standard, poids max. au décollage, 1.900 rpm, moment de 1.375 pi.-lbs) • rayon d'action 800 mn..... + réserve @ 2 000 pi. • vitesse de croisière 155 noeuds..... 287 km/h • consommation à vitesse de croisière 50 gallons US/hr 189 l/h • vitesse de décrochage 61 noeuds..... 113 km/h • plafond 25 000 pi..... 7 620 m • piste d'atterrissage (minimum requis) 2 500 pi..... 765 m • taux de montée 975 pi/min..... 297 m/min • gradient de montée 650 pi/mn..... 107 m/km
Autonomie :	• 6 heures plus 1 heure de réserve
Révision du moteur :	• 3 500 heures
Révision des hélices :	• 3 500 heures

PROVISIONS POUR LES LEVÉS GÉOPHYSIQUES

- Rostre monté à la queue, 3m de long et 21 cm de diamètre, charge maximale de 5,5 kg
- Radio HF
- Support pour caméra vidéo avec ouverture vitrée de 14cm de diamètre sous l'appareil
- 2 châssis pour instruments, 48 cm (19 po.) de large
- Altimètre radar, 0-3 000 m
- Capacité de la puissance électrique 28 VDC à 200 amp
- Inverseurs statiques, 115 et 26 VAC - 400 hz, 110 VAC - 60 hz
- Aménagement pour le montage d'antennes de GPS et de correction en temps réel
- Aménagement d'un espace pour le montage du spectromètre, jusqu'à 63 l (3 840 po³) de cristaux.
- Aménagement d'un espace pour le montage du gravimètre
- Réservoir dans la carlingue, certifié pour vol de levé.

ANNEXE VI
COMPENSATION AADC

*** SANDER GEOPHYSICS LIMITED ***

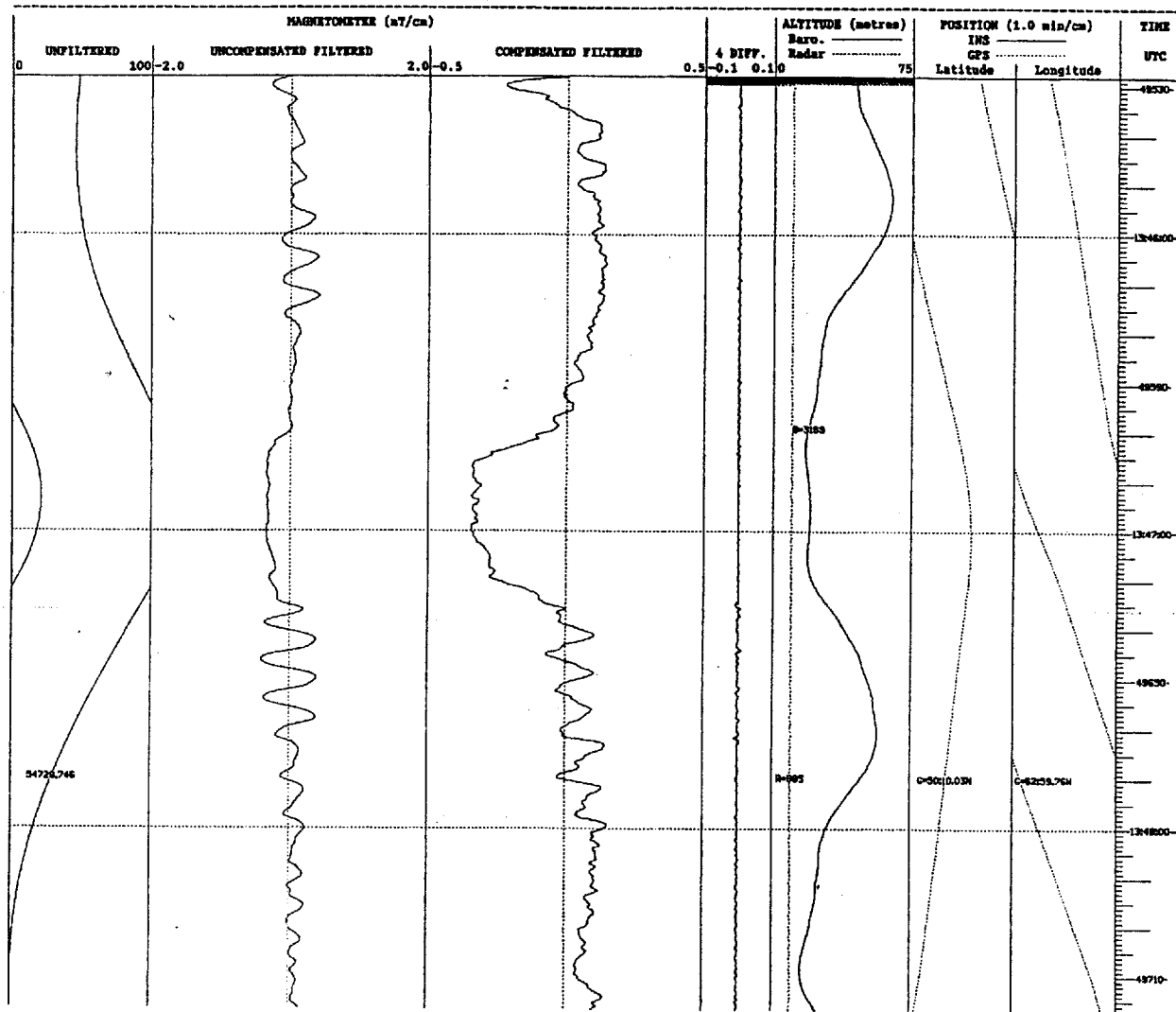
MAGNETOMETER SENSOR CALIBRATION PLOT - C-GSGW

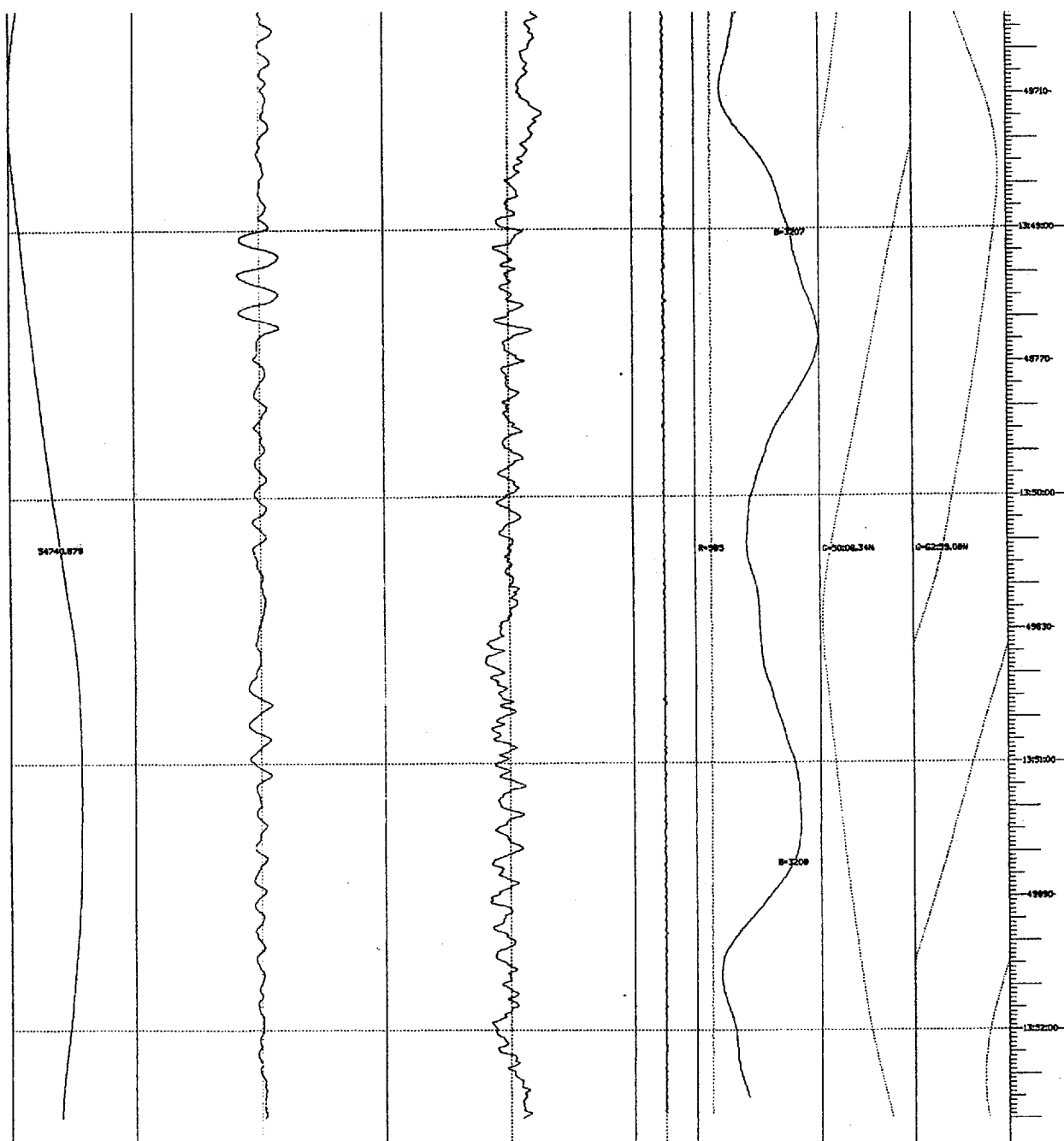
Client: SOQUEM

Survey Location: Havre St-Pierre, 2003

First File: 205-1345.AIR

Flight start date/time: 24/07/03 13:45:28





*** SANDER GEOPHYSICS LIMITED ***

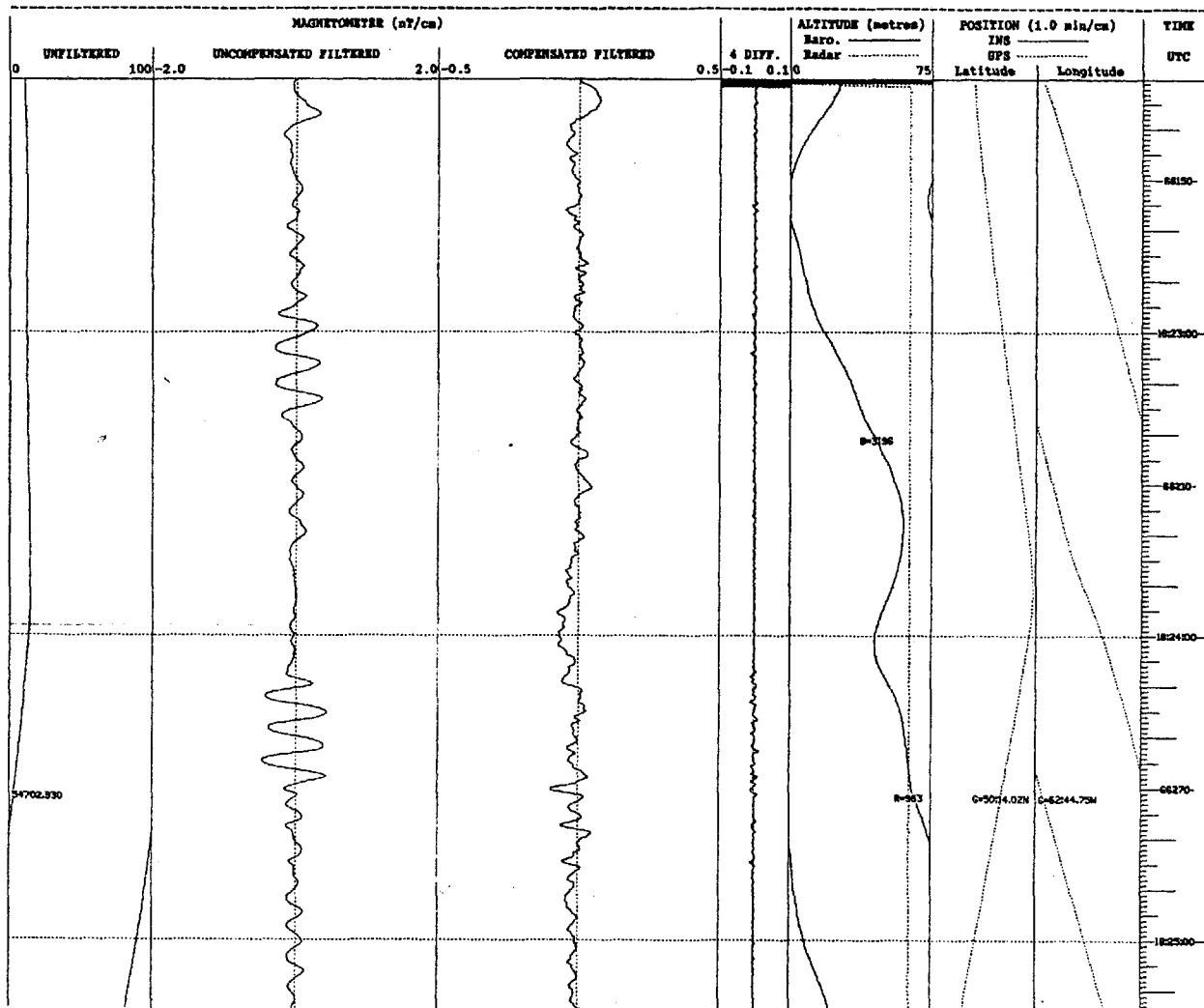
MAGNETOMETER SENSOR CALIBRATION PLOT - C-GSGW

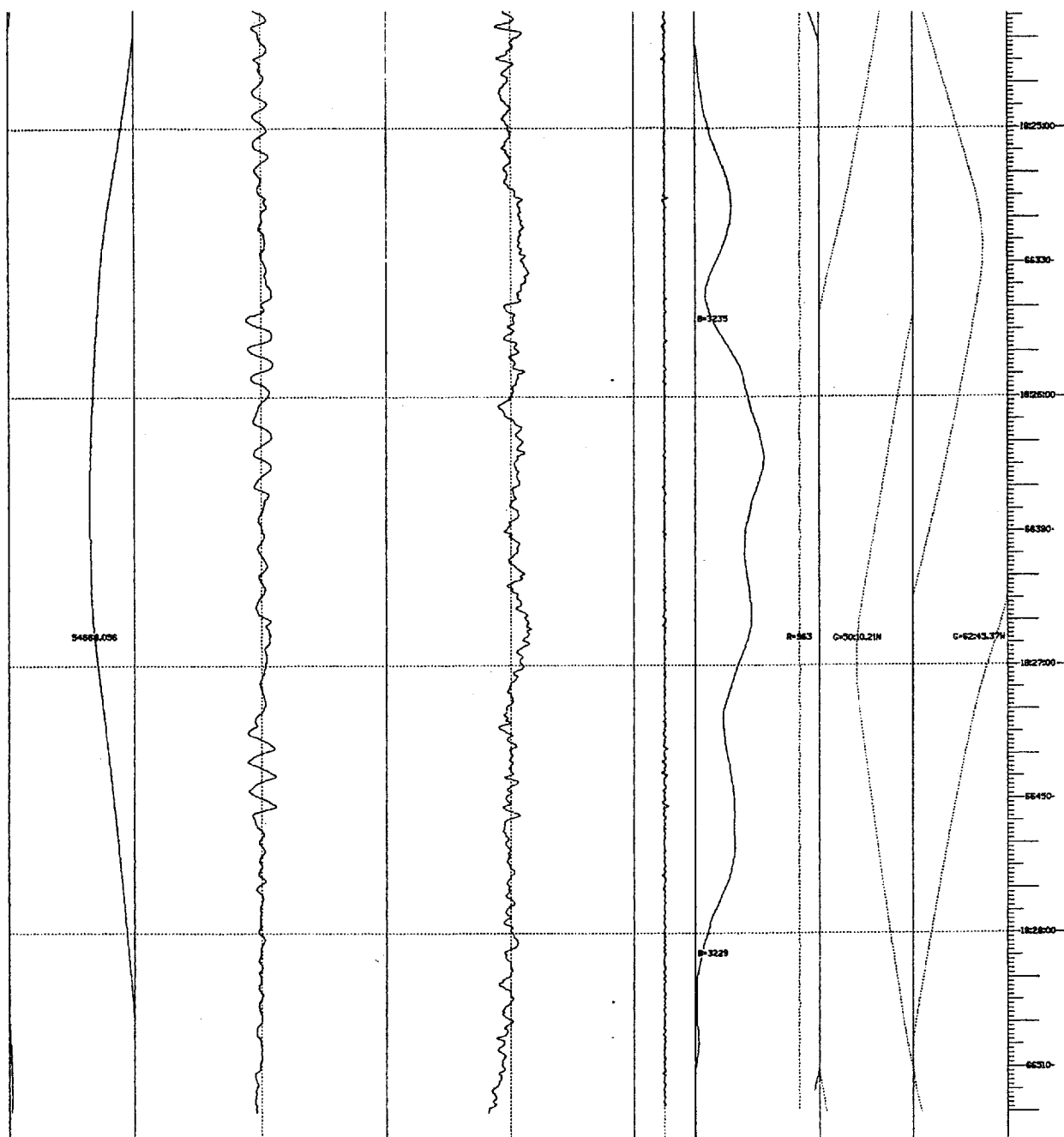
Client: SOQUEM

Survey Location: Havre St-Pierre, 2003

First File: 214-1821.AIR

Flight start date/time: 02/08/03 18:22:10





*** SANDER GEOPHYSICS LIMITED ***

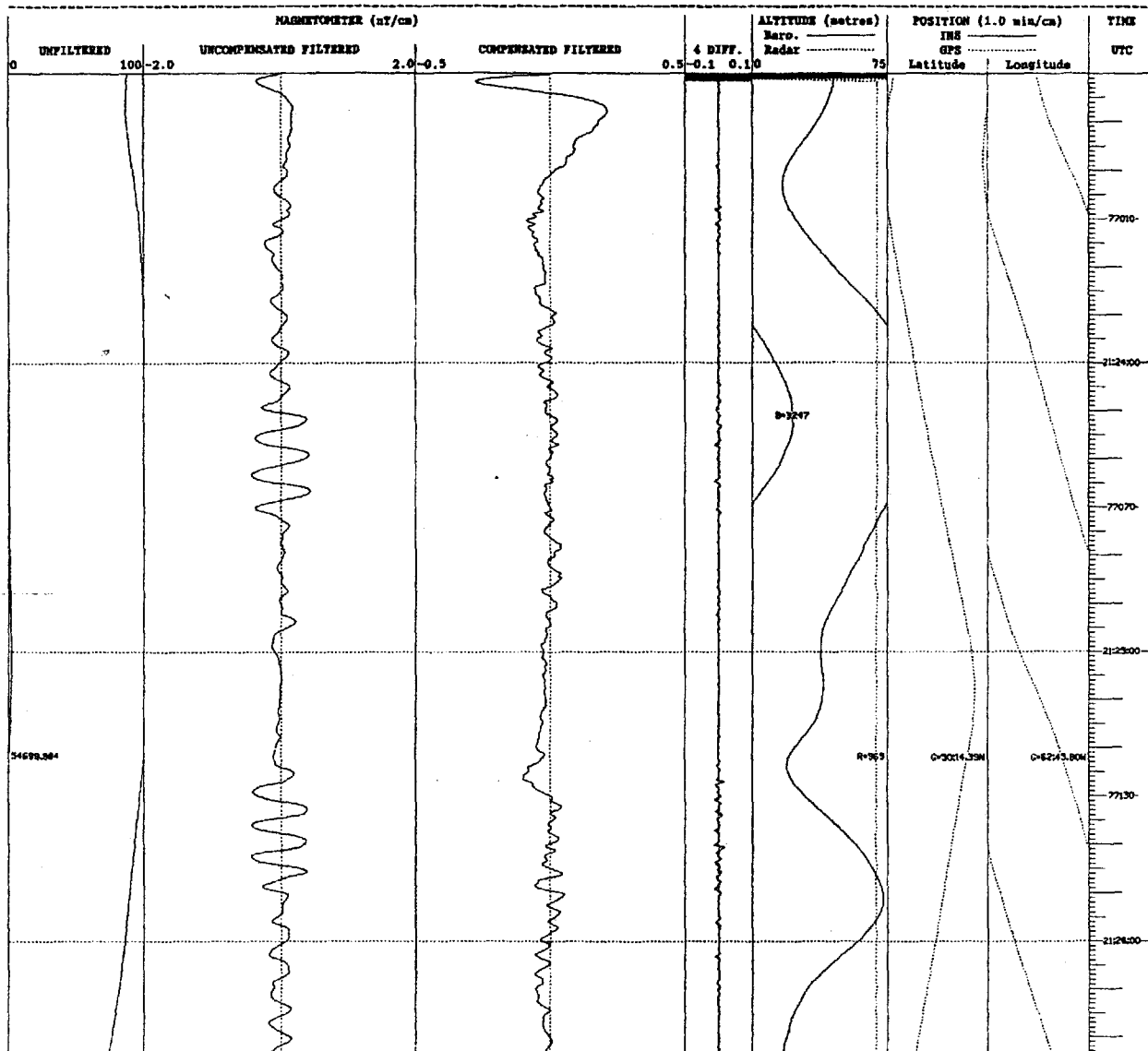
MAGNETOMETER SENSOR CALIBRATION PLOT - C-636W

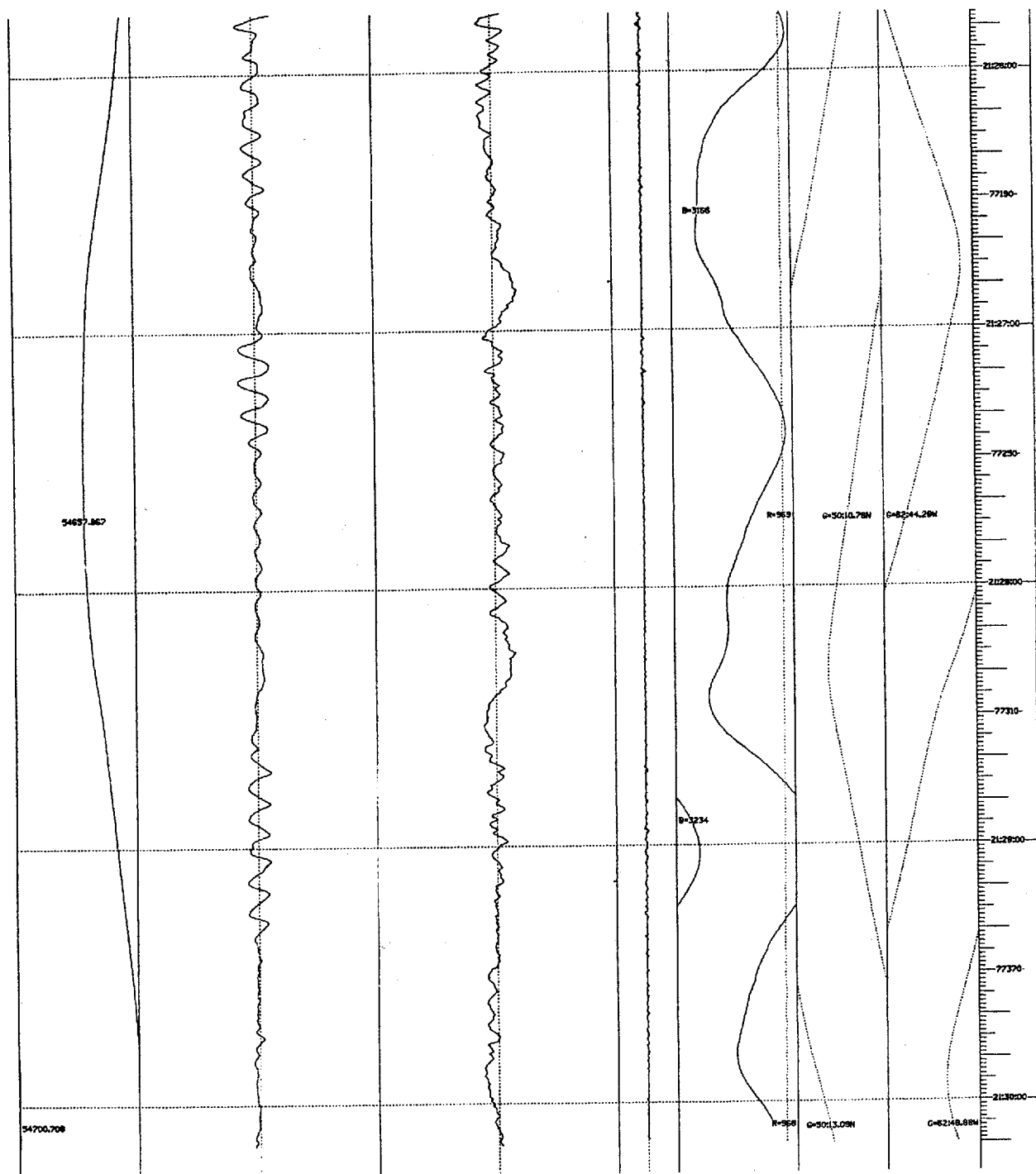
Client: SOQUEM

Survey Location: Havre St-Pierre, 2003

First File: 222-2114.AIR

Flight start date/time: 10/08/03 21:23:00





ANNEXE VII

FORMULAIRES DE CONTRÔLE

SGL DU SPECTROMÈTRE

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM

FLIGHT: ~~001~~ compensation

DATE: July 24

GENERAL WEATHER CONDITIONS: cloudy BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION:

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	217.7	5.8	114	C1	218.3	5.6	116
A2	217.9	5.2	113	C2	218.0	5.4	125
A3	218.2	5.3	112	C3	218.2	4.4	123
A4	218.5	4.9	116	C4	218.7	4.4	123
B1	218.2	5.0	140	D1	51.9	10.3	114
B2	218.5	5.2	111	D2	55.0	10.7	105
B3	217.8	5.5	121	D3			
B4	218.5	4.5	136	D4			
TOTAL	218.5	4.8	-	TOTAL	55.3	9.5	

SOURCE TESTS:

(source test started in stab mode)

FILENAME: 205\$21

AVERAGE INTERVAL:

240

place about left of the window

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
3 BACKGROUND	2659.5	420.2	24.9	34.6	3.3	211.1
1 THORIUM	4850.1	465.7	83.7	257.0	5.1	218.7
2 URANIUM	3960.0	497.6	187.6	39.2	7.8	219.1

FILENAME: 205\$21

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2057.8	420.8	26.1	34.2	3.0	211.5
THORIUM	4920.9	466.2	85.9	265.0	5.1	219.0
URANIUM	4019.1	501.4	190.0	39.6	8.1	214.4

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *SOQEM*

FLIGHT: *002*

DATE: *26-07-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS: *partly cloudy* BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	<i>218.6</i>	<i>5.7</i>	<i>109</i>	C1	<i>218.2</i>	<i>5.5</i>	<i>111</i>
A2	<i>217.7</i>	<i>5.3</i>	<i>107</i>	C2	<i>218.7</i>	<i>5.1</i>	<i>122</i>
A3	<i>217.7</i>	<i>5.3</i>	<i>107</i>	C3	<i>217.6</i>	<i>4.4</i>	<i>119</i>
A4	<i>217.6</i>	<i>4.9</i>	<i>113</i>	C4	<i>218.6</i>	<i>4.3</i>	<i>120</i>
B1	<i>218.0</i>	<i>5.2</i>	<i>138</i>	D1	<i>54.9</i>	<i>10.5</i>	<i>108</i>
B2	<i>217.7</i>	<i>5.3</i>	<i>106</i>	D2	<i>55.0</i>	<i>10.4</i>	<i>99</i>
B3	<i>218.1</i>	<i>5.1</i>	<i>119</i>	D3			
B4	<i>218.2</i>	<i>4.4</i>	<i>127</i>	D4			
TOTAL	<i>218.3</i>	<i>4.9</i>		TOTAL	<i>54.9</i>	<i>9.8</i>	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *207\$1637.AIR* AVERAGE INTERVAL: *240 s.*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>2043.9</i>	<i>420.2</i>	<i>25.8</i>	<i>33.4</i>	<i>3.2</i>	<i>217.4</i>
THORIUM	<i>4889.2</i>	<i>462.3</i>	<i>85.0</i>	<i>262.2</i>	<i>5.0</i>	<i>223.3</i>
URANIUM	<i>4001.9</i>	<i>499.8</i>	<i>190.2</i>	<i>39.1</i>	<i>8.0</i>	<i>220.2</i>

FILENAME: *207-2258*

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>2068.2</i>	<i>424.4</i>	<i>27.2</i>	<i>34.0</i>	<i>3.4</i>	<i>221.6</i>
THORIUM	<i>4790.1</i>	<i>467.4</i>	<i>87.6</i>	<i>263.4</i>	<i>5.5</i>	<i>224.7</i>
URANIUM	<i>4007.7</i>	<i>501.8</i>	<i>188.9</i>	<i>40.0</i>	<i>8.2</i>	<i>220.8</i>

*pogo stick scan higher
*pavement slightly wet. } pre flight

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM

FLIGHT: 003

DATE: 29-07-03

GENERAL WEATHER CONDITIONS: Broken BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: (heavy rain yesterday)

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.7	5.7	106	C1	218.4	5.7	107
A2	218.1	5.2	104	C2	218.0	5.1	120
A3	218.2	5.0	104	C3	216.8	4.2	115
A4	218.1	4.8	112	C4	218.2	4.3	117
B1	217.9	5.0	129	D1	55.0	9.2	110
B2	217.5	5.1	100	D2	54.9	9.0	100
B3	217.6	5.4	116	D3			
B4	218.2	4.3	125	D4			
TOTAL	218.0	4.9		TOTAL	55.0	8.7	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 21011332 AVERAGE INTERVAL: 210

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2028.9	417.7	25.2	34.1	3.1	217.4
THORIUM	4897.2	461.5	86.5	263.0	5.1	225.3
URANIUM	3997.0	447.6	191.9	39.3	7.5	220.3

FILENAME: 210-2056

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2637.8	420.0	25.3	33.0	3.0	213.6
THORIUM	4869.4	466.0	82.8	262.6	5.0	219.1
URANIUM	443970.6	498.3	188.2	39.5	7.7	215.6

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soguem*

FLIGHT: *004*

DATE: *30-07-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.1	6.0	106	C1	217.7	5.5	106
A2	218.5	5.3	105	C2	217.9	5.2	120
A3	217.7	5.0	104	C3	217.7	4.4	117
A4	218.2	4.8	112	C4	218.0	4.4	117
B1	217.9	5.1	128	D1	55.1	9.1	111
B2	218.3	5.2	101	D2	55.1	9.0	101
B3	217.7	5.3	116	D3			
B4	217.6	5.4	126	D4			
TOTAL	217.9	4.9		TOTAL	55.1	9.0	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *211\$1127* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2020.7	416.0	24.3	33.5	3.1	211.0
THORIUM	4876.2	461.6	84.3	263.3	5.0	219.6
URANIUM	3976.9	496.9	188.2	39.2	7.7	213.1

FILENAME: *211-1909 (or one before !)*

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2047.7	419.7	25.1	34.5	3.0	208.0
THORIUM	4883.2	468.1	84.0	262.0	5.4	217.0
URANIUM	3976.7	492.0	187.9	39.5	7.9	212.7

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Sogueem*

FLIGHT: *005*

DATE: *31-07-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:
Sunny

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION:

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.0	5.8	108	C1	217.8	5.7	108
A2	218.1	5.4	107	C2	217.9	5.1	122
A3	217.7	5.0	106	C3	218.1	4.2	119
A4	218.3	4.7	113	C4	217.6	4.5	118
B1	217.7	5.2	129	D1	55.0	9.1	112
B2	217.6	5.3	102	D2	55.0	8.9	103
B3	217.8	5.2	117	D3			
B4	218.1	4.4	129	D4			
TOTAL	218.0	4.9		TOTAL	55.0	9.3	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *212\$ 1127³²* AVERAGE INTERVAL: *240* (*from 2nd comment*
spec not running at 1127)

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2083.2	422.6	25.2	34.0	3.1	208.0
THORIUM	4892.3	467.0	83.5	264.3	5.0	220.0
URANIUM	4002.4	499.9	189.6	38.6	7.9	207.8

FILENAME: *212-1910*

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2053.3	422.9	25.3	34.2	3.2	212.4
THORIUM	4890.1	465.2	83.2	263.4	5.1	219.1
URANIUM	3984.1	498.6	185.1	38.6	8.0	208.3

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soguem*

FLIGHT: *N/A*

DATE: *01-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *ON CS*

dead time ~ 13-14 %

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	54.9	9.5	114	C1	54.9	9.8	113
A2	55.1	8.9	113	C2	55.0	8.1	128
A3	55.0	8.9	110	C3	54.9	7.9	124
A4	55.0	9.0	118	C4	54.9	7.7	123
B1	55.0	9.4	136	D1	55.1	9.5	116
B2	54.9	8.8	107	D2	55.1	9.6	107
B3	55.1	9.1	122	D3			
B4	54.9	8.2	134	D4			
TOTAL	55.0	8.8		TOTAL	55.0	9.7	

SOURCE TESTS:

FILENAME:

AVERAGE INTERVAL:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

FILENAME:

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soguem*

FLIGHT: *006*

DATE: *01-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *Sunny*

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	<i>217.9</i>	<i>5.8</i>	<i>110</i>	C1	<i>217.7</i>	<i>5.5</i>	<i>110</i>
A2	<i>217.9</i>	<i>5.2</i>	<i>109</i>	C2	<i>217.6</i>	<i>5.2</i>	<i>124</i>
A3	<i>218.0</i>	<i>5.2</i>	<i>108</i>	C3	<i>218.4</i>	<i>4.4</i>	<i>120</i>
A4	<i>218.3</i>	<i>4.8</i>	<i>114</i>	C4	<i>217.8</i>	<i>4.2</i>	<i>119</i>
B1	<i>217.8</i>	<i>5.2</i>	<i>130</i>	D1	<i>55.0</i>	<i>9.1</i>	<i>114</i>
B2	<i>217.7</i>	<i>5.3</i>	<i>103</i>	D2	<i>55.0</i>	<i>9.1</i>	<i>105</i>
B3	<i>118.0</i>	<i>5.3</i>	<i>118</i>	D3			
B4	<i>217.8</i>	<i>4.3</i>	<i>130</i>	D4			
TOTAL	<i>217.9</i>	<i>4.8</i>		TOTAL	<i>55.1</i>	<i>9.2</i>	

SOURCE TESTS:

*redone - flight delayed due to
cpu problems*

FILENAME:

AVERAGE INTERVAL:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

FILENAME:

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soguen*

FLIGHT: *006*

DATE: *01-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION:

Sunny

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.5	6.2	112	C1	217.7	5.4	111
A2	218.2	5.1	110	C2	217.8	5.1	124
A3	217.6	5.0	108	C3	218.2	4.2	120
A4	218.1	5.6	115	C4	218.0	4.3	120
B1	217.9	5.1	131	D1	55.1	9.2	115
B2	218.0	5.3	104	D2	54.8	9.0	106
B3	217.8	5.2	119	D3			
B4	217.9	4.4	130	D4			
TOTAL	217.8	4.9		TOTAL	54.8	9.5	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *213\$1511* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	3999.3	497.9	188.3	38.1	7.7	210.8
THORIUM	4890.7	466.6	83.9	262.8	5.1	212.9
URANIUM	2038.3	419.3	24.7	33.2	3.0	208.6

FILENAME: *213-2109* *213-2113*

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2062.4	422.4	25.9	33.7	3.3	212.4
THORIUM	4889.6	464.1	84.8	259.8	5.0	216.8
URANIUM	4002.1	503.1	189.1	39.2	8.3	211.9

Thorium source R moved during test → restarted
** No pendulum used for pre- or post-flight source tests **

129

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: Sogaem

FLIGHT: 007

DATE: August 8th

GENERAL WEATHER CONDITIONS: Sunny

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: Th

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	217.9	5.9	112	C1	217.7	5.4	112
A2	218.1	5.2	112	C2	217.8	5.0	126
A3	218.2	5.1	110	C3	217.9	4.3	121
A4	218.2	4.6	115	C4	218.3	4.3	121
B1	217.9	5.1	131	D1	55.0	9.1	114
B2	217.9	5.0	105	D2	55.1	9.1	108
B3	217.7	5.1	119	D3			
B4	217.6	4.4	133	D4			
TOTAL	218.0	4.9		TOTAL	55.0	9.1	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 214\$1126 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2038.1	415.2	26.3	33.7	3.2	210.0
THORIUM	4919.6	466.9	85.3	265.2	5.4	222.2
URANIUM	4017.5	500.1	191.9	39.1	8.2	212.0

FILENAME: 214-1917

POST-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2068.9	423.9	25.1	33.9	3.2	211.3
THORIUM	4863.8	465.7	85.3	263.0	5.5	221.2
URANIUM	3986.1	499.6	186.2	38.9	7.6	214.8

Extension: after engine start and engine jett,
roll the extension cord (so that the
plane doesn't go over it

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soguen*

FLIGHT: *008*

DATE: *03-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

overcast/sunny

STABILIZATION:

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.2	6.1	116	C1	217.7	5.8	116
A2	217.8	5.3	115	C2	218.3	5.4	129
A3	218.0	5.1	113	C3	218.2	4.3	123
A4	218.4	4.8	117	C4	218.3	4.3	123
B1	217.8	5.0	133	D1	55.1	9.4	119
B2	218.4	5.4	108	D2	55.0	9.2	111
B3	217.8	5.1	121	D3			
B4	218.1	4.5	137	D4			
TOTAL	218.1	4.9		TOTAL	55.0	9.4	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *21541129* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2046.5	419.7	25.7	34.4	3.2	214.7
THORIUM	4899.4	467.5	85.9	263.5	5.3	219.0
URANIUM	3990.8	500.8	187.9	39.1	7.7	215.1

FILENAME:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2067.0	423.1	26.0	33.8	3.2	210.3
THORIUM	4883.7	467.9	85.5	260.3	5.4	220.2
URANIUM	3996.7	500.9	187.4	39.5	9.0	214.4

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Sequem*

FLIGHT: *009*

DATE: *Aug 4/03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS: *Clear* BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.0	5.8	115	C1	218.0	5.5	117
A2	217.6	5.2	116	C2	217.4	5.4	128
A3	218.3	5.1	114	C3	218.2	4.3	123
A4	217.8	4.8	116	C4	218.5	4.4	122
B1	217.8	5.0	132	D1	55.1	9.1	119
B2	218.2	5.2	107	D2	55.1	8.9	111
B3	217.9	5.3	121	D3			
B4	217.8	4.4	138	D4			
TOTAL				TOTAL			

SOURCE TESTS:

FILENAME: *216-1121* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2054.5	421.0	25.4	33.9	3.3	212.2
THORIUM	4965.8	466.4	84.1	264.5	5.2	218.5
URANIUM	4000.6	502.4	190.7	39.2	8.1	216.7

FILENAME: *216-1926*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2067.7	423.0	26.2	34.1	3.2	209.8
THORIUM	4894.7	464.5	85.4	262.0	5.1	219.8
URANIUM	3996.8	502.1	188.2	39.5	8.0	211.1

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM

FLIGHT: 010

DATE: Aug. 5/03

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

overcast/cloudy

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.6	6.0	111	C1	218.2	5.3	113
A2	218.3	5.4	113	C2	218.3	5.2	125
A3	217.7	5.1	110	C3	218.2	4.3	120
A4	217.8	4.7	114	C4	217.5	4.5	119
B1	218.1	5.0	127	D1	55.0	9.1	116
B2	218.3	5.1	104	D2	54.9	9.0	107
B3	217.5	5.3	118	D3			
B4	217.8	4.4	134	D4			
TOTAL				TOTAL			

SOURCE TESTS:

FILENAME: 217-1127 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2051.1	421.6	25.1	34.5	3.1	212.1
THORIUM	4892.0	466.1	85.2	265.3	4.9	215.7
URANIUM	4004.0	502.0	189.2	39.2	7.7	210.8

FILENAME: 217-1858

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2055.2	421.7	25.5	33.3	3.4	207.0
THORIUM	4892.7	466.8	84.8	262.2	5.2	217.4
URANIUM	3978.9	498.3	187.3	38.8	7.7	210.6

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Sequerra*

FLIGHT: *011*

DATE: *Aug 6, 2003*

GENERAL WEATHER CONDITIONS: *Cold!!* BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *Foggy*

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	<i>217.6</i>	<i>5.9</i>	<i>108</i>	C1	<i>218.3</i>	<i>5.6</i>	
A2	<i>218.1</i>	<i>5.3</i>	<i>110</i>	C2	<i>218.2</i>	<i>5.1</i>	
A3	<i>218.1</i>	<i>5.1</i>	<i>108</i>	C3	<i>218.2</i>	<i>4.3</i>	
A4	<i>217.7</i>	<i>4.7</i>	<i>113</i>	C4	<i>218.1</i>	<i>4.4</i>	
B1	<i>218.4</i>	<i>5.1</i>	<i>124</i>	D1	<i>54.9</i>	<i>9.0</i>	
B2	<i>218.4</i>	<i>5.2</i>	<i>101</i>	D2	<i>55.0</i>	<i>9.0</i>	
B3	<i>217.8</i>	<i>5.2</i>	<i>117</i>	D3			
B4	<i>217.9</i>	<i>4.3</i>	<i>131</i>	D4			
TOTAL	<i>218.0</i>	<i>4.9</i>		TOTAL	<i>54.9</i>	<i>9.4</i>	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *218-1134* AVERAGE INTERVAL: *240s*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>3997.0</i>	<i>502.2</i>	<i>187.7</i>	<i>39.5</i>	<i>7.6</i>	<i>210.2</i>
THORIUM	<i>4891.6</i>	<i>467.7</i>	<i>83.8</i>	<i>264.8</i>	<i>5.0</i>	<i>216.2</i>
URANIUM	<i>2053.8</i>	<i>425.2</i>	<i>25.7</i>	<i>34.0</i>	<i>3.2</i>	<i>211.0</i>

FILENAME: *218-1952*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>2043.9</i>	<i>422.7</i>	<i>25.1</i>	<i>34.4</i>	<i>3.1</i>	<i>208.0</i>
THORIUM	<i>4864.9</i>	<i>466.9</i>	<i>83.8</i>	<i>260.8</i>	<i>4.9</i>	<i>216.3</i>
URANIUM	<i>3958.2</i>	<i>498.8</i>	<i>185.3</i>	<i>38.6</i>	<i>7.9</i>	<i>213.0</i>

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Sogueen*

FLIGHT: *012*

DATE: *11-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS: *foggy*

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *on Cs*

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	55.0	9.7	121	C1	55.0	9.8	128
A2	55.0	9.0	128	C2	54.9	8.2	130
A3	54.9	8.8	121	C3	55.0	7.8	129
A4	55.0	8.9	123	C4	55.1	7.8	126
B1	54.9	9.4	135	D1	55.2	9.6	127
B2	54.9	8.8	110	D2	55.1	9.4	117
B3	55.1	9.1	126	D3			
B4	54.9	8.1	146	D4			
TOTAL	55.0	8.8		TOTAL	54.9	9.2	

SOURCE TESTS:

FILENAME:

AVERAGE INTERVAL:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

FILENAME:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soquem*

FLIGHT: *012*

DATE: *11-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

morning: foggy/wet

STABILIZATION: *th*

L7 flight cancelled in morning (weather)

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.0	5.5	118	C1	217.9	5.4	125
A2	218.1	5.5	125	C2	218.0	5.2	127
A3	218.4	5.1	120	C3	218.3	4.3	124
A4	218.2	4.8	119	C4	218.5	4.4	123
B1	218.0	5.1	130	D1	55.1	9.4	125
B2	217.8	5.1	106	D2	55.1	9.0	116
B3	218.5	5.3	123	D3			
B4	218.2	4.4	143	D4			
TOTAL	218.1	4.8		TOTAL	55.0	9.7	

SOURCE TESTS:

FILENAME:

AVERAGE INTERVAL:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

FILENAME:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND						
THORIUM						
URANIUM						

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soquem*

FLIGHT: *012*

DATE: *12-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *Th* ^{*sunny*}

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	<i>218.2</i>	<i>6.1</i>	<i>116</i>	C1	<i>218.6</i>	<i>5.5</i>	<i>117</i>
A2	<i>217.8</i>	<i>5.2</i>	<i>117</i>	C2	<i>218.2</i>	<i>5.2</i>	<i>123</i>
A3	<i>218.1</i>	<i>5.0</i>	<i>113</i>	C3	<i>217.9</i>	<i>4.3</i>	<i>119</i>
A4	<i>217.8</i>	<i>4.8</i>	<i>114</i>	C4	<i>218.0</i>	<i>4.4</i>	<i>118</i>
B1	<i>217.9</i>	<i>5.1</i>	<i>122</i>	D1	<i>55.1</i>	<i>9.1</i>	<i>119</i>
B2	<i>218.2</i>	<i>5.0</i>	<i>100</i>	D2	<i>55.0</i>	<i>9.0</i>	<i>108</i>
B3	<i>218.2</i>	<i>5.3</i>	<i>118</i>	D3			
B4	<i>218.3</i>	<i>4.5</i>	<i>137</i>	D4			
TOTAL	<i>218.1</i>	<i>5.0</i>		TOTAL	<i>55.1</i>	<i>9.9</i>	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *224\$1116* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>2042.3</i>	<i>423.8</i>	<i>24.8</i>	<i>34.2</i>	<i>3.0</i>	<i>211.5</i>
THORIUM	<i>4907.4</i>	<i>466.4</i>	<i>85.2</i>	<i>265.1</i>	<i>5.0</i>	<i>219.6</i>
URANIUM	<i>4008.0</i>	<i>502.4</i>	<i>190.8</i>	<i>39.8</i>	<i>7.8</i>	<i>213.6</i>

FILENAME: *224-1755* ^{*?*} *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>2045.5</i>	<i>421.0</i>	<i>25.8</i>	<i>33.2</i>	<i>3.2</i>	<i>210.4</i>
THORIUM	<i>4863.2</i>	<i>463.9</i>	<i>83.4</i>	<i>261.4</i>	<i>5.4</i>	<i>219.0</i>
URANIUM	<i>3974.8</i>	<i>502.2</i>	<i>188.7</i>	<i>39.4</i>	<i>8.0</i>	<i>210.5</i>

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Saguen*

FLIGHT: *013*

DATE: *13-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *th*

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	217.7	5.9	106	C1	217.6	5.5	111
A2	217.8	5.1	112	C2	217.9	5.0	120
A3	218.2	5.1	109	C3	218.0	4.3	117
A4	217.8	4.7	112	C4	218.1	4.4	116
B1	218.1	5.2	118	D1	55.0	9.3	116
B2	218.4	5.1	97	D2	55.1	9.1	105
B3	217.9	5.1	116	D3			
B4	217.9	4.4	133	D4			
TOTAL	218.0	4.9		TOTAL	55.0	9.0	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *225\$1129* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2043.7	421.6	25.4	33.1	3.2	214.9
THORIUM	4905.7	466.9	83.8	266.9	5.3	220.4
URANIUM	4010.1	500.8	189.7	39.1	7.8	216.3

FILENAME: *225-1833* *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2059.9	420.3	26.3	34.1	3.4	217.9
THORIUM	4881.0	465.5	85.2	260.8	5.3	222.1
URANIUM	3994.4	500.8	187.4	39.5	8.4	218.2

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Soguem*

FLIGHT: *014*

DATE: *14/08/03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *Th*

Partly cloudy/sunny

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	217.9	5.8	107	C1	218.0	5.3	111
A2	218.1	5.2	112	C2	218.1	4.9	121
A3	218.3	5.1	109	C3	218.5	4.4	118
A4	218.0	4.8	113	C4	218.1	4.3	117
B1	218.5	5.0	118	D1	55.0	9.2	116
B2	218.0	5.1	97	D2	54.9	9.1	105
B3	218.1	5.4	117	D3			
B4	217.9	4.5	133	D4			
TOTAL	218.1	5.0		TOTAL	55.0	9.1	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *226\$1042* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2051.6	421.0	26.1	34.1	3.1	214.7
THORIUM	4894.6	464.5	84.4	263.0	5.0	227.5
URANIUM	3996.3	500.4	189.5	39.7	7.9	216.5

FILENAME: *226-1814*

240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2070.0	421.4	26.0	34.6	3.5	212.7
THORIUM	4886.1	466.0	85.5	261.3	5.7	220.6
URANIUM	3995.6	500.5	188.1	39.1	8.2	215.3

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *Sogueen*

FLIGHT: *015*

DATE: *15-08-03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

part. cloudy
STABILIZATION: *7h*

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.1	5.7	112	C1	218.2	5.5	116
A2	218.3	5.2	117	C2	218.0	5.1	126
A3	218.6	5.2	113	C3	218.3	4.2	121
A4	218.2	4.7	115	C4	218.4	4.4	120
B1	218.0	5.0	121	D1	55.0	9.0	119
B2	2178	5.4	101	D2	55.1	9.2	110
B3	2178	5.3	119	D3			
B4	217.6	4.6	138	D4			
TOTAL	218.0	4.9		TOTAL			

SOURCE TESTS:

FILENAME: *22731038*

AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2056.7	422.3	26.3	34.3	3.3	214.5
THORIUM	4907.7	463.8	86.1	264.2	5.5	222.7
URANIUM	4012.7	502.3	190.5	39.5	7.8	216.7

FILENAME: *227-*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2057.4	420.9	26.1	33.8	3.3	213.7
THORIUM	4867.8	465.0	84.7	258.7	5.6	224.2
URANIUM	3981.1	499.2	186.9	38.8	7.9	216.4

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM 03-QC

FLIGHT: 06

DATE: Aug. 17

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.1	5.7	110	C1	218.1	5.4	116
A2	217.6	5.2	114	C2	217.5	5.0	125
A3	218.1	5.2	111	C3	217.6	4.2	120
A4	217.8	4.7	115	C4	217.8	4.5	120
B1	217.4	5.1	119	D1	54.8	9.1	118
B2	217.7	5.0	100	D2	54.9	9.1	110
B3	218.0	5.3	120	D3			
B4	218.1	4.4	137	D4			
TOTAL	217.7	5.0		TOTAL	55.1	9.2	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 229 41721

AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2039.1	418.5	25.6	33.8	3.1	216.8
THORIUM	4882.4	461.4	84.1	262.1	5.0	219.6
URANIUM	3483.0	478.7	188.8	38.6	7.8	217.5

FILENAME: 230-0021

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2050.7	420.6	26.7	34.0	3.2	212.4
THORIUM	4892.2	467.4	86.5	262.9	5.3	220.7
URANIUM	3994.8	501.8	189.1	39.7	7.9	214.4

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM 03.6c

FLIGHT: 017, 018

DATE: Aug 18/03

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

Sunny

STABILIZATION: Th

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	217.9	6.0	102	C1	218.4	5.5	107
A2	218.4	5.4	109	C2	218.3	5.2	121
A3	218.5	5.0	106	C3	218.4	4.2	116
A4	218.3	4.7	111	C4	218.4	4.3	115
B1	217.8	5.2	112	D1	55.1	9.2	113
B2	217.5	5.2	93	D2	55.1	9.1	100
B3	218.5	5.3	115	D3			
B4	217.9	4.4	131	D4			
TOTAL	218.0	5.0		TOTAL	55.1	9.5	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 230\$1201 AVERAGE INTERVAL: 240 [FLT 017]

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2031.7	418.0	25.3	34.2	3.1	213.7
THORIUM	4906.8	464.5	84.9	264.9	5.1	218.4
URANIUM	3982.4	497.4	170.6	38.9	7.9	216.0

FILENAME: 230-1934

240 [FLT 018]

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2036.5	418.8	25.6	32.9	3.2	216.3
THORIUM	4842.1	464.9	83.6	260.5	5.4	222.2
URANIUM	3941.9	498.2	185.2	38.5	8.8	213.6

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM03.QC

FLIGHT: 019

DATE: Aug 19/03

GENERAL WEATHER CONDITIONS: Clear BAROMETRIC PRESSURE:

* Stabilisation on CS, followed by Th *

STABILIZATION:

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.5	5.9	102	C1	218.2	5.5	106
A2	218.1	5.3	107	C2	217.9	4.9	120
A3	218.4	5.2	105	C3	218.2	4.2	116
A4	218.4	4.8	111	C4	218.3	4.4	115
B1	217.7	5.0	111	D1	55.1	7.2	112
B2	218.2	5.1	93	D2	55.0	8.9	101
B3	218.5	5.2	115	D3			
B4	217.9	4.5	131	D4			
TOTAL	218.0	4.9		TOTAL	55.0	9.2	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 231#1209 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2027.2	420.5	24.4	32.4	3.2	222.5
THORIUM	4864.4	461.1	84.3	262.5	5.0	226.0
URANIUM	3969.5	498.9	186.5	39.5	7.5	220.2

FILENAME: 231-1758

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2075.7	419.9	27.8	33.8	3.5	218.7
THORIUM	4788.9	466.9	85.2	266.1	5.2	228.7
URANIUM	4006.5	499.3	189.5	40.3	8.2	219.7

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM03.QC

FLIGHT: 020

DATE: Aug 20/03

GENERAL WEATHER CONDITIONS: Clear BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.2	6.0	105	C1	218.3	5.3	109
A2	218.3	5.2	110	C2	217.9	5.2	123
A3	217.9	5.1	107	C3	218.0	4.3	118
A4	218.0	4.9	112	C4	218.1	4.2	117
B1	218.0	5.2	114	D1	55.0	9.1	114
B2	218.6	5.0	96	D2	55.0	9.0	104
B3	217.6	5.3	116	D3			
B4	218.1	4.5	135	D4			
TOTAL	217.9	4.9		TOTAL	55.1	9.7	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 232\$1114 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2053.3	422.2	25.6	34.0	3.1	219.6
THORIUM	4924.0	463.9	86.2	264.4	5.3	225.1
URANIUM	4017.6	503.1	189.5	39.6	7.8	216.6

FILENAME: 232-1654

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2075.3	421.9	27.1	34.0	3.4	218.9
THORIUM	4891.8	466.9	86.0	262.7	5.2	223.3
URANIUM	4005.1	501.5	189.1	39.2	8.1	218.2

copy 233## d'airdata

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM FLIGHT: 021 DATE: Aug 21/03

GENERAL WEATHER CONDITIONS: Clear BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.4	5.8	107	C1	218.3	5.6	108
A2	218.1	5.3	110	C2	217.7	5.1	123
A3	217.9	5.1	107	C3	218.5	4.2	117
A4	217.8	4.7	111	C4	217.9	4.4	116
B1	218.5	5.1	114	D1	55.1	9.3	114
B2	218.5	5.2	95	D2	55.2	9.0	104
B3	217.6	5.3	115	D3			
B4	218.0	4.3	135	D4			
TOTAL	217.9	4.9		TOTAL	55.2	9.0	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 233#1135 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	42037.8	421.0	24.7	34.2	3.2	215.5
THORIUM	4058.2	467.1	84.7	263.6	5.3	220.6
URANIUM	3993.5	498.2	189.1	40.0	8.0	214.6

FILENAME: 233#-19

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2035.6	419.7	24.8	33.5	2.9	212.7
THORIUM	4845.6	461.8	84.3	261.0	5.2	222.8
URANIUM	3946.4	493.2	187.2	38.6	7.6	216.3

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQU EM

FLIGHT: 022

DATE: Aug 22

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

dark
overcast

STABILIZATION:

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	217.7	6.1	106	C1	217.9	5.5	110
A2	217.7	5.4	111	C2	218.3	5.1	125
A3	217.7	5.0	108	C3	218.2	4.4	119
A4	218.1	4.7	113	C4	217.9	4.3	118
B1	217.7	5.1	115	D1	54.9	9.2	115
B2	217.8	5.3	96	D2	55.1	8.9	106
B3	217.7	5.4	117	D3			
B4	218.0	4.5	137	D4			
TOTAL	218.0	4.9		TOTAL	55.1	9.1	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 234 \$ 1157 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2032.6	418.8	24.7	33.4	3.8	228.2
THORIUM	4871.4	460.0	84.8	263.2	5.2	228.0
URANIUM	3993.2	498.7	189.4	38.6	7.8	222.4

FILENAME: 234-1524

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2124.1	424.4	31.8	34.4	4.2	223.4
THORIUM	4940.4	470.0	88.8	263.5	6.0	238.4
URANIUM	4072.7	506.9	195.8	39.8	9.2	222.9

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *SEQUEN*

FLIGHT: *023*

DATE: *Aug 23*

GENERAL WEATHER CONDITIONS: *clear* BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION :

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.5	5.8	107	C1	217.8	5.5	110
A2	218.0	5.2	112	C2	218.5	5.0	126
A3	218.1	5.1	109	C3	218.1	4.2	119
A4	218.0	4.8	113	C4	218.2	4.3	118
B1	217.7	5.0	115	D1	55.1	9.2	116
B2	218.0	5.2	96	D2	55.1	8.9	106
B3	217.9	5.3	117	D3			
B4	218.3	4.7	138	D4			
TOTAL	218.1	4.9		TOTAL	55.0	9.6	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *23501127* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2836.9	418.9	24.6	34.8	3.2	229.2
THORIUM	4924.2	461.4	86.0	268.1	5.0	230.1
URANIUM	4012.2	500.8	198.3	40.2	7.8	226.8

FILENAME:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2059.1	422.9	25.8	34.1	3.3	225.6
THORIUM	4900.6	467.3	85.4	263.4	5.3	236.5
URANIUM	3986.3	502.4	188.6	40.2	7.4	229.4

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *SOQUEM03*

FLIGHT: *024*

DATE: *25/08/03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

overcast/cold! /windy

STABILIZATION: *Th*

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	<i>217.9</i>	<i>5.9</i>	<i>94</i>	C1	<i>217.7</i>	<i>5.4</i>	<i>99</i>
A2	<i>217.8</i>	<i>5.1</i>	<i>99</i>	C2	<i>217.6</i>	<i>5.0</i>	<i>116</i>
A3	<i>217.5</i>	<i>5.0</i>	<i>98</i>	C3	<i>218.1</i>	<i>4.3</i>	<i>112</i>
A4	<i>217.7</i>	<i>4.8</i>	<i>108</i>	C4	<i>218.4</i>	<i>4.3</i>	<i>112</i>
B1	<i>218.2</i>	<i>5.1</i>	<i>106</i>	D1	<i>55.0</i>	<i>9.3</i>	<i>107</i>
B2	<i>217.3</i>	<i>5.1</i>	<i>486</i>	D2	<i>54.8</i>	<i>9.1</i>	<i>95</i>
B3	<i>218.1</i>	<i>5.2</i>	<i>112</i>	D3			
B4	<i>218.3</i>	<i>4.4</i>	<i>127</i>	D4			
TOTAL	<i>217.9</i>	<i>5.0</i>		TOTAL	<i>55.0</i>	<i>9.4</i>	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *2371531* AVERAGE INTERVAL: *290*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>2033.6</i>	<i>417.1</i>	<i>25.4</i>	<i>33.3</i>	<i>3.0</i>	<i>223.3</i>
THORIUM	<i>4886.4</i>	<i>463.6</i>	<i>84.7</i>	<i>263.1</i>	<i>5.0</i>	<i>228.6</i>
URANIUM	<i>5993.3</i>	<i>476.8</i>	<i>91.4</i>	<i>39.1</i>	<i>7.7</i>	<i>24.6</i>

FILENAME:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	<i>2047.5</i>	<i>419.3</i>	<i>25.2</i>	<i>34.0</i>	<i>3.2</i>	<i>220.8</i>
THORIUM	<i>4867.9</i>	<i>461.7</i>	<i>84.5</i>	<i>261.4</i>	<i>5.5</i>	<i>229.3</i>
URANIUM	<i>4006.1</i>	<i>504.2</i>	<i>189.9</i>	<i>40.3</i>	<i>8.2</i>	<i>225.0</i>

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SCQUERT300

FLIGHT: 025

DATE: Aug 26/83

GENERAL WEATHER CONDITIONS: Cold! BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: Th

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.0	5.8	93	C1	218.0	5.4	91
A2	218.1	5.2	98	C2	218.4	5.2	116
A3	218.5	5.0	98	C3	218.5	4.3	112
A4	218.3	4.7	102	C4	217.8	5.0	254 *
B1	218.2	5.3	104	D1	55.1	9.2	107
B2	218.3	5.1	86	D2	55.2	9.2	95
B3	218.0	5.3	111	D3			
B4	218.5	4.5	127	D4			
TOTAL	218.3	5.1		TOTAL	55.2	9.2	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 2381132 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	3577.8	441.1	169.2	35.1	7.7	207.2
THORIUM	4308.0	410.9	73.5	233.8	5.0	211.8
URANIUM	1808.2	372.5	22.4	30.2	3.3	203.4

FILENAME:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	1867.9	373.2	23.1	30.1	3.2	202.5
THORIUM	4328.0	408.5	25.0	231.7	5.3	210.7
URANIUM	3565.4	440.3	170.5	34.6	7.6	203.6

Flight aborted due to bad gains during stabilisation.

* C4 moved to D4

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM03 QC

FLIGHT: 026

DATE: Aug 26/03

GENERAL WEATHER CONDITIONS: Windy BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: Cs/Th

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	53.4/212.6	9.5/5.7	91/97	C1	55.1/212.3	9.8/5.4	101/101
A2	54.3/212.3	8.8/5.0	101/100	C2	54.9/217.9	8.2/5.1	119/117
A3	54.7/217.9	8.9/5.0	99/99	C3	55.0/217.9	7.8/4.2	115/113
A4	55.2/217.4	9.0/4.9	113/109	C4	No longer Used		
B1	55.0/212.7	9.1/5.1	109/106	D1	54.5/55.6	9.4/9.2	106/108
B2	55.0/212.1	8.8/5.0	106/106	D2	53.8/55.6	9.4/8.9	91/97
B3	54.9/217.6	9.1/5.4	114/113	D3	55		
B4	55.1/217.9	8.1/4.4	128/128	D4	55.0/212.4	7.8/4.3	124/133
TOTAL	217.9	4.9		TOTAL	154.9	9.0	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 238¹⁸²⁶~~1550~~ AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2021.3	415.3	24.5	33.1	3.1	221.4
THORIUM	4880.3	459.6	83.8	263.1	5.0	227.5
URANIUM	3988.2	496.8	188.8	39.4	7.9	219.0

FILENAME: 238⁻ 2327

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2034.2	416.6	25.1	33.7	3.3	223.9
THORIUM	4837.7	461.6	84.5	258.3	5.5	230.8
URANIUM	3968.6	494.6	188.6	39.1	7.8	223.6

C4 moved to D4 and gain was adjusted prior to stabilisation.
B2 gain adjusted prior to stabilisation.

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: SOQUEM03.QC

FLIGHT: 027

DATE: 29/05/03

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

~~OVERCAST~~ / WET partly cloudy / windy

STABILIZATION:

Th

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.4	5.7	97	C1	218.3	5.3	100
A2	218.5	5.2	101	C2	218.1	5.3	119
A3	218.3	5.0	100	C3	218.4	4.3	115
A4	218.0	4.6	109	C4			
B1	218.1	5.1	106	D1	55.0	9.0	108
B2	218.1	5.0	106	D2	55.1	8.8	95
B3	218.3	5.3	113	D3			
B4	218.0	4.7	131	D4	217.8	4.2	133
TOTAL	218.2	5.0		TOTAL	55.1	9.4	

SOURCE TESTS:

FILENAME: 2411\$1122 AVERAGE INTERVAL: 240

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2004.2	413.7	24.6	32.9	3.3	216.3
THORIUM	4893.5	458.3	85.6	265.1	5.2	226.2
URANIUM	3977.3	494.3	198.2	38.7	8.2	221.6

FILENAME: 241-1840

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2028.0	414.0	26.3	33.5	3.3	216.3
THORIUM	4846.5	460.8	84.3	259.4	5.2	222.9
URANIUM	3968.1	494.8	188.6	38.6	7.8	216.5

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *SOQUEM03*

FLIGHT: *028*

DATE: *30/08/03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

cloudy but sunny/clear

STABILIZATION: *12*

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	217.6	6.0	90	C1	218.5	5.5	95
A2	217.7	5.4	95	C2	218.0	5.0	115
A3	218.0	5.0	96	C3	218.4	4.3	112
A4	217.8	4.8	107	C4			
B1	217.9	5.1	102	D1	54.9	9.3	109
B2	217.7	5.0	101	D2	55.2	8.8	91
B3	217.5	5.3	110	D3			
B4	218.1	4.5	127	D4	217.8	4.3	130
TOTAL	218.1	4.9		TOTAL	55.0	8.7	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *243\$1130* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2016.9	412.2	24.7	33.6	3.3	216.2
THORIUM	4870.6	458.8	83.8	263.6	4.9	223.8
URANIUM	3982.0	473.9	188.6	38.3	8.1	219.7

FILENAME:

Did not wait until plane was fueled.

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2053.6	418.2	25.8	34.4	3.5	218.6
THORIUM	4792.3	459.7	82.9	255.5	5.4	222.1
URANIUM	3968.2	496.9	186.5	39.4	7.9	218.0

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *SOQUEM03*

FLIGHT: *029*

DATE: *01/09/03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

STABILIZATION: *Th*

partly cloudy

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.3	5.8	93	C1	217.5	5.6	96
A2	217.9	5.2	96	C2	218.4	5.2	117
A3	217.6	5.1	96	C3	218.2	4.3	113
A4	217.9	4.7	108	C4			
B1	217.7	5.0	103	D1	55.0	9.6	105
B2	218.0	5.1	102	D2	55.0	9.1	92
B3	218.4	5.2	112	D3			
B4	218.4	4.4	112	D4	218.3	4.3	132
TOTAL	218.1	4.9		TOTAL	55.0	9.7	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *24\$1539* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2045.8	413.7	26.8	35.1	3.4	220.9
THORIUM	4877.0	459.3	85.6	260.9	5.3	225.8
URANIUM	3978.4	494.7	188.7	39.9	8.1	221.7

FILENAME:

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2013.2	416.1	25.6	34.3	3.4	219.9
THORIUM	4789.4	461.1	82.6	254.9	5.2	227.7
URANIUM	3959.6	494.7	184.6	39.3	8.1	223.1

SGL GAMMA RAY SPECTROMETER MONITORING FORM

JOB: *SOQUE M03*

FLIGHT: *030*

DATE: *02/09/03*

GENERAL WEATHER CONDITIONS:

BAROMETRIC PRESSURE:

clear/cold!

STABILIZATION:

CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN	CRYSTAL	PEAK	RES.	GAIN
A1	218.0	5.6	92	C1	217.6	5.5	94
A2	218.3	5.1	96	C2	217.7	5.1	116
A3	218.0	4.9	96	C3	217.7	4.3	112
A4	217.8	4.7	107	C4			
B1	218.1	5.0	102	D1	55.1	9.2	105
B2	218.1	5.0	101	D2	55.2	9.0	91
B3	217.6	5.0	110	D3			
B4	218.2	4.4	129	D4	218.3	4.2	131
TOTAL	218.0	5.0		TOTAL	55.0	9.3	

SOURCE TESTS:

FILENAME: *245\$1122* AVERAGE INTERVAL: *240*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2013.2	414.5	24.9	33.3	3.1	219.1
THORIUM	4855.3	463.9	83.7	262.4	5.0	223.2
URANIUM	3958.3	493.0	187.8	39.0	7.9	217.3

FILENAME: *245-1705*

PRE-FLIGHT	TOTAL	K	U	Th	UP	COSMIC
BACKGROUND	2044.6	416.8	26.3	33.7	3.5	217.0
THORIUM	4824.7	462.5	84.2	258.5	5.4	224.7
URANIUM	3961.1	496.2	186.6	39.6	8.2	217.3

ANNEXE VIII

JOURNAUX DE BORD - C-686W



SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

Havre St Pierre

2.4/2-6

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
001	24 Jul 03	656W	1855	21 18	Heys/Burtch		20351913

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20 +	MID LEVEL BROKEN	270/10	MODERATE AT EAST END	MODERATE	30.07	+21
FINISH	"	"	"	"	"	"	22

[illegible]

Max
 climb
 1.0
 from
 start
 due to
 Vis



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
002	26 JULY 03	CGSGW	1722	2236	H.H./MB		207-1735

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	Low + Mid Level BKN	250/10-20	LIGHT SHOWERS OFF BLOCK	LIGHT TO MODERATE	2976	+20
FINISH	S - 20+	Mid Level BKN	240/15	Moderate RAIN Showers/ST	"		

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
TEST	NR	F	✓				VER Record 1 mile into test line
1195	NE	F	✓				
1185	SW	B.	✓				
1175	NE	F	✓				rain at start of line / end of line
1165	SW	B	✓				meter scale change prior to start 50m/50m
1155	NE	F	✓				
1145	SW	B.					
1156	SW	B	✓				
1166	NE	F	✓				
1176	SW	B	✓				
1186	NE	F	✓				
1196	SW	B	✓				
1206	NE	F	✓				
1216	SW	B	✓				
1213	NE	F	✓				
1203	SW	B	✓				
1193	NE	F	✓				
1183	SW	B	✓				
TEST	SW	B	✓				

FLV A

PAGE 1 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6.2/6.4

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
003	29 JULY 03	CGSGW	1416	2028	HH/M13		—

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	2500 BKN	060/20	NONE	LIGHT	2923	+16
FINISH	20+	4000 SCT	060/20	NONE	LIGHT TO MODERATE	2980	+15

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
TEST	NE	F	✓				NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1265	NE	F	✓				
T1272	SW	B	✓				20KT TAILWIND ON SW LINES.
T1266	NE	F	✓				
T1273	SW	B	✓				
T1267	NE	F	✓				
T1274	SW	B	✓				
T1268	NE	F	✓				
T1275	SW	B	✓				
T1269	NE	F	✓				
T1276	SW	B	✓				
T1270	NE	F	✓				
T1277	SW	B	✓				
T1271	NE	F	✓				
T1278	SW	B	✓				
T1263	NE	F	✓				
T1252	SW	B	✓				
T1262	NE	F	✓				OFF TRACK AT END TO AVOID HILLTOP.

HH

PAGE 1 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
003	29 JULY 03	CGSGW	1416		H-H. / M.B.		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	SCT 4000	N-E • 20	Ø	LGT		+15
FINISH	20+	SCT 4000	N-E • 20	Ø	LGT		+15

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1251	SW	B	✓				
T1261	NE	F	✓				
T1250	SW	B.	✓				
T1260	NE	F	✓				
T1248	SW	B	✓				
T1258	NE	F	✓				
T1247	SW	B	✓				
T1257	NE	F.	✓				
T1246	SW	B	✓				
T1256	NE	F	✓				
T1245	SW	B	✓				
T1255	NE	F	✓				
T1243	SW	B.	✓				
T1253	NE	F					
T1242	SW	B					
T1252	NE	F					

H.H. 20 lines

482.341 km

PAGE 2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-5/6-7

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
004	30 JULY 03	CGSGW	#1208	1837	H.H. / M.B.		211-1228

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	HIGH SCT	LGT (w)	Ø	LGT	30.17	+16°C
FINISH	20+	4000 BKN	270°/20	SHOWERS	MODERATE	30.07	+21°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
TEST	NE	F	✓				Error Message Noted prior to test line
T1253	NE	F	✓				
T1242	SW	B	✓				
T1241	NE	F	✓				
T1230	SW	B	✓				
T1240	NE	F	✓				
T1228	SW	B	✓				
T1238	NE	F	✓				
T1227	SW	B	✓				
T1237	NE	F	✓				
T1226	SW	B	✓				
T1236	NE	F	✓				
T1225	SW	B	✓				
T1235	NE	F	✓				
T1223	SW	B	✓				
T1233	NE	F	✓				
T1222	SW	B	✓				Lgt Rain SW end of line

(114)

PAGE 1 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
004	30 JULY 03	CGSGW	—	—	HH MB	✓	—

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	—	—	—	—	—	—	—
FINISH	—	—	—	—	—	—	—

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1232	NE	F	✓				
T1221	SW	B	✓				
T1231	NE	F	✓				
- T1210.00	SW	B	✓				Rain 11nm from SW end / ends 4nm from end
T1202	NE	F	✓				LGT Rain 10nm from SW end
T1192	SW	B	✓				VERY LIGHT RAIN 4.85m FROM SW END TO END
T1208	NE	F	✓				LGT Rain SW end
TH91	SW	B					
- T1210.0	SW	B	✓				
→ T1220.00	NE	F		✓	8.9	8.9	Partial line 8.9 from East End (Rain)
→ T1212.00	SW	B		✓	8.1		Start line 8.1 from East End (Rain)
WATER	LINE	WEST	✓				LGT Rain end of line (1/2 nm)

(1114)

164.71 km

PAGE

2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6.5/6-7

TJ 4140-1

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
005	31 JUL 2003	CGSGW	1205	1837	H.H./M.B.		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	HIGH SCT	LIGHT + VARIABLE	NONE	LIGHT-	3019	+19°C
FINISH							

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1211	NE	F	✓				
P T1220.01	SW	B	✓		NE- END	11 FROM ^{NE} END	
P T1212.01	NE	F	✓		11 FROM ^{NE} END	NE- END.	
T1208	SW	B	✓				
T1218	NE	F	✓				
T1207	SW	B	✓				
T1217	NE	F	✓				
T1191	SW	B	✓				
T1200	NE	F	✓				
T1190	SW	B	✓				
T1198	NE	F	✓				
T1188	SW	B	✓				
T1197	NE	F	✓				
T1187	SW	B	✓				
T1192	NE	F	✓				
T1172	SW	B	✓				
T1181	NE	F	✓				

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
005	31 JULY 03	CG56A	—	—	HH / m B		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

[illegible]

HH

738.00 / km

PAGE 2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

4.8/5.0

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
006	01 AUG 03	CGSGW	1550	2039	H4/mB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	Mid level SCT	S-W ¹⁰⁻¹⁵ 10-15	0	LGT	3015	+23°C
FINISH	20+ ^{LESS THAN}	4000 BKN	220m 20kts	SHOWERS	MODERATE		+24°C

15m in showers

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
TEST	NE	F	✓				
T1177	NE	F	✓				
T1167	SW	B	✓				
T1173	NE	F	✓				
T1163	SW	B	✓				
T1153	NE	F	✓				
T1162	SW	B	✓				
T1152	NE	F	✓				
T1161	SW	B	✓				
T1151	NE	F	✓				
T1160	SW	B	✓				
T1150	NE	F	✓				
T1158	SW	B	✓				
T1148	NE	F	✓				Rain N end (1.8 from the end)
T1157	SW	B	✓				HIGH AT START DUE TO LOW VIS IN RAIN.
T1147	NE	F	✓				
T1156	SW	B	✓				

MAG BOX PATTERN

✓

H.H.

14 lines

492.81 km

4144.9 TT



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-5/6-7

TT- 4151-4

057

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
007	02 AUG 03	CGSGW	1220	1847	HH/MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	CLEAR	120m/10	NONE	LIGHT	3007	+17°C
FINISH	20+	MID LEVEL FEW	020/20	NONE	MODERATE TO SEVERE (FOR SURVEY)	3002	+23°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
	WATERLINE - E		✓				
T1137	NE	FB	✓				THIS LINE FLOWN TWICE BECAUSE ALTITUDE WRONG ON FIRST LINE.
T1147	SW NE	BF	✓				
T1136	SW	FB	✓				
- T1146	SW NE	BF	✓				Course Deviation last 3(?) nm due to GOSSY WIND (1).
T1135	SW	B	✓				
T1145	NE	F	✓				
T1133	SW	B	✓				
T1143	NE	F	✓				
T1132	SW	B	✓				
T1142	NE	F	✓				
T1131	SW	B	✓				
T1141	NE	F	✓				
T1130	SW	B	✓				
T1140	NE	F	✓				
T1128	SW	B	✓				
TEST	SW	B	✓				

COMPENSATION —

(HH)

15:00

523.121 km

omnistar = ZE358274



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6.2/6.4

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
008	03 Aug 03	CGSGW	1206	1819	HH/MID		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	SKC	SE 45T	Ø	45T	30.2	+18°C
FINISH							

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
TEST	NE	F	✓				
T1138	NE	F	✓				
T1127	SW	B	✓				
T1116	NE	F	✓				
T1126	SW	B	✓				
T1115	NE	F	✓				
T1125	SW	B	✓				
T1113	NE	F	✓				
T1123	SW	B	✓				
T1112	NE	F	✓				
T1122	SW	B	✓				
T1111	NE	F	✓				
T1121	SW	B	✓				
T1110	NE	F	✓				
T1120	SW	B	✓				- Horizontal Deviation ≤ 155.6m 115-119
T1108	NE	F	✓				
T1118	SW	B	✓				

(HH)

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
008	03 AUG 63	CG5GW	—	—	H-H/mB	—	—

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

[illegible]

HA

2 Lines

756.01 km

PAGE 2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6.9/7.1

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
009	04 AUG 03	CGSGW	1203	1855	H.H/MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	CLR	NE - 05 KTS	NONE	LIGHT	3017	+15°C
FINISH	20+	7000 BKN	NE - 20 KTS	NONE	MODERATE		-20°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1093	NE	F	✓				
T1103	SW	B	✓				
T1092	NE	F	✓				
T1102	SW	B	✓				
T1091	NE	F	✓				
T1101	SW	B	✓				
T1090	NE	F	✓				
T1100	SW	B	✓				
T1088	NE	F	✓				
T1098	SW	B	✓				
T1087	NE	F	✓				
T1097	SW	B	✓				
T1086	NE	F	✓				
C0134	SE	F	✓				
C0133	NW	B	✓				
C0132	SE	F	✓				
C0131	NW	B	✓				

(H.H.)

T 4164.5

PAGE 1 OF 2

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
009	04 AUG 03	C GSGW			H. H. / M. B.		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

[illegible]

4.64

21 lines 805.28 1km

PAGE 2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-5/6-7

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
040	05 AUG 03	CGSGW	1200	1829	H.H./MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	Mid SCT	LGT N/E	Ø	LGT	30.27	14°C
FINISH	20+	6000 BKN	LGT SW	Ø	LIGHT TO MOD BRATE		-19°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
Water line	SE		✓				NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1075	NE	F	✓				
T1085	SW	B	✓				
T1073	NE	F	✓				
T1083	SW	B	✓				
T1072	NE	F	✓				
T1082	SW	B	✓				
T1071	NE	F	✓				
T1081	SW	B	✓				
T1070	NE	F	✓				
T1080	SW	B	✓				
T1069	NE	F	✓				
T1078	SW	B	✓				
T1067	NE	F	✓				
T1077	SW	B	✓				
T1066	NE	F	✓				
T1076	SW	B	✓				
T1065	NE	F	✓				

(144)

TT 4171.0

PAGE 1 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

7.2 / 7.4

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
011	06 AUG 03	CGSGW	1212	1921	H.H./MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	204	HIGH THIN OVERCAST	SE 5-10	NONE	VERY LIGHT	3024	+16C
FINISH							

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
TEST	LINE NE	F	✓				NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1001	NE	F	✓				
T1011	SW	B	✓				
T1002	NE	F	✓				
T1012	SW	B	✓				
T1003	NE	F	✓				
T1013	SW	B	✓				
T1004	NE	F	✓				
T1014	SW	B	✓				
T1005	NE	F	✓				
T1015	SW	B	✓				
T1006	NE	F	✓				
T1016	SW	B	✓				
T1007	NE	F	✓				
T1017	SW	B	✓				
T1008	NE	F	✓				
T1018	SW	B	✓				
T1009	NE	F	✓				

(44)



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
011	06 AUG 03	CG56w			HH MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1019	SW	B	✓				
T1010	NE	F	✓				
T1020	SW	B	✓				
T1053	NE	F	✓				
T1043	SW	B	✓				
T1052	NE	F	✓				
T1042	SW	B	✓				
T1051	NE	F	✓				
T1041	SW	B	✓				
T1050	NE	F	✓				
T1040	SW	B	✓				
T1049	NE	F	✓				
T1039	SW	B	✓				
T1048	NE	F	✓				
T1038	SW	B	✓				
T1047	NE	F	✓				
T1037	SW	B	✓				

(HH)

PAGE 2 OF 3

103



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
011	06 Aug 03	CGSGW			HH / MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1046	SW NE	B F	✓				
T1036	NE SW	F B	✓				
T1045	SW NE	B F	✓				
T1035	NE SW	F B	✓				
T1044	NE	F	✓				
T1034	SW	B	✓				
T1025	NE	F	✓				
T1033	SW	B	✓				
T1024	NE	F	✓				
T1032	SW	B	✓				
T1023	NE	F	✓				
T1031	SW	B	✓				
T1022	NE	F	✓				
T1030	SW	B	✓				
Waterline			✓				

HH

1616.8 km

Page 3 of 3



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
012	12 AUG 03	CGSGW	1152	1735	HH/MB		22481116

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	CLR	060/15	NONE	LIGHT TO MODERATE	3016	+13
FINISH	20+	CLR	350/25-30	NONE	SEVERE		+21

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY							
WATER TEST LINE							
T1021	NE	F	✓				
T1029	SW	B	✓				
T1026	NE	F	✓				
T1028	SW	B	✓				
T1027	NE	F	✓				
* T1054.1	NE	F					MIN. TERMINAL SAYS LINE DOES NOT EXIST.
T1034.1	NE	F	✓				
T1039.1	SW	B	✓				
T1044.1	NE	F	✓				
T1049.1	SW	B	✓				
T1051.1	NE	B	✓				
T1052.1	SW	F	✓				
T1053.1	NE	B	✓				
✓ T1054	SW	B	✓				
T1060	NE	B	✓				
T1055	SW	F	✓				
T1061	NE	B	✓				

(HA)

PAGE 1 OF 2

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
012	12 AUG 2003	CGSGW			HH/MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

[illegible]

HA

24 lines

536.4 / km

PAGE 2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6.1/6.3

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
013	13 AUG 2003	CGSGW	1203	1806	H.H./m/b	A	2253 1129.0jr 225-1112.sho

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	High SCT	SW 20 kts	Ø	LGT	3007	13°C
FINISH	20+	MID LEVEL BROKEN	SW 20-30	Ø	CONT MODERATE OCCAS SEVERE		+21°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
00101	SE	F	✓				
00103	NW	B	✓				
00102	SE	F	✓				
00104	NW	B	✓				
00107	SE	F	✓				
00105	NW	B	✓				
00108	SE	F	✓				
00106	NW	B	✓				5138.5m height indication
00109	SE	F	✓				
00110	NW	B	✓				
00113	SE	F	✓				
00111	NW	B	✓				
00114	SE	F	✓				
00112	NW	B	✓				
00115	SE	F	✓				
00116	NW	B	✓				
00119	SE	F	✓				RETURN TO BASE DUE TO TURBULENCE

~~00117~~
~~00120~~

4-H

17 knots

713.581km



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-4/6-6

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
014	14 AUG 03	CGSGW	1117	1741	H.H/M.B		226-1042 air 226-0948

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	3500 BKN	030m/20kts	NONE	MODERATE	3000	+16 C
FINISH	20+	4500 BKN	030m/20	NONE	MODERATE	3002	+19 C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY							
WATER LINE	E	→	✓				
C0122	SE	F	✓				10 to 20 kt TAILWIND ON SE LINES -
C0118	NW	B	✓				
C0121	SE	F	✓				
C0117	NW	B	✓				
C0120	SE	F	✓				
T1264	NE	F	✓				
T2154	NW	B?	✓				
T2155	SE	B	✓				AFTER THIS LINE, WENT TO FLATTER AREA (LESS TURBULENCE)
T2143	NW	B					
T2153	SE	B					
T2142	NW	F					
T2152	SE	B					
T2075	NW	F	✓				
T2064	SE	B	✓				
T2074	NW	F	✓				
T2063	SE	B	✓				
T2073	NW	F	✓				

(44)

TT- 4205.0

CYCLES

PAGE 1 OF 2

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
014	14 AUG 2003	CGSGW			H.H/M.B		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

[illegible]

$5\text{CL} + 1\text{TL}$
 $1\text{CL} + 11\text{TL}$

710.30 km

PAGE 2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-0/6-2

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
015	15 AUG 03	CGSGW	1132	1732	H.H./ MBP		22781053-419 227-0951-510

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	2500 SCT	260/20	NONE	LIGHT TO MODERATE	3004	+18°C
FINISH	20+	4500 SCT	250/20-25	NONE	CONTINUOUS MODERATE		+20°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD:BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY							
Test Line	NE	F	✓				
T1259	NE	F	✓				
T2156	NW	F	✓				
T2153	SE	B	✓				Sat call - Big Hill
T2112	NW	F					
T2152	SE	B					
T2070	NW	F	✓				
T2060	SE	B	✓				His Conditioned on
T2068	NW	F	✓				Sat call
T2059	SE	B	✓				
T2060	NW	F	✓				
T2058	SE	B	✓				- Sat call
T2067	NW	F	✓				- Sat call
T2057	SE	B	✓				
T2066	NW	F	✓				
T2056	SE	B	✓				- Sat call
T2065	NW	F	✓				
T2055	SE	B	✓				

T2045 NW F ✓

WATER LINE - ✓

TT: 4211.0 CYCLES 932

INSP 4298.4



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-0/6-2

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
016	17 AUG 2003	CGSGW	1759	2358	HH / MB		22981727.tif 229-1761.shp

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	4000 BKN	040m 20-25	NONE	MODERATE	2986	+14 °C
FINISH	20+	MID LEVEL BKN	040m / 15 KTS	NONE	LIGHT		+12 °C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
WATER	LINE		✓				NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1064	NE	F	✓				
T2054	SE	B	✓				
T2044	NW	F	✓				
T2053	SE	B	✓				
T2043	NW	F	✓				
T2052	SE	B	✓				
T2042	NW	F	✓				
T2051	SE	B	✓				
T2041	NW	F	✓				
T2050	SE	B	✓				
*T2042	NW	F	✓				CIRCLES AROUND AT START.
T2152	SE	B	✓				
T2141	NW	F	✓				
T2151	SE	B	✓				
T2140	NW	B	✓				BAD SUN GLARE ON THIS LINE
T2150	SE	B	✓				
T1254	SW	B	✓				

TEST LINE SW B

ITEM: Exceed L=1 1991 OS NP
21-1077.

677.881km

HH

TT 4212.0
CYCLES 934
0.2004

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
017	18 AUG 2003	CG56W	1235	1445	H/H/AN		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	CLEAR	040/10-15	NONE	LIGHT	3003	+14°C
FINISH	20+	CLEAR	040/15	NONE	MODERATE	3003	+16°C

[illegible]

67 67

1 to, 2 to

142.90 Km

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
018	18 AUG 2003	CG56W	1515	1906	HH/BP		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	CLEAR	040/15	NONE	MODERATE	3002	+20
FINISH	20+	CLEAR	030/15	NONE	MODERATE	3002	+22

[illegible]

~~110, 211~~
010, 810

377.3 lkm/

TT- 4223-1
CYCLES- 936
D- 4298-4

 SANDER GEOPHYSICS LTD.	SURVEY FLIGHT LOG	PROJECT NAME
---	--------------------------	---------------------

48/5.0

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
019	19 AUG 03	CGSGW	1248	1735	HH/TA		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	155M	Bkn OBO	260/20	NIL	LGT	29.80	+18°C
FINISH	20T	CLR	280/20-25	NIL	MODERATE TO SEVERE FOR SURVEY	29.80	+20°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY							
WATER LINE SE			✓				
T1074	NE	F	✓				- flown fast
T2121	SE	B	✓				
T2110	NW	F	✓				
T2120	SE	B	✓				
T2109	NW	F	✓				
T2119	SE	B	✓				
T2108	NW	F	✓				
T2118	SE	B	✓				
T2107	NW	F	✓				
T2035	SE	B	✓				
T2024	NW	F	✓				
T2034	SE	B	✓				
T2023	NW	F	✓				
T2033	SE	B					RETURN DUE TO TURBULANCE
T2022	NW	F					
TEST LINE SE		B	✓				

2118-2121 - steep cliff

(H.H) 110
12+1

571.79 Km

65.6%



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

4-7/4-9

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
020	20 AUG 03	CGSGW	11=47	16=28	HH/BP		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	3000 BKN	010/20	NONE	LIGHT TO MODERATE	2984	+15°C
FINISH	20+	3000 BKN	020/25	NONE	MODERATE TO SEVERE (FOR SURVEY)	2984	+22°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
TEST Line	NE	F	✓				NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1079	NE	F	✓				
T2117	SW	B					
T2106	NE	F					
T2116	SW	B					
T2105	NE	F					
T1084	SW	B	✓				
T1089	NE	F	✓				- Air Cond turned on at EOL ~ 95%
T1094	SW	B	✓				
T1099	NE	F	✓				
T1104	SW	B	✓				- Rain
T1109	NE	F	✓				
T1114	SW	B	✓				
T1119	NE	F	✓				
T1124	SW	B	✓				
Waterline							

587.6 Km



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-7/6-9

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
021	21 AUG 2003	CGSGW	1211	18:50	HH/mB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	HIGH SCT	NE 05KTS	NONE	LIGHT	3008	+12°C
FINISH	20+	HIGH SCT	SW 05KTS	NONE	LIGHT		+18°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
							NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
WATER	SE		✓				
T2008	NW	F	✓				
T2018	SE	B	✓				
T2028	NW	F	✓				
T2032	SE	B	✓				
T2022	NW	F	✓				
T2012	SE	B	✓				AIR CONDITIONER TURNS ON THIS LINE.
T2015	NW	F	✓				
T2025	SE	B	✓				
T2020	NW	F	✓				
T2010	SE	B	✓				
T2019	NW	F	✓				
T2030	SE	B	✓				
T2027	NW	F	✓				
T2016	SE	B	✓				
T2013	NW	F	✓				
T2006	SE	B	✓				
T2004	NW	F	✓				
TEST	SW	B	✓				

(HH)

841.411 km

COMPASS TAG OCT 22/01

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
022	22 AUG 03	CG SCW	1243	1453	HH/mB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	8 SM	3000 OVC	170/20-25 kts	NONE	LIGHT TO MODERATE	29.66	+14 °C
FINISH							

[illegible]

120.85 / Km

H. 4.

TT. 4241.5
CYCLES 240
DOE 4288.4

 SANDER GEOPHYSICS LTD.	SURVEY FLIGHT LOG	PROJECT NAME
---	--------------------------	---------------------

4-4/4-6

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
023	23 AUG 03	CGJGW	1158	1623	HH/MB		

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+ SM	2500 SCT	240/20	NONE	LIGHT	2947	+14°C
FINISH	20+	3000 BKN	210/25	OCS SEVY LIGHT SHWR	MODERATE TO SEVERE		+20°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
TEST	NE	F	✓				NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T2081	NW	F	✓				
T2083	SE	B	✓				
T2085	NW	F	✓				
T2087	SE	B	✓				
T2089	NW	F	✓				
T2091	SE	B	✓				
T2093	NW	F	✓				
T2095	SE	B	✓				
T2097	NW	F	✓				LIGHT SHOWERS AT NW END OF LINE.
T2099	SE	B	✓				" " "
T2101	NW	F					
T2104	SW	B		✓	11 FROM NE-END	SW END	
WATER	LINE						

(HH)

456.64 km

TI - 4245.9

cycles - 941

11 12 13



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
024	25 AUG 03	CGSGW	1602	2142	HH/MB	A	237-1635
START	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	10-15 10-15	2000 BKN	340-20	LGT/SC	LGT/MDT	29.64	8°C
FINISH	15+	3000 OVC	030-15	SC SHOWERS	MODERATE - CCS SEVERE		12°C

23741531
237-156

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY							
WATER							
T1129	NE	F		✓	SW-ENID	6.0 FROM NE-ENID	LGT Rain / finish 6nm from N end
T1134 1199	SW	B		✓	10.1 FROM START	SW-ENID	10.1 from N/E end START (LGT RAIN)
T1139	NE	F					
T1144	SW	B					
T1149	NE	F					
T1204	NE	F		✓	SW-ENID	10 FROM NE-ENID	
T1209	SW	B		✓	8.7 FROM NE	SW-ENID	8.7 from N/E end Start
1214	NE	F	✓				
T1164	SW	B	✓				
T1159	NE	F	✓				
T1154	SW	B	✓				
T1149	NE	F	✓				
T1144	SW	B	✓				
T1139	NE	F	✓				
T1134	SW	B	✓				
TEST	SW	B	✓				

HH

1210
8(M) TO

720.1 km

TT 4251.6
CTCLES 942
HMS 49.90 N

SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
025	26 AUG 03	CG56W	12:08	1350	HH/MB		23851132.dfr 23851131.dfr

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START							
FINISH							

[illegible]

99.9 km

LAND-WATER



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

4-3/4-5

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
026	26 AUG 03	CGSGW	1857	2312	HH/MB		2781826.dif 278-1719.stn

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	040 SCT	SW 20-25	Ø	LGT/MOT	2966	18°C
FINISH							

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
TEST							NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1194	NE	F	✓				LINE FLOWN WITH LIGHTS ON BY MISTAKE
T1189	SW	B	✓				
T1184	NE	F	✓				
T1179	SW	B	✓				
T1174	NE	F	✓				
T2117	SE	B					
T2166	NW	F					
T2116	SE	B					
T2165	NW	F					
T1169	SW	B	✓				
T1219	NE	F	✓				Detour to South due to terrain (last mile)
T1224	SW	B					
T2149	NW	F					
T2144	SE	B					
T1224	SW	B	✓				

(HH)

520.7 km



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6.3/6.5

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
027	29 AUG 03	CGSGW	11:56	18:16	HH/MRB		241.8 1122.0ir 241.1163.5in

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	3200 BKN	340m/15KTS	NONE	LIGHT TO MOD.	2991"	+12°C
FINISH	20+	3200 BKN	N/10-15KTS	Ø	LGT		+12°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
WATER	SE		✓				NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
T1229	NE	F	✓				
T1194	SW	B	✓				LGT Rain from start to 30m from end
T2117	SE	B	✓				
T2105	NW	F	✓				
T2116	SE	B	✓				
T2001	NW	F	✓				
T2009	SE	B	✓				
T2002	NW	F	✓				
T2011	SE	B	✓				
T2003	NW	F	✓				
T2014	SE	B	✓				
T2139	NW	F	✓				
T2149	SE	B	✓				
T2138	NW	F	✓				
T2148	SE	B	✓				
T2137	NW	F	✓				
T2147	SE	B	✓				

HH

PAGE 1 OF 2



1669.486 km PAGE 2 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-8/7-0

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
028	31 AUG 03	LGSGW	1202	1852	HH/MB		243-1229

243-1130 air
243-1052 sta

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	High SCT	NW 23-30	0	LGT MOT	3003	4°C
FINISH	20+	M.d BKN	NW 15-25	isolated SHRA	MOT		14°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
							NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
1. AND	NE	F					
R. T1074.0	NE	F	✓				THIS LINE STOPPED BUT PROBABLY WITHIN SPEC.
R. T1129.0	NE	F	✓				
T2144	SE	B	✓				V.C.R. NOTICED U/S
T2133	NW	F	✓				
T2143	SE	B	✓				20KT TAILWIND ON SE LINES.
T2132	NW	F	✓				1.3 from start Big Hill deviation to R.
T2131	SE	B	✓				
T2128	NW	F	✓				
T2130	SE	B	✓				
T2125	NW	F	✓				
T2129	SE	B	✓				
T2124	NW	F	✓				
T2128	SE	B	✓				
T2123	NW	F	✓				
T2127	SE	B	✓				
T2106	NW	F	✓				
T2107	SE	B	✓				

(HH)

CHECK LINE 2108 - DONE? - Yes

PAGE 1 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

6-5/6-7

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
029	01 SEPT 03	CGSGW	1609	2236	HH/MB		244-1672

244-1531 air.
244-1527.5th

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	4000 BKN	360/10-15	ISOLATED SHOWERS ON BULK	LIGHT-MODERATE	29.81	+12°C
FINISH	20+	5000 BKN	330/10-15	"	"		+13°C

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
R- T1251	NE	F	✓				
R- T2093	NW	B	✓				
R- T2097	SE	B	✓				
R- T4189	NE	B					
R- T204	SW	B					
R- T209	NE	B					
T2033	SE	B	✓				
T2026	NW	F	✓				
T2031	SE	B	✓				
T2021	NW	F	✓				
T2029	SE	B	✓				
T2019	NW	F	✓				
T2007	SE	B	✓				
T2017	NW	F	✓				
T2005	SE	B	✓				
T2076	NW	F	✓				
T2088	SE	B	✓				

(HH)

PAGE 1 OF 2



SANDER GEOPHYSICS LTD.

SURVEY FLIGHT LOG

PROJECT NAME

4-9/5-1

FLIGHT#	DATE	AIRCRAFT	FLIGHT START	FLIGHT END	CREW	DISK NO.	FIRST FILE
030	02 SEPT 03	CGSGW	1153	1648	HH/MR		24581122.u.T 245-1055.sh

	VISIBILITY	CLOUDS	WIND	PRECIPITATION	TURBULENCE	BARO. PRESSURE	TEMPERATURE
START	20+	3000 BKN	360/15-20 kts	NONE	MODERATE	3004	+8°C
FINISH	20+	4500 BKN	NW 15-25	isolated SHRA	M.D.T	3007	

LINE NO.	DIRECTION	FWD/BCK	C	P	P/START DIST/FROM	P/STOP DIST/FROM	COMMENT
							NOTE SIGNIFICANT WEATHER CHANGE DURING FLIGHT IN IF NECESSARY
LAN17	NE	F	✓				
R-T2018	NW	F	✓				
R-T1199	NE	F	✓				
R-T1204	SW	B	✓				
R-T1209	NE	F	✓				
R-T1249	SW	B	✓				
R-T1244	NE	F	✓				
T2112	NW	F	✓				
T2101	SE	B	✓				20 KT TAILWIND ON SE LINES
T2084	NW	F	✓				
T2096	SE	B	✓				
T2086	NW	F	✓				
T2088	SE	B	✓				
T2094	NW	F	✓				
T2111	SE	B	✓				
T2100	NW	F	✓				
T1029.1	SW	B	✓				
WATER			✓				

(HH)

480.1 km

ANNEXE IX
RAPPORTS HEBDOMADAIRES

Block name:	SOQUEM	Total Size of Survey:	16537 km		
Line spacing:	Traverse = 200m, Control = 1000m	Total to Date:	637.7 km		
Client:	SOQUEM Inc.	Production this Week:	637.7 km		
Aircraft:	C-SGW	Total Remaining:	15898 km		
		% Complete:	3.9 %		
Date	Day	Flight No.	Flight Time	No. Lines + No. Reflow Lines	Production km (+ Reflight km)
July 21	Monday				
Geomag:	N/A				
Weather:	Overcast, rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Survey preparation. Ground station installed in the pump house at the airport.				
July 22	Tuesday		0	0	0
Geomag:	N/A				
Weather:	Rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Survey preparation				
July 23	Wednesday	Test Flights	2.4 + 0.7	0	0
Geomag:	Quiet in the morning, unsettled in the afternoon.				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Compensation Flight. Radar Test				
July 24	Thursday	Test Flight, FLT001	1.1 + 2.4	2	71.7
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Compensation flight in morning. FOM of 1.2. Production flight in South block in afternoon.				
July 25	Friday		0	0	0
Geomag:	Quiet.				
Weather:	Overcast. Rain.				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No flight due to weather.				
July 26	Saturday	FLT002	5.2	16	566.0
Geomag:	Unsettled with active periods				
Weather:	Overcast in morning, partly cloudy in afternoon				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Afternoon production flight in South block				
July 27	Sunday		0	0	0
Geomag:	Quiet				
Weather:	Overcast in morning, heavy rain in afternoon				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No flight due to weather				
TOTALS			11.8	18	637.7

Comments:

The crew (geophysicists Bill Peck, Veronique Lavoie and Andre Merizzi, and pilots Hugh Heys and Michelle Burtch) and the aircraft arrived in Havre St-Pierre in the afternoon of Sunday July 20th. The crew stays at the Motel Marie-Jess. An office was installed in one of the rooms. The ground station was set up at the Havre St-Pierre airport. Test flights were performed and the production has begun.

Signed:

Bill Peck
Veronique Lavoie

Block name:	SOQUEM		Total Size of Survey:	16537 km	
Line spacing:	Traverse = 200m, Control = 1000m		Total to Date:	4234.6 km	
Client:	SOQUEM Inc.		Production this Week:	3596.9 km	
Aircraft:	C-SGW		Total Remaining:	12302.4 km	
Production last week: 637.7			% Complete:	21.8 %	
Date	Day	Flight No.	Flight Time	No. Lines + No. Reflown Lines	Production km (+ Reflight km)
July 28	Monday		0	0	0
Geomag:	Unsettled				
Weather:	Rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No flight due to weather				
July 29	Tuesday	003	6.2	20	482.3
Geomag:	Unsettled to active				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	20 lines flown in South block				
July 30	Wednesday	004	6.5	25+1	604.7 (+36.7)
Geomag:	Quiet to unsettled				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	25 lines flown in South block				
July 31	Thursday	005	6.5	20	738.0
Geomag:	Unsettled with some micro-pulsations				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	20 lines flown in South block				
August 1	Friday	006	4.8	14	492.8
Geomag:	Quiet to unsettled				
Weather:	Clear in morning, thunderstorms in afternoon				
Data Delivery:	None				
Remarks:	14 lines flown in South block. Flight delayed in morning due to technical problems and aborted early due to thunderstorms in the block.				
August 2	Saturday	007	6.5	15	523.1
Geomag:	Quiet to unsettled				
Weather:	Partly to mostly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	15 lines flown in South block. Compensation flight performed after survey lines. F.O.M. = 0.63				
August 3	Sunday	008	6.2	22	756.0
Geomag:	Quiet to unsettled				
Weather:	Partly to mostly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	22 lines flown in South block				
TOTALS			36.7	116	3596.9

Comments:

- ☐ Six production flights were flown this week with operations normal.
- ☐ Geophysicist Veronique Lavoie left Havre St-Pierre on Sunday, August 3, 2003.

Signed:

Bill Peck

Block name:	SOQUEM		Total Size of Survey:	16537 km	
Line spacing:	Traverse = 200m, Control = 1000m		Total to Date:	6416.6 km	
Client:	SOQUEM Inc.		Production this Week:	2182.0 km	
Aircraft:	C-SGW		Total Remaining:	10120.4 km	
Total flown at end of last week: 4234.6			% Complete:	38.8 %	
Date	Day	Flight No.	Flight Time	No. Lines + No. Reflown Lines	Production km (+ Reflight km)
August 4	Monday	009	6.9	21	805.3
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	21 traverse and control lines flown in South block. No video available due to problems with video recorder.				
August 5	Tuesday	010	6.5	21	759.9
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly to mostly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	21 traverse and control lines flown in South block.				
August 6	Wednesday	011	7.2	48	616.8
Geomag:	Unsettled				
Weather:	Partly to mostly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	48 traverse lines flown in South block.				
August 7	Thursday		0	0	0
Geomag:	Unsettled				
Weather:	Rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Hugh Heys and Michelle Burtch flew aircraft to Ottawa for scheduled inspection.				
August 8	Friday		0	0	0
Geomag:					
Weather:	Mostly cloudy with some rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No production flight due to aircraft inspection.				
August 9	Saturday		0	0	0
Geomag:					
Weather:	Mostly cloudy with some showers				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No production flight due to aircraft inspection.				
August 10	Sunday		1.1	0	0
Geomag:	Unsettled				
Weather:	Mostly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Aircraft inspection was completed and the plane returned to Havre St-Pierre with pilots Hugh Heys and Michelle Burtch. Compensation flight also flown in afternoon (F.O.M. = 0.64)				
TOTALS			21.7	90	2182.0

Comments:

- ☐ Three production flights were flown at the beginning of this week with operations normal.
- ☐ Unfavourable weather allowed for a scheduled inspection and maintenance of the aircraft and production flights will resume on August 11, 2003.
- ☐ A compensation flight was flown on Sunday afternoon after replacing some aircraft parts during the maintenance.

Signed:

Bill Peck

Block name:	SOQUEM	Total Size of Survey:	16537	km	
Line spacing:	Traverse = 200m, Control = 1000m	Total to Date:	9749.4	km	
Client:	SOQUEM Inc.	Production this Week:	3332.8	km	
Aircraft:	C-SGW	Total Remaining:	6787.6	km	
Total flown at end of last week: 6416.6		% Complete:	59.0	%	
Date	Day	Flight No.	Flight Time (hours)	No. Lines + No. Reflown Lines	Production km (+ Reflight km)
August 11	Monday		0	0	0
Geomag:	Unsettled				
Weather:	Mostly cloudy with some rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No production flight due to weather.				
August 12	Tuesday	012	5.2	24	536.4
Geomag:	Quiet				
Weather:	Clear with strong winds				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Flight aborted early due to heavy turbulence. 18 traverse lines flown in South block and 6 control lines flown in North block.				
August 13	Wednesday	013	6.1	17	713.6
Geomag:	Quiet				
Weather:	Mostly cloudy with strong winds				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Flight aborted early due to heavy turbulence. 17 control lines flown in South block.				
August 17	Thursday	014	6.4	18	710.3
Geomag:	Quiet with micropulsations				
Weather:	Partly to mostly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	1 traverse line and 5 control lines flown in South block. 11 traverse lines and 1 control line flown in North block.				
August 15	Friday	015	6.0	17	694.6
Geomag:	Quiet with micropulsations				
Weather:	Partly cloudy with moderate wind				
Data Delivery:	Flt001-Flt015 (CD)				
Remarks:	1 traverse line flown in South block. 15 traverse and 1 control line flown in North block. Flight aborted early due to single pilot hours limitations.				
August 16	Saturday		0	0	0
Geomag:	Quiet				
Weather:	Heavy rain				
Data Delivery:	Flt001-Flt015 – Revised (CD)				
Remarks:	No production flight due to weather.				
August 17	Sunday	016	6.0	19	677.9
Geomag:	Unsettled to active				
Weather:	Partly cloudy with strong winds in morning and early afternoon.				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Flight delayed until afternoon due to strong winds. 2 traverse lines flown in South block. 15 traverse and 2 control lines flown in North block.				
TOTALS			29.7	95	3332.8

Comments:

Five production flights were flown this week with operations normal.

Signed:

Bill Peck

Block name:	SOQUEM	Total Size of Survey:	16537 km		
Line spacing:	Traverse = 200m, Control = 1000m	Total to Date:	12847.85 km		
Client:	SOQUEM Inc.	Production this Week:	3098.45 km		
Aircraft:	C-SGW	Total Remaining:	3689.15 km		
Total flown at end of last week: 9749.4		% Complete:	77.7 %		
Date	Day	Flight No.	Flight Time (hours)	No. Lines + No. Reflown Lines	Production km (+ Reflight km)
August 18	Monday	017, 018	2.2, 3.9	4, 8	142.9, 377.3
Geomag:	Active				
Weather:	Clear				
Data Delivery:	FLT016				
Remarks:	1 traverse line flown in South block. 10 traverse and 1 control line flown in North block. Flt017 aborted early due to heavy turbulence. Flt018 aborted early due to single-pilot duty hours limitations.				
August 19	Tuesday	019	4.8	14	571.8
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	FLT001-FLT018				
Remarks:	1 traverse line flown in South block. 12 traverse and 1 control line flown in North block. Flight aborted early due to heavy turbulence.				
August 20	Wednesday	020	4.7	20	587.6
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	FLT019-FLT020				
Remarks:	10 traverse lines flown in South block. 10 control lines flown in North block. Kelly O'Connor (geophysicist) arrived to replace Bill Peck.				
August 21	Thursday	021	6.7	18	841.4
Geomag:	Active				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	1 control line flown in South block. 17 traverse lines flown in North block. Full production flight. Bill Peck departed.				
August 22	Friday	022	2.2	3.25	120.85
Geomag:	Active				
Weather:	Cloudy , Rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	1 traverse line flown in South block. 2 traverse lines and 1 partial control line flown in North block. Flight aborted after 2 hours due to rain and clouds.				
August 23	Saturday	023	4.4	11	456.6
Geomag:	Active				
Weather:	Partly cloudy, high wind				
Data Delivery:	FLT021-FLT023				
Remarks:	10 traverse lines flown in North block. 1 traverse line flown in South block. Flight aborted after 4 hours due to heavy turbulence.				
August 24	Sunday				
Geomag:	N/A				
Weather:	Heavy rain in morning, low clouds throughout day				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Pilot Rest Day				
TOTALS			28.9	78.25	3098.45

Comments:

- ☐ Seven production flights were flown this week with operations normal.
- ☐ Turbulence continues to be an issue, causing several flights to be aborted this week.
- ☐ The client was on site for the majority of the week.
- ☐ Data was delivered throughout the week to the client.
- ☐ Partial reflights will be necessary from these flights due to ground magnetics and deviation from flight path (1 partial line ground magnetics and 2 partial lines deviation from flight path)

Signed:

Kelly O'Connor

Block name:	SOQUEM		Total Size of Survey:	16537 km	
Line spacing:	Traverse = 200m, Control = 1000m		Total to Date:	15492.5 km	
Client:	SOQUEM Inc.		Production this Week:	2774.2 km	
Aircraft:	C-SGW		Total Remaining:	1214.4 km	
Total flown at end of last week: 12843.6			% Complete:	92.7 %	
Date	Day	Flight No.	Flight Time (hours)	No. Lines + No. Reflown Lines	Production km (+ Reflight km)
August 25	Monday	024	5.7	20 (+4 partials)	720.1
Geomag:	Quiet				
Weather:	Light rain in morning, mostly cloudy and windy in the afternoon.				
Data Delivery:	None				
Remarks:	Flight delayed due to weather. 12 traverse lines flown in South block. 8 complete control lines and 4 partial control lines flown in North block.				
August 26	Tuesday	025, 026	1.7+4.3	4+16	99.9+520.7
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy with strong winds				
Data Delivery:	None				
Remarks:	8 traverse lines flown in South block and 8 control lines flown in North block. FLT025 aborted early due to technical problems. The problem was fixed and FLT026 was flown in the afternoon.				
August 27	Wednesday		0	0	0
Geomag:	N/A				
Weather:	Rain and fog				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No production due to weather				
August 28	Thursday		0	0	0
Geomag:	N/A				
Weather:	Rain in morning, showers in afternoon				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No production flight due to weather. AME Dominique Drozak arrived and performed some scheduled maintenance on the aircraft.				
August 29	Friday	027	6.3	19 (+2 reflow)	603.1 (+66.4 reflow)
Geomag:	Quiet with micropulsations				
Weather:	Partly cloudy with some scattered showers in the survey block.				
Data Delivery:	None				
Remarks:	1 (+1 reflow) traverse line flown in South block. 17 traverse and 1 (+1 reflow) control lines flown in North block.				
August 30	Saturday		0	0	0
Geomag:	N/A				
Weather:	Mostly cloudy with scattered rain				
Data Delivery:	None				
Remarks:	No production flight due to bad weather in the survey block.				
August 31	Sunday	028	6.8	23 (+3 partials)	741.7 (+22.3 reflow)
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy with strong winds				
Data Delivery:	None				
Remarks:	1 partial control line flown in South block. 23 (+1 partial) traverse and 1 partial control lines flown in North block. No video available for this flight due to defective cassette.				
TOTALS			24.8	82 (+9)	2685.5 (+88.7)

Comments:

- ☐ Five production flights were flown this week with operations normal.
- ☐ Bad weather on Thursday permitted time to perform some scheduled maintenance on the aircraft.

Signed:

Bill Peck

Block name:	SOQUEM	Total Planned Size of Survey:	16537 km		
Line spacing:	Traverse = 200m, Control = 1000m	Total to Date:	16789.8 km		
Client:	SOQUEM Inc.	Production this Week:	1121.1 km		
Aircraft:	C-SGW	Total Remaining:	0 km		
Total flown at end of last week: 15492.5		% Complete:	100 %		
Date	Day	Flight No.	Flight Time (hours)	No. Lines + No. Reflown Lines	Production km (+ Reflight km)
September 1	Monday	029	6.5	16 (+3 partials reflow)	736.7 (+14.2 reflow)
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy with some rain in survey block. Gusty winds.				
Data Delivery:	None				
Remarks:	1 partial traverse line reflow in South block. 15 traverse lines flown and 2 partial lines reflow in North block. Flight delayed due to bad weather in morning.				
September 2	Tuesday	030	4.9	10 (+6 partials reflow)	384.4(+95.7 reflow)
Geomag:	Quiet				
Weather:	Partly cloudy				
Data Delivery:	None				
Remarks:	1 control line and 5 partial control lines, 9 traverse line and 1 reflow in South block.				
September 3	Wednesday				
Geomag:					
Weather:					
Data Delivery:					
Remarks:	The equipment was packed up and the aircraft and crew departed Havre St-Pierre				
September 4	Thursday				
Geomag:					
Weather:					
Data Delivery:					
Remarks:					
September 5	Friday				
Geomag:					
Weather:					
Data Delivery:					
Remarks:					
September 6	Saturday				
Geomag:					
Weather:					
Data Delivery:					
Remarks:					
September 7	Sunday				
Geomag:					
Weather:					
Data Delivery:					
Remarks:					
TOTALS			11.4	26 (+9 reflow partials)	1121.1 (+109.9 partials)

Comments:

- ☐ Two production flights were flown this week to complete the acquisition stage of the project.
- ☐ The office and equipment was packed up on Wednesday and the crew and aircraft departed Havre St-Pierre.
- ☐ Five production flights were flown this week with operations normal.
- ☐ Bad weather on Thursday permitted time to perform some scheduled maintenance on the aircraft.

Signed:

Bill Peck

Lisezmoi.txt

NOM DU LEVÉ: Levé de magnétométrie et de spectrométrie aéroportée
NUMÉRO DE PROJET SGL: 332
NOM DU PROJET: SOQUEM03.QC

SITE DU LEVÉ: 175km au nord-ouest de Natashquan, Quebec
AÉROPORT UTILISÉ: Aéroport du Havre St-Pierre
AÉRONEF UTILISÉ: C-GSGW

DURÉE DU LEVÉ: 21/07/2003 - 03/09/2003

ADRESSES

CLIENT: SOQUEM Inc.
ADRESSE: 1000, route de l'Eglise, bureau 500
Sainte-Foy, Québec G1V 3V9
TÉLÉPHONE: (418) 658-5400
TÉLÉCOPIEUR: (418) 658-5459
PERSONNE CONTACTE: Marc Boivin, Chef géophysicien
COURRIEL: marc.boivin@soquem.qc.ca
PERSONNE CONTACTE: Pascal Paré
COURRIEL: pascal.pare@soquem.qc.ca

BUREAU DE BASE: Motel Marie-Jess, chambre 429
ADRESSE: 1190 boulevard de l'Escale
Havre St-Pierre, Québec, G0G 1P0

courriel: sglco@telus.net

SPÉCIFICATIONS DU LEVÉ

ZONE NORD

DIRECTON DES LIGNES: Traverse - degrés géographiques: 315 Contrôle: N045
ALTITUDE DU LEVÉ: Hauteur nomimale par rapport au sol de 120m
ESPACEMENT DES LIGNES: Traverse: 200 m Contrôle: 1000m
NUMÉRO DE LIGNES: Traverse: 2001 - 2156 Contrôle: 201-248

ZONE SUD

DIRECTON DES LIGNES: Traverse - degrés géographiques: 45 Contrôle: N315
ALTITUDE DU LEVÉ: Hauteur nomimale par rapport au sol de 120m
ESPACEMENT DES LIGNES: Traverse: 200 m Contrôle: 1000m
NUMÉRO DE LIGNES: Traverse: 1001 - 1278 Contrôle: 101-134

CHAMP MAGNÉTIQUE

CHAMP TOTAL = 55,127 nT
INCLINAISON = 72.598 degrees
DÉCLINAISON = -22.219 degrees
MAGNÉTOMÈTRE (SOL): Geometrics 822A
MAGNÉTOMÈTRE (AÉROPORTÉ): Geometrics 822A

GPS

CAPTEUR GPS: Novatel
CAPTEUR DGPS: Omnistar
CAPTEUR GPS (SOL): Novatel

MATÉRIEL AUXILIAIRE

ALTIMÈTRE RADAR: Altimètre radar King
ALTIMÈTRE BAROMÉTRIQUE: Altimètre barométrique Sander

SYSTÈMES DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE

Lisezmoi.txt

DONNÉES ENREGISTRÉES BRUTES - RÉFÉRENCE VERTICALE: WGS-84
 DONNÉES ENRESISTRÉES BRUTES - RÉFÉRENCE HORIZONTALE: WGS-84
 DONNÉES LIVRÉES - RÉFÉRENCE VERTICALE: WGS-84
 DONNÉES LIVRÉES - RÉFÉRENCE HORIZONTALE: WGS-84

FORMAT DES DONNÉES MAGNÉTOMÉTRIQUES - SOQUEM_MAG.xyz

NOM	DESCRIPTION	FORMAT	UNITÉS
LINE	Numéro de la ligne	A8	
FLT	Numéro du vol	A4	
FID	Secondes après minuit	I7	sec
DATE	Date	A7	
UTMX	X WGS-84 UTM 20N	F9.1	m
UTMY	Y WGS-84 UTM 20N	F10.1	m
RA	Altimètre radar corrigé	F6.1	m
MSL	Altitude p/r au niveau de la mer	F6.1	m
RAW_GND	Magnétomètre (sol)	F9.2	nT
RAW_MAG	Magnétomètre (aéroporté)	F9.2	nT
DC_MAG	Magnétomètre - corrections diurnes	F9.2	nT
DCI_MAG	Magnétomètre - corrections diurnes/IGRF	F9.2	nT
LEV_MAG	Magnétomètre - égalisé, final	F9.2	nT

FORMAT DES DONNÉES SPECTROMÉTRIQUES - SOQUEM_Spec.xyz

NOM	DESCRIPTION	FORMAT	UNITÉS
LINE	Numéro de la ligne	A8	
FLT	Numéro du vol	A4	
FID	Secondes après minuit	I7	sec
DATE	Date	A7	
UTMX	X WGS-84 UTM 20N	F9.1	m
UTMY	Y WGS-84 UTM 20N	F10.1	m
UTMZ	Hauteur DGPS	F6.1	m
RA	Altimètre radar corrigé	F6.1	m
BA	Altitude barométrique	F6.1	m
TEMP	Température	F5.1	°C
TER	Terrain calculé	F6.1	m
EFF_HGT	Hauteur efficace	F6.1	m
LIVE	Temps actif	F6.3	sec
COSMIC	Comptes cosmiques (NASVD)	F7.2	cps
TOTAL	Comptes totaux (NASVD)	F8.2	cps
POT	Concentration de potassium (NASVD)	F7.2	%
URA	Concentration d'uranium (NASVD)	F7.2	ppm
THO	Concentration de thorium (NASVD)	F7.2	ppm
UP	Comptes vers le haut (NASVD)	I6	cps
F_COSMIC	Comptes cosmiques finaux	F7.2	cps
F_TOTAL	Comptes totaux finaux	F8.2	cps
F_POT	Concentration de potassium finale	F6.2	%
F_URA	Concentration d'uranium finale	F6.2	ppm
F_THO	Concentration de thorium finale	F6.2	ppm
F_UP	Comptes vers le haut final	I6	cps

GRILLES GEOSOFT

NOM	DESCRIPTION
tmi	Champ magnétique total
fvd	Première dérivée verticale du champ magnétique total
rtp	Champ magnétique réduit au pôle
tot	Comptes totaux
pot	Concentration de potassium

		Lisezmoi.txt
tho	Concentration de thorium	
ura	Concentration d'uranium	
th-k	Rapport thorium\potassium	
ter	Topographie calculée	