CONTRIBUTION DU SIG A LA GESTION DES RESSOURCES MINIERES DE LA REGION D'EL KSEIBAT (SUD-OUEST ALGERIE)

HAMMAD NABILA [1] YAHYAOUI LILA[1] GHEDEIER IBRAHIM, ZEMALI ALI

1 Laboratoire de Géologie du Sahara, Université Kasdi Merbah, Ouargla BP 511 Ouargla 3000

Email : *hyperspectre007@yahoo.fr*

Résumé : Au fil des années, le SIG est devenu un outil indispensable pour la gestion des gisements. Il permet de faciliter la planification, la prise de décision et le suivi des problèmes liés à la gestion du gisement.

L'élaboration d'une base de données incluant les principaux paramètres de la région et le recours à un Système d'Informations Géographiques (SIG) nous a permis d'établir une carte de qualité de la région d'El Kseibat avec toutes les informations géologiques relatives à ce dernier.

L'intégration des S.I.G nous a permis aussi l'obtention de différentes cartes thématiques résumant les caractéristiques du site. Celles ci faciliteront la visualisation immédiate des zones d'intérêt économique en vue d'une exploitation optimum

Mots clés: SIG, Cartes thématiques, El Kseibat, Exploration minière, Minéralisation

1. Introduction

Un Système d'Information Géographique "SIG" se définit comme un système de base de données numérique dont la référence correspond en premier lieu à un système de coordonnées spatiales des objets. Il est constitué d'un ensemble complexe de données géo-référencées, numérisées, apparentées entre elles et relatives à une zone déterminée. Certains auteurs **(**Callet 1992, Denegre & Salge, 1996 , Rouet, 1991) décrivent un SIG comme un ensemble de données, repérées dans l'espace et structurées de façon à pouvoir en extraire des synthèses utiles à la décision attirant ainsi l'attention davantage vers les besoins des décideurs.

Le concept de système d'information géographique (SIG) s'est développé depuis les années 70, principalement sur les gros systèmes informatiques, dû au volume de mémoire que prennent les images et les données traitées. Aujourd'hui, les systèmes sont moins coûteux, plus intégrés et ouverts

Ils offrent les possibilités des logiciels de gestion de bases de données (telles que requêtes et analyses statistiques) et ce, au travers d'une visualisation synthétique et au travers d'analyses géographiques propres aux cartes.

Le SIG ne constitue pas uniquement un outil précieux pour la gestion des données mais aussi un outil puissant pour l'examen visuel efficace des solutions possibles. Une carte vaut mieux qu'un long discours. La carte est en effet un formidable outil de synthèse et de présentation de l'information.

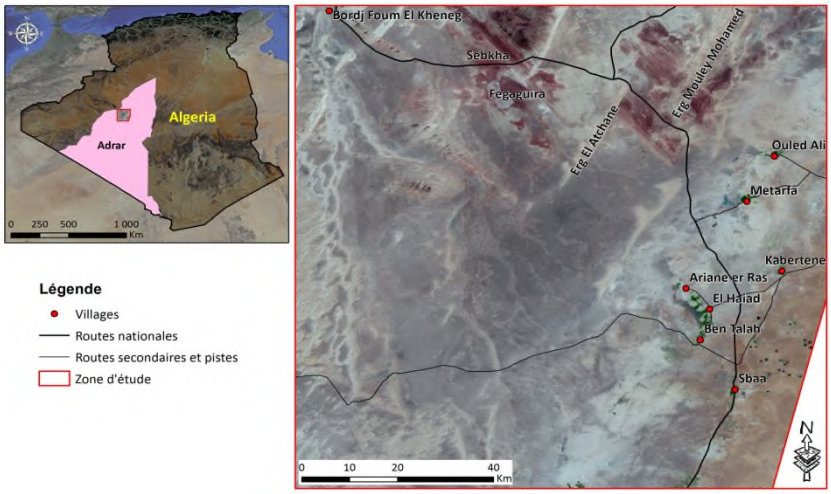
Le secteur d'El Kseibat bien que reconnu pour ses ressources minières, n'a fait l'objet que de quelques études datant de 1987 effectués par une équipe de chercheurs polonais pour le compte de l'office national de la recherche géologique et minière.

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la création d'une base de données sur la région par l'intégration de la carte géologique établie lors des travaux antérieurs (Wilksinsky et al, 1987) ainsi que les données recueillis sur les indices et minéralisations disponibles dans un SIG. Celle-ci nécessaire pour nos travaux sur l'apport des données de télédétection à la cartographie lithologique et structurale dont les résultats seront intégrés ultérieurement.

2. Présentation du secteur d'étude

La région d'El Kseïbat se situe sur le territoire de la wilaya d'Adrar au sud ouest algérien (fig.1). Ce secteur connu également sous le nom de Gourara est un segment de la vaste vallée de l'Oued Messaoud délimitée par les coordonnées 28°- 29° N et 0° - 1° W. Le nord de la région marqué par des crêtes et des collines avec des altitudes allant de 170m à450m, tandis que les parties sud et Est sont plates. A l'ouest ce sont surtout des dunes qui dominent. Géologiquement, La région se caractérise par un grand développement de sédiments quaternaires et crétacés et par la présence de nombreux paléochenaux.

Figure 1: Situation géographique du secteur d'étude



Les principales formations sédimentaires décrites dans cette région appartiennent au paléozoïque, affleurant dans sa partie septentrionale, surmontées en discordance de séries méso-Cénozoïques qui recouvrent la partie méridionale. Cette discordance témoigne du plissement varisque de la région. Les mouvements tectoniques verticaux et horizontaux manifestés durant les différentes étapes de l'histoire géologique, essentiellement paléozoïques, sont à l'origine des nombreuses structures et failles façonnant la région.

Dans la région d'El kseibat, les minéralisations sont représentées essentiellement par plusieurs métaux dans les sédiments du Paléozoïque, Mésozoïque et du Cénozoïque à savoir le titane, le manganèse, le vanadium, le molybdène, le zinc, l'etain, l'argent, le strontium ..etc. On rencontre les indices suivants: Djebel-Héch-Ouest, Djebel-Héch, Djebel-Héch-Nord, Foum-el-Kheneg, Gare-Roumbo, Hassi-Fégagouira, Sebkha-Fegagouira, Garra-Bzizila, Taourirt, Moulay Mohamed, Hassi-en-Nous, Tsabit, Hassi-DecheiraGoueaim, Oued-el-Tseibet et Draà,el-Harada.

3. .Matériel et Méthode

L'établissement de la base de données:

L'étude de gestion de la région d'El-Kseibat est intimement liée à une connaissance approfondie des données relatives à la zone d'étude concernée. Aussi l'établissement des cartes thématiques a nécessité la récolte des données des différents paramètres. Il est préférable que ces données soient sous forme numérique pour faciliter leur manipulation au sein d'un système d'informations géographiques. Pour créer cette base de données, nous avons fait appel aux logiciels : Microsoft Excel et pour le SIG, nous avons utilisé Map info et Arc Gis.

Les données graphiques:

Le support cartographique utilisé est la carte géologique de la région d'El-kseibat à l'échelle 1/200 000.

La carte a été scannée en un format (A0)et devient alors, une simples image en extension (TIFF, ou JPEG) sans attribut géographique, puis elle est mise dans une projection. Chaque pixel contient une information qui correspond à un codage qui, généralement, se situe entre 0 et 255.

Le système de projection utilisé pour le calage des cartes et la projection des différents points est le longitude / latitude (projection v 6.0) (North Sahara 1959).

La carte géologique en mode Raster ont nécessité une numérisation, c'est-à-dire le passage du mode Raster vers le mode vectoriel (fig.2) pour la création des tables vectorielles. Les données issues des cartes sont introduites dans une base de données par le biais de procédures de géoréférencement.

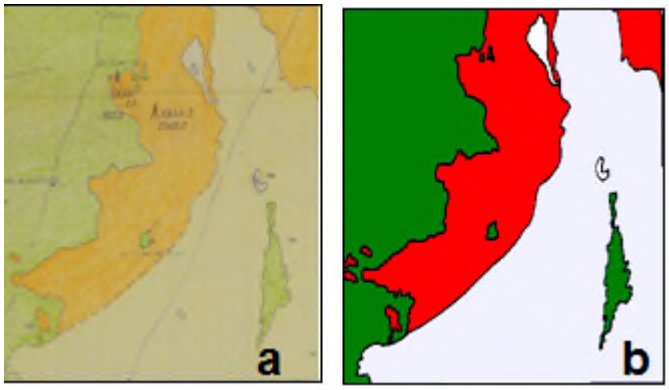


Figure2: Passage du mode Raster au mode vecteur

Les données attributaires : saisie et hiérarchisation des données:

Dites aussi données descriptives, décrivent les objets géographiques :Les données géologiques et stratigraphiques qui comprennent la lithostratigraphie, la délimitation de la région, les altitudes ainsi que les indices de minéralisation et leurs teneurs en éléments chimiques. Les données collectées ont été introduites dans une base de données sous forme numérique pour faciliter leur manipulation au sein d'un SIG. La saisie de ces données est faite par des logiciels qui gèrent les bases de données ; pour notre base de données, on a fait appel au logiciel Mapinfo et à Microsoft Excel.

Les données ont été structurées en 4 tables thématiques : la table : « Lithologie»; la table « Faille»; la table : « Donnés géophysiques » et la table : «Indices de minéralisations ».

Analyse et Interprétation des données

Le SIG nous permet de réaliser différentes cartes thématiques selon l'approche définie dans notre travail et de faire ressortir les résultats d'analyse sous forme de cartes explicites qui nous renseigne et nous aides à prendre des décisions pour les recherches futures dans l'exploitation minière.

A partir d'une conception, structuration et intégration de divers données (indices minéralisés et failles) le SIG nous a permis d'établir plusieurs analyses thématiques relatives à la répartition spatiale d'indices de minéralisations dans la région d'el Kseibat. Nous avons commencées avec les cartes thématiques montrant la distribution des métaux suivants :-Zn, Cu, Ag, Mn, Pb. Tous ces métaux calculés à partir des analyses spectrales (Wilczynski et al, 1987). D'autres analyses thématiques telle que la relation entre les structures tectoniques et indices de minéralisations de la région d'el Kseibat ont été établi par la superposition des couches ou tables « indices de minéralisations » et « Faille ». Celle-ci a démontré que les indices minéralisés de la région d'el Kseibat sont tous situés dans ou à proximité des failles. La relation des minéralisations avec la zone tectonique peut ainsi être utilisée comme principale outil d'exploration.

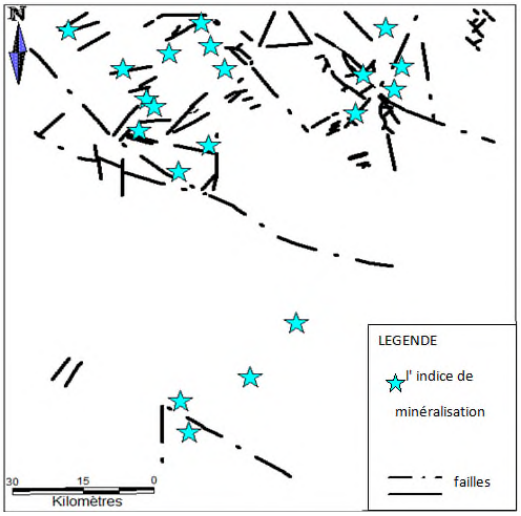


Figure 3: Structures tectoniques et indices de minéralisations de la région d'el Kseibat

Conclusion:

La réalisation du SIG nous a permis à partir d'une conception, structuration et intégration de divers données (indices minéralisés et failles) d'établir plusieurs thématiques relatives à la répartition spatiale d'indices de minéralisations dans la région d'el Kseibat.

Les multiples analyses et cartes thématiques réalisées nous ont permis d'avoir une représentation très explicite sur la répartition spatiale des différentes minéralisations ainsi que leurs relations avec les différentes unités lithologiques et structurale de la région. Ces cartes faciliteront la visualisation immédiate des zones d'intérêt économique en vue d'une exploitation optimum et constituent à elles seules, ou combinées à d'autres données, un outil incontournable de l'exploration et la gestion intégrée des ressources minière.

Bibliographie

Callet C. (1992). Systèmes d'Information Géographique en mode image. Collection « Générer le monde ».

Denegre J. & Salge, F. (1996) Les Systèmes d'Information Géographique, Que Sais-Je ?, Vendôme, PUF,

Rouet, P. (1991). Les données dans les systèmes d'information géographique, Paris, Hermès,

Wilczynski, M.; Pizon, A. ; Pokorski , J. ; Juskou, O. & Moscicki, W. (1987). Travaux de levé et de recherche systématique au 1/200000 sur la feuille NH-30-VI El KSEIBAT, Rapport final, inédit, EREM Unité de Béchar, Algérie, 100 p. inédit