

OFFICE NATIONAL DES MINES

PROGRAMME TECHNIQUE 2023



CONTACT

Adresse: 24, rue de l'Énergie, 2035 Charguia -Tunis

Téléphone : (+216) 71 808 143

Fax: (+216) 71 808 011 / 71 808 098

Mail : BOC@onm.nat.tn

Site Web: www.onm.nat.tn

PREAMBULE

Le programme technique de l'Office National des Mines pour l'année 2023, constitue une suite logique des activités techniques 2022.

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 opérations bénéficient de l'apport de services supports tels que les laboratoires d'analyses chimiques et de caractérisation des matériaux (valorisation, essais géotechniques) et de minéralogie. De même, l'ONM fournit des services aux organismes et bureaux d'études nationaux et internationaux sous forme d'analyses chimiques, d'essais géotechniques ou encore d'études et d'expertises thématiques.

L'objectif principal du programme technique 2023, 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 GEOLOGIE

- **CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DE BASE**
- **ETUDES GEOLOGIQUES**
- **DOCUMENTATION ET BASE DE DONNEES DOCUMENTAIRE**
- **PROJET NÉOTECTONIQUE ET DEFORMATIONS RECENTES EN TUNISIE**
- **PROJET CARTOGRAPHIE ET STRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS CONTINENTAUX DE LA TUNISIE**



**SOUS DIRECTION DE LA CARTOGRAPHIE
GEOLOGIQUE**

Service Cartographie de Base

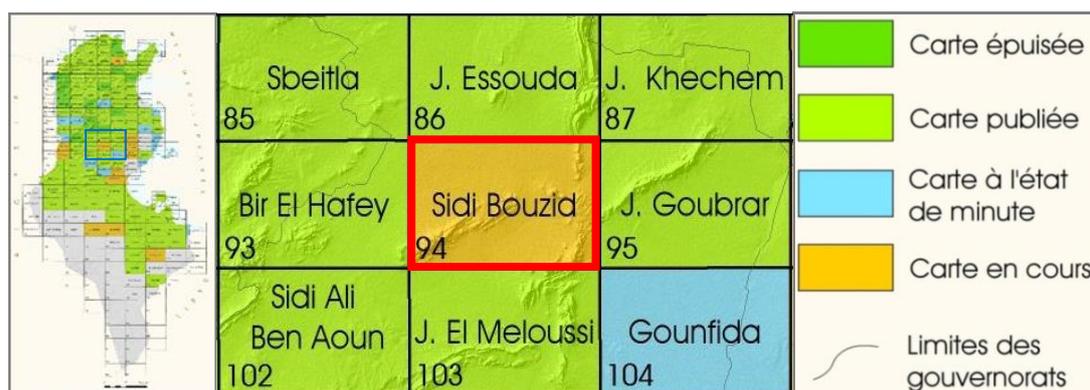
Service Edition

Service Cartographie de Base

FICHE PROJET DE LA FEUILLE DE SIDI BOUZID (94)**INGENIEUR RESPONSABLE****ILYES SALHI (ZONE B)*****Présentation de la feuille de Sidi Bouzid (94)***

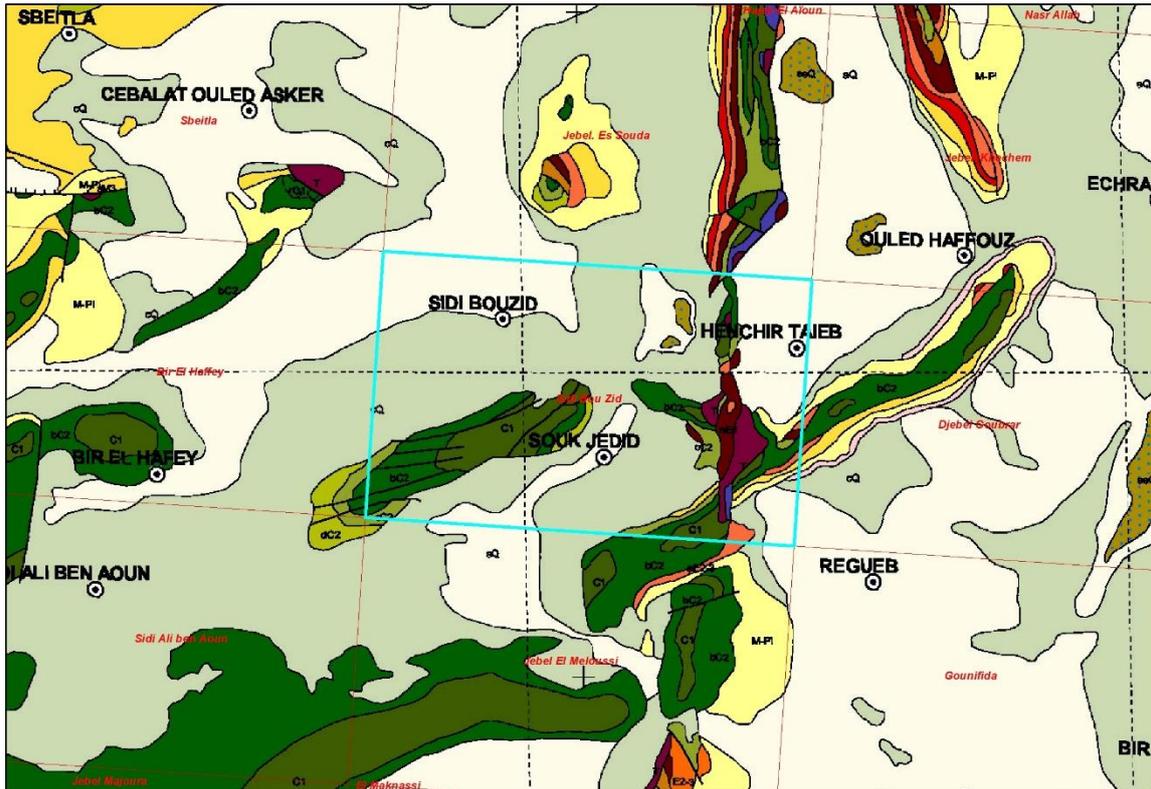
La feuille de Sidi Bouzid se localise en Tunisie centrale (Axe Nord-Sud). Elle est bordée au Nord par la feuille de Jebel Essouda, la feuille de Jebel Meloussi au Sud, la feuille de Jebel Goubrar à l'Est et la feuille de Bir El Hafey à l'Ouest

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

TRAVAUX REALISES AVANT 2023

La partie SE de la feuille constituée de la zone A (structures de Jebels Boudinar, Matlag, Rhéouis, et Kchaiech) a été levée par Néjib Bahrouni.

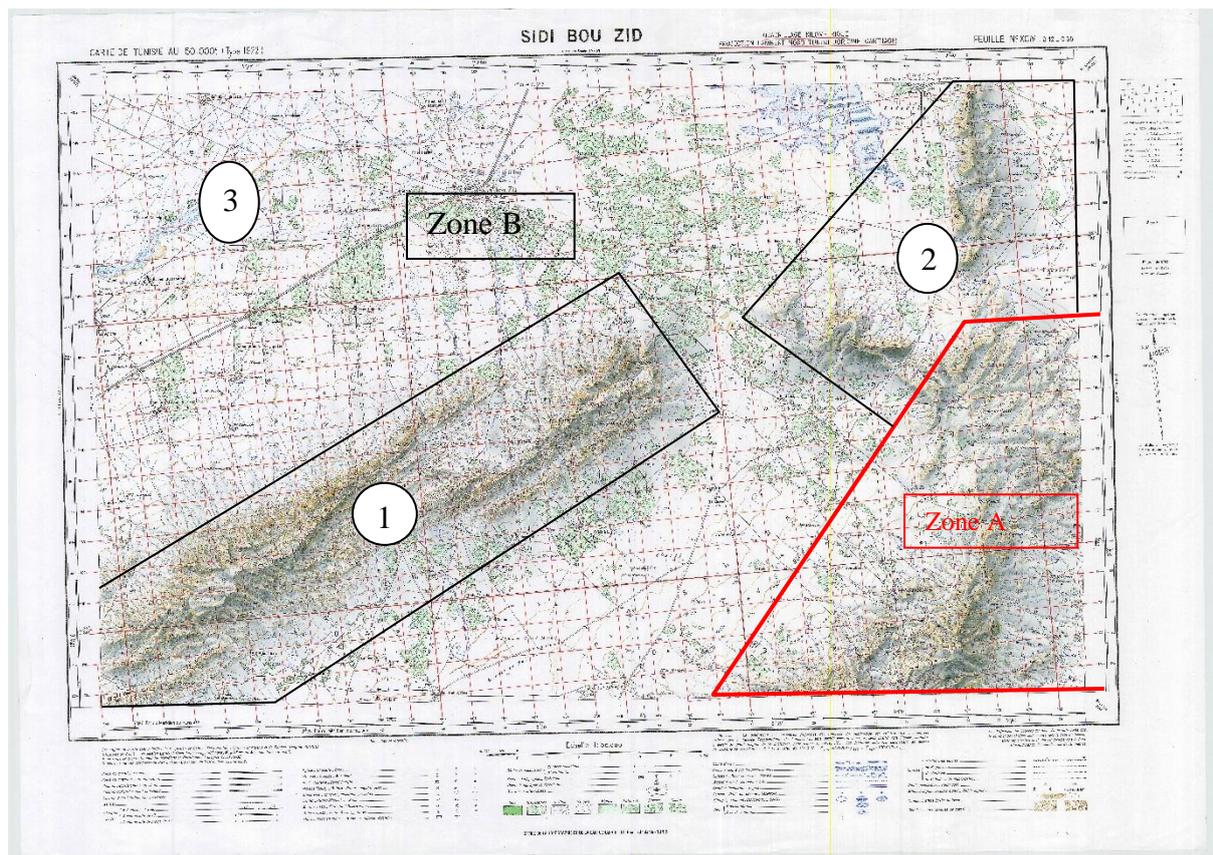
Un rapport bibliographique et une mission de prospection ont été réalisés pendant Novembre et Décembre 2021.

Au cours de l'année 2022, la zone B – 1 (Jebel Kebar) a été levée par Ilyes SALHI.

PROGRAMME 2023

Les travaux de cartographie géologique programmés pour l'année 2023 dans la feuille de Sidi Bouzid sont :

- Finalisation de la cartographie de la zone B-1.
- Levé de la partie sud-occidentale de la zone B-2 (Jebel Ksaira)



Prévision pour les missions de terrain en 2023

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Octobre	Novembre	Décembre
Journées de terrain	7	7	7		7	5	7	7	7

**FICHE PROJET DE LA FEUILLE DE LA FEUILLE DE BIR OUM
SOUIRH A 1/100.000 (N° 124)
KAMEL MAALAOUI (ZONE B)**

Présentation de la feuille de Bir Oum Souirh

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.

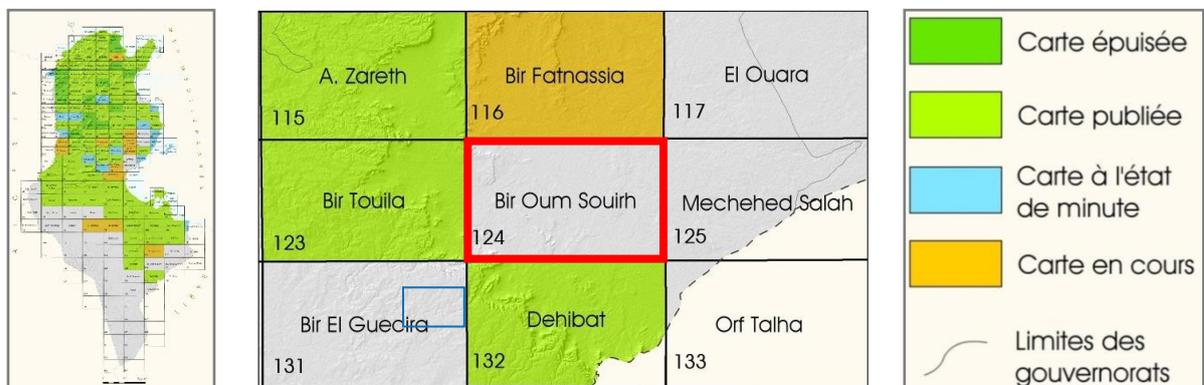
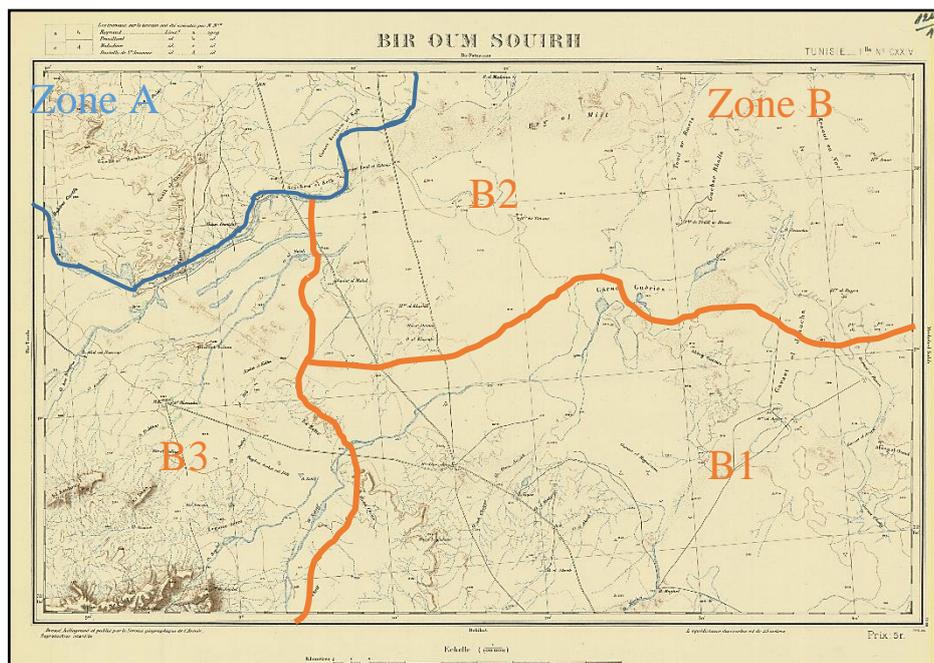


Fig.1 Localisation et délimitation de la feuille de Bir Oum Souirh dans le cartogramme.

PROGRAMME 2023

- Premier trimestre (2023)
 1. Lever partiel Zone B1
 2. Dépôt d'un rapport semestriel R3
- Deuxième semestre (2023)
 1. Prospection et cartographie de la zone B2
 2. Lever partiel Zone B2



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

Planning prévisionnel des missions de terrain en 2023 (72j)

Mois	Janvier	Février	Mars	Mai	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Jours de Terrain	08	10	07	10	10	10	07	10

Service Editions

ANNALES DES MINES ET DE LA GEOLOGIE

ANNALE N°49

- Titre : GEOMORPHOLOGIE DES CONFINES ATLASIQUES DU KAIROUANAIS ET DU PERISAHHEL, TUNISIE CENTRE ORIENTALE.
- Auteur : Mohamed Raouf KARRAY, professeur en géomorphologie.
- Description : Il s'agit d'une thèse d'état en géomorphologie présentée en 2010. Elle présente plus que 650 pages.
- Programme 2023 : Edition de l'annale

ANNALE N°50

- Titre: POST-TORTONIAN OSTRACODS IN EASTERN TUNISIA.
- Auteurs : Rim TEMANI, Hayet KHAYATI et Francesco Scuito
- Description : cet annale présente les résultats issus du projet « *Les ostracodes : clés de la révision de la cartographie géologique et bio-indicateurs de l'écotoxicité liée aux déversements des rejets urbains en temps de Pluies* » dirigé par Hayet Khayati avec la collaboration de Rim Temani. Ce volume sera dédié à l'étude systématique, biostratigraphique et paléocéologique des différentes formes d'Ostracodes du Messinien, Pliocène et pléistocène inférieur récoltées le long de la côte orientale de la Tunisie. Il constituera un document de base pour de nombreuses disciplines et son utilité scientifique est non seulement une meilleure connaissance de ces micro-crustacés rarement étudiés durant ce laps de temps mais surtout apporté une précision stratigraphique dans les environnements où la datation était presque impossible. Dans ce volume seront illustrées les différentes formes d'ostracodes récoltés et étudiées dans les différentes coupes prélevées et plus qu'une soixantaine de formes sont des nouvelles espèces découvertes dans le cadre de ce projet.
- Programme 2023 : Edition de l'annale

Service Editions

NOTES DU SERVICE GEOLOGIQUE

NOTE N°82

Description : A la fin de l'année 2022 nous avons assuré la lecture des articles déposés pour le numéro 82. Les thèmes de ces publications sont :

- La stratigraphie
- La géologie structurale
- Minéralogie
- Paléoenvironnement

Dans ce numéro, on va publier un article du défunt P.F. BUROLLET dans lequel il a défini une nouvelle formation dans la série du Quaternaire. Cet article a été déposé à l'ONM par quelques années avant le décès du regretté BUROLLET et a nécessité le traitement des toutes les illustrations dont certaines ont été faite à la main.

- **Programme 2023** : Edition de « Notes du service géologique N82 ».

NOTE N°83

- Préparation d'une campagne de « Call for Abstract 2 » pour attirer le maximum de géologue à déposer leurs publications dans les Notes du Service Géologique.
- Début de la réception des Articles.

PROGRAMME D'INDEXATION DE LA REVUE NOTES DU SERVICE GEOLOGIQUE

Dans le but de rendre la revue « Notes du Service Géologique » indexée et lui affecter un impact factor, le Service Edition entamera à partir de l'année 2023 la création d'un site web dédié à la revue dans laquelle sera gérée l'opération de soumission d'articles et leurs corrections avant l'édition finale. La création de ce site web constitue une étape primordiale pour l'indexation de la revue.

MANIFESTATIONS INTERNATIONALES : PARTICIPATION AU 37^{EME} EDITION DE LA FOIRE INTERNATIONALE DU LIVRE.

L'ONM se propose, à partir de l'année 2023 de participer régulièrement au foire internationale du livre. Cette participation constituera une bonne opportunité pour le grand public afin qu'il puisse avoir une idée sur les activités de l'ONM mais surtout de pouvoir connaître les éditions du Service Géologique National et les acheter avec un prix spécial.

Cette première participation a pour but d'instaurer l'habitude de participation à cette manifestation culturelle internationale pour vulgariser l'information géologique et minière à un public diversifié.

Sous Direction de la Cartographie Géologique de base

Collaboration scientifique

ACQUISITION LIDAR ET TOPOGRAPHIE DES GALERIES DES MINES ET LA GROTTTE DE LA MINE DE JEBEL SERJ

1. INTRODUCTION

Le présent travail s'intègre dans le cadre d'une convention de collaboration scientifique entre l'ONM et l'ISSKA (Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie) signée en novembre 2022. Le travail dans ce projet a démarré en 2022 et se poursuit durant l'année 2023.

2. OPPORTUNITE

La modélisation 3D des galeries des mines et grottes karstiques constitue un outil essentiel pour appréhender la géométrie de ces cavités naturelles ou artificielles. Dans le domaine minier elle apporte une aide considérable à la modélisation de la géométrie des corps minéralisés et contribue ainsi au développement de la recherche minière.

Le double intérêt du site étudié réside dans le fait que le réseau de galeries minières se termine dans une grotte karstique qui est la plus importante en Tunisie jusqu'alors. La modélisation tridimensionnelle de cette cavité naturelle est une étape nécessaire pour tout travail d'aménagement ou de préservation de ce patrimoine géologique exceptionnel.

3. TRAVAIL REALISE EN 2022

Une mission de terrain a été réalisée en mois de novembre 2022 à Jebel Serj au cours de laquelle ont été réalisés les travaux suivants :

- Acquisition Lidar dans les galeries de la mine qui mènent à la grotte de la mine.
- Acquisition Lidar dans la grande salle de la grotte de la mine
- Topographie de deux galeries de mines en utilisant un disto modifié pour les mesures des distances et des angles (télémètre laser). Cette topographie montre les emplacement et les directions des filons minéralisés.

4. PROGRAMME 2023

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
Construction du modèle 3D		Complément d'acquisition Lidar et/ou de topographie d'autres galeries de mine.	Traitement des données		Présentation des résultats	Clôture de la convention

Sous Direction de la Cartographie Géologique de base

Collaboration scientifique

ETUDE DES ARCHIVES PALEOCLIMATIQUES QUATERNAIRES DE TUNISIE

1. INTRODUCTION

Le présent travail s'intègre dans le cadre d'une convention de collaboration scientifique entre l'ONM et University of Northumbria at Newcastle (Angleterre) signée en Mars 2022. Cette action s'intègre dans un projet lancé par University of Northumbria at Newcastle intitulé: *“When and Why does it Rain in the Desert: Utilising unique speleothem and dust records on the northern edge of the Sahara “*

Les travaux de terrain inscrits dans ce travail sont :

- Echantillonnage des eaux de sources, puits et autres corps de surface ou subsurface
- Echantillonnage et monitoring dans les grottes karstiques
- Etude et échantillonnage des sédiments des limons de Matmata.

2. OPPORTUNITE

Les changements climatiques représentent un phénomène naturel et périodique qu'a connu la terre tout au long de son histoire. Ces changements engendrent des variations dans les sédiments géologiques et sont ainsi enregistrées dans les couches sédimentaires.

Au cours du Quaternaire une succession de périodes glaciaires et interglaciaires ont été identifiées surtout dans les hautes latitudes.

La Tunisie faisant partie des latitudes moyennes a connu au cours du quaternaires des périodes humides et des périodes sèches. La datation précise de ces périodes apporte un ajout considérable à nos connaissances sur la géologie du quaternaire en Tunisie.

3. TRAVAIL REALISE EN 2022

Ce projet a démarré en mars 2022 par une mission de terrain dans la région de Matmata pour réaliser une coupe dans les limons de Matmata. L'échantillonnage réalisé vise à :

- Dater les limons de Matmata par la technique de l'IRSL
- Etude de la provenance des éléments minéraux

- Analyse par rayons gamma

Les limons de Matmata ont été l'objet de plusieurs travaux antérieurs. Plusieurs géologues tunisiens et étrangers se sont intéressés à l'étude de ces sédiments éoliens vu leur unicité dans les dépôts quaternaires du Nord-africain et leurs implications sur l'étude du paléoclimat au cours du Pléistocène.

4. PROGRAMME 2023

Au cours de 2023 les études de terrain vont continuer dans les régions de Tataouine et Gafsa, le programme comporte les actions suivantes :

1. Echantillonnage d'une deuxième coupe dans la formation des limons de Matmata dans la région de Tataouine.
2. Prospection des indices d'occupations préhistoriques dans la grotte de Damous Errohben, situé dans la région de Gafsa
3. Campagne d'échantillonnage des eaux de sources

2023	Janv.	Fév.	Mars	Avril- Octobre	Nov.	Déc.
Actions			Campagne de levée de coupe Mat2 dans la région de Tataouine	Analyse des échantillons dans les laboratoires en Grande Bretagne et en Autriche	Campagne d'échantillonnage des eaux de sources	



SOUS DIRECTION DES ETUDES GEOLOGIQUES

Service Etudes Thématiques

Service Paléontologie et Sédimentologie

Sous Direction Des Etudes Géologiques

Service Etudes Thématiques

LA CARTE GEOLOGIQUE DE LA TUNISIE A 1/200 000

1. NATURE DES TRAVAUX

L'Office National des Mines est engagé dans un programme de production d'une nouvelle couverture géologique de synthèse à 1/200 000 suite à l'épuisement de celle établie entre 1922 et 1934 qui nécessitent d'ailleurs une mise à jour.

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 des levés complémentaires de terrain chaque fois que cela est nécessaire. 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 et par la suite lues par un groupe de 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 2023

4-1 Travaux de cartographie :

- Poursuite des travaux de cartographie de la feuille de Sousse (Wissem MARZOUGUI)
- Finalisation de la feuille de Kasserine (Ridha MAAMRI)

4-2 Lecture des cartes 1/200 000

Au cours de l'année 2023, huit cartes sont programmées pour une lecture interne. Ces cartes sont : Jalta, Bizerte, Raf Raf, El Haouaria, Kef, Béja, Tunis et Kélibia. Cette lecture interne des cartes à 1/200 0000 comporte les 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 sismiques, 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 2023

- 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.

Planning prévisionnel des missions de terrain en 2023 (20 j)

Mois	Janvier	février	Mars	Juin	Septembre	Novembre
Etude des Géorisques	4	3	3	3	3	4

Remarque : Une convention d'expertise avec Mr Ameer OUESLATI est en cours et ce pour 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 PALEONTOLOGIQUES ET SEDIMENTOLOGIQUES

1- NATURE DES TRAVAUX

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

- Etudes biostratigraphiques pour déterminer l'âge des séries sédimentaires ;
- Des études sédimentologiques dédiées pour l'analyse des sédiments échantillonnés par l'entremise de diverses analyses telles la minéralogie la granulométrie et la morphoscopie ;
- 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.

3- 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 ;
- Réaliser des prestations de service pour les partenaires (publics, ou privés)

4- PROGRAMME DES TRAVAUX 2023 :

Le programme de l'année 2023 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.
- Organisation des fouilles ciblées
- Conventions d'expertise selon le besoin

Dans le cadre des travaux en cours de la cartographie géologique à l'échelle 1/100.000 au sud Tunisien, le service Paléontologie et sédimentologie lance le programme de suivi et d'accompagnement technique intitulé : **“Etude paléontologique et précision des limites stratigraphiques des formations géologiques de la plateforme saharienne “**

a. OBJECTIFS

- Préciser les limites des formations stratigraphiques
- Préciser les paléo-environnements des dépôts sédimentaires
- Fournir un support biostratigraphique fiable à la cartographie géologique
- Enrichir la collection scientifique de l'ONM

b. PROGRAMME 2023 :

- Préciser la limite Callovo-Oxfordien (Brachiopodes...)
- Préciser la limite Jurassique-Crétacé (brachiopodes...)

c. DOCUMENTS A FOURNIR

- Rapports Biostratigraphiques
- Rapports techniques

d. PLANNING DE TERRAIN

Région	Nombre de jours	Période
Sud Tunisien	10	Février 2023
Sud Tunisien	10	Mai 2023



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. BASE DE DONNEES 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.
- Correction des anomalies présentes dans la base de données PMB.
- Etablissement d'un contrat de maintenance du logiciel PMB.
- Acquisition de la nouvelle version de PMB.

2. BIBLIOTHEQUE

- Renouvellement de l'abonnement en des revues scientifiques pendant pour l'année 2023.
- Inventorier les documents dans les salles du centre documentaire.
- Changement des rayonnages en bois dans le centre documentaire.
- Traitement des documents attaqués par les Charançons du bois.

3. NUMERISATION DES FONDS DOCUMENTAIRES

- Scannage et insertion dans la base de données des documents disponibles en format analogique (articles, thèses, rapports), particulièrement ceux très anciens et ayant une valeur patrimoniale.

4. GESTION DES USAGEES EXTERNES ET INTERNES

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

5. SUIVI DES CONVENTIONS D'ECHANGE DOCUMENTAIRE

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

6. GESTION DES ARCHIVES DE L'ONM

- Suivi du projet 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 aout 1988.

Sous Direction Documentation Et Base De Données Documentaire

Service Patrimoine Géologique

PATRIMOINE GEOLOGIQUE

PROGRAMME 2023

1- Le patrimoine géologique national

- Organisation du 7ème Colloque National du Patrimoine Géologique.
- Poursuite de l'inventaire des sites géologiques remarquables en Tunisie.
- Révision et mise à jour des informations relatives aux sites géologiques remarquables recensés.
- Conception et réalisation d'une base de données informatique pour le patrimoine géologique national.
- Validation de la loi sur le patrimoine géologique national et mise en place du conseil d'évaluation des sites géologiques remarquables.
- Saisie des informations recueillies en vue de les intégrer dans la base de données.
- Réalisation de campagnes de sensibilisation à l'échelle des gouvernorats afin de contribuer à la protection du patrimoine géologiques.
- Elaboration de la carte nationale du patrimoine géologique.
- Aménagement de quelques sites géologiques remarquables (mise en place d'un panneau d'information,...).

2- Le Musée de la Géologie

- Poursuite de l'inventaire et du récolement des collections paléontologiques conservés dans le musée.
- Poursuite de la préparation et de l'indexation des fossiles de vertébrés récemment recueillis.
- Conception et mise en place d'une base de données informatisée pour la gestion des collections du musée.
- remplacement des vitrines en bois du musée.
- Réalisation de fouilles paléontologiques dans le Sud et le Centre de la Tunisie.
- Réalisation d'études scientifiques et enrichissement du matériel documentaire et pédagogique.
- Accueil du public, médiation scientifique et culturelle et diffusion des connaissances.



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

PROJET NEOTECTONIQUE ET DEFORMATION RECENTE DE LA TUNISIE

I. Présentation générale :

Dans le cadre de ses activités de Service Public, l'Office National des Mines de Tunisie (ONM) a lancé en 2017 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.

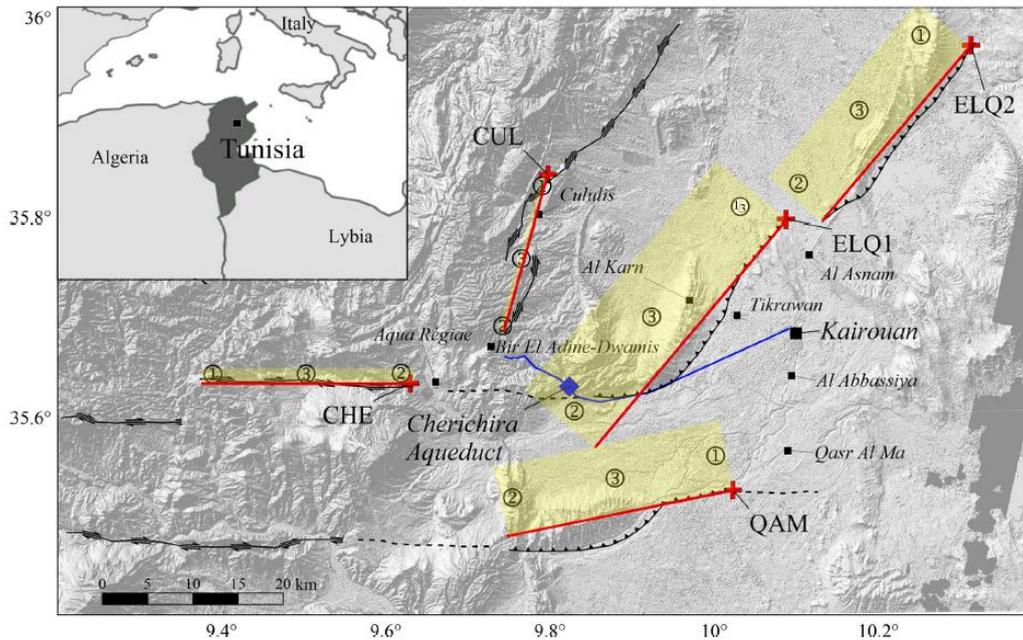
Ce projet, est en partie multipartenaire et s'appuie actuellement sur les synergies entre les organismes concernés en Tunisie (INM, OTC et CNT) et sur la convention de coopération signée entre l'ONM et l'Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre de Strasbourg (EOST) et ce, dans un esprit d'échange d'informations et de compétences.

Dans le cadre de ce projet, les nouvelles approches acquises en géologie des tremblements de terre ont changé notre perception sur l'évaluation de l'aléa sismique en Tunisie. Il est désormais clairement admis que les données de la néotectonique (tectonique néogène), et du catalogue de sismicité instrumentale et historique sont insuffisantes à elles seules pour rendre compte des déformations qui affectent les zones actives. De plus, plusieurs questions restent à ce jour non résolues, telles que : quelles sont les vitesses de glissement le long des failles et comment la déformation à long terme (Pléistocène supérieur) est organisée par rapport à celle à court terme (Holocène à l'actuel) ? Où sont les sources (failles et ruptures cosismiques) des tremblements de terre majeurs et quelle est leur période de retour ?

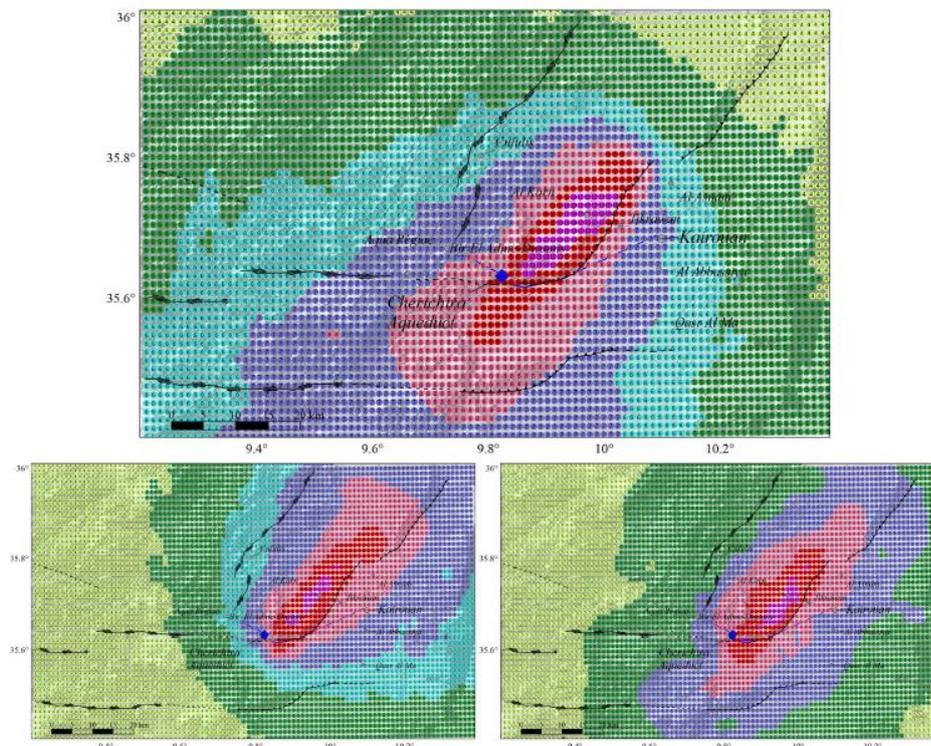
Pour répondre à la problématique posée, nous avons donc choisis d'étudier la déformation à court et à long termes, respectivement à l'aide des méthodes de la tectonique active (géologie structurales et quaternaire, géomorphologie tectonique, géomorphologie quantitative, et géodésie tectonique et géodynamique-cinématique des failles et GPS) et sismotectonique, ainsi que par l'identification et la caractérisation des failles actives et sismogènes à l'aide des observations de terrain portant sur la géologie des tremblements de terre et la paléosismologie. Ainsi, l'ONM finance une grande partie des travaux de terrain et l'EOST finance des séjours scientifiques à l'Université de Strasbourg, une partie des travaux de terrain et des travaux analytiques (datations isotopiques et stations GPS).

II. Les principaux résultats obtenus durant les années 2019-2022 sont les suivants :

- Mise en évidence des principales sources sismogènes dans les régions de Gafsa, de Kairouan et de Sfax ;
- 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.

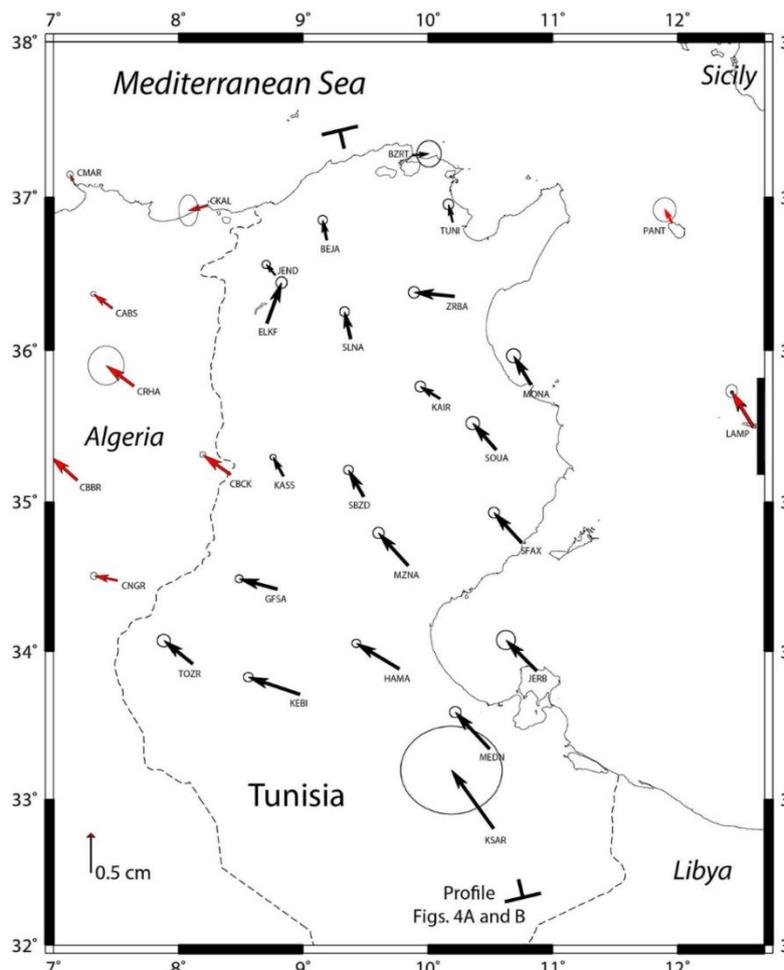


Failles active et sources sismogènes de la région de Kairouan.

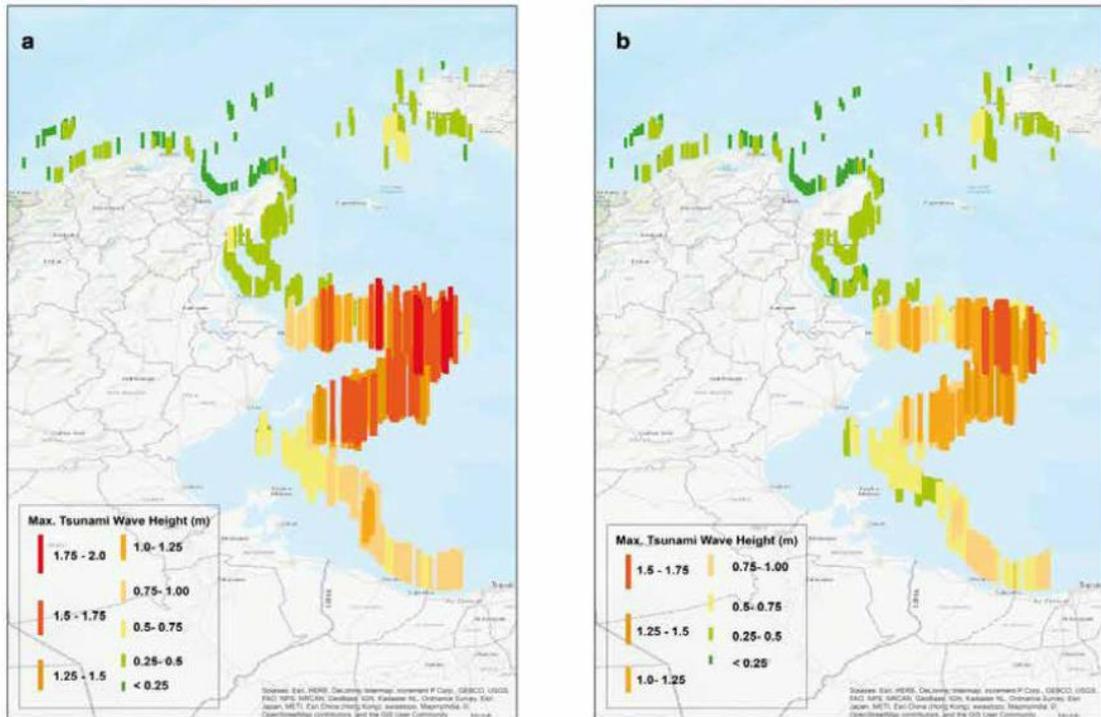


Zonage sismotectonique de la région de Kairouan.

- 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 et caractérisation des dépôts catastrophiques liés à un paléotsunami découvertes sur la côte orientale de la Tunisie.
- Mise en évidence, dans la côte orientale de la Tunisie, des dépôts catastrophiques liés à un paléotsunami.
- Réalisation modélisation numérique avec une source sismique et rupture lointaine a été effectuée pour expliquer la génération d'importantes vagues de tsunami qui peuvent affecter la côte orientale de la Tunisie.



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



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

III. Programme 2023 :

Ce projet national sur l’aléa sismique en Tunisie se progressera en 2023 sur plusieurs thèmes.

1- En Géodésie

- Réalisation de la troisième campagne GPS ONM-EOST en Tunisie ;
- Réalisation de la Troisième campagne GPS de détail de Kairouan ;
- Réalisation de la troisième campagne GPS de Gafsa ;
- Traitement de toutes les données des campagnes GPS et analyse de la déformation active en Tunisie à partir de ces données GPS et ;
- Réalisation de la carte vecteur déplacement finale de la Tunisie.

2- En paléosismologie

Poursuite de l’identification et la caractérisation des failles actives et ruptures de surface dans les régions de Gafsa, Sfax, Kairouan et éventuellement entamer la prospection dans la région Kasserine et ce, par une analyse de la déformation à long terme à partir de :

- a. L’analyse détaillée à partir de l’imagerie spatiale et des photographies aériennes ;
- b. La reconnaissance géomorphologique de terrain à différentes échelles ;

- c. Des mesures de déplacements générés par les processus tectoniques et;
- d. Des méthodes de prospection géophysique (géoradar).

Une reconnaissance par les méthodes en tranchée, des datations isotopiques (notamment C14 et Thermoluminescence TL-OSL) des ruptures sismiques en surface le long de la faille active de Thyna-Sfax seront réalisés en 2023 dans les régions de Sfax, Gafsa Kairouan et Kasserine. En plus, une caractérisation des paramètres sismiques pour une modélisation des ruptures de surface et du taux de déformation et période de retour associés seront effectués.

3- Organisation de l'Assemblée Wegener 2023 sous le thème » Apports et contributions des techniques géodésiques spatiales et terrestres à l'étude de la géodynamique et l'évaluation de l'aléas sismique ".

Dans le cadre des activités du Projet Néotectonique, l'ONM va assurer l'organisation du 20ème Assemblée WEGENER 2023 à Hammamet et ce, 16 au 20 Octobre 2023. Par ailleurs, cette organisation sera assurée en collaboration avec les institutions responsables en Tunisie tels que l'Institut National de la météorologie (INM, charge de la Sismologie) et l'Office de topographie et du Cadastre (OTC, chargé de la Géodésie).

A cet effet, le 20ème assemblée WEGENER 2023 sera organisé par l'ONM avec l'accord et le soutien des institutions internationales : International Association of Geodesy (IAG), International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) et l'International Association of Seismology (IASPEI).

Cette assemblée aura pour objectif majeur, l'évaluation des avancées en matière de réduction du risque sismique. Il doit permettre également une concentration commune pour l'évaluation de l'aléa sismique et du risque sismique et des propositions des projets de recherches communs.

L'assemblée englobera plusieurs thèmes de recherche et d'investigations de terrain incluant l'identification des failles actives et quaternaires, la paléosismologie et paléotsunami, l'archéosismologie, la sismotectonique et la déformation active avec utilisation des données GPS.



20TH WEGENER ASSEMBLY 2023

OVERVIEW OF THE MEETING

We are pleased to announce that the 20th WEGENER Assembly 2023 will be organized by the National Office of Mines (ONM, Geological Survey of Tunisia) in Hammamet, Tunisia, from October 16 to October 20, 2023.

The ONM has shown a substantial interest in the processing of data from GNSS stations and the geodynamic study of Tunisia since 2019. This event will be held in conjunction with a few reference institutions in Tunisia such as the National Institute of Meteorology (INM, in charge of Seismology) and the Office of Topography and Cadastre (OTC, in charge of Geodesy).

The 20th WEGENER 2023 assembly will be organized by the ONM with the agreement and support of international institutions: International Association of Geodesy (IAG), International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) and the International Association of Seismology (IASPEI).

OBJECTIVE

The main objective of this assembly will be to assess progress in terms of seismic risk reduction and seismic hazards ascertainment. We will gladly and seriously discuss proposals for joint research projects.

MAIN TOPICS

The assembly will encompass several research themes and field investigations including the identification of active quaternary faults, paleoseismology and paleotsunami, archaeoseismology, seismotectonics and active deformation with the use of GPS data.

After the opening ceremony and a plenary session, the presentations will be categorized in several sessions according to topics such as new methodologies for geodetic observation and analysis, the integration of geodetic, tectonic and seismological data to better understand earthquakes and the seismic cycle, potential fields, intracontinental deformation...

Institutions wishing to display their activities and technical equipment will have exhibition stands at their disposal.

LOCAL ORGANISING COMMITTEE

President: Faouzi Dhaha (ONM, Tunisia)

Vice-president: Nadjib BAHROUNI (ONM, Tunisia)

Members: Ridha MAAMRI (ONM, Tunisia), Mohamed ARFAOUI (ONM, Tunisia), Walid GUIRAS (ONM, Tunisia), Wissem MARZOUGUI (ONM, Tunisia)

Haifa CHOUAIEB (ONM, Tunisia), (INM, Tunisia), (OTC, Tunisia), Ahmed KSENTINI (FSS, Tunisia)

SCIENTIFIC COMMITTEE

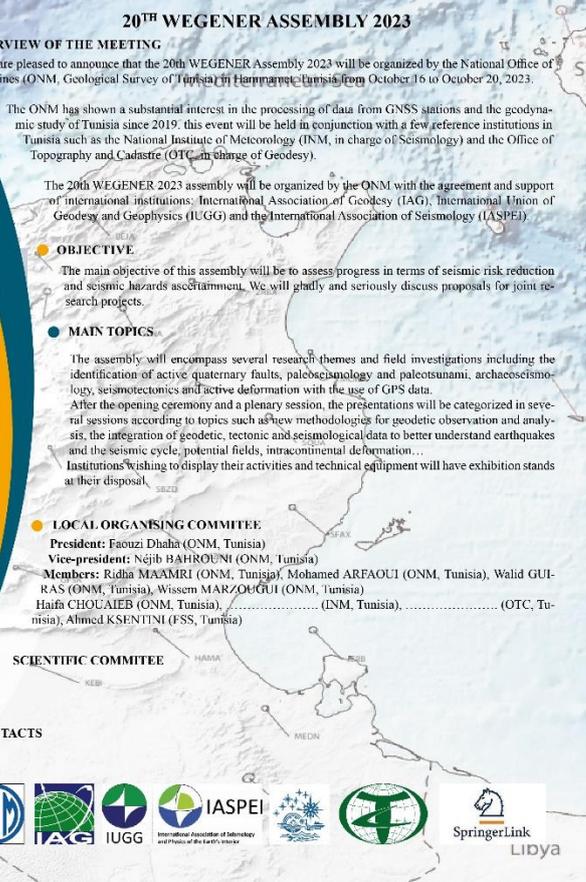
CONTACTS

20TH WEGENER ASSEMBLY 2023

Input and contribution of spatial and terrestrial geodetic techniques to the study of geodynamics and seismic hazards assessment

Organised by ONM in collaboration with INM and OTC

16 - 20 OCTOBER 2023 HAMMAMET - TUNISIA










1ère circulaire de l'Assemblée Wegener 2023 et Tunisie.



**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 émersifs successifs durant l'intervalle Permien-Quaternaire, fossilisant par endroit, des empreintes de dinosaures.

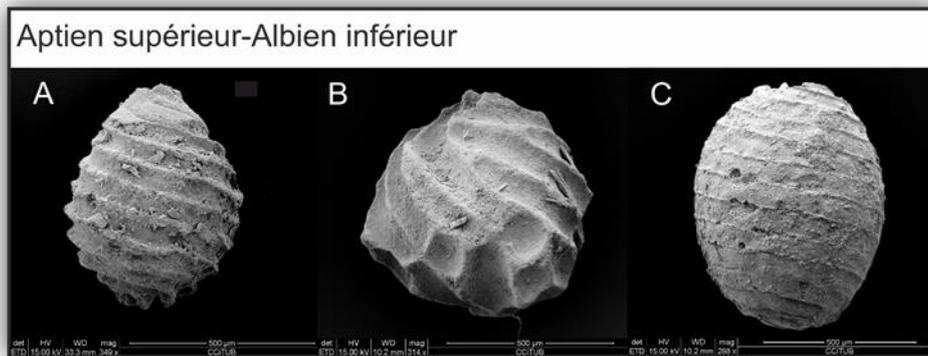


Fig.1. Les espèces de charophytes de l'intervalle aptien supérieur-albien inférieur de la coupe du Jebel Majoura. A: *Clavator harrisii zavalensis*; B: *Atopochara trivolis trivolis*; C: *Porochara maxima*.

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 2023 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,

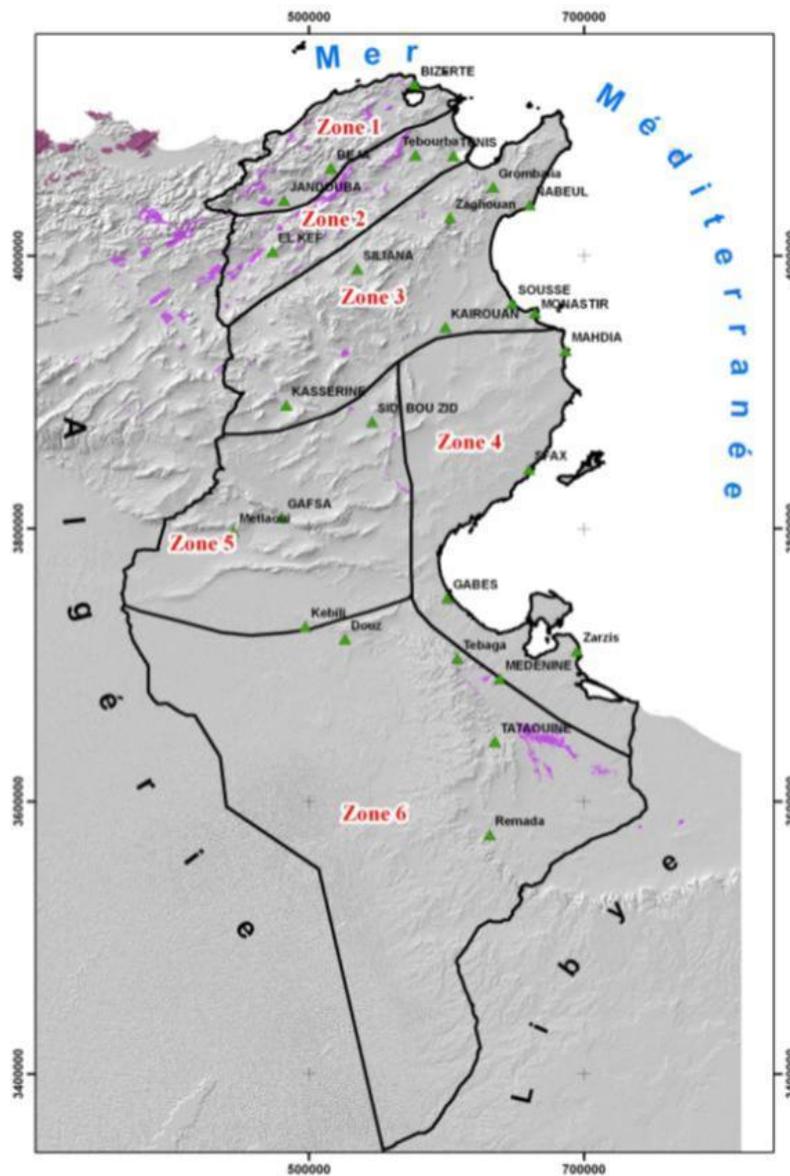


Fig.2. Carte de répartition des zones d'étude

- 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 Centrale 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)

I- 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 Km², du traitement des données et de l'interprétation en se basant sur les données géologiques.

II- LA COMPAGNE GRAVIMETRIQUE CG 11

1. Travaux antérieurs

La campagne gravimétrique (CG11), intéressant la plateforme orientale de la Tunisie (Le Sahel), couvre 14 coupures à 1/50 000 (Enfidha ville, Sidi Bou Ali, Halk El Menzel, Sebkha Kelbia, Sousse, Sidi El Hani, Jemmal, Moknine, Oued Cherita, Kerker, Mahdia, Chorbane, El Jem et Chebba) soit une superficie d'environ 5000 km² et 6500 stations de mesure sont prévues (Fig. 1). Les travaux réalisés, au cours de cette campagne, ont intéressé 14 feuilles à 1/50000 (100%). Plus de 6500 stations de mesures ont été acquises.

2. Travaux envisagés

L'acquisition des mesures gravimétriques et topographiques des coupures à 1/50 000 d'Oued Djebeniana et La Hencha constituent le programme de l'exercice 2023. 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.)

ETUDE TACTIQUE DU SECTEUR ARKOU-HAFER

I- 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.

II- PRESENTATION DU SECTEUR ARKO-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

III- TRAVAUX REALISES EN 2023

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 marqué 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). Ces 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...).

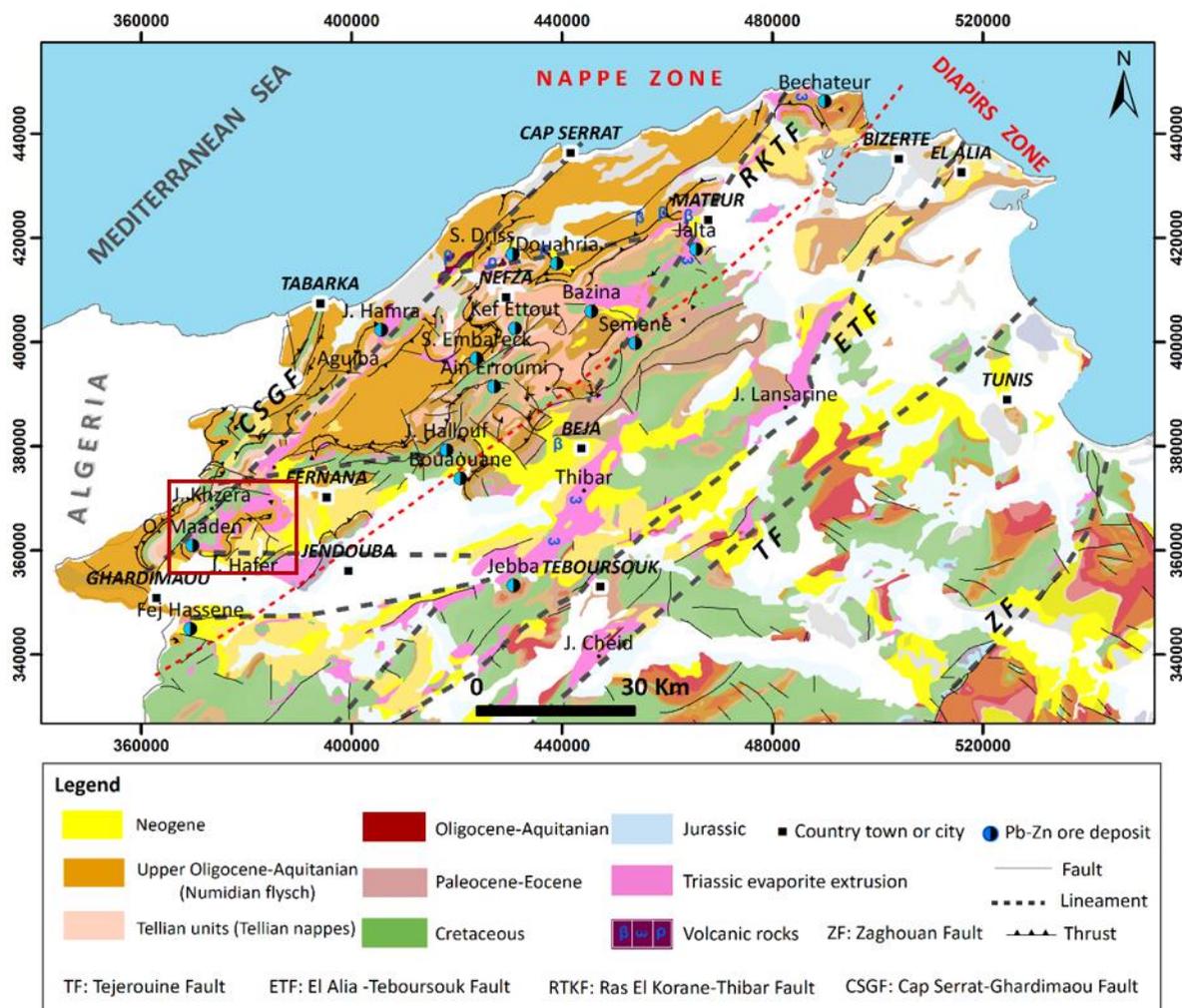


Figure 1. Cadre géologique du secteur Arko-Hafer

III- 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.

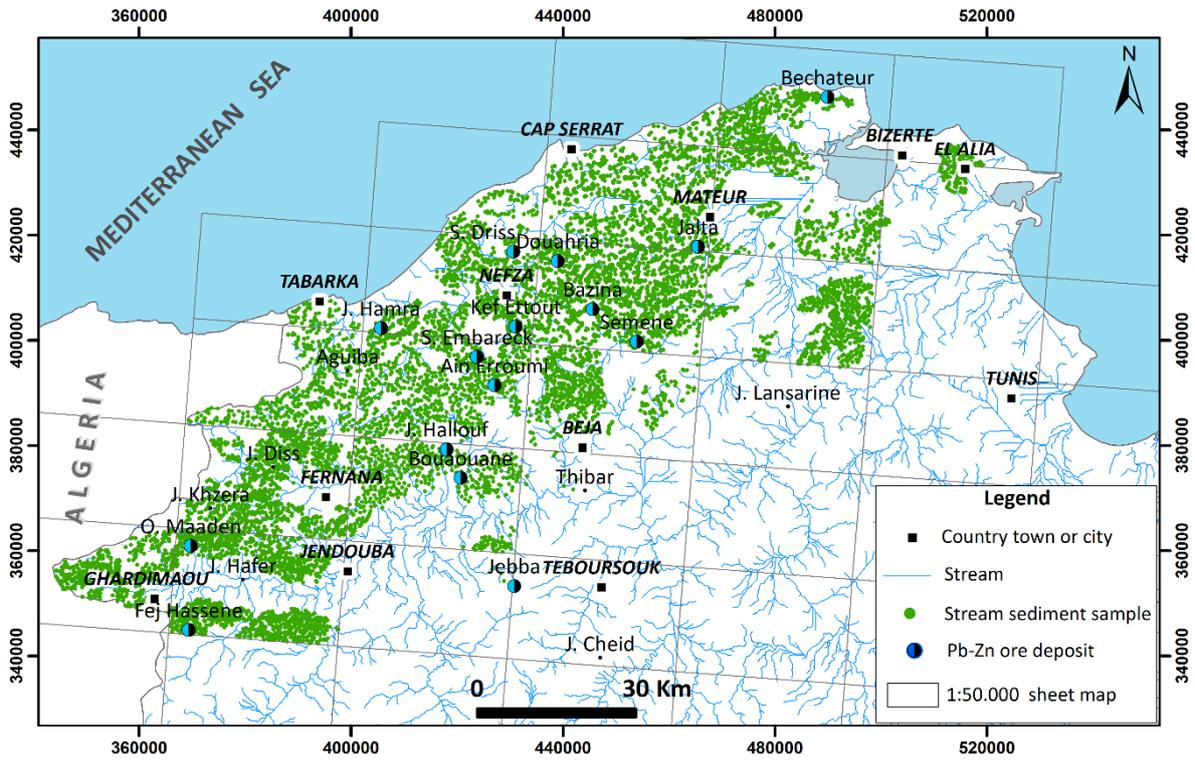


Figure 2. Implémentation d'une base de données

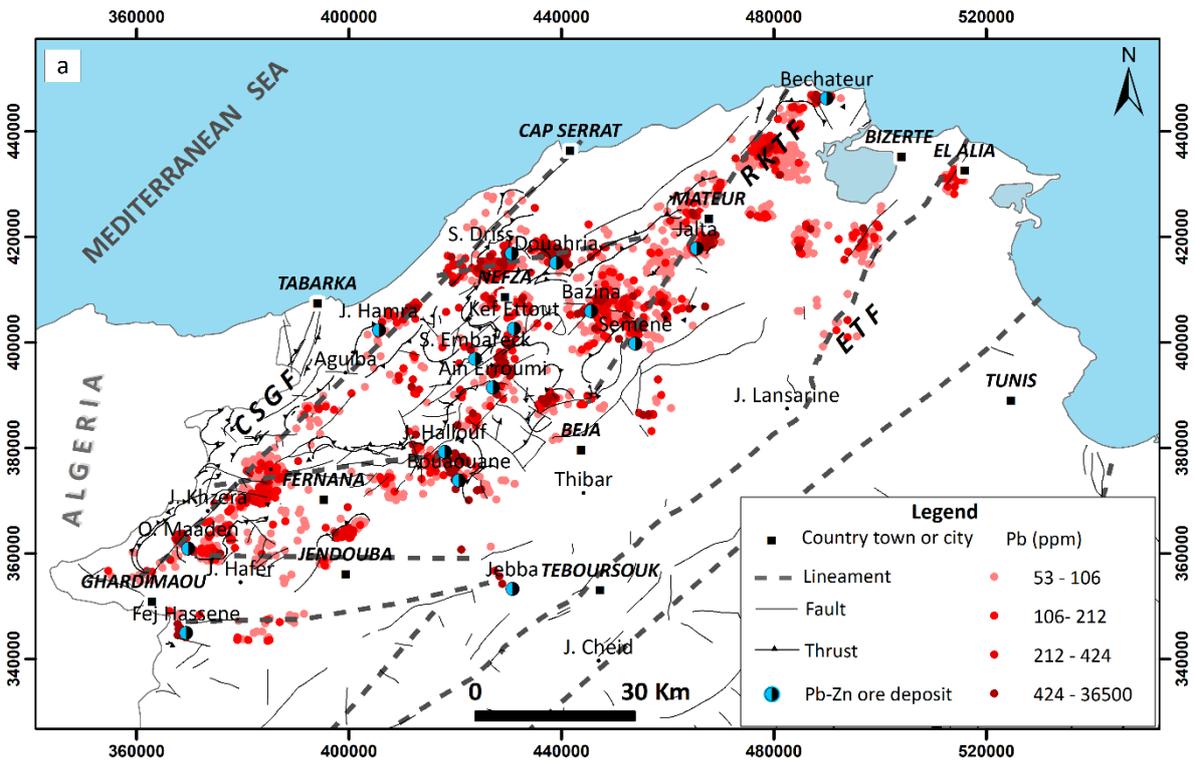


Figure 3. Compilation de données géochimiques et géophysiques

Sous Direction Géophysique et Géochimie

Service Géochimie

ETUDE DE L'IMPACT DES DECHETS MINIERS SUR L'ENVIRONNEMENT

1- PREALABLE

Le bassin versant de la Medjerda renferme de nombreuses mines de plomb, zinc et fer (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 2023 intéressent la mine abandonnée de Fej Hssine (Gouvernorat d'El Kef).

2- PRESENTATION DU SITE D'ETUDE

Le massif de Fej Hassen se dresse au sud de Ghardimaou. Le district se trouve en bordure immédiate de la zone du flysch, dans l'alignement tectonique des Amdounes, mais sur l'autre bord du fossé d'effondrement de la Medjerda. Cette région comporte deux unités bien distinctes : au Nord de la faille d'Aïn Khola, l'on est dans les formations néogènes épaisses de bordure de la plaine, et au Sud, dans les chaînons crétacés de l'Ouargha, et plus précisément, sur le flanc NW de l'anticlinal de l'Oued Bou Adila.

Les formations néogènes, au nord de la faille d'Aïn Khola, ne contiennent pas des traces de plomb et de zinc ; mais à quelques kilomètres au Nord, il existe un gîte d'imprégnation arsenicale (réalgar et orpiment), dans un banc de grès néogène.

Les principaux gîtes plombo-zincifères se trouvent dans les formations crétacées : gîtes filoniens, dans des fractures subparallèles à la faille d'Aïn Khola, c'est-à-dire WNW-ESE, et minéralisée dans les calcaires campaniens, et surtout, turoniens. Les calcaires cénomaniens et aptiens ne contiennent que des petits gîtes.

3- OBJECTIF ET TRAVAUX ENVISAGES

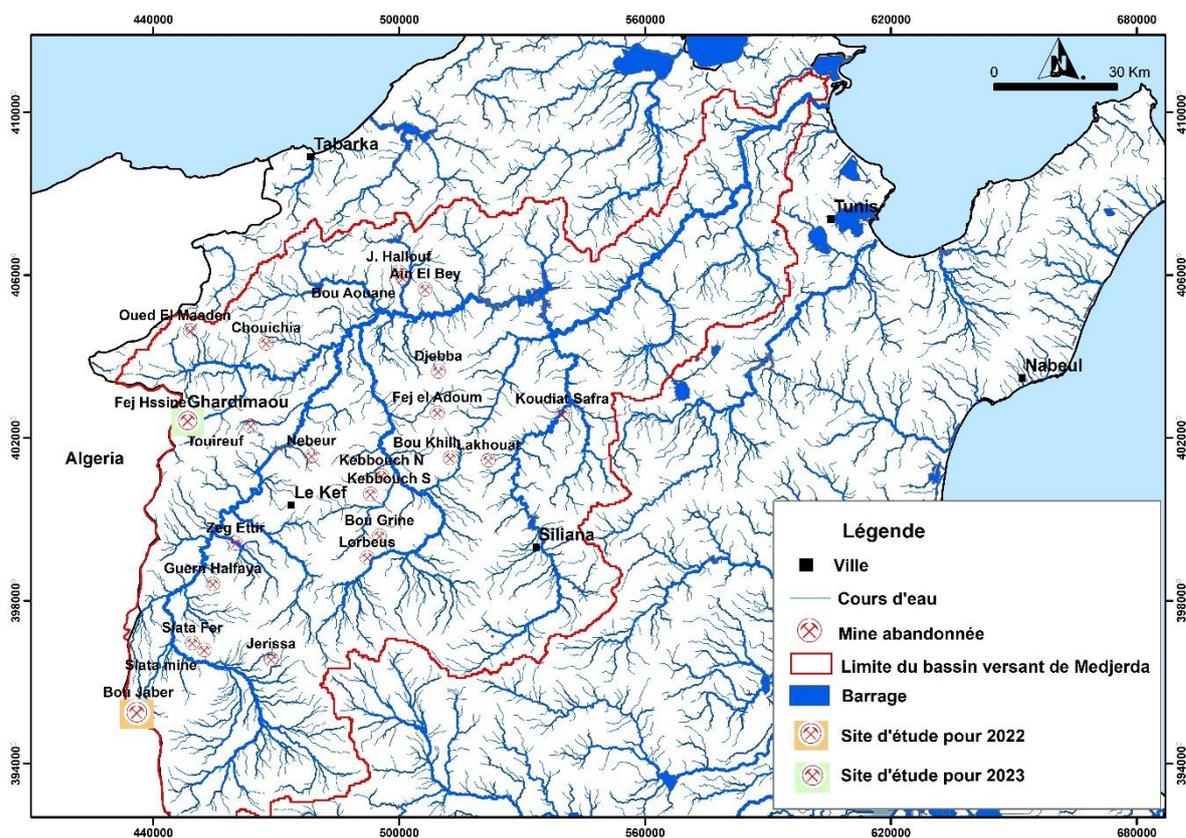
Il s'agit d'un échantillonnage géochimique stream (sédiments d'oueds) et sol au voisinage de l'ancienne mine et analyse des éléments polluants tels que : Pb, Hg, Sn, As, Sb, etc., en vue d'étudier l'impact des rejets miniers sur l'environnement.

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.



4- Figure 1. Localisation géographique du site minier de Fej Hssine



**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^{ème} 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_2 : 48,5%), (Al_2O_3 :18%) et (Fe_2O_3 : 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 SiO₂ (43,5-48,9%), Al₂O₃ (13,4-18,7%), Fe₂O₃, (6%) et des teneurs faibles en MgO + CaO + Na₂O + K₂O, 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 auprès de la Direction Générale des Mines (DGM) 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 sériées,
 - 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, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, Na₂O, K₂O, TiO₂, P₂O₅, SO₃ 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.

Dans la cadre de l'étude qualitative et quantitative des argiles du gisement d'El Hamri, un certain nombre d'investigation a été effectués durant l'année 2022. Ces travaux ont consisté en une cartographie géologique générale du site, un échantillonnage de coupes sériées complétés par des analyses chimique et minéralogique. Ces travaux seront complétés par une cartographie fine et la sélection des zones prometteuses dans l'ensemble du site ainsi que l'exécution des travaux miniers (tranchées et sondages).

Le programme des travaux futurs est présenté dans le tableau suivant :

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 2023 consiste à :

- Cartographie fine du site,
- Levés topographiques,
- Exécution des tranchées sur l'ensemble du site et échantillonnage
- Analyses chimique et minéralogique des échantillons prélevés

Opération Travaux	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	4 ^{ème} trimestre
cartographie fine du site et sélection des zones prometteuses				
Levés topographiques,				
Exécution des tranchées sur l'ensemble du site et échantillonnage				
Analyses chimique et minéralogique des échantillons prélevés				

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^{ème} 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 CaCO₃ 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 « CaCO₃>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 Km². 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 auprès de la Direction Générale des Mines (DGM) 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, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, Na₂O, K₂O, TiO₂, MnO, P₂O₅, SO₃ 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.

En 2022, le gisement a fait l'objet d'une cartographie géologique générale sur toute l'étendue du périmètre du permis avec établissement de coupes synthétiques. Sur chaque coupe également des échantillons ont été prélevés et font l'objet d'analyses aux laboratoires. Ces travaux seront complétés par une cartographie fine et la sélection des zones prometteuses dans l'ensemble du site.

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 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 2023 consiste à :

- Cartographie fine du site et sélection des zones prometteuses,
- Levés topographiques,
- Echantillonnage au niveau de la ou des zones sélectionnées,
- Analyses chimique et minéralogique des échantillons prélevés.

Opération Travaux	2023			
	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	4 ^{ème} trimestre
Cartographie fine du site et sélection des zones prometteuses,				
Levés topographiques,				
Echantillonnage au niveau de la ou des zones sélectionnées				
Analyses aux laboratoires				



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 6^{ème} GROUPE
" FAÏD AÏFFA " (GOUVERNORAT 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

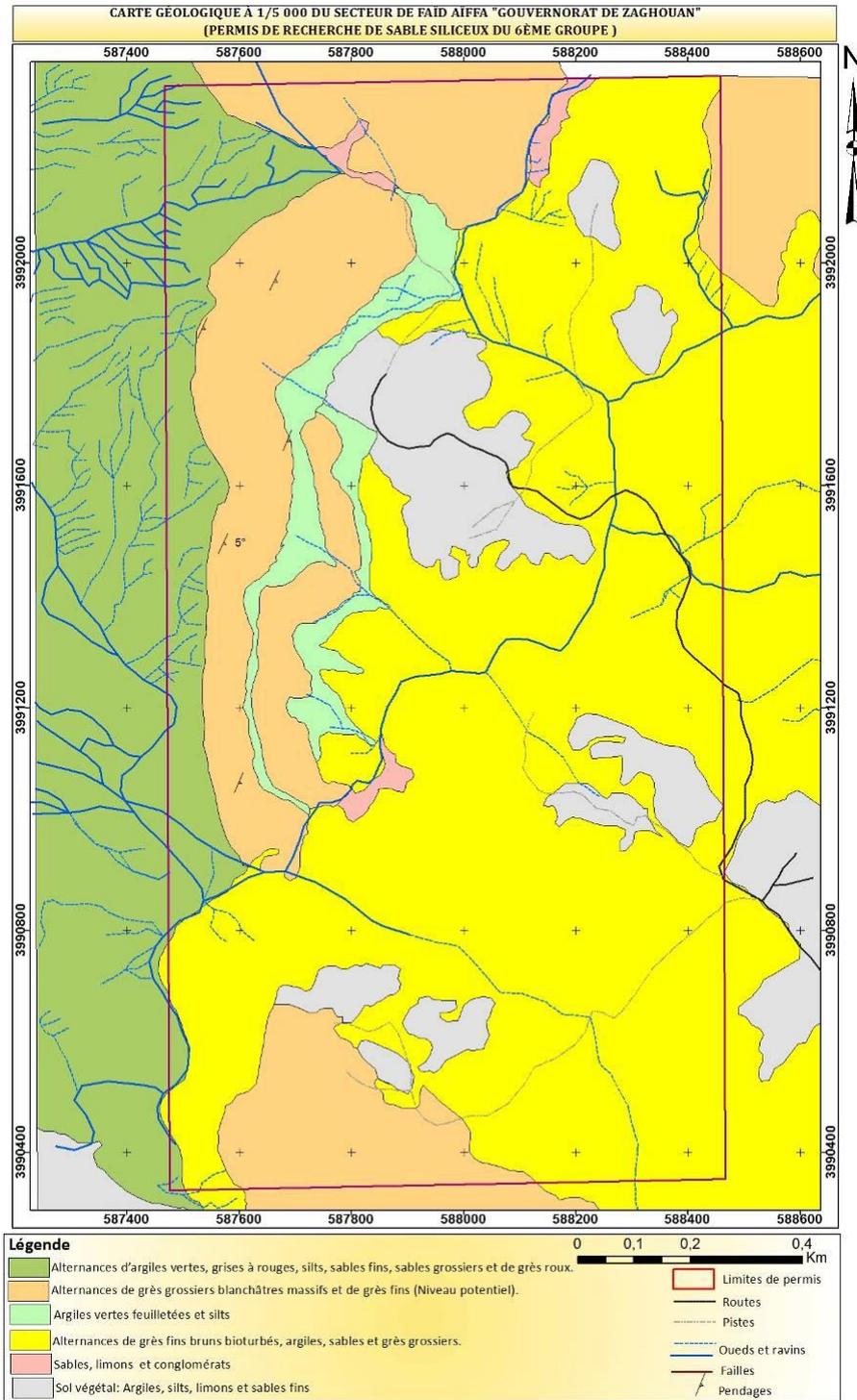
Les travaux d'inventaire des substances utiles réalisés par l'Office National des Mines ont permis de présélectionner de nombreux sites de sables siliceux jugés favorables à la prospection. Le prospect de Faïd Aïffa (Gouvernorat de Zaghouan), objet du permis de recherche de sable siliceux du 6^{ème} 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 SiO₂ comprise entre 98.35 et 99.21 % et un pourcentage en Fe₂O₃ 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^{ème} 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 (2020-2026 : Période de validité du permis).

6- TRAVAUX REALISES

Les travaux entrepris par l’ONM en 2020-2022 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.
- Prélèvement de cinq (05) échantillon représentatifs pour la valorisation et la détermination d’un « flow sheet » (Schémas de traitement).
- Analyses chimiques : PF, SiO₂, CaO, MgO, Al₂O₃, Fe₂O₃, K₂O, Na₂O, SO₃, TiO₂, MnO (10 échantillons).
- Analyse minéralogique (10 échantillons).
- Analyse morpho-scopique (10 échantillons).
- Analyse granulométrique (10 échantillons).
- Equivalent de sable (10 échantillons).

7- PROGRAMME DES TRAVAUX

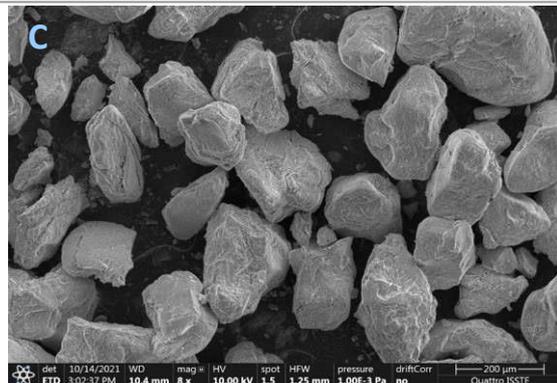
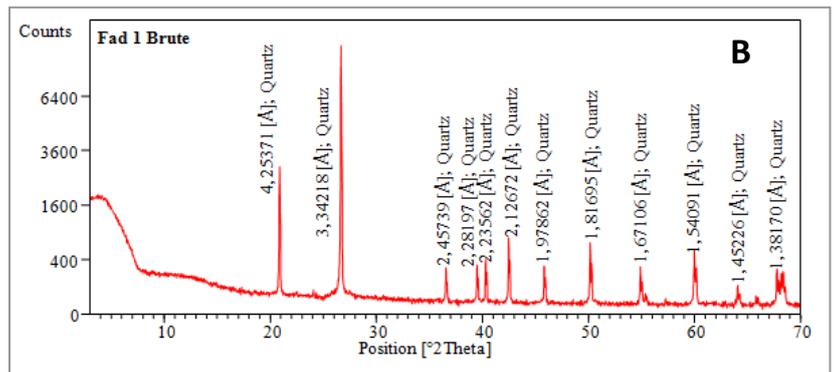
Les travaux projetés par l’ONM (2023-2026), comporteront :

- 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, SiO₂, CaO, MgO, Al₂O₃, Fe₂O₃, K₂O, Na₂O, SO₃, TiO₂, 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).



- A : Echantillon de sable brut.**
- B : Analyse minéralogique (DRX).**
- C : Microscope électronique à balayage (MEB).**

Sous-Direction Des Substances Minières

PERMIS DE RECHERCHE DES SABLES SILICEUX DU 6^{ème} 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 (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 (SiO_2 : 97.5 à 99% et Fe_2O_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^{ème} 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 SiO_2 supérieur à 99% et un pourcentage en Fe_2O_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.

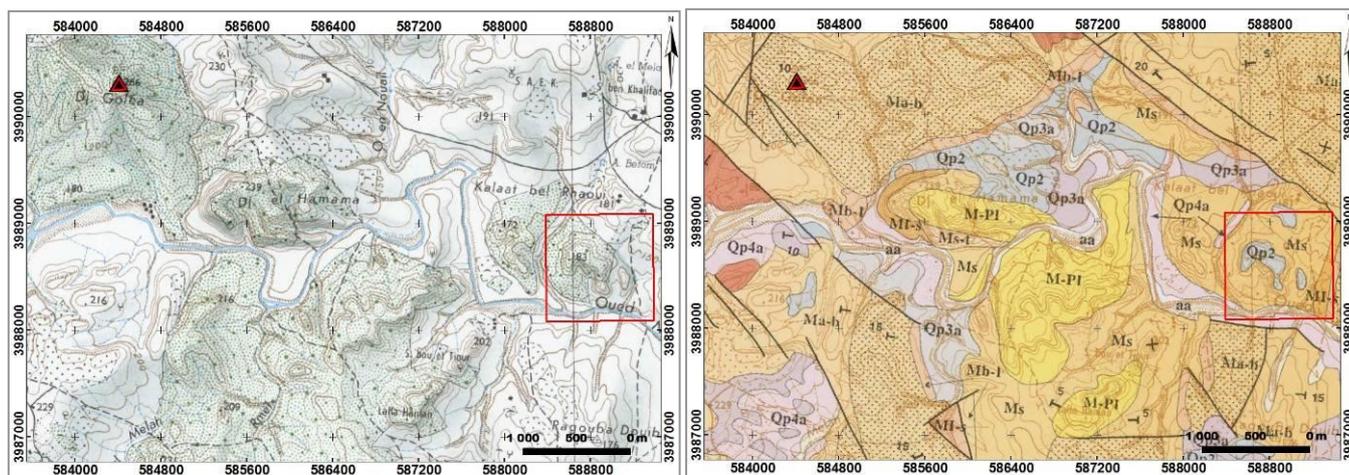


Figure 1 - Localisation du périmètre du permis "Kaalat Bel Rhaoui" sur un extrait de la carte de Base à 1/50000 de JEBEBINA.

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^{ème} 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 (2020-2026 : Période de validité du permis).

6- TRAVAUX REALISES

Les travaux entrepris par l'ONM en 2020-2022 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).
- Analyses chimiques : PF, SiO₂, CaO, MgO, Al₂O₃, Fe₂O₃, K₂O, Na₂O, SO₃, TiO₂, MnO (10 échantillons).
- Analyse minéralogique (5 échantillons).
- Analyse morpho-scopique (5 échantillons).
- Analyse granulométrique (5 échantillons).
- Equivalent de sable (5 échantillons).

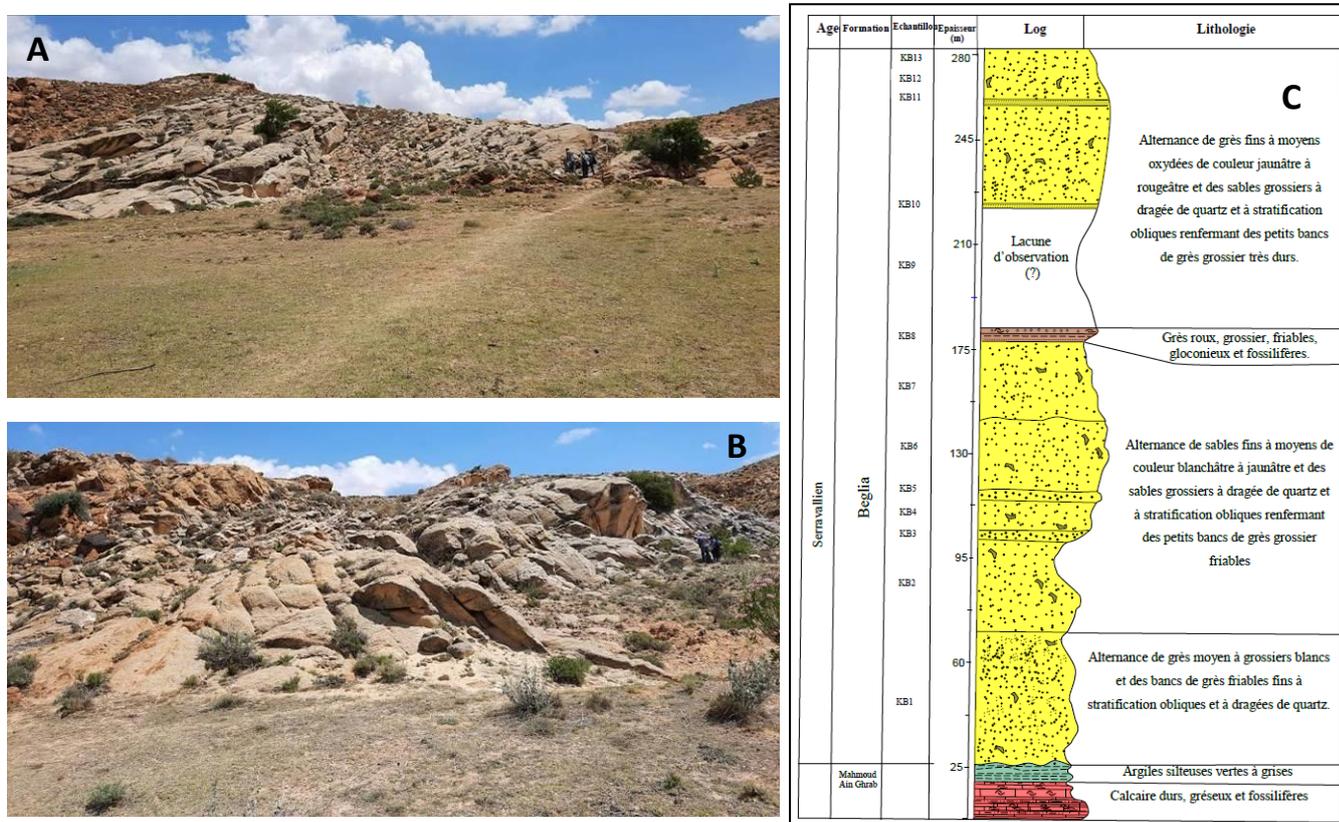


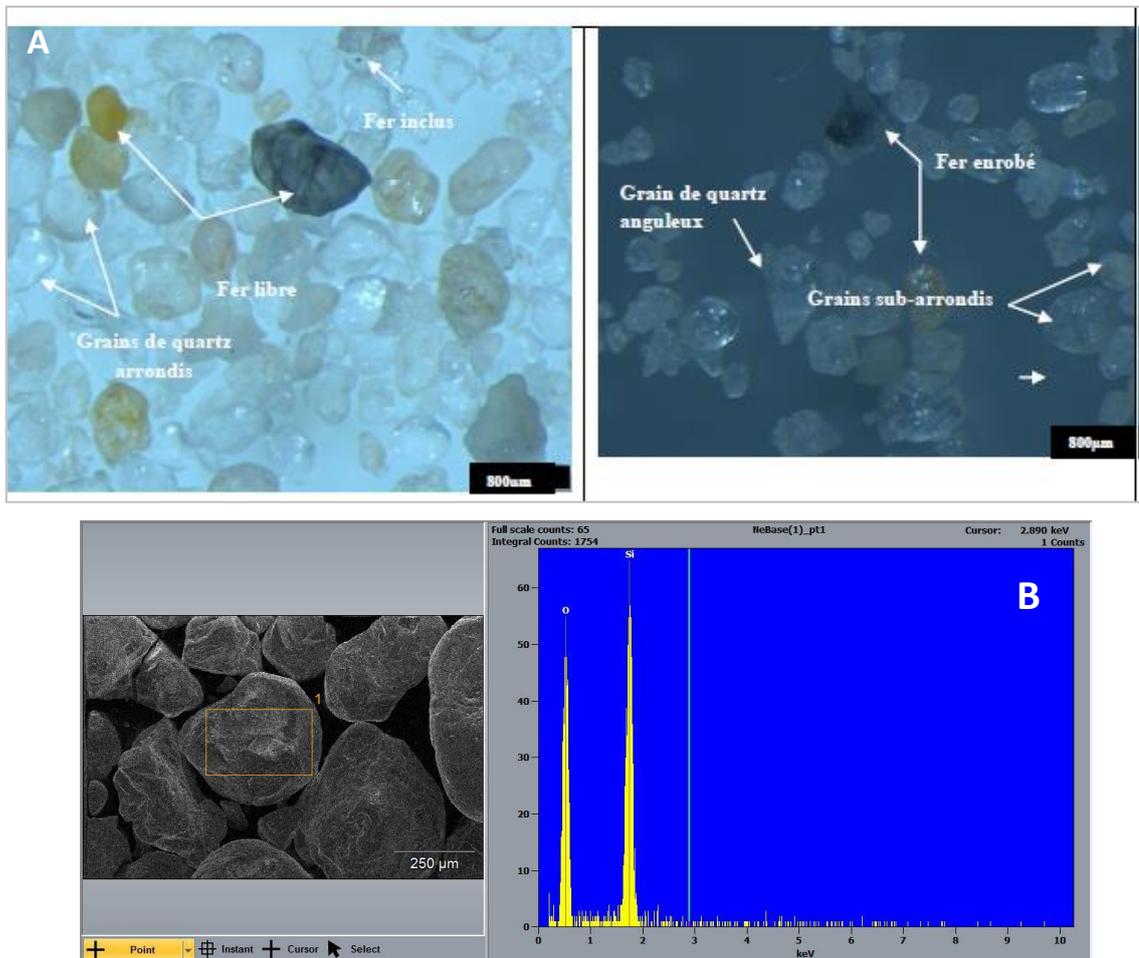
Illustration 1 – (A) et (B) : Vues panoramiques du site de sables siliceux de Kaalat Bel Rhaoui (Tranchée T2) ; (C) : Log lithostratigraphique des sables siliceux de la formation Beglia.

7- PROGRAMME DES TRAVAUX

Les travaux projetés par l'ONM (2023-2026), 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, SiO₂, CaO, MgO, Al₂O₃, Fe₂O₃, K₂O, Na₂O, SO₃, TiO₂, 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.



A : Analyse morphoscopique
B : Microscope électronique à balayage (MEB).

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 de 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).

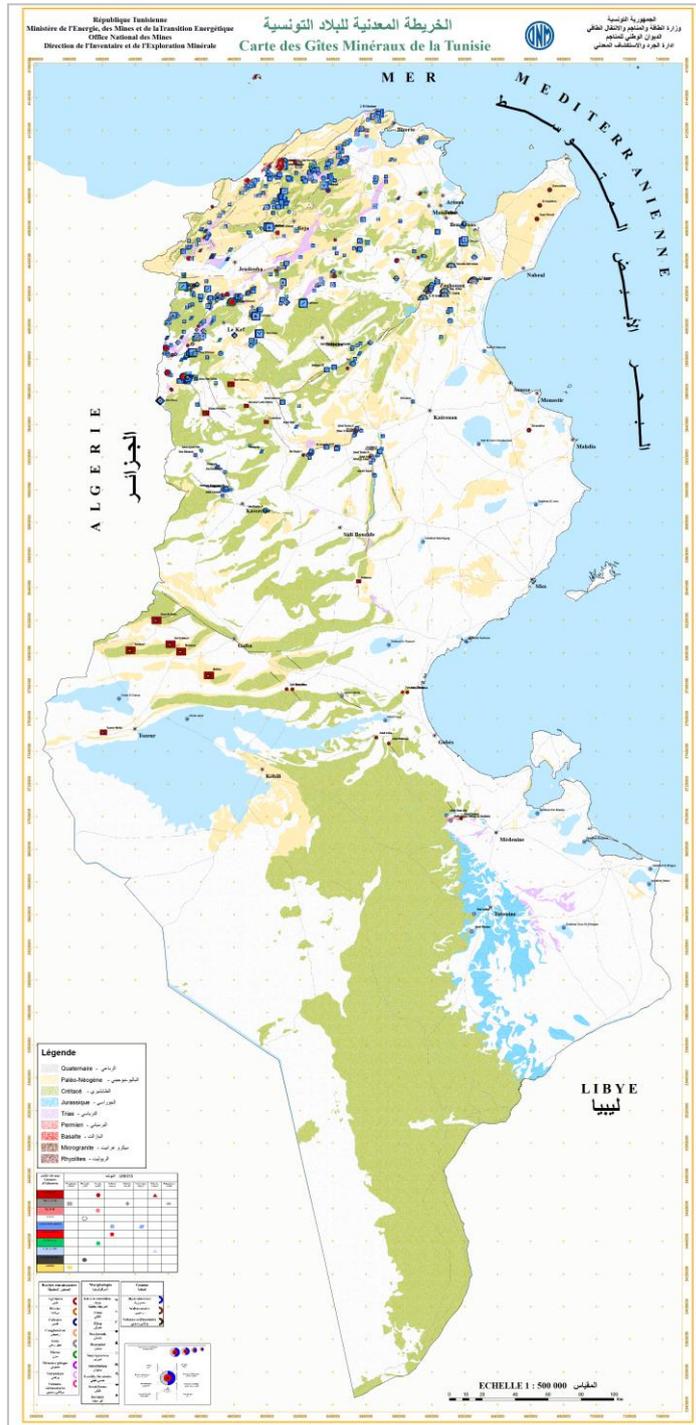


Figure 1. Carte provisoire des gîtes minéraux de la Tunisie 1/500.000

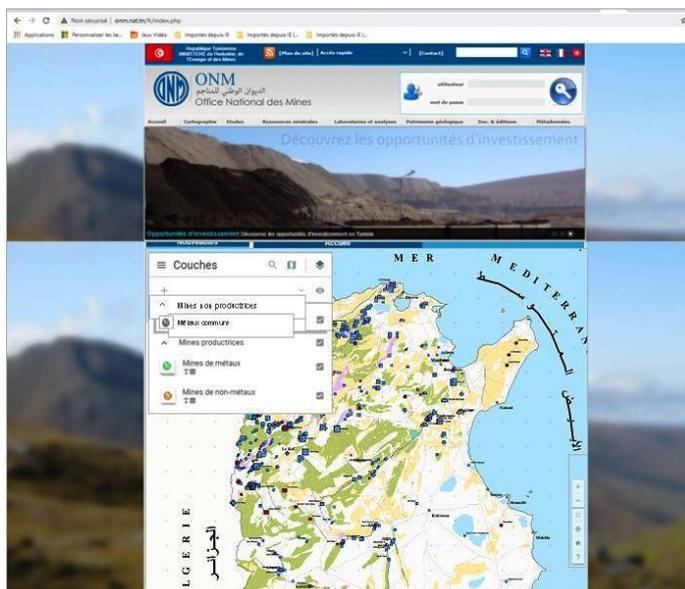


Figure 2 - Carte interactive des gîtes minéraux de la Tunisie

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.
- Le retraitement des données de l’Inventaire minier de la zone des nappes pour mieux cerner le potentiel de développement de chaque cible étudiée et éventuellement réévaluer leur niveau de priorité.
- L’élaboration d’une notice explicative par districts miniers pour la carte des gîtes (phase I : zone des nappes) et (Phase II : zone des dômes). 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 ESCOMPTEES

- 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^{ème} 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^{ème} 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

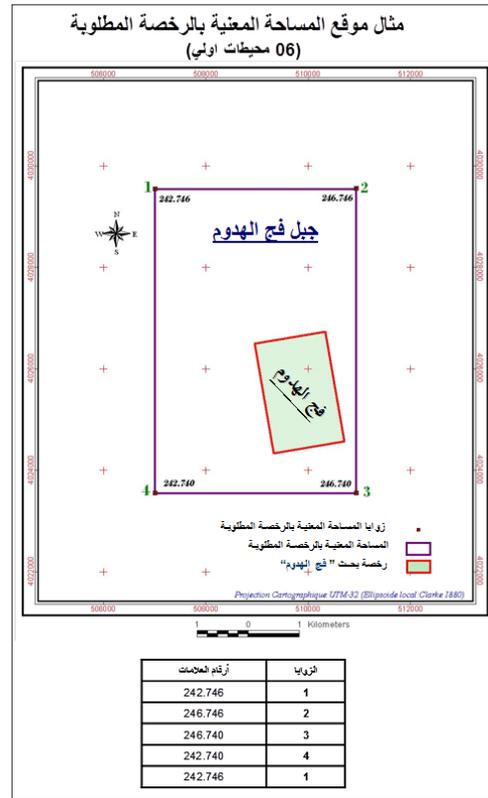
La durée prévisionnelle du projet est de trois ans (2022 - 2025 : période de validité du renouvellement exceptionnel du permis).

6- PROGRAMME DES TRAVAUX

Après avoir achevé les travaux de terrain (Géologie, campagne de micro-gravimétrie) et les portons sur la campagne de sondages mécaniques carottés (731.50 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 (2019-2025) sur le permis de Jebel Fej Lahdoun.

TRAVAUX	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
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

Dans le cadre de la campagne de sondages carottés de reconnaissance géologique et minière (Permis de recherche Jebel Fej Lahdoum ; Gouvernorat de Siliana-Beja) et dans l'objectif de tester la zone de transition (réceptacle des minéralisations), cinq (05) sondages ont été réalisés cumulant (731.50 m).

- Levé géologique des sondages carottés.
- Les sondages, jugés positifs, feront l'objet d'un échantillonnage systématique pour analyses chimiques (Pb, Zn).

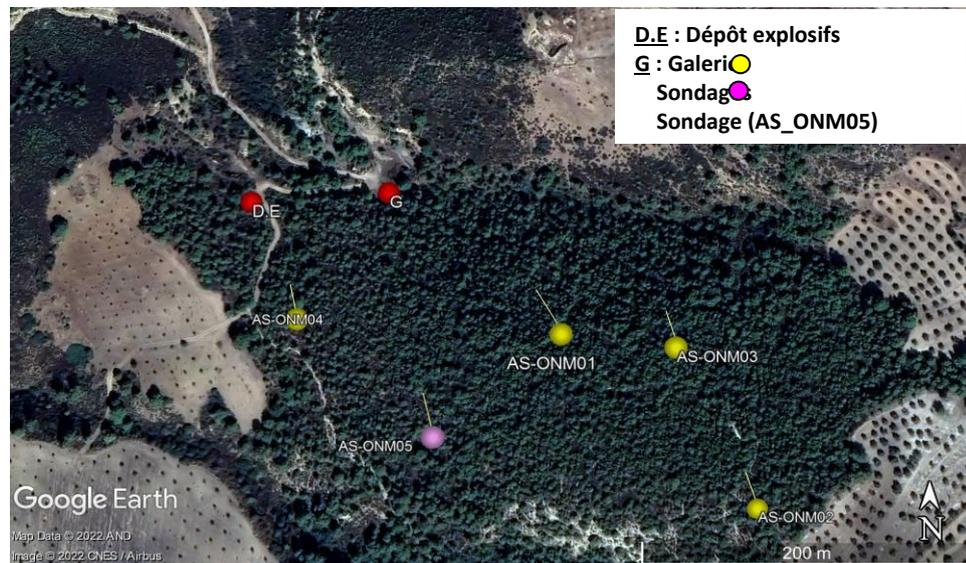


Illustration 1 – implantation et emplacement des travaux miniers (Sondages carottés) à (AS_ONM01, AS_ONM02, AS_ONM03, AS_ONM04, Ain Said AS_ONM05) (Image satellitaire Google).



Illustration 2 – Mise en place de la foreuse au niveau des points des sondages, suivis et Supervise des travaux en étroite collaboration avec le bureau d'étude.



Illustration 3 –Levé géologique des caisses à carottes.

8- PROGRAMME DES TRAVAUX POUR 2023-2025

- Echantillonnages des carottes de sondages, en particulier la zone de transition (réceptacle de minéralisation) pour une caractérisation physico-chimique fines (Chimie, minéralogie pétrographie (section polies, lames minces, etc.).
- Traitement et analyse des données géologiques et minières de la campagne de sondages carottés de reconnaissance géologique et minière.
- Numérisation des données des sondages carottés.
- Insertion des données numériques et alimentation de la base de données du SIGM (domaine prospect et domaine sondage).
- Elaboration d’un rapport de synthèse.

Service Etudes Métallogéniques

PERMIS DE RECHERCHE DE SUBSTANCES MINÉRALES DU 3^{ème} 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** », Suite à cette situation l'ONM a eu une prolongation de la validité du permis d'une année et six mois, ce qui envoie la validité du permis en fin 2024.

Le programme 2022 a été reporté pour l'année 2023.

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^{ème} groupe "Hammam Zriba-Jebel Guebli" (Gouvernorat de Zaghouan) 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 (CaF₂, BaSO₄, SrSO₄, 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^{ème} renouvellement du permis). Compte tenu de la décision du prolongement octroyé à l'ONM, la validité du permis est reportée à fin 2024

5- PROGRAMME DES TRAVAUX

Après avoir achevé les travaux de terrain (Géologie, campagne de micro-gravimétrie), les travaux projetés pour 2023 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 (CaF₂, BaSO₄, SrSO₄, 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	2023	2024
Préparation du cahier des charges relative aux travaux de sondages et Appel d'Offres.		
Travaux de sondages (200 à 250m).		
Analyses chimiques (CaF ₂ , BaSO ₄ , SrSO ₄ , 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 minière 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 et 2022 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.
- Création d’une carte interactive préliminaire des ressources en Fer en Tunisie.
- Préparation de l’interface, réglage des paramètres et exportation des données (Q-Gis).

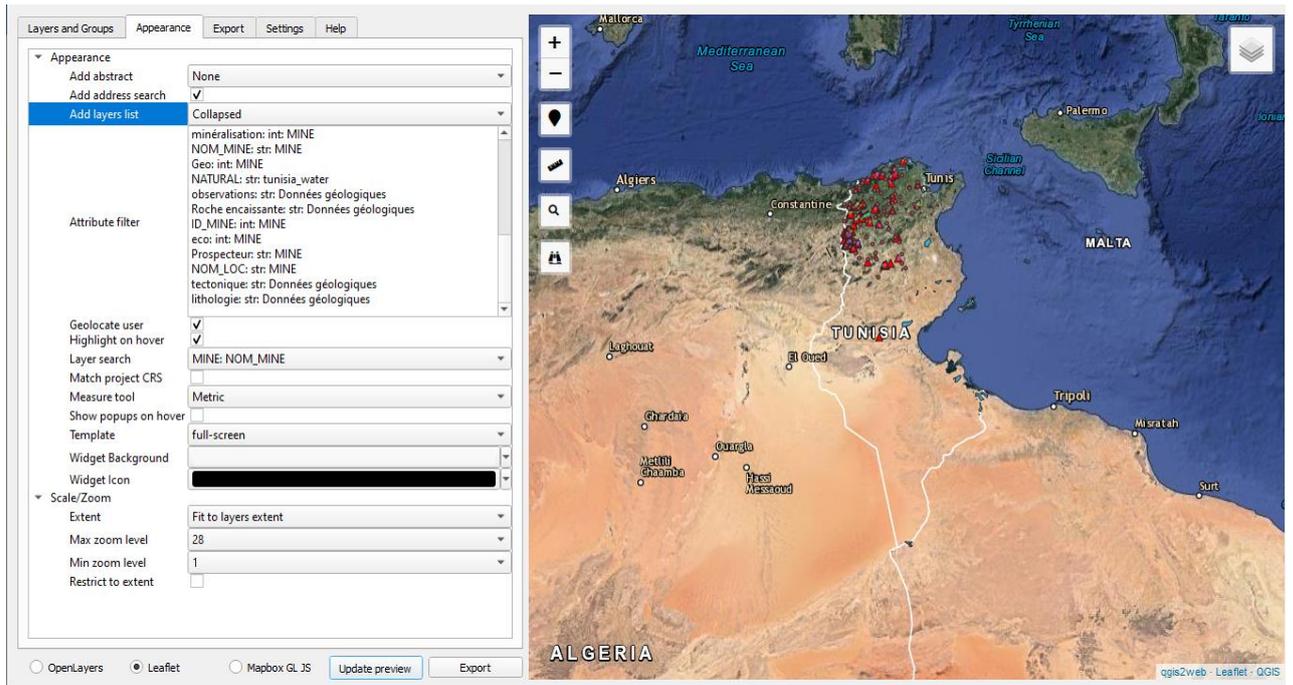


Illustration I- Création d’une carte interactive préliminaire des ressources en Fer en Tunisie.

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 carothèques à l’échelle internationale, 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 prospects 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 2023

- Classement et archivage des caisses à carottes (731.50 m) de la campagne de sondages carottés de reconnaissance géologique et minière (Permis de recherche Jebel Fej Lahdoum ; Gouvernorat de Siliana-Beja).
- Poursuivre les travaux d’entretiens et de réhabilitation de la carothèque centrale et du musée des substances utiles et des roches industrielles.

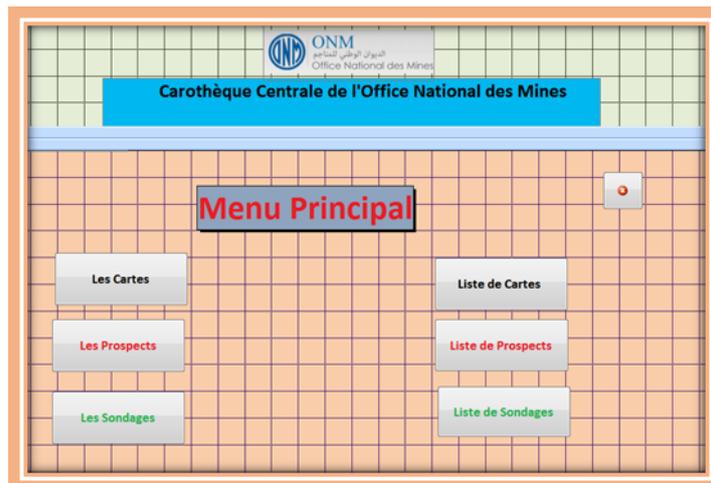
- Etablissement des fiches de sondages qui sont indispensables pour l'implémentation de la base de données « sondages »,
- Poursuivre le réarrangement des vitrines de la salle d'exposition des roches industrielles,
- Le reclassement des produits de roches industrielles et les doter d'un code à barres.

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.



Vue 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'analyses structurale, quantitative et qualitative de la fracturation et une cartographie détaillée des failles potentielles aux alentours des gisements exploités et indices miniers inventoriés dans la province fluorée tunisienne.

2. OPPORTUNITES

Malgré leur abondance relative, les travaux réalisés jusqu'à ce jour et les connaissances acquises sur les gites 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 gites et des indices miniers, surtout dans la partie Nord-est du pays, ne permettent pas de proposer un modèle structural et gitologique complet sans le corrélérer avec les structures régionales reconnues dans les pays voisins ou dans la Méditerranée.

3. PRESENTATION 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. 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 (Figure 1) peut constituer un bon exemple des failles porteuses de la minéralisation dans la dorsale. En plus, la modernisation 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 récents travaux d'infrastructures ont rendu possible l'exploitation des gisements miniers les plus petits. Donc, tous ces travaux demeurent indispensables pour les mettre à la disposition des investisseurs potentiels en matière des cartes thématiques pluridisciplinaires suffisamment détaillées.

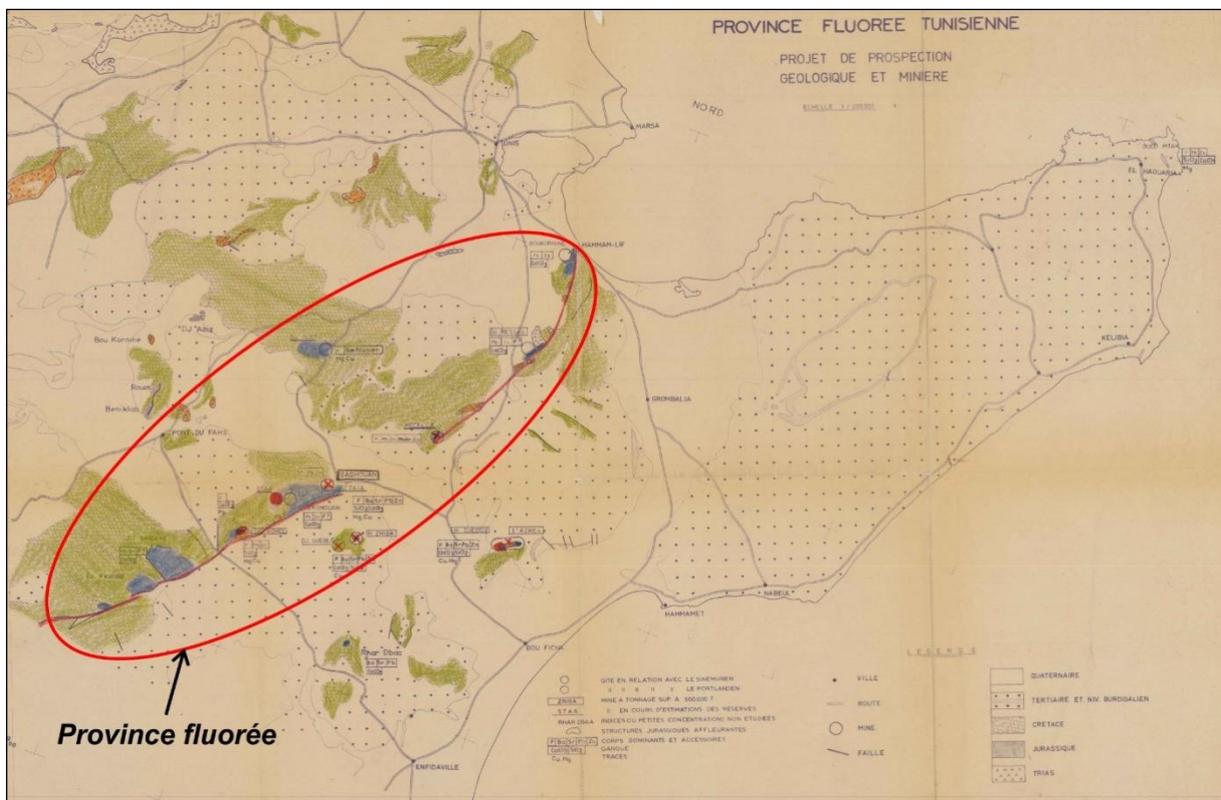


Figure 1 : distribution spatiale des gites minéraux le long de la province fluorée

4. TRAVAUX A REALISER

Le programme des travaux consiste à :

- Prospection de terrain, description des structures géologiques et lever cartographique de détail de tous les types de fracturations aux alentours de l'indice minier en question et réalisation de sa 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 aux alentours de l’indice minier potentiel.

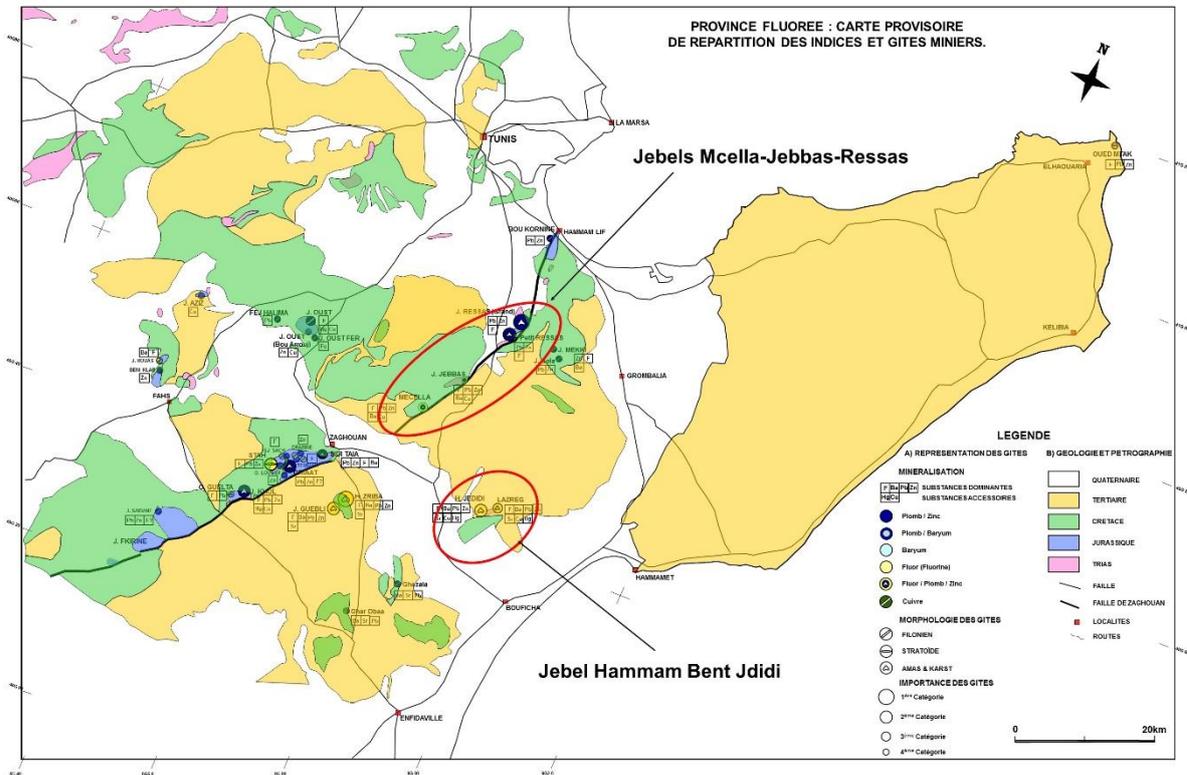


Figure 2 : carte de répartition des indices et gites miniers dans la province fluorée

- Elaboration d’un système d’information géographique SIG englobant toutes les données recueillies sur terrain (tectoniques, coordonnées GPS, informations géologiques, géologiques, 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 d’indices miniers au 1/500.000 en cours de réalisation.

5. DUREE DE PROJET

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

6. PROGRAMME 2023

- Prospection de terrain dans les régions de Jebels Mcella, Jebbas, Ressas et Hammam Bent Jdidi (Figure 2) comportant des études quantitative et qualitative de la fracturation dans ces secteurs et sa relation avec la mise en place de la minéralisation.
- Etablir un modèle géo-structurale caractérisant le contexte de minéralisation dans ces gisements et les facteurs qui l’ont contrôlé.
- Chercher les possibilités d’extensions minières et d’éventuelles réserves.

7. TRAVAUX DU TERRAIN (ANNEE 2023)

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Nbre 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 MINÉRALES

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'engage 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

I - SOUS DIRECTION ANALYSES MINERALES

Le programme Technique de l'année 2023 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 2023
 - Application des procédures qualité durant l'année 2023, (établir le manuel qualité, la déclaration qualité, mettre à jours les procédures sécurité dans les laboratoires, etc...)
 - Sécurité et prévention des risques chimiques au laboratoire (gestion des réactifs chimiques, réhabilitation des locaux de stockage des réactifs, sécurisation les accès, classification de laboratoire, ...).
 - Poursuite des travaux de validation des méthodes d'analyse des éléments chimiques de la portée d'accréditation : Au cours de l'année 2022, 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 2023 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 d'un (01) élément de terres rares (Yb) dans des échantillons solides d'origine géologique (phosphate, argile, calcaire, etc...) par ICP-AES. Au cours de l'année 2022 nous avons analysé cet élément 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 2023 nous allons appliquer le protocole développé sur des échantillons d'origine géologiques et déterminer la teneur de cet élément 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 P₂O₅ dans les roches phosphatées (Comparaison entre la méthode gravimétrique et le spectrophotomètre UV-Visible).
- Recherches des nouvelles méthodes de purification des argiles.
- Mise en place d'un projet de sécurité et prévention des risques chimiques aux laboratoires

I- 2 : SERVICE ANALYSES MINÉRALOGIQUES

- ✚ 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.

Sous-Direction Analyses Minérales

Service Analyses Chimiques

**SECURITE ET PREVENTION DES RISQUES
CHIMIQUES AUX LABORATOIRES.**

1. NATURE DES TRAVAUX

La maîtrise des risques professionnels et l'amélioration des conditions de travail dans les laboratoires permet de :

Minimiser les accidents de travail et les maladies professionnelles,

Respecter les règlements et les normes nationales et internationales en vigueur.

2. PROGRAMME DES TRAVAUX

1- Diagnostic de la situation actuelle

- Se baser sur le rapport de diagnostic en SST réalisé par les consultants de l'Institut de Santé et de Sécurité au Travail (en cours),
- Evaluer la conformité du laboratoire des analyses chimiques par rapport à la législation en santé et sécurité au travail.

2- Définition d'un plan d'action détaillé comprenant :

- Assurer le respect des prescriptions législatives et réglementaires (code de travail, lois, décrets, circulaires...).
- Habilitation des locaux de stockage des réactifs chimiques,
- Gestion des réactifs (manutention, stockage et utilisation),
- 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...).

3-RESULTATS ESCOMPTES

- Remédier aux réserves relevées par la Garde Nationale.
- Respecter les recommandations et les consignes de la Protection Civile.
- Respecter des prescriptions législatives et réglementaires (code de travail, lois, décrets, circulaires...).
- Avoir la classification de laboratoires d'analyses chimiques.

Service Analyses Chimiques

ANALYSES CHIMIQUES DES ECHANTILLONS

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 2022.

3. RÉSULTATS ESCOMPTES

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

Service Analyses Chimiques

ANALYSES DES TERRES RARES

1- NATURE DES TRAVAUX

L'essentiel des travaux consiste à mettre en place :

- La phase pré analytique : Extraction et Séparation d'un (01) éléments de terres rares (Yb).
- La phase analytique : Détermination d'un (01) élément de terres rares (Yb) 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 d'un (01) élément de terres rares (Yb) dans divers matrices (eau, sel, sédiment, roche,...) par ICP-AES

4- RÉSULTATS ESCOMPTES

- ✚ Analyse d'un (01) éléments de terres rares (Yb) dans les échantillons reçus (ONM et tiers).
- ✚ Adaptation de la technique mise en place.

Service Analyses Chimiques

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

ACCREDITATION 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- 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

DEVELOPPEMENT D'UNE METHODE DE REFERENCE POUR LE DOSAGE DE P₂O₅ DANS LES ROCHES PHOSPHATEES (COMPARAISON ENTRE LA METHODE GRAVIMETRIQUE ET LE SPECTROPHOTOMETRE UV-VISIBLE)

1- NATURE DES TRAVAUX

L'essentiel des travaux consiste à développer une méthode de référence pour le dosage de P₂O₅ 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 P₂O₅ 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 P₂O₅ 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 2023 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 2023 constituent la continuité de l'activité technique de l'année 2022 concernant la valorisation des sables du site Kaalat Bel Rhaoui (Side Neji).

➤ Permis de recherche des sables siliceux du 6^{ème} 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 du 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**

En se basant sur les résultats des analyses chimiques du tout-venant, la teneur en Al_2O_3 et en K_2O sont élevés, ce qui témoigne le présence d'une fraction feldspathique importante. 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.

➤ **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, 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 μ m + 100 μ 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, Traitement et Valorisation Des Sables
de Kaalat Bel Rhaoui (Side 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 moi

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 ESCOMPTEES

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

8- DOCUMENTS A FOURNIR

Rapport de synthèse.

***DIRECTION INFORMATIQUE,
PLANIFICATION ET SUIVI DES
PROGRAMMES TECHNIQUES***

I- SYSTEME D'INFORMATION

1- SIGM

2- SI Gestion

3- Maintien et Amélioration du Système de
Management de la Sécurité de l'Information SMSI

4- Audit de la Sécurité du Système d'Information

5- Mise en place d'un Site Secours En Mode Cloud
Computing dans un Data Center sur Le Territoire
National

I- SYSTEME D'INFORMATION

1- LE SIGM

1- NATURE DES TRAVAUX

Une première phase a été consacrée pour 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 a comporté l'installation et la mise en production de la nouvelle version du système d'Information Géologique et Minière. La troisième phase est destinée pour l'alimentation et l'exploitation de 12 domaines techniques, la maintenance évolutive du système et la consolidation de la sécurité informatique en appliquant les recommandations relatives à l'audit réglementaire.

2- OPPORTUNITES

L'intégration de l'outil informatique dans la gestion des informations géologiques et minières permet une exploitation optimale des informations accumulées par l'ONM pendant plus de 60 ans d'exercice. C'est à ce titre que l'ONM a décidé de développer une stratégie qui lui permettra d'atteindre cet objectif susceptible de conforter sa position de service public pour 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 du succès de la première et la deuxième phase, et dans le cadre du programme 2023, l'ONM continue vigoureusement l'exploitation et l'alimentation de la nouvelle version du son système d'Information Géologique et Minière ainsi que la mise à jour et le contrôle du module géocatalogue diffusé sur le site web de l'ONM.

3- PRESENTATION

Suite à la construction du nouveau DATA CENTER, l'acquisition de matériels et de logiciels spécifique et l'obtention de la certification ISO27001 :2013, l'ONM a réussi à sécuriser la nouvelle version du son système d'Information Géologique et Minière. Il a également réussi à engager l'opération d'alimentation de bases de données et à pallier à certaines difficultés fonctionnelles.

Au cours de l'exercice 2023, l'effort sera maintenu pour assurer la fonctionnalité et le suivi de l'alimentation de tous domaines, la consolidation de la sécurité à travers la mise en place de toutes les recommandations de l'audit de sécurité et la maintenance évolutive du système. 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'insertion des données thématiques en informations fiables, homogènes et non redondantes tout en respectant le programme 2023 d'alimentation de la base.
- Assurer la maintenance préventive et curative de la nouvelle version du système
- 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
- 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 **2023** comporte les actions suivantes :

- Maintenance (préventive et curative) du Système d'Information Géologique et Minière,
- La vérification du bon fonctionnement du système et l'anticipation des problèmes éventuels
- La formation continue des chefs de domaines, l'Appui et le support des utilisateurs

- Consolidation de la sécurité du Système d'Information Géologique et Minière, par la prise en charge des recommandations de l'audit sécurité des SI de l'ONM et l'organisation des actions post audit,
- Mise à jour des lexiques du SIGM selon les recommandations du comité de lexique
- Paramétrage et administration du SIGM,
- La vérification du bon fonctionnement et sécurité du Géocatalogue et catalogue des données diffusées sur le web et l'anticipation des problèmes éventuels
- Mise à jour, contrôle et maintenance du géocatalogue diffusé sur le site web de l'ONM,

Numérisation des cartes géologiques :

Pour l'exercice 2023, l'atelier de numérisation est chargé de vectoriser les cartes géologiques minutes en collaboration avec la Direction de la Géologie et supporter les chefs de domaine dans les travaux d'alimentation de la base de données SIGM.

2- LE SIGESTION

1- NATURE DES TRAVAUX

Dans le cadre de l'application de la feuille de route opérationnelle de ses SI (FROSI 2023-2025), l'ONM a procédé à l'Audit du son Système d'Information de Gestion en vue de sa mise à niveau. Au cours de l'exercice 2023 l'effort sera maintenu sur l'acquisition et la mise en œuvre d'un nouveau progiciel de gestion intégré.

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

- 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 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 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 migrer 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 2023 comporte les actions suivantes

- 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.
- Participation à la validation finale des fonctionnalités attendues en collaboration avec la DAF.
- 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 : Formation et Assistance au démarrage, à l'exploitation et à l'administration

- Assurer au minimum les cycles de formation pour les équipes qui seront chargées de l'exploitation, l'administration et la maintenance de l'application.
- Intégrer les procédures générales de l'application, les procédures détaillées par module, l'administration (paramétrage, configuration,) et l'utilisation du système, de la base de données, des écrans, des états.

Phase 4 : Basculement

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

3- MAINTIEN ET AMELIORATION DU SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA SECURITE DE L'INFORMATION SMSI

1- NATURE DE TRAVAUX

L'office National des Mines « ONM » a réussi à accréditer son Système de Management de la Sécurité de l'Information (SMSI) suivant la norme ISO27001 :2013. Dans le cadre de se préparer à l'audit de surveillance les travaux seront destinés à maintenir et améliorer le SMSI mis en place conformément aux recommandations de l'audit de certification.

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. Le certificat 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 :

- Continuer à satisfaire aux exigences de la norme ISO27001 :2013
- Renforcer l'assurance de l'ONM dans la maîtrise des risques identifiés
- Adopter une attitude de maintien et d'amélioration continue
- Mobiliser et responsabiliser le management à tous les niveaux de l'ONM

4- PROGRAMME DES TRAVAUX

Le programme **2023** se place dans le cadre de préparation à l'audit de surveillance et comporte les actions suivantes :

- Révision et mise à jour de la documentation 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, des mesures des indicateurs, 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).
- Assurer la sauvegarde et la réplication des données et garantir la continuité des travaux par la mise en place d'un site de secours en mode cloud

4- 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 2022.

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 2023 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- LIVRABLES

La société SmartSkills est invitée, à la fin de la phase d'audit, à remettre à l'ONM un rapport daté, signé et portant son cachet. 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, ayant pour objectif l'explication des failles décelées et des risques cachés, destinées aux responsables et acteurs du système d'information, devront être organisées.

5- MISE EN PLACE D'UN SITE SECOURS EN MODE CLOUD COMPUTING DANS UN DATA CENTER SUR LE TERRITOIRE NATIONAL

1. NATURE DE TRAVAUX

Pour garantir la continuité des travaux, l'Office National des Mines (ONM) a décidé de mettre en place un site de secours en mode cloud, et dans ce cadre il se prépare pour lancer en 2023, une consultation portant sur la location en mode Cloud Computing de son site de secours incluant la sauvegarde et la réplication de ses données.

2. OBJECTIFS DES TRAVAUX

L'objectif principal de la mise en place d'un site de secours en mode cloud est la sauvegarde et la réplication des données critiques de l'ONM. Cette solution permet d'assurer la continuité des travaux suite à tout aléa.

3. PROGRAMME DES TRAVAUX

Le programme 2023 sera décomposé en trois (03) phases :

- **Phase I : Lancement de la consultation et attribution de marché**

Cette phase comprend la préparation du cahier des charges, le lancement de la consultation, l'attribution du marché et la signature du contrat.

- **Phase II : Migration et Installation initiale**

Cette phase comprend :

- La préparation de l'environnement de site de secours et l'interconnecter avec le site Data Center au siège de l'ONM.

- La migration et la réplication des données de production existantes vers le site de secours.

- La mise en place de la solution de sécurité dans l'environnement de site de secours.

- Le test et validation de toute la solution

- **Phase 3 : Exploitation**

Durant la phase d'exploitation le titulaire de marché doit garantir les prestations suivantes :

- La mise à la disposition de l'ONM d'un outil de sauvegarde, de réplication et de synchronisation dédié pour gérer, administrer et modifier toute configuration jugée utile.
- La mise à la disposition de l'ONM dans la même plateforme, des rapports et des tableaux d'information des succès et ou échecs des routines des sauvegardes, de réplication et de synchronisation.
- La mise à la disposition de l'équipe informatique de l'ONM d'un outil en ligne pour la gestion des réclamations et des demandes avec génération des rapports selon le niveau SLA convenu ;
- La sécurité des accès à la plateforme ;
- La mise à la disposition de l'équipe informatique de l'ONM d'une équipe de services support certifiée sur la solution proposée ;
- La mise à la disposition de l'équipe informatique de l'ONM d'une procédure de basculement vers le site de secours et le retour vers le site de production initial

4. LIVRABLES

Pour Garantir la bonne exploitation de la solution de sauvegarde et de réplication le prestataire doit fournir à l'ONM la documentation suivante :

- Un manuel de procédure de sauvegarde, de réplication, de synchronisation et de basculement vers le site de secours.
- Un rapport semestriel (décrivant l'état des sauvegardes, réplication, synchronisation des données et éventuellement les incidents enregistrés) ce rapport doit être validé par les deux parties
- Un rapport de test de restauration des données sauvegardées, de réplication/synchronisation et du basculement entre le site Data Center Siège et le site de secours et la restitution de la production sur le site Data Center Siège sans perte de données dûment validé par les deux parties.

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.
- Démarrage des travaux relatifs au deuxième thème du Projet dédié à la biosurveillance : Les Ostracodes indicateurs de l'environnement et de la Pollution des lacs, des lagunes et des barrages en Tunisie (Nord et Nord Est).
- Prélèvement des échantillons d'eau et de sédiment relatif à l'étude de la biosurveillance.

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

4- PLANNING DES MISSIONS

période	janvier- Mars	Avril-juin	Septembre-Octobre- Novembre-décembre
Nb de jours	15	15	10
	Vérification du découpage stratigraphique des coupes prélevées et étudiées dans la région du Sahel Prise de photos des différents affleurements post- Tortonien	Vérification du découpage stratigraphique des coupes prélevées et étudiées dans la région du Cap-Bon Prise de photos des différents affleurements post- Tortonien	Prélèvement des échantillons d'eau et de sédiment relatif à l'étude de la biosurveillance des lacs, des lagunes et des barrages en Tunisie (Nord et Nord Est). Prise de photos

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

La zone à étudier est située à l'extrême NW de la Tunisie occupant le SE de la feuille d'Oued Sejenane, elle présente des unités structurales et des affleurements assez caractéristiques de la zone des nappes de charriage.

L'unité allochtone du numidien : formée essentiellement par des ensembles grés-argileux attribués à l'Eocène supérieur-oligocène, les affleurements de cette unité couvrent la majorité de la feuille au 1/50 000 d'Oued Sejenane.

L'autochtone et le para-autochtone : Ces terrains affleurent au SE de la feuille d'Oued Sejenane. Ils sont d'âge allant du Trias à l'Eocène affleurant au SE de la feuille d'Oued Sejenane. Le complexe triasique occupe de grandes surfaces allant de Sidi Fliss au SE à Jebel Adouani au NE de la zone étudiée, ces roches triasiques présentent irrégulièrement de gros blocs de roches éruptives albitophyriques connues sous le nom de « roches vertes » ou « ophites ».

Minéralisation : La feuille d'Oued Sejenane contient 16 indices miniers inventoriés en 1991 dans le cadre d'une campagne réalisée par l'ONM.

La minéralisation essentiellement plombo-zincifère est liée au contact avec le Trias ou au Néogène.

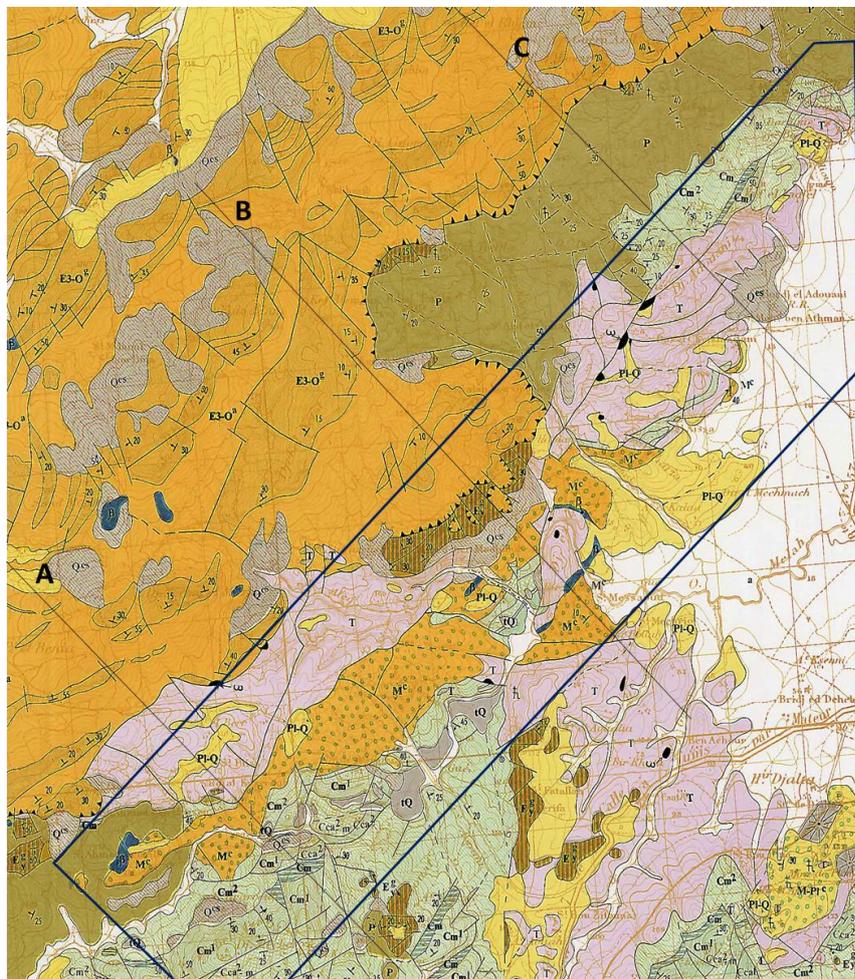
2- OBJECTIFS

Mise en valeur des potentialités de la zone étudiée essentiellement en Pb-Zn et leurs relations avec les affleurements volcaniques.

3- PROGRAMME 2023

- Trois coupes géologiques à travers la structure Sidi Fliss-jebel Adouani passant par le Trias et les lentilles basaltiques affleurantes.
- Cartographie au GPS des affleurements de contacts Triasiques, Basalte, Crétacé supérieur (séparation de l'autochtone et de l'allochtone, Néogène (Miocène continental) et Plio-quaternaire).

- Traitement de la géochimie de la zone (Sidi Fliss-jebel Adouani) des éléments volatils, Hg, As, Ag, Ba, F et Fe.
- Réalisation de deux coupes gravimétriques, corrélation et interprétation à l'échelle de la structure.
- Réinterprétation des travaux de l'électrique et caractérisation du contact Trias-Crétacé.
- Exploitation des anciens travaux existant : sondages exécutés par BGM, cartes de détail locale par secteur et analyses chimiques roches.
- Echantillonnage pour analyses chimiques et métallogéniques.
- Déterminer la relation tectonique-minéralisation des indices miniers dans la zone d'étude.



Extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Oued Sejenane
(Secteur d'étude 2023)
Emplacement des coupes géologiques

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

PROJET : TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES GEOPHYSIQUES ORIENTEES 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, géologiques, 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 opérateurs 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, géologiques 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 DE L'ANNEE 2023

Le programme de l'année 2023 (Tab. 1) consiste à réaliser une synthèse des données disponibles des feuilles 1/50000 de Les Salines, Nebeur, Jendouba et Bou Salem dans l'objectif de produire des cartes de synthèse (Secteurs prometteurs pour l'exploration minérale).

Tableau 1. Planning des travaux de l'année 2023



En outre, le projet de traitement et analyse des données géophysiques répondra à toutes les exigences d'ordre tectonique et structural demandées par les autres projets et services de l'ONM ou demandées par les autres intervenants dans le domaine de la science de la terre durant l'année 2023.

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

PROJET GEOPARC SUD-EST TUNISIEN (DAHAR)

1. INTRODUCTION

Un Géoparc mondial UNESCO est une zone géographique unifiée, dont les sites et paysages présentent un intérêt géologique d'importance internationale. Sur ce territoire, histoire de l'Homme et histoire de la terre sont intimement liées. Le Géoparc a pour objectifs d'explorer, de développer et de célébrer les liens entre cet héritage géologique et tous les autres aspects du patrimoine, qu'ils soient naturels, culturels ou immatériels. Ce territoire est géré globalement selon un concept de protection, d'éducation et de développement durable. Le territoire du DAHAR par sa richesse patrimoniale, permettra à notre pays d'accéder pour la première fois à la famille des géoparc mondiaux de L'UNESCO.

2. 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 géo patrimoines auprès du grand public (habitants ou visiteurs) mais c'est aussi l'opportunité de développer une nouvelle forme de tourisme : le géo tourisme, 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.

3. ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

A l'égard du petit nombre de géoparc dans les pays africains et arabes, l'UNESCO et le Réseau mondial des géoparc ont lancé une initiative pour aider ses régions à mettre en œuvre ce type de projet (Géoparc) en tant qu'outil de développement durable. Cette initiative très concrète se fonde sur trois critères fondamentaux : structure de gestion du Géoparc, patrimoine géologique de valeur universelle et la participation des communautés locales et les peuples autochtones en tant que parties prenantes essentielles du site. Elle consiste à apporter une assistance technique et un accompagnement jusqu'au dépôt du dossier de candidature à l'UNESCO. La candidature du projet Géoparc du sud-est tunisien a été déposée en collaboration avec nos partenaires. Le dossier tunisien a été retenu parmi 24 dossiers, dont 16 de pays arabes et africains.

Suite à cette acceptation deux experts ont été désignés (André Guerraz et Ibrahim Komoo) pour encadrer le dossier tunisien. Dans ce cadre l'Office National des Mines a organisé une visite aux experts de l'UNESCO dans le cadre de l'assistance à la Tunisie pour la création de son premier Géoparc UNESCO au cours de la période allant du 23 Aout au 2 Septembre 2022.

La mission a duré 10 jours, dont 7 jours sur le terrain à visiter les géosites, les sites historiques et culturels, ainsi qu'à rencontrer la population locale, et 3 jours à Tunis pour des discussions et des réunions avec plusieurs Ministères et parties prenantes clés.

Cette visite a permis de constater sur le terrain que ce territoire qui recouvre la réalité géologique et géographique de la chaîne du Dahar, fonctionnait déjà, par de multiples aspects, comme un véritable Géoparc.

Pour rendre la candidature tunisienne la plus efficace possible quelques suggestions et recommandations ont été adressées au chef de file.

4. PROGRAMME 2023

- Création à partir du COPIL une instance opérationnelle qui pourrait s'intituler « Dahar Exécutive Unesco Geopark Board » (DEUGB)
- Equipe opérationnelle basée sur le terrain au siège qui serait situé à Tataouine (équipe restreinte autour d'un Directeur de 4 à 5 personnes serait un bon moyen de poursuivre la dynamique en cours. Les postes pourraient provenir de détachements ou mieux encore, de la mise à disposition de personnels).
- Planification des infrastructures de base (Charte visuelle, Signalisation,...)
- Préparation du dossier de candidature
- L'envoi de la lettre d'intention à l'UNESCO (Juin 2023)
- Soumission du dossier de candidature afin de rejoindre le réseau mondial des Géoparcs (Novembre 2023)

❖ Exécution des activités du projet **Geo Med Gis 2** :

- Formation des guides géo-touristiques, 15 jeunes à raison de 5 par gouvernorat, capables de concevoir et gérer des itinéraires touristiques sur le territoire du géoparc, créer et vendre des forfaits touristiques, animer la zone avec des évènements et des expositions.
- Création d'une voie d'échange entre le Musée de la Mémoire de la terre à Tataouine et le Musée de Genoni (<https://www.parcgenoni.it/>) pour des formations sur la gestion du musée, la création d'ateliers et activités culturelles.
- Ateliers de sensibilisation destinés aux autorités locales et aux opérateurs du secteur du tourisme
- Sélection et financement de 3 micro-projets, à raison un par gouvernorat, présentés par les jeunes formés et jugés dignes.

Conclusion

Il est à souligner que la mise en place de ce premier géoparc est établi à travers un processus « ascendant » impliquant tous les partenaires pertinents du territoire. Ce processus nécessite un engagement sans faille des communautés locales, un partenariat fort soutenu par les instances publiques et politiques.

**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 2023 présente une continuité des travaux d'alimentation de la base de données suivant le planning détaillé ci-dessous :

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 + Province fluorée (Gouvernorat Nabeul)	Kef Abed (01); Bizerte (02); Cap Negro (03); Oued Sejnane (05); Menzel Bourguiba (06); Tabarka (07); Nefza (10); Hedil (11); Aïn Draham (19); Zahret Medien (17); Beja (18); Fernana (24); Bou Salem (25); Ghardimaou (31) + Cap Bon (9); Kélibia-Menzel Heur (16-23); Tazoghane (15); Menzel Bouzelfa (22); Nabeul (30); Hammamet (37); La Goulette (21); Grombalia (29); Bouficha (36); Bir M'Cherga (28); Zaghuan (35); J.Fkirine (42); Enfidha ville (43) et Sidi Bou Ali (49)	Insertion des données relatives aux prospects.
<i>Indices Miniers</i>	Hedi Karim CHAKROUN			Données descriptives des indices miniers
<i>Géochimie</i>	Jamel AYARI			Vérification des données
<i>Géophysique</i>	---			
<i>RMI</i>	Khaled OTHMEN			Données descriptives des indices matériaux.
<i>Sondages</i>	Slim BOUSSEN			Vérification et insertion des données relatives aux sondages carottés.
<i>Topographie</i>	Anis ELBARHOUMI	Vérification des données		

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	Province fluorée	1/50.000	Cap Bon(9) ; Kélibia- Menzel Heur (16-23) ; Tazoghane (15) ; Menzel Bouzelfa (22) ; Nabeul (30) ; Hammamet (37) ; La Goulette (21) ; Grombalia (29) ; Bouficha (36) ;Bir M'Cherga (28) ; Zaghouan (35) ; J.Fkirine (42) ; Enfidha ville (43) et Sidi Bou Ali (49)
<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

DOMAINE	RESPONSABLE	ETENDUE SPATIALE		DONNEES ATTRIBUTAIRES
		ZONE STRUCTURALE	COUPURES GELOGIQUES (1/50000)	
Echantillons	M. Atef ATYAOUI	Zone des nappes + Province fluorée	Feuilles n° : 1,2,3,4,5,6,(7),10,11,12, (19),17,18,24,25,26,(56), 31,32. Feuilles n° : 9,15,16_23,21,22,28,29 ,30,35,36,37,42,43 et 49.	- Vérification des données intégrées dans le SIGM - Insertion des résultats des analyses effectuées pendant 2023

Direction Informatique, Planification et Suivi des Programmes Techniques

DOMAINE	RESPONSABLE	ETENDUE SPATIALE		DONNEES ATTRIBUTAIRES
		ZONE STRUCTURALE	COUPURES GELOGIQUES (1/50000)	
Métadonnées	Mme. Rimah DARGHOUTH	Zone des nappes + Province fluorée	Feuilles n° : 1,2,3,4,5,6,(7),10,11,12, (19),17,18,24,25,26, (56), 31,32. Feuilles n° : 9,15,16_23,21,22,28,29 ,30,35,36,37,42,43 et 49.	- Insertion des métadonnées en collaboration avec les chefs des domaines