

REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTERE DE L'INDUSTRIE, DES MINES ET DE L'ENERGIE



# OFFICE NATIONAL DES MINES

## PROGRAMME TECHNIQUE 2022



Adresse : 24, rue de L'Energie, 2035 La Charguia - Tunis | BP: 215 - 1080 Tunis Cedex - Tunisie  
Tél: (+216) 71 808 013/ 71 808 011  
Fax: (+216) 71 808 011

[WWW.ONM.NAT.TN](http://WWW.ONM.NAT.TN)

## **PREAMBULE**

*Le programme technique de l'Office National des Mines pour l'année 2022, constitue la continuité logique de l'activité technique de l'année 2021.*

*Cette activité, couvre la cartographie géologique, l'exploration minérale, l'exploration géophysique et géochimique, le patrimoine géologique, les bases de données géologiques et minières et la base de données documentaire. Ces actions bénéficient de l'apport des services d'appui comme les laboratoires d'analyses chimiques et de caractérisation des matériaux (Valorisation, essais géotechniques) et la minéralogie. De même, l'ONM assure des prestations de services au profit d'organismes et de bureaux d'études nationaux et internationaux sous forme d'analyses chimiques, d'essais géotechniques ou encore d'études thématiques et d'expertises.*

*L'objectif principal du programme technique 2022, est d'améliorer le rendement des projets tant en qualité qu'en quantité et de renforcer la présence de l'ONM dans les différentes manifestations nationales et internationales pour une meilleure visibilité en sa qualité de dépositaire de l'information géologique du pays.*

## ***DIRECTION DE LA GÉOLOGIE***

- *CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DE BASE*
- *ETUDES GEOLOGIQUES*
- *DOCUMENTATION ET BASE DE DONNEES DOCUMENTAIRE*
- *PROJET NÉOTECTONIQUE ET DEFORMATIONS RECENTES EN TUNISIE*
- *PROJET APPORT DES CHAROPHYTES AU DÉCOUPAGE LITHO-CHRONO-STRATIGRAPHIQUE*
- *PROJET CARTOGRAPHIE ET STRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS CONTINENTAUX DE LA TUNISIE*



**SOUS DIRECTION DE LA CARTOGRAPHIE  
GEOLOGIQUE**

*Service Cartographie de Base*

*Service Edition*

*Service Cartographie de Base*

## **1- INTRODUCTION**

Le programme de la cartographie géologique de base pour l'année 2022 comportera les travaux de terrain pour trois cartes géologiques (Bir Oum Souireh, Sidi Bouzid et Jebel Fouaoua)

## **2- CARTES A 1/50 000**

Les travaux du lever cartographiques vont se poursuivre pour trois cartes géologiques :

- Carte du Jebel Fouaoua,
- Carte de Sidi Bouzid,

Les travaux de terrain pour la carte de Jebel Faouaoua s'achèveront au cours du premier semestre 2022.

## **3- CARTES A 1/100 000**

- Carte de Bir Oum Souireh

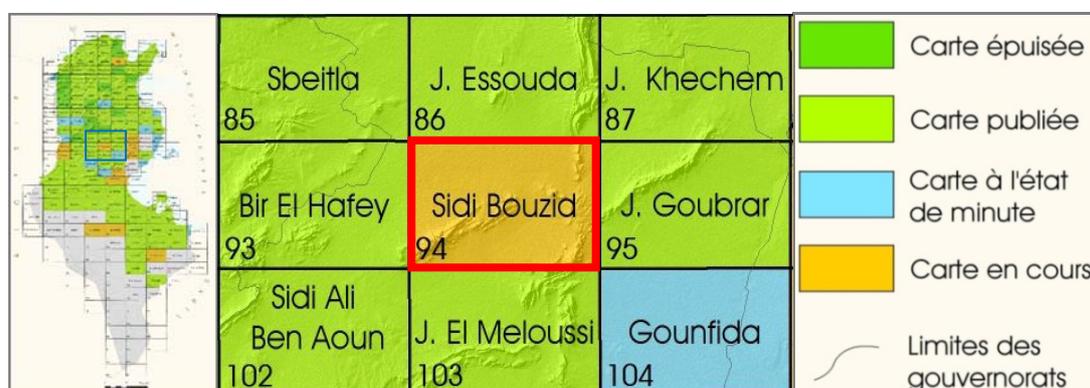
## Fiche projet de la feuille de Sidi Bouzid (94)

Ingénieur responsable : *Ilyes SALHI (zone B)*

### 1. Présentation de la feuille de Sidi Bouzid (94)

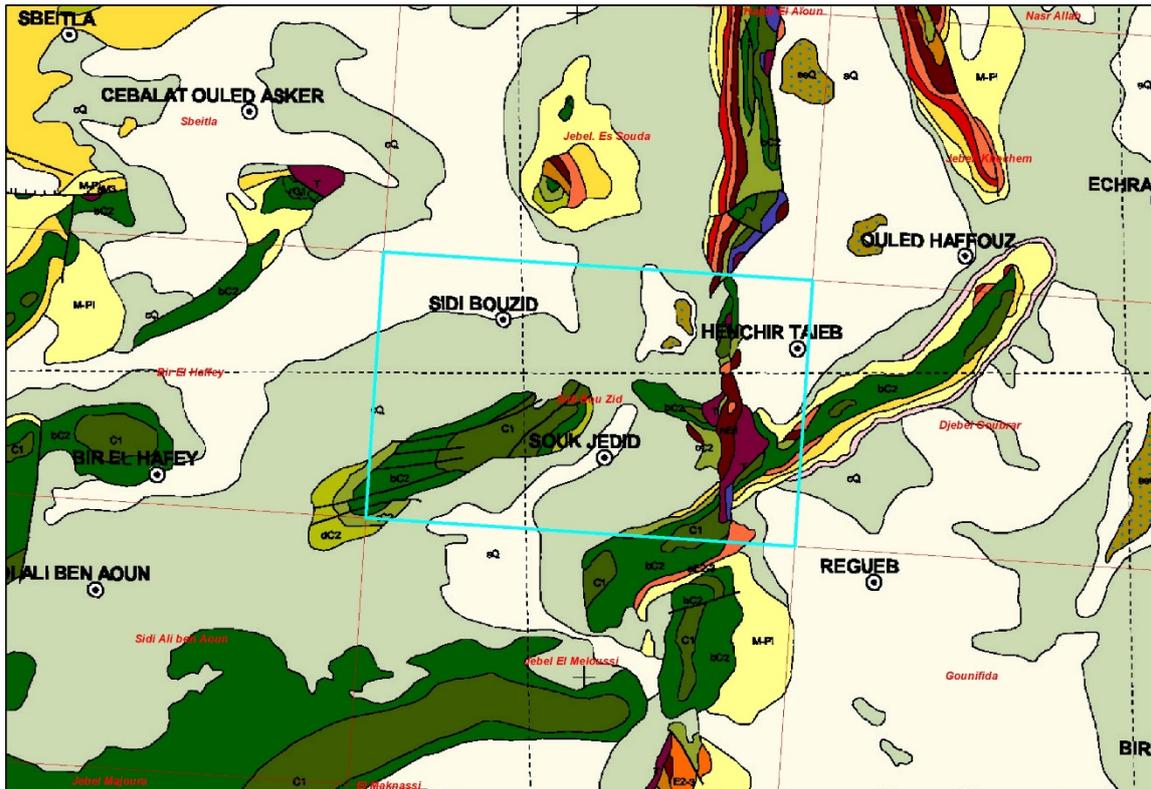
La feuille de Sidi Bouzid se localise en Tunisie centrale (Axe Nord-Sud). Elle est bordée au Nord par la feuille de Jebel Essouda, la feuille de Jebel Meloussi au Sud, la feuille de Jebel Goubrar à l'Est et la feuille de Bir El Hafey à l'Ouest

De point de vue morphologique, cette région présente une topographie variable et non monotone, elle est occupée par des structures montagneuses séparées par des étendues planaires.



*Localisation de la feuille de Sidi Bouzid dans le cartogramme des cartes géologiques de base*

Sur le plan géologique, la série sédimentaire qui couvre cette feuille montre différentes unités lithostratigraphiques allant du Trias à l'Actuel.



Extrait de la carte géologique de la Tunisie à 1/500 000 indiquant la position de la feuille de Sidi Bouzid

## 2. Travaux réalisés avant 2022

Un rapport bibliographique et une mission de prospection ont été réalisés pendant Novembre et Décembre 2021.

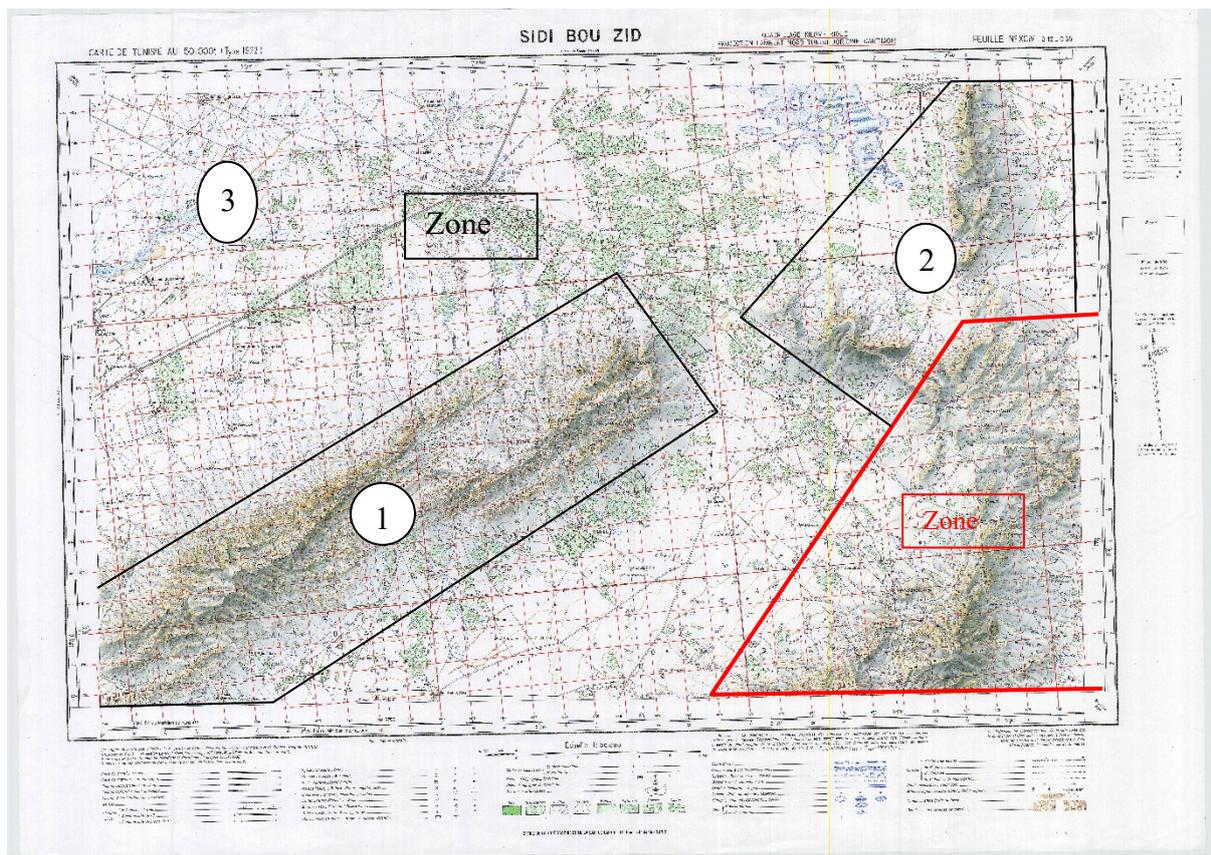
## 3. Programme 2022

### ✓ Premier semestre :

Début de levé de la zone B -1 (Jebel Kebar)

### ✓ Deuxième semestre :

Finalisation de la partie B-1 et début de levé de la zone B-2



*Prévision pour les missions de terrain en 2022*

<u>Mois</u>	<u>Janvier</u>	<u>Février</u>	<u>Mars</u>	<u>Avril</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Octobre</u>	<u>Novembre</u>	<u>Décembre</u>
<u>Journées de terrain</u>	7	7	7		5	5	7	7	7

## Cartographie géologique de la Feuille de Bir Oum Souirh à 1/100.000

(N° 124)

*Auteurs : Yassine HOULA (Zone A)*

*Kamel MAALAOUI (Zone B)*

La feuille de Bir Oum Souirh N°124 à 1/100.000 est limitée par les feuilles à 1/100.000 de Bir Fatnassia au Nord, de Dehibat au Sud, de Mechehed Salah à l'Est et de Bir Touila à l'Ouest.

Le présent programme concerne la zone B.

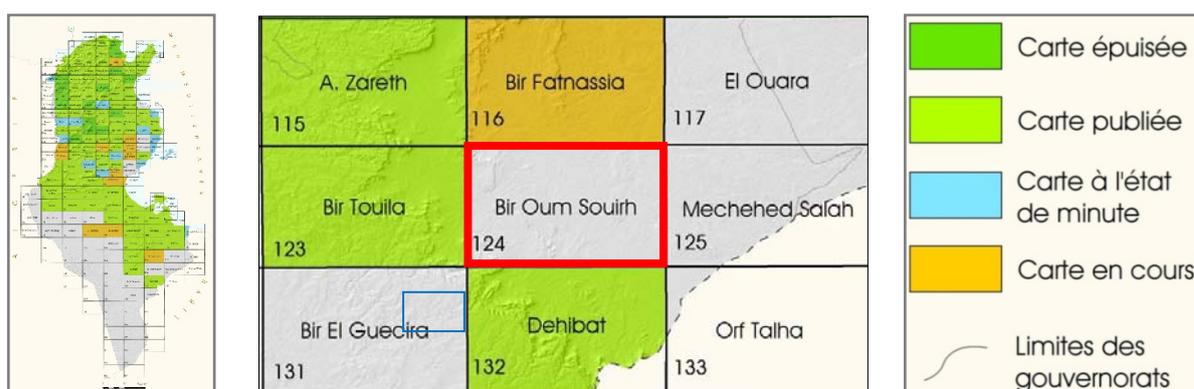


Fig.1 Localisation et délimitation de la feuille de Bir Oum Souirh dans le cartogramme.

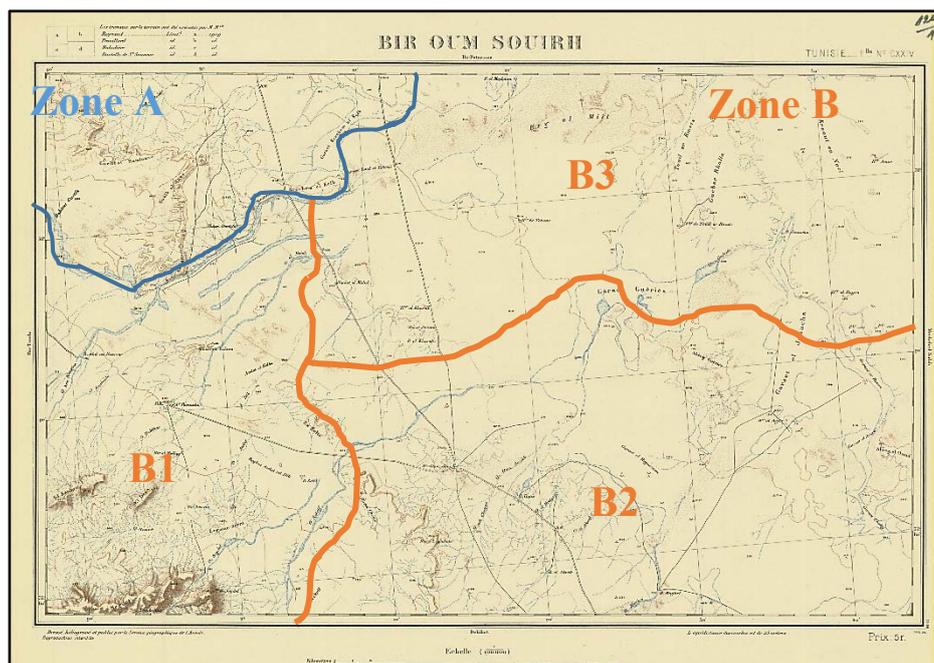
### PROGRAMME 2022 :

#### Premier trimestre (2022)

1. Lever partiel Zone **B1**
2. Dépôt d'un rapport semestriel **R2**
3. Dépôt lever partiel **L1**

#### Deuxième semestre (2022)

1. Prospection et cartographie de la zone **B2**
2. Lever de coupes dans la zone **B2**



Répartition géographique des travaux de cartographie de la feuille de Bir Oum Sourh par zone.

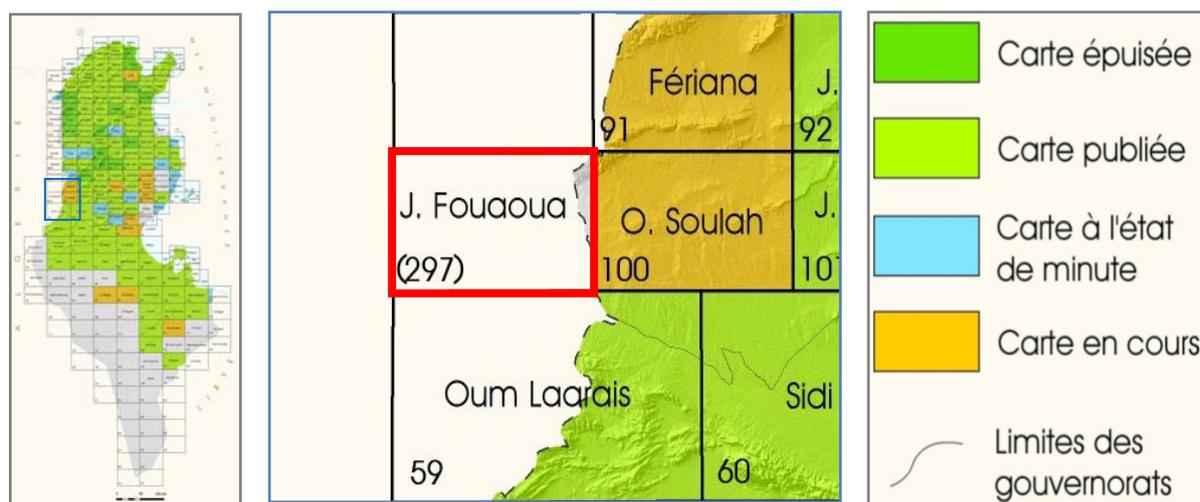
### Planning prévisionnel des missions de terrain en 2022 (68j)

<u>Mois</u>	Janvier	Février	Mars	Mai	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>Jours de Terrain</b>	<b>07</b>	<b>10</b>	<b>07</b>	<b>10</b>	<b>07</b>	<b>10</b>	<b>07</b>	<b>10</b>

## Programme de la cartographie géologique de la Feuille du Jebel Fouaoua à 1/50 000 (n°297)

*Auteur : Amine HANINI*

La feuille du Jebel Fouaoua est limitée à l'Est par la feuille à 1/50 000 de Oued Soulah (n° 100) et au Sud par la feuille à 1/100 000 de Oum Laarais (n°59).



Localisation de la feuille du Jebel Fouaoua à 1/50 000 (n° 297)

### **PROGRAMME - 2022 -**

#### **Premier semestre**

- Terminer les travaux de cartographie de la feuille et la rédaction de la notice explicative
- Dépôt de la minute et la notice explicative

#### **Prévision des missions de terrain pour l'année 2022**

Mois	Janvier	Février	Mars	avril	Mai	Juin
Journées de terrain	-	7	7	-	-	-

*Service Editions*

## **Programme 2022**

- Edition de l'annale N°49 : « GEOMORPHOLOGIE DES CONFINS ATLASIQUES DU KAIROUANAIS ET DU PERISAHEL, TUNISIE CENTRE ORIENTALE ».
- Edition des Notes du service Géologique N°82.
- Participation à la foire internationale du livre qui aura lieu en Novembre 2022.
- Organisation d'un stand « International Symposium on Georesources and the environment » qui aura lieu en Mars 2022 à Hammamet.
- Préparation d'une campagne de « Call for Article » pour attirer le maximum de géologue à déposer leurs publications dans les Notes du Service Géologique.
- Choisir les Auteurs et les Thèmes des annales des Mines et de la Géologie N° 50 et N°51.

Les cartes proposées pour l'impression

Réalisation d'une nouvelle convention entre l'ONM et la CNCT pour l'impression de cartes géologiques.



## **SOUS DIRECTION DES ETUDES GEOLOGIQUES**

*Service Etudes Thématiques*

*Service Paléontologie et Sédimentologie*

## ***Sous Direction Des Etudes Géologiques***

### *Service Etudes Thématiques*

# **La carte géologique de la Tunisie à 1/200 000**

## **1. NATURE DES TRAVAUX**

L'Office National des Mines s'est engagé dans un programme de production d'une nouvelle couverture géologique de synthèse à 1/200 000 suite à l'épuisement des cartes établies entre 1922 et 1934.

Il s'agit donc de poursuivre les travaux de synthèses géologiques à l'échelle 1/200 000 à partir des documents de base (cartes géologiques à 1/50 000, travaux de recherches, etc.) et de réaliser dans la nécessité des levés complémentaires de terrain. Ces travaux permettent :

- L'élaboration des cartes géologiques de synthèse à 1/200 000 ;
- La rédaction des notices explicatives et ;
- L'établissement des cartes structurales régionales.

Les cartes, ainsi réalisées, seront discutées par un comité interne avant d'être lues par des spécialistes. Une fois validées, elles passeront à l'impression et seront mises à la disposition des utilisateurs.

## **2. OPPORTUNITE**

La carte géologique à 1/200 000 constitue un outil précieux en matière d'études thématiques régionales. Elle est sollicitée par plusieurs utilisateurs opérant dans le champ des sciences de la terre tels que l'exploration des ressources naturelles, l'aménagement du territoire, l'environnement ainsi que l'enseignement.

## **3. PRESENTATION DES TRAVAUX**

Les travaux de synthèse géologique pour une feuille à 1/200 000 (15 à 16 feuilles à 1/50 000) comportent 4 phases :

- 1 – Synthèse pour un découpage lithostratigraphique (20 %) ;
- 2 – Synthèse cartographique par période, série et âge (60 %) ;
- 3 – Etablissement d'une minute et d'une notice (15 %) et ;
- 4 – Edition (5 %).

#### 4. PROGRAMME 2022

Au cours de l'année 2022, huit cartes sont programmées pour une lecture interne. Ces cartes sont : **Jalta, Bizerte, Raf Raf, El Haouaria, Le Kef, Béja, Tunis** et **Kélibia**. Cette lecture interne des cartes à 1/200 000 s'intéresse aux actions suivantes :

- Harmonisation des limites cartographiques entre les feuilles,
- Discussion des grands traits structuraux,
- Organisation d'une journée de pré-lecture interne des 8 cartes du Nord.

## ***Sous Direction Des Etudes Géologiques***

### ***Service Etudes Thématiques***

# **Les Risques Naturels**

## **1- NATURE DES TRAVAUX**

Il s'agit de réaliser des études pluridisciplinaires permettant :

- L'établissement des cartes des risques naturels à différentes échelles pour :
  - les mouvements de masse,
  - les risques séismiques,
  - la dégradation du littoral,
  - les inondations,
  - la désertification...
- Numérisation et mise en place d'une base de données attributaire de la carte des risques naturels.

Ces études permettent la détermination des zones à risques et l'élaboration des synthèses relatives à l'évaluation des aléas naturels devenus une des données principales de l'aménagement du territoire à la suite de la pression démographique.

## **2- OPPORTUNITE**

Chaque région de la Tunisie présente des caractéristiques spécifiques et des aléas naturels particuliers, liés à la morphologie, à la géologie, aux contextes régionaux, aux facteurs climatiques et à l'action anthropique.

Les événements catastrophiques d'origine naturelle récents qui ont touché le pays comme le Grand Tunis, la presqu'île du Cap-Bon et le Nord-ouest tunisien imposent une prise en charge des travaux de synthèses thématiques pour mettre à la disposition des décideurs une masse d'informations de plus en plus exhaustives sur la nature et la structure du sol et du sous-sol national.

## **3- PRESENTATION DES TRAVAUX**

Les principales étapes de la réalisation de cette étude couvrent :

- La cartographie des risques naturels de la Tunisie selon un découpage administratif par délégation ;
- Recherche, collecte et acquisition de toutes les données disponibles sur :

- La sismicité historique et instrumentale (données de l'Institut Nationale de la Météorologie)
- Le contexte sismotectonique général et régional et les failles qui présentent une activité néotectonique et constituant des sources sismogéniques potentielles
- La caractérisation des champs de contraintes régionaux
- La délimitation des zones susceptibles aux mouvements de masse
- La délimitation des zones susceptibles aux inondations
- La délimitation des zones susceptibles à la variation relative du niveau marin
- Cartographie des risques à une échelle 1/200 000 ;
- Réalisation des études lithostratigraphiques, tectoniques, microtectoniques et morphostructurales régionales et locales ;
- Etablissement de bases de données des risques naturels et une cartographie numérique pour faciliter leur gestion et leur restitution pour une utilisation ultérieure ;
- Report sur des fonds topographiques des résultats obtenus et ;
- Etablissement des cartes des risques naturels nécessitant la contribution d'une équipe pluridisciplinaire (géologue, géomorphologue, sismologue, géophysicien, hydrologue, hydrogéologue, géomaticien etc.) en collaboration avec plusieurs autres institutions nationales.

#### **4- PROGRAMME DES TRAVAUX 2022**

- Finalisation de la rédaction du rapport relatif à la carte des géorisques du gouvernorat de Bizerte.
- Lancement des travaux de cartographie des géorisques dans les gouvernorats de Béja et de Jendouba.
- Poursuite du suivi de certains sites au niveau du Grand Tunis, du Cap Bon et du gouvernorat de Bizerte qui ont présenté une forte dynamique pour établir, à moyen et à long terme, le bilan de leur évolution.
- Conception et édition de brochures et de flyers pour la vulgarisation, diffusion et la sensibilisation aux géorisques.

#### **5- DOCUMENTS A FOURNIR**

- Rapport relatif à la carte des géorisques du gouvernorat de Bizerte.
- Une carte qui présente l'état d'avancement de la cartographie des géorisques au niveau des gouvernorats de Béja et Jendouba.

- Un rapport technique présentant un état des études préliminaires et des prospections de terrain des différents aléas et risques identifiés dans les gouvernorats de Béja et Jendouba.
- Des brochures et des flyers pour la sensibilisation aux géorisques.

#### 6- Planning prévisionnel des missions de terrain en 2022 (21 j)

Mois	Janvier	février	Mars	Juin	Septembre	Octobre	Novembre
Etude des Géorisques	3	3	3	3	3	3	3

**Remarque :** Notons bien qu'une convention d'expertise est établie avec le professeur Ameur OUESLATI pour réaliser l'étude et la cartographie des risques d'ordre géomorphologique dans les gouvernorats de Béja et Jendouba.

## ***Sous Direction Des Etudes Géologiques***

### ***Service Paléontologie et Sédimentologie***

## **Les Etudes Paléontologiques et Sédimentologiques**

### **1- NATURE DES TRAVAUX**

Il s'agit de réaliser des études géologiques susceptibles d'enrichir la connaissance géologique de base à partir des :

- Etudes biostratigraphiques pour déterminer l'âge des séries sédimentaires ;
- Etudes sédimentologiques de faciès basées sur l'observation des figures de dépôt sur les roches à l'affleurement ;
- Etudes de pétrographie sédimentaire (caractéristiques chimiques, minéralogiques et paléontologiques) et ;
- Etudes stratigraphiques (évolution des caractéristiques des dépôts sédimentaires au cours du temps)

### **2- OPPORTUNITE**

Le sous-sol Tunisien constitué en grande majorité de roches sédimentaires nous permet de disposer d'un patrimoine naturel à grandes richesses écologiques, faunistiques et floristiques. Ainsi, plusieurs, sont les applications de la paléontologie et de la sédimentologie : Les études biostratigraphiques des séries sédimentaires constituent une étape indispensable pour la réalisation des cartes géologiques de bases. En plus de leur intérêt stratigraphique, les microfossiles sont des témoins, très utilisés dans les reconstitutions paléoécologiques et paléogéographiques. Les études sédimentologiques des séries sédimentaires permettent de reconstruire les paléoenvironnements, les paléogéographies et les paléoclimats . Elles possèdent également des applications pour la recherche et l'exploitation de substances utiles, une des activités de l'ONM.

### **PRESENTATION DES TRAVAUX**

Il s'agit de :

- Préparer les prévisions des activités d'études géologiques et suivre leur réalisation ;
- Déterminer la position stratigraphique des échantillons de terrain et de sondage ;
- Dater la microfaune et la macrofaune ;

- Etudier les associations micro et macrofaunistiques jouant un rôle important dans les reconstitutions paléogéographiques et paléoclimatiques ;
- Etablir les corrélations stratigraphiques dans un même bassin, entre bassins de provenances différentes ou entre continents ;
- Etablir des biozonations basées sur les microfossiles et les macrofossiles ;
- Faire des prospections et des fouilles sur le terrain ;
- Faire la sédimentologie de faciès en affleurement ;
- Faire les analyses pétrographiques en lame mince et sur sédiment enrobé, les analyses minéralogiques, granulométriques et morphoscopiques ;
- Gérer le laboratoire de préparation des lames minces, sections polies, lavages et calcimétrie ;

### **3- PROGRAMME DES TRAVAUX 2022 :**

Le programme de l'année 2022 consiste à :

- Suivi quotidien des travaux du laboratoire de Paléontologie et de Sédimentologie ;
- Etudes biostratigraphique et pétrographique des séries sédimentaires des cartes géologiques à 1/50 000 et 1/100 000 en cours de réalisation ;
- Etudes biostratigraphique et pétrographique des séries sédimentaires des cartes géologiques à 1/200 000 en cours de réalisation ;
- Confection des lames minces et sections polies pour le besoin des différentes études.

### **4- DOCUMENTS A FOURNIR**

- Rapports sur les études biostratigraphique et pétrographique des séries sédimentaires levées pour la cartographie de base.
- Rapport sur les activités des laboratoires de paléontologie et de sédimentologie.



## **SOUS-DIRECTION DOCUMENTATION ET BASE DE DONNEES**

*Service Documentation et Base de Données*

*Service Patrimoine Géologique*

**Sous Direction Documentation Et Base De Données Documentaire***Service Documentation et Base de Données***DOCUMENTATION ET BASE DE DONNEES DOCUMENTAIRE****1- Etat des activités*****a- Base de Données PMB***

Actuellement, le centre documentaire de l'Office National des Mines renferme 19553 notices bibliographiques et 4860 documents numériques harmonisés sous le logiciel PMB.

<b>Type de Documents</b>	<b>Notices</b>	<b>PDF</b>
Articles Tunisie (TU)	2777	2897
Notices filles	4119	57
Rapport Internes (RI)	3664	58
Notes Du service Géologique et Annales Des Mines	128	746
Revue scientifique	638	00
Livres Généraux	3870	14
Articles Généraux	2063	232
Notices Explicatives	94	94
Thèses, Mastères, livres, et congrès Tunisie (TN)	1614	762
Documents électroniques	40	40
Autres catégorie	546	00
<b>Total</b>	<b>19553</b>	<b>4860</b>

***b- Gestion du Centre documentaire***

La gestion du Centre documentaire est une activité journalière qui englobe les tâches suivantes :

- Enregistrements des nouveaux acquis ;
- Gestion des revues parvenues dans le cadre des dons ;
- Alimentation de la Base de Données ;
- Extraction des articles portant sur la géologie tunisienne ;
- Numérisation et insertion des documents ;
- Classement des documents ;
- Libération de l'espace dans le magasin de conservation pour avoir des rayonnages pour classement et organisation des documents consultés ;

- Gestion des usagers internes et externes ;
- Vérification des fiches de prêt (fiche fantôme).

### ***c- Convention d'échange des documents ONM-FST.***

Renouvellement de la convention d'échange documentaire entre l'Office National des Mines (ONM) et la Faculté des Sciences de Tunis (FST).

### ***d- Abonnement et échange des revues.***

- Lancement d'une consultation pour un abonnement numérique en des revues scientifiques à partir de l'année 2022.

### ***e- Archives***

Lancement d'une consultation portant sur une étude en vue de l'assainissement des archives de l'ONM (documents administratifs et spécifiques (techniques), de l'élaboration des outils archivistiques de gestion de ces archives et de l'aménagement de ses locaux d'une manière rationnelle et selon les exigences de la loi n° 88-95 du 2 Août 1988 relative aux archives.

## **2- Programme 2022**

### ***a- Le centre documentaire***

- Acquisition des revues scientifiques par abonnement numérique.
- Changement des rayonnages en bois dans la salle de lecture
- Inventorier les documents dans les salles du centre documentaire.
- Changement de DVR et des caméras de surveillance

### ***b- Suivi des Conventions d'échange documentaire***

- Suivi de la convention ONM-FST d'échange documentaire.

### ***c- Base de données documentaire PMB***

- Alimentation de la base de données PMB par des nouvelles notices bibliographiques.
- Insertion progressive des notices bibliographiques et des exemplaires des documents acquis dans le cadre des conventions d'échanges documentaires (ONM-FST et DON).
- Correction des anomalies présentes dans la base de données.
- Acquisition de la nouvelle version de PMB 7.3.1.
- Etablissement d'un contrat de maintenance du logiciel PMB.

***d- Numérisation des fonds documentaires***

- Scannage et insertion dans la base de données des documents disponibles en format analogique (articles, thèses, rapports).
- Etablissement d'un contrat de maintenance pour les scanners et le système de reproduction.

***e- Gestion des usagées externes et internes***

- Gestion des prêts et des consultations des usagers internes et externes.

***f- Gestion des archives de l'ONM***

- La mise en place du projet de l'organisation et l'assainissement de l'archive courante et intermédiaire (documents techniques et administratifs) de l'ONM, selon la loi n° 88-95 du 2 août 1988.

***Sous Direction Documentation Et Base De Données Documentaire***

*Service Patrimoine Géologique*

## **PATRIMOINE GEOLOGIQUE**

### **Programme 2022**

#### ***a- Protection et valorisation du patrimoine géologique***

- Réalisation de la carte préliminaire du patrimoine géologique.
- Consultation pour la conception et le développement d'une application pour la gestion et la valorisation du patrimoine géologique (en collaboration avec la DIPSPT). Cette opération sera programmée à partir de l'année 2022.
- Mise en valeur et promotion du patrimoine géologique à l'échelle des gouvernorats.
- Poursuite de l'inventaire des sites géologiques remarquables en Tunisie.
- Révision du projet de loi sur la protection du patrimoine géologique.
- Mettre en exécution un projet pour la création d'un comité scientifique pour l'évaluation, la validation des sites géologiques remarquables.
- La préparation d'un projet d'inscription des Gorges de Thelja sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'UNESCO.

#### ***b- Musée de la Géologie***

- Poursuite de l'inventaire des fossiles conservés dans le musée.
- Mise en place d'une application pour la gestion du musée.
- Consolidation et conservation des fossiles.
- Conception et élaboration de supports d'information destinés à un large public, médiation et vulgarisation scientifique.
- Réalisation de campagnes de fouilles paléontologiques.
- Révision de déterminations taxonomiques et identification des fossiles.
- Valorisation des fossiles conservés dans le musée.
- Accueil de visiteurs.



**PROJET : NEOTECTONIQUE ET DEFORMATION  
RECENTE EN TUNISIE.**

## **PROJET NEOTECTONIQUE ET DEFORMATION RECENTE DE LA TUNISIE**

### **1- Etat des activités**

Dans le cadre de ses activités de Service Public, l'ONM a lancé en 2019 un Projet intitulé " Néotectonique et déformation récente de la Tunisie" qui vise à doter le pays d'une infrastructure scientifique de base sur les zones sismiques et les failles actives de la Tunisie. Ce projet scientifique est en partie multipartenaire et s'appuie actuellement sur les synergies entre les organismes concernés en Tunisie ONM, OTC et CNT dans un esprit d'échange d'informations et de compétences. D'autres travaux spécifiques supplémentaires (Mesure des vitesses de glissement sur les failles actives par géodésie GPS ; les études paléosismologiques par tranchées, tsunami...) sont en cours de réalisation en collaboration avec le centre National de Recherche Scientifique Européen (CNRS) et l'Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre Strasbourg, France (EOST).

Ce projet national sur l'aléa sismique en Tunisie se progressera en 2022 sur plusieurs thèmes : sismicité historique et instrumentale, néotectonique, paléosismologie, tsunami et géodésie. Ainsi, dans le cadre des activités du Projet " Néotectonique et Déformation Récente de la Tunisie " et du programme de travail lié à la convention n°0675 de 2021 avec l'Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre (EOST, Strasbourg, France) relatif aux travaux de néotectonique, paléosismologie et archéosismologie en Tunisie, et au réseau des stations GPS à travers le territoire tunisien.

### **2- Principaux résultats obtenus 2019-2021**

Les principaux résultats obtenus durant les années 2019-2021 sont les suivants :

- Mise en évidence et caractérisation du séisme majeur de Kairouan de 859 AD. La magnitude de ce séisme historique sera la référence de base lors du zonage sismotectonique de la Tunisie centrale.
- Installation de 24 bases géodésiques ONM réparties sur tout le territoire tunisien et réalisation de deux campagnes GPS ONM-EOST aux mois d'Octobre 2019 et 2021.
- Réalisation d'une première carte du vecteur déplacement de la Tunisie.

- Installation de 16 bases géodésiques ONM au voisinage des failles sismogènes de la région de Gafsa et réalisation d'une campagne GPS de détail au mois de Novembre 2021.
- Installation de 16 bases géodésiques ONM au voisinage des failles sismogènes de la région de Kairouan et réalisation d'une campagne GPS de détail au mois de Décembre 2021.
- Acquisition de 4 stations GPS fixes (Prix dépassant les 400 000 DT) offertes par l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg à l'ONM.
- Mise en évidence, dans la côte orientale de la Tunisie, des dépôts catastrophiques liés à un paléotsunami.

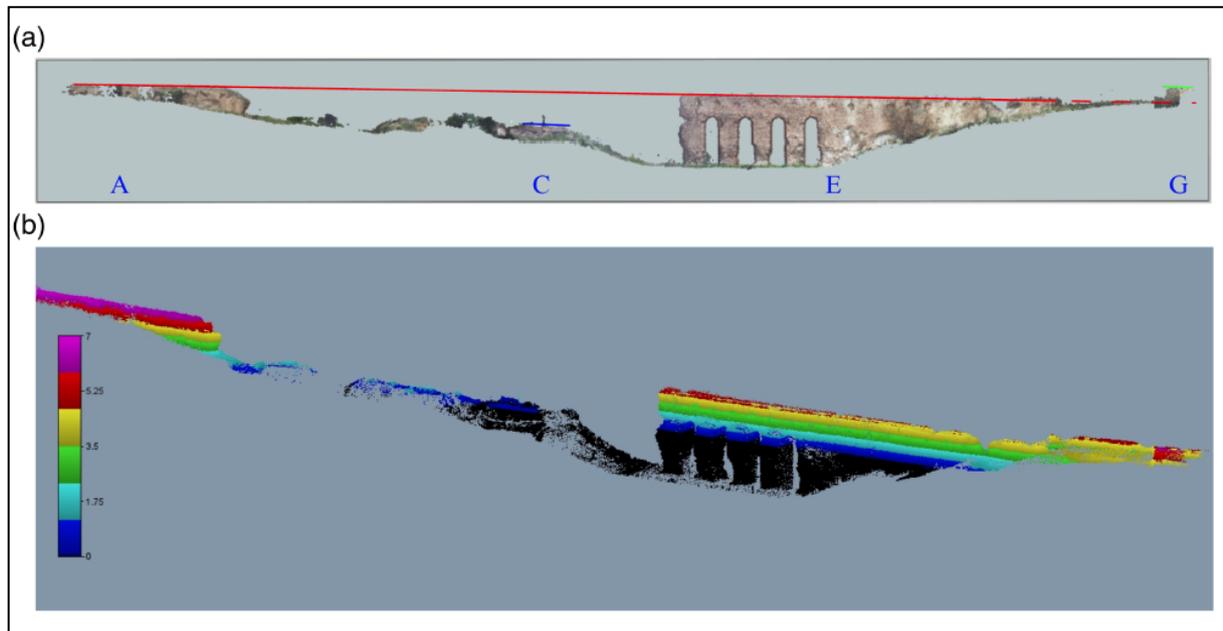


Fig.1. Photogrammétrie de haute résolution de l'aqueduc de Chérichira-Kairouan avec un équipement Lidar FARO pour faire une modélisation et établir l'accélération du séisme de Kairouan de 859 AD qui a endommagé l'aqueduc.

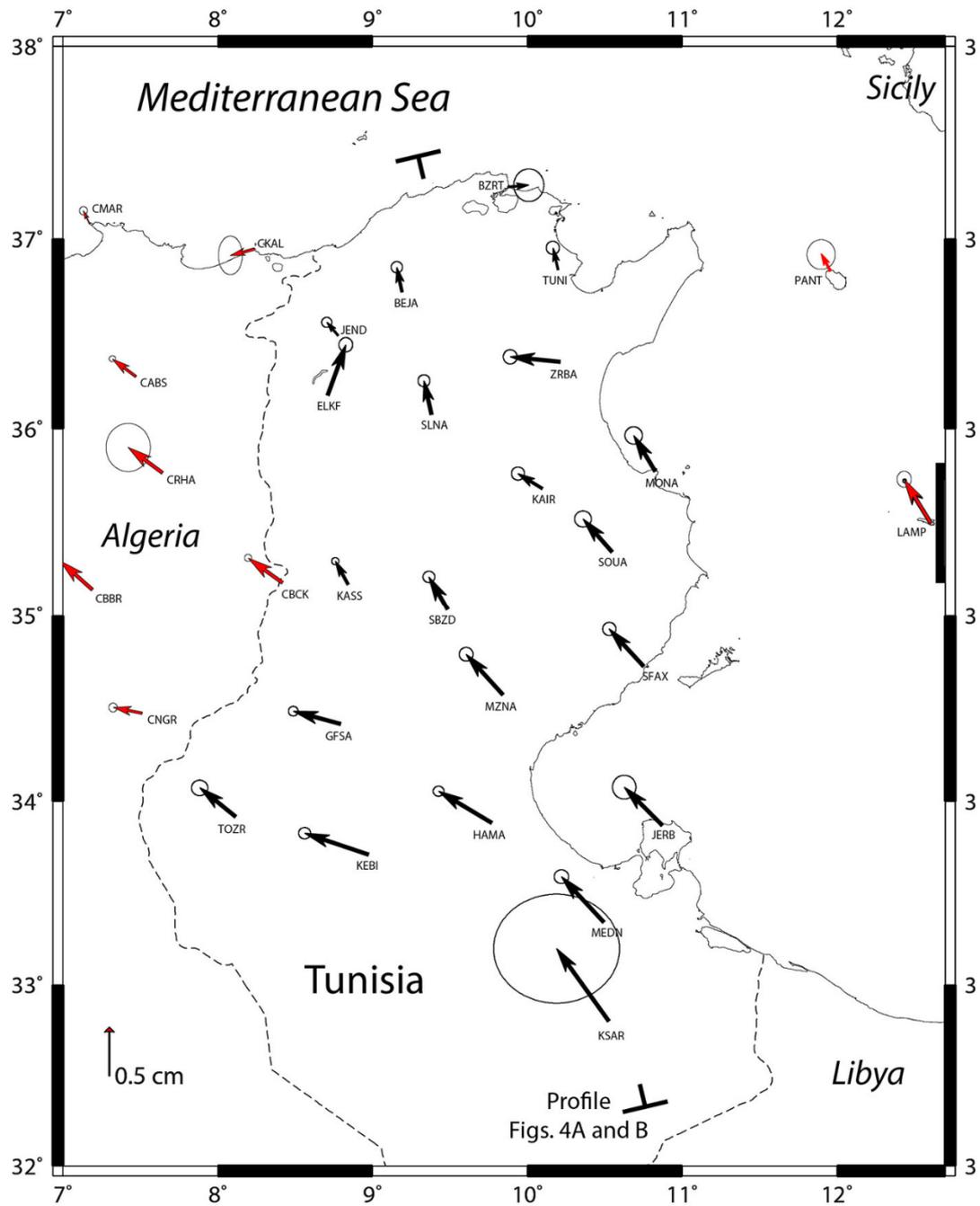


Fig.2. Carte du vecteur déplacement de la Tunisie durant la période 2014-2018.

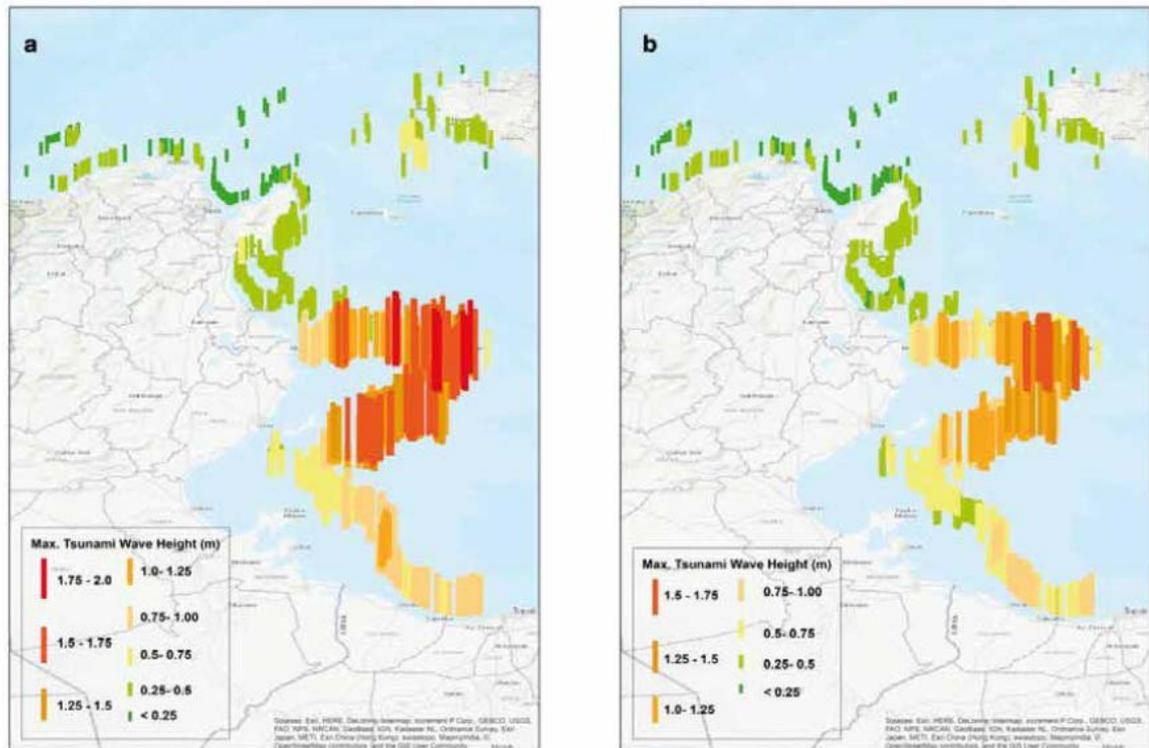


Fig.3. Reconstitution de la hauteur des vagues du paléotsunami qui a affecté les côtes tunisiennes et résultant d'une source sismique lointaine.

### 3- Programme 2022

Les travaux qui seront réalisés durant l'année 2022 se résument en:

- Finalisation de l'installation de 4 stations GPS fixes offertes par l'EOST à l'ONM pour avoir des enregistrements continus en Tunisie et ce, dans les régions de Temra, de Kerkouane, de Déhiba et sur le toit de l'ONM.
- Traitement des données de la campagne GPS ONM-EOST du mois d'Octobre 2021 et Analyse de la déformation active à partir de ces données GPS ;
- Traitement des données de la campagne GPS de détail de Gafsa du mois de Novembre 2021 et Analyse de la déformation active à partir de ces données GPS ;
- Traitement des données de la campagne GPS de détail de Kairouan du mois de Novembre 2021 et Analyse de la déformation active à partir de ces données GPS ;
- Travaux de géologie de tremblement de terre dans les régions de Metlaoui, de Kebili Tozeur (Programmés durant l'années 2021 et reportés à cause de la pandémie COVID 19). Des datations radiométriques par les tranchées dont les parois exposeront des failles sismiques et les incréments de déplacement. 2 ou 3 sites sélectionnés, susceptibles d'exposer les mouvements récents cosismiques seront intéressés par cette étude ;

- Travaux de géologie de tremblement de terre dans la région de Kairouan (Programmés durant l'années 2021 et reportés à cause de la pandémie COVID 19) et
- Finalisation de l'étude du paléotsunami de la côte orientale de la Tunisie et réalisation d'un Workshop et;
- Continuation des études sismotectoniques dans la région de Sfax.



**SOUS DIRECTION DU PROJET CARTOGRAPHIE ET  
STRATIGRAPHIE DES DEPOTS CONTINENTAUX DE  
LA TUNISIE**

# **PROJET CARTOGRAPHIE ET STRATIGRAPHIE DES DEPOTS CONTINENTAUX DE LA TUNISIE**

## **1. NATURE DES TRAVAUX**

Depuis les dernières découvertes des niveaux continentaux à flore fossile (charophytes) dans la région de Gafsa-Sidi Bouzid par l'équipe de cartographes de l'Office National des Mines et les récents travaux entretenus dans le cadre du projet « Cartographie et Stratigraphie des Dépôts Continentaux de la Tunisie » de nombreuses réflexions et litiges relatives aux dépôts continentaux de la Tunisie ont été soulevés.

Et dans cette approche, la mise en place d'une action nationale visant à caractériser les séries continentales de notre pays dans le but de les corrélées avec l'ensemble des données des deux rives de la méditerranée.

## **2. PRÉSENTATION ET CADRE DU PROJET**

Les premières espèces de charophytes de l'Albien inférieur découvertes en Tunisie Centrale (Jebel Kebar et Majoura), ont permis une meilleure interprétation stratigraphique des formations continentales et margino-littorales permettant des corrélations régionales.

Ces découvertes à fort impact sur la cartographie géologique et la stratigraphie de la Tunisie et de la méditerranée nous ont incité à proposer un projet national qui s'intègre dans les axes de recherche de l'Office National des Mines avec la collaboration de certaines institutions universitaires nationales et internationales.

Ce projet vise l'extension de telles études, basées sur les charophytes, à d'autres formations géologiques et aussi à d'autres régions de Tunisie (Nord, Centre et Sud) qui ont connu des épisodes de développement de formations continentales caractérisées par des événements émergifs successifs durant l'intervalle Permien-Quaternaire, fossilisant par endroit, des empreintes de dinosaures.

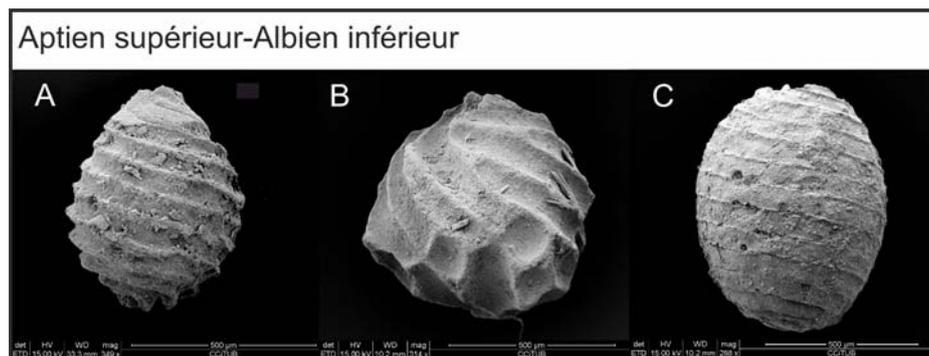


Fig.1. Les espèces de charophytes de l'intervalle aptien supérieur-albien inférieur de la coupe du Jebel Majoura. A: *Clavator harrisii zavalensis*; B: *Atopochara trivolvris trivolvris*; C: *Porochara maxima*.

### 3. OBJECTIFS DES TRAVAUX

L'objectif principal de ce projet est de réviser et de mettre à jour la cartographie géologique des dépôts continentaux de la Tunisie du Trias au Quaternaire.

Ce projet permet aussi d'établir un nouveau support paléontologique à la cartographie géologique basé, essentiellement, sur les charophytes et les ostracodes. Il comporte également des études lithostratigraphiques, biostratigraphiques, sédimentologiques et isotopiques basées sur des analyses de terrain et de laboratoire. Cette approche est complétée par des analyses pétrographiques, séquentielles, tectoniques et géochimiques afin de caractériser les discontinuités majeures des dépôts continentaux de la Tunisie et de mettre en évidence les facteurs de contrôle des événements émergents.

Ce projet favorise entre autres, d'une part l'élaboration de l'Atlas des Charophytes de la Tunisie et d'autre part l'élaboration de la charte stratigraphique des dépôts continentaux de la Tunisie.

### 4. PROGRAMME DES TRAVAUX 2022 ET PERSPECTIVES

- Poursuite des travaux de terrain dans les zones 5 et 6 avec levé de coupes géologiques dans les dépôts continentaux du Dahar, des chaînes du Chott et de Sidi Bouzid,
- Réalisation de deux missions de terrain dans le Sud et le Centre de la Tunisie dans le cadre de la convention avec l'expert de l'Université de Gabès,
- Étude et analyse des dépôts continentaux et sub-continentaux par la stratigraphie séquentielle dans le cadre de cette convention,

- Etude des échantillons et fossiles récoltés, datation et photographies au microscope électronique, notamment pour les Charophytes et Ostracodes,

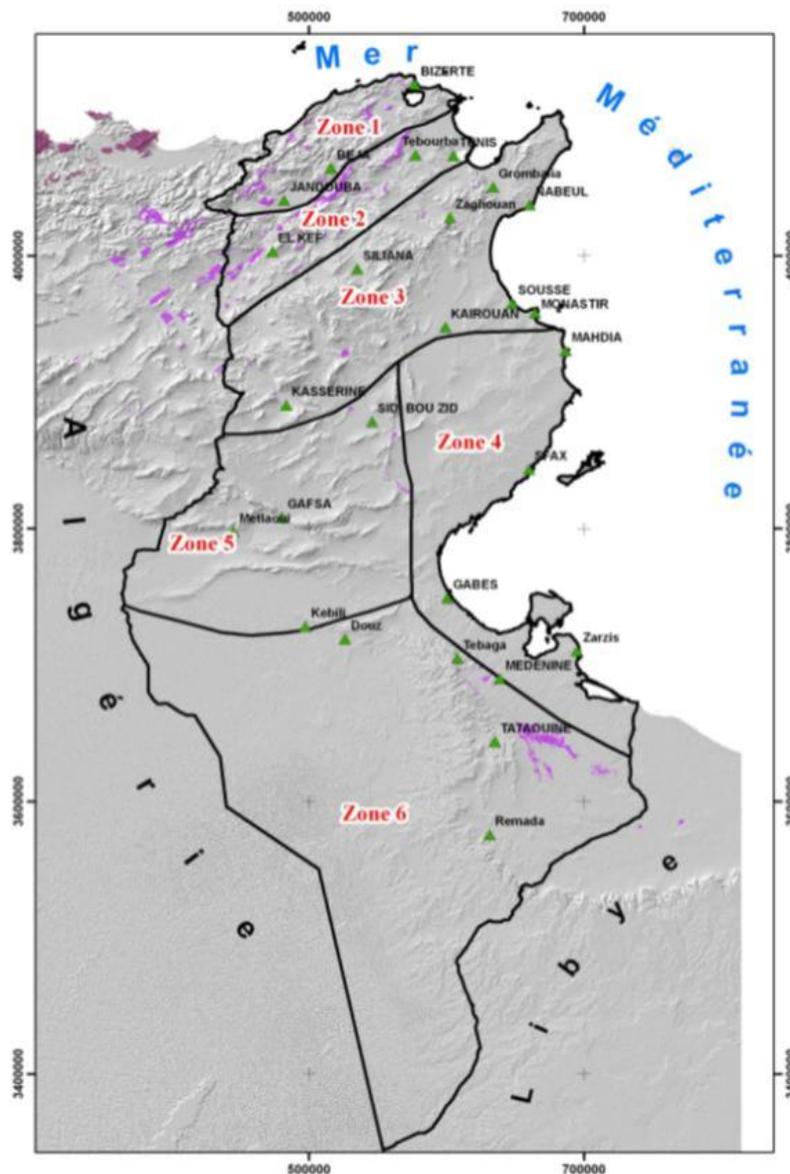


Fig.2. Carte de répartition des zones d'étude

- Etablir, activer et suivre les accords scientifiques avec les experts nationaux et étrangers impliqués dans le projet.
- Poursuite des travaux de terrain dans les zones 5 et 6, avec levé de coupes géologiques dans la chaîne Nord des Chotts et Tunisie Centale et Centro-méridionale, dans la région d'Al-Abeid, de Jabal Twila et de Chebket Bouloufa.

- Traitement des échantillons et Datation des microfossiles de Charophytes et d'ostracodes des coupes citées et photographie au microscope électronique (M.E.B) dans les laboratoires de Vienne.
- Etude sédimentologique et analyse séquentielle des dépôts continentaux et margino-littoraux.
- Activation et réalisation d'accords scientifiques avec des experts nationaux et étrangers impliqués dans le projet.
- Stage de formation aux laboratoires de Vienne sur les techniques de datations isotopiques par Strontium.

**DIRECTION DE L'INVENTAIRE  
ET DE L'EXPLORATION MINERALE**

**SOUS-DIRECTION GEOPHYSIQUE ET GEOCHIMIE**

**SOUS-DIRECTION DES ROCHES INDUSTRIELLES  
ET DES SUBSTANCES UTILES**

**SOUS-DIRECTION DES SUBSTANCES MINIERES**

**SERVICE NUMERISATIONS DES DONNEES**

**GEOLOGIQUES ET MINIERES**



## **SOUS DIRECTION GEOPHYSIQUE ET GEOCHIMIE**

*Service Géophysique*

*Service Géochimie*

*Sous Direction Géophysique et Géochimie*

*Service Géophysique*

## **LA COUVERTURE GEOPHYSIQUE PAR GRAVIMETRIQUE AU SOL DE LA TUNISIE (COMPAGNE CG 11)**

### **1- INTRODUCTION**

La gravimétrie constitue un important outil de la reconnaissance de la structure profonde du sous-sol. Il s'agit de l'acquisition des mesures gravimétriques et topographiques à raison d'une station au Km<sup>2</sup>, du traitement des données et de l'interprétation en se basant sur les données géologiques.

### **2- LA COMPAGNE GRAVIMETRIQUE CG 11**

#### **a. Travaux antérieurs**

La campagne gravimétrique (CG11), intéressant la plateforme orientale de la Tunisie (Le Sahel), couvre 14 coupures à 1/50 000 (Enfidhville, Sidi Bou Ali, Halk El Menzel, Sebkhia Kelbia, Sousse, Sidi El Hani, Jemmal, Moknine, Oued Cherita, Kerker, Mahdia, Chorbane, El Jem et Chebba) soit une superficie d'environ 5000 km<sup>2</sup> et 6500 stations de mesure sont prévues (Fig. 1). Les travaux réalisés, au cours de cette campagne, ont intéressé 11 feuilles à 1/50000 (78,5%). Plus de 5000 stations de mesures ont été acquises.

#### **b. Travaux envisagés**

L'acquisition des mesures gravimétriques et topographiques des coupures à 1/50 000 d'Oued Cherita et de Chorbane constituent le programme de l'exercice 2022. Ces mesures s'intégreront dans la couverture gravimétrique régionale du Sahel et dans l'identification des anomalies associées aux structures profondes (minérale, pétrole, eau, etc.)

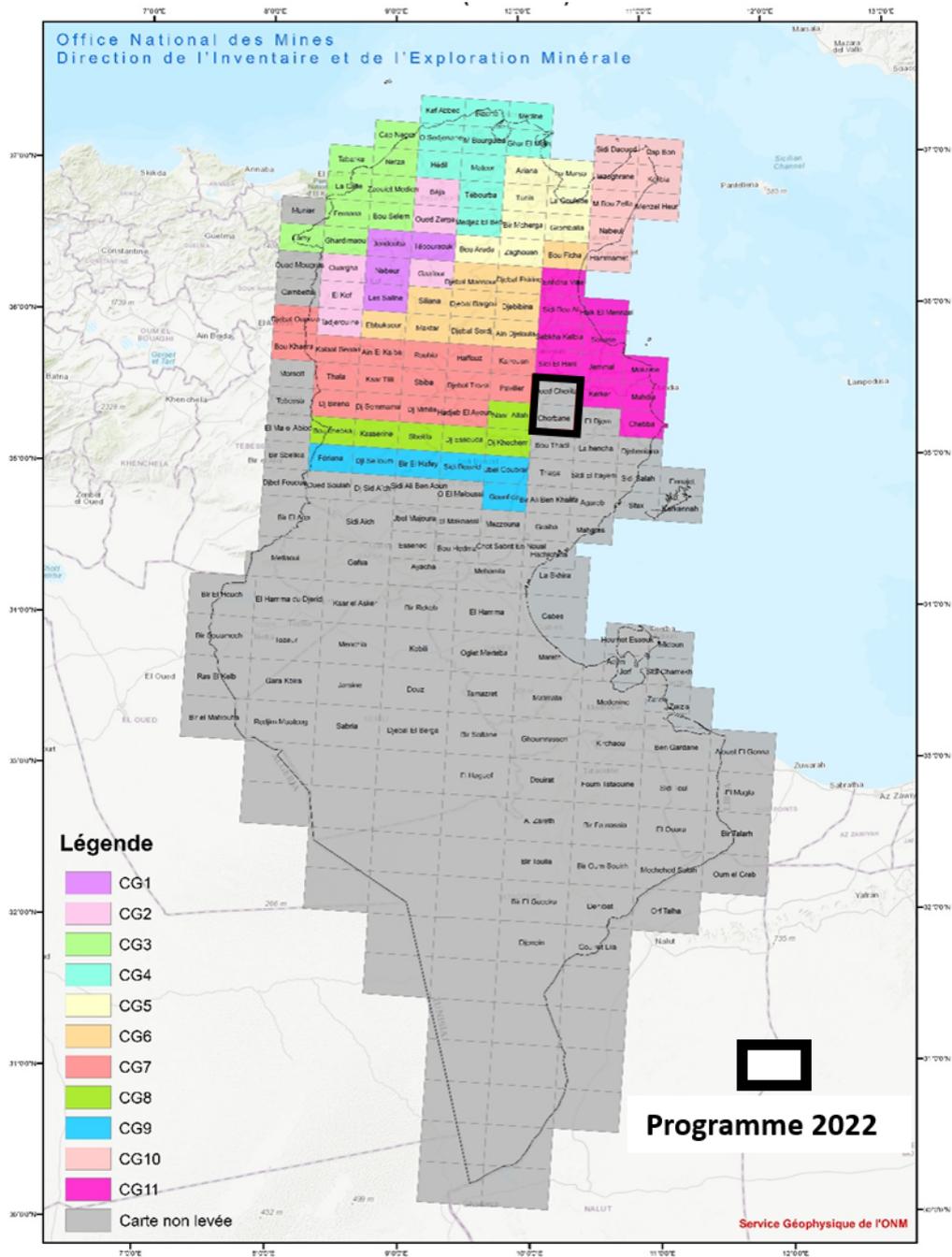


Fig.1. Avancement de la couverture gravimétrique de la Tunisie

## **ETUDE TACTIQUE DU SECTEUR ARKOU-HAFER**

### **1- INTRODUCTION**

La zone des Nappes de charriage (Extrême Nord tunisien) est caractérisée par la présence d'un magmatisme bimodal à haut potentiel métallique (Pb, Zn, Cu, Hg, As, Sb). Elle est marquée également par la présence d'un important accident du socle de direction NE-SW « accident Ghardimaou-Cap Serrat » qui est souligné, en surface, par des injections de Trias, du volcanisme et des occurrences de mercure.

L'inventaire minéral (géologique, géochimique, géophysique, etc.), entrepris par l'ONM, a intéressé tout le Nord du pays. Plus de 120 anomalies géochimiques à dominance Pb-Zn ont été mises en évidence dont une cinquantaine située hors des zones à indices miniers connus.

L'anomalie Arko-Hafer, objet du présent projet, couvre dans sa partie Ouest l'indice minier de Jebel Hafer, vers l'Est et le Nord-Est, elle est dépourvue d'indices miniers.

### **2- PRESENTATION DU SECTEUR ARKOU-HAFER**

Le secteur Arkou-Hafer est situé à environ 8 Km à l'Est de la mine d'Oued Maaden (Fig. 1). Il se présente comme une structure monoclinale limitée respectivement à l'Est et au Nord par le trias et le Numidien. Cette structure est transgressée par des séries détritiques dans sa partie Sud. Il se définit comme un bassin miocène post nappe et fait partie d'une région hachée de failles (NE-SW) et (E-W) minéralisées, dont l'importance est confirmée dans certains sites miniers du Nord tunisien (Oued Maden, Jebel el Hamra). A titre d'exemple, dans la zone minière d'Oued Maden, la faille de Groua (NNE-SSW) est visible sur plus de 2 Km et minéralisée en divers points. Elle a été considérée comme la faille nourricière du gîte.

Ainsi le secteur Arkou-Hafer

### **3- TRAVAUX REALISES EN 2021**

La compilation des données relatives aux campagnes de prospection stratégique géochimique et géophysique, a belle et bien confirmée l'intérêt minier de ce secteur (Figs. 2 et 3). En effet, ce secteur est marquée par des anomalies géochimiques bien structurées et bien contrastées qui se développent dans des zones très fracturées en présence du Miocène post Nappe (Figs. 2 et 3). Ce résultats nous ont incité de programmer des interventions géophysiques et géochimiques complémentaires afin de :

- 1) Tester les extensions latérales de ces anomalies,
- 2) Préciser la morphologie et la disposition spatiale des structures sub-affleurantes,
- 3) Sélectionner les zones appropriées pour l'étude de géophysique de détail (magnétique, VLF, PP, microgravimétrie...).

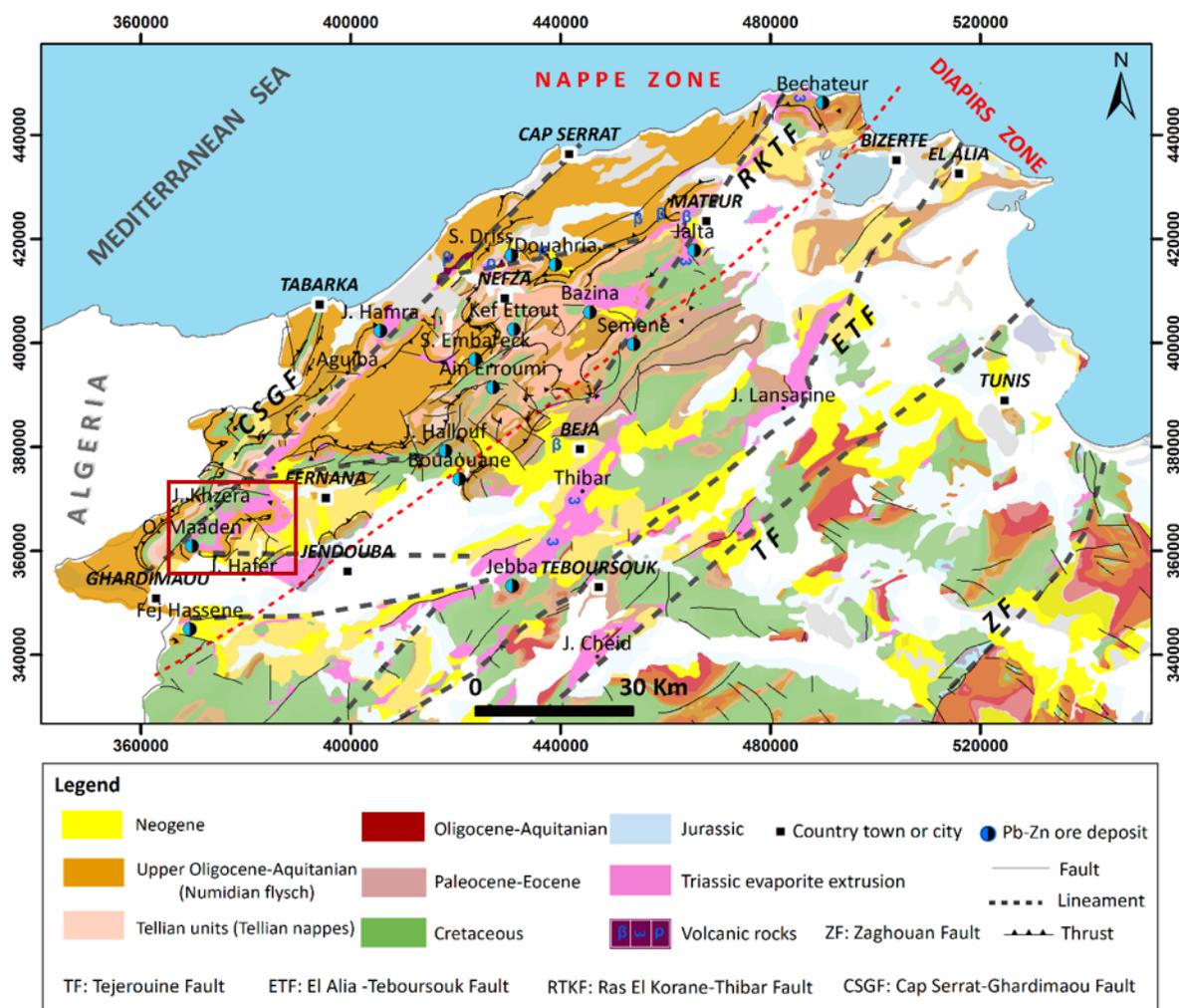


Fig. 1. Cadre géologique du secteur ARko-Hafer

#### 4- TRAVAUX ENVISAGES

Les travaux envisagés consistent à :

- Une étude méthodologique d'orientation afin de choisir les méthodes de prospection géochimique et géophysique les plus adéquates pour la zone d'étude,
- Des campagnes de prospection géochimique et géophysique,
- Traitement et interprétation des résultats.

Ces travaux serviront pour la valorisation et la promotion des potentialités minérales de la zone d'intérêt.

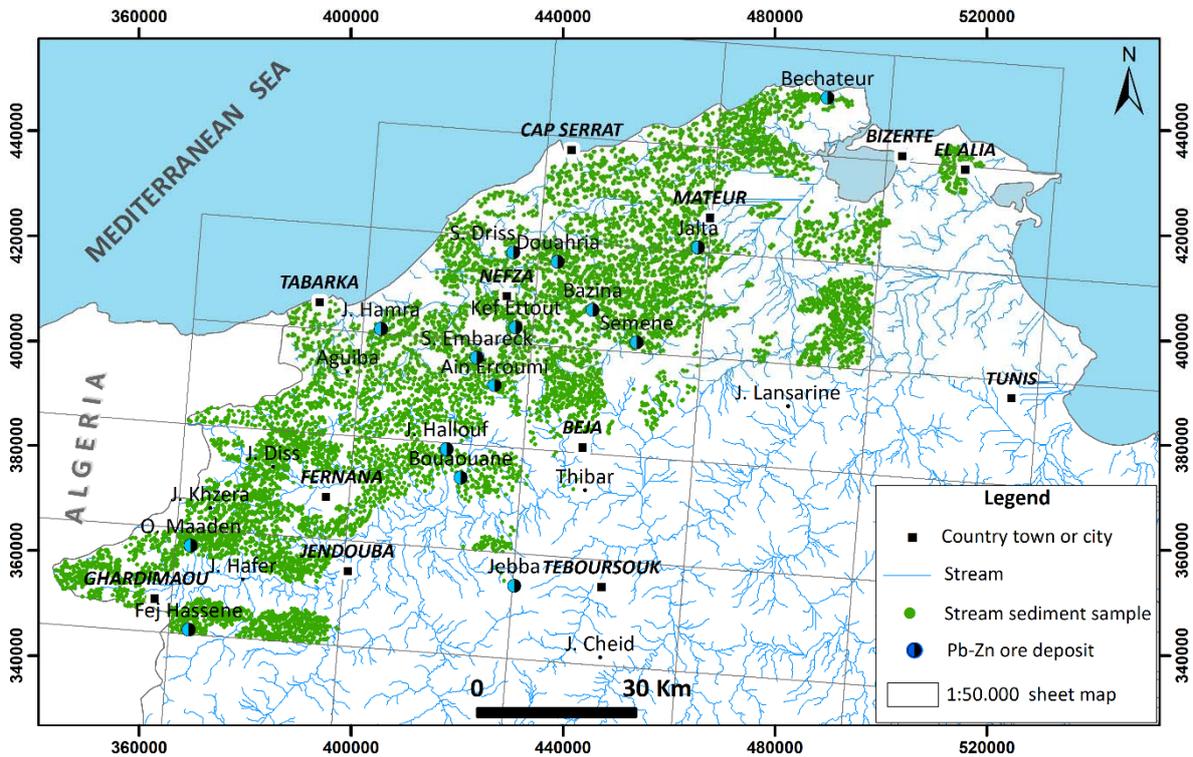


Fig. 2. Implémentation d'une base de données

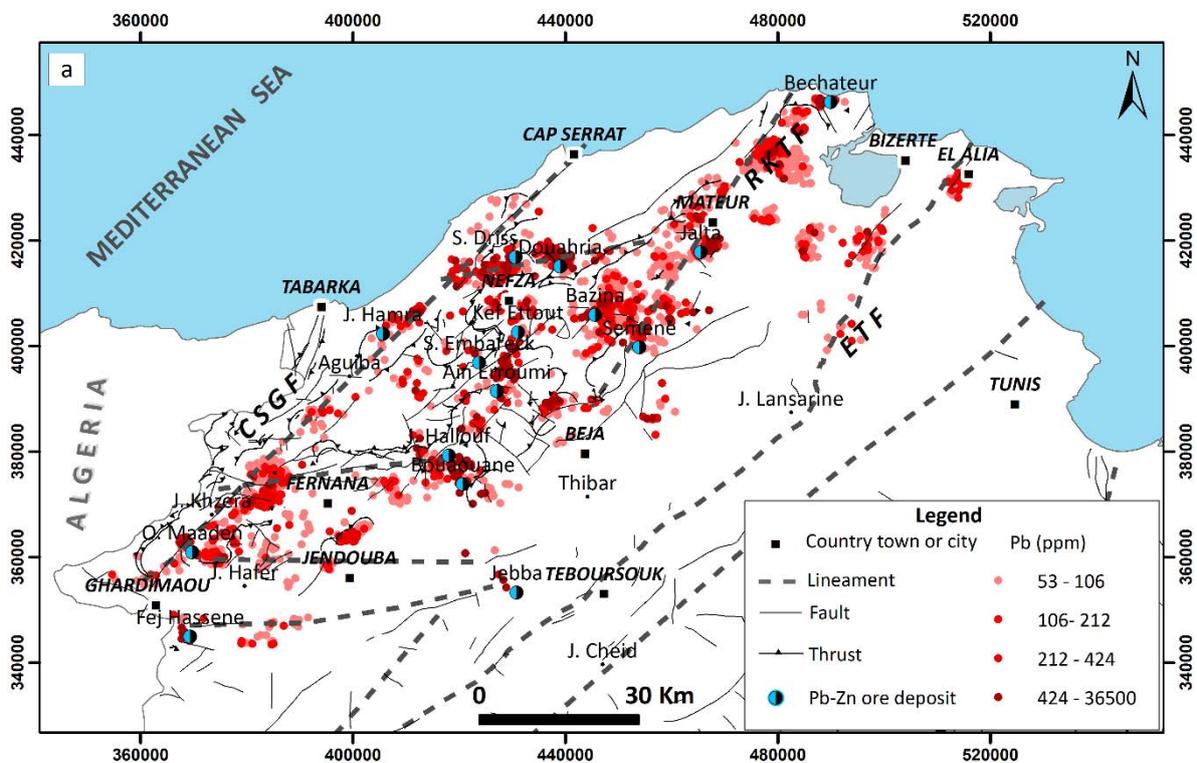


Fig. 3. Compilation de données géochimiques et géophysiques

*Sous Direction Géophysique et Géochimie*

*Service Géochimie*

## **ETUDE DE L'IMPACT DES DECHETS MINIERES SUR L'ENVIRONNEMENT**

### **1- PREALABLE**

Le bassin versant de l'Oued Mellègue, situé au Nord-Ouest de la Tunisie, renferme de nombreuses mines de plomb, zinc, fer, strontium, fluor, barium et phosphates (Fig. 1). La mine de Jerissa est encore en activité, alors que les autres sont abandonnées. Les rejets de ces mines pourraient présenter des effets néfastes sur l'environnement. En effet, les études les plus récentes ont montré la présence de teneurs élevées en éléments traces potentiellement toxiques (Pb, Zn, Cd, Hg, As) autour des haldes abandonnées, suite à la dispersion et aux pertes dans les sols agricoles voisins et, dans le réseau hydrographique.

Les travaux prévus au cours de l'exercice 2021 intéressent la mine abandonnée de Boujaber (Gouvernorat d'El Kef).

### **2- PRESENTATION DU SITE D'ETUDE**

La mine de Boujaber (Gouvernorat d'El Kef) fait partie du bassin versant de l'Oued Mellègue, un des affluents de l'Oued Medjerda (Fig. 1). Le site minier se trouve à environ 73 Km au Sud-Ouest d'El Kef.

Le massif de Boujaber correspond à un dôme qui s'étend sur environ 6 km dont la succession stratigraphique est la suivante :

- Le Trias : argilo - gréseux et évaporitique en contact anormal avec l'Aptien,
- L'Aptien : constitué par des calcaires récifaux et des alternances de carbonates et de marnes, renferme l'essentiel de la minéralisation ; il est coiffé par des marnes et des calcaires attribués à l'Albien.

Il s'agit d'un anticlinal est-ouest d'allure assez banale, légèrement déversé et à flanc sud cisailé vers le sud en Algérie, passant progressivement vers l'est en Tunisie à un pli en genou à flanc sud subvertical, faiblement chevauchant vers le sud au niveau de sa charnière. La paragenèse minérale des différents gîtes de Boujaber se compose de barytine, de fluorine, de sphalèrite, de galène, de pyrite et de marcassite associées à des carbonates et du quartz.

### 3- OBJECTIF ET TRAVAUX ENVISAGES

Il s'agit d'un échantillonnage géochimique stream (sédiments d'oueds) et sol au voisinage de l'ancienne mine et analyse des éléments polluants tels que : Pb, Hg, Sn, As, Sb, etc., en vue d'étudier l'impact des rejets miniers sur l'environnement.

Ces travaux vont permettre :

- une amélioration des critères d'orientation des études futures et,
- une exploration exhaustive des aires polluées.

Les travaux consistent à :

- diagnostic de la situation actuelle de l'environnement au voisinage du site minier,
- Echantillonnage,
- Analyses chimiques, traitement des données et,
- Elaboration d'un rapport.

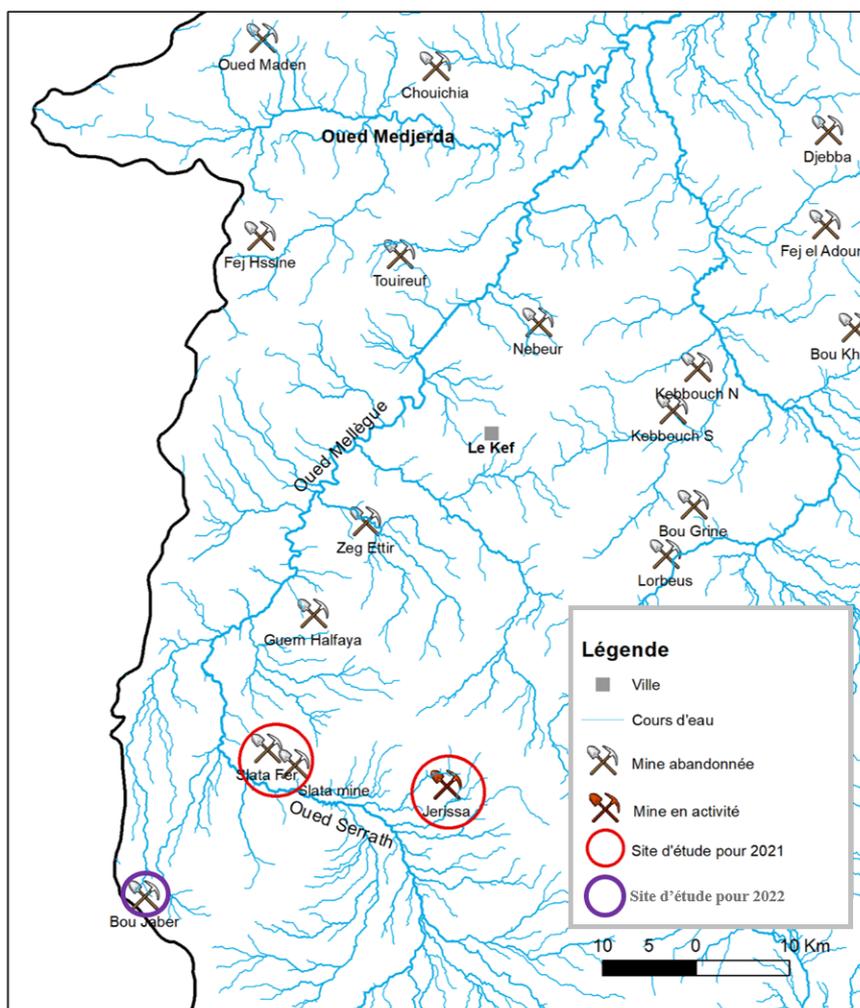


Fig.1. Localisation géographique du site minier de Boujaber



**SOUS DIRECTION DES ROCHES INDUSTRIELLES  
ET SUBSTANCES UTILES**

*Service Inventaire*

*Service Prospection*

*Sous Direction des Substances Utiles et Roches Industrielles*

*Service Inventaire*

**IDENTIFICATION, CARACTERISATION ET ESSAIS DE  
VALORISATION DES ARGILES SMECTITIQUES DANS LA REGION  
DE GABES LIES AU PERMIS DE RECHERCHE DU 6<sup>ème</sup> GROUPE « EL  
HAMRI »**

**1- INTRODUCTION**

Dans la région de Gabès, des gisements avec des ressources de smectites ont été identifiés pour une éventuelle exploitation, principalement dans la région d'Aidoudi et Romana. Les gisements d'Aidoudi sont exploités commercialement depuis plusieurs années. Il s'agit d'argiles d'âge coniacien-santonien (formation Aleg). Cet ensemble, épais de plus de 100 m, affleure tout autour du massif de Jebel Aïdoudi. Il s'agit d'argiles grises à vertes avec de rares intercalations de calcaires argileux surtout à la base. Cette série devient monotone avec prédominance d'argiles feuilletées de couleur verte vers le sommet. Ces argiles présentent une extension importante avec une épaisseur de 80 m à Jebel Aïdoudi pour atteindre plus de 100m à Jebel Romana. En particulier, d'après une étude menée par l'office des mines en 2016, il est connu que des gisements d'argiles smectitiques sont principalement constitués de smectite de l'ordre de 80% associée à la kaolinite et illite. L'analyse chimique de l'argile en vrac a montré que les oxydes prédominants sont (SiO<sub>2</sub> : 48,5%), (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> :18%) et (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 6 %). Ces résultats, certes insuffisants pour porter un jugement objectif sur les potentialités de ce prospect, constituent un apport important sous réserve que ces spécificités ne se limitent pas aux seuls échantillons analysés.

**2- NATURE DES TRAVAUX**

Pour une meilleure évaluation des potentialités en argiles smectitiques dans la région de Gabès, tant en quantité qu'en qualité, ces argiles doivent faire l'objet d'études plus approfondies basées sur une caractérisation physico-chimique (dosage des éléments majeurs, capacité d'échange cationique, plasticité et surface spécifique), minéralogique (diffraction aux rayons x, spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier) et des essais de purification afin de statuer sur la qualité de ces argiles et leurs domaines d'utilisation.

### **3 - OPPORTUNITE**

Le site d'el Hamri a été retenu pour la qualité de ses argiles qui montrent, à priori, des caractéristiques minéralogiques permettant de constater la prédominance des minéraux argileux de type Smectite dans l'argile brute. Conformément à la composition chimique de SiO<sub>2</sub> (43,5-48,9%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (13,4-18,7%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, (6%) et des teneurs faibles en MgO + CaO + Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O, ces argiles étaient appropriées pour une meilleure investigation.

Compte tenu de ces résultats et du contexte géologique, ce gisement doit faire l'objet d'études plus approfondies (Géologie, caractérisation chimique et granulométrique et essais de traitement) afin de statuer sur le potentiel réel de ce site.

### **4- PRESENTATION**

Le permis « EL HAMRI » est sollicité par l'Office National des Mines pour les argiles smectitiques « bentonites ». Le choix du périmètre a été guidé par les résultats d'analyses prouvés au cours de l'inventaire des potentialités en substances utiles du gouvernorat de Gabès.

Pour mener de bien le développement de ce projet, une étude approfondie doit se faire :

- Reconnaissance géologique (levé des coupes et colonnes lithostratigraphiques) de tout le permis avec établissement d'une carte géologique détaillée et un levé topographique,
- L'exécution des travaux miniers par tranchées, échantillonnage et analyses aux laboratoires complétés par les essais semi-industriels,
- Identification des zones cibles pour l'exploitation présentant un fort contenu en Smectite à avec des réserves importantes.

### **5- OBJECTIFS VISES**

L'objectif principal des travaux consiste à l'obtention d'une concession d'exploitation sur le permis de recherche en question.

### **6- DUREE DU PROJET**

La durée prévisionnelle du projet est de trois ans (du 26 Novembre 2021 au 13 Décembre 2024)- JORT n°115 du 14 décembre 2021.

### **7- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les travaux de recherche projetés par l'Office National des Mines (2021-2024) sur ce permis comporteront (Tableau ci-après) :

- Reconnaissance de la situation foncière du secteur d'étude,
- Levés topographiques couvrant tout le secteur

- Etude géologique détaillée comportant une cartographie au 1/10.000 (200 hectares) appuyée par des coupes sérieées,
- Choix, implantation et supervision des travaux miniers (tranchées, excavations par Pell mécanique et sondages mécaniques carottés),
- Echantillonnage (d’orientation et serré) des travaux miniers pour caractérisation physico-chimique et minéralogique :
  - Analyses chimiques : Pf à 1000°, CaO, MgO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub> et Cl-
  - Analyses minéralogiques par diffraction aux rayons x,
  - Essais géotechniques : indice de gonflement-plasticité et,
  - Essai de purification.
- Etude d’impact,
- Etude technico-économique,
- Rapport final
- 

**Les travaux de prospection préliminaire de l'ensemble du permis et d'échantillonnage de surface ont commencé depuis l'année 2021. Ces travaux ont consisté en des levés géologiques de synthèse, l'échantillonnage représentatif de matériaux argileux et en des analyses chimique et minéralogique.**

**Le programme sera comme suit :**

Récapitulatif des travaux à engager (2021-2024)

TRAVAUX	2021	2022	2023	2024
Etude géologique (cartographie et levés de coupes)				
Levés topographiques à 1/5000 et/ou 1/2000				
Analyses physico-chimiques Analyses minéralogiques Essai géotechnique				
Travaux miniers (tranchées et Sondages carottés 100 m)				
Essai de purification				
Etude d’impact				
Etude technico-économique				
Rapport final				

Le programme des travaux pour l’année 2022 consiste à :

- Prospection de terrain (cartographie du site et levés de coupes),
- Levés topographiques,
- Echantillonnage de surface et analyses physico-chimique et minéralogique des échantillons prélevés

<b>Opération Travaux</b>	<b>1<sup>er</sup> trimestre</b>	<b>2<sup>ème</sup> trimestre</b>	<b>3<sup>ème</sup> trimestre</b>	<b>4<sup>ème</sup> trimestre</b>
Etude géologique (cartographie et levés de coupes) et échantillonnage de surface				
Levés topographiques,				
Analyses chimiques, minéralogiques et géotechniques				

*Sous Direction des Substances Utiles et Roches Industrielles*

*Service Inventaire*

**IDENTIFICATION, CARACTERISATION ET ESSAIS DE  
VALORISATION DES CALCAIRES DE LA REGION DE GABES  
COMME SOURCE DE CARBONATE DE CALCIUM LIES AU PERMIS  
DE RECHERCHE DU 6<sup>ème</sup> GROUPE « JEBEL KHARROUBA »**

**1- INTRODUCTION**

La région de Gabès présente nombreux affleurements calcaires attribués au crétacé supérieur ; santonien- campanien inférieur occupant des vastes étendues. Ces calcaires affleurent largement au niveau de Jebel el Kharrouba et correspondent essentiellement à calcaires crayeux blancs, souvent grossiers, avec de bancs de calcaires gréseux fossilifères, formant des entités massives organisées en épaisses barres de plus d'une centaine de mètre d'épaisseur, qui affleurent sporadiquement, souvent en lentilles pluri-décamétriques.

Le site de Jebel Kharrouba présente des réserves importantes de calcaire pur d'une teneur variant de 54,98 à 55,90 % en CaO soit 98,5 à 99,8% en CaCO<sub>3</sub> signalant des calcaires à haute pureté chimique.

**2- NATURE DES TRAVAUX**

Pour une meilleure évaluation des potentialités en calcaires dans la zone cible, tant en quantité qu'en qualité, ces calcaires doivent faire l'objet d'études plus approfondies basées sur une caractérisation physico-chimique (dosage des éléments majeurs, indice de blancheur, calcimétrie), minéralogique (diffraction aux rayons x) et des essais de classification afin de statuer sur la qualité de ces calcaires et leur conformité comme source de carbonate de calcium.

**3 - OPPORTUNITE**

Le site de Jebel el Kharrouba a été retenu pour la qualité de ses calcaires qui montrent un degré de pureté élevé « CaCO<sub>3</sub>>99% » lui confère l'aptitude d'être utilisé comme carbonate de calcium. Contenu de ce résultat préliminaire, ce site de calcaire doit faire l'objet d'une étude plus approfondie (caractérisation physico-chimique, minéralogique et essai de classification) afin de trancher sur la qualité concrète de ces calcaires.

#### **4- PRESENTATION**

Le projet concerne le site de Jebel el Kharrouba sise dans la délégation d’el Hamma (Gouvernorat de Gabès). Ce gisement calcaire a fait l’objet en 2020 d’une demande de permis de recherche du 6ème groupe couvrant une superficie de 35 Km<sup>2</sup>. L’objectif visé est d’obtenir la concession et le droit d’exploitation du gisement de silice du gisement de Jebel el Kharrouba (gouvernorat de Gabès).

Le choix du périmètre a été guidé par les résultats d’analyses prouvés au cours de l’inventaire des potentialités en substances utiles du gouvernorat de Gabès. Compte tenu ces résultats une étude approfondie doit se faire comme indiqué :

- Reconnaissance géologique (levé des coupes et colonnes lithostratigraphiques) de tout le permis avec établissement d’une carte géologique détaillée et un levé topographique,
- L’exécution des travaux miniers par tranchées, échantillonnage et analyses aux laboratoires complétés par les essais semi-industriels,
- Identification des zones cibles pour l’exploitation présentant un degré de pureté  $\geq$  à 99% avec des réserves importantes.

#### **5- OBJECTIFS VISES**

L’objectif principal des travaux consiste à l’obtention d’une concession d’exploitation sur le permis de recherche de Jebel el Kharrouba.

#### **6- DUREE DU PROJET**

La durée prévisionnelle du projet est de trois ans (du 26 Novembre 2021 au 13 Décembre 2024)- JORT n°115 du 14 décembre 2021.

#### **7- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les travaux projetés par l’ONM (2021-2024) sur ce permis comporteront (Tableau ci-après) :

- ❖ Reconnaissance de la situation foncière du secteur d’étude,
- ❖ Levés topographiques du secteur
- ❖ Etude géologique détaillée comportant une cartographie au 1/10.000 appuyée par des coupes sériées,

- ❖ Choix, implantation et supervision des travaux miniers (tranchées, sondages mécaniques carottés),
- ❖ Echantillonnage (d’orientation et serré) des travaux miniers pour caractérisation physico-chimique :
  - Analyses chimiques : Pf à 1000°, CaO, MgO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub>, MnO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub> et Cl-. D’autres éléments traces pénalisants (Pb, Zn, As, Ba, Cd, Sr) seront analysés.
  - Indice de blancheur,
  - Analyses minéralogiques par diffraction aux rayons X et,
  - Essai de classification granulométrique.
- ❖ Essai semi-industriel,
- ❖ Etude d’impact,
- ❖ Etude technico-économique,
- ❖ Rapport final

*Les travaux de prospection préliminaire couvrant l’ensemble du site ainsi que des d’échantillonnage de surface ont commencé depuis l’année 2021. Ces travaux ont consisté en des levés géologiques de synthèse, l’échantillonnage représentatif de calcaires et en une analyse chimique des éléments majeurs.*

*Le programme est :*

### Récapitulatif des travaux à engager (2021-2024)

TRAVAUX	2021	2022	2023	2024
Etude géologique (cartographie et levés de coupes)				
Levés topographiques à 1/5000 et/ou 1/2000				
Analyses chimiques Analyses minéralogiques Indice de Blancheur Essai de classification				
Travaux miniers (Sondages carottés_300 m)				
Essai de traitement				
Essai semi-industriel				
Etude d’impact				
Etude technico-économique				
Rapport final				

Le programme des travaux pour l’année 2022 consiste à :

- Prospection de terrain (cartographie du site et levés de coupes),
- Levés topographiques,
- Echantillonnage de surface et analyses physico-chimique et minéralogique des échantillons prélevés

Opération Travaux	2022			
	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre
Etude géologique (cartographie et levés de coupes)				
Levés topographiques,				
Analyses chimiques, Analyses minéralogiques Indice de Blancheur et Essai de classification				



## **SOUS DIRECTION DES SUBSTANCES MINIERES**

*Service Inventaire et Exploration*

*Service Etudes Métallogéniques*

*Service Carothèque*

*Sous Direction Des Substances Minières*

## **PERMIS DE RECHERCHE DES SABLES SILICEUX DU 6EME GROUPE " FAÏD AÏFFA " (GOVERNORAT DE ZAGHOUAN)**

### **1- INTRODUCTION**

Les sables en Tunisie peuvent être utilisés, autre le bâtiment et le génie civil, dans plusieurs domaines industriels : La verrerie, l'électrométallurgie, la chimie, la fibre de verre, la filtration, les abrasifs, etc. Vu l'importance que revêt la valorisation de ces matériaux dans le développement régional et national (Création de projets industriels), il est nécessaire de développer des études spécifiques, localisées et détaillées (réserves qualité, traitement et essai semi industriels). L'objectif est de mettre à la disposition des opérateurs publics et privés des données dont la fiabilité est aussi proche que possible de leurs besoins.

### **2- NATURE DES TRAVAUX**

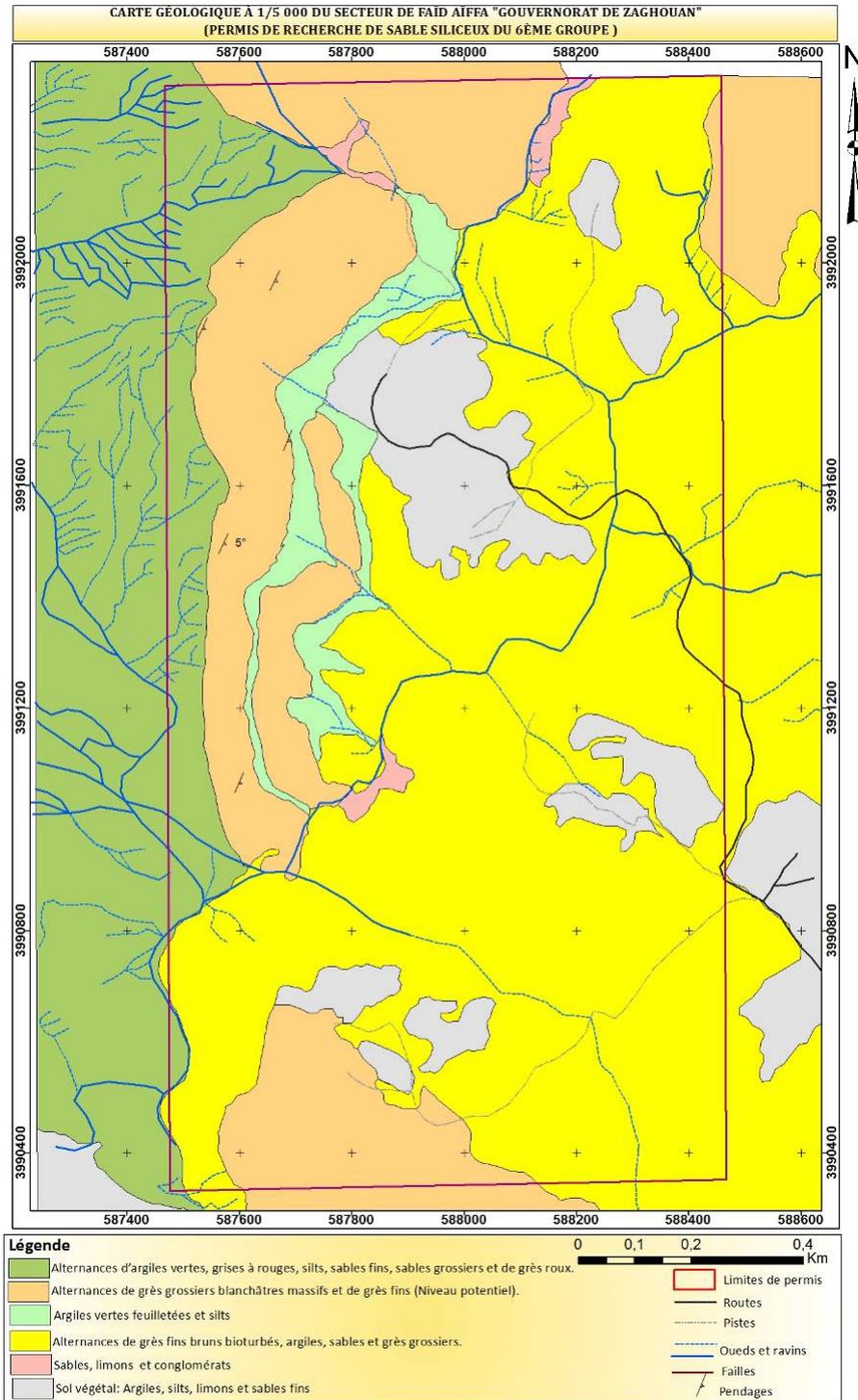
Les travaux d'inventaire des substances utiles réalisés par l'Office National des Mines ont permis de présélectionner de nombreux sites de sables siliceux jugés favorables à la prospection. Le prospect de Faïd Aïffa (Gouvernorat de Zaghuan), objet du permis de recherche de sable siliceux du 6ème groupe, est l'un de ces sites (Figure 1). Des études de détails sont programmées sur ce permis afin d'évaluer le potentiel en sable siliceux de ce secteur, de caractériser ces matériaux et de définir un schéma de traitement, en vue de préparer un sable de qualité industrielle.

### **3- OPPORTUNITE**

Le site de Faïd Aïffa a été retenu pour la qualité de ses sables qui montrent des caractéristiques chimiques d'un sable industriel pouvant être utilisé dans plusieurs domaines à condition que ces spécificités ne se limitent pas aux seuls échantillons analysés.

Les résultats des analyses chimiques confirment le caractère extra-siliceux de ce matériau avec une teneur en  $\text{SiO}_2$  comprise entre 98.35 et 99.21 % et un pourcentage en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  relativement faible (0.05 à 0.12 %). Ces valeurs peuvent être améliorées après traitement.

Compte tenu de ces résultats et du contexte géologique, cette structure doit faire l'objet d'études plus approfondies (Géologie, caractérisation chimique et granulométrique et essais de traitement) afin de statuer sur le potentiel réel de ce site en sable extra-siliceux.



**Figure 1 - Localisation du périmètre du permis " Faïd Aïffa " JORT N°10 du 04/02/2020  
(Carte géologique à 1/5 000 du permis " Faïd Aïffa ")**

#### **4- OBJECTIFS VISES**

L'objectif principal des travaux consiste à l'acquisition d'une concession d'exploitation de sable industriel sur le permis de recherche du 6<sup>ème</sup> groupe « Faïd Aïffa ». Cet objectif est conditionné par l'obtention d'une silice présentant un degré de pureté  $\geq$  à 99,50 % et des réserves d'au moins 30 millions de tonnes.

#### **5- DUREE DU PROJET**

La durée prévisionnelle du projet est de trois ans (2020-2022 : Période de validité du permis).

#### **6- TRAVAUX REALISES**

Les travaux entrepris par l'ONM en 2021 comportent :

- Une cartographie géologique détaillée à 1/5 000 qui a intéressé tout le secteur (200 hectares). Elle vise principalement à délimiter les zones à réserves de sables extra-siliceux et à suivre leurs puissances ainsi que leurs relations avec les autres formations non détritiques.
- Reconnaissance par tranchées : L'implantation des tranchées a été faite de manière à couvrir la totalité du périmètre du permis de recherche. La longueur totale de ces tranchées est de 1000 m linéaire. Dans une première étape, quatre tranchées (04) ont été exécutées qui cumulent 600 mètres.
- Chaque tranchée réalisée a fait l'objet d'un levé détaillé de la colonne lithostratigraphique qu'il recoupe, suivi d'un échantillonnage systématique de tous les niveaux géologiques.
- Prélèvement de 156 échantillons pour la caractérisation minéralogique, chimique et géotechnique de la formation sableuse et,
- Prélèvement de cinq (05) échantillon représentatifs pour la valorisation et la détermination d'un «flow sheet» (Schémas de traitement).

#### **7- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les travaux projetés par l'ONM en 2022, comporteront :

- Levés topographiques à 1/1 000 (200 hectares),
- Exécution des tranchées de reconnaissance,
- Sondages mécanique (150 m),
- Echantillonnage pour caractérisation physico-chimique :

- ✓ Analyses chimiques : PF, SiO<sub>2</sub>, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, MnO,
  - ✓ Analyse minéralogique,
  - ✓ Analyse morpho-scopique,
  - ✓ Analyse granulométrique,
  - ✓ Equivalent de sable.
- Essai pilote de traitement (classification granulométrique, lavage, attrition...etc.),
  - Essai industriel,
  - Etude d’impact,
  - Etude technico-économique,
  - Rapport d’opportunité.



***Illustration 1 – Choix, implantation, levé et échantillonnage des tranchées de reconnaissances  
(Travaux miniers)***

*Sous Direction Des Substances Minières*

## **PERMIS DE RECHERCHE DES SABLES SILICEUX DU 6<sup>ème</sup> GROUPE "KAALAT BEL RHAOUI" (GOUVERNORAT DE ZAGHOUAN)**

### **1- INTRODUCTION**

En Tunisie, les sables siliceux à extra-siliceux peuvent présenter après traitement un spectre très large d'applications industrielles (verrerie, fonderie, électrometallurgie, céramique, chimie, peintures, charges minérales, fibre de verre, colles, filtration, abrasifs, etc.).

L'inventaire minéral des substances utiles et roches industrielles, réalisé par l'ONM, a permis d'identifier des zones à fort potentiel en sables siliceux dont la teneur en silice ( $\text{SiO}_2$ ) dépasse 98.5%. Ces matériaux nécessitent d'être prospectés, caractérisés et traités avant de pouvoir les utiliser dans l'industrie.

### **2- NATURE DES TRAVAUX**

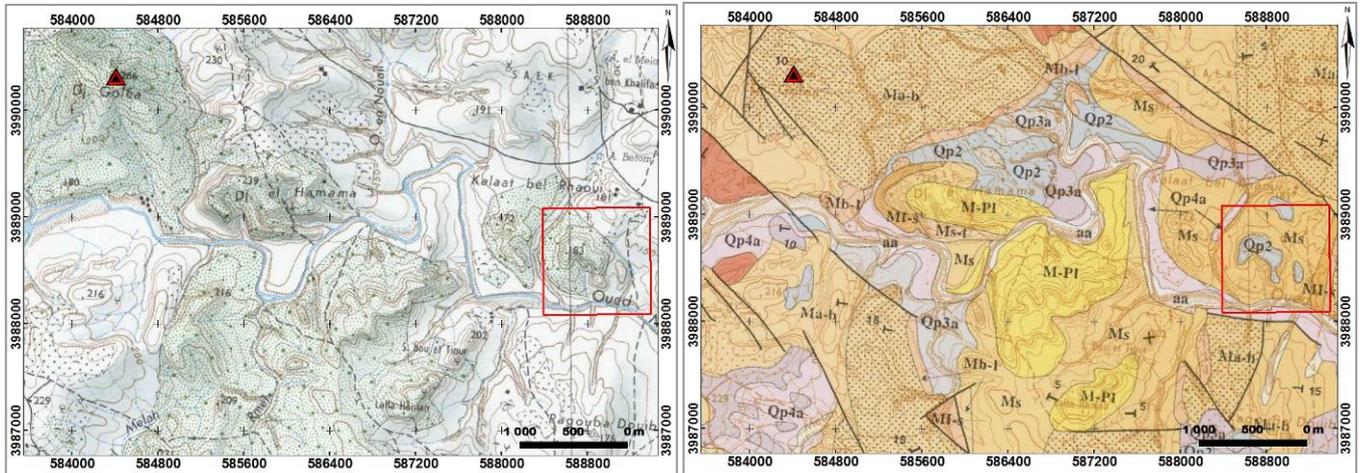
La région de Zaghouan présente des affleurements sableux attribués au miocène inférieur (Formations El Haouaria et Beglia). Ces sables quartzifères occupent de vastes étendues avec une puissance d'environ une centaine de mètres (Réserves très importantes). Ce sont des sables propres à très propres montrant des valeurs d'équivalent de sable variant entre 82% et 95%. L'analyse chimique montre qu'il s'agit d'un sable extra-siliceux ( $\text{SiO}_2$  : 97.5 à 99% et  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  de l'ordre de 0.1%). Ces sables doivent faire l'objet d'un traitement spécifique afin d'augmenter sa teneur en silice, de réduire les pourcentages de toutes les impuretés en oxyde majeur et d'obtenir une granulométrie optimale pour une utilisation finale.

Le présent projet intéresse le site de sable de Kaalat Bel Rhaoui (Gouvernorat de Zaghouan), objet du permis de recherche du 6<sup>ème</sup> groupe "KAALAT BEL RHAOUI" détenu par l'ONM.

### **3- OPPORTUNITE**

Le site de Kaalat Bel Rhaoui (figure 1) a été retenu pour la qualité de ses sables qui montrent des caractéristiques chimiques d'un sable industriel pouvant être utilisé dans plusieurs domaines à condition que ces spécificités ne se limitent pas aux seuls échantillons analysés. Les résultats des analyses chimiques confirment le caractère extra-siliceux de ces matériaux avec une teneur en  $\text{SiO}_2$  supérieur à 99% et un pourcentage en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  relativement faible variant de 0.07 à 0.10 %. Ces résultats sont insuffisants pour porter un jugement objectif sur

les potentialités de ce site en sable extra-siliceux. Toutefois, Compte tenu de ces résultats et du contexte géologique, cette structure doit faire l’objet d’études plus approfondies (Géologie, caractérisation chimique et granulométrique et essais de traitement) afin de statuer sur le potentiel réel de ce site en sable extra-siliceux.



**Figure 1 - Localisation du périmètre du permis "Kaalat Bel Rhaoui" sur un extrait de la carte de Base à 1/50000 de JEBEBINA.**

#### 4- OBJECTIFS VISES

L’objectif principal des travaux consiste à l’acquisition d’une concession d’exploitation de sable industriel sur le permis de recherche du 6<sup>ème</sup> groupe « Kaalat Bel Rhaoui». Cet objectif est conditionné par l’obtention d’une silice présentant un degré de pureté  $\geq$  à 99,50 % et des réserves d’au moins 30 millions de tonnes.

#### 5- DUREE DU PROJET

La durée prévisionnelle du projet est de trois ans (2020-2022 : Période de validité du permis).

#### 6- TRAVAUX REALISES

Les travaux entrepris par l’ONM en 2021 comportent :

- Une cartographie géologique détaillée à 1/5 000 qui a intéressé tout le secteur (100 hectares). Elle vise principalement à délimiter les zones à réserves de sables extra-siliceux et à suivre leurs puissances ainsi que leurs relations avec les autres formations non détritiques.
- Reconnaissance par tranchées : L’implantation des tranchées a été faite de manière à couvrir la totalité du périmètre du permis de recherche. La longueur totale de ces

tranchées est de 750 m linéaire. Dans une première étape, une tranchée (01) a été exécutée qui cumule 250 mètres.

- La tranchée réalisée a fait l’objet d’un levé détaillé de la colonne lithostratigraphique qu’il recoupe, suivi d’un échantillonnage systématique de tous les niveaux géologiques.
- Prélèvement de 22 échantillons pour la caractérisation minéralogique, chimique et géotechnique de la formation sableuse et,
- Prélèvement de cinq (02) échantillon représentatifs pour la valorisation et la détermination d’un «Flow sheet» (Schémas de traitement).
- 



*Illustration 1 - Vues panoramiques du site de sables siliceux de Kaalat Bel Rhaoui (Tranchée T1)*

## **7- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les travaux projetés par l’ONM en 2022, comporteront :

- Levés topographiques à 1/1 000 (200 hectares),
- Exécution des tranchées de reconnaissance,

- Sondages mécanique (150 m),
- Echantillonnage pour caractérisation physico-chimique :
  - ✓ Analyses chimiques : PF, SiO<sub>2</sub>, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, MnO.
  - ✓ Analyse minéralogique,
  - ✓ Analyse morpho-scopique,
  - ✓ Analyse granulométrique,
  - ✓ Equivalent de sable.
- Essai pilote de traitement (classification granulométrique, lavage, attrition...etc.),
- Essai industriel,
- Etude d’impact,
- Etude technico-économique,
- Rapport d’opportunité.

*Travaux envisagés par l’ONM (2020-2022)*

TRAVAUX	2020	2021	2022
Enquête foncière	■		
Etude géologique (cartographie à l’échelle 1/10 000) et levés de coupes)	■		
Levés topographiques à 1/1.000		■	
Implantation et réalisation des tranchées et campagne d’échantillonnage		■	
Travaux de sondages carottés (100 m)		■	
Caractérisation physico-chimique :		■	
Essai pilote de traitement		■	
Essai industriel			
Etude d’impact			■
Etude de faisabilité			
Rapport final			

*Sous Direction Des Substances Minières*

*Service Etudes Métallogéniques*

## **CARTE NUMÉRIQUE INTERACTIVE A 1/500 000 DES GITES MINÉRAUX DE LA TUNISIE**

### **1- PRESENTATION DU PROJET**

Le projet d'élaboration de la carte numérique interactive des gîtes minéraux de la Tunisie s'étend sur tout le territoire national. Il sera fondé en utilisant la base numérique de la carte des gîtes minéraux de la Tunisie à l'échelle 1/500.000. Cette dernière a été élaboré en se basant sur la compilation des données (travaux développés et résultats acquis), la numérisation sur des fonds géologiques à 1/200.000 de l'ensemble des gîtes et indices miniers et enfin le traitement sur Arc Gis de toutes les données (figure 1).

### **2- OPPORTUNITES**

Le regain d'intérêt pour les substances minérales métalliques nécessite une meilleure connaissance des potentialités du sous-sol du pays et ce à travers une cartographie gîtologique à la fois actualisée et prévisionnelle. Selon cette démarche, la carte des gîtes minéraux à 1/500.000 a été élaboré afin d'illustrer l'effort de reconnaissance et d'exploration développé depuis une quarantaine d'années sur les quatre principales zones minières de la Tunisie (zone du volcanisme, zone des dômes, province fluorée et Tunisie centrale) et de regrouper tous des données dans un seul ouvrage consultable "la carte à 1/500.000 des gîtes minéraux de la Tunisie".

Dans la démarche de l'ouverture sur le monde numérique et afin de faciliter l'accès aux données, l'élaboration d'une carte numérique des gîtes et indices miniers avec des fonctionnalités de consultation interactives s'impose. Les fonctionnalités de cette application consistent en la recherche d'une ou plusieurs gîtes répondant à un certain nombre de critères ou bien d'effectuer des recherches sur la base géographique en exploitant le SIG (Système d'Information Géographique). Cette application sera développée en utilisant un environnement open source :

- Toutes les données, que ce soit d'un index ou d'une table, sont stockées dans un ensemble de pages dont la structure est identique. Ces pages figurent dans les fichiers et dans postGreSQL, chaque table est représentée par au moins un fichier, voire plusieurs s'il y a des index.

- Les données seront partagées à travers le serveur cartographique **Geoserver**.
- L'application sera construite autour la bibliothèque **OpenLayers**.

### **3- NATURE DES TRAVAUX**

L'essentiel des travaux consiste à :

- Conception d'une base de données SIG sur la base de l'inventaire des différents gîtes et indices miniers réalisés,
- Convertir les données (les tableaux, les cartes, les syntaxes, les légendes, les définitions, etc.) qui ont servis pour la carte des gîtes minéraux de la Tunisie à l'échelle 1/500.000 afin de les adapter à la base numérique projetée,
- Créer une base interactive comme support numérique pour la visualisation et l'interrogation de la carte,
- Elaboration d'une application de consultation interactive de la carte gîtes de la Tunisie.

### **4- OBJECTIF DES TRAVAUX**

L'objectif principal des travaux est doter le pays d'une carte des gîtes minéraux interrogeable et explorable. Ainsi les travaux s'articulent sur la conception d'une base de données minière (SIG) sous forme d'une carte numérique des gîtes et indices miniers avec des fonctionnalités de consultation interactives. Ce projet consiste au développement d'une application de consultation des gîtes minier (recherche sur la base de critères alphanumériques et géographiques). La carte numérique des gîtes et indices miniers permet de :

- Rechercher un ou plusieurs gîtes répondant à un certain nombre de critère ou bien d'effectuer des recherches sur la base de localisation géographique (Nom, géologie, type de minéralisation, Gouvernorat, délégation, superficie, réserve, etc.),
- Trier une liste selon n'importe quelle colonne, l'éditer et l'exporter sous tous types de formats,
- Sélectionner n'importe quels gîtes et de visualiser la fiche signalétique correspondante. Elle permet aussi de visualiser les résultats de cette recherche, géographiquement, sur la carte et d'afficher les documents associés (photos, rapport, plan d'exploitation, etc.),
- Naviguer dans la carte et de visualiser les gîtes existantes dans une zone donnée. La délimitation de la zone peut se faire via des zooms successifs ou en renseignant le Gouvernorat, la délégation ou une zone définie par un rectangle tracé de manière interactive sur la carte ou des coordonnées (Xmin, Xmax, Ymin, Ymax) saisie à l'écran.

Les gîtes sont alors positionnées sur la carte et il est possible de visualiser la liste alphanumérique correspondante ou bien de sélectionner une d’elles et de visualiser les données la concernant (fiche signalétique).

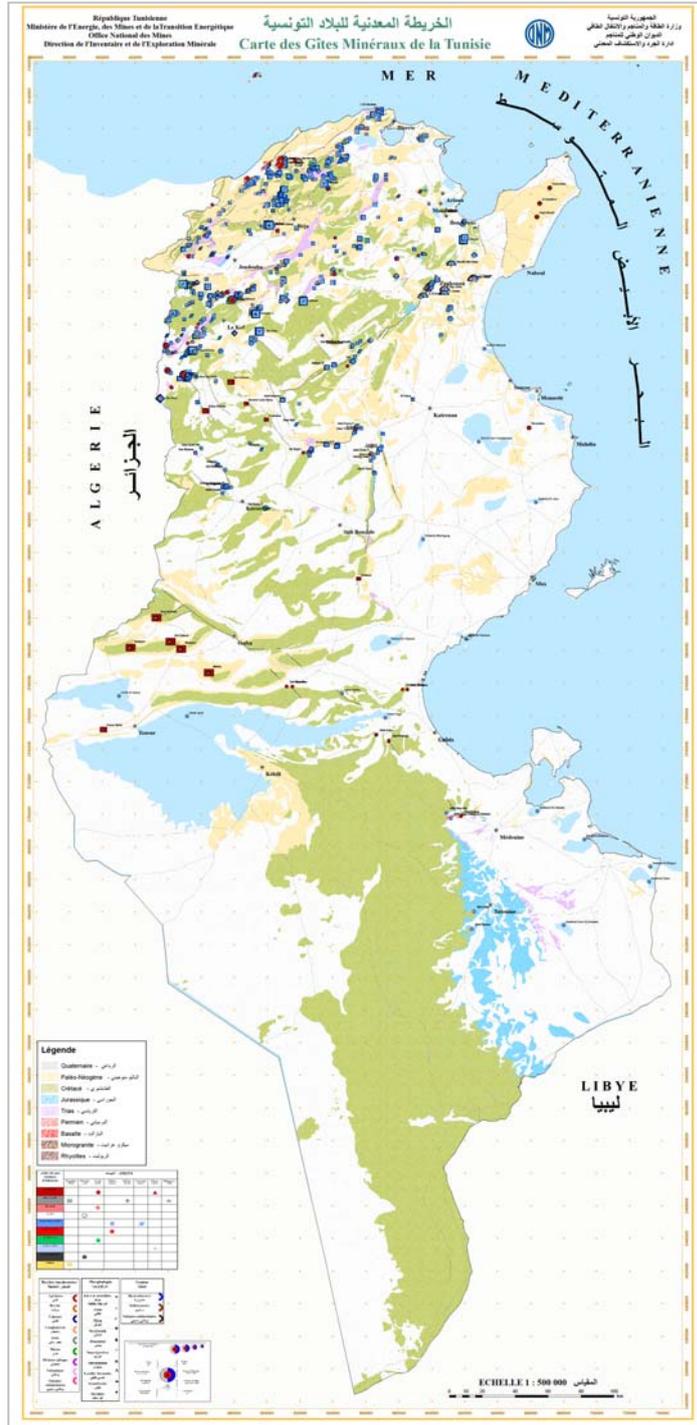


Figure 1. Carte provisoire des gîtes minéraux de la Tunisie 1/500.000

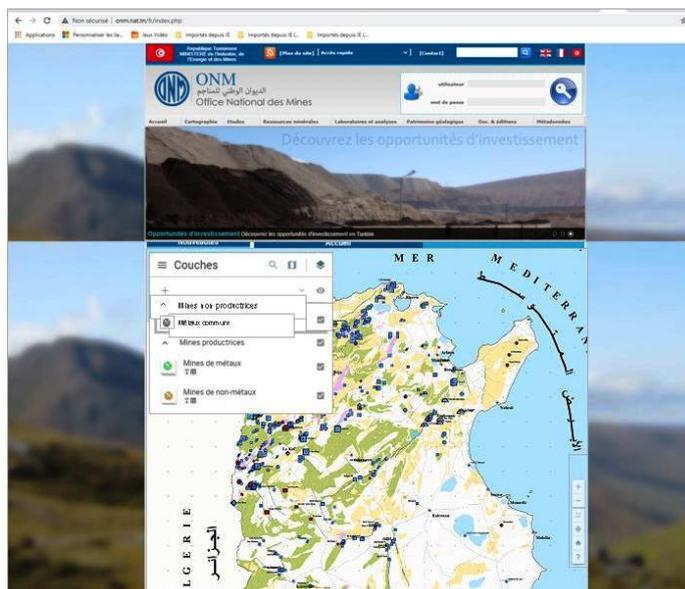


Figure 2 - Carte interactive des gîtes minéraux de la Tunisie

## 5- DUREE DU PROJET

La durée du projet est de 3 ans (2021-2023).

## 6- PROGRAMME DES TRAVAUX

Au cours des exercices précédents, une carte des gîtes minéraux (échelle 1/500.000) a été élaborée sur Arc Gis pour l’ensemble du pays.

Les travaux projetés comporteront les opérations suivantes :

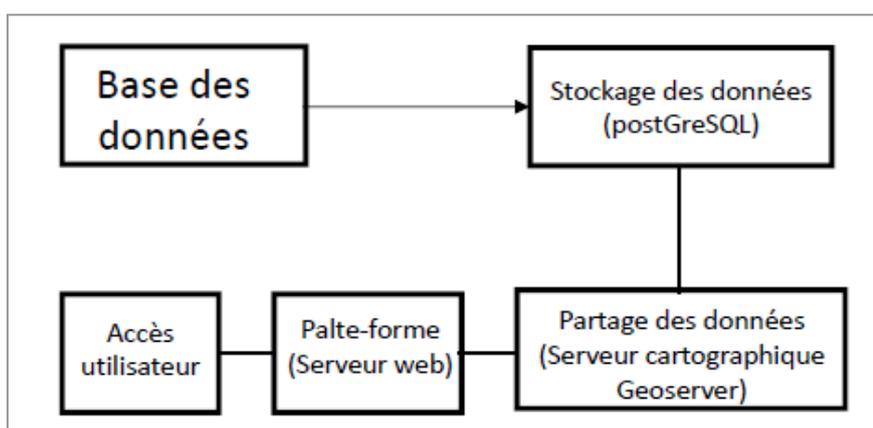
- Convertir les données déjà existantes afin de les adapter au nouveau projet (fichiers, tables, textes, figures, etc.),
- Préparer la plateforme qui va supporter tous les données avec un partenaire spécialisé dans ce domaine,
- Injecter les données (cartes, tableaux, textes, etc.) dans la plateforme,
- Préparer un guide d’utilisation de la plateforme,
- Insertion de la plateforme sur le site de l’Office.

Cette plateforme fera l’objet de mise à jours à chaque fois où il y’aura des modifications ou d’autres données sont fournies.

## 7-TRAVAUX REALISES

Les travaux ont été portés sur :

- Le traitement des données multi-sources et la réduction des imprécisions et des incertitudes dans la base de données ;
- Concevoir, numériser et cartographier d’une base de données à partir d’une compilation de plusieurs documents (carte, photographies aériennes, images satellitaires, travaux de terrains, données analytiques...etc.
- L’élaboration d’une notice explicative par districts miniers pour la carte des gîtes (phase I : zone des nappes). Cette notice sera le guide pour la création de la plate-forme numérique et interactive (conception de l’architecture, choix des inputs, choix des outputs...etc.).



## 8- APPORT TECHNIQUE ET RESULTATS ESCOMPTES

- Présenter une nouvelle approche pour la présentation d’une carte des gîtes minéraux permettant un accès à distance aux données.
- Adopter les nouvelles technologies pour atteindre une large gamme de public (personnels de l’Office, investisseurs nationaux et internationaux dans le domaine minier, décideurs, chercheurs, etc.).

## 9- DOCUMENTS A FOURNIR

- Une carte numérique des gîtes minéraux de la Tunisie avec des fonctionnalités de consultation interactives.
- - Un guide d’utilisation de la plateforme numérique et interactive de la base de données et de la carte numérique des gîtes minéraux de la Tunisie.

*Sous Direction Des Substances Minières*

*Service Etudes Métallogéniques*

**PERMIS DE RECHERCHE DE SUBSTANCES MINÉRALES DU 3<sup>ème</sup>  
GROUPE "JEBEL FEJ LAHDOUN"**

**1- PRESENTATION DU PROJET**

De nombreux indices miniers sont répertoriés dans la région de Fej Lahdoum (Bou Dherouaya, Zone Lutétienne, Dar N'hal Nord, Dar N'hal Sud, etc.). L'activité extractive a intéressé, essentiellement, le gîte de Dar N'Hal Nord.

Le permis de recherche de substances minérales du 3<sup>ème</sup> groupe "*Jebel Fej Lahdoum*", intéresse les extensions immédiates du permis de "Fej Lahdoum", couvrant l'ancienne concession de la mine de Fej Lahdoum et détenu en association par l'Office National des Mines et la société North Africa Mining and Minerals Limited BVI (NAMM).

**2- OPPORTUNITES**

La structure de Fej Lahdoum appartient à la zone des diapirs et/ou des dômes (Atlas tunisien septentrional) où les potentialités minérales liées aux diapirs de sel triasique sont largement prouvées. Les minéralisations à Zn-Pb-Fe-Ba-Sr (Cu), liées aux dômes triasiques, sont exprimées en amas stratoïdes et en colonnes au sein de l'enveloppe des diapirs et dans la zone de contact Trias-couverture (les formations bréchiqes de type "Cap-rock"). Le caractère économique des minéralisations plombo-zincifères décelées par sondages mécaniques (Maghreb Minerals) au niveau de la zone de contact Trias-Crétacé (en dehors de l'ancienne concession de la mine de Fej Lahdoum) confirme le potentiel métallifère de cette zone. Toutefois, le caractère ponctuel des sondages ne permet pas de statuer définitivement sur ce secteur.

**3- OBJECTIFS VISES**

L'objectif principal des travaux consiste à faire le bilan des travaux réalisés sur la zone du permis et d'évaluer ses potentialités en Pb-Zn.

#### 4- NATURE DES TRAVAUX

Il s’agit de synthétiser les travaux réalisés sur l’ensemble de l’ancien district minier de Fej Lahdoun, mettre en place une base de données comportant toutes les informations relatives aux sondages exécutés et tester par sondages mécaniques carottés l’aval pendage et les extensions latérales de la zone de contact Trias-Crétacé qui constitue le faisceau minéralisé en Pb-Zn.

#### 5- DUREE DU PROJET

La durée prévisionnelle du projet est de trois ans (2019 - 2021 : période de validité du 2<sup>ème</sup> renouvellement du permis).

#### 6- PROGRAMME DES TRAVAUX

Après avoir achevé les travaux de terrain (Géologie, campagne de micro-gravimétrie), les travaux projetés pour 2022 comporteront une campagne de sondages mécaniques carottés (700 mètres) visant à tester la zone de contact Trias-Crétacé (Réceptacle des minéralisations). Les sondages, jugés positifs, feront l’objet d’un échantillonnage systématique pour analyses chimiques (Pb, Zn).

*Tableau I : Travaux prévus (2019-2022) sur le permis de Jebel Fej Lahdoun.*

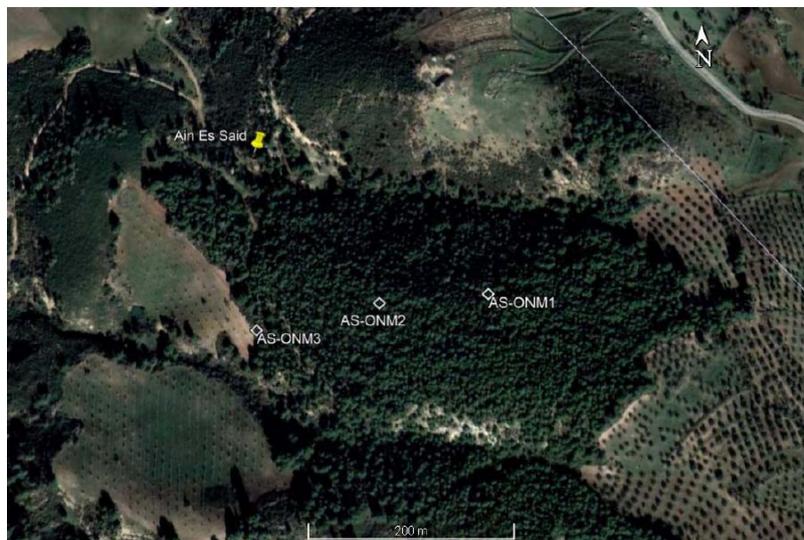
TRAVAUX	2019	2020	2021	2022
Travaux de géophysique (micro-gravimétrie).	■			
Préparation du cahier des charges relative aux travaux de sondages et Appel d’Offres.		■■■■■		
Travaux de sondages (700 m).				■
Analyses chimiques (Pb, Zn).				■■■
Rapport d’opportunité.				■



## 7- TRAVAUX REALISES

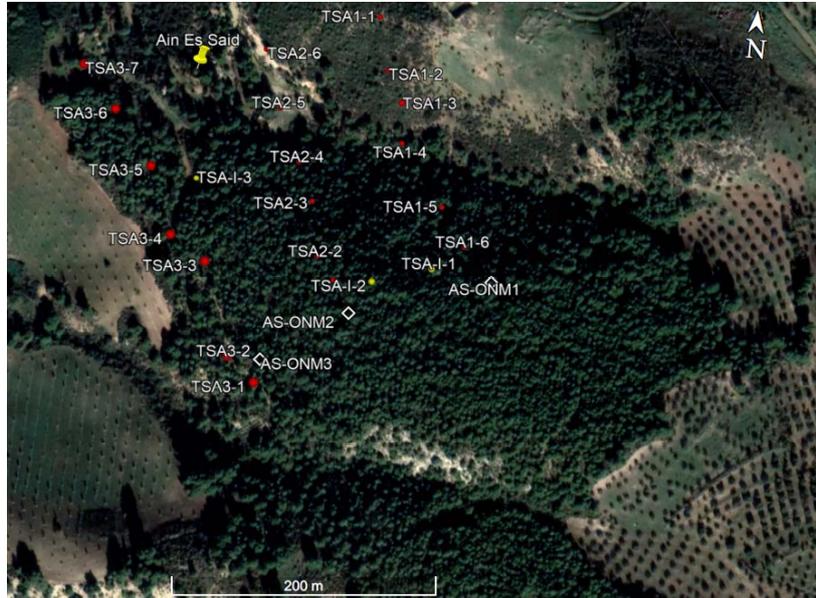
Les travaux entrepris par l’ONM en 2021 comportaient

- L’implantation des points de sondages (03) sur le terrain au niveau du site de «Ain Es Said».
- Levé et traçage de trois profils topographiques (lever des coordonnées GPS) passant par les points de sondages.

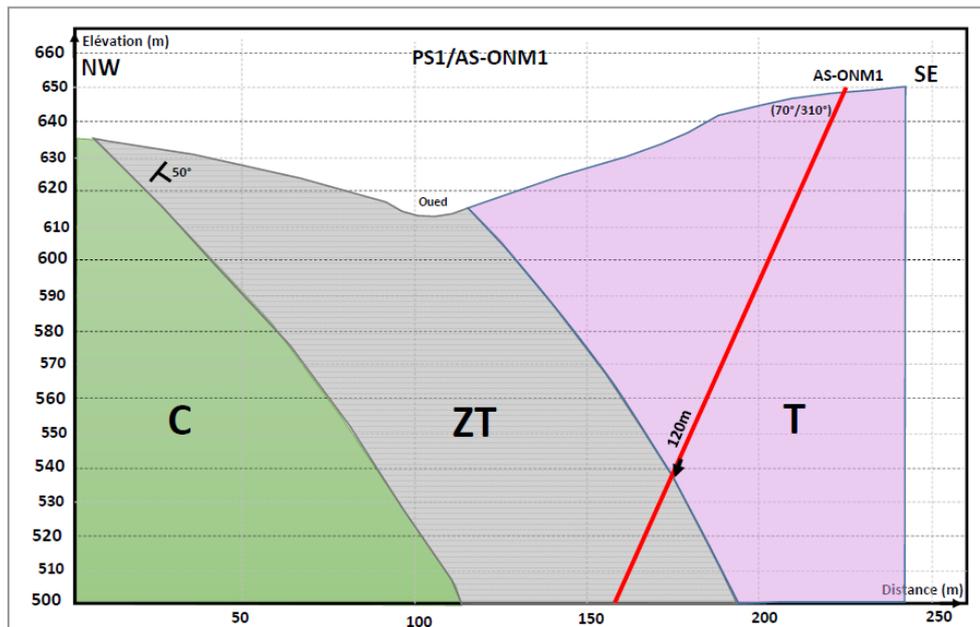


**Illustration 1 – implantation et emplacement des travaux miniers (Sondages carottés) à Aïn Saïd**

- Identification et traçage des accès sur terrain pour l’exécution des travaux miniers.
- Elaboration des coupes géologiques (1/1 000) et des logs lithostratigraphiques prévisionnels passant par les points des sondages programmés.



**Illustration 2 – Lever (Coordonnées géographiques "GPS) des profils topographiques passant par les sondages proposés à Aïn Saïd**



**Illustration 3 – Coupe géologique à l’échelle 1/1000 passant par le point de sondage As-ONM1**

## **8- PROGRAMME DES TRAVAUX POUR 2022**

Après avoir relancé l’appel d’offre pour l’exécution d’une campagne de sondages pour le permis de « Jebel Fej Lahdoum » en 2021, les travaux projetés pour 2022 comporteront les volets suivants (jusqu’au Février 2022) :

- Planification du programme de suivis et de supervise de la campagne de sondage carottés en étroite collaboration avec le bureau d’étude GEOCONSEIL.
- Planification d’une campagne de levés et d’échantillonnages des carottes de sondages (700m) pour une caractérisation physico-chimique fines (Chimie, minéralogie pétrographie (section polies, lames minces, etc.).

## **PERMIS DE RECHERCHE DE SUBSTANCES MINÉRALES DU 3<sup>ème</sup> GROUPE "HAMMAM ZRIBA-JEBEL GUEBLI"**

**Préambule** : En attente de la décision du ministère de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche maritime sur l'éventualité de construire un barrage sur l'Oued El Hammam, qui coïncide avec le permis de « **HAMMAM ZRIBA-JEBEL GUEBLI** », le programme 2021 a été reporté pour l'année 2022.

### **1- PRESENTATION DU PROJET**

La province Fluorée tunisienne (Dorsale jurassique) regroupe 47 gîtes et/ou indices miniers dont le potentiel économique est, essentiellement, fluo-barytique (F-Ba-Sr) auquel peuvent s'y ajouter des sulfures de Plomb, de Zinc et de Fer dans des proportions très faibles (2 à 3%). Les concentrations minérales, de type sécant, sont représentées, pour l'essentiel, par des poches karstiques. Elles sont en relation avec une inconformité régionale intra et supra-Jurassique et encaissées par des calcaires construits à para-construits extrusifs d'âge Jurassique supérieur (F. Oust et F. Ressay).

Le permis de recherche de substances minérales du 3<sup>ème</sup> groupe "Hammmam Zriba-Jebel Guebli" (Gouvernorat de Zaghuan) couvre la structure de Jebel Guebli et l'ancienne mine de Hammam Zriba.

### **2- OBJECTIFS VISES**

L'objectif principal des travaux consiste à faire le bilan des travaux réalisés sur la région minière de Hammam Zriba et Jebel Guebli et d'évaluer ses potentialités en (CaF<sub>2</sub>, BaSO<sub>4</sub>, SrSO<sub>4</sub>, Pb, Zn).

### **3- NATURE DES TRAVAUX**

Il s'agit de synthétiser les travaux réalisés sur le district minier de Hammam Zriba - Jebel Guebli, implémenter une base de données comportant toutes les informations relatives aux sondages exécutés et tester par sondages mécaniques carottés les extensions éventuelles de la zone minéralisée.

#### 4- DUREE DU PROJET

La durée du projet est de trois ans (2019 - 2022 ) : Période de validité du 2<sup>ème</sup> renouvellement du permis).

#### 5- PROGRAMME DES TRAVAUX

Après avoir achevé les travaux de terrain (Géologie, campagne de micro-gravimétrie), les travaux projetés pour 2022 comporteront une campagne de sondages mécaniques carottés (200 à 250 mètres) visant à tester la zone d'inconformité (Réceptacle des minéralisations). Les sondages, jugés positifs, feront l'objet d'un échantillonnage systématique pour analyses chimiques (CaF<sub>2</sub>, BaSO<sub>4</sub>, SrSO<sub>4</sub>, Pb, Zn).

*NB : la campagne de sondage est tributaire de l'étude préliminaire (APS) en cours concernant la réalisation d'un barrage dans la région de Hammam Zriba, engagée par le ministère de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche maritime.*

Tableau 1 : Travaux prévus (2022) sur le permis de "Hammam Zriba-Jebel Guebli".

TRAVAUX	2021	2022
Préparation du cahier des charges relative aux travaux de sondages et Appel d'Offres.		
Travaux de sondages (200 à 250m).		
Analyses chimiques (CaF <sub>2</sub> , BaSO <sub>4</sub> , SrSO <sub>4</sub> , Pb, Zn).		
Rapport d'opportunité.		

## *Sous Direction Des Substances Minières*

### *Service Inventaire et Exploration*

# **LES RESSOURCES EN FER DE LA TUNISIE : ENJEUX ET PERSPECTIVES**

## **1- NATURE DES TRAVAUX**

Les indices, gîtes et gisements de Fer de Tunisie sont répartis dans quatre domaines structuraux différents :

- L'Atlas tellien à unités allochtones et magmatisme tertiaire ;
- L'Atlas septentrional à diapirs ;
- La plateforme carbonatée à massifs aptiens et ;
- L'Atlas méridional.

Les études entrepris sur le Fer depuis plusieurs décennies constituent, d'une part, un guide sur les potentialités en Fer du pays et, d'autre part, une documentation de base pour le lancement de nouveaux projets.

## **2- OPPORTUNITÉ**

Les travaux envisagés consistent à examiner les différents sites en exploitation (Phase I) et d'identifier d'autres sites potentiels en Fer susceptibles de remplacer les sites en épuisement et de soutenir le tissu économique du pays (Phase II).

## **3- PRÉSENTATION DU PROJET**

### **a) Définition**

Ce projet comporte deux phases :

- Une première phase qui présente principalement l'état général des gîtes et indices de Fer (identification et analyse). Elle consiste à faire une analyse de la situation actuelle du secteur du Fer qui sera présentée sous forme d'une fiche d'identification pour chaque site et d'une carte de synthèse numérique liée à une base de données sémantique,
- Une deuxième phase relative aux perspectives du secteur à travers une identification et une caractérisation des sites potentiels. Elle consiste à effectuer un inventaire des sites potentiels et une étude sommaire de chaque site sur les différents aspects qui intéressent le secteur du Fer.

## **b) Limites géographiques**

Le projet couvre l’ensemble du pays avec principalement les régions à tradition minière (Le Nord et le Centre du pays).

## **4- DUREE DES TRAVAUX**

La durée prévisionnelle du projet est de 3 ans (2021 à 2023).

## **5- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

Avec l’indépendance du pays (1956), le secteur minier a constitué un des leviers de l’économie tunisienne avec, notamment, la mine de Jerissa pour le Fer. Cette activité extractive a été à la base d’une industrialisation diversifiée : El Fouledh (1965) pour le fer.

L’industrie minérale extractive en Tunisie se limite aujourd’hui aux seuls gîtes de fer de Jerissa (1.5 million de tonnes à 45% Fe Hématite et 1 million de tonnes à 40% Fe Sidérite) et de Tamera (9 millions de tonnes à 42% Fe) dont la production a connu ces dernières années une chute sensible.

*L’objectif principal* est de faire connaître les principaux sites potentiels en Fer de la Tunisie qui sont susceptibles à donner lieu à des projets industriels afin d’encourager les opérateurs miniers tunisiens et étrangers à investir dans ce domaine et de permettre ainsi d’enrichir le tissu industriel du pays.

## **6- TRAVAUX REALISES**

Les travaux entrepris par l’ONM en 2021 comportent :

- Préparation des données pour la création d’un projet SIG-Carte des gîtes (Ressources en Fer).
- Conception de l’architecture des données à traiter dans la base.
- Conception et développement d’un diagramme de bases de données minières préliminaires conçu pour les ressources en Fer en Tunisie.

## **7- RESULTATS ESCOMPTEES**

- Un inventaire exhaustif des indices et gîtes de Fer en Tunisie ;
- Une compilation exhaustive des travaux réalisés ;

- Elaboration d'une carte thématique ou de synthèse des ressources en Fer par zone à tradition minière à l'échelle 1/200 000 à partir des cartes géologiques à 1/50 000. Cette carte constitue un support de base et un document d'aide à la décision.



Mine de Jerissa : (A) Vue panoramique ; (B) Carrière d'exploitation



Ancienne mine de Fer de Dhouahria  
(Réserves : 1.5 million de Tonnes à 30% Fe)



Filon de fer à gangue barytique (Jebel  
Hadida - Nebeur)

*Sous Direction Des Substances Minières*

*Service Carothèque*

## **GESTION DE L’INFORMATION RELATIVE AUX SONDAGES (CAROTHEQUE CENTRALE DE SIDI REZIG)**

### **1- INTRODUCTION**

Dans le but de suivre l’évolution sur le plan aménagement des carothèque à l’échelle international, un projet relatif à la carothèque centrale de l’ONM à Zidi Rezig a été lancé afin d’avoir un bâtiment sécurisé accueillant plus de 50 Km linéaires de carottes de sondages.

Ce projet repose sur les variantes suivantes :

- Gestion du Patrimoine Géologique et Minier : Chaque opération tel que réhabilitation, sciage, ou encore étalage des caisses à carottes des sondages doit être contrôlé et maîtrisé. Cette organisation va permettre une gestion sans faille de ce patrimoine.
- La sécurité et la confidentialité : un accent particulier est apporté sur les notions de sécurité et de confidentialité.
- Les équipements : des engins de manutentions de type chariots élévateurs, des machines-outils (scie disque à diamant, etc.), une station photo (banc photo) et une binoculaire composent un équipement technique nécessaire à notre activité.
- La réhabilitation : la réhabilitation permet une réorganisation complète d’un patrimoine géologique et minier, des données informatisées sûres et protégées, des caisses neuves pour un conditionnement propre et un archivage uniforme.

### **2- NATURE DES TRAVAUX**

Les travaux consistent à :

- Aménagement des locaux de stockage et d’exposition à Sidi Rezig (Tunis),
- Classement des sondages représentatifs des différents prospects et gisements,
- Etablissement des fiches d’information pour ces forages, consultations, etc.
- Elaboration d’une base de données regroupant toutes les informations relatives aux sondages et,
- Réception de nouveaux sondages (opérateurs miniers, cimenteries, etc.), sciage, échantillonnage et stockage.

### **3- OPPORTUNITES**

Vu le nombre important de sondages miniers carottés réalisés par l’ONM et autres opérateurs miniers (plus de 150.000 mètres linéaires de carottes) et l’importance que revêt ce type d’information dans la reconnaissance des structures géologiques et des minéralisations qui leur sont associées, l’ONM a aménagé depuis 1999 une carothèque nationale à Sidi Rezig (Tunis). Celle-ci servira à rassembler les sondages réalisés lors des campagnes de prospection réalisées en Tunisie, à conserver, gérer et valoriser l’Information géologique et minière de profondeur, nécessaire et indispensable à toute action de promotion des potentialités du sous-sol.

### **4- PRESENTATION DU PROJET**

Il s’agit de réaménager la carothèque centrale de Sidi Rezig afin de mieux préserver la richesse géologique et minière. Cette opération consiste à l’organisation, au classement et à l’informatisation des données relatives aux sondages classés afin de mettre en place une base de données bien structurée, accessible et opérationnelle pour une meilleure gestion de l’information du sous-sol tunisien.

### **5- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

Les objectifs des travaux consistent à :

- Sauvegarder le patrimoine sondages et constituer une archive relative aux sondages les plus représentatifs des prospectes et gisements de la Tunisie,
- Travailler sur la sécurité des lieux et à la préservation des carottes miniers,
- Assurer une bonne gestion et une meilleure exploitation de ces informations de profondeurs et les mettre à la disposition des opérateurs et prometteurs miniers opérants en Tunisie par la mise en place d’une base de données bien structurée, et
- Apporter des avantages durables aux chercheurs et aux opérateurs œuvrant en Tunisie et favoriser le développement économique de l’industrie minière.

### **6- PROGRAMME DES TRAVAUX EN 2022**

- Acquisition des nouveaux équipements de sciage (Scie sur table ITC SM 400 , Disque Diamant ) et rénovation de la salle de sciage.
- Poursuivre les travaux d’entretiens et de réhabilitation de la carothèque centrale et du musée des substances utiles et des roches industrielles.

- Etablissement des fiches de sondages qui sont indispensables pour l'implémentation de la base de données « sondages »,
- Poursuivre le réarrangement des vitrines de la salle d'exposition des roches industrielles,
- Le reclassement des produits de roches industrielles et les doter d'un code à barres.

## 7- RESULTATS ESCOMPTES

- Mettre à niveau la carothèque centrale pour conserver, gérer et valoriser l'information géologique et minière de profondeur,
- Mettre à niveau la salle d'exposition des produits des sites potentiels en roches industrielles.
- Implémentation d'une base de données bien structurée et accessible afin d'assurer une meilleure gestion de l'information géo-scientifique relative au sous-sol tunisien.



Vues panoramique de la carothèque centrale (A) et de la salle d'exposition des roches industrielles (B).



Structuration de la base de données

## **POTENTIALITES MINERALES DE LA DORSALE JURASSIQUE : APPORT DE LA TECTONIQUE DANS LA MISE EN PLACE DES CONCENTRATIONS MINERALES**

### **1- Nature des travaux**

Le but de ce projet consiste à faire des études détaillées et poussées d'analyse structurale, analyse quantitative et qualitative de la fracturation cartographie détaillée des failles potentielles aux alentours des gisements exploités et indices miniers inventoriés dans la province fluorée tunisienne.

### **2- Opportunités**

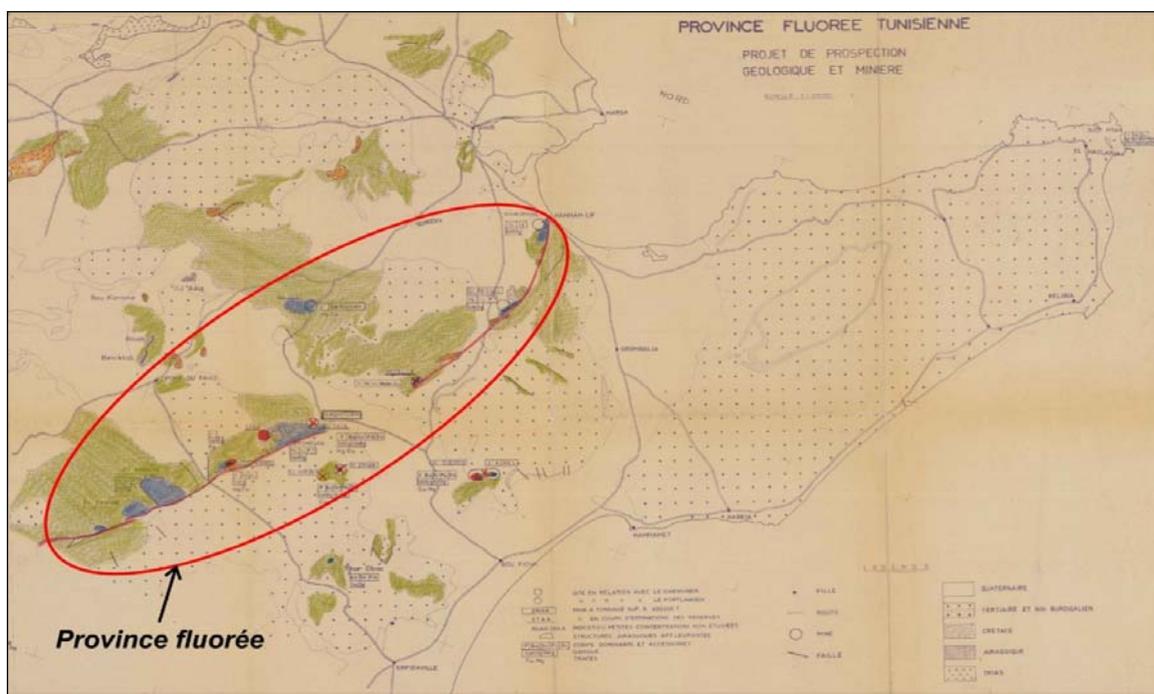
Malgré leur abondance relative, les travaux réalisés jusqu'à ce jour et les connaissances acquises sur les gîtes et les indices miniers potentiels dans la dorsale tunisienne demeurent encore très fragmentaires et nécessitent plus de compilation et d'actualisation en profitant ainsi des nouvelles méthodologies et techniques dans le domaine minier. Les caractères ponctuels et concentrés des gîtes et des indices miniers, surtout dans la partie Nord-est du pays, ne permettent pas de proposer un modèle structural et gîtologique complet sans le corrélérer avec les structures régionales reconnues dans les pays voisins ou dans la Méditerranée.

### **3- Présentation du projet**

La plupart des concentrations métalliques en Tunisie se situent dans le domaine plissé. Dans l'Atlas septentrional, la province fluorée est qualifiée comme l'un des plus importants métallotectes en Tunisie. Alors, ce projet vise essentiellement la caractérisation du système de failles fertiles en tant que vecteurs des indices et gîtes miniers majeurs dans la dorsale tunisienne. Par exemple, le réseau de failles NE-SW (ex., faille Zaghouan) et NW-SE (ex., Graben de Zriba-Guebli) correspond à la zone de drainage des fluides minéralisateurs et constitue un réceptacle idéal pour les minéralisations dans la province fluorée. En plus, une cartographie détaillée de la fracturation avec ses différents ordres au sein des structures

principales et des zones limitrophes d'un gîte ou indice minier peut aboutir à mieux comprendre les facteurs contrôlant la minéralisation dans cette zone potentielle.

La majorité des indices et gisements miniers montrent un alignement structural préférentiel, dont la faille de Zaghouan peut constituer un bon exemple des failles porteuses de la minéralisation dans la dorsale (Figure 1). La modélisation et l'actualisation du cadre tectonique aidera à mieux concentrer l'exploration, guider l'investigation et mènera à des découvertes supplémentaires potentielles, particulièrement dans les régions où d'importants travaux d'infrastructures ont rendu possible l'exploitation des gisements miniers de petites tailles. Tous ces travaux demeurent, donc indispensables, pour les mettre à la disposition des investisseurs en matière des cartes thématiques pluridisciplinaires suffisamment détaillées.



*Figure 1 : distribution spatiale des gîtes minéraux le long de la province*

#### 4- Travaux prévus

Le programme des travaux consiste à :

- Prospection de terrain, description des structures géologiques et lever cartographique de détail de tous les réseaux fracturations aux alentours de l'indice minier en question et réalisation d'une carte structurale locale,
- Caractériser chaque réseau de failles et de fractures (type, direction, pendage, pitch) et déduire le régime de contrainte locale responsable de la fracturation,
- Elaboration d'un Système d'Information Géographique (SIG) englobant toutes les données recueillies sur terrain (tectoniques, coordonnées, géologiques, gîtologiques, etc.).

- Réaliser des cartes structurales par gîte et indices minier, décrivant les linéaments structuraux majeurs porteurs ou potentiellement fertiles en minéralisation.
- Compiler et synthétiser toutes les données spatiales et récoltées sur terrain pouvant enrichir en plus la carte des gîtes minéraux au 1/500.000 en cours de réalisation.

### 5- Durée du projet

Les différentes taches de ce projet seront effectuées durant trois (03) ans (2021-2023).

### 6- Programme 2022

- Prospection de terrain dans les régions de Jebel Stah et Sidi Taia (Jebel Zaghouan) (Figure 2) comportant des études quantitative et qualitative de la fracturation dans ces deux secteurs et sa relation avec la mise en place de la minéralisation.
- Etablir un modèle géotectonique expliquant le contexte de la minéralisation dans ces deux gisements et les facteurs qui l’ont contrôlé.
- Chercher les possibilités d’extensions minières et d’éventuelles réserves.

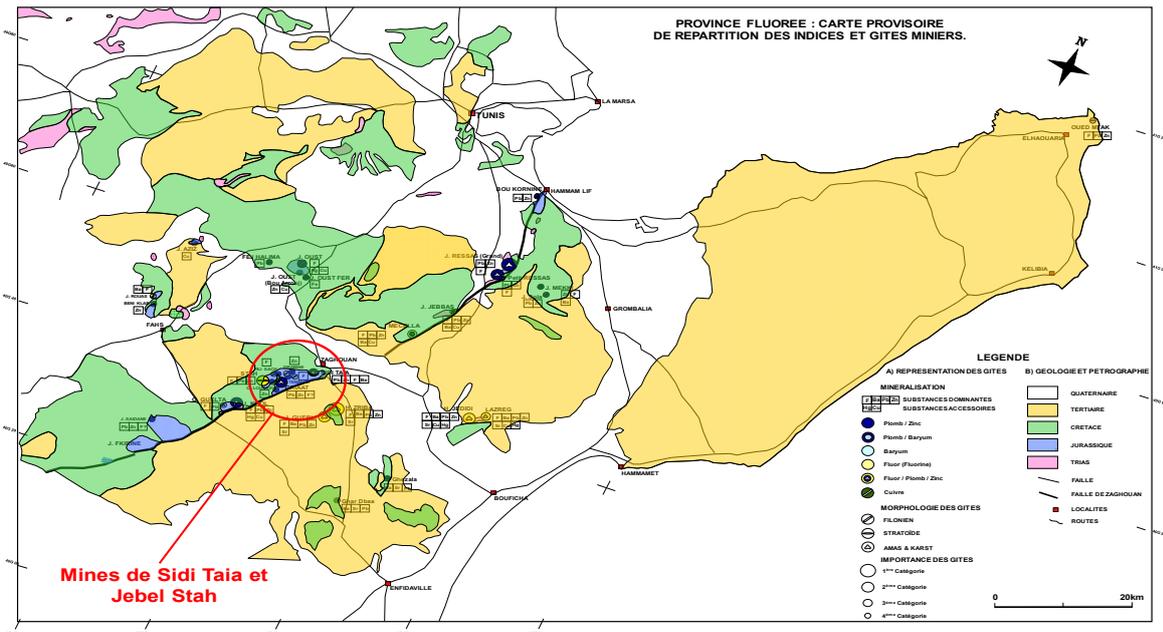


Figure 2 : Carte de répartition des indices et gîtes miniers dans la province

### 7- Travaux de terrain (Année 2022)

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Nb de Jours	5	5	5	5	5	5	5	5	5

*DIRECTION ANALYSES  
ET CARACTERISATIONS MINERALES*

**SOUS DIRECTION ANALYSES MINERALES**

**SOUS DIRECTION CARACTERISATIONS MINERALES**



## **SOUS-DIRECTION ANALYSES MINERALES**

*Service Analyses Chimiques*

*Service Analyses Minéralogiques*

### ***Sous Direction Analyses Minérales***

Le programme technique de la **Direction Analyses et Caractérisation Minérales** s'effectue généralement en collaboration entre les deux sous-directions (Analyses Minérales et Caractérisations Minérales) :

- ✓ La partie traitements physiques des échantillons s'effectue au laboratoire de traitement des minerais de l'ONM et à l'usine pilote de Sidi-Rezig.
- ✓ La partie analyses chimiques et minéralogiques s'effectue aux laboratoires d'analyses chimiques et minéralogiques de l'ONM.
- ✓ Les projets de recherche et de rénovation s'effectuent en collaboration avec les organismes de recherches nationaux (Facultés, Instituts, et centres de recherche,...)

D'autre part et dans le cadre de promotion et mise en valeurs des compétences et savoir-faire de l'ONM et la consolidation des relations ONM- Organismes de recherches nationaux (Ecole d'ingénieurs, Facultés, Centres de recherche etc...) la Direction Analyses et Caractérisations Minérales s'engagent à établir un espace d'échange et de coopération relatif au travaux de thèse, de master et la réalisation des projets de fin d'études

***NB : SUITE À LA PANDÉMIE COVID 19 ET VU LES DIFFICULTÉS DE RÉALISATION DES PROGRAMMES TECHNIQUES DES ANNÉES 2020 ET 2021, PLUSIEURS ACTIONS SERONT RÉALISÉES AU COURS DE L'EXECICE 2022***

### ***I - SOUS DIRECTION ANALYSES MINÉRALES***

Le programme Technique de l'année 2022 de cette Sous-Direction est tributaire des demandes de prestation de services (analyses chimiques et analyses minéralogiques) demandées pour les programmes des études internes de l'ONM et aussi des clients externes. En plus de ces travaux cette sous-direction continuera les actions des programmes internes de ses laboratoires.

#### ***I-1 : SERVICE ANALYSES CHIMIQUES***

- Analyses chimiques des échantillons reçus soit en interne par les autres directions de l'ONM soit en externe par des Tiers.
- Continuité des axes du projet d'accréditation :

- Mise à jours des procédures : Actualisation des procédures gestion des réactifs, gestion de matériel sont selon la nouvelle version de la norme ISO 17025 :2017
  - Les procédures gestion du personnel, qualification du personnel maîtrise des conditions environnementales (enregistrement de la température,...) seront éditer en 2022
  - Application des procédures qualité durant l'année 2022, (établir le manuel qualité, la déclaration qualité, mettre à jours les procédures sécurité dans les laboratoires, etc...)
  - Poursuite des travaux de validation des méthodes d'analyse des éléments chimiques de la portée d'accréditation : Au cours de l'année 2021, nous avons commencé l'analyse de P par UV-Visible (déterminer la limite de détection et les incertitudes d'analyses de P dans les roches phosphates et les roches). Au cours de l'année 2022 nous allons déterminer la justesse et la robustesse de la méthode d'analyse.
- Valider l'analyse de Fe et Mg par SAA dans les argiles.
  - Valider l'analyse des métaux lourds par ICP-AES dans le sable.
  - Appliquer des méthodes d'analyses de l'élément Lithium dans divers matrices (eau, sel, sédiment, roche, ...) par ICP-AES.
  - Achever la validation de la méthode de l'élément Lithium dans des sédiments déterminé la justesse et la robustesse de la méthode d'analyse développée.
  - Déterminer les éléments interférents au cours d'analyses de lithium par ICP-AES.
  - Valider l'analyse de deux (02) éléments des terres rares (Ce et La) dans des échantillons solides d'origine géologique (phosphate, argile, calcaire,...) par ICP-AES : Au cours de l'année 2021 nous avons analysé ces deux éléments dans des solutions synthétiques obtenues à partir des solutions mono élémentaires commercialisées dans une matrice simplifiée (eau faiblement acidifiée) ainsi que les matériaux de référence certifiés. Pour l'année 2022 nous allons appliquer le protocole développé sur des échantillons d'origine géologiques et déterminer les teneurs de ces éléments et interpréter les résultats obtenus et les comparer avec les résultats obtenus à partir de la bibliographie pour des travaux réalisés dans des laboratoires spécialisés dans ces types d'analyses.

- Développer une méthode de référence pour le dosage de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans les roches phosphatées (Comparaison entre la méthode gravimétrique et le spectrophotomètre UV-Visible).
- Recherches des nouvelles méthodes de purification des argiles.

## **I- 2 : SERVICE ANALYSES MINERALOGIQUES**

- ✚ Les analyses minéralogiques des échantillons reçus (clients internes ONM et clients externes Tiers) par Diffraction aux Rayons X.
- ✚ Des études minéralogiques sous lumière réfléchie.
- ✚ Des études pétrographiques sous lumière transmise.
- ✚ Etude morphologiques des grains de sable (localisation du fer).
- ✚ Purification des argiles.
- ✚ Validation des méthodes d'extraction des phases argileuses.
- ✚ Caractérisation minéralogiques des argiles.

*Service Analyses Chimiques*

## **Analyses Chimiques des échantillons**

### **1- NATURE DES TRAVAUX**

Les analyses chimiques sont l'activité primordiale du laboratoire des analyses chimiques. Ces analyses sont réalisables sur des échantillons reçus soit par les départements internes à l'ONM dans le cadre des projets soit par des organismes externes.

### **2- PROGRAMME DES TRAVAUX**

La réalisation des analyses chimiques correspondantes aux demandes clients dans les délais prévus.

Le rattrapage des retards de l'année 2021.

### **3- RÉSULTATS ESCOMPTES**

Augmentation du nombre d'échantillons analysés ainsi que le nombre des analyses réalisés.

## **Analyses des terres rares**

### **1- NATURE DES TRAVAUX**

L'essentiel des travaux consiste à mettre en place :

- La phase pré analytique : Extraction et Séparation de deux (02) éléments de terres rares (Ce et La).
- La phase analytique : Détermination de deux (02) éléments de terres rares (Ce et La) dans divers matrices (eau, sel, sédiment, roche,...).

### **2- OPPORTUNITÉS**

Elargissement de la gamme des analyses réalisables au Laboratoire des Analyses Chimiques (LAC).

Adaptation aux évolutions des méthodes d'analyses récentes.

### **3- PROGRAMME DES TRAVAUX**

#### **3.1- Maitrise de la phase pré analytique**

- ✚ Mise en place d'une méthode de mise en solution adéquate aux différentes matrices.
- ✚ Mise en essai des techniques d'extraction et de séparation
- ✚ Optimisation des facteurs influençant l'extraction et la séparation

#### **3.2- Maitrise de la phase analytique**

- ✚ Poursuite du paramétrage instrumental pour les deux (02) éléments de terres rares (Ce et La) par ICP-AES
- ✚ Contrôle par des MRC (Matériaux de référence certifiés)
- ✚ Détermination des teneurs de deux (02) éléments de terres rares (Ce et La) dans divers matrices (eau, sel, sédiment, roche,...) par ICP-AES

### **4- RÉSULTATS ESCOMPTES**

- ✚ Analyse de deux (02) éléments de terres rares (Ce et La) dans les échantillons reçus (ONM et tiers).
- ✚ Adaptation de la technique mise en place.

## **Validation d'analyse du Lithium**

### **1- NATURE DES TRAVAUX**

L'essentiel des travaux consiste à mettre en place les techniques nécessaires à la détermination du lithium (extractions et analyses) dans divers matrices (eau, sel, sédiment, roche,...) par ICP-AES.

### **2- OPPORTUNITÉS**

Elargissement de la gamme des analyses réalisables au Laboratoire des Analyses Chimiques (LAC).

Etendue des axes de recherche.

### **3- PROGRAMME DES TRAVAUX**

- ✚ Mise en place d'une méthode de préparation des échantillons.
- ✚ Mise en place d'une méthode d'extraction.
- ✚ Optimisation des paramètres influents.
- ✚ Contrôle par des MRC (Matériaux de Référence Certifiés).
- ✚ Application des méthodes d'analyse validées sur divers matrices (eau, sel, sédiment, roche,...).
- ✚ Formation du personnel (rendre la méthode développée comme analyse de routine).

### **4- RÉSULTATS ESCOMPTES**

Analyse du lithium existant dans les échantillons reçus (ONM et tiers).

## *Projet Accréditation du laboratoire d'Analyses Chimiques*

# **Accréditation du Laboratoire des Analyses Chimiques selon la norme ISO/CEI 17025 : 2017**

## **1- NATURE DES TRAVAUX**

L'essentiel des travaux consiste à mettre en place un système qualité dans les laboratoires des Analyses Chimiques en conformité avec la Norme internationale ISO/CEI 17025 : 2017 et les documents de l'Organisme d'Accréditation TUNAC.

Dans le détail, le projet consiste à maîtriser et démontrer la qualité des analyses effectuées, conformément aux exigences :

1. de la Norme ISO/CEI 17025 : 2017 (exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essai).
2. des Normes d'essais relatives aux activités du LAC.
3. des documents des organismes d'accréditation (TUNAC, EA et de ILAC).

## **2- OPPORTUNITÉS**

Accréditation des Laboratoires des Analyses Chimiques (LAC) selon la Norme ISO/CEI 17025 : 2017 (exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essai).

## **3- PRESENTATION DU PROJET**

Le présent projet est applicable à toutes les activités du LAC de point de vue qualité et pour les essais et les analyses chimiques inscrits dans la portée d'accréditation de point de vue Technique.

## **4- PROGRAMME DES TRAVAUX**

### **1. Diagnostic de la situation actuelle**

- Une évaluation du degré de conformité de l'état actuel par rapport aux nouvelles exigences de la norme ISO 17025 Version 2017.

### **2. Définition d'un plan d'action détaillé comprenant notamment**

- Mise à jour des documents qualités (procédures, manuelle qualité, formulaires...).

- Réexpression de la portée d'accréditation.
- Implantation de l'approche par les risques et les opportunités (l'un des principaux changements de la nouvelle version).
- L'analyse SWOT du laboratoire (permettant d'identifier les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces).
- Développement des compétences du personnel dans le domaine de la qualité (norme ISO/CEI 17025 : 2017, métrologie chimique, Les outils et techniques d'analyse des risques...).

### **3. Plan d'action**

L'élaboration d'un plan d'action réalisable sur 24 mois permettant au LAC d'obtenir l'accréditation selon l'ISO 17025.

## **5- Maîtrise des risques professionnels & Amélioration des conditions de travail**

### ***Activités nécessaires à l'accomplissement de la mission***

#### **5.1- Diagnostic de la situation actuelle**

- Se baser sur le rapport de diagnostic en SST réalisé par les consultants de l'ISST.
- Evaluer la conformité du LAC par rapport à la législation en santé et sécurité au travail.

#### **5.2- Définition d'un plan d'action détaillé comprenant notamment**

- Assurer le respect des prescriptions législatives et réglementaires (code de travail, lois, décrets, circulaires...).
- Veiller à l'entretien périodique des hottes aspirantes afin de garantir l'efficacité d'aspiration.
- Assurer le contrôle périodique réglementaire des équipements techniques (les installations électriques, les appareils sous pression, les équipements de lutte contre l'incendie).
- Assurer la disponibilité des FDS relatives aux différents produits chimiques et vérifier en permanence les conditions de stockage des produits chimiques.
- L'installation d'un éclairage ATEX dans les zones à risque d'explosion ou d'incendie (cave de stockage).

- Programmer des actions de formation et de sensibilisation au profit des agents du laboratoire en SST (Risques chimiques, électriques, lutte contre les incendies, choix et gestion des EPI, communication en SST...).

## 5- RÉSULTATS ESCOMPTES

- + Garantie de la qualité des analyses et prestations en conformité à la norme ISO/CEI 17025 : 2017.
- + Satisfaction clients par un partenariat contractuel systématique fondé sur une bonne compréhension des besoins.
- + Assurance en matière de fiabilité des résultats, de délai de réponse, du coût et de performance environnementale.
- + Anticipation des nouveaux besoins du marché.
- + Encouragement du travail d'équipe, la prise d'initiative et les idées d'amélioration.
- + Amélioration continue du champ d'activités du laboratoire.
- + Respect scrupuleux de la réglementation

## *Service Analyses Chimiques*

# **Développement d'une méthode de référence pour le dosage de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans les roches phosphatées (Comparaison entre la méthode gravimétrique et le spectrophotomètre UV-Visible)**

## **1- NATURE DES TRAVAUX**

L'essentiel des travaux consiste à développer une méthode de référence pour le dosage de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans les roches phosphatées (Comparaison entre la méthode gravimétrique et le spectrophotomètre UV-Visible)

## **2- OPPORTUNITÉS**

Validation des méthodes d'analyses

Maîtrise de la méthode adéquate pour l'analyse du phosphore dans les phosphates.

## **3- PROGRAMME DES TRAVAUX**

### **3.1- Analyse du phosphore dans les phosphates par Gravimétrie**

- Poursuite des travaux de contrôle et vérification par des MRC (Matériaux de Référence Certifiés).
- Validation de la méthode d'analyse.
- Analyse de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans les échantillons de phosphates reçus.

### **3.2- Analyse du phosphore dans les phosphates par UV-Visible**

- Maîtrise de la méthode de préparation des échantillons.
- Paramétrage de l'appareil.
- Validation de la méthode d'analyse.
- Analyse de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans les échantillons phosphates reçus.

### **3.4- Etude Comparative des deux méthodes d'analyses de Phosphore dans les roches phosphatée**

## **4- RÉSULTATS ESCOMPTES**

- Adaptation d'une méthode de référence pour l'analyse du phosphore dans les roches phosphatées.
- Analyse du phosphore dans les échantillons phosphore reçus.

## *Sous-Direction Analyses Minérales*

# **Valorisation des argiles**

## **1- NATURE DES TRAVAUX**

L'essentiel des travaux consiste à mettre en place de nouvelles méthodes de purification des argiles. Dans le détail, le projet consiste à maîtriser des méthodes de purification des argiles autres que la séparation granulométrique et l'hydro cyclonage.

## **2- OPPORTUNITÉS**

Mettre en place des méthodes de purification et valorisation des argiles à la Direction des Analyses et Caractérisations Minérales (DACM).

## **3- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les travaux comporteront les étapes suivantes :

- ✚ Détermination des minéraux par DRX dans les argiles brutes et les argiles traitées,
- ✚ Détermination des compositions chimiques des argiles brutes et des argiles traitées,
- ✚ Caractérisation des argiles traitée par (IR, microscope électronique, CEC, etc.) en collaboration avec les centres nationaux de recherche et les Universités
- ✚ Réalisation des essais géotechniques (surface Spécifiques, plasticité, ,etc) sur les argiles brutes et traitées.

## **4- RÉSULTATS ESCOMPTES**

Purification et caractérisation physico-chimiques des échantillons d'argile reçus (ONM et tiers).



**SOUS DIRECTION CARACTERISATIONS MINERALES**

*Service Essais Laboratoires Et Semi-industriels*

*Service Géotechnique*

### ***Sous-Direction Caractérisations Minérales***

Le programme technique de l'année 2022 relatif à la Sous-Direction Caractérisations Minérales est dépendant des demandes de prestations de services (Essais de valorisation et géotechnique) pour le compte du programme technique de l'ONM concernant l'activité des différentes directions et pour satisfaire les demandes des clients externes (Tiers) .

En outre, dans le cadre de la consolidation des relations ONM- Organismes de recherches nationaux (Ecole d'ingénieurs, Facultés, Centres de recherche, etc...) la Sous-Direction Caractérisations Minérales s'engagent à établir un espace d'échange et de coopération relatif au travaux de thèse, de master et la réalisation des projets de fin d'études.

En plus de ces travaux, la sous-direction continuera à réaliser des travaux d'entretien concernant l'usine pilote et les équipements du laboratoire de traitement des minerais.

#### **II -1 SERVICE ESSAIS LABORATOIRES ET SEMI-INDUSTRIELS**

Les principaux travaux programmés en 2022 constituent la continuité de l'activité technique de l'année 2021 concernant la valorisation des sables du site Kaalat Bel Rhaoui (Side Neji).

##### ***➤ Permis de recherche des sables siliceux du 6<sup>ème</sup> groupe***

L'objectif principal des essais de traitements à l'échelle du laboratoire consiste à mettre au point un procédé de purification relatif aux sables siliceux provenant de Site de sable Kaalat Bel Rhaoui (Side Neji) sise dans la délégation d'Enadhour (Gouvernorat de Zaghouan). en vue de préparer un sable de qualité industrielle qui répond aux exigences de verriers dont l'objectif est d'obtenir une granulométrie optimale, d'augmenter la teneur en silice, de réduire toutes les impuretés en oxyde majeur ( $Fe_2O_3, Al_2O_3, TiO_2, Cr_2O_3$ ) pour une utilisation finale.

Les techniques employées sont :

- Classification granulométrique.
- Attrition avec déschlammage .
- Séparation Gravimétrique (Table à secousses) .
- Séparation Magnétique à haute intensité

➤ **Traitement et valorisation des sables quartzo-feldspathiques**

Quatre échantillons représentatifs provenant de la région de Gafsa relatif à des différents sites feront l'objet d'une étude de traitement et valorisation des sables quartzo feldspathique par attrition et flottation.

Notre choix a été porté sur trois sites :

**Région Gafsa**

- 1- Formation Sidi Aich – Bou Omrane Ouest :  
Carte topo 1/100000 de El Ayacha au point de coordonnées  
UTMC , **E : 506663 ; N : 3800713**
- 2- Sidi Aich - Jebel Sidi Aich :  
Carte topo 1/100000 de Sidi Aich au point de coordonnées  
UTMC , **E : 508402 ; N : 3790577**
- 3- Formation Sidi Aich – Bled Er Rouached 1 :  
Carte topo 1/100000 de Sened au point de coordonnées  
UTMC , **E : 533428 ; N : 3815537**
- 4- Formation Boudinar– Bled Er Rouached 3 :  
Carte topo 1/100000 de Sened au point de coordonnées  
UTMC , **E : 533614 ; N : 3815992**

L'objet de cette étude consiste à mettre au point un procédé de purification relatif aux sables quartzo feldspathique en vue de préparer un sable de qualité industrielle qui répond aux exigences de l'industrie de la céramique et du verre.

➤ **Valorisation des argiles par hydro cyclonage**

Réalisation d'autres essais de valorisation des argiles smectitiques par hydro cyclonage pour éliminer les impuretés silico-carbonatés (calcite et dolomite), sulfates (gypse et Célestine), Quartz.....et préparer un produit qui répond aux normes du marché et aux applications dans les divers secteurs industriels (fonderies, industries céramiques, forage etc...) et déterminer le flow sheet adéquat.

➤ **Travaux d'entretien de l'usine pilote.**

**II -2 SERVICE GEOTECHNIQUE**

Essais géotechniques sur les échantillons reçus (clients internes ONM et clients externes Tiers).

Il s'agit des essais relatifs à la compression simple et à l'usure (Micro-deval sec humide, Los Angeles) ainsi qu'à la masse volumique, limite de liquidité, limite de plasticité, Indice de plasticité.

*Service Essais Laboratoires Et Semi-Industriels*

**Etude De Traitement et Valorisation  
Des Sables Quartzo Feldspathiques de la région de Gafsa  
Formation Sidi Aich – Bou Omrane Ouest , Jebel Sidi Aich , Formation Sidi  
Aich – Bled Er Rouached 1, Formation Boudinar– Bled Er Rouached 3  
Par Attrition – Flottation**

**1- NATURE DES TRAVAUX**

L'étude consiste à réaliser des essais d'attrition couplé au procédé de flottation sur quatre (04) échantillons de sable provenant de Gafsa au laboratoire de traitement des minerais de l'ONM .

**2- OPPORTUNITES**

Définir l'aptitude des sables étudiés à l'utilisation industrielle (verrerie, céramique et porcelaine).

En conséquence, on serait capable de définir les zones prometteuses afin d'améliorer les opportunités d'investissement et de préparer des dossiers techniques qui seront proposés à la promotion. La valorisation de ces matériaux va donner une valeur ajoutée concernant le concentré final de feldspath obtenu et son éventuel utilisation dans le secteur industriel.

**3- PRESENTATION DU PROJET**

Mettre au point un procédé de purification relatif aux sables quartzo feldspathique de Gafsa en vue de préparer un sable de qualité industrielle qui répond aux exigences de verriers et l'industrie céramique.

Suivant les applications et les exigences des utilisateurs, nous ferons appel à des différents moyens de traitement qui dépendent de la nature des produits bruts et de la qualité du produit recherché et ce, afin d'augmenter la teneur en alumine et de l'oxyde de potassium, de réduire la teneur en oxyde de fer  $Fe_2O_3$  et d'obtenir une granulométrie optimale.

**4- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

- Augmenter la teneur en alumine et de l'oxyde de potassium.
- Réduire la teneur en oxyde de fer  $Fe_2O_3$ .
- Obtenir une granulométrie optimale.

**5- DUREE DES TRAVAUX**

La durée prévisionnelle des travaux est de neuf mois.

## **6- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les différents stades de traitement se résument comme suit :

- Analyse granulochimique.
- Classification par voie humide (-630 $\mu$ m + 100  $\mu$ m).
- Essais d'Attrition (% solide : 70%).
- Séchage.
- Essai de flottation.
- Analyse chimique des différents produits (concentré, rejet).
- Calcul du bilan minéralurgique.

## **7- RESULTATS ESCOMPTES**

Elaborer Le flow sheet qui doit être retenu pour le traitement des sables Quartzo-feldspathique de Gafsa.

## **8- DOCUMENTS A FOURNIR**

Rapport de synthèse.

*Service Essais Laboratoires Et Semi-Industriels*

**Etude De Traitement et Valorisation Des Sables de Kaalat Bel Rhaoui (Sidi Neji)  
(Gouvernorat de Zaghouan)  
Par Attrition – Séparation Gravimétrique- Séparation magnétique**

**1- NATURE DES TRAVAUX**

L'étude consiste à réaliser des essais d'attrition couplés à la séparation magnétique et aux techniques de tablage sur quatre (04) échantillons de sable provenant de Zaghouan au laboratoire de traitement des minerais de l'ONM.

**2- OPPORTUNITES**

Définir l'aptitude des sables étudiés à l'utilisation industrielle.

En conséquence, on serait capable de définir les zones prometteuses afin d'améliorer les opportunités d'investissement et de préparer des dossiers techniques qui seront proposés à la promotion. La valorisation de ces matériaux va donner une valeur ajoutée concernant le concentré final obtenu et son éventuel utilisation dans le secteur industriel.

**3- PRESENTATION DU PROJET**

Mettre au point un procédé de purification relatif aux sables siliceux de Zaghouan en vue de préparer un sable de qualité industrielle qui répond aux exigences de verriers.

Suivant les applications et les exigences des utilisateurs, nous ferons appel à des différents moyens de traitement qui dépendent de la nature des produits bruts et de la qualité du produit recherché et ce, afin d'augmenter la teneur en silice, de réduire les teneurs des impuretés en éléments gênants ( $Fe_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $TiO_2$ ) et d'obtenir une granulométrie optimale

**4- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

- Augmenter la teneur en silice (> 99%).
- Réduire les teneurs des impuretés en éléments gênants ( $Fe_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $TiO_2$ )
- Obtenir une granulométrie optimale.

**5- DUREE DES TRAVAUX**

La durée prévisionnelle des travaux est de six mois.

## **6- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les différents stades de traitement se résument comme suit :

- Classification granulométrique.
- Essais d'Attrition.
- Essais d'Attrition couplé à la séparation magnétique à haute intensité.
- Essais d'Attrition couplé à la séparation gravimétrique.
- Essais d'Attrition couplés à la séparation gravimétrique et à la Séparation magnétique à haute Intensité.
- Analyse chimique des différents produits.
- Calcul de bilan minéralurgique.

## **7- RESULTATS ESCOMPTES**

Elaborer Le flow sheet qui doit être retenu pour le traitement des sables de Zaghouan.

## **8- DOCUMENTS A FOURNIR**

Rapport de synthèse.

## *Service Essais Laboratoires Et Semi-Industriels*

# **Essais de traitement des argiles par Hydrocyclone**

## **1- NATURE DES TRAVAUX**

L'étude consiste à réaliser des essais de cyclonage sur les argiles smectiques au laboratoire de traitement des minerais de l'ONM.

## **2-PRESENTATION DU PROJET**

Des essais de Cyclonage vont être réalisés au niveau du laboratoire dont le but d'enrichissement des Smectites vise à éliminer les impuretés (carbonates, sables, gypses...) et à préparer un produit qui répond aux normes du marché.

## **3-OBJECTIFS DES TRAVAUX**

- Augmenter la teneur d' $Al_2O_3$ .
- Réduire les teneurs des impuretés en éléments gênants ( $CaSO_4$ ,  $SiO_2$ ,  $CaO$ ).

## **4-DUREE DES TRAVAUX**

La durée prévisionnelle des travaux est de quatre mois.

## **5-PROGRAMME DES TRAVAUX**

Les différents stades de traitement se résument comme suit :

- Agitation et ajout des réactifs.
- Cyclonage.
- Analyse chimique des différents produits (concentré, rejet).
- Bilan minéralurgique.

## **6- RESULTATS ESCOMPTES**

Elaborer Le flow sheet qui doit être retenu pour le traitement des argiles smectitiques.

## **7- DOCUMENTS A FOURNIR**

Rapport de synthèse

*DIRECTION INFORMATIQUE,  
PLANIFICATION ET SUIVI DES  
PROGRAMMES TECHNIQUES*

**I- SYSTEME D'INFORMATION**

1- SIGM

2- SI Gestion

3- Feuille de Route Opérationnelle de système  
d'information (FROSI)

4- Mise en place d'un Système de Management de la  
Sécurité de l'Information SMSI

5- Audit de la Sécurité du Système d'Information

## **I- SYSTEME D'INFORMATION**

### **1- LE SIGM**

#### **1- NATURE DES TRAVAUX**

Une première phase a été consacrée à la concrétisation du plan d'action (schéma directeur informatique de l'ONM). Elle a comporté l'acquisition des équipements informatiques et des logiciels spécifiques, la formation des utilisateurs et la constitution des comités pour la mise en place des lexiques et le suivi technique du projet.

La deuxième phase comporte :

- la gestion et la consultation de l'information numérique, la mise en place de la messagerie, la consolidation de la sécurité informatique de l'ensemble du système d'Information Géologique et Minier,
- L'audit de Sécurité du Système d'Information Géologique et Minier et l'application des recommandations relatives à l'audit via l'organisation d'actions post audit et,

La troisième phase est consacrée pour l'alimentation de 12 domaines, l'exploitation et la maintenance du système et l'accès à la vente des produits numériques de l'ONM à travers le web.

#### **2- OPPORTUNITES**

L'intégration de l'outil informatique dans la gestion des informations géologiques et minières permet d'optimiser l'exploitation des informations accumulées par l'ONM pendant plus de 45 ans d'exercice. C'est à ce titre que l'ONM a décidé de mettre en place une stratégie qui lui permettra d'atteindre cet objectif ; ce qui est de nature à consolider sa position en tant que service public appelé à assurer la production, la conservation, la valorisation et la mise à disposition des utilisateurs potentiels et du grand public, des informations relatives au sol et au sous-sol tunisien.

Fort de la réussite de la première et la deuxième phase, l'ONM continue énergiquement le suivi de la concrétisation de la troisième phase de ce projet dans le cadre du programme 2022.

### **3- PRESENTATION**

Suite à la construction du nouveau DATA CENTER, et l'acquisition de matériels et de logiciels spécifique, l'ONM a réussi à sécuriser le système d'Information Géologique et Minier. Il a également réussi à engager l'opération d'alimentation de certaines bases de données et à pallier à certaines difficultés qui handicapent l'alimentation en informations d'autres bases de données.

Au courant de l'exercice 2022, l'effort sera maintenu pour assurer la fonctionnalité et l'alimentation de toutes les bases de données et la consolidation de la sécurité à travers la mise en place de toutes les recommandations de l'audit de sécurité. D'autant plus, le service Gestion des Systèmes d'Informations est chargé d'assurer la mise à jour, le contrôle et la maintenance des données de l'ONM diffusées sur le web (le géocatalogue).

### **4- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

- Assurer le suivi de l'alimentation des bases de données thématiques en informations fiables, homogènes et non redondantes, et ce via l'organisation des réunions techniques de suivi,
- Assurer la disponibilité et l'intégrité des données géologiques, l'ouverture et la pérennité du SIGM,
- Assurer la communication et l'échange des données inter domaines,
- Appuyer les utilisateurs SIGM dans la saisie des données et intervenir en cas de problèmes,
- Assurer la continuité et la disponibilité de la base de données SIGM,
- Assurer une gestion et une exploitation efficaces de la géo-information et,
- Assurer la continuité et la disponibilité des données de l'ONM diffusées sur le web (le géocatalogue)
- Assurer la sécurité et la sauvegarde du système et des données du SIGM

## **5- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Le programme **2022** comporte les actions suivantes :

- Audit réglementaire de la sécurité des Systèmes d'Informations de l'ONM,
- Consolidation de la sécurité du Système d'Information Géologique et Minier, par la prise en charge des recommandations de l'audit sécurité des SI de l'ONM et l'organisation des actions post audit,
- Acquisition des licences informatiques,
- Acquisition d'équipements informatiques performants,
- Paramétrage, administration et maintenance du SIGM,
- Numérisation des cartes géologiques dans différentes échelles (voir tableaux ci-dessous)

### **Programme 2022 des cartes géologiques à numériser**

Pour l'exercice 2022, l'atelier de numérisation est chargé de vectoriser les cartes géologiques minutes en collaboration avec la Direction de la Géologie.

## **2- LE SIGestion**

### **1- NATURE DES TRAVAUX**

Dans le cadre de la mise en place de son Schéma Directeur Informatique, l'ONM a procédé à l'acquisition d'un ensemble de progiciels de gestion intégrée en mode client-serveur sous le Système de Gestion de Base de Données Relationnelle : ORACLE 11G release 2.

### **2- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

- Automatiser les différentes tâches de gestion administrative (GRH, Comptabilité, Commerciale, Financière, budget, Parc auto, Stock, Immobilisations, Approvisionnement, Télé déclaration CNRPS, Télé déclaration fiscale, Déclaration annuelle de l'employeur ),
- Automatiser les différentes tâches de gestion de courrier (Départ, Arrivée) du Bureau d'Ordre Central (MAKATIB),
- Assurer la sécurité, la disponibilité et l'intégrité des données de gestion administrative,
- Assurer la cohérence et éviter la redondance de la saisie et de traitement des données par l'intégration entre les divers progiciels du SIG,
- Assurer la communication et l'échange des données de gestion administrative inter entreprise (progiciel RACHED, Télé Déclaration, Remboursement STAR, Virement postal ...etc.),
- Soutenir les utilisateurs SIGestion dans la saisie des données et intervenir en cas des problèmes,
- Evaluer le Système d'Information de Gestion,
- Assurer la continuité et la disponibilité de la base de données SIG,
- Assurer la sécurité et la sauvegarde du système et des données du SIG.

### **3- PROGRAMME DES TRAVAUX**

- Rapprochement de l'inventaire physique arrêté au 31/12/2021,
- Test et validation des différentes actions de mise à jour sur les progiciels de Gestion,
- Paramétrage des applications SIG suivant nouvelles lois en vigueur,
- Administration, maintenance et mise à jour du SIG,
- Administration et gestion de la Base de données SIG,
- Développement des états spécifiques aux besoins des décideurs,
- Acquisition d'équipements informatiques performants,
- Mise en application des recommandations de l'Audit de Sécurité sur la base des données,
- Gestion de la Sauvegarde quotidienne, mensuelle et annuelle des Données du SIG sur bande magnétique à travers la solution de sauvegarde et restauration Backup Exec Capacity (BEC).

### **4- Migration du Système d'Information de Gestion :**

#### **A. NATURE DES TRAVAUX**

L'ONM exploite depuis 2003, le système d'Information de Gestion et qui comporte 7 modules intégrés. L'état actuel du Si Gestion représente des anomalies et des dysfonctionnements et des limites qui se manifestent surtout au niveau fonctionnels et technologique. S'inscrivant dans ce contexte, l'ONM et en collaboration avec la société SECURITY SYSTEM CONSULTING a réalisé une mission d'audit de son SI Gestion en vue de sa mise à niveau. Cette Mission a suivi une méthodologie qui s'est déroulée en trois phases :

#### **Phase I :**

- Diagnostic et audit de l'état du Système d'Information de Gestion ;
- Etablissement du rapport faisant état des anomalies détectées par module et par utilisateur.

#### **Phase II**

- Proposition des scénarios de mise à niveau du SIG vers une application WEB ;
- Estimation budgétaire des solutions de mise à niveau.

### **Phase III**

- Préparation du cahier des charges pour la mise à niveau du SIG selon le scénario choisi par l'ONM : Acquisition d'un nouveau ERP

#### **B. OPPORTUNITES**

Dans le cadre du développement de son système d'Information et afin d'aboutir à un système d'information homogène, fiable, sécurisé et répondant aux nouvelles exigences technologiques et réglementaires, L'ONM se prépare pour lancer une consultation en vue de migration de son système d'Information de Gestion conformément au scénario choisi lors de la mission d'audit.

#### **C. OBJECTIFS DES TRAVAUX**

L'objectif de cette Mission est :

- L'acquisition et la mise en œuvre d'un progiciel de Gestion Intégré au profit de l'ONM se composant des modules suivants :
  - Module 1 : Gestion comptable
  - Module 2 : Gestion financière
  - Module 3 : Gestion budgétaire
  - Module 4 : Gestion des immobilisations
  - Module 5 : Gestion des ressources humaines et télé déclaration CNRPS
  - Module 6 : Gestion des achats
  - Module 7 : Gestion des stocks
  - Module 8 : Gestion commerciale
  - Module 9 : Gestion du parc auto
  - Module 10 : Déclaration Employeur

#### **D. PROGRAMME DES TRAVAUX**

Le programme 2022 comporte les actions suivantes

- Lancement de la consultation et Attribution du marché
- Mise en exploitation des différents modules du SI Gestion en collaboration avec le prestataire en respectant les phases suivantes :

### **Phase 1 : Adaptation et livraison de la solution**

- Préparation et installation de l'environnement technique de la solution.
- Validation finale des fonctionnalités attendues.
- Organisation (qui fait quoi ? structure de pilotage) et planning détaillé du projet.
- Adaptations des modules standards du progiciel :
  - Intégration (éventuelle) dans les versions de référence des modules "métiers" proposés de fonctionnalités complémentaires nécessaires,
  - Détermination du paramétrage adapté aux besoins de l'ONM.
- Développements spécifiques par le soumissionnaire ou ses partenaires : des fonctionnalités complémentaires à celles des modules standards (limitées et dissociées des fonctionnalités standards).
- Elaboration du plan de test, en vue de la recette provisoire.
- Assistance organisationnelle aux maîtrises d'ouvrage :
  - Détermination de l'organisation à mettre en place dans les services opérationnels pour la période de tests et recettes de la solution,
  - Recommandations sur les évolutions d'organisation et de procédures pour tirer le meilleur parti de la solution.
- Evaluation des charges de paramétrage et de tests chez les maîtrises d'ouvrage.
- Mise au point des conditions d'exploitation sur les sites.
- Mise au point des modalités de fonctionnement pendant les périodes de recettes et de déploiement (coexistence de l'ancien et du nouveau Système d'Information).

### **Phase 2 : Recette et fonctionnement en parallèle**

- Implantation des modules "métiers" et outils techniques retenus pour la solution.
- Réalisation du paramétrage technique.
- Réalisation du paramétrage fonctionnel.
- La Reprise de l'existant.

- Migration des données : pour la comptabilité la migration doit obligatoirement concerner au minimum les données relatives à dix (10) exercices comptables.
- Fourniture de collaborateurs de renfort aux maîtrises d'ouvrage.
- Fourniture de la documentation technique et de la documentation d'utilisation des différents composants et modules de la solution.
- Mise en place des procédures d'exploitation informatiques.
- Mise en place de la structure d'assistance au démarrage.
- Finalisation du plan de test pour la recette provisoire.
- Formation des utilisateurs et des administrateurs à l'exploitation de la solution.

### **Phase 3 : Basculement**

Cette phase doit aboutir au fonctionnement du nouveau système d'information dans un environnement réel de production

## **3-FEUILLE DE ROUTE OPERATIONNELLE DE SYSTEME D'INFORMATION (FROSI)**

### **1- NATURE DE TRAVAUX**

L'ONM a confié à la société PROWAY Consulting International, la mission d'élaboration d'une Feuille de Route Opérationnelle de son Système d'Information (FROSI) pour un horizon de 3 années (2021-2023).

### **2- OPPORTUNITES**

Le système d'information aujourd'hui joue un rôle important au sein d'une entreprise, il est même indispensable à son bon fonctionnement. C'est un outil de communication entre les différents services et a un rôle opérationnel et stratégique. En fait, un SI performant permet de mieux communiquer et améliorer la productivité. Ainsi et dans ce cadre, l'ONM a réussi de mettre en place une Feuille de Route Opérationnelle dans l'optique d'orienter et de planifier ses actions futures dans le seul but d'évoluer et d'optimiser son système d'information avec des exigences de performance, d'évolutivité, d'ouverture et d'efficacité.

### **3- PRESENTATION**

Le système d'information présente le centre nerveux de l'ONM donc vu son importance la Direction Informatique Planification et Suivi des Programmes Techniques a mis en place une feuille de route opérationnelle de son système d'Information pour les années 2021-2022-2023.

### **4- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

L'objectif de la Feuille de Route Opérationnelle est de réaliser un diagnostic et une cartographie du Système d'Information de l'ONM afin de proposer une nouvelle stratégie, de nouvelles orientations et actions sur le court et le moyen terme et les adopter en tant que référentiel tout en tenant compte du contexte de l'établissement vis-à-vis de son environnement (tutelle, partenaires, clients, etc.).

## 5- PROGRAMME DES TRAVAUX

Après l'évaluation et la cartographie de la situation actuelle du système d'information de l'ONM plusieurs projets ont été prévus :

- Amélioration de l'infrastructure informatique. Ce projet nécessite la réalisation des tâches suivantes :
  - Etude et recensement des nouveaux besoins de virtualisation
  - Remplacement de la solution de virtualisation actuelle
  - Remplacement des serveurs physiques abritant la solution de virtualisation
  - Remplacement de la baie de stockage actuelle
  - Remplacement des switches CISCO
  - Remplacement des firewalls
  - Mise à niveau et /ou acquisition de nouveaux postes de travail
- Mise en place d'un site de secours Cloud.
- Renforcement des capacités de la DIPSPT par des sessions de formations de l'équipe

## **4- MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA SECURITE DE L'INFORMATION SMSI**

### **1- NATURE DE TRAVAUX**

L'Office National des Mines « ONM » et en collaboration avec le groupement d'audit et de consulting en sécurité informatique « CNS-SUPERNET » a réussi d'implémenter un Système de Management de la Sécurité de l'Information (SMSI) et de développer toute la documentation nécessaire. la deuxième phase consiste à continuer l'évaluation du système et la mise en place des actions correctives et préventives.

### **2- OPPORTUNITES**

Etre certifié ISO 27001 atteste que l'ONM a pris les précautions nécessaires pour sécuriser les informations à caractère sensible et pour prévenir l'accès et les modifications de personnes non-autorisées. Les certificats ISO 27001 prouve que le système de management de la sécurité de l'information a été évalué conforme par rapport aux meilleures pratiques.

### **3- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

Les objectifs des travaux sont :

- Renforcer l'assurance de l'ONM dans la maîtrise de risques identifiés
- Adopter une attitude d'amélioration continue
- Mobiliser et responsabiliser le management à tous les niveaux de l'ONM

### **4- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Le programme 2022 comporte les actions suivantes

- Révision de la documentation obligatoire du système de management de la sécurité de l'information.
- Améliorer la pertinence l'adéquation et l'efficacité du SMSI conformément aux exigences de la norme ISO 27001:2013.

- Evaluation des performances du SMSI par des revues de processus, de l'audit interne et la revue de Direction.
- Amélioration du SMSI par la mise en place des actions correctives, préventives et/ou d'améliorations en exécutant les recommandations de chaque audit (l'audit interne et l'audit de certification).
- Mise en place d'un site de secours en mode cloud

## **5- AUDIT DE LA SÉCURITÉ DU SYSTÈME D'INFORMATION**

### **1- NATURE DE TRAVAUX**

L'ONM a confié à la société SmartSkills la mission d'audit tri-annuel (2021, 2022 et 2023) de la sécurité de son système d'information.

La mission concerne les aspects organisationnels, physiques et techniques relatifs à la sécurité du système d'information inclus dans le périmètre et le suivi de l'application des recommandations contenues dans le rapport d'audit 2021.

### **2- OBJECTIFS DES TRAVAUX**

L'objectif de la mission d'audit est d'identifier les failles de sécurité organisationnelles, physiques et techniques du système d'information de l'ONM, et de suivre une approche méthodologique pour évaluer les risques encourus et leurs impacts sur la sécurité de la structure auditée.

### **3- PROGRAMME DES TRAVAUX**

Le programme 2022 sera décomposé en quatre (04) phases :

#### **I. Pré-audit**

Cette phase consiste à définir les besoins de sécurité du système d'information de l'ONM par rapport aux objectifs de sécurité (Confidentialité, Intégrité et Disponibilité).

Cette définition des besoins permettra à l'auditeur de proposer les exigences minimales de sécurité pour ce système d'information et de choisir les contrôles de sécurité appropriés à appliquer. Le processus de sélection de ces contrôles doit impliquer la direction et le personnel opérationnel au sein du l'ONM.

#### **II. Déclenchement de la mission d'audit**

Une réunion préparatoire de la mission sera organisée au début de la mission, dont l'objet sera de finaliser, sur la base des besoins et documents préparés par le Titulaire, les détails de mise en œuvre de la mission. Cette réunion débouchera, entre autre, sur la synthèse des plannings précis et détaillés de mise en œuvre de la mission.

### **III. Préparation des activités d'audit :**

#### **A. Sensibilisation pré-audit**

L'organisation des sessions de sensibilisation préliminaires auront pour objectif une sensibilisation sur les dangers cybernétiques et sur les risques cachés encourus.

#### **B. Revue des documents**

Cette phase permettra de déterminer la conformité des documents existants aux exigences de la norme **ISO/IEC 27002**, d'arrêter la liste des documents manquants exigés par cette norme et d'examiner les problèmes éventuels relatifs à la mise à jour de la documentation.

### **IV. Conduite des activités d'audit**

C'est la phase d'audit proprement dite. Ainsi, cette phase couvrira principalement trois (03) volets :

- *Un volet d'audit organisationnel et physique* : Il s'agit, pour ce volet, d'évaluer les aspects organisationnels de gestion de la sécurité des structures objet de l'audit
- *Un volet d'audit technique* : Ce volet concerne l'audit technique de l'architecture de sécurité. Il s'agit de procéder à une analyse très fine de l'infrastructure sécuritaire des systèmes d'information.
- *Un volet d'appréciation des risques* : il s'agit de suivre une approche méthodologique pour évaluer les risques encourus et leurs impacts sur la sécurité de la structure auditée.

## **4- DELIVRABLES**

La société SmartSkills est invitée, à la fin de la phase d'audit sur terrain, à remettre au l'ONM un rapport daté, signé par le responsable de l'audit et portant le cachet du Titulaire. Ce rapport doit contenir une synthèse permettant l'établissement de la liste des failles (classées par ordre de gravité et d'impact), ainsi qu'une évaluation de leurs risques et une synthèse des recommandations conséquentes.

Des sessions de sensibilisation post-audit, destinées aux responsables et acteurs du système d'information, devront être proposées. Les sessions post audit, incluant les responsables et acteurs du système d'information, auront pour objectif une sensibilisation aux failles décelées et aux risques cachés.

**DIRECTION PROJET OSTRACODES**

**Biostratigraphie et Biosurveillance**

# DIRECTION PROJET OSTRACODES : BIOSTRATIGRAPHIE ET BIOSURVEILLANCE

## 1- INTRODUCTION

Les Ostracodes sont des microcrustacés bivalves appartenant à l'embranchement des Arthropodes. On retrouve les ostracodes dans tous les types de substrats et dans l'ensemble des milieux aquatiques, depuis des mares temporaires jusqu'au fonds abyssaux

Généralement microscopiques (0,4-7mm) et rarement macroscopiques, les ostracodes font partie d'un des plus grands groupes de crustacés possédant un enregistrement fossile riche et continu depuis le Cambrien supérieur jusqu'à l'actuel. (Plus de 65 000 espèces fossiles et espèces vivantes ont déjà été décrites (Horne et al, 2002)).

A l'état fossile, ils sont classiquement utilisés pour la paléoécologie, suite à une révolution en micropaléontologie, certaines espèces d'ostracodes ont été récemment confirmées comme marqueurs biostratigraphiques et deviennent par conséquent d'un apport salutaire dans les faciès continentaux et subcontinentaux où ils permettent enfin leur subdivision d'une manière assez fine et assez précise.



A l'état vivant, ces microcrustacés sont des indicateurs de variation bathymétrique et écologique. Ces formes sont considérées comme étant les bio-indicateurs par excellence de l'écotoxicité des eaux.

## 2- OBJECTIF

La carte géologique, document de base pour de nombreuses disciplines en particulier pour l'aménagement des territoires gagne à être la plus précise possible, aussi des mises à jours sont régulièrement programmées et font profiter ce document de base des acquisitions scientifiques et techniques modernes dans différentes approches et disciplines de la géologie. A ce titre, des terrains subcontinentaux post-tortonien jadis réputés azoïques ou à âge indéterminé si ce n'est par encadrement, peuvent être maintenant, grâce aux ostracodes, datés d'une manière assez précise et de plus en plus fine.

### 3- PROGRAMME DES TRAVAUX

#### a. Travaux de Terrain

- Lever des coupes géologiques dans les régions du Cap Bon et du Sahel pour la révision stratigraphique des dépôts post- Tortonien des cartes géologiques de base programmées.
- Vérification et contrôle du découpage stratigraphique des différents affleurements dans les régions du Sahel et du Cap Bon et prise des photos pour l'Atlas des Ostracodes post- Tortonien en Tunisie.

#### b. Travaux de Laboratoires

- Lavage des échantillons, Tri des résidus, études micropaléontologiques et attributions chronostratigraphiques des coupes géologiques levées dans les régions du Cap Bon et du Sahel pour la révision cartographique et l'Atlas des Ostracodes

### 4- PLANNING DES MISSIONS

période	Janvier- février	Mars- Avril	Septembre-Octobre- Novembre-décembre
<b>Nb de jours</b>	10	10	20
	Vérification du découpage stratigraphique des coupes prélevées et étudiées dans la région du <b>Sahel</b>  Prise de photos des différents affleurements post- Tortonien	Vérification du découpage stratigraphique des coupes prélevées et étudiées dans la région du <b>Cap-Bon</b>  Prise de photos des différents affleurements post- Tortonien	Prospection et lever des coupes géologiques pour la révision stratigraphique des dépôts post Tortonien des cartes géologiques de base (Cap-Bon et Sahel)

- **Mission en Italie pour Madame TEMANI RIM avec une prise en charge totale par l'université de Catane (10 jours) : Réalisation des photographies au Microscope Electronique à Balayage pour les spécimens d'Ostracodes récoltés.**
- **Réalisation et Edition de l'Atlas des Ostracodes post- Tortonien en Tunisie.**
- **Participation au « Congrès international des Ostracodes » pour Mes dames KHAYATI et TEMANI qui aura lieu du 18 au 23 juillet à Lyon (France).**

**DIRECTION PROJET**

***MISE EN VALEUR DU POTENTIEL MINERAL  
DANS LA ZONE DES NAPPES DE CHARRIAGE  
(NORD-OUEST TUNISIEN)***

## **PROJET : MISE EN VALEUR DU POTENTIEL MINERAL DANS LA ZONE DES NAPPES DE CHARRIAGE (NORD-OUEST TUNISIEN)**

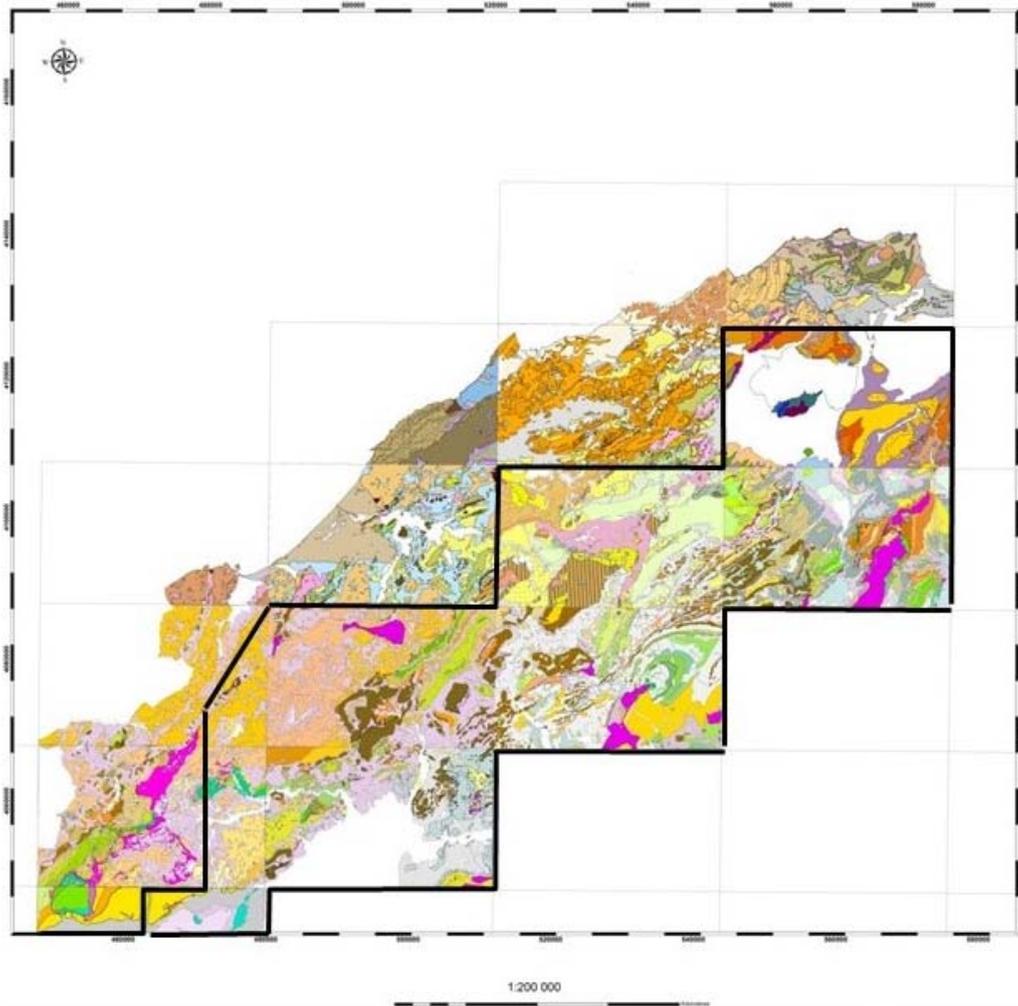
### **1- INTRODUCTION**

Ce projet vise à élaborer une synthèse géologique et minière permettant une meilleure connaissance des structures et de dégager des cibles potentielles en réalisant une compilation des données de toutes les couches d'informations et des données numériques disponibles dans la base de données SIGM (géologie, géochimie, géophysique, géologie,) en utilisant des logiciels appropriés disponibles.

### **2- NATURE DES TRAVAUX**

Ayant pour objectif une meilleure connaissance des structures et de mettre en évidence des cibles potentielles que le programme du projet est en cours de réalisation, La troisième phase du projet est orientée vers l'acquisition des données de terrain et la réalisation de coupes géologiques coupes géologiques avec un échantillonnage qui cible les zones minéralisées (fractures, contacts, brèches ...) pour une caractérisation de la nature et le type de minéralisation. L'étude structurale sera déterminante pour montrer le rôle de la tectonique dans la mise en place de la minéralisation existante, la répartition spatiale et les relations indices miniers avec les niveaux porteurs.

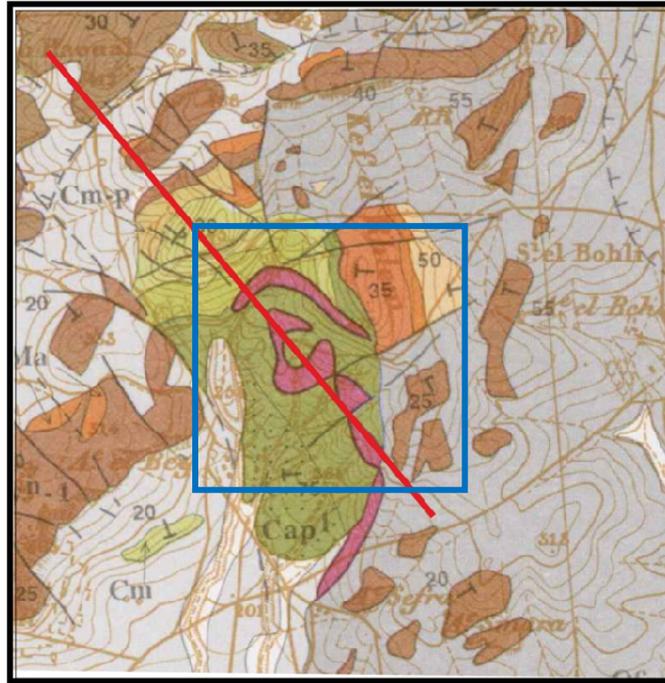
Les secteurs concernés par les études en 2022 sont (Ras Rajel, Jebel Arja de la feuille de Nefza à 1/50.000, Sidi Issa et Chenig Rouha de la feuille de Sejnane et Ain El Bey de la feuille de Boussalem) et la zone de Sidi Issa-Chanig Rouha de la feuille de Sejnane (Fig.1).



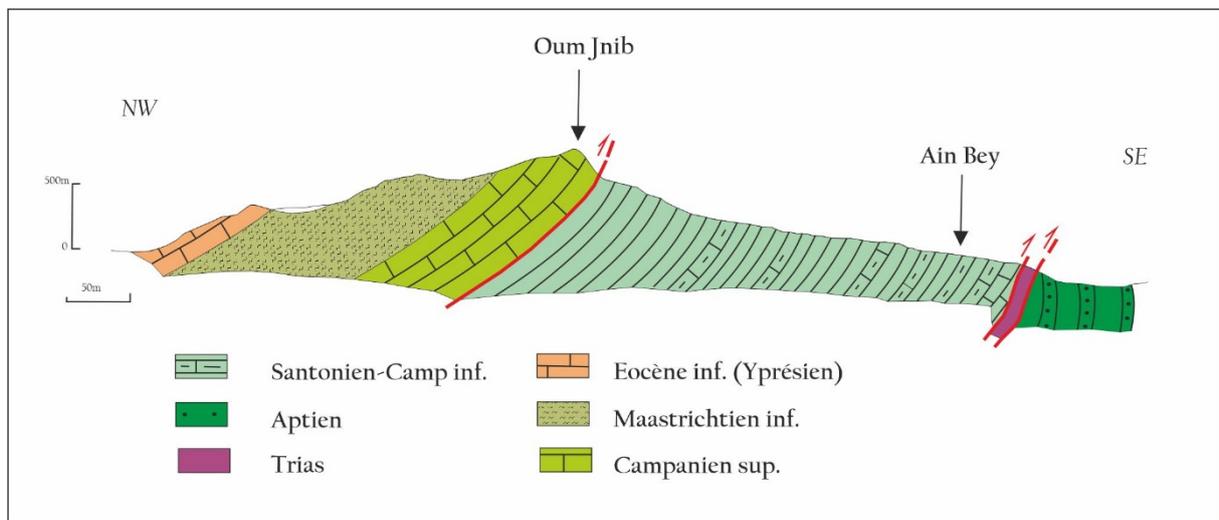
**Fig. 1 - Zone d'étude du projet  
(Assemblage des feuilles géologiques à 1/50000)**

### **La zone d'Ain Bey**

Elle est située sur la carte géologique de de Boussalem, cette zone est connue sous le nom de domaine de Ain Bey (Fig.2), Ce domaine est interprété comme un haut fond, suite à une autre approche paléogéographique et structurale que nous avons adoptée. En effet, il est caractérisé par une architecture de blocs basculés en demi graben nucléés sur des failles synsédimentaires à regards nord au niveau de Fernana-Ghardimaou. La coupe géologique d'Ain Bey (Fig.3), montre une série allant du Trias à l'Eocène inférieur (yprésien).



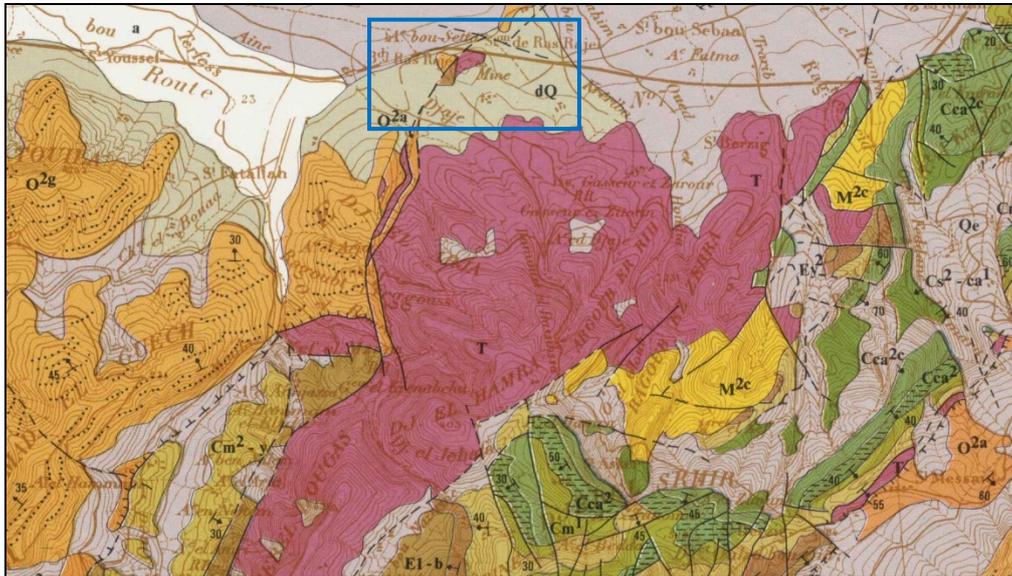
**Fig.2 : Esquisse géologique de la zone d'Ain Bey et localisation de la coupe (Feuille de Bou Salem1/50 000)**



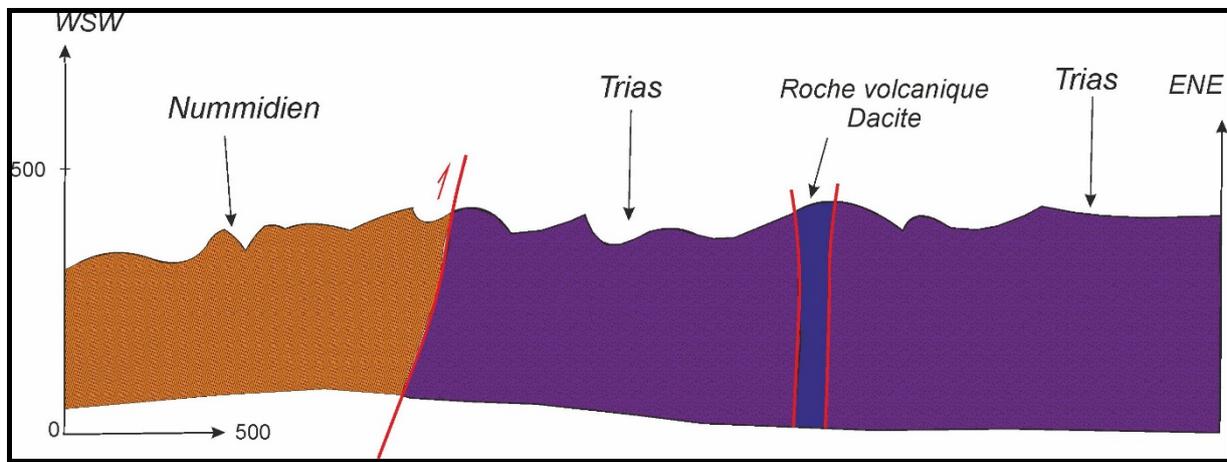
**Fig.3 : Coupe géologique du domaine d'Ain Bey (Feuille de Boussalem1/50 000)**

### La zone de Ras Rajel

La structure est formée par du Trias et des roches volcaniques (dacite). Les roches dacitiques assez dures contiennent des filons de quartz millimétriques (Fig.4, 5 et 6).



**Fig.4 : Esquisse géologique de la zone de Ras Rajel  
(Feuille de Nefza 1/50 000)**



**Fig.5 : Coupe schématique de Ras Rajel  
(Feuille de Nefza 1/50 000)**



Fig. 6 : Ras Rajel : Remplissage de des fractures N 85° en quartz

### Chanig Rouha

L'indice se situe sur un grand accident orienté SW-NE La zone de contact Trias-Paléocène est matérialisée par une brèche de quelques mètres d'épaisseur. En plus de la minéralisation principale zinco-plombifère, il est signalé dans les anciens documents la présence de mercure se présentant sous forme de cinabre.

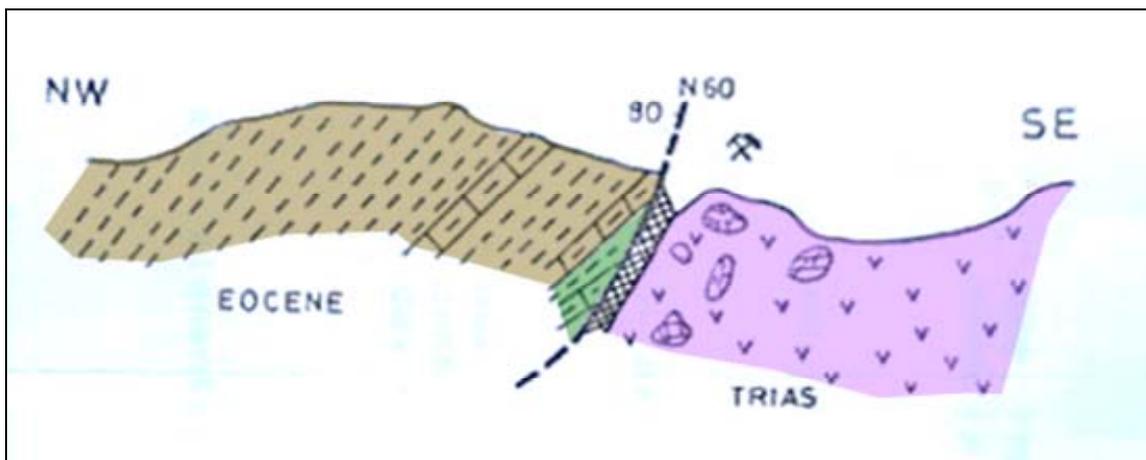


Fig. 7 : Coupe géologique de l'indice Chanig Rouha

### Sidi Issa

Ce secteur est caractérisé par une tectonique très cassante associée à des phénomènes d'écaillages. La minéralisation plombo-zincifère se présente sous forme d'amas stratoïde au

niveau de la zone de contact Trias-Crétacé. Les concentrations minérales se développent préférentiellement dans les zones dolomitisées et bréchifiées (Fig. 8).

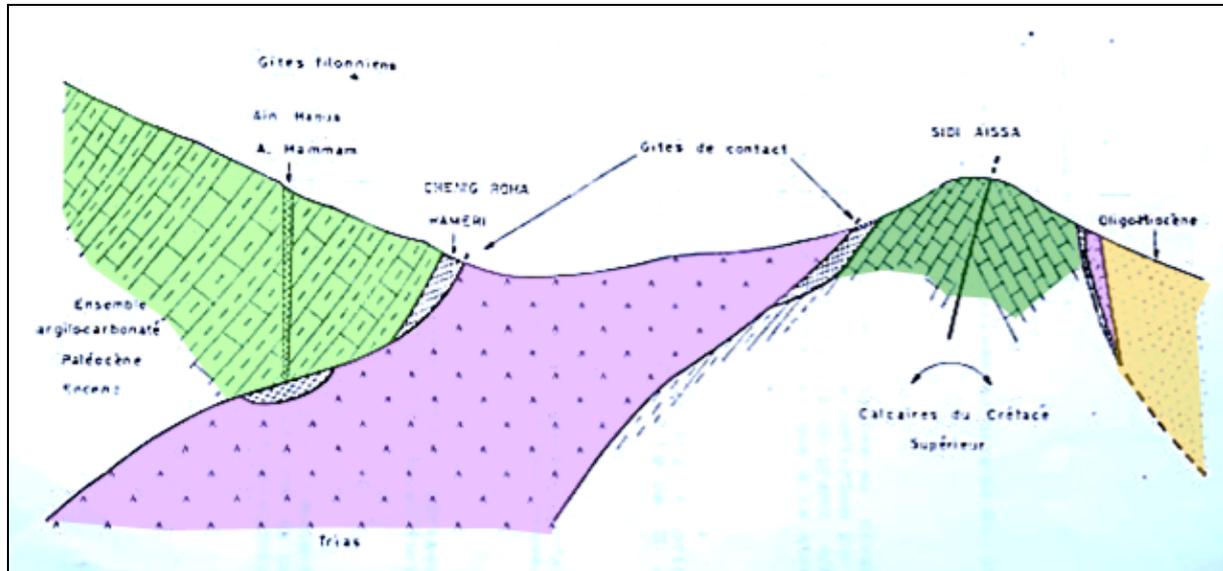


Fig. 8 : Coupe géologique Sidi Issa – Ain Hammam

### 3- PROGRAMME DES TRAVAUX

- Lever de coupes géologique des zones de contacts porteurs de minéralisation.
- Echantillonnages dans les différents secteurs programmés.
- Détermination de la minéralisation existante (nature, type et association) et paragenèse minérale.
- Etude structurale détaillée : rôle de la tectonique dans la mise en place de la minéralisation.
- Cartes des niveaux porteurs à l'échelle de la structure étudiée.
- Identification des anomalies et des alignements gravimétriques de de la zone étudiée.
- Echantillonnage pour confection de lames minces et étude métallogénique.

Ce programme peut être rectifié en fonction des résultats des travaux en cours.

#### Equipe de travail :

Ahmed SELLAMI, Ingénieur Général (Chef de Projet)

Aymen Arfaoui, Ingénieur en Chef

Pour la bonne réalisation du programme 2022 du projet « mise en valeur du potentiel minéral dans la zone des nappes de charriage », un Ingénieur Géologue doit être mis à la disposition du projet le plus tôt possible.

#### 4- PLANNING DES TRAVAUX

Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Caractérisation gîtologique et minéralogique à partir des données et de la nature des indices, du niveau porteur de la minéralisation et de sa catégorie.	■											
Travaux de terrain (cartes, coupes géologiques des zones minéralisées...)  Echantillonnage pour confection de lames minces et étude métallogénique.	■											
- Analyses chimiques spécifiques		■										

**DIRECTION PROJET TRAITEMENT ET  
ANALYSE DES DONNEES  
GRAVIMETRIQUES ORIENTES VERS  
L'EXPLORATION MINERALE**

## **PROJET : TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES GRAVIMETRIQUES ORIENTES VERS L'EXPLORATION MINERALE**

### **1- NATURE DES TRAVAUX**

Dans le cadre d'une exploitation approfondie des données gravimétriques réalisées par l'ONM et ce pour une valorisation des données disponibles, une synthèse s'impose en vue d'enrichir l'information géologique. Il s'agit donc d'une interprétation croisée des anomalies gravimétriques de la zone des dômes appuyée par des méthodes analytiques et d'inversion et intégrant les données géologiques, gîtologiques, géochimiques et géophysiques (magnétisme, sismique...) disponibles qui permettent de contraindre d'une façon agissante l'interprétation en profondeur. Cette interprétation sera précédée d'une phase de collecte et de numérisation des données à partir des documents disponibles à l'ONM et d'une phase de compilation, harmonisation, traitement et analyse des données gravimétriques de la zone des dômes couverte par les campagnes gravimétriques CG1, CG2 et en partie CG4, CG5 et CG6.

### **2- OPPORTUNITES**

La synthèse des données multidisciplinaires à réaliser permet entre autres la valorisation et l'exploitation de l'information gravimétrique. A l'échelle de l'ONM, elle ouvre d'autres horizons pour l'interprétation et la modélisation géologique orientées vers l'exploration minérale. Cette synthèse fera appel à la décomposition de l'anomalie gravimétrique afin de mettre en évidence toutes les informations et les empreintes géologiques contenues dans la mesure gravimétrique. Elle sera d'une grande importance pour la recherche minière, puisqu'elle contribue à la modélisation géologique du sous-sol permettant, ainsi, la recherche de nouvelles potentialités minérales.

Ce projet pourrait également répondre à d'autres exigences d'ordre tectonique et structural posées par les services de l'ONM ou les autres opérants dans le domaine de la science de la terre.

### **3- OBJECTIFS VISES**

L'objectif principal du projet est l'exploitation et l'interprétation intégrée des données gravimétriques de la zone des dômes en essayant de donner une signification des anomalies observées et proposer un modèle du sous-sol en s'appuyant sur les connaissances géologiques, gîtologiques et géochimiques afin de sélectionner des secteurs favorables prometteurs pour l'exploration minérale.

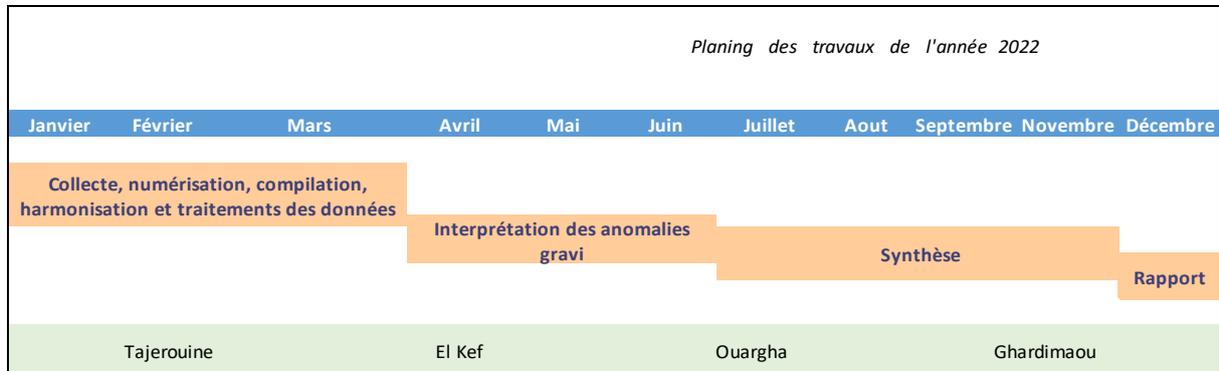
### **4- DUREE DU PROJET**

Les travaux concernent 19 feuilles au 1/50000 de la zone des dômes, ils sont échelonnés sur 5 ans à raison de 3 à 4 feuilles/an.

### **5- PROGRAMME DES TRAVAUX 2022**

Vu que le projet de traitement et d'analyse des données gravimétriques est lancé en Octobre 2021, le programme de l'année 2022 (Tab. 1) consiste à réaliser les travaux programmés pour l'année 2021. Il s'agit d'une synthèse des données disponibles des feuilles 1/50000 de Kef Ouargha et Tajerouine dans l'objectif de produire des cartes de synthèse (Secteurs prometteurs pour l'exploration minérale).

Tableau 1. Planning des travaux de l'année 2022



En outre, le projet de traitement et analyse des données gravimétriques répondra à toutes les exigences d'ordre tectonique et structural demandées par les services de l'ONM ou les autres intervenants dans le domaine de la science de la terre durant l'année 2022.

**SOUS DIRECTION**  
**PROJET GEOPARC DU SUD-EST**  
**TUNISIEN**

## **Projet Géoparc Sud-Est tunisien (DAHAR)**

### **INTRODUCTION**

Un géoparc est un territoire bien délimité et de taille suffisante pour contribuer au développement économique local ; il comprend un certain nombre de sites géologiques et géomorphologiques de tailles diverses qui sont les témoins de l'histoire de la Terre et de la vie ainsi que de l'évolution des paysages (géotopes) et qui peuvent être complétés par des sites de valeur écologique, archéologique, historique ou autres. A ce titre, le géoparc est indispensable à la mise en valeur du patrimoine de la région où il se situe (UNESCO 2004, Jordan et al. 2004). La notion de Géoparc s'articule autour de trois axes principaux : l'**Education**, la **Protection** et le **Géotourisme**.

### **OPPORTUNITE**

L'ONM s'est engagé depuis 2016 à la mise en place du premier géoparc en Tunisie : le géoparc Sud-est tunisien. La démarche vise à protéger la géodiversité et à promouvoir les géopatrimoines auprès du grand public (habitants ou visiteurs) mais c'est aussi l'opportunité de développer une nouvelle forme de tourisme : le géotourisme, à la croisée du tourisme culturel, sportif et naturel dans le respect des principes du développement durable. La labellisation du Géoparc par l'UNESCO bénéficiera à l'image de la région et à la promotion du territoire.

### **ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

La reconnaissance de géoparc par l'UNESCO nécessite de disposer d'un patrimoine géologique de portée internationale, d'être bien délimité et d'être géré par un comité de gestion sur la base d'un concept global de protection, de développement durable et d'éducation en lien avec toutes les autres formes de patrimoine naturel et culturel. Dans ses critères de reconnaissance comme géoparc mondial, l'UNESCO insiste largement sur l'implication et le soutien des populations locales, et sur le développement d'activités économiques liées à la mise en valeur de toute forme de patrimoines (non seulement géologique) comme le tourisme. Dans ce cadre L'Office National des Mines a conduit de nombreuses actions :

- **Partie administrative**

- Création d'un comité national des géoparc en Tunisie
- Structures de gestion du géoparc Sud-est tunisien

- **Partie technique du projet**

- Confirmation des composantes de la région pour établir un géoparc
- Étude de faisabilité et feuille de route
- Conventions de partenariat avec les conseils régionaux
- Accords de partenariat avec des géoparc européens
- Conventions de partenariat pour la recherche de financements pour mener à bien des activités.
- Coordination avec les organisations internationales intéressés par les géoparc et au patrimoine mondial.

## **PROGRAMME 2022**

Le label Géoparc consacre une démarche ambitieuse portée par un territoire et tous les acteurs autorités (nationales et locales), élus, associations et habitants.

La démarche proposée de mise en place du Géoparc est basée sur deux étapes. Une première étape qui vise la mobilisation des acteurs, la sensibilisation, la préservation du patrimoine géologique et le géotourisme.

Cette étape entamée par l'ONM, avec ses partenaires, vise les objectifs suivants :

- Définir le territoire et les parties prenantes dans la démarche géoparc
- Participer à la connaissance et à la préservation du patrimoine géologique
- Informer, sensibiliser, éduquer
- Placer les bases de développement d'un géotourisme

Les résultats obtenus lors de la première étape permettront d'engager une deuxième étape qui devrait aboutir à l'obtention du label « Géoparc mondial UNESCO » selon des modalités définies par l'ensemble des parties prenantes.

Programme	2022	2023
Définir le territoire et les parties prenantes dans la démarche géoparc		
Participer à la connaissance et à la préservation du patrimoine géologique		
Informier, sensibiliser, éduquer		
Placer les bases de développement d'un géotourisme		
Structure de gestion permanente		
Dossier de candidature		

A l'égard du petit nombre de géoparcs dans les pays africains et arabes, l'UNESCO et le Réseau mondial des géoparcs ont lancé une initiative pour aider ces pays à mettre en œuvre ce type de projet, et ce pour déployer les géoparcs à l'échelle mondiale en tant qu'un outil de développement durable.

Cette initiative consiste à apporter une assistance technique et un accompagnement jusqu'au dépôt du dossier de candidature à l'UNESCO. Dans ce cadre, l'Office National des Mines, avec ses partenaires, a déposé la candidature du projet Géoparc du sud-est tunisien. Parmi 24 dossiers, dont 16 de pays arabes et africains, le dossier tunisien a été retenu (rang 2) vue l'importance du potentiel patrimoniale de la région (géologique et culturel).

**Suite à cette acceptation, l'UNESCO et le Réseau mondial des géoparcs ont désigné les experts André Guerraz (France) et Ibrahim Komoo (Malaisie), pour encadrer le dossier tunisien. Ce programme sera actualisé en collaboration avec les experts de l'UNESCO.**

En vue de rechercher des subventions nécessaires pour réaliser les actions envisagées au sein du projet géoparc, et suite au bon déroulement des actions du projet Geo Med Gis, une demande de financement d'un projet intitulé « les itinéraires du géoparc : route vers l'UNESCO » a été soumise au bailleur de fonds (région Sardaigne).

**ALIMENTATION DE LA BASE DE DONNEES  
DU SIGM**

## **ALIMENTATION DE LA BASE DE DONNEES DU SIGM**

### **1. HISTORIQUE**

La première version du SIGM mise en place depuis 2003 a été développée en mode client/serveur avec une base de données centrale Oracle et une gestion des données cartographiques sous forme de fichiers de données sur ArcView ; Cette solution montre plusieurs limitations. De plus cette version du SIGM ne dispose pas de fonctionnalités permettant au public de visualiser certaines couches d'information/échantillons pouvant être rendues public ce qui limite son intérêt en tant qu'outil de promotion des activités de l'ONM. Pour ces raisons une nouvelle version du SIGM a été développée et bâtie selon l'architecture client/serveur vers une application Web tout en apportant un enrichissement fonctionnel à travers le développement des fonctionnalités de recherche sur les données et les métadonnées, d'import/export des données, de génération de rapports et de consultation cartographique.

### **2. NATURE DES TRAVAUX**

L'alimentation de la base de données de la nouvelle version du SIGM consiste essentiellement à l'intégration des données spatiales et attributaires spécifiques pour chaque domaine et dans une étendue spatiale bien déterminée.

### **3. OPPORTUNITES**

Le Système d'Informations Géologiques et Minières (SIGM) permet d'assurer la mission de service public qui lui est confiée dans le cadre de la préservation, de la valorisation et de la mise à disposition des informations sur le sol et le sous-sol tunisien auprès du public, et particulièrement au profit des investisseurs potentiels.

### **4. OBJECTIFS DES TRAVAUX**

L'alimentation de la base de données du SIGM permet :

- Le traitement et l'analyse des données alphanumériques et cartographiques
- La structuration et l'organisation des données
- Le Stockage et la sauvegarde des données

- L'alimentation de la base en informations fiables, homogènes et non redondantes
- La diffusion des données à travers le géocatalogue
- Une accessibilité simple et rapide

## 5. PROGRAMME DES TRAVAUX

Le programme 2022 présente une continuité des travaux d'alimentation de la base de données

### *Direction de l'Inventaire et de l'Exploration Minérale*

<i>DOMAINE</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>ETENDUE SPATIALE</i>		<i>DONNEES ATTRIBUTAIRES</i>
		<i>ZONE STRUCTURALE</i>	<i>COUPURES GELOGIQUES (1/50 000)</i>	
<i>Prospects</i>	Yassine SELMANI	Zone des nappes (Gouvernorats Jendouba-Béja-Bizerte)	- Kef Abbed (01)	Insertion des données relatives aux prospects.
<i>Indices Miniers</i>	Hedi Karim CHAKROUN		- Bizerte (02)	Nom, Coordonnées, Roche encaissante, Genèse, Morphologie, Eléments, Minéraux
<i>Géochimie</i>	Jamel AYARI		- Cap Negro (03)	Vérification des données
<i>Géophysique</i>	Wejdi BELKHIRIA		- Oued Sejnane (05)	
<i>RMI</i>	Khaled OTHMEN		- Menzel Bourguiba (06)	
<i>Sondages</i>	Slim BOUSSEN		- Tabarka (07)	
<i>Topographie</i>	Anis ELBARHOUMI		- Nefza (10)	
		- Hedil (11)	Vérification et insertion des données relatives aux sondages carottés.	
		- Aïn Draham (19)	Vérification des données	
		- Zahret Medien (17)		
		- Beja (18)		
		- Fernana (24)		
		- Bou Salem (25)		
		- Ghardimaou (31)		

*Direction de la Géologie*

<i>DOMAINE</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>ETENDUE SPATIALE</i>		<i>DONNEES ATTRIBUTAIRES</i>
		<i>ZONE STRUCTURALE</i>	<i>COUPURES GEOLOGIQUES</i>	
<i>Cartes 50/100</i>	M. Yassine HOULA	Zone des Nappes	1/50.000	Feuilles n° : 1,2,3,4,5,6,(7),10,11,12, (19),17,18,24,25,26,(56), 31,32.
<i>Cartes 200</i>	M. Yassine HOULA	Zone des Nappes	Jalta, Bizerte, Kef et beja	Jalta, Bizerte, Kef et beja
<i>Biostratigraphie</i>	Mme. Rim TEMANI	Zone des nappes	n°7 ;10 ;19 ;17 ; 24 et 25	notices disponibles thèse h rouvier 1977
<i>Coupes géologiques</i>	Mme. Hayfa CHOUAIEB	Zone des nappes	n°7 ;10 ;19 ;17 ; 24 et 25	En fonction des données disponibles : - identification (Nom, Auteur, année de levée, localité), lithologies, formations, stratigraphie, échantillons, figures sédimentaires, documentation...

**Direction Analyses et Caractérisations Minérales**

<b>DOMAINE</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ETENDUE SPATIALE</b>		<b>DONNEES ATTRIBUTAIRES</b>
		<b>ZONE STRUCTURALE</b>	<b>COUPURES GELOGIQUES (1/50000)</b>	
<b>Echantillons</b>	M. Atef ATYAOUI	Zone des nappes	Feuilles n° : 1,2,3,4,5,6,(7),10,11,12, (19),17,18,24,25,26,(56), 31,32.	- Vérification des données intégrées dans le SIGM de la zone des nappes  - Insertion des résultats des analyses effectuées pendant 2021

**Direction Informatique, Planification et Suivi des Programmes Techniques**

<b>DOMAINE</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ETENDUE SPATIALE</b>		<b>DONNEES ATTRIBUTAIRES</b>
		<b>ZONE STRUCTURALE</b>	<b>COUPURES GELOGIQUES (1/50000)</b>	
<b>Métadonnées</b>	Mme. Rimah DARGHOUTH	Zone des Nappes	- Kef Abbed (01) - Bizerte (02) - Metline (3) - Cap Negro (04) - Oued Sejnane (05) - Menzel Bourguiba (06) - Tabarka (07) - Nefza (10) - Hedil (11) - Mateur (12) - Aïn Draham (19) - Zahret Medien (17) - Beja (18)	- Insertion des métadonnées en collaboration avec les chefs des domaines

			<ul style="list-style-type: none"><li>- Fernana (24)</li><li>- Bou Salem (25)</li><li>- Oued Zarga (26)</li><li>- Lamy (56)</li><li>- Ghardimaou (31)</li><li>- Jendouba (32)</li></ul>	
--	--	--	---	--