

**Engagement des travaux de recherche que Mme Yasmine Bentchikou
S'engage à effectuer à l'intérieur du permis de
Recherche « ADAM : آدم » 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 « **ADAM : آدم** » on envisage la réalisation des travaux suivants :

- ▶ Exécution de 7 tranchées dans le but d'une caractérisation géologique, géochimique des cinq premiers mètres
- ▶ Etude hydrologique et hydrogéologique
- ▶ Etudes géochimique des saumures
- ▶ Etude granulométrique des strates constituant le et/ou les aquifères
- ▶ Suivi et détermination du niveau piézométrique
- ▶ Cadre climatique de la région
- ▶ Cadre géologique régional
- ▶ Détermination des porosités totale et efficace
- ▶ Estimation des réserves en saumures en place et gravifique. Ainsi que la détermination des réserves en sels : de potassium, sodium et de magnésium 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 périmètre du permis de recherche et relatifs aux études : climatologique, géologique, hydrologiques hydrogéologique et géochimique, ont pour but la certification des réserves des minerais de sels potassium, de sodium et de magnésium du 4^{ème} (quatrième) groupe et qui se résument comme suit :

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

2- Etude du cadre climatique de la région : pour une période de 25 ans au moins en mettant l'accent sur les variations des facteurs climatiques suivants :

- ✓ 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 7 tranchées de 2*3*5m focaliserait sur :

- ❖ La lithologie des dépôts détritiques et chimiques
- ❖ Les paléo surfaces 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 et délimitation du bassin versant, le réseau hydrographique, analyse morphologique l'indice des pentes,

✓ Modèle numérique d'élévation (MNE) et caractérisation du bassin versant

✓ Les apports moyens interannuels & ceux des différentes récurrences.

✓ Détermination de :

- ❖ Porosité totale
- ❖ Porosité efficace
- ❖ Perméabilités
- ❖ Gradients hydrauliques (horizontal et vertical)

5- Etude géochimie des saumures :

Exécution de 28 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 permettrait 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 lode 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 ou gravifiques

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 50m*3m*3m (L*I*P) distantes de 0,25 km l'une de l'autre et de quatre (04) piézomètres sous 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 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)
- ✓ Etude de la 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*50m 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 trapézoïdales de 1,0m de haut et 3m de grande base. Les essais de production se dérouleront durant six mois (juin jusqu'à novembre).

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 **97.000DT** réparties comme suit :

- Année 1: 50.000 DT
- Année 2: 26.500 DT
- Année 3: 20.500 DT

Total/ : 97.000DT

| | 1 ^{ère} année Coûts en DT | 2 ^{ème} année Coûts en DT | 3 ^{ème} année Coûts en DT |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Exécution des 7 Tranchées et/ou puits | 6.000 | - | - |
| Analyses physico-chimiques | 12.500 | - | - |
| Supervision, suivi et études: climatique, géologique, Hydrologique et hydrogéologique, détermination des réserves et édition de plans et du rapport de synthèse | 24.000 | - | - |
| Plan côté au 1/10000 ^{ème} et détermination des coordonnées des ouvrages | 7.500 | - | - |
| Exécution de la station d'essais de débits | - | 7.500 | - |
| Equipements (pompe de surface, groupe électrogène et tuyauterie) | - | 15.500 | - |
| Analyses chimiques des saumures | - | 3.500 | 13.000 |
| Suivi des essais de production durant six mois (juillet jusqu'à décembre) | - | - | 7.500 |
| Total/année | 50.000 | 26.500 | 20.500 |
| Total | | 97.000 | |

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

III-1 ⇨ Première Phase et Deuxième Phase :

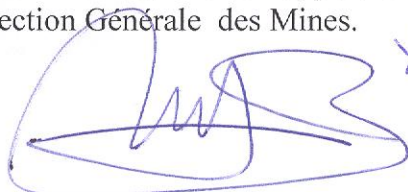
- Un géologue chef du projet
- Un géologue
- Une brigade de topographes
- Deux équipes pour le creusement des tranchées et/ou puits de reconnaissance

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.

N° Passeport
155635488


Yasmine
Bentchikou