



# ANNEXE 10

## PROGRAMME DE FORMATION



---

## Table des matières

<b>PROGRAMME DE FORMATION .....</b>	<b>3</b>
<b>SECTION 1 - OBJECTIF.....</b>	<b>3</b>
<b>SECTION 2 - FORMATION GEOPHYSIQUE .....</b>	<b>4</b>
2.1 INTRODUCTION .....	4
2.2 SEANCES DE FORMATION.....	4
2.2.1 <i>Programme de formation I : Géophysique aéroportée</i> .....	4
2.2.2 <i>Programme de formation II : Introduction à Geosoft</i> .....	8
2.2.3 <i>Programme de formation III : Télédétection</i> .....	8
<b>SECTION 3 - FORMATION EN GEOLOGIE ET GEOCHIMIE .....</b>	<b>10</b>
<b>SECTION 4 – RESUME .....</b>	<b>11</b>



---

## PROGRAMME DE FORMATION

### SECTION 1 - Objectif

Notre proposition inclut une formation professionnelle et systématique visant à présenter aux travailleurs les théories et les pratiques de base sur les qualifications et l'apprentissage pour l'exécution efficace et autonome des fonctions inhérentes aux travaux techniques et/ou aux services professionnels visés dans le présent contrat.

Nous vous proposons de former des spécialistes locaux en géologie et en ressources minérales afin de contribuer au développement de la cartographie en RDC, à la relance de l'activité minière dans le pays et à l'exploration durable des ressources.

La formation vise un double objectif : préparer un personnel congolais local qualifié afin de collaborer aux phases initiales du projet et, en même temps, créer une première génération de scientifiques congolais capables de développer une R & D conforme aux normes internationales. Les scientifiques locaux peuvent publier leurs documents et leurs rapports dans des publications spécialisées.

Notre méthode de formation est particulièrement créative, basée sur des interactions entre le personnel de la RDC et le personnel européen issu d'universités de renom et de prestigieux instituts géologiques. Le plan de formation garantira le transfert des connaissances dans le cadre des différentes activités.



## SECTION 2 - Formation géophysique

### 2.1 Introduction

Notre proposition inclut une formation professionnelle et systématique visant à présenter aux travailleurs les théories et les pratiques de base sur les qualifications et l'apprentissage pour l'exécution efficace et autonome des fonctions inhérentes aux travaux techniques et/ou aux services professionnels visés dans le présent contrat.

Xcalibur proposera un programme de formation sur la géophysique aéroportée axé sur l'acquisition de données ainsi que sur le traitement et l'interprétation de données. La formation sera aussi bien théorique que pratique. Le programme de formation prévoit en outre qu'un certain nombre de techniciens de la RDC puisse s'associer au projet en travaillant en étroite collaboration avec le personnel de Xcalibur dans la saisie et l'exploitation de données, le traitement de données et les travaux de pré-interprétation géophysique.

Les séances sont configurées pour une équipe de 20 personnes.

### 2.2 Séances de formation

#### 2.2.1 Programme de formation I : Géophysique aéroportée

Dans le cadre du projet, Xcalibur propose une formation géophysique aéroportée destinée au personnel de la RDC.

##### **Sujet 1: Concepts de base**

- Séance 1
  - Introduction
  - Qu'est-ce que la géophysique et pourquoi l'utilisons-nous ?
- Séance 2
  - Méthodes gravimétriques
  - Méthodes magnétiques
- Séance 3
  - Méthodes radiométriques (Gamma)
  - Méthodes électromagnétiques (EM)

##### **Sujet 2 : Géophysique aéroportée : Gravimétrie (I)**

- Séance 1
  - Principes de base (examen des applications aéroportées)
  - Planification des levés : sélection des caractéristiques techniques et des paramètres de levé
- Séance 2
  - Équipements et installations à bord de l'avion
- Séance 3



- Collectes de données et contrôle de la qualité sur le terrain
- Correction des données, traitement (terrain et bureau) et contrôle de la qualité (deuxième phase)

### **Sujet 3 : Géophysique aéroportée : Gravimétrie (II)**

- Séance 1
  - Techniques d'interprétation en géophysique aéroportée
    - Travail de base en deux dimensions (2 D) : analyse vectorielle et des tenseurs
    - Interprétation qualitative (cartographie géologique)
    - Produits livrables
- Séance 2
  - Interprétation (II)
    - Méthodes semi-automatiques
    - Modèles quantitatifs
    - Modèles inverses
- Séance 3
  - Études de cas et exemples de données
  - Assurance qualité et débat ouvert

### **Sujet 4 : Géophysique aéroportée : Levés magnétiques aéroportés**

- Séance 1
  - Principes de base (examen des applications aéroportées)
  - Planification des levés : sélection des caractéristiques techniques et des paramètres de levé
- Séance 2
  - Équipements et installations à bord de l'avion
  - Collectes de données et contrôle de la qualité sur le terrain
- Séance 3
  - Correction des données, traitement (terrain et bureau) et contrôle de qualité (deuxième phase)
  - Processus d'amélioration

### **Sujet 5 : Géophysique aéroportée : Levés magnétiques aéroportés (II)**



- Séance 1
  - Techniques d'interprétation en géophysique aéroportée
    - Travail de base en deux dimensions (2 D)
    - Interprétation qualitative (cartographie géologique)
    - Produits livrables

- Séance 2
  - Interprétation (II)
    - Méthodes semi-automatiques
    - Modèles quantitatifs
    - Modèles inverses

- Séance 3
  - Études de cas et exemples de données
  - Assurance qualité et débat ouvert

#### **Sujet 6 : Géophysique aéroportée : Radiométrie**

- Séance 1
  - Principes de base (examen des applications aéroportées)
  - Planification des levés : sélection des caractéristiques techniques et des paramètres de levé
- Séance 2
  - Équipements et installations à bord de l'avion et étalonnage
  - Collectes de données et contrôle de la qualité sur le terrain
- Séance 3
  - Correction des données, traitement (terrain et bureau) et contrôle de la qualité (deuxième phase)
  - Processus d'amélioration

#### **Sujet 7 : Géophysique aéroportée : Radiométrie (II)**

- Séance 1
  - Techniques d'interprétation en radiométrie aéroportée
    - Interprétation qualitative (cartographie géologique)
    - Produits livrables
- Séance 2



- Interprétation (II)
  - Valeurs quantitatives
  - Études de cas et exemples de données
- Séance 3
  - Assurance qualité et débat ouvert

#### **Sujet 8 : Géophysique aéroportée : Électromagnétisme aéroporté (EM)**

- Séance 1
  - Principes de base (examen des applications aéroportées)
  - Systèmes aéroportés (domaine temporel – domaine fréquentiel)
- Séance 2
  - Utilisation d'équipements TEM et installations à bord de l'avion
  - Planification des levés : sélection des caractéristiques techniques et des paramètres de levé
- Séance 3
  - Collectes de données et contrôle de la qualité sur le terrain
  - Correction des données, traitement (terrain et bureau) et contrôle de la qualité (deuxième phase)

#### **Sujet 9 : TEM aéroporté (II)**

- Séance 1
  - Techniques d'interprétation
    - Méthodes de base en 2 dimensions (2 D)
    - CDI transformé vs LEI
- Séance 2
  - Interprétation qualitative (cartographie géologique)
  - Produits livrables (intensité de champ)
- Séance 3
  - Modèles EM quantitatifs (différents algorithmes et outils)
  - Inversion TEM

#### **Sujet 10 : TEM aéroporté (III)**

- Séance 1
  - Études de cas EM et exemples de données



---

- Intégration de données

- Séance 2
  - Assurance qualité et débat ouvert
  - Considérations finales

### 2.2.2 Programme de formation II : Introduction à Geosoft

Dans le cadre du projet, Xcalibur propose une formation axée sur les principales fonctionnalités de Geosoft.

Plan de formation :

**Sujet 1 :** Introduction générale

**Sujet 2 :** Introduction au logiciel Geosoft

**Sujet 3 :** Traitement des données magnétiques et contrôle de qualité

**Sujet 4 :** Traitement des données radiométriques et contrôle de qualité

**Sujet 5 :** Filtrage et transformation approfondis des données

### 2.2.3 Programme de formation III : Télédétection

Les principaux concepts de la télédétection et des SIG sont présentés à l'occasion de cette formation par l'expert principal de l'Institut espagnol de géologie et des mines

**Sujet 1 : Introduction**

- Séance 1 : Théorie
  - Introduction à la télédétection et au SIG
    - Définition
    - Éléments
    - Principes physiques
    - Plates-formes et capteurs
  - Traitement des images
    - Améliorations
    - Corrections géométriques
    - Corrections radiométriques

- Séance 2



- Exercices pratiques

### **Sujet 2 : Transformation**

- Séance 1 : Théorie
  - Transformation de données
    - Génération de variables continues
      - Quotient et table des matières
      - Analyse des principes, transformations, IHS, etc.
    - Fusions d'images : Pan-affûtage
- Séance 2
  - Exercices pratiques

### **Sujet 3 : Classification**

- Séance 1 Théorie
  - Classification numérique
    - Non surveillée
    - Surveillée
  - Télédétection intégrée et SIG
- Séance 2
  - Exercices pratiques



## SECTION 3 - Formation en Géologie et Géochimie

La formation générale est nécessaire afin de préparer les futurs scientifiques en géologie en RDC. La formation alliera la spécialisation aux connaissances de base afin de créer différents profils et de contribuer au développement de l'industrie minière dans le pays.

### 3.1 Formations spécialisée

Tel que susmentionné, un plan de formation sera défini afin de garantir la qualité des travaux et le transfert des connaissances et des technologies au personnel local. Elles seront associées à :

- Cartographie géologique et minière
- Minéralogie et pétrologie
- Modèles de gisements minéraux
- Techniques de géochimie visant à étudier les gisements minéraux
- Gestion GPS et transfert de données
- SIG
- Logiciel spécifique associé au SIG et gestion de base de données

Ces formations seront limitées dans le temps et seront axées sur les besoins spécifiques identifiés chez le personnel technique.



## SECTION 4 – Résumé

<b>Formation spécialisée</b>	<b>Programmes</b>	<b>Prix unitaire</b>	<b>Total</b>
Formation Géophysique aéroportée	2	100.000	200.000
Géologie	2	75.000	150.000
Géochimie	2	75.000	150.000
<b>TOTAL</b>			<b>500.000</b>