

# ROYAUME DU MAROC



المكتب الوطني للهيدروكربونات والمعادن  
OFFICE NATIONAL DES HYDROCARBURES ET DES MINES

## CAMPAGNE DE GEOCHIMIE SOL ET ALLUVIONNAIRE DANS LES PROVINCES DU SUD – MAROC

### POINTS CLES :

- Couverture géochimique ; Provinces du Sud du Maroc ;
- Distribution géochimique mono-élémentaire ;
- Anomalies géochimiques ; associations géochimiques
- Cartes de synthèse ; Cibles de prospection.

### INTRODUCTION :

Dans le cadre des programmes de recherche et de l'exploration minière au Maroc, une campagne de géochimie sol et alluvionnaire a été réalisée par l'ONHYM dans les Provinces du Sud. La zone couverte se situe à environ 200km au SE de la ville de Dakhla (Fig 1).

### CADRE GEOLOGIQUE REGIONAL :

Les formations géologiques dans les Provinces du Sud comprennent deux blocs distincts:

- Un bloc archéen oriental stable et autochtone faisant partie du craton ouest-africain,
- Un bloc occidental allochtone constitué par des nappes de charriages épizonales, mésozonales ou catazonales et empilées les unes sur les autres au cours de la structuration hercynienne. L'âge des formations géologiques est échelonné entre l'Archéen et le Paléozoïque.

Dans le périmètre des travaux, les deux unités décrites plus haut sont mises en contact avec la dorsale des Réguibat au SE, par l'intermédiaire de formations détritiques ordovico- siluro -dévonniennes autochtones.

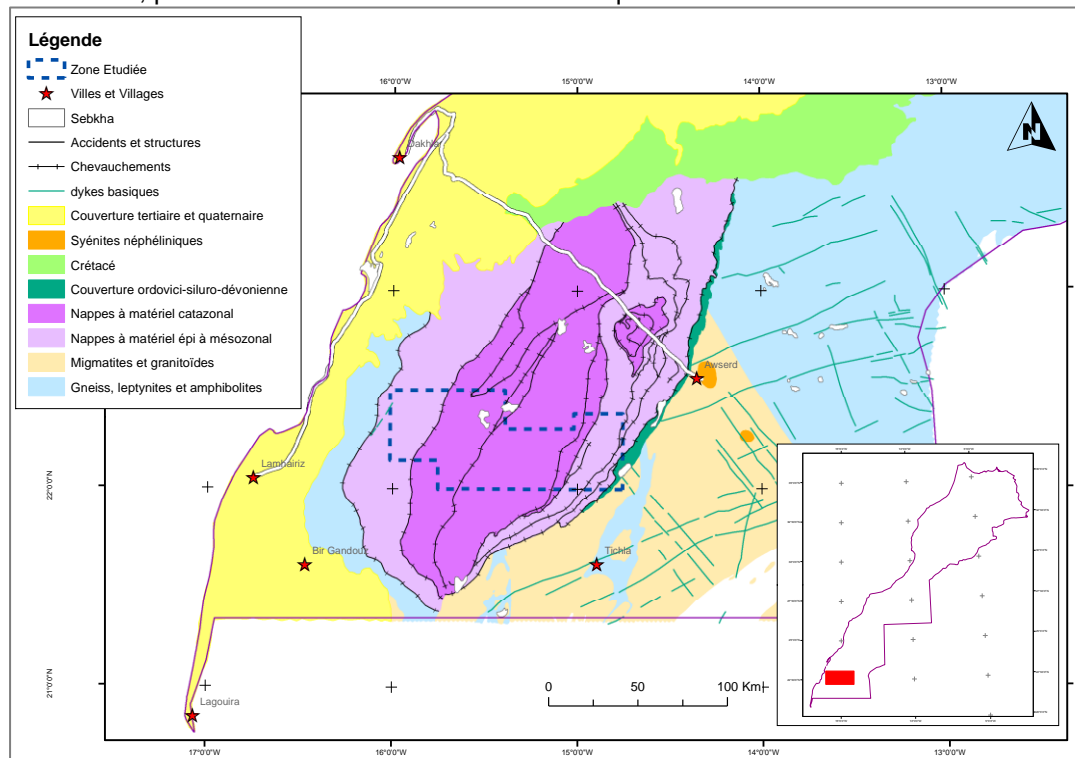


Fig. 1 – Carte de situation et cadre géologique général de la zone d'étude

## TRAVAUX REALISES :

### • Test d'orientation

Les travaux ont débuté par une étude d'orientation pour définir la fraction granulométrique la plus représentative pour les échantillons de sol, qui donne le meilleur contraste géochimique entre les valeurs du fond géochimique et les valeurs anormales. Pour les échantillons alluvionnaires, l'objectif est orienté sur la définition de la paragenèse minérale du secteur et l'étude des concentrés de minéraux lourds à la loupe binoculaire.

De ce fait, chaque échantillon de sol a été séparé par tamisage en sept fractions granulométriques (-2000+1000  $\mu\text{m}$ , -1000+500  $\mu\text{m}$ , -500+250  $\mu\text{m}$ , -250+200  $\mu\text{m}$ , -200+150  $\mu\text{m}$ , -150+63  $\mu\text{m}$ , -63  $\mu\text{m}$ ), et analysé pour les éléments suivants : Au, Ag, As, Ba, Be, Bi, Cd, Ce, Co, Cr, Ni, Cu, Fe, Hg, Li, Mg, Mn, Si, Ca, Na, Al, K, Mo, Nb, Ta, P, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, Te, Th, Ti, U, V, W, Y, Zn, Zr, Pt, Pd, Rh. Les méthodes analytiques utilisées sont ICP-OES et ICP-MS, à l'exception du mercure, de l'or et du platine qui ont été analysés par fusion plombreuse (pyro-analyse).

L'étude a démontré que la fraction <250  $\mu\text{m}$  donne le meilleur contraste géochimique entre les valeurs de fond et les valeurs anormales.

### • la couverture géochimique

Sur une superficie de 5436  $\text{km}^2$ , les travaux géochimiques ont intéressé les feuilles topographiques régulières au 1/100000 de Sdar, Ma'talla et Ouday Çfa. La densité d'échantillonnage sol a été fixée à 2 échantillons/ $\text{km}^2$ , selon des profils réguliers espacés d'un (1) Km, et un pas de 500 m, tandis que pour les prélèvements alluvionnaires, la densité retenue est de 1 échantillon/5  $\text{km}^2$ . 43 éléments ont été analysés pour les échantillons sol (Ag, Si, Ca, As, Au, Ba, Be, Bi, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, Na, Al, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Nb, Ta, Ni, P, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, Te, Th, Ti, U, V, W, Y, Zn, Zr, Pt, Pd, Rh) et 21 éléments pour les concentrés de batées (Au, Ag, As, Ba, Be, Bi, Ce, Cu, Hg, Mo, Nb, Ta, Pb, Sn, Ti, W, Zn, Zr. Pt, Pd, Rh)

## TRAITEMENTS DES DONNEES ET RESULTATS :

Les résultats d'analyses chimiques (sol et alluvionnaire) et minéralogique (alluvionnaire) sont consignés dans une base de données. Les données analytiques ont fait l'objet de traitements statistiques (statistiques élémentaires, analyse factorielle et matrices de corrélation).

Les cartes géochimiques monoélémentaires (fig.2) et multiélémentaires sol et alluvionnaires ont été élaborées. L'interprétation des anomalies géochimiques obtenues en relation avec le contexte géologique et tectonique du secteur ont permis d'établir une synthèse des résultats mettant en exergue les différentes associations des éléments à affinité géochimique.

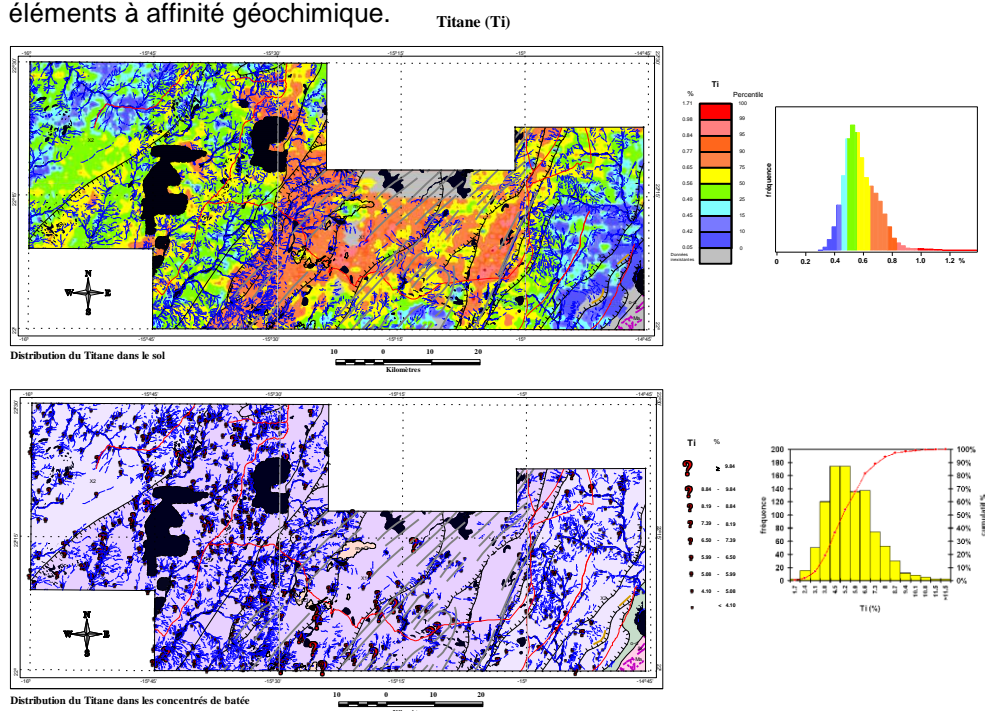


Fig. 2 – Exemple de carte de distribution des éléments chimiques

Les cartes de synthèse renferment les différents types d'associations d'éléments à affinité géochimique, identifiées à partir des matrices de corrélation et délimitées sur les cartes. Ces associations sont à métaux de base, métaux précieux, uranium-thorium, platinoïdes et terres rares. Elles sont en parfaite corrélation avec le contexte géologique du secteur.

Sept types d'associations ont été définis pour le sol (tableau ci-dessous) qui montrent une large répartition sur tout le secteur (fig.3). Ces anomalies polymétalliques constituent des cibles prioritaires pour la recherche minière dans la région.

Numéro du groupe	Nature de l'association	Contexte géologique porteur
<b>G1</b>	Ni, Cr, Co, Mg $\pm$ V $\pm$ Ti $\pm$ Fe $\pm$ Pt $\pm$ Pd $\pm$ Au $\pm$ Cu	Gabbros, gabbro-diorites et amphibolites
<b>G2</b>	Ni, Cr, Co, Cu, Pt, Pd, Rh, Mg $\pm$ Te $\pm$ Ag $\pm$ Sr $\pm$ Fe $\pm$ Na $\pm$ Au	Gabbros, gabbro-diorites et amphibolites
<b>G3</b>	Ni, Cr, Co, Mg, Pt, Pd, Rh, Au $\pm$ Cu $\pm$ Ti $\pm$ Sc $\pm$ U $\pm$ Te	Gabbros, gabbro-diorites et amphibolites
<b>G4</b>	Pb, Zn, As, $\pm$ Ag $\pm$ Cd $\pm$ Sn	Roches acides granitiques et pegmatitiques
<b>G5</b>	U, Th, Ce, Ta, Nb, Ba, $\pm$ Ag $\pm$ Sn $\pm$ W $\pm$ Pb $\pm$ As $\pm$ Pt $\pm$ K	Roches acides granitiques et pegmatitiques
<b>G6</b>	U, Th, Zr, $\pm$ Y $\pm$ Ce $\pm$ Pb $\pm$ K	Roches magmatiques acides, gneiss amphiboliques et micaschistes
<b>G7</b>	Cu, Co, Fe, V $\pm$ Ti $\pm$ Sc $\pm$ Mg $\pm$ Na $\pm$ Zn	Gabbros, gabbro-diorites et amphibolites

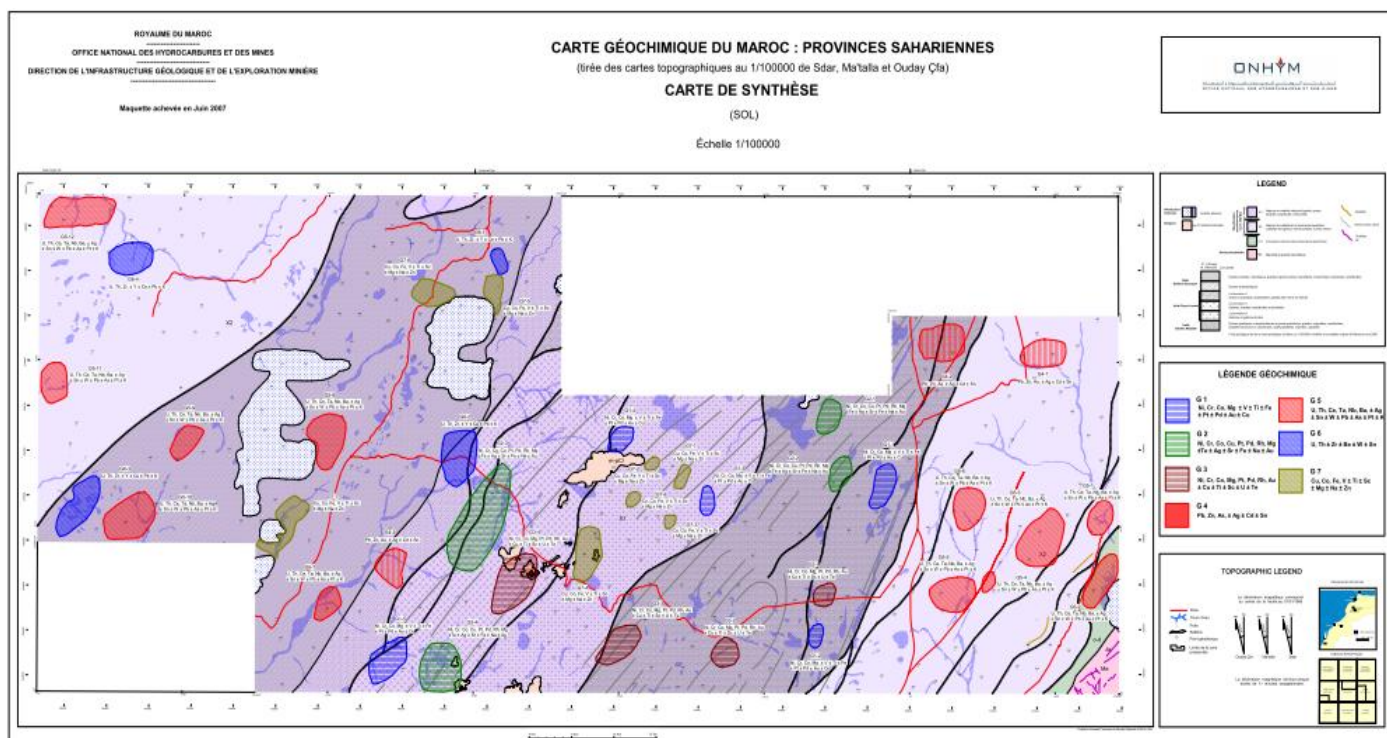


Fig. 3 – Carte de distribution des associations géochimiques sol

Neuf types d'associations ont été définis pour l'alluvionnaire (tableau ci-dessous). Elles sont concentrées principalement dans la partie est et nord-ouest du secteur où prédominent les faciès granitiques, amphibolitiques, pegmatitiques, micaschisteux et dykes basiques et ultrabasiques (fig.4). Ces anomalies sont superposées sur celles obtenues par étude minéralogique des concentrés de batée.

