

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Institut d'Architecture et des Sciences de la
Terre Département des Sciences de la Terre

جامعة فرحات عباس - سطيف 1 معهد
الهندسة المعمارية وعلوم الأرض
قسم علوم الأرض



**Mémoire de fin d'études présenté en vue de l'obtention du
diplôme master en géologie
Option : Géologie des Ressources Minérales**

THEME:

**TRAITEMENT ET INTERPRETATION GEOSTATISTIQUE DES
DONNEES DE PROSPECTION GEOCHIMIQUE-SOL DU
SECTEUR D'AIN KAHLA-REGION
D'AIN AZEL- SETIF**

Présenté par

SAIDI Fella Amel

DEVANT LE JURY:

Président: Mr ZIGHMI Karim

MCB Université de Sétif1

Encadreur: Mme SOUADNIA Sabrina

MCB Université de Sétif1

Examineur: Mr DASSAMIOUR Mohamed

MCB Université de Sétif1

Promotion : 2017/2018

RESUME

Le gisement d'Ain Kahla est situé à une dizaine de kilomètres à l'Ouest d' Ain Azel, il fait partie de la zone externe autochtone de la Ceinture du Maghrebide.

La minéralisation plumbo-zincifère d'Ain Kahla est encaissée essentiellement dans les formations carbonatées du Lias moyen-supérieur et du Dogger. Les principaux minéraux sont la galène, la sphalérite, et la barytine, Les éléments accompagnateurs : galène, pyrite, marcassite, antimonite, sidérose, glauconite et les minéraux d'oxydations sont la smithsonite, cérusite, hématite, hydroxydes de fer et de manganèse.

Le traitement statistique monovariable a permis de déterminer les anomalies en Pb et Zn. Les cartes des anomalies monovariées ont été établies et ces anomalies ont été localisées.

La cartographie des teneurs krigées en Pb et Zn montrent que le secteur d'étude qui se subdivise en trois sous-secteurs est recommandé à un complément de prospection.

Mots clés : Ain Kahla, Zinc-plomb, Variogramme, krigeage ordinaire, Cartographie.

ABSTRACT

The Ain Kahla deposit is located about ten kilometers west of Ain Azel , it is part of the Maghrebide Belt's External Outer Zone.

The leado-zinciferous Ain Kahla mineralization is hosted mainly in the carbonate formations of the Upper Middle Lias and Dogger. The main minerals are galena, sphalerite, and barite. The accompanying elements: galena, pyrite, marcasite, antimonite, siderosis, glauconite and oxidative minerals are smithsonite, cerusite, hematite, iron hydroxides and manganese.

Monovvariable statistical processing made it possible to determine the anomalies in Pb and Zn. Monovvariable anomaly maps have been established and these anomalies have been located.

The cartography of the Pb and Zn krigées teners show that the study area, which is subdivided into three subsectors, is recommended for further exploration.

The keywords: Ain Kahla, Zinc- Plomb, variogram, Ordinary kriging, Cartography

ملخص

يقع مكن عين كحلة على بعد عشرة كيلومترات غرب عين ازال. منطقة عين كحلة هي جزء من المنطقة المغاربية الخارجية للحزام المغاربي. معدن الرصاص و الزنك لمكن عين كحلة محتوى عموما في التشكيات الكربونائية (دولومي , كالكير دولوميتيك) تحت عمر لياس و دوقار, وتوجد على شكل طبقية , في شكل اقواس تركيبية منتظمة الى حد ما خارج المكن. المعادن الرئيسية : الغالين, سفاليريت, باريتين, المعادن المرفقة : الغالين , بيريت, ماركاسيت, اونتيمونيت (كمية قليلة), سيديغوز, كلوكونيت, اما معادن الكسدة: سميتسونيت, سيريزيت, هيماتيت, هيدروكسيدات الحديد و المنغنيز. المعالجة الحصائية ذات متغير واحد للزنك و الرصاص سمحت بتحديد و انشاء خرائط ذات تركيز عالي. رسم الخريط ذات التركيز المشترك كريجي للزنك و الرصاص بينت ان قطاع الدراسة ينقسم الى ثالث قطاعات فرعية والتي تتطلب المزيد من الاستكشاف.

الكلمات المفتاحية : عين كحلة , زنك- رصاص, فاريوخرام, الكريجاج العادي, خرائطية.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
I. GENERALITES	2
I.1. Le Zinc.....	2
I.2. Production du Zinc dans le monde	2
I.3. Utilisations du Zinc	3
I.4. Le Plomb	4
I.5. Production du Plomb dans le monde	4
I.6. Utilisations du Plomb	5
I.7. Distribution des minéralisations à Zn-Pb dans l'espace et dans le temps	5
I.8. Principaux gisements de Pb/Zn en Algérie	6
II. GEOLOGIE REGIONALE ET LOCALE DU GISEMENT D'AIN KAHLA	8
II.1. Situation géographique	8
II.2. Historique des travaux de recherche.....	9
II.3. Géologie régionale.....	10
II.3.1. Lithostratigraphie des monts du Hodna	13
II.3.2. Le contexte structural global.....	17
II.3.3. Tectonique.....	18
II.3.4. Minéralisations.....	19
II.4. Géologie locale du gisement d'Ain Kahla.....	20
II.4.1. La stratigraphie du gisement	20
II.4.2. La structure du gisement	27
II.4.3. Tectonique.....	27
II.4.4. Minéralisations.....	28
III. METHODES DE TRAITEMENT STATISTIQUE ET GEOSTATISTIQUE	36
III.1. Rappel statistique	36
III.1.1. Statistique monovariée	36
III.1.2. Représentation graphique des distributions.....	36
III.1.3. Statistique bivariée et dépendance	36
III.2. Traitement monovariée dans le gisement d'Ain Kahla	37
III.3. Traitement Bivariable	39
III.4. Cartographie des classes de concentrations	39
III.5. ETUDE GEOSTATISTIQUE ET CARTOGRAPHIE AUTOMATIQUE.....	40

III.5.1. Rappel géostatistique	40
A. Variographie	41
B. Variogramme de surface	42
C. Cartographie par krigeage Ordinaire	43
D. Les logiciels utilisés	43
III.5.2. Les données utilisées	44
III.5.3. Variographie	44
A. Variogramme de surface.....	44
B. Variogrammes directionnels.....	45
III.5.4. Cartographie automatique des anomalies géochimiques mono-élémentaires	46
CONCLUSION GENERALE	49
BIBLIOGRAPHIE	50