

GM 64725

RAPPORT D'INTERPRETATION, LEVE DE RESISTIVITE / POLARISATION PROVOQUEE, PROJET CAGE

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 



AREVA QUÉBEC INC.
LEVÉ DE RÉSTIVITÉ / POLARISATION PROVOQUÉE

PROJET CAGE
CÔTE ORIENTALE DE LA BAIE D'UNGAVA,
NUNAVIK, QUÉBEC, CANADA

GM 64725

RAPPORT D'INTERPRÉTATION
08N038 JANVIER 2009

MRNFP - SECTEUR DES MINES
REÇU LE
26 OCT. 2009
Bureau régional - Montréal

Ressources naturelles et Faune, Québec
19 JAN. 2010
DIR. INFORM. GÉOL.

982325

1746, CH. SULLIVAN, VAL-D'OR (QUÉBEC) J9P 7H1

TÉL.: 819-874-8800 FAX: 819-874-8801

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	1
1. LE MANDAT	2
2. PROJET CAGE	3
3. LEVÉ DE RÉSISTIVITÉ / POLARISATION PROVOQUÉE	6
4. TRAITEMENT ET PRODUITS LIVRÉS	9
5. RÉSULTATS OBTENUS	12
6. RECOMMANDATIONS	15

LISTE DES FIGURES

LOCALISATION GÉNÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ CAGE	2
CONTEXTE GÉOLOGIQUE DE LA PROPRIÉTÉ CAGE.....	4
TITRES MINIERS COUVRANT LA GRILLE DU PROJET CAGE	5
CONFIGURATION GRADIENT	6
CONFIGURATION DIPÔLE-DIPÔLE	7
SIGNAL TRANSMIS PAR L'ÉMETTEUR.....	7
FENÊTRES D'INTÉGRATION DU SIGNAL AU RÉCEPTEUR	8
PROFILS DE LA LIGNE 2+00N POUR LE NIVELLEMENT DES DEUX BLOCS GRADIENT	10

ANNEXES

A : RÉSULTATS DE L'INVERSION DE LA RÉSISTIVITÉ APPARENTE DIPÔLE-DIPÔLE	16
B : JOURNAL DE BORD DES TRAVAUX EFFECTUÉS DANS LE CADRE DU PROJET CAGE	22

RÉSUMÉ

À la demande de la société Areva Québec inc., une campagne de **résistivité / polarisation provoquée** a été réalisée sur une partie de la propriété Cage, située sur la côte orientale de la Baie d'Ungava au Nunavik et appartenant à Uranor inc. Le but de ce levé est de contribuer à définir la stratigraphie, les contacts intrusifs et lithologiques ainsi que les failles cernant les lentilles uranifères présentes sur la propriété.

Les travaux ont été effectués en trois phases entre le **25 avril et le 22 août 2008**, la première phase ayant été rapidement écourtée par un dégel hâtif. La grille a initialement été caractérisée avec la configuration gradient (35.25 km linéaires incluant les essais utiles), suivi d'un levé dipôle-dipôle réalisé dans l'espoir de mieux imager les structures en profondeur (14.5 km linéaires). La présence de structures extrêmement conductrices a considérablement contrecarré l'enregistrement de lectures de chargeabilité fiables, principalement en configuration dipôle-dipôle.

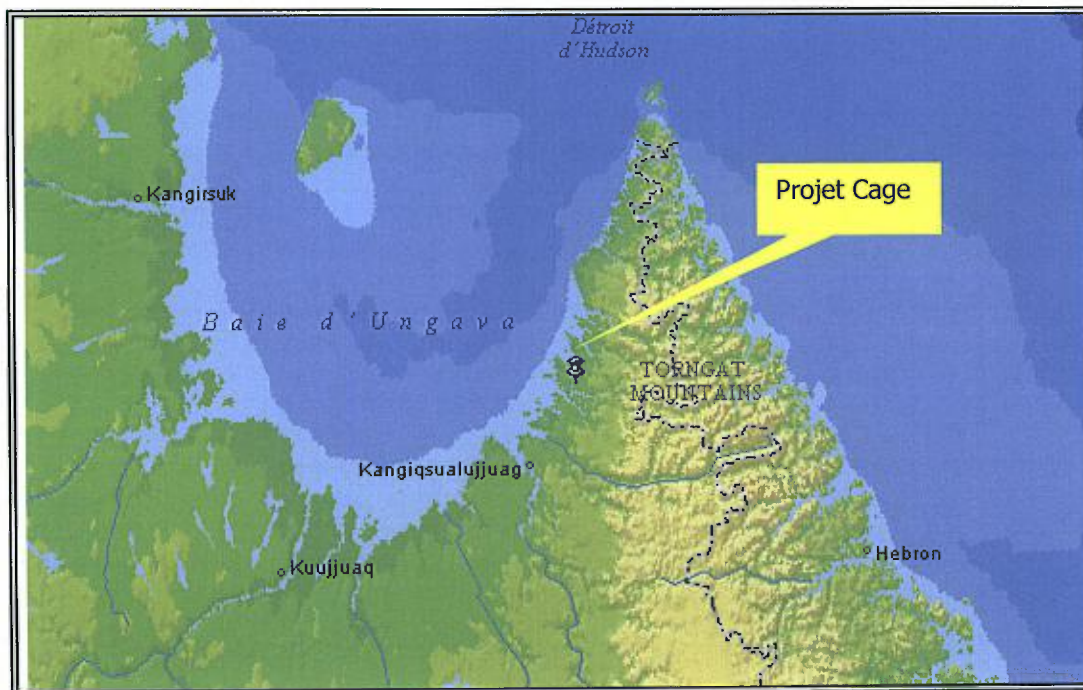
Les cartes de résistivité et chargeabilité apparentes en configuration rectangle gradient permettent de localiser les principales structures. Trois zones d'intérêt pour l'exploration de l'uranium ont été identifiées. Tous ces résultats, incluant ceux obtenus en dipôle-dipôle, devront être analysés par le personnel géoscientifique d'Areva Québec inc. qui possède les connaissances et les données complémentaires pour en exploiter tout le potentiel.

Pour la collecte de données électriques dans le présent contexte, la méthode TDEM serait également à considérer. La configuration InfiniTEM[®], par exemple, est en mesure de cartographier des structures jusqu'à 1 km de profondeur. Cependant, si la polarisabilité est requise, nous sommes d'avis que la configuration pôle-dipôle constituerait un excellent complément à une couverture systématique en configuration gradient.

1. LE MANDAT

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> IDENTIFICATION DU PROJET | Projet Cage
(Notre référence : 08N038) |
| <input type="checkbox"/> LOCALISATION GÉNÉRALE | Région du Nunavik, Nord-du-Québec. |
| <input type="checkbox"/> CLIENT | AREVA Québec inc.
539, route 131
Joliette (QC) J6E 7Y8
Téléphone : (450) 753-3800
Télécopieur : (450) 753-3808 |
| <input type="checkbox"/> REPRÉSENTANTS | Bruno Escoffier, président
BRUNO.ESCOFFIER@AREVA.COM

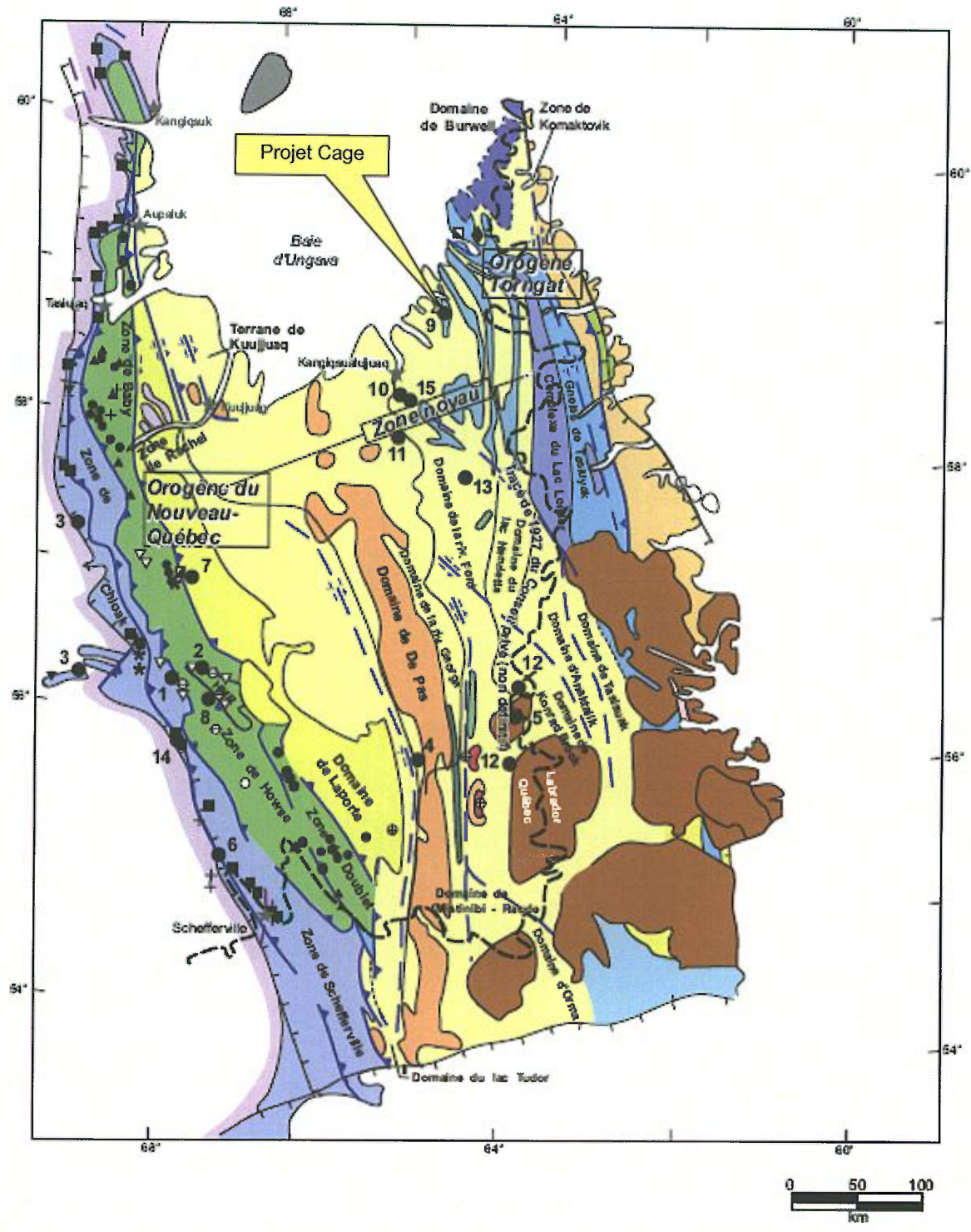
Jean-Marc Miehé, chef géophysicien
JEAN-MARC.MIEHE@AREVA.COM |
| <input type="checkbox"/> TYPE DE LEVÉS | Levé de résistivité / polarisation provoquée (PP), configurations gradient et dipôle-dipôle |
| <input type="checkbox"/> OBJECTIFS DES TRAVAUX | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartographier les structures en place. ▪ Imager le contact gneiss/marbres auquel sont associées les minéralisations uranifères. |



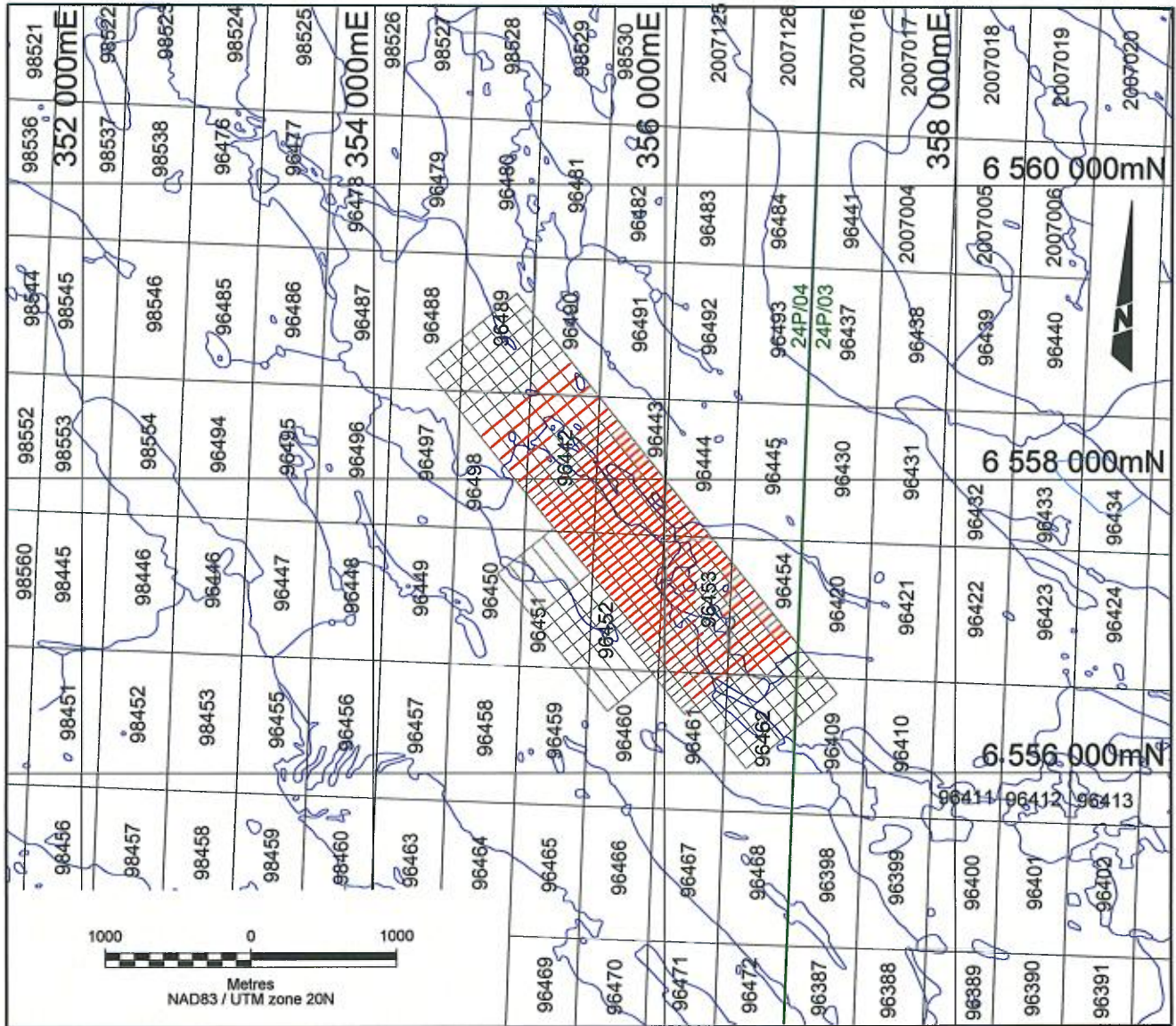
LOCALISATION GÉNÉRALE DE LA PROPRIÉTÉ CAGE

2. PROJET CAGE

- LOCALISATION** **Côte orientale de la Baie d'Ungava**
Région du Nunavik dans le Nord-du-Québec, Canada
Latitude : 59°08' N, Longitude : 65°31' W
Feuillet SNRC : **24P/04**
- VILLAGES LES PLUS PROCHES** **Kangiqsualujjuaq** (population 850) : 50 km au sud-sud-ouest
Kuujjuaq (population 2 250) : 200 km au sud-ouest
- ACCÈS** En avion de Val-d'Or à Kangiqsualujjuaq et en hélicoptère jusqu'à la grille (près du camp Cage).
- GÉOMORPHOLOGIE** Les sommets ne dépassent pas 200 m mais avec un style « fjord du Saguenay »; les pentes sont souvent brutales. Le lac Cage, peu profond mais rocailleux, couvre le centre de la grille de levé décrite ci-dessous.
- CONTEXTE GÉOLOGIQUE** Les minéralisations uranifères découvertes à ce jour sur la propriété Cage sont encaissées dans les membres du Groupe métasédimentaire du Lac Harbour. Les principales minéralisations sont situées le long de contacts ductiles fortement déformés entre des paragneiss, des pegmatites et des marbres.
- STRUCTURE ARTIFICIELLE** Aucune.
- GRILLE DE LEVÉ** La ligne de base 0+00 est d'azimut 141° et s'étend de 20+00N à 15+00S. De 10+00N à 10+00S, les lignes sont coupées aux 50 m et aux 100 m ailleurs. Les lignes sont piquetées aux 25 m et la grille complète fut arpentée par le client.
- SYSTÈME DE COORDONNÉES** Projection : UTM
Référence: NAD 83
Zone: 20N



CONTEXTE GÉOLOGIQUE DE LA PROPRIÉTÉ CAGE
 (TIRÉ DE HOULE ET PERREault, MRNQ)



TITRES MINIERES COUVRANT LA GRILLE DU PROJET CAGE

3. LEVÉ DE RÉSISTIVITÉ / POLARISATION PROVOQUÉE

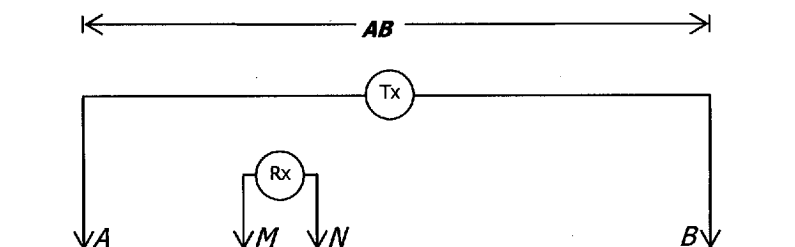
TYPE DE LEVÉ

Résistivité / polarisation provoquée dans le domaine du temps.

CONFIGURATION GRADIENT

Reconnaissance de la grille à l'aide de deux dispositifs AB. La ligne 2+00N a été lue avec les deux dispositifs afin de niveler les deux blocs. Voir le chapitre 4 pour plus de détails à cet effet.

Bloc	Nord		Sud	
Couverture	L 14+00N à 2+00N		L 2+00N à 10+00S	
Ligne AB	7+50N, (1 510 m de long)		4+00S (1 600 m de long)	
Stations A et B	4+00W	11+10E	4+50W	11+50E
A & B Northing	6 557 516	6 558 452	6 556 576	6 557 637
A & B Easting	354 831	356 015	355 550	356 737



$AB \gg MN$

CONFIGURATION GRADIENT (AB = C1-C2 ET MN = P1-P2 = 25M)

Couverture : **35.25 km linéaires**, incluant les essais utiles.

- Aux 100 m : L 14+00N à L 10+00S
- Aux 50 m : L 7+50N à L 9+50S

Acquisition : **du 13 juin au 4 juillet 2009** (sans compter la première phase écourtée par le dégel et pour laquelle les données n'ont pas été retenues pour la mise en plan finale)

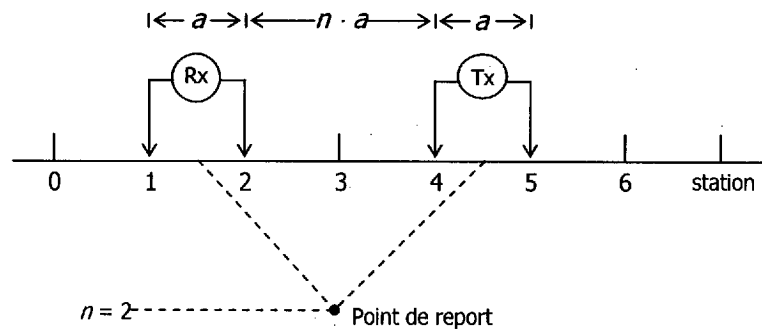
Personnel de terrain :

Paul Mélançon,	chef d'équipe, opérateur
François Gervais,	assistant
Jocelyn Desgagnés,	assistant
Jonathan M.-Laitre,	assistant

CONFIGURATION DIPÔLE-
DIPÔLE

Trois dispositifs ont été utilisés :

- "a" = 50 m, "n" = 1 to 4
- "a" = 100 m, "n" = 1 to 6
- "a" = 200 m, "n" = 1 to 6



CONFIGURATION DIPÔLE-DIPÔLE (DIPÔLE 'A' = C1-C2 = P1-P2)

Couverture : **14.5 km linéaires.**

L 4+00N, 2+00N, 0+00, 2+00S, 4+50S et 7+00S

Acquisition : **du 5 au 9 juillet 2009** (levé initié par la première équipe) et **du 26 juillet au 19 août 2009.**

Personnel de terrain :

Israël Bacon,	chef d'équipe, opérateur
Francis Thibault,	assistant
Guillaume Guillemette,	assistant
Pascal Girard,	assistant

PERSONNEL DE BUREAU

Diane Arcand,	logistique
Carole Picard, tech,	traitement et mise en plan des données

Pierre Bérubé, ing.,	CQ, interprétation, et rapport
Martin Dubois, geo.,	contrôle final de la conformité du produit

ÉMETTEURS

TxII de GDD Instruments, # de série 260 et 319

Génératrice Gradient: 6500 VA (fourni par le client)

Génératrice Dp-Dp: Honda 2000 VA

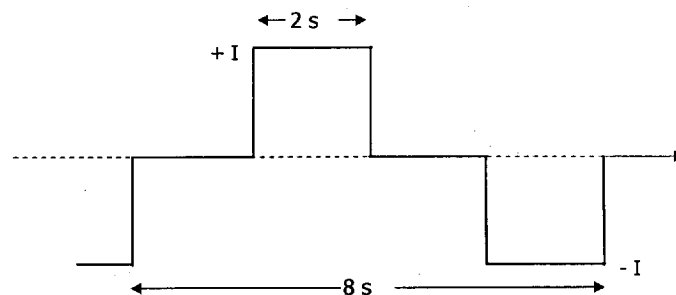
Sortie maximale : 3.6 kW ou 10 A ou 3 600 V

Électrodes : acier à mémoire
(20 tiges à A et B)

Résolution : 1 mA sur le courant affiché

Signal transmis : onde carrée bipolaire, cycle effectif = 50%

Durée des pulsations : 2 secondes (essais à 1 seconde)



SIGNAL TRANSMIS PAR L'ÉMETTEUR

☐ RÉCEPTEUR

Elrec 10 de IRIS, # de série 190 (10 canaux d'entrée)

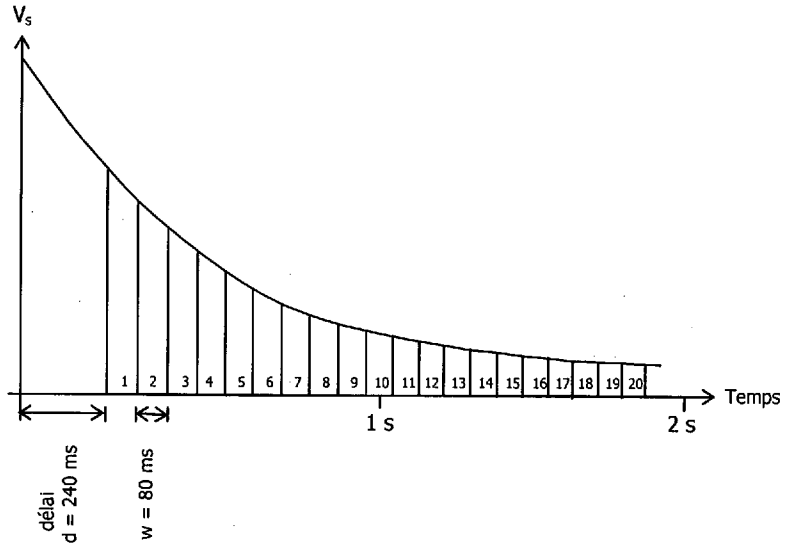
Électrodes : acier à mémoire

Mesure du voltage primaire V_p :

- Impédance d'entrée : 100 M Ω
- Résolution : 1 μ V
- Précision typique : 0.2%

Mesure de la chargeabilité apparente M_A :

- Résolution: 0.01 mV/V
- Précision typique: 0.4%
- Échantillonnage arithmétique, 20 fenêtres d'égale durée (M_1 à M_{20}).



FENÊTRES D'INTÉGRATION DU SIGNAL AU RÉCEPTEUR

- Toutes les fenêtres sont automatiquement normalisées en fonction du taux de décroissance du voltage transitoire dû à un effet de polarisation d'électrode pur afin de contrôler la qualité lors de l'acquisition.

☐ CALCUL DE LA RÉSISTIVITÉ APPARENTE

$$\rho_a = \pi \cdot n \cdot (n+1) \cdot (n+2) \cdot a \cdot \frac{V_p}{I} \quad \text{pour le dipôle-dipôle}$$

$$\rho_a = 2 \cdot \pi \cdot \frac{V_p}{I} \cdot \frac{1}{(1/C_1 P_1 - 1/P_1 C_2) - (1/C_1 P_2 - 1/P_2 C_2)} \quad \text{pour le gradient}$$

(en $\Omega \cdot m$)

Erreur cumulative : **5% max**, surtout reliée à l'écart variable entre les électrodes.

4. TRAITEMENT ET PRODUITS LIVRÉS

□ TRAITEMENT SPECTRAL

Par analyse spectrale des courbes de décharge mesurées sur le terrain, on peut obtenir la constante de temps des minéraux à l'origine de la réponse PP. Celle-ci constitue la mesure quantitative du rythme de décharge. La constante de temps est l'empreinte du type de minéral produisant l'anomalie PP alors que la chargeabilité est un indicateur de la quantité de minéraux polarisables; les deux sont donc complémentaires. Par exemple, la courbe de décharge des minéraux argileux étant plus lente que celle des minéraux métalliques, la PP spectrale apportera ainsi des indices sur la nature des sources polarisables. Ce traitement nécessite une très grande qualité de mesure de la courbe de décharge PP ce qui n'a été atteint ici qu'à l'extérieur des zones conductrices.

□ GRADIENT

Les lectures instables et souvent même les plus stables ont été répétées plusieurs fois afin d'assurer la plus grande qualité possible. Les lectures de chargeabilité erratiques ont été éliminées avant de faire la moyenne des lectures retenues. La figure de la page suivante présente les profils de résistivité et de chargeabilité apparente mesurés sur la ligne 2+00N qui est commune aux deux blocs (Bloc Nord en vert et Bloc Sud en rouge). Le nivellement suivant a été appliqué :

- Résistivité : le Bloc Sud a été multiplié par 3.3;
- Chargeabilité : 3.0 mV/V ont été ajoutées au Bloc Sud.

Outre l'extrémité est du profil de chargeabilité qui affiche toujours une différence après correction, l'ajustement est des plus satisfaisants.

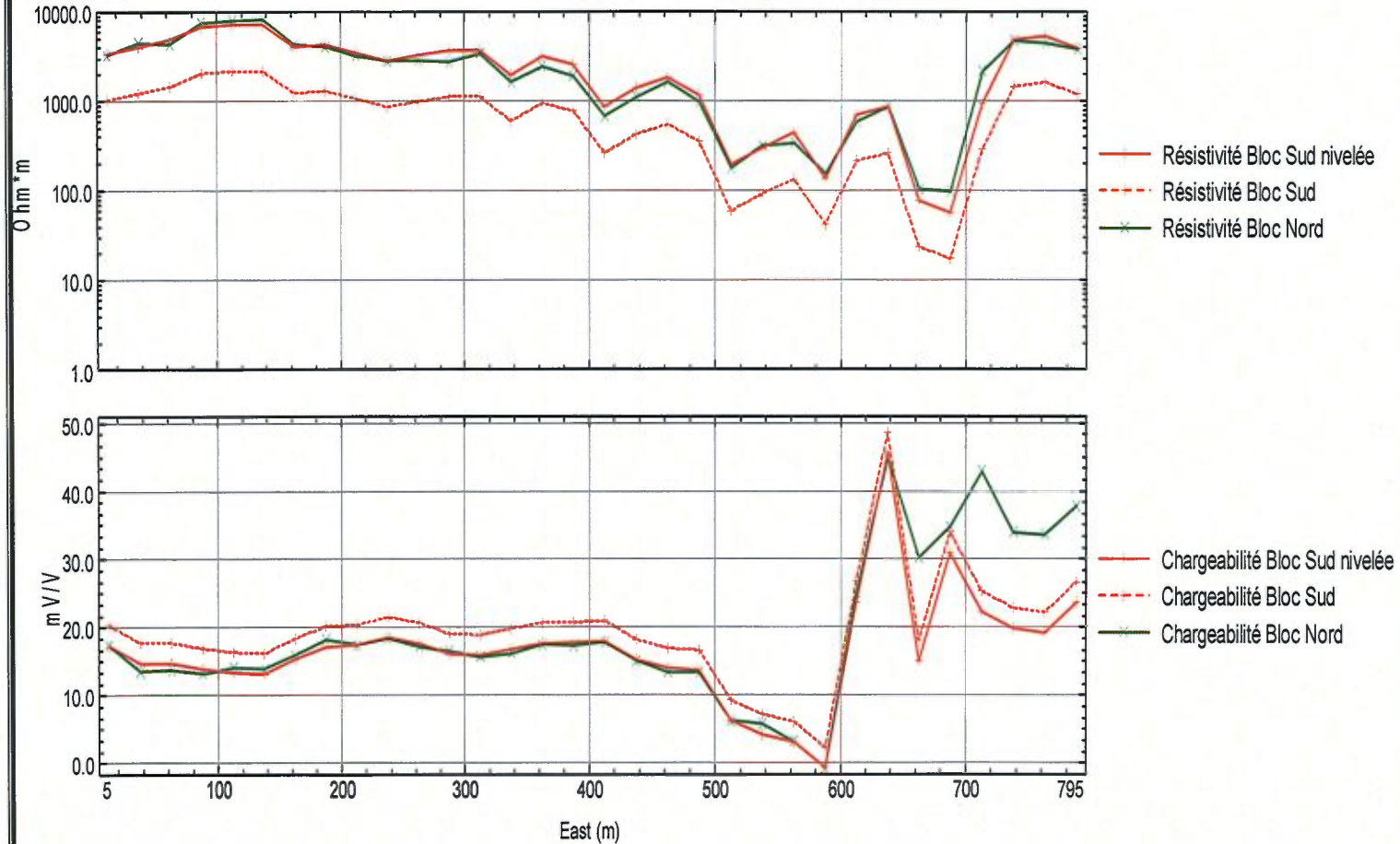
□ DIPÔLE-DIPÔLE

Notre logiciel Refusilo n'étant pas adapté aux écartements différents sur le même profil (50, 100 et 200m), nous avons utilisé le module IP de **Montaj** pour le traitement et la présentation des données. L'analyse fine des courbes de décharge n'a donc pas été effectuée, ni l'inversion *image2D*.

Par contre, ce logiciel Montaj a permis de faire la moyenne des lectures répétées. À noter que les lectures dont le point de report est commun – {a = 50 m, n = 2} & {a = 100 m, n = 1} par exemple – ont également été intégrées lors de ce processus. La présentation des données tient compte de la topographie, mais les résultats de résistivité ne sont pas corrigés pour le relief.

L'inversion 2D a été réalisée à l'aide de **res2Dinv** de Geotomo. Seules les données de résistivité l'ont été compte tenu de l'impossibilité d'enregistrer des lectures de chargeabilité fiables en zone conductrice (i.e. toute la pseudo-section à grand espacement!). Ce logiciel ne corrige pas les données pour le relief topographique, mais en tient compte lors de l'inversion. Les résultats sont présentés à l'**annexe A** et discutés au chapitre 5.

Profils de la ligne 2+00N pour le nivellement des deux blocs Gradient



CARTES PRODUITES

Les pseudo-sections dipôle-dipôle ainsi que les cartes en plan du gradient ont été insérées dans des pochettes à la fin de ce rapport. Notre système d'assurance-qualité exige que la version finale de toutes les cartes fournies soit vérifiée par au moins deux personnes qualifiées.

Numéro de carte	Configuration PP	Description	Échelle
L 4+00N, 2+00N, 0+00, 2+00S, 4+00S et 7+50S	Dipôle-dipôle	Pseudo-sections en couleur de la résistivité apparente et de la chargeabilité apparente.	1:5000
8.1	Gradient	Levé de polarisation provoquée – Profils de la résistivité apparente et de la chargeabilité apparente	1 :5000
8.22		Levé de polarisation provoquée – Contours de la résistivité apparente	1:5000
8.23		Levé de polarisation provoquée – Contours de la chargeabilité apparente	1:5000
10.0		Interprétation géophysique	1:5000

DONNÉES NUMÉRIQUES

Toutes les cartes décrites ci-dessus sont également livrées dans le format Oasis Montaj sur CD-ROM.

Une copie de tous les fichiers résultants de l'acquisition des données (format texte ASCII) et du traitement (base de données Oasis Montaj) est également incluse sur ce CD-ROM.

5. RÉSULTATS OBTENUS

□ DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

• Phase I :

La motivation d'initier la présente campagne à la fin d'avril reposait sur la possibilité de couvrir la surface des lacs avant la fonte des glaces, puis de profiter du sol gorgé d'eau lors du dégel pour faciliter les contacts électriques, particulièrement aux nombreuses stations où le roc affleure.

Malheureusement, un dégel hâtif dès la première journée de travail a contrecarré ces plans. Avant de démobiliser, notre équipe a tout de même pu réaliser quelques profils et faire des essais pour maximiser le nombre de lectures de chargeabilité dans les zones très conductrices. Ces données ne furent toutefois pas retenues car l'eau qui dévalait les pentes en torrent introduisait évidemment une instabilité au niveau des contacts électriques. De plus, le lac était en maints endroits gelé jusqu'au fond. Le détail de ces travaux apparaît à l'**annexe B**.

Rappelons que la démobilisation a eu lieu pour des motifs de sécurité car il devenait très dangereux de circuler sur la surface de neige durcie alors que la neige sous-jacente était lavée par les torrents de l'eau de fonte. De plus, ces arrivées d'eau importantes sur le lac transformaient les trous d'électrodes en vaste orifice où l'eau s'engouffrait en tourbillon.

• Phase II :

Tout le levé en configuration gradient fut réalisé avec succès lors de cette phase. Afin de maximiser le voltage reçu au récepteur, nous avons :

1. Réduit les lignes AB de 2.4 km à environ 1.6 km (V_p 2.5 fois plus élevé);
2. Réduit au minimum la résistance de contact aux électrodes A et B;
3. Et éventuellement fait passer les lectures de 6 à 20 intégrations.

L'amélioration de la qualité des résultats provient toutefois principalement de la bonne stabilité des électrodes au sol.

La première équipe a par la suite amorcé péniblement le levé dipôle-dipôle. La météo fut très peu clémente à la fin de cette Phase II. De plus, le conducteur très prononcé localisé dans la portion est de la grille semble canaliser le courant peu importe l'espacement entre les électrodes. Ce phénomène est analogue à la limitation du dipôle-dipôle en présence de recouvrement conducteur. Dans ce cas, le pôle-dipôle avec une électrode à l'infini oblige le courant à circuler aussi hors du conducteur, augmentant sensiblement l'amplitude du signal reçu au récepteur.

Pour enregistrer des lectures de chargeabilité fiables dans ce secteur en configuration dipôle-dipôle, nous aurions besoin de 20 à 100 fois plus de courant injecté, ce qui est économiquement irréaliste. Le conducteur est si prononcé, que plusieurs lectures de résistivité apparente n'ont même pas pu être effectuées.

Les forts vents et les difficultés à travailler sur les plans d'eau en dipôle-dipôle ont eu raison de notre première équipe. Et dans les circonstances, notre chef d'équipe ne pouvait plus se convaincre de travailler si fort tout en sachant que les résultats n'étaient pas à la hauteur. Ils démobilisent et ne reviendront pas.

- Phase III :

Une nouvelle équipe encouragée par une météo clémente a réussi à réaliser 14.5 km de panneaux dipôle-dipôle multiséparations en 26 jours, mais non sans difficulté. La proportion de lectures non réalisables à cause de la zone très conductrice est restée à peu près la même, le temps sec compliquant la tâche aux électrodes de courant. Une trentaine d'électrodes étaient installées à chaque dipôle d'injection.

Le levé fut complété malgré les difficultés associées de nouveau aux profils traversant des plans d'eau et aux pentes rocheuses très abruptes. Le tout sans accident et à l'intérieur de l'enveloppe budgétaire. Seul le poste budgétaire de mobilisation / démobilisation Val-d'Or – Cage fut dépassé car le levé a nécessité trois interventions au lieu d'une seule comme initialement prévu.

- **RÉSULTATS DU LEVÉ GRADIENT :**

- Observations sur la carte de la résistivité apparente

Le spectre de la résistivité apparente observée sur la grille est très étendu : de moins de 0.1 $\Omega \cdot m$ dans le coin nord-est à plus de 10 000 $\Omega \cdot m$ dans l'angle sud-est. Les axes de faible résistivité sont orientés à 140°, parallèlement à la ligne de base. La majorité des axes de forte résistivité y sont concordants, sauf dans le quadrant nord-ouest de la grille où une formation résistive de 200 à 300 m de puissance apparente bifurque vers le sud au centre de la grille. Le contact approximatif de cette unité que nous avons identifié **R1** est grossièrement représenté par l'isocontour de 2 500 $\Omega \cdot m$ tracé sur la carte d'interprétation géophysique.

L'extrémité nord-est de la grille (à l'est du chaînage 6+00E environ) est caractérisée par un conducteur formationnel que nous avons identifié **CP1** (C pour conducteur et P pour polarisable). Il est flanqué au sud-ouest de deux autres grands conducteurs kilométriques non polarisables **C2** et **C3**, probablement déplacés par une faille EW (**F1**). Le portrait change drastiquement dans l'extrémité sud-ouest de la grille où les axes conducteurs sont beaucoup plus courts et semblent s'échelonner le long de failles quasi parallèles à **F1** (soient **F2**, **F3** et **F4**). Ces petits segments conducteurs pourraient se terminer dans le nez d'une formation plissée au centre de la grille (conducteur **C4**).

- Observations sur la carte de la chargeabilité apparente

Le conducteur polarisable **CP1** décrit ci-dessus est au cœur d'une bande très polarisable à l'intérieur de laquelle on peut identifier plusieurs linéaments différenciés. L'absence de plusieurs lectures de chargeabilité dans ce secteur très conducteur ne nous incite toutefois pas à élaborer davantage sur cet assemblage de linéaments ne présentant d'ailleurs probablement aucun intérêt direct.

La chargeabilité apparente observée est partout ailleurs très monotone et peu élevée, sauf au centre de la grille (zones polarisables **P1** et **P2**) et dans l'angle sud-ouest de celle-ci (zone **P3**). Nous y reviendrons au paragraphe suivant.

- Intérêt soulevé par les résultats du levé gradient

La frontière occidentale du front chargeable au cœur duquel se trouve **CP1** pourrait marquer la trace d'un contact cisailé très net (**S1** sur la carte d'interprétation). De même pour le front résistif oriental également très net de **R1** (dénomé **S2** sur la même carte). La zone où les failles **F2**, **F3** et possiblement **F4** ont été interprétés pourraient correspondre à une zone d'expansion entre **S1** et **S2** ayant pu favoriser des intrusions.

De façon intrigante, cette zone d'expansion entre **S1** et **S2** est également hôte des zones polarisables centrales **P1** - **P2** et **P3**. À remarquer la forme nasale de **P1** qui épouse et englobe celle du conducteur plissé (?) **C4**.

L'auteur n'ayant en main aucune information géophysique complémentaire ni aucune information géologique sur la propriété, le présent exercice d'interprétation se veut entièrement objectif et sans prétention aucune. Nous espérons toutefois que les présentes données apporteront un nouvel éclairage au personnel d'Areva Québec inc. qui a entre les mains les éléments pour les exploiter au maximum.

□ *RÉSULTATS DU LEVÉ DIPÔLE-DIPÔLE :*

- Commentaires sur les pseudo-sections

Le conducteur polarisable majeur situé vers 7+00E (**CP1** en configuration gradient) constitue l'élément dominant des pseudo-sections. Il est flanqué de deux autres conducteurs polarisables vers 4+00W et 11+00E, soit à l'extérieur de la couverture gradient. Rappelons que l'absence de quelques lectures de résistivité apparente et de nombreuses lectures de chargeabilité apparente est justement due à ces zones très conductrices et qu'il aurait fallu injecter au moins vingt fois plus de courant électrique pour espérer recueillir des valeurs fiables dans ces secteurs.

- Commentaires sur les résultats de l'inversion de la résistivité apparente avec res2Dinv

Le conducteur polarisable majeur situé vers 7+00E (**CP1**) est affleurant sur les six lignes lues en dipôle-dipôle. Son élargissement apparent en profondeur n'est probablement qu'une limitation de l'inversion. Il apparaît toutefois plus large entre 2+00N et 2+00S. L'hétérogénéité la plus intéressante se situe sur la ligne 0+00 où une incursion vers l'ouest à partir de 100 m de profondeur est observée. Cette anomalie conductrice coïncide approximativement avec l'îlot polarisable **P1** et le pli conducteur **C4** situé au cœur de la grille, dans la zone de 'dilatation' décrite plus haut. La recherche de sa signification est laissée au personnel géoscientifique d'Areva.

6. RECOMMANDATIONS

TRAVAUX D'EXPLORATION

Compte-tenu de l'objectif d'exploration et de l'absence d'informations géoscientifiques complémentaires, nous ne pouvons recommander de forages d'exploration à partir des présents résultats. Nous espérons toutefois que les éléments de cartographie géologique et structurale fournis par les présents travaux, de concert avec les connaissances d'Areva Québec inc., permettront de préciser la prochaine phase de travaux d'exploration sur cette propriété.

FUTURS TRAVAUX GÉOPHYSIQUES

Malgré le fait que nous ne puissions qualifier l'apport des présents travaux à la présente campagne d'exploration, nous nous permettons de formuler les suggestions suivantes pour la réalisation de futures campagnes d'exploration basées sur les propriétés électriques du sous-sol de la propriété Cage :

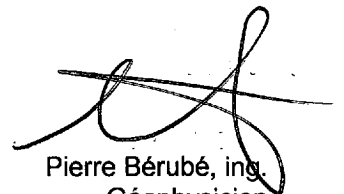
- Résistivité / polarisation provoquée :

La configuration gradient s'est avérée intéressante au niveau de la quantité de mesures fiables recueillies. Les difficultés ont été beaucoup plus logistiques que géophysiques (particulièrement le levé sur le lac non gelé et le relief accidenté). Avec une équipe consciente des conditions présentes sur cette propriété, nous anticiperions un taux de succès supérieur à 95% pour une autre campagne similaire. Quant au dipôle-dipôle multiséparations, nous le remplacerions par un pôle-dipôle $a = 100$ m, $n = 1$ à 10 ou plus si nécessaire.

- Électromagnétisme :

Si la cartographie électrique à plus de 250 m de profondeur est souhaitable et que la polarisabilité n'est pas essentielle, nous recommanderions la mise en œuvre d'un levé TDEM en configuration *InfiniTEM*[®] pouvant atteindre des profondeurs de 500 à 1000 m.

Respectueusement déposé,
Abitibi Géophysique inc.



Pierre Bérubé, ing.
Géophysicien
OIQ # 34775
PB/jl

NUMÉRIQUE

**PAGE(S) DE DIMENSION HORS STANDARD
NUMÉRISÉE ET POSITIONNÉE À LA SUITE DES
PRÉSENTES PAGES STANDARDS.**

ANNEXE B
Journal de bord des travaux exécutés dans le cadre du Projet Cage



Date (aaaa-mm-jj)	Travaux exécutés	Configuration d'électrodes	Détail	Quantité
Phase I			<i>Chef d'équipe: Paul Melançon</i>	
2008-04-25	Mobilisation		Préparatifs de l'équipe. Vol annulé et reporté au lendemain.	1.00 j
2008-04-26	Mobilisation		Vol de Val-d'Or à Kangiqsualujuaq	1.00 j
2008-04-27	Mobilisation		Attente de l'équipement, récupération de la génératrice sous 3m de neige	1.00 j
2008-04-28	Levé	Gradient	Rentrée du matériel sur le terrain, installation de la ligne AB. Essais de lectures L 8+00N. Trop instables, courant insuffisant.	0.00 km
2008-04-29	Attente		Attente météo (pluie) jusqu'à 10h00.	3.00 h
	Levé	Gradient	Amélioration des contacts aux électrodes A et B. Courant 10x meilleur. Lecture L 8+00N. Encore instable au-dessus du lac.	0.80 km
2008-04-30	Levé	Gradient	Essais de lecture à 1 seconde L 8+01N, L 9+01N et L 10+01N. Pas de différence. Beaucoup d'eau sur le lac. Encore instable au-dessus du lac.	2.15 km
2008-05-01	Levé	Gradient	Essais de lecture avec différentes durées d'intégration sur L 10+01N et L 11+01N. Résultats similaires mais ça ne résout pas la problématique du conducteur. Le lac est devenu dangereux. Ordre de démobilité du Comité Santé-sécurité.	0.50 km
2008-05-02	Démobilisation		Ramasser ligne AB et remisage d'une partie du matériel dans le core shack. Préparation du matériel à retourner à V-D.	1.00 j
2008-05-03	Démobilisation		Vol de Kangiqsualujuaq à Kuujuaq.	1.00 j
2008-05-04	Démobilisation		Vol de Kuujuaq à Montréal	1.00 j
2008-05-05	Démobilisation		Vol de Montréal à Val-d'Or et débriefing d'équipe	1.00 j
Phase II			<i>Chef d'équipe: Paul Melançon</i>	
2008-06-12	Mobilisation		Vol de Val-d'Or à Kangiqsualujuaq	1.00 j
2008-06-13	Levé	Gradient	Installation de la ligne AB. Levé L 7+00N à 13+00N partie terrestre	2.63 km
2008-06-14	Levé	Gradient	Levé L 13+00N, 14+00N, 11+00N, 10+00N et 9+00N partie terrestre	2.25 km

ANNEXE B
Journal de bord des travaux exécutés dans le cadre du Projet Cage



2008-06-15	Levé	Gradient	Levé L 8+00N, 7+00N, 2+00N, 3+00N, 4+00N et 5+00N partie terrestre. Topo très accentuée	3.75 km
2008-06-16	Levé	Gradient	Préparation des fils pour le levé sur le lac et lecture des L 11+00N, 10+00N et 9+00N	0.53 km
2008-06-17	Levé	Gradient	Levé sur le lac L 8+00N, 7+00N et 6+00N. Trop venteux, interruption et préparation de la seconde ligne AB en attendant.	0.45 km
2008-06-18	Levé	Gradient	Levé sur lac L 5+00N, 4+00N, 3+00N et 2+00N. Lectures toujours très difficiles dans les zones très conductrices	0.80 km
2008-06-19	Levé	Gradient	Terminer d'installer la 2e ligne AB. Levé L 2+00N à 3+00S avec intégration de 20 cycles à partir d'aujourd'hui	2.35 km
2008-06-20	Levé	Gradient	Levé L 3+00S à 9+00S au NE du lac	2.60 km
	Attente		Retour au village à 13h00 dû à la pluie	3.00 h
2008-06-21	Levé	Gradient	Levé L 0+00 à 9+00S, au SW du lac	3.33 km
2008-06-22	Levé	Gradient	Levé sur le lac L 2+00N à 3+00S	0.58 km
2008-06-23	Levé	Gradient	Levé sur le lac L 5+00S à 9+00S	0.73 km
2008-06-24	Attente		Pas de vol	10.00 h
2008-06-25	Attente		Pas de vol	10.00 h
2008-06-26	Levé	Gradient	Levé L 10+00S. Trop dangereux d'aller faire la partie SW.	0.40 km
	Levé	Gradient	Levé sur les lignes intermédiaires aux 50m, L 9+50S et L 3+50S à 0+50N	3.43 km
2008-06-27	Levé	Gradient	Levé sur les lignes intermédiaires aux 50m, L 2+50S, 1+50N, 0+50N (terrestre) et 1+50S (lac)	1.68 km
	Levé	Gradient	Levé sur le lac L 4+00S	0.50 km
2008-06-28	Levé	Gradient	Levé sur le lac L 0+50N et 1+50N	0.23 km
	Levé	Gradient	Changement de bloc AB et hélico. Levé L 7+50N à 2+50N	2.83 km

ANNEXE B
Journal de bord des travaux exécutés dans le cadre du Projet Cage



2008-06-29	Levé	Gradient	Levé L 2+50N À 7+50N. Incident avec l'hélico, l'équipe couche sur le terrain.	1.98 km
2008-06-30	Attente		Retour à Kangiqsualujjuaq. Récupération de la journée d'hier!	8.00 h
2008-07-01	Levé	Gradient	Ramasser ligne AB du bloc sud. Levé L 8+00N. Doit arrêter car un avion arrive.	0.65 km
	Attente		Pluie intense	2.00 h
2008-07-02	Attente		Pas de vol avant 15h00	8.00 h
	Levé	Gradient	Levé L 8+00N. Fin du levé Gradient. Les lignes AB seront ramassées lorsque la température ne sera pas clémente pour le levé dipôle-dipôle.	0.15 km
2008-07-03	Attente		Très venteux et pluvieux. Trop de vent pour utiliser les flotteurs de fil sur le lac	10.00 h
2008-07-04	Attente		Départ 10h00. Pluie et brume. Ramasser les deux lignes AB	3.00 h
	Levé	Dipôle-dipôle	L 4+00N, a=50m. Très ardu de traverser le lac plusieurs fois avec les bateaux.	
2008-07-05	Attente		Pluie intense, départ à midi.	5.00 h
	Levé	Dipôle-dipôle	L 4+00N, a=50m. Perd le signal complètement vers 7+00E	
2008-07-06	Levé	Dipôle-dipôle	L 2+00N, a=50m. Perd le signal complètement vers 7+00E. L 0+00.	
2008-07-07	Attente		Pas de vol	10.00 h
2008-07-08	Levé	Dipôle-dipôle	L 0+00, a=50m.	
	Attente		Pluie et neige fondante. Hélico vient nous sortir à 11h00	6.00 h
2008-07-09	Démobilisation		Ramasser le matériel en prévision de la pause	1.00 j
2008-07-10	Démobilisation			1.00 j
2008-07-11	Démobilisation			1.00 j

ANNEXE B
Journal de bord des travaux exécutés dans le cadre du Projet Cage



<i>Phase III</i>			<i>Chef d'équipe: Israel Bacon</i>	
2008-07-24	Mobilisation		Val-d'Or à Montréal	1.00 j
2008-07-25	Mobilisation		Montréal à Kangiqsualujjuaq	1.00 j
2008-07-26	Levé	Dipôle-dipôle	Récupération et test du matériel. Terrain très accidenté. Levé sur L 2+00S, a=50m.	
2008-07-27	Levé	Dipôle-dipôle	Très venteux. Levé sur L 2+00S, a=50m. Très fort conducteur vers 6+00E.	
2008-07-28	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 2+00S, a=50m et 100m.	
2008-07-29	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 2+00S, a= 100m.	
2008-07-30	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 2+00S, a=200m.	
2008-07-31	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 0+00, a= 100m.	
2008-08-01	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 0+00 et 2+00N, a= 100m.	
2008-08-02	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 2+00N, a= 100m. Préparation des bateaux et des fils pour traverser les lacs. Attente de l'avion	
2008-08-03	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 2+00N, a= 100m. Lac très long à traverser	
2008-08-04	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 4+00N, a= 100m. Terrain très accidenté	
2008-08-05	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 4+00N, a= 100m. Terrain très accidenté	
2008-08-06	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 0+00, a= 200m.	
2008-08-07	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 0+00, a= 200m.	
2008-08-08	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 2+00N, a= 200m.	
2008-08-09	Attente		Avion va atterrir, peux pas installer de fils su le lac	6.00 h

ANNEXE B
Journal de bord des travaux exécutés dans le cadre du Projet Cage



2008-08-10	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 4+00N, a= 200m.	
2008-08-11	Levé	Dipôle-dipôle	Installation sur la L 6+50S, mais annulé, levé sur L 7+00S, a=50m	
2008-08-12	Attente		Brume, hélico retardé.	3.00 h
	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 7+00S, a=200m	
2008-08-13	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 7+00S, a=200m et 100m	
2008-08-14	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 7+00S, a=100m	
2008-08-15	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 7+00S, a=50m	
2008-08-16	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 7+00S et 4+50S, a=50m	
2008-08-17	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 4+50S, a=50m et 100m. Brume, pluie et fort vent, données moins stables qu'à l'habitude.	
2008-08-18	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 4+50S, a=100m et 200m	
2008-08-19	Levé	Dipôle-dipôle	Levé sur L 4+50S, a= 200m	
2008-08-20	Démobilisation		Camp Cage à Kangiqsualujjuaq	1.00 j
2008-08-21	Démobilisation		Kangiqsualujjuaq à Montréal	1.00 j
2008-08-22	Démobilisation		Montréal à Val-d'Or	1.00 j



ANNEXE C

Liste de claims détenus à 100% par Uranor Inc,
couverts par le levé géophysique au sol
d'Abitibi Geophysics en 2008,
propriété CAGE



Claims détenus à 100% par Uranor Inc couverts par le levé géophysique au sol d'Abitibi Geophysics

Polygones	SNRC	Superficie	Type	No Claims	Statut	Possession	Expiration	Renouvellements	Exédents	Travaux requis	Détenteur
400096796	24P03	44	CDC	96409	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400097279	24P03	44	CDC	96420	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099417	24P04	44	CDC	96442	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099418	24P04	44	CDC	96443	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099419	24P04	44	CDC	96444	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099420	24P04	44	CDC	96445	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099446	24P04	44	CDC	96450	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099447	24P04	44	CDC	96451	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099448	24P04	44	CDC	96452	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099449	24P04	44	CDC	96453	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099450	24P04	44	CDC	96454	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400097426	24P04	44	CDC	96458	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400097427	24P04	44	CDC	96459	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400097428	24P04	44	CDC	96460	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400097429	24P04	44	CDC	96461	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400097430	24P04	44	CDC	96462	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099386	24P04	44	CDC	96489	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099387	24P04	44	CDC	96490	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099388	24P04	44	CDC	96491	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099389	24P04	44	CDC	96492	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099390	24P04	44	CDC	96493	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.
400099416	24P04	44	CDC	96498	Actif	28/09/2005	27/09/2011	2	3.00	800.00	Uranor inc.