

Engagement des travaux de recherche
Que ABE s'engage à Effectuer à l'intérieur du permis de
Recherche "EL MAHASSEN" pendant sa période de validité

I- Nature des travaux de recherche envisagés et leur planning de réalisation.

a/ Nature des travaux de recherche envisagés :

Au cours de la validité du permis "EL MAHASSEN" on envisage la réalisation des travaux suivants :

- ▶ Exécution de 25 tranchées dans le but de caractériser les cinq premiers mètres
- ▶ Etude hydrologique et hydrogéologique
- ▶ Etudes géochimique des saumures
- ▶ Estimation des réserves en saumures en place et gravifique. Ainsi que la détermination des réserves en sels de potassium et sodium exploitables
- ▶ Exécution d'une station d'essais de débits
- ▶ Edification de deux bassins d'évaporation expérimentaux.

Ces travaux seront réalisés en trois phases comme suit :

I-1 ⇨ Première Phase :

Au cours de la première phase, les travaux envisagés à l'intérieur du permis de recherche et relatifs aux études : climatologique, géologique, hydrogéologique, géochimique, ont pour but la certification des réserves des minerais de sels de sodium et de potassium du 4^{ème} (quatrième) groupe, se résument comme suit :

1- Réalisation de la carte topographique à l'échelle 1/10000^{ème}

2- Etude du cadre climatique de la région :

- ✓ Températures
- ✓ Pluviosité
- ✓ Vents
- ✓ Evaporation

3- Etude du cadre géologique :

- ✓ Géologie du bassin versant
- ✓ Géologie de la dépression du TN à -5m de profondeur : par l'exécution de 25 tranchées de 2*3*5m focaliserait sur :



- ❖ La lithologie des dépôts détritiques et chimiques
- ❖ Les paléosurfaces des assises
- ❖ La caractérisation physique des assises (granulométrie, pétrographie, minéralogie etc...porosités, perméabilité...)
- ❖ La caractérisation chimique des saumures (analyses des éléments majeurs : K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} Résidu sec, densité de la saumure....)

4- Etude Hydrologie et hydrogéologie

- ✓ Hydrologie et hydrogéologie du Sahara septentrional
- ✓ Hydrologie et hydrogéologie du bassin du Chott
- ✓ Détermination de :
 - ❖ Porosité totale
 - ❖ Porosité efficace
 - ❖ Perméabilités
 - ❖ Gradients hydrauliques (horizontal et vertical)

5- Etude géochimie des saumures :

Exécution de 25 tranchées de 3*2*4 (L*I*P) à maille kilométrique dans le but de prélever des échantillons de saumures et de sédiments en vue d'analyses physico-chimiques ce qui permettra de déterminer:

- ✓ Les variations horizontale et verticale de la teneur en éléments majeurs à savoir : Na, K, Mg, Ca, Cl^- , et le SO_4^{2-}
- ✓ Les variations horizontale et verticale de la teneur en Iode des saumures.
- ✓ Les variations horizontale et verticale de la densité des saumures
- ✓ Les variations horizontale et verticale du résidu sec des saumures
- ✓ Les variations horizontale et verticale des porosités.

6- Estimation des réserves :

- ✓ Caractéristiques dimensionnelles
- ✓ Réserves totales (en place)
- ✓ Réserves libres

7- Rapport final de la première phase

I-2 ⇨ Deuxième Phase :

Exécution d'une station d'essais de débits formée de deux (02) tranchées de 100m*3m*3m (L*I*P) distantes de 0,5 km l'une de l'autre et de sept (07) piézomètres en forme de tranchées



de 2m*1m*2m chacun dans le but de faire des essais de pompage longue durée et prélever des échantillons de saumures en vue d'analyses chimiques et permettant:

- ✓ L'étude des Variations dans le temps de la teneur en éléments majeurs à savoir : Na, K, Mg, Ca, Cl⁻, et le SO₄⁼
- ✓ La détermination du rayon d'action (interférences entre tranchées lors de l'exploitation)
- ✓ Le temps de remplissage (temps de remontée)
- ✓ La stabilité des talus des tranchées

8- Rapport final de la deuxième phase

I-3 ⇒ Troisième Phase :

Edification de deux bassins d'évaporation expérimentaux de 100m*100m de surface chacun, le premier bassin sera creusé et aura une profondeur de 0,5m, les déblais seront en partie utilisés pour la construction des digues entourant le second bassin qui sera édifié par simple élévation de digues de 1,5m de haut et 3m de grande base. Les essais de production se dérouleront durant six mois (juillet jusqu'à décembre).

9- Rapport final de la troisième phase

b/ Planning de réalisation

- Année 1: réalisation de tous les travaux de la première phase
- Année 2: réalisation de tous les travaux de la deuxième Phase
- Année 3: réalisation de tous les travaux de la troisième Phase

II- Minimum des dépenses à réaliser en travaux effectifs :

Le minimum de dépenses à réaliser en travaux effectifs s'élève à **373.300DT** réparties comme suit :

- Année 1: 182.800 DT
- Année 2: 80.500 DT
- Année 3: 110.000 DT

Total/ : 373.300DT



	1^{ère} année Coûts en DT	2^{ème} année Coûts en DT	3^{ème} année Coûts en DT
Exécution des 25 Tranchées et/ou puits	56.500	-	-
Analyses physico-chimiques	15.000	-	-
Supervision, suivi et études: climatique, géologique, Hydrologique et hydrogéologique, détermination des réserves et édition de plans et du rapport de synthèse	58.800	-	-
Plan côté au 1/10000^{ème}	25.000	-	-
Exécution de la station d'essais de débits	-	27.500	-
Equipements (pompe de surface, groupe électrogène et tuyauterie)	-	35.500	-
Analyses chimiques des saumures	27.500	17.500	-
Edification de deux bassins d'évaporation	-	-	75.000
Suivi des essais de production durant six mois (juillet jusqu'à décembre)	-	-	35.000
Total/année	182.800	80.500	110.000
Total		373.300	

III- Désignation de l'encadrement et des responsabilités de la conduite des travaux :

III-1 ⇨ Première Phase et Deuxième Phase :

- Un géologue chef du projet
- Un géologue
- Une brigade de topographes
- Deux équipes pour le creusement des tranchées et/ou puits de reconnaissance

III-1 ⇨ Troisième Phase :

- Un chef de projet : Un ingénieur génie chimique
- Un géologue
- Un mécanicien
- Deux gardiens

La justification de la réalisation de ces engagements fera l'objet d'un rapport à la fin de chaque phase fourni par le titulaire du Permis à la Direction Générale des Mines.

