

ROYAUME DU MAROC



المكتب الوطني للهيدروكاربورات و الممادات
OFFICE NATIONAL DES HYDROCARBURES ET DES MINES

STRUCURE ANNULAIRE DE TWIHINATE

(Nb, Fe, REE)

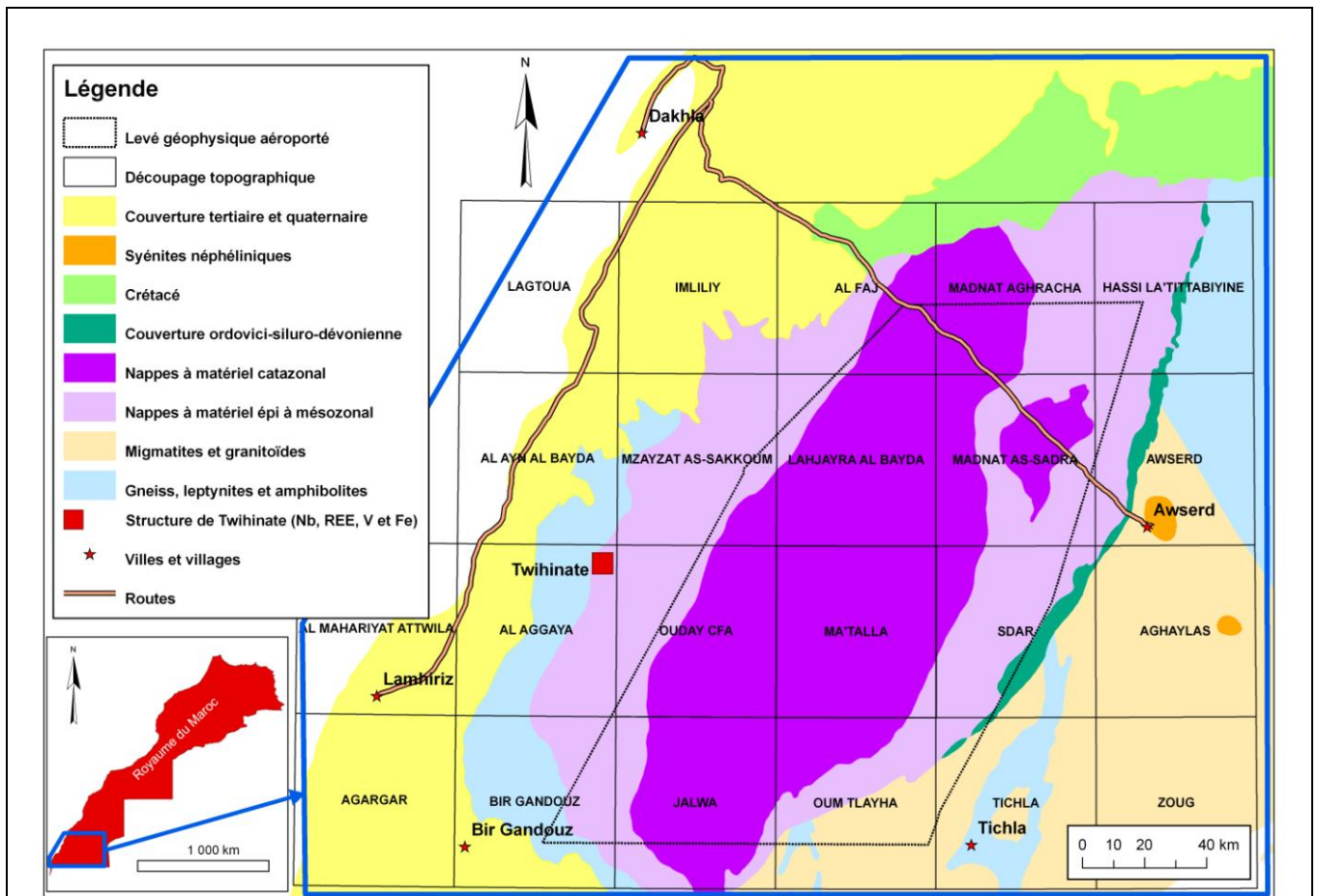
(Provinces du Sud, Maroc)

POINTS CLES

- Mégastructure volcanique à brèches de silice vacuolaire, oxydes de fer et carbonatites.
- Structure annulaire superposée à une anomalie magnétique et radiométrique.
- Fortes teneurs en Eléments de Terres Rares, Niobium et Fer.
- Extension plurikilométrique avec des corps de dimensions hectométriques à kilométriques,
- Objectif susceptible d'être un gisement de classe mondiale pour les Terres Rares, le Niobium, le Fer et l'Uranium.

CADRE GEOGRAPHIQUE ET INFRASTRUCTURE

L'objectif de Twihinate est localisé dans le coin NE de la feuille topographique d'Al Aggaya au 1/100.000. Il est situé à 260km au Sud de la ville de Dakhla dont 210km de route et 50km de piste carrossable. La base logistique Onhym de Lamhiriz est située à 130km de cet objectif.



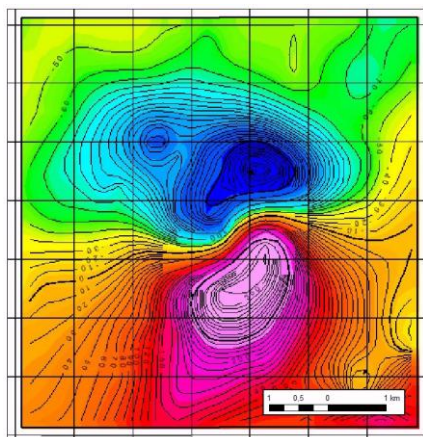
CADRE GEOLOGIQUE REGIONAL

- 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,

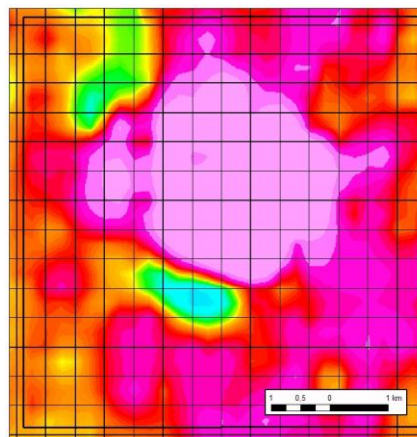
- Un bloc occidental allochtone constitué par des nappes de charriages épizonales, mésozonales ou catazonales et empilées les unes sur les autres au cours de la structuration hercynienne. L'âge des formations géologiques de ce bloc allongé NNE-SSW est échelonné entre l'Archéen et le Paléozoïque.

GEOLOGIE LOCALE

La structure annulaire de Twihinate est composée de brèches de silice vacuolaire, d'oxydes de fer et de carbonatites. La minéralisation en Terres Rares et Niobium a été mise en évidence suite au contrôle géologique au sol de l'anomalie aéromagnétique bipolaire orientée N-S de Twihinate qui coïncide avec une importante anomalie spectrométrique à Uranium.



Anomalie aéromagnétique AG11 de Twihinate



Anomalie radiométrique à Uranium de Twihinate

Sur l'image Landsat, cette anomalie magnétique et radiométrique apparaît comme une masse de teinte sombre correspondant à la structure magmatique annulaire de Twihinate.

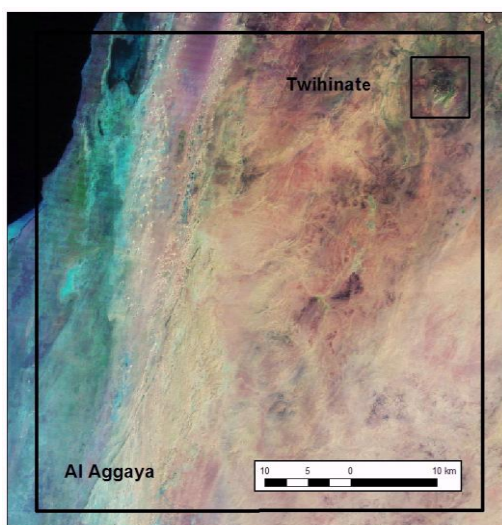
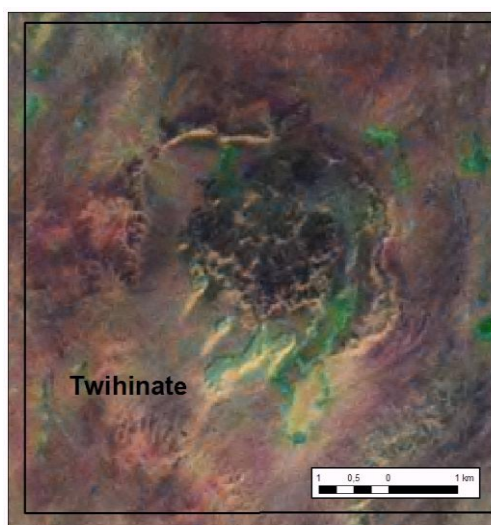


Image Landsat d'Al Aggaya



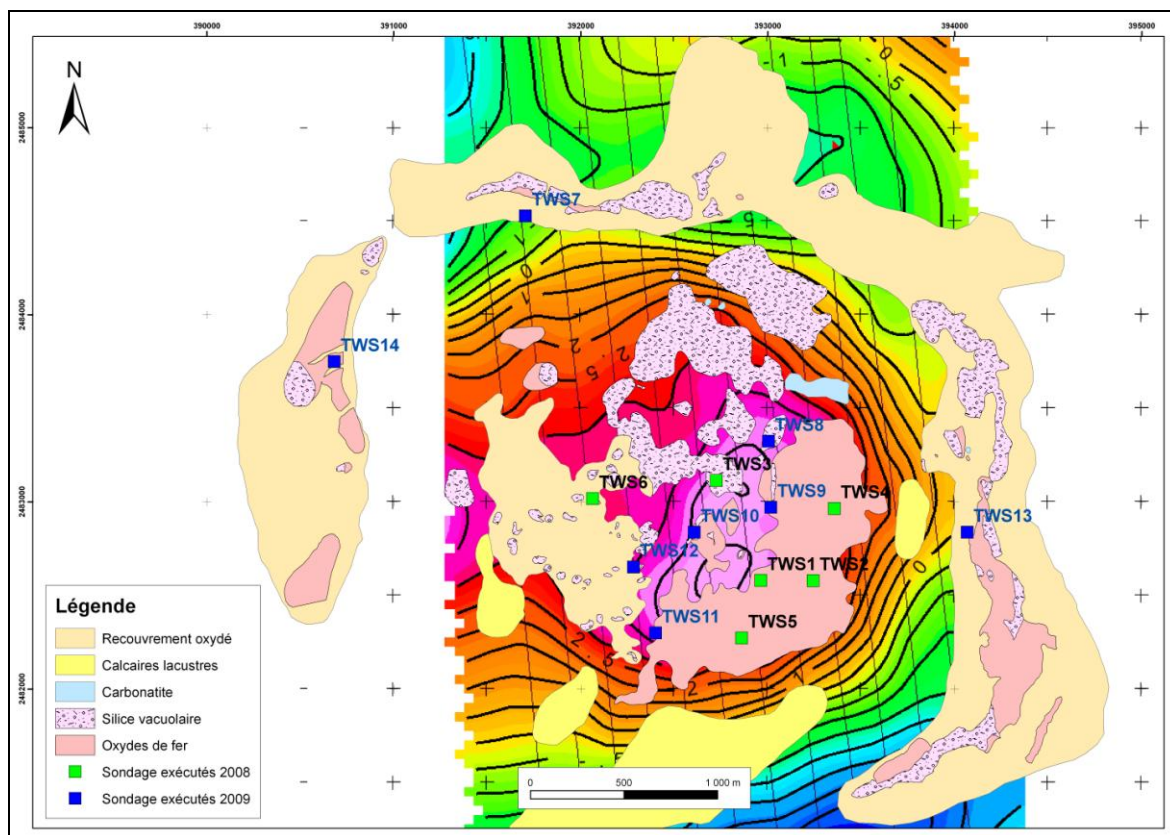
Structure annulaire de Twihinate

TRAVAUX REALISES ET RESULTATS

Les travaux d'exploration minière ont été entrepris par l'ONHYM, par la réalisation en 2002, d'un levé géophysique aéroporté par magnétométrie et spectrométrie à rayon gamma sur une superficie de 20852 km².

L'acquisition et l'interprétation des données magnétiques et radiométriques ont permis d'établir différentes cartes géophysiques qui ont donné une image lithostructurale interprétative du secteur. Ces données ont servi de support pour les contrôles géologiques au sol de différentes anomalies magnétiques et radiométriques identifiées. La zone de l'anomalie a fait l'objet de travaux géophysiques au sol (magnétométrie et gravimétrie) qui ont confirmé l'importance et l'enracinement de la minéralisation.

Le levé géologique réalisé à Twihinata montre une grande structure annulaire d'environ 6km de diamètre qui traverse un socle à gneiss gris protérozoïque. Cette structure volcanique comporte une masse principale centrale de 3km de diamètre et un anneau périphérique de 100 à 300m de largeur. Ces deux parties sont séparées par une large dépression intermédiaire comblée de dépôts récents. Du point de vue géologique, ce complexe magmatique est essentiellement composé de brèches de silice vacuolaire variée, d'oxydes de fer et de carbonatites grises. Les brèches siliceuses composant la masse principale et l'anneau périphérique sont très variées.



Levé géologique et géophysique

Les affleurements sont principalement constitués de brèches de silice vacuolaire très variée, plus ou moins scoriacée et recoupée par des amas d'oxydes de fer noirs ou bruns et par des carbonatites grises.



Brèche de silice vacuolaire



Oxydes de fer



Carbonatites grises

Les résultats d'analyses chimiques effectuées montrent que les teneurs moyennes par profil d'échantillonnage atteignent 0,5% Nb_2O_5 , la somme moyenne des Eléments de Terres Rares (La+Ce+Nd+Eu+Pr+Sm) est comprise entre 0,5 et 1,5% ETR. Les teneurs en fer total obtenues sont comprises entre 50 et 60%. Des teneurs indicelles en or sont enregistrées (300ppb) et entre 0.1 et 0.6% Vanadium.

Deux campagnes de sondages ont été réalisées pour reconnaître l'évolution de la minéralisation en profondeur. Une première campagne de six sondages totalisant 836m est réalisée en 2008 sur l'anneau central. Les résultats encourageants de cette campagne nous ont incités à réaliser en 2009 une deuxième campagne de 8 sondages totalisant 1087m avec 5 sondages sur l'anneau central et trois autres sur l'anneau périphérique.

Les résultats de ces deux campagnes de sondages sont résumés dans le tableau suivant :

Une estimation préliminaire des ressources est réalisée en tenant compte uniquement de la minéralisation de l'anneau central et uniquement les faciès d'oxydes de fer et de brèche argilisée. La

Sondage	Brèche siliceuse	Oxydes de fer	Brèche à oxydes de fer	Carbonatites
TWS1	-	16,3m à 0,36% Nb ₂ O ₅ ; 0,25% ΣREE et 54,4% Fe ₂ O ₃	55,9 m à 0,25% Nb ₂ O ₅ ; 0,25% ΣREE et 24,6% Fe ₂ O ₃	52,4m à 0,35% Nb ₂ O ₅ et 0,2% ΣREE
TWS2	-	10,2m à 0,47% Nb ₂ O ₅ ; 0,21% ΣREE et 59% Fe ₂ O ₃	57m à 0,54% Nb ₂ O ₅ ; 0,44% ΣREE et 25% Fe ₂ O ₃	82,8m à 0,13% Nb ₂ O ₅ et 760 ppm ΣREE
TWS3	16,2m à 0,72 % Nb ₂ O ₅ ; 1,16% ΣREE et 29 % Fe ₂ O ₃	-	40,8m à 0,5 % Nb ₂ O ₅ ; 0,39% ΣREE et 24,57% Fe ₂ O ₃	67m de R.B à 0,12% Nb ₂ O ₅ , et 25m carbonatites à 0,29% Nb ₂ O et 850 ppm ΣREE
TWS4	-	10,2m à 0,59% Nb ₂ O ₅ ; 0,47% ΣREE et 50% Fe ₂ O ₃	43,2mm à 0,44% Nb ₂ O ₅ ; 0,32% ΣREE et 21% Fe ₂ O ₃	-
TWS5	-	23,3mm à 0,19% Nb ₂ O ₅ ; 0,24% ΣREE et 47,74 % Fe ₂ O ₃	36,9m à 0,27% Nb ₂ O ₅ ; 0,32% ΣREE et 34,3% Fe ₂ O ₃	63,2m à 0,39% Nb ₂ O ₅ et 0,21% ΣREE
TWS6	29,9m à 0,25 % Nb ₂ O ₅ ; 1,65% ΣREE et 21,6 % Fe ₂ O ₃	-	-	114m à 0,14 % Nb ₂ O ₅ et 0,39% ΣREE
TWS8	-	11,1m à 0,22 % Nb ₂ O ₅ ; 0,21% ΣREE et 55 % Fe ₂ O ₃	81,5m à 0,41% Nb ₂ O ₅ ; 0,31% ΣREE (et 23% Fe ₂ O ₃ sur 43m)	15,5m à 0,21 % Nb ₂ O ₅ et 0,13% ΣREE
TWS9	-	28m à 0,47 % Nb ₂ O ₅ ; 0,43% ΣREE et 37 % Fe ₂ O ₃	47,5m à 0,57% Nb ₂ O ₅ ; 0,25% ΣREE	71,8m à 0,31 % Nb ₂ O ₅ et 0,13% ΣREE avec deux zones + riches (71,8-101,5 et 119- 147,3)
TWS10	14m à 0,46 % Nb ₂ O ₅ ; 0,26% ΣREE et 43 % Fe ₂ O ₃	-	29,5m à 0,43% Nb ₂ O ₅ ; 0,55% ΣREE et 29 % Fe ₂ O ₃	122,7m à 0,11 % Nb ₂ O ₅ et 0,16% ΣREE
TWS11	-	-	72m à 0,34% Nb ₂ O ₅ ; 0,48% ΣREE et 18 % Fe ₂ O ₃	130,4m à 0,1 % Nb ₂ O ₅ et 0,12% ΣREE
TWS12	-	-	48,4m à 0,4% Nb ₂ O ₅ ; 0,44% ΣREE et 35 % Fe ₂ O ₃	77,6m à 0,19 % Nb ₂ O ₅ et 0,28% ΣREE

minéralisation dans les carbonatites n'a pas été prise en considération à cette étape parce qu'elle

très variable et n'a pas été traversée en totalité par les sondages. D'autres sondages sont nécessaires pour intégrer cette minéralisation qui est importante dans les ressources.

lithologie	Puissance (m)	Fe ₂ O ₃ (%)	Nb ₂ O ₅ (%)	ΣREE (%)	Ressources (Tonnes)
Oxydes de fer	16,5	48	0,31	0,31	46 000 000
Brèche argileuse	52	25,53	0,41	0,46	300 000 000

PERSPECTIVES

Les perspectives et les potentialités du secteur sont importantes par :

- Les dimensions des faciès affleurant sur la masse centrale et sur l'anneau périphérique,
- L'extension probable du prospect de Twihinate sous la couverture quaternaire, d'une part au niveau de la dépression intermédiaire et d'autre part à l'extérieur de l'anneau périphérique,
- Existence d'autres anomalies géophysiques dans le voisinage immédiat de la structure annulaire de Twihinate.

Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Mme Amina BENKHADRA

Directeur Général

5, Avenue Moulay Hassan- BP 99 - Rabat, Maroc

Tél. : + 212 5 37 23 98 98 – Fax : + 212 5 37 70 94 11-

E-mail : benkhadra@onhym.com

Site web : www.onhym.com