



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

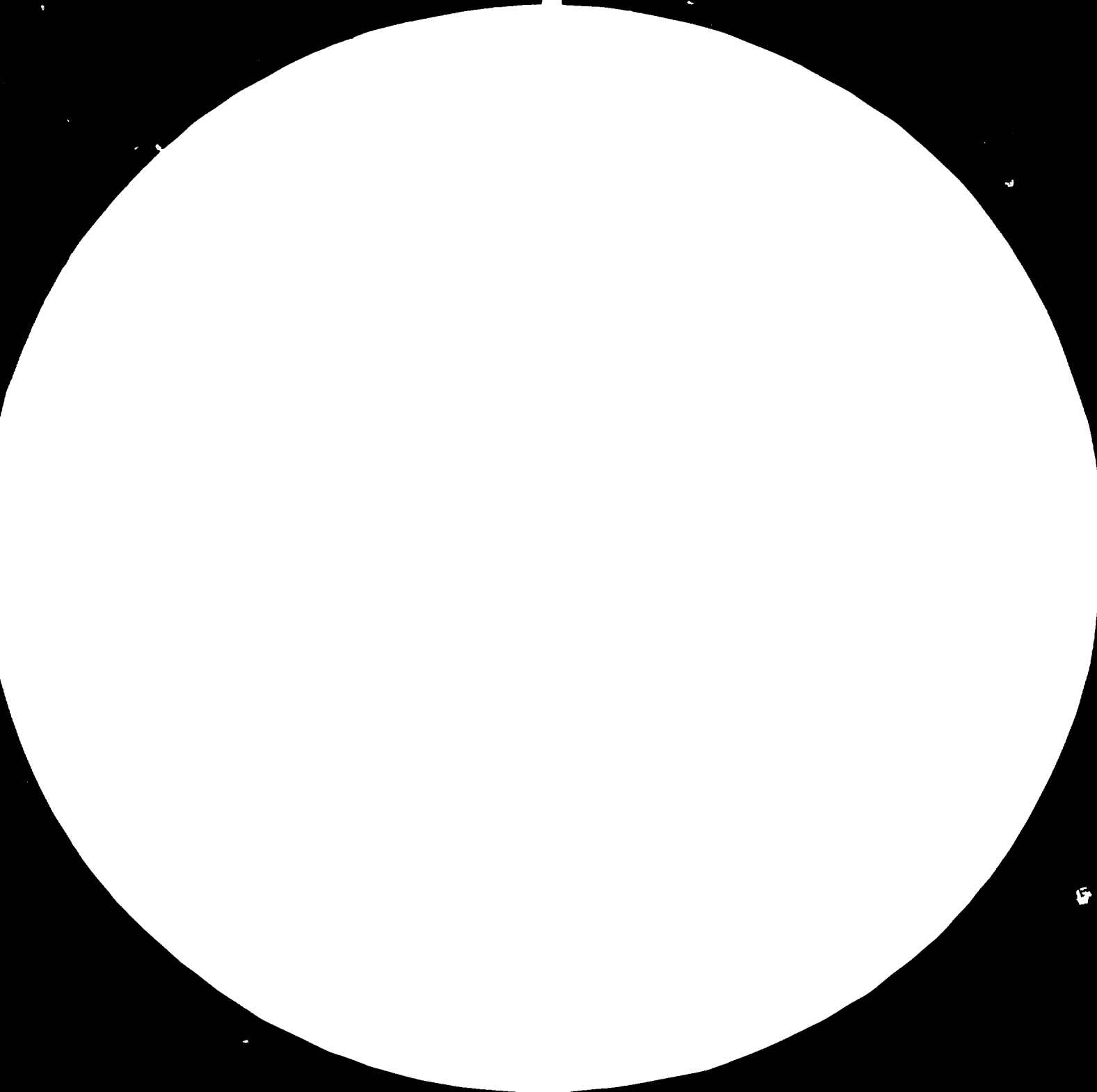




Figure 1. Resolution test patterns for 1.25, 1.4, and 1.6 cycles/mm.

Figure 2. Resolution test patterns for 1.8, 2.0, and 2.2 cycles/mm.



1.0

2.8

2.5



2.2



2.0



1.1



1.8

**MAU 80/009**  
**MAURITANIE**

**RAPPORT DEFINITIF**

**Varsovie, 1982**



**ORGANISATION DES NATIONS  
UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL**

Mauritanie.

PROJET MAU 80/009

Travaux des Sondages et d'Echantillonnage en connexion  
à Etude de Faisabilité de l'Extraction de l'Or et de  
l'Argent à partir des résidus miniers d'Akjoujt

R A P P O R T D E F I N I T I F

par

Ryszard STRZELECKI et Dobrosław KLIMCZYK

Entreprise du Commerce Extérieur POLSERVICE-POLOGNE

Rue Chałubińskiego 8

Varsovie, Février 1982

T A B L E des M A T I E R E S

INTRODUCTION

CALENDRIER ET REALISATION DES TRAVAUX

LES TRAVAUX DE SONDAGE

ECHANTILLONNAGE

TONNAGE DES RESIDUS

FIGURE 1

## INTRODUCTION

Conformément au contrat passé entre ONUDI, Vienne et l'ENTREPRISE du Commerce Extérieur POLSERVICE, la contrepartie polonaise a envoyé un géologue et un ingénieur foreur pour diriger et faire exécuter le programme des sondages et d'échantillonnage prévu dans le cadre du projet. POLSERVICE a livré la sondeuse et l'équipement de sondage.

Les termes de référence ont prévu environ 600 échantillon - un par mètre de forage. Ce chiffre n'en a réalité été atteint parce que l'épaisseur des stériles n'atteint même pas la moitié de la valeur prévue.

Les échantillons devaient être réduits par un procédé standardisé de quarantaine et emballés dans du matériel fourni par le Gouvernement mauritanien.

Le géologue devait:

- composer le programme et les instructions de l'échantillonnage;
- diriger le programme d'échantillonnage et d'emballage des échantillons;
- dresser le rapport final.

L'ingénieur foreur devait:

- composer les instructions d'exécution des 70-80 sondages à une profondeur de 8 m en moyenne et 20 m au maximum;
- diriger et surveiller les travaux de sondage exécutés par un personnel mauritanien ;
- résoudre les problèmes techniques surgissant au cours des travaux de sondage et fournir toutes les informations nécessaires au géologue pour son rapport final.



L'équipe de POLSERVICE était représentée par:  
Mr. Ryszard Strzelecki - Chef de Projet, Géologue  
Dr Dobrosław Klimczyk - Ingénieur foreur

Deux aides-sondeurs et un chauffeur mécanicien ont participé dans les travaux de sondage, engagés pour le projet par la SNIN par PNUD/Nouakchott. On disposait d'une voiture Peugeot 504 et un Camion d'abord UNIMOG de 17.06. à 13.08., puis MERCEDES 911, mis à la disposition de l'équipe par PNUD/Nouakchott.

#### CALENDRIER ET REALISATION DES TRAVAUX

Pour réaliser ledit programme, il était prévu 7.5 mois-hommes 4 pour le géologue et 3,5 pour le foreur.

Suivant le chronogramme des travaux, l'équipe de POLSERVICE est arrivée à Nouakchott fin Avril, pour commencer les travaux de sondage à Akjoujt le 1er Mai 1981. Le matériel de forage expédié par bateau de Szczecin, Pologne, n'est cependant arrivé à Nouakchott via Dakar que le 31 Mai 1981.

Les sondages ont commencé le 18 Juin, le jour où le PNUD a mis à la disposition du projet le personnel et le camion stipulés par le contrat ONUDI 80/150; réf. 301. On a accompli 6 sondages en Juin, 35 en Juillet et 29 en Août. L'échantillonnage a été exécuté en même temps.

Les travaux à Akjoujt ont été terminés le 31 Août 1981. Au mois de Septembre, le rapport définitif a été rédigé et les échantillons ont été emballés et disposés au bureau du PNUD/Nouakchott qui les a envoyés depuis au Sous-Traitant de la Phase 1.

L'équipe polonaise travaillait dans les conditions très dures et primitives; les conditions de travail et logement qui ont été

prévues dans le contrat n'ont pas été assurées. Pendant un mois toute l'équipe a habité dans une seule petite pièce à la maison pour célibataires de l'ancienne mine. Sur le terrain des travaux à la mine, aucun abri n'a été fourni comme il était prévu dans le contrat - réf. 3.01.

Les conditions climatiques étaient exceptionnellement dures à cause de la chaleur et des vents de sable.

LES TRAVAUX DES SONDAGES

Une sondeuse hydraulique type UWSP-100 sur remorque 2 roues de fabrication polonaise adaptée à de différentes méthodes de forage /rotary avec boue ou à sec, en percussion, forage avec ou sans carottage/ a été employée.

La méthode qui s'est révélée la meilleure pour le projet était le rotary à sec avec la cuiller. Vitesse de rotation 40-50 rot/min; poids sur outil 800 kg à 1000 kg.

La longueur des passes était de 0,5 m, correspondant à la course de la tête hydraulique. Des cuillers de deux diamètres différents ont été utilisées; 100 mm et 152 mm.

Les sondages ont été faits dans 9 profils à l'azimut de 310° degré. La distance entre sondages était de 70 m; la distances entre profils, 70 m et 100 m /voir figure/. Chaque sondage a traversé les stériles. L'épaisseur des stériles varie de 0,5 à 9,0 m. Le nombre total des sondages faits est 70 /70-80 ayant été prévus dans les termes de référence/.

- 4 -

### ECHANTILLONNAGE

Les échantillons ont été pris mètre par mètre de la surface des stériles jusqu'au dépôt sous-jacent /sable de désert/. La puissance du dernier échantillon a varié de 0,51 m à 1,5 m.

Les échantillons secs pendant le sondage, ont été réduits tout de suite après levés de la cuiller par la méthode de quartage. Un quart de chaque échantillon prélevé a été gardé et emballé dans des sacs en papier. Le poids de chaque échantillon est de 2,5 à 3,0 kg. Dans les Termes de Référence, il a été prévu que l'échantillonnage se fera, au moins en partie, en présence d'un Représentant du Sous-Traitant pour les travaux de la Phase 2 /étude des échantillons au laboratoire/. Du fait que, au moment où les travaux ont été exécutés, le Sous-Traitant n'a pas encore été désigné, il n'était pas possible de satisfaire cette stipulation.

Sur la recommandation M. BALKAY expert de l'ONUDI chaque échantillon a été divisé en deux. L'une de deux moitiés est l'échantillon témoin; l'autre a été livrée au Sous-Traitant de la Phase 2.

Les échantillons ont été déposés dans des containers du PNUD/NOUAKCHOTT.

Chaque échantillon était marqué de la façon suivante:

Akjoujt Stériles

Sondage-numéro /voir figure/

Profondeur - de ..... à .....

TONNAGE DES RESIDUS

Sur la recommandation de Mr. BALMAY expert de l'ONUDI, un calcul du tonnage des résidus a été fait. Dans ce but, le volume et le poids volumétrique des stériles ont d'abord été calculé. Dans le calcul du volume on n'a pas inclu les sables vivants qui recouvrent les stériles par endroits et qui n'ont pas été échantillonnés non plus. Les poids volumétriques ont été calculés sur la base de 10 échantillons des deux forages numéro 17 et 40. Le poids volumétrique moyens obtenus de cette façon était de 1.96 t/m<sup>3</sup>.

Pour calculer le volume des stériles, les isopâques /courbes d'épaisseur égale/ ont d'abord été dessinés et l'aire comprise entre chaque paire de courbes déterminée. Cette aire a été multipliée par le moyen arithmétique des épaisseurs des deux courbes qui l'entourent. Enfin, les éléments de volume obtenus de cette façon ont été additionnés. Les résultats sont les suivants:

0,0 - 1,0 - 94333,2 m <sup>2</sup>	x 0,5 m	= 47316,6 m <sup>3</sup>
1,0 - 2,0 - 93172,6 m <sup>2</sup>	x 1,5 m	= 139758,8 m <sup>3</sup>
2,0 - 3,0 - 66297,6 m <sup>2</sup>	x 2,5 m	= 165744,0 m <sup>3</sup>
3,0 - 4,0 - 54755,4 m <sup>2</sup>	x 3,5 m	= 191643,9 m <sup>3</sup>
4,0 - 5,0 - 50808,4 m <sup>2</sup>	x 4,5 m	= 228637,8 m <sup>3</sup>
5,0 - 6,0 - 42928,0 m <sup>2</sup>	x 5,5 m	= 236104,0 m <sup>3</sup>
6,0 - 7,0 - 23125,0 m <sup>2</sup>	x 6,5 m	= 150312,5 m <sup>3</sup>
7,0 - 8,0 - 9001,4 m <sup>2</sup>	x 7,5 m	= 67510,5 m <sup>3</sup>
8,0 - 9,0 - 6576,1 m <sup>2</sup>	x 8,5 m	= 55896,9 m <sup>3</sup>

Surface totale 441297,7 m<sup>2</sup>; volume total 1282925,0 m<sup>3</sup>

Donc le tonnage se chiffre à:

$$1\ 282\ 924,5\ m^3 \times 1,96\ t/m^3 = 2\ 514\ 533\ tonnes$$

En vue de vérifier ce dernier chiffre, une deuxième méthode de calcul de tonnage a été appliquée, se servant de l'épaisseur moyenne qui est de 3,28 m.

$$\text{Donc le volume se chiffre à: } 441297,7\ m^2 \times 3,28\ m = 1447745,6\ m^3$$
$$\text{et le tonnage } 1\ 447\ 745,6\ m^3 \times 1,96\ t/m^3 = 2\ 837\ 014\ tonnes.$$

#### FIGURE 1

Carte de l'implantation et l'épaisseur des stériles

1. - Numéro de sondage et l'épaisseur des résidus
- 2.-Isopâques
3. - La partie des résidus, déjà exploitée
4. - Pipe-line
5. - Clôture

