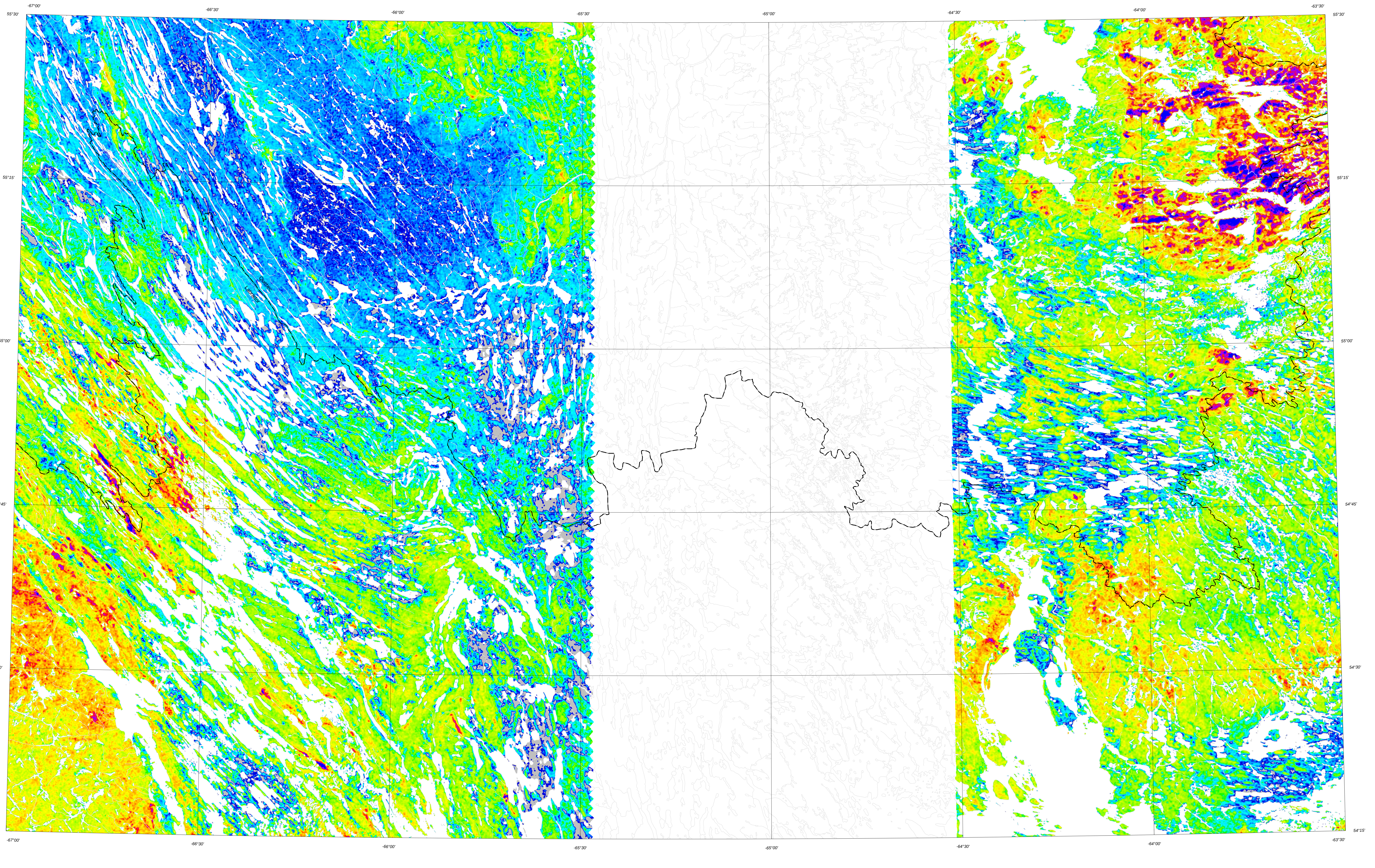




Deux levés géophysiques aéroportés combinant l'acquisition de données quantitatives de spectrométrie gamma et de données magnétiques ont été réalisés, par la société Fugro Airborne Surveys, dans les régions de Schefferville, Québec et Terre-Neuve et Labrador. Les vols ont été effectués du 24 mai au 30 août 2009, à bord de deux avions Cessna 441 et Cessna 440. Les données ont été traitées et les cartes ont été produites par le programme de géophysique de la Terre, Ressources naturelles Canada.

Données de spectrométrie gamma
Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma EpsilonMark GR020 utilisant des (C-GFAY et C-FYAU) ou quatre (C-GNCA) cristaux de NaI (77 de 102 x 102 x 406 mm. Le principal réseau de capteurs se composait de (C-GFAY et C-FYAU) ou quatre (C-GNCA) cristaux (volume total de 33.6 à 54.4 litres respectivement). Deux cristaux (volume total de 8.4 litres), protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement naturel causées par le radon atmosphérique. Le dispositif permettait de faire un scan constant des pics du thorium pour chacun des cristaux et, au moyen d'un algorithme d'auto-correction, de compenser le gain pour chacun des cristaux.

Le potassium est mesuré directement d'après les photons gamma de 1 460 keV émis par le ^{40}K , tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement d'après les photons gamma émis par des produits de fission (^{214}Pb pour l'uranium et ^{214}Pb pour le thorium). Bien que ces radionucléides de l'uranium se trouvent les dans leur chaîne respective de désintégration, en pratique ils sont en équilibre avec leur radionucléide père ainsi, les mesures spectrométriques du rayonnement gamma de l'uranium et du thorium sont désignées comme des équivalents d'uranium et des équivalents de thorium, soit eU et eTh . Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement : de 1 370 à 1 570 keV, de 1 160 à 1 360 keV et de 2 400 à 2 810 keV.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés pendant des intervalles d'une seconde. Pendant le traitement, les spectres ont été soumis à un étalonnage énergétique et les coups ont été cumulés dans les plages décrites ci-dessus. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans la plage de 1 160 à 1 360 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 1 300 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement complet. Les coups enregistrés dans les plages ont été corrigés pour tenir compte du temps mort, du rayonnement de fond et du rayonnement cosmique. De la radioactivité de l'air et du radon, les données de concentration du radon atmosphérique. Les données pour les plages ont ensuite été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, l'air et les capteurs. Les corrections pour les écarts à la hauteur de vol prévue et les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au sol du potassium, de l'uranium et du thorium, en utilisant des facteurs déterminés par une comparaison avec des résultats obtenus lors de vols effectués au-dessus d'une bande d'éclairage à Breckenridge, Québec. Les facteurs déterminés pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 137.63 cps/k, 16.61 cps/k, et 1.57 cps/k pour C-GNCA, 79.88 cps/k, 7.32 cps/k, et 4.18 cps/k pour C-FYAU, et 91.10 cps/k, 10.18 cps/k, et 4.92 cps/k pour C-GFAY.

Un filtre a été appliqué aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 50 m. Les résultats d'un levé aérien de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes des éléments à la surface, lesquelles sont influencées par la proportion relative de l'endos, des affaissements, du mât-terrain, de couverture végétale et d'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux. Le débit total de la dose absorbée par l'air, en nanograys à l'heure, a été déterminé d'après les coups mesurés dans la plage de 400 à 2 810 keV.

Données sur le champ magnétique
Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité = 0.005 nT) rigide monté à l'avant. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été analysées par ordinateur afin d'établir un jeu de données sur le champ magnétique mutuellement liées sur les lignes de vol. Ces valeurs moyennes ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 50 m. Le champ géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) offre à l'altitude moyenne de 617 m au-dessus de la mer fournit les données GPS pour l'année 2005.5 à été soustrait. La soustraction de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement reliée à la magnétisation de l'écorce terrestre.

La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux auquel varie le champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale suppose les composantes du grand longeur d'onde du champ magnétique et annule considérablement la résolution des anomalies rapides les unes des autres ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Frost, 1995).

Références
Hood, P.J., 1995. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, v. 30, p. 891-902.

Two quantitative gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical surveys were completed by Fugro Airborne Surveys in the region of Schefferville, in Québec and Newfoundland and Labrador. The surveys were flown from May 24th to Aug 30th, 2009 using two Cessna 208 Caravan aircraft (C-GNCA and C-FYAU) and one Cessna 441 (C-FYAU). The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 200 m and 1200 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 80 m at an air speed between 200 and 270 km/h. The flight path was recovered following post-flight differential corrections to raw data recorded by a Global Positioning System.

Gamma-ray Spectrometric Data
The airborne gamma-ray measurements were made with an EpsilonMark GR020 gamma-ray spectrometer using ten (C-GFAY and C-FYAU) or fourteen (C-GNCA) 102 x 102 x 406 mm NaI (TI) crystals. The main detector array consisted of eight (C-GFAY and C-FYAU) or twelve (C-GNCA) crystals total volume 33.6 litres and 54.4 litres, respectively. Two crystals (volume 8.4 litres), shielded by the main array, were used to detect variations in background radiation caused by atmospheric radon. The system constantly monitored the natural thorium peak for each crystal, and using a Gaussian least squares algorithm, adjusted the gain for each crystal.

Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by ^{40}K , whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (^{214}Pb for uranium and ^{214}Pb for thorium). Although these daughters are far down their respective decay chains, they are assumed to be in equilibrium with their parents; thus gamma-ray spectrometric measurements of uranium and thorium are referred to as equivalent uranium and equivalent thorium, i.e. eU and eTh . The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370 - 1570 keV, 1600 - 1800 keV, and 2400 - 2810 keV.

Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. During processing the spectra were energy calibrated, and the counts were accumulated into the windows described above. Counts from the radon detectors were recorded in a 1600 - 1800 keV window and radon at energies greater than 3000 keV was recorded in the cosmic window. The window data were then corrected for dead time, background activity from cosmic radiation, radioactivity of the aircraft and atmospheric radon decay products. The window data were then corrected for spectral scattering in the ground, air and detectors. Corrections for deviations from the planned terrain clearance and for variation in pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over the Breckenridge, Québec calibration range. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 137.63 cps/k, 16.61 cps/k, and 1.57 cps/k for C-GNCA, 79.88 cps/k, 7.32 cps/k, and 4.18 cps/k for C-FYAU, and 91.10 cps/k, 10.18 cps/k, and 4.92 cps/k for C-GFAY.

Corrected data were filtered and interpolated to a 50 m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometer survey represent the average surface concentrations that are influenced by varying air mass, vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations. The total air absorbed dose rate in nanograys per hour was produced from measured counts between 400 and 2810 keV.

Magnetic Data
The magnetic field was sampled 10 times per second using a split-beam cesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines were computer-analysed to obtain a mutually leveled set of magnetic data. The leveled values were then interpolated to a 50 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 617 m above sea level for the year 2005.5 was then removed. Removal of the IGRF, representing the magnetic field of the Earth's core, produces a residual component related essentially to magnetizations within the Earth's crust.

The first vertical derivative of the magnetic field is the rate of change of the magnetic field in the vertical direction. Computation of the first vertical derivative removes long-wavelength features of the magnetic field and significantly improves the resolution of closely spaced and superposed anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contacts at high magnetic latitudes (Frost, 1995).

Références
Hood, P.J., 1995. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, v. 30, p. 891-902.

SYMBOLS PLANIMÉTRIQUES / PLANIMETRIC SYMBOLS

Drainage / Drainage

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES NATIONAL TOPONYMIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX									
23 O 13	23 O 14	23 O 15	23 O 16	23 P13	23 P14	23 P15	23 P16	23 M13	23 M14
23 O 12	23 O 11	23 O 10	23 O 9	23 P12	23 P11	23 P10	23 P9	23 M12	23 M11
23 O 6	23 O 5	23 O 4	23 O 3	23 P6	23 P5	23 P4	23 P3	23 M6	23 M5
23 O 4	23 O 3	23 O 2	23 O 1	23 P4	23 P3	23 P2	23 P1	23 M4	23 M3
23 J13	23 J12	23 J11	23 J10	23 J9	23 J8	23 J7	23 J6	23 J5	23 J4
23 J12	23 J11	23 J10	23 J9	23 J8	23 J7	23 J6	23 J5	23 J4	23 J3
23 J11	23 J10	23 J9	23 J8	23 J7	23 J6	23 J5	23 J4	23 J3	23 J2
23 J10	23 J9	23 J8	23 J7	23 J6	23 J5	23 J4	23 J3	23 J2	23 J1
23 J9	23 J8	23 J7	23 J6	23 J5	23 J4	23 J3	23 J2	23 J1	23 J0
23 J8	23 J7	23 J6	23 J5	23 J4	23 J3	23 J2	23 J1	23 J0	23 J-1
23 J7	23 J6	23 J5	23 J4	23 J3	23 J2	23 J1	23 J0	23 J-1	23 J-2
23 J6	23 J5	23 J4	23 J3	23 J2	23 J1	23 J0	23 J-1	23 J-2	23 J-3
23 J5	23 J4	23 J3	23 J2	23 J1	23 J0	23 J-1	23 J-2	23 J-3	23 J-4
23 J4	23 J3	23 J2	23 J1	23 J0	23 J-1	23 J-2	23 J-3	23 J-4	23 J-5
23 J3	23 J2	23 J1	23 J0	23 J-1	23 J-2	23 J-3	23 J-4	23 J-5	23 J-6
23 J2	23 J1	23 J0	23 J-1	23 J-2	23 J-3	23 J-4	23 J-5	23 J-6	23 J-7
23 J1	23 J0	23 J-1	23 J-2	23 J-3	23 J-4	23 J-5	23 J-6	23 J-7	23 J-8
23 J0	23 J-1	23 J-2	23 J-3	23 J-4	23 J-5	23 J-6	23 J-7	23 J-8	23 J-9
23 J-1	23 J-2	23 J-3	23 J-4	23 J-5	23 J-6	23 J-7	23 J-8	23 J-9	23 J-10
23 J-2	23 J-3	23 J-4	23 J-5	23 J-6	23 J-7	23 J-8	23 J-9	23 J-10	23 J-11
23 J-3	23 J-4	23 J-5	23 J-6	23 J-7	23 J-8	23 J-9	23 J-10	23 J-11	23 J-12
23 J-4	23 J-5	23 J-6	23 J-7	23 J-8	23 J-9	23 J-10	23 J-11	23 J-12	23 J-13
23 J-5	23 J-6	23 J-7	23 J-8	23 J-9	23 J-10	23 J-11	23 J-12	23 J-13	23 J-14
23 J-6	23 J-7	23 J-8	23 J-9	23 J-10	23 J-11	23 J-12	23 J-13	23 J-14	23 J-15
23 J-7	23 J-8	23 J-9	23 J-10	23 J-11	23 J-12	23 J-13	23 J-14	23 J-15	23 J-16
23 J-8	23 J-9	23 J-10	23 J-11	23 J-12	23 J-13	23 J-14	23 J-15	23 J-16	23 J-17
23 J-9	23 J-10	23 J-11	23 J-12	23 J-13	23 J-14	23 J-15	23 J-16	23 J-17	23 J-18
23 J-10	23 J-11	23 J-12	23 J-13	23 J-14	23 J-15	23 J-16	23 J-17	23 J-18	23 J-19
23 J-11	23 J-12	23 J-13	23 J-14	23 J-15	23 J-16	23 J-17	23 J-18	23 J-19	23 J-20
23 J-12	23 J-13	23 J-14	23 J-15	23 J-16	23 J-17	23 J-18	23 J-19	23 J-20	23 J-21
23 J-13	23 J-14	23 J-15	23 J-16	23 J-17	23 J-18	23 J-19	23 J-20	23 J-21	23 J-22
23 J-14	23 J-15	23 J-16	23 J-17	23 J-18	23 J-19	23 J-20	23 J-21	23 J-22	23 J-23
23 J-15	23 J-16	23 J-17	23 J-18	23 J-19	23 J-20	23 J-21	23 J-22	23 J-23	23 J-24
23 J-16	23 J-17	23 J-18	23 J-19	23 J-20	23 J-21	23 J-22	23 J-23	23 J-24	23 J-25
23 J-17	23 J-18	23 J-19	23 J-20	23 J-21	23 J-22	23 J-23	23 J-24	23 J-25	23 J-26
23 J-18	23 J-19	23 J-20	23 J-21	23 J-22	23 J-23	23 J-24	23 J-25	23 J-26	23 J-27
23 J-19	23 J-20	23 J-21	23 J-22	23 J-23	23 J-24	23 J-25	23 J-26	23 J-27	23 J-28
23 J-20	23 J-21	23 J-22	23 J-23	23 J-24	23 J-25	23 J-26	23 J-27	23 J-28	23 J-29
23 J-21	23 J-22	23 J-23	23 J-24	23 J-25	23 J-26	23 J-27	23 J-28	23 J-29	23 J-30
23 J-22	23 J-23	23 J-24	23 J-25	23 J-26	23 J-27	23 J-28	23 J-29	23 J-30	23 J-31
23 J-23	23 J-24	23 J-25	23 J-26	23 J-27	23 J-28	23 J-29	23 J-30	23 J-31	23 J-32
23 J-24	23 J-25	23 J-26	23 J-27	23 J-28	23 J-29	23 J-30	23 J-31	23 J-32	23 J-33
23 J-25	23 J-26	23 J-27	23 J-28	23 J-29	23 J-30	23 J-31	23 J-32	23 J-33	23 J-34
23 J-26	23 J-27	23 J-28	23 J-29	23 J-30	23 J-31	23 J-32	23 J-33	23 J-34	23 J-35
23 J-27	23 J-28	23 J-29	23 J-30	23 J-31	23 J-32	23 J-33	23 J-34	23 J-35	23 J-36
23 J-28	23 J-29	23 J-30	23 J-31	23 J-32	23 J-33	23 J-34	23 J-35	23 J-36	23 J-37
23 J-29	23 J-30	23 J-31	23 J-32	23 J-33	23 J-34	23 J-35	23 J-36	23 J-37	23 J-38
23 J-30	23 J-31	23 J-32	23 J-33	23 J-34	23 J-35	23 J-36	23 J-37	23 J-38	23 J-39
23 J-31	23 J-32	23 J-33	23 J-34	23 J-35	23 J-36	23 J-37	23 J-38	23 J-39	23 J-40
23 J-32	23 J-33	23 J-34	23 J-35	23 J-36	23 J-37	23 J-38	23 J-39	23 J-40	23 J-41
23 J-33	23 J-34	23 J-35	23 J-36	23 J-37	23 J-38	23 J-39	23 J-40	23 J-41	23 J-42
23 J-34	23 J-35	23 J-36	23 J-37	23 J-38	23 J-39	23 J-40	23 J-41	23 J-42	23 J-43
23 J-35	23 J-36	23 J-37	23 J-38	23 J-39	23 J-40	23 J-41	23 J-42	23 J-43	23 J-44
23 J-36	23 J-37	23 J-38	23 J-39	23 J-40	23 J-41	23 J-42	23 J-43	23 J-44	23 J-45
23 J-37	23 J-38	23 J-39	23 J-40	23 J-41	23 J-42	23 J-43	23 J-44	23 J-45	23 J-46
23 J-38	23 J-39	23 J-40	23 J-41	23 J-42	23 J-43	23 J-44	23 J-45	23 J-46	23 J-47
23 J-39	23 J-40	23 J-41	23 J-42	23 J-43	23 J-44	23 J-45	23 J-46	23 J-47	23 J-48
23 J-40	23 J-41	23 J-42	23 J-43	23 J-44	23 J-45	23 J-46	23 J-47	23 J-48	23 J-49
23 J-41	23 J-42	23 J-43	23 J-44	23 J-45	23 J-46	23 J-47	23 J-48	23 J-49	23 J-50
23 J-42	23 J-43	23 J-44	23 J-45	23 J-46	23 J-47	23 J-48	23 J-49	23 J-50	23 J-51
23 J-43	23 J-44	23 J-45	23 J-46	23 J-47	23 J-48	23 J-49	23 J-50	23 J-51	23 J-52
23 J-44	23 J-45	23 J-46	23 J-47	23 J-48	23 J-49	23 J-50	23 J-51	23 J-52	23 J-53
23 J-45	23 J-46	23 J-47	23 J-48	23 J-49	23 J-50	23 J-51	23 J-52	23 J-53	23 J-54
23 J-46	23 J-47	23 J-48	23 J-49	23 J-50	23 J-51	23 J-52	23 J-53	23 J-54	23 J-55
23 J-47	23 J-48	23 J-49	23 J-50	23 J-51	23 J-52	23 J-53	23 J-54	23 J-55	23 J-56
23 J-48	23 J-49	23 J-50	23 J-51	23 J-52	23 J-53	23 J-54	23 J-55	23 J-56	23 J-57
23 J-49	23 J-50	23 J-51	23 J-52	23 J-53	23 J-54	23 J-55	23 J-56	23 J-57	23 J-58
23 J-50	23 J-51	23 J-52	23 J-53	23 J-54	23 J-55	23 J-56	23 J-57	23 J-58	23 J-59
23 J-51	23 J-52	23 J-53	23 J-54	23 J-55	23 J-56	23 J-57	23 J-58	23 J-59	23 J-60
23 J-52	23 J-53	23 J-54	23 J-55	23 J-56	23 J-57	23 J-58	23 J-59	23 J-60	23 J-61
23 J-53	23 J-54	23 J-55	23 J-56	23 J-57	23 J-58	23 J-59	23 J-60	23 J-61	23 J-62
23 J-54	23 J-55	23 J-56	23 J-57	23 J-58	23 J-59	23 J-60	23 J-61	23 J-62	23 J-63
23 J-55	23 J-56	23 J-57	23 J-58	23 J-59	23 J-60	23 J-61	23 J-62	23 J-63	23 J-64
23 J-56	23 J-57	23 J-58	23 J-59	23 J-60	23 J-61	23 J-62	23 J-63	23 J-64	23 J-65
23 J-57	23 J-58	23 J-59	23 J-60	23 J-61	23 J-62	23 J-63	23 J-64	23 J-65	23 J-66
23 J-58	23 J-59	23 J-60	23 J-61	23 J-62	23 J-63	23 J-64	23 J-65	23 J-66	23 J-67
23 J-59	23 J-60	23 J-61	23 J-62	23 J-63					