



ANNEXE 4

PORTÉE DES TRAVAUX

Survol électromagnétique pour les blocs Kasai -
Equateur



Table des Matières

PORTÉE DES TRAVAUX POUR LE SURVOL GEOPHYSIQUE DETAILLE ET SPECIALISE POUR TOUT LE PAYS	3
SURVOL ÉLECTROMAGNÉTIQUE PAR AÉRONEF À VOILURE FIXE	3
SECTION 1 – CARACTÉRISTIQUES DU SURVOL.....	3
1 LEVÉ EM PAR AÉRONEF À VOILURE FIXE.....	3
1.1 DELIMITATION DES ZONES DE LEVE:	3
1.2 <i>Altitude de vol:</i>	3
1.2.1 <i>Direction et Espacement des lignes de levé et lignes de contrôle:</i>	4
1.3 SPECIFICATIONS DE LEVE ELECTROMAGNETIQUE:	4
1.3.1 <i>Navigation:</i>	4
1.3.2 <i>Acceptabilité de re-vol de la ligne de levé EM:</i>	4
SECTION 2 – PRODUITS LIVRABLES	5



PORTÉE DES TRAVAUX POUR LE SURVOL GEOPHYSIQUE DETAILLE ET SPECIALISE POUR TOUT LE PAYS

SURVOL ÉLECTROMAGNÉTIQUE PAR AÉRONEF À VOILURE FIXE

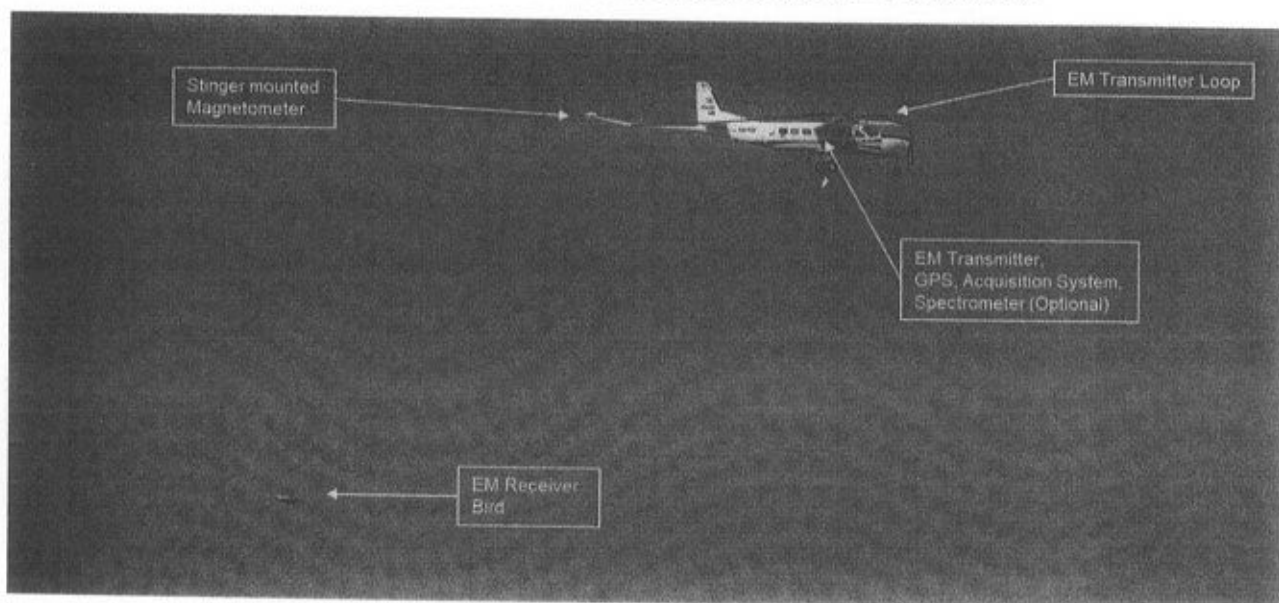
SECTION 1 – CARACTÉRISTIQUES DU SURVOL

1 LEVÉ EM PAR AÉRONEF À VOILURE FIXE

Xcalibur Airborne Geophysics s'engage à effectuer le levé EM numérique sur des cibles identifiées lors des campagnes de survol magnétique et radiométrique haute résolution et régionales.

Le système électromagnétique Tempest de Xcalibur est unique en ce sens qu'il fournit des mesures EM de haute puissance et de haute qualité sur un avion monomoteur léger pour des opérations rentables et robustes dans des environnements difficiles. Tempest peut fonctionner efficacement à partir des aérodromes éloignés et effectuer de longues missions en toute sécurité, réduisant ainsi la complexité logistique par rapport aux systèmes EM d'hélicoptères. Ces avantages se traduiront par une amélioration des délais d'exécution des projets.

Tempest est un système électromagnétique à voilure fixe, dans le domaine-temps, conçu pour acquérir des données de conductivité au sol à haute résolution et entièrement calibrées.



Tempest acquiert des données avec une bande passante extrêmement large, ce qui la rend capable de cartographier à haute résolution les variations subtiles de conductivité proche de la surface jusqu'à plusieurs centaines de mètres de profondeur ; idéal pour les applications hydrogéologiques telles que ce projet.

1.1 Délimitation des zones de levé:

Les distances linéaires totales des zones de levé seront établies au terme des survols magnétiques-radiométriques et gravimétriques après la sélection des zones cibles (20% du total des blocs).

1.2 Altitude de vol:



Longueur minimale de ligne	8km
Hauteur de vol Aéronef, Emetteur Electromagnétique, Magnétomètre et Spectromètre	120m*
Récepteur électromagnétique	68m*
* en fonction de l'évaluation des risques / du terrain	
Remarque : les spécifications de vol sont assujetties au vol de reconnaissance et à l'analyse finale de la sécurité sur place.	

1.2.1 Direction et Espacement des lignes de levé et lignes de contrôle:

Seront établis après le levé régional.

1.3 Spécifications de levé électromagnétique:

Le contrôle de qualité des données (QC) doit se faire sur terrain sur une base quotidienne. Les tolérances suivantes seront observées en permanence, déviation par rapport à ces tolérances se traduira par re-vols aux frais de la partie indiquée.

1.3.1 Navigation:

Une carte GPS Novatel OEMV est utilisée à la fois dans le système d'acquisition et dans l'oiseau Rx pour le positionnement et la navigation aéroportés.

Pour la navigation, un démodulateur Omnistar intégré est utilisé pour la correction différentielle en temps réel. Les données de portée satellitaire sont enregistrées par toutes les unités GPS pour générer des solutions post-traitées corrigées différentiellement.

1.3.2 Acceptabilité de re-vol de la ligne de levé EM:

Les lignes de levé seront revolées sans frais pour l'ENTREPRISE lorsque les conditions énumérées ci-dessous se produisent:

- La position de l'aéronef s'écarte de la position prévue de la ligne de plus de 50 m sur une distance continue de 3 km ou plus, à moins que, de l'avis exclusif du pilote, cela ne compromette la sécurité de l'aéronef, de l'équipage ou de l'équipement ou ne contrevienne aux règlements de l'Autorité de l'aviation, comme ceux qui se rapportent aux agglomérations.
- La hauteur de l'aéronef s'écarte de la surface de drapée prévue de plus de 30 m sur une distance continue de 3 km ou plus, à moins que, de l'avis exclusif du pilote, cela ne compromette la sécurité de l'aéronef, de l'équipage ou de l'équipement ou ne contrevienne aux règlements de l'Autorité de l'aviation, comme ceux relatifs aux aires bâties.
- Le bruit RMS dans le dernier canal des données EM brutes dépasse 0,1 fT (B-field) sur une distance de 3 km dans les zones résistives, sauf si le bruit est attribuable à des interférences externes, telles que des caractéristiques culturelles.



- Les lacunes dans les données numériques provenant de la navigation et des équipements auxiliaires dépassent 5 secondes par ligne. Les erreurs isolées, les pics et les écarts non séquentiels seront corrigés par interpolation, jusqu'à un maximum de 2 % pour une ligne de vol donnée, à condition qu'il n'existe pas de lacunes similaires dans les données sur les sections voisines des lignes de vol adjacentes.
- Les re-vols ne seront pas effectués en cas de données GPS médiocres ou inexistantes de l'oiseau récepteur EM. Dans ce cas, la position calculée du récepteur sera utilisée à la place de la position GPS mesurée.
- Les données magnétiques acquises lors d'un levé Tempest sont de nature auxiliaire seulement, et les re-vols ne seront pas effectués en raison de problèmes diurnes ou autres avec l'acquisition de données magnétiques.

SECTION 2 – PRODUITS LIVRABLES

Xcalibur fournira les produits de traitement des données tels que décrits dans les sections suivantes, sauf sur demande contraire du Client et avec accord de Xcalibur.

Tous les produits de levé sont livrés sous forme numérique. Les bases de données sont livrées au format Geosoft et les grilles au format ERMapper. Toutes les données sont référencées au WGS84 datum et se trouvent dans une projection UTM.

Produits de contrôle de qualité sur terrain

Les produits suivants seront disponibles lors de l'acquisition des données.

Quotidien

1. Mise à jour de l'avancement de l'acquisition
2. Image de trajectoire de vol
3. Images de carte
 - a. Intensité magnétique totale (TMI)
 - b. Composant EM Amplitude X & Z, fenêtres de temps précoce, moyenne et tardive
 - c. Constante de temps (Tau) composant X & Z

Deux fois par semaine

1. Archives de lignes numériques localisées au format Geosoft
2. Données localisées des sections d'image de conductivité-profondeur (CDI) dans l'archive de ligne numérique
3. Images des sections d'image de conductivité-profondeur (CDI) de chaque ligne

À la fin de l'acquisition

Grilles préliminaires du composant EM Time Constant X & Z, du composant EM Channels X & Z (fenêtres de temps précoce, intermédiaire et tardive), TMI et archive de ligne numérique localisée.

Produits de traitement final



République Démocratique du Congo
Cartographie géophysiques aéroportées et géologique du pays

1. Rapport sur la logistique et le traitement de données du levé
2. Archives de ligne numérique localisées des données traitées de lignes finales au format Geosoft (ou autre format convenu)
3. Grilles au format Geosoft (ou autre format convenu), et images KMZ et GeoTIFF de;
 - a. TMI et 1VD_TMI traitées finales
 - b. Modèle Numérique de Terrain
 - c. EM Amplitude composant X & Z, fenêtres de tous les temps
 - d. Constante de temps (Tau) composant X & Z
 - e. Sections d'image de conductivité-profondeur (CDI) terrain corrigé géoréférencées de chaque ligne
 - f. Tranches de profondeur d'image de conductivité-profondeur (CDI) géoréférencées jusqu'à 10 profondeurs
4. Base de données localisée des données de ligne mesurées et traitées comme indiqué ci-dessous

Toutes les informations de position sont relatives à la référence géographique WGS84 et les positions projetées sont dans la projection Mercator Transversale Universelle, sauf accord contraire.

Données finales traitées par Geosoft :

Champ	Format	Unités	Datum / Commentaire
Numéro de ligne	I10	N/A	
Numéro de vol	I4	N/A	
Fiducial	F8.1	N/A	
Numéro de travail de l'entrepreneur	I10	N/A	
Numéro de projet GA	I10	N/A	
Date locale	I9	N/A	yyyymmdd
Heure locale	F10.1	sec	Secs après minuit local
Heure UTC	F10.1	sec	Secs après minuit UTC
Heure GPS	F10.1	sec	Seconde de la semaine GPS
Latitude finale	F12.7	deg	WGS84
Longitude finale	F13.7	deg	WGS84
Easting Finale	F10.2	m	WGS84, UTM84
Northing Finale	F11.2	m	WGS84, UTM84
Hauteur GPS finale de l'avion	F8.2	m	WGS84 ellipsoïde
Altimètre laser final	F8.2	m	
Altimètre radar final	F8.2	m	
Élévation finale du sol	F8.2	m	AHD
Magnétisme final	F11.3	nT	
Garde au sol de la boucle Tx	F8.2	m	Mesuré
Boucle Tx pitch	F8.2	deg	Nez en haut +ve
Boucle Tx roll	F8.2	deg	Aile droite vers le bas +ve
Boucle Tx yaw	F8.2	deg	Vers la droite +ve
Boucle Tx bearing	F8.2	deg	À l'est du nord



République Démocratique du Congo
Cartographie géophysiques aéroportées et géologique du pays

STD Tx–Rx séparation horizontale	F8.2	m	HPRG standard
STD Tx–Rx séparation verticale	F8.2	m	HPRG standard
STD Tx garde au sol de la boucle	F8.2	m	HPRG standard
PF Est Tx–Rx séparation horizontale	F8.2	m	Estimation primaire du champ
PF Est Tx–Rx séparation verticale	F8.2	m	Estimation primaire du champ
GPS Est Tx–Rx séparation horizontale-en ligne	F8.2	m	Bird GPS estimated
GPS Est Tx–Rx séparation horizontale-transv	F8.2	m	Bird GPS estimated
GPS Est Tx–Rx séparation verticale	F8.2	m	Bird GPS estimated
Bobine Rx pitch	F8.2	deg	Nez en haut +ve
Bobines Rx roll	F8.2	deg	Aile droite vers le bas +ve
Bobines Rx yaw	F8.2	deg	Vers la droite +ve
Bobines Rx bearing	F8.2	deg	À l'est du nord
Champs primaires X et Z	F12.6	fT	Estimation primaire du champ
X et Z fenêtres 1:15 (NON-HPRG)	F12.6	fT	HPRG non corrigé
X et Z fenêtres 1:15 (HPRG)	F12.6	fT	HPRG correction
X et Z Canal de moniteur sferics	F10.3		
X et Z moniteur basse fréquence	F10.3		
X et Z VLF canaux de surveillance 1:4	F10.3		
X et Z canal de surveillance des lignes électriques	F10.3		
X et Z couplage/facteur géométrique	F10.3		

Données de conductivité finale Geosoft :

Champ	Format	Unités	Datum / Commentaire
Numéro de ligne	I10	N/A	
Numéro de vol	I4	N/A	
Fiducial	F8.1	N/A	
Contractor Job Number	I10	N/A	
GA Project Number	I10	N/A	
Date locale	I9	N/A	yyyymmdd
Heure locale	F10.1	sec	Secs après minuit local
Heure UTC	F10.1	sec	Secs après minuit UTC
Heure GPS	F10.1	sec	Seconde de la semaine GPS
Latitude finale	F12.7	deg	WGS84
Longitude finale	F13.7	deg	WGS84
Easting Finale	F10.2	m	WGS84, UTM84
Northing Finale	F11.2	m	WGS84, UTM84
Hauteur GPS finale de l'avion	F8.2	m	WGS84 ellipsoid
Altimètre laser final	F8.2	m	
Altimètre radar final	F8.2	m	
Élévation finale du sol	F8.2	m	AHD
Magnétisme final	F11.3	nT	
Boucle Tx garde au sol	F8.2	m	Mesuré
Données CDI (tous les intervalles de profondeur)	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 0-5 mètres	F10.3	S/m	



République Démocratique du Congo
Cartographie géophysiques aéroportées et géologique du pays

Tranche de profondeur CDI 5-10 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 10-15 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 15-20 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 20-30 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 30-40 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 40-60 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 60-100 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 100-150 mètres	F10.3	S/m	
Tranche de profondeur CDI 150-200 mètres	F10.3	S/m	

Données quadrillées finales Geosoft :

Champ	Unités
Élévation du sol	m (AHD)
Intensité Magnétique Totale	nT
Amplitude – EMX, fenêtres de tous les temps	fT
Amplitude – EMZ, fenêtres de tous les temps	fT
Constante de temps - EMX	usec
Constante de temps - EMZ	usec
Tranche de profondeur CDI 0-5 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 5-10 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 10-15 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 15-20 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 20-30 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 30-40 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 40-60 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 60-100 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 100-150 mètres	S/m
Tranche de profondeur CDI 150-200 mètres	S/m

Seront établis une fois que les zones d'intérêt ont été identifiées.