

# Les gisements et indices metalliferes de l'Edough (Algérie)

Par DJAMAL-EDDINE AISSA\*)

With 8 Figures

## Zusammenfassung

Das Massiv von Edough in NE-Algerien stellt den östlichsten Kristallinausbiß im algerischen Küstenbereich dar. Das Massiv hat eine polyzyklische metamorphe Geschichte von afrikanischem Typ; es wird überlagert von allochthonem Flysch. Im Massiv tritt ein kalkalkaliner Magmatismus miozänen Alters auf, an den Erzgänge von Antimon, Silber sowie stratiforme Fe, W, As, Cu, Sn-Vorkommen gebunden sind. Eine gewisse Permanenz einiger Erzelemente ist auffällig. Bemerkenswert ist das Auftreten von Scheelit in einem Pyroxenit. Antimon ist als reichliches Spurenelement weit verbreitet.

## Summary

Edough (NE Algeria) is the most oriental cristalline outcrop of the Algerian littoral. This massiv has a polycyclic metamorphic basement of an African affinity, covered by allochthonous flysch. Apart from the sedimentary formations we note the development of a calc-alkaline magmatism of Miocene age (Langhien) in relation with the complex geodynamic evolution of the Western Mediterranean.

This massiv is characterized by the presence of various ore deposits. In strong association with the metamorphic rocks of the basement we find stratabound iron deposits in addition to complex deposits of W (scheelite), As, Fe, Cu, Sn, . . . Furthermore ore veins in clear relation with the effects of the Miocene magmatism located in fractures directed N 150 to N 175° E.

Finally deposits of stibium and silver having the form of irregular veins and lenses, are occuring in micaschists with intercalations of marbles.

The ore deposits of the massiv are showing a tectonic and lithological control and a certain local constancy of some elements.

---

\*) Dept. of applied geology – U.S.T.H.B. – B.P. 9 – Dar el Beida – Alger (Algeria).

## Résumé

L'Edough (Nord-Est Algérien), constitue le témoin le plus oriental des affleurements cristallins et cristallophylliens du littoral algérien. Ce massif est constitué d'un socle métamorphique polycyclique à affinité africaine, recouvert par des nappes de flyschs allochtones.

Postérieurement à toutes les formations lithologiques, on note le développement d'un magmatisme calco-alcalin d'âge Miocène (Langhien), en liaison avec l'évolution géodynamique complexe de la méditerranée occidentale.

Ce massif se caractérise par la présence de gîtes et indices métallifères variés. Ainsi, en association intime avec les roches métamorphiques du socle, on rencontre des gisements stratiformes de fer, ainsi que des gisements et indices complexes à W (scheelite), As, Fe, Cu, Sn.

Par ailleurs, des filons polymétalliques (à Cu, Pb, Zn, Bi), en rapport très net avec les effets du magmatisme miocène, se sont mis en place dans des fractures d'orientation N 150 à 175° E. Enfin, des minéralisations antimoniifères, argentifères (et aurifères?), sous forme de filons en chapelets et lentilles gîtent principalement dans une série de micaschistes à intercalations de marbres. En outre, dans ce massif, on a mis en évidence la présence de contrôles tectoniques et lithologiques des minéralisations, ainsi que la présence d'une permanence géochimique en certains éléments.

### 1. Cadre géologique (Fig. 1, 2, 3)

Le massif de l'Edough est constitué d'un socle métamorphique recouvert par des nappes de flyschs allochtones. Tardivement, on note le développement d'un magmatisme d'affinité calco-alcaline d'âge Miocène.

#### 1.1. Le socle métamorphique

Dans le socle métamorphique, on distingue divers formations dont il est difficile pour l'instant de préciser les termes de passage. Ainsi on distingue de bas en haut, trois séries (Fig. 2):

a) La série des gneiss migmatitiques constituant l'ossature du massif. Des leucogranites recourent localement ces roches.

b) La série des micaschistes à intercalations de marbres et des gneiss œillés et rubannés.

On note également des intercalations de niveaux de pyroxénites et d'amphibolites dans cette deuxième série.

c) La série des schistes satinés à intercalations de quartzites et marbres.

L'évolution de la série des gneiss migmatitiques demeure inconnue. Par contre, les deux dernières séries métamorphiques (b et c), ont subi d'importantes phases de plissement et de métamorphisme.

Les phases de plissement les plus prédominantes sont celle ayant donné des plis isoclinaux d'axes orientés au N 140° E; et celle ayant plissé l'ensemble pour lui

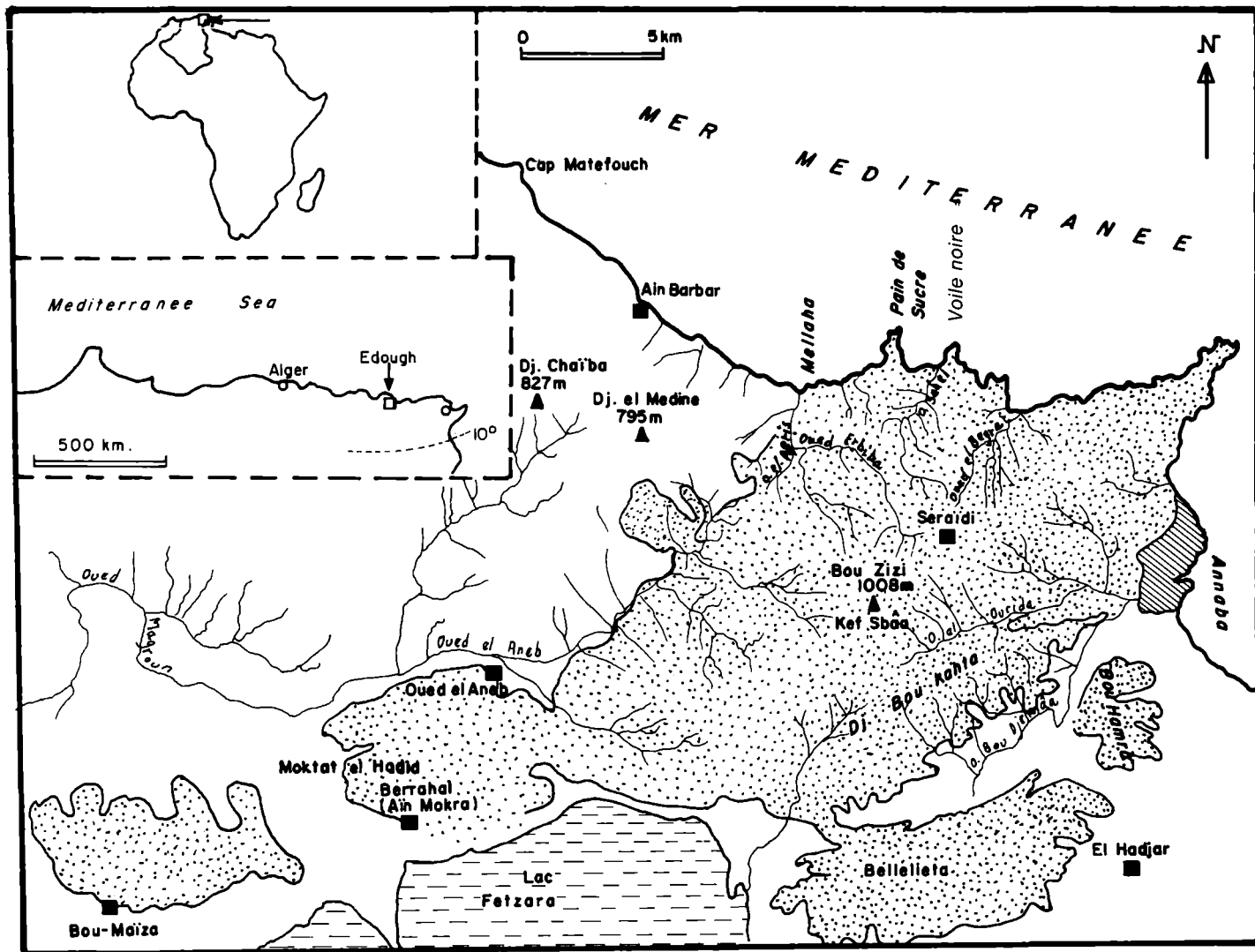


Fig. 1. Situation géographique du massif de L'Edough

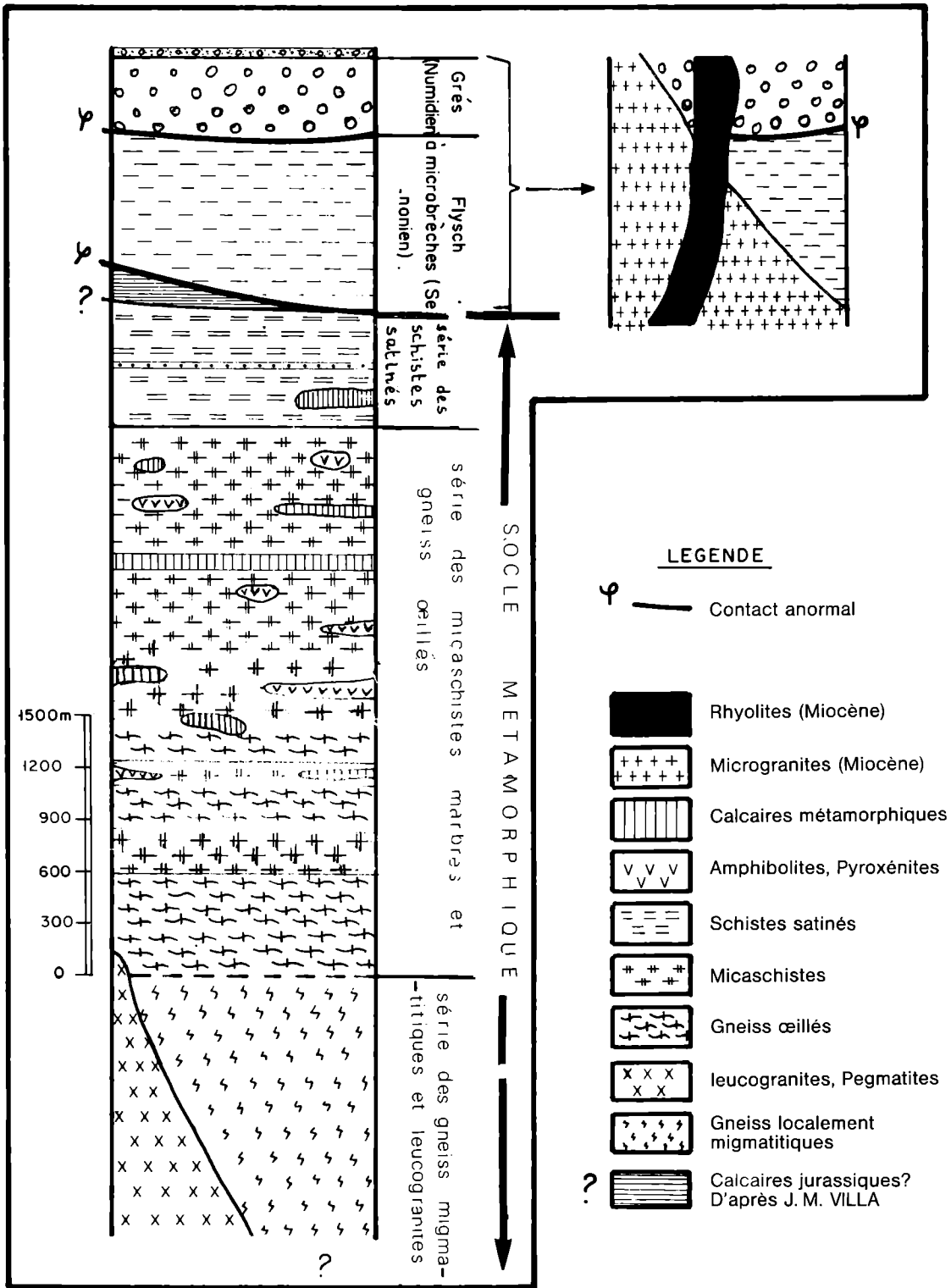


Fig. 2. Colonne lithologique schématique du massif de L'Edough compilé d'après les travaux et sondages de l'E.R.E.M. (1973-76), Y. Mahdjoub (com. orales) J. Hilly (1962), J. M. Villa (1970) et travaux de l'auteur

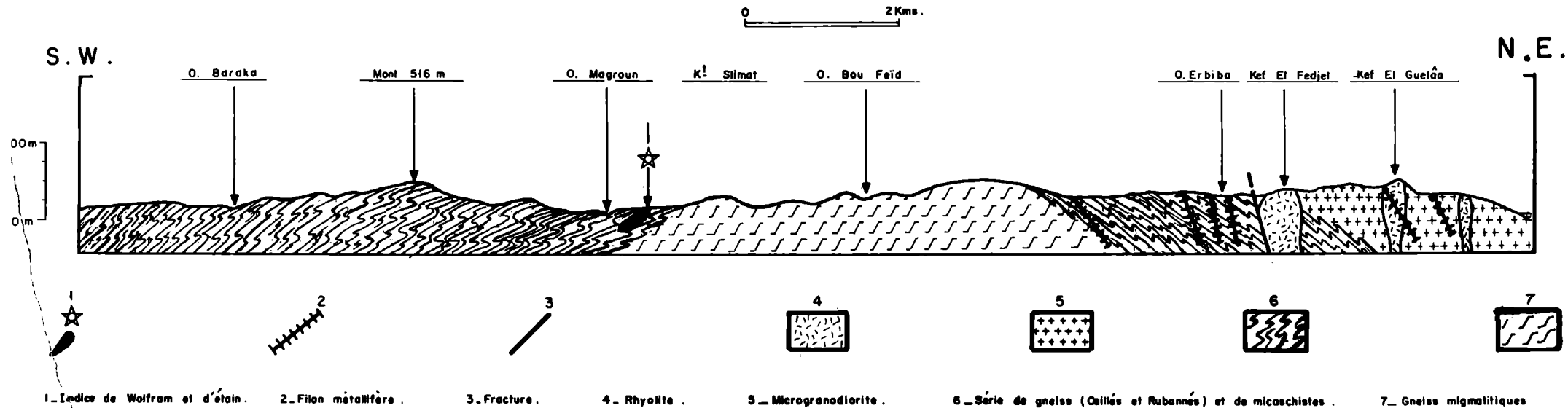


Fig. 3. Coupe géologique schématique à travers le massif de L'Edough (C. f. Fig. 1)

donner la structure brachyanticlinale d'orientation approximative Nord-Est—Sud-Ouest, qu'on observe actuellement. Ces deux séries ont également subi un polymétamorphisme mésozonal à catazonal (Température: 500° à 700° C; Pression: 1 à 7 Kb).

En conséquence, beaucoup de travaux restent à réaliser sur la géologie du massif de l'Edough. Il importe en premier lieu de procéder à la datation des roches du socle, car l'âge de ce massif reste encore inconnu. De plus, on ne sait pas non plus s'il est allochtone ou en place. En outre, la position structurale de ce massif demeure encore imparfaitement comprise.

## 1.2. Les nappes de flyschs allochtones

On distingue des flyschs à microbrèches rattachés aux séries massylliennes du sénionien détritique; et des flyschs nummidiens (grosses barres de grés avec fines intercalations de pélites). Ces derniers reposent sur les flyschs à microbrèches par l'intermédiaire d'une zone bréchiqne intensément chloritisée.

## 1.3. Le magmatisme miocène

En liaison directe avec l'évolution géodynamique complexe de la méditerranée occidentale, un important magmatisme d'affinité calco-alcaline s'est développé dans le massif de l'Edough. Les roches magmatiques rencontrées sont des microgranites formant des petits massifs à tendance laccolitique, et des rhyolites formant des dykes et des massifs.

Ces roches ont subi des transformations hydrothermales plus ou moins importantes (séricitisation, adularisation, épidotisation, tourmalinisation . . .).

## 1.4. La tectonique cassante

L'immense et dense couvert végétal, et l'absence de niveaux repères ont rendu ardue l'étude de la tectonique cassante. Néanmoins, on a pu mettre en évidence quatre familles d'accidents tectoniques importants:

- failles de direction Est-Ouest,
- failles décrochantes dextres de direction N.W.-S.E.,
- failles décrochantes senestres de direction N.E.-S.W.,
- faille décrochante dextre de direction Nord-Sud.

En outre, on rencontre également des fractures secondaires; dont la plupart sont des fractures d'extension; orientées N 150 à N 175° Est, avec un pendage variant de 50° à 90°. Ces dernières fractures sont les hôtes de minéralisations métallifères plus ou moins importantes, et constituent un remarquable réseau en relais de filons sensiblement parallèles (Fig. 1).

## 2. Les gîtes et indices métallifères du massif de l'Edough

Le massif de l'Edough renferme des indices et gisements métallifères variés.

## 2.1. Les gîtes et indices du socle métamorphique

### 2.1.1. Les gisements stratiformes de magnétite

(M. DUSSERT, 1912, et E. NA. RE. M., 1968)

Les indices et gisements de magnétite (une dizaine) sont tous situés au pied des versants Sud et Sud-Ouest du massif de l'Edough. Tous les gisements en partie exploités (écrémés) pendant les deux guerres mondiales, sont depuis restés en inactivité.

Les gisements les plus importants sont liés aux niveaux de marbres intercalés dans les micaschistes à grenat (Marouania, Aïn Mokra, Bou Hamra, Meboudja, Bebelieta). Les corps minéralisés se présentent généralement sous forme de couches lenticulaires plus ou moins continues dans les marbres, ou dans les zones de passage marbres-micaschistes. La puissance des couches de magnétite varie de 30 cm à 35 m.

Souvent, la magnétite se substitue irrégulièrement aux marbres. On observe parfois des «reliques» de marbres ou micaschistes au sein du minerai. Dans ces gisements de fer, le minéral principal est constitué par de la magnétite (plus ou moins martitisée) avec des formes octaédriques fréquentes. A l'intérieur des cristaux de magnétite, on observe souvent des reliques et des fantômes de carbonates (substitution).

Par ailleurs, de très belles rosettes d'hématite (Eisenrosen), sont observées localement dans ces gisements.

En outre, de la pyrite, galène, chalcopryrite, sont présents en très petites quantités, et sont vraisemblablement postérieurs à la magnétite.

D'autre part, de la sidérite, a été signalée dans le gisement de Bou Hamra par M. DUSSERT (1912).

De plus, des teneurs importantes en antimoine ont été signalées par l'E. REM (1968) dans les minerais de fer de Marouania et Djehaf; et beaucoup de Nadorite a été décelée par batée autour de ces deux gisements.

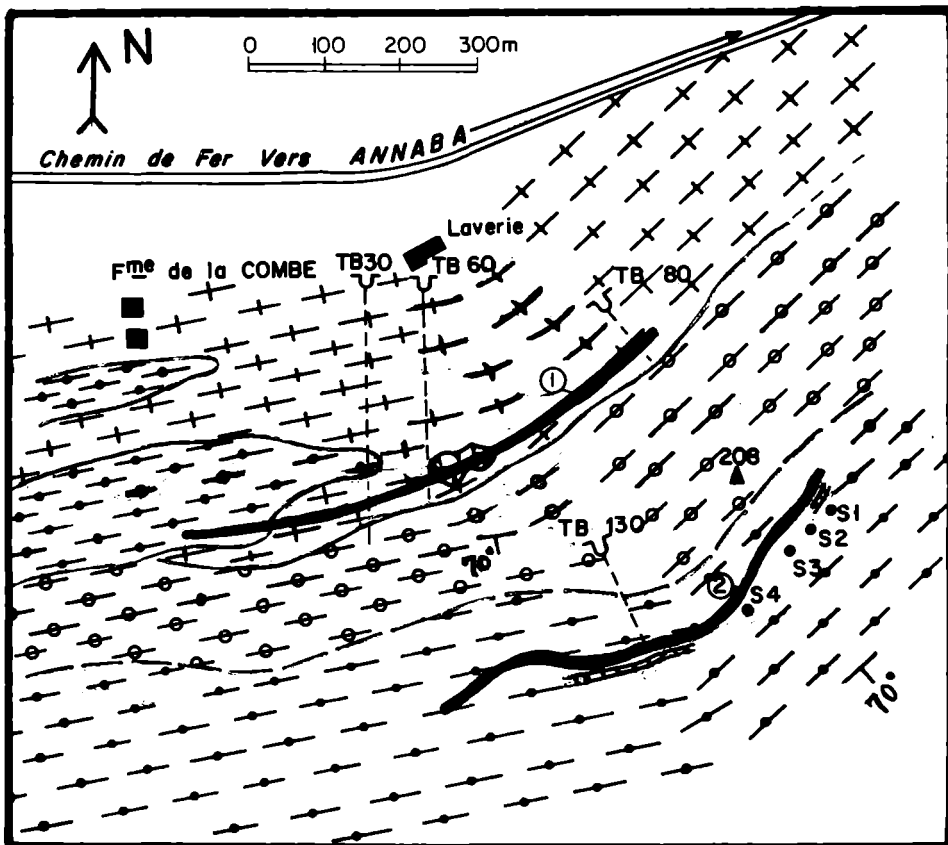
La gangue des gisements de Fer de l'Edough est constituée principalement par de la calcite, et de faibles quantités de séricite, chlorite, muscovite, quartz, épidote.

Divers hypothèses de genèse ont été avancées, cependant la plus vraisemblable serait la suivante: le fer se serait déposé synchroniquement avec la sédimentation des roches carbonatées (calcaires, marnes) sous forme de sidérite (ou d'hématite), par la suite, le métamorphisme général a développé les importantes concentrations de magnétite.

A Djehaf et Bourbaia, on rencontre aussi des gisements stratiformes de magnétite de moindre importance associés à des amphibolites, mais dont la genèse demeure obscure.

### 2.1.2. Les Indices de manganèse

Dans la région de l'Oued Sahel (Nord-Est du massif), M. DUSSERT (1912) signale la présence de lentilles métriques de pyrolusite et divers carbonates de manganèse intercalées dans des amphibolites et des gneiss.

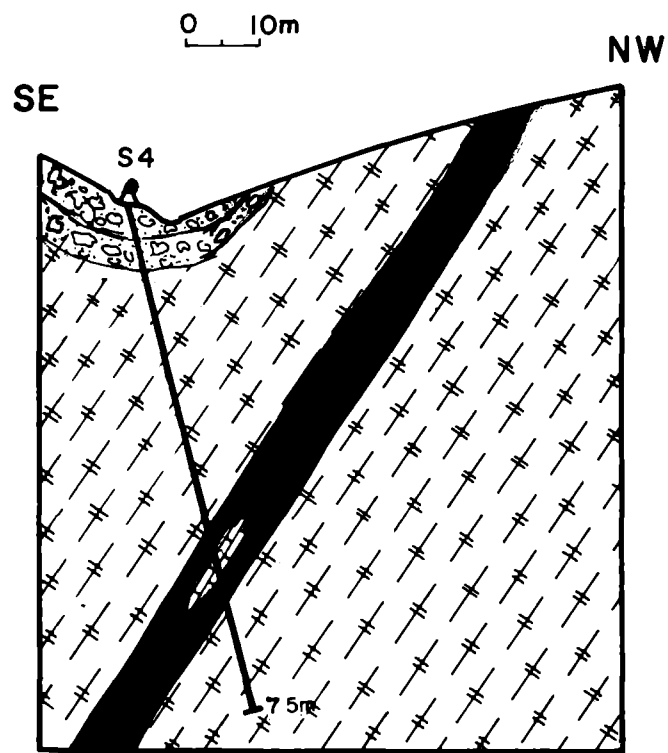


◆ LEGENDE ◆

- |  |                       |  |   |
|--|-----------------------|--|---|
|  | Gneiss à deux micas.  |  | Travers-banc de l'horizon 60, le pointillé montre sa direction.                                 |
|  | Gneiss oeilles.       |  | S 1 Emplacement du sondage et son numéro.   |
|  | Gneiss à tourmaline   |  | ① ② Corps métallifère du nord (formation n°1) 1.<br>Corps métallifère du sud (formation n°2) 2. |
|  | Niveau de cipolin.    |  | Carrière.   |
|  | Corps minéralisé.     |  | 70° direction et perçage des gneiss   |
|  | Bouche de la galerie. |  |   |

Fig. 4. Schéma géologique du gisement arseno-wolframifère de Karezas (d'après Sonarem, 1969 – modifié)





**LEGENDE**

- |  |                  |  |                        |  |         |
|--|------------------|--|------------------------|--|---------|
|  | Alluvions        |  | Calcaire métamorphique |  | Gneiss  |
|  | Corps minéralisé |  | Pyroxénite             |  | Sondage |

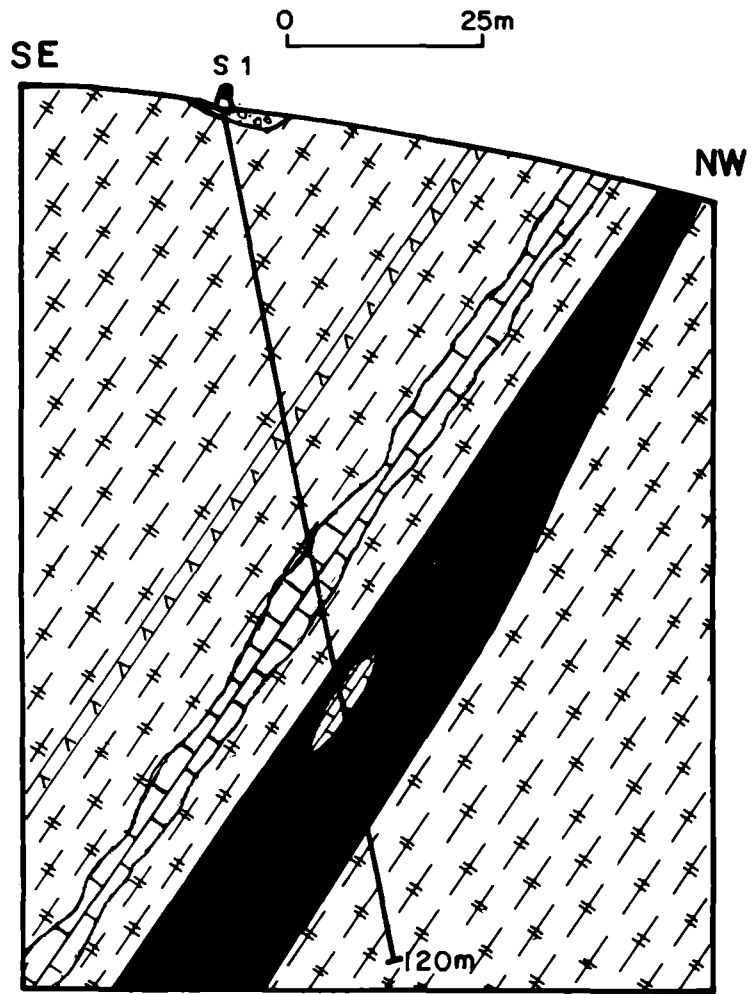


Fig. 5. «allure stratiforme» des corps minéralisés dans le gisement de Karezas (d'après les sondages exécutés par l'E.RE.M. 1968-69)

### 2.1.3. Les gîtes et indices de wolfram et d'étain

#### A Le gisement arséno-wolframifère de Karezas

Le gisement arséno-wolframifère de Karezas est situé à 12 km au Sud-Ouest de la ville de Annaba. Il est localisé au pied du versant Sud du massif cristallophyllicien de l'Edough, au sein de séries métamorphiques complexes (Fig. 1).

Le gisement est constitué essentiellement par deux corps minéralisés approximativement parallèles et distants de troiscent mètres. Ceux-ci sont suivis en direction sur sept cent mètres environ, avec des puissances apparentes variant entre un et dix mètres (Fig. 4).

Dans l'ensemble, les corps minéralisés adoptent une allure «stratiforme» dans les roches encaissantes (pyroxénites, . . .) et ont une direction variant de Nord-Est-Sud-Ouest à Est-Ouest avec un pendage variant, de 60° à 80° Sud. Les minéraux métallifères rencontrés dans ce gisement sont par ordre d'importance: scheelite, lollingite, arsénopyrite, pyrrhotite, pyrite, chalcopyrite, cubanite, bismuthinite, Safflorite, haussmanite, magnétite, ilménite, wolframite, érythrite (Fig. 5).

La gangue est constituée par les minéraux suivants: quartz, clinopyroxènes; amphiboles, feldspaths potassiques et plagioclases, fluorite, sphéne, biotite; chlorite, épidotes, calcite, grenats calciques, Lepidolite, allanite, apatite.

Eléments en trace: Au: 4,5 gr/T; U: 7 gr/T (par analyse spectrale).

Deux époques de minéralisation sont mises en évidence dans ce gisement de genèse très complexe (Fig. 6).

#### B Les indices de wolfram et d'étain du Bouzizi

Les indices de wolfram et d'étain du Bouzizi sont situés dans les zones de Koudiat Slimat et Djemâ el Grara (zone centrale du massif de l'Edough) (Fig. 1 et 3).

La minéralisation se présente en corps stratiformes intercallés dans une série de gneiss à niveaux d'amphibolites et marbres. On dénombre au moins trois corps minéralisés de puissance pluridécimétrique, d'orientation N 90° à N 120° E, et de pendage moyen 20° à 25° Sud. Leur extension horizontale moyenne est d'ordre kilométrique. Les corps minéralisés, très durs, et très compacts, présentent des plages et lits millimétriques de scheelite (lampe U.V.), et des disséminations de grains de pyrrhotite. Le microscope révèle également la présence de plages micrométriques de chalcopyrite, et de rares cristaux isolés de bismuthinite et de molybdénite.

En outre, les analyses spectrales semiquantitatives des échantillons prélevés dans les corps minéralisés, ont toutes révélé des teneurs assez élevées en étain: de 0.01% à 1% d'étain (on relève parfois des teneurs exceptionnelles de l'ordre de 4%).

Mis à part un peu d'étain de bois rencontré dans les chapeaux oxydés des corps minéralisés, on n'a pu observer aucun minéral d'étain au microscope. L'étain ne serait-il pas exprimé minéralogiquement? Des études plus poussées le révéleront ultérieurement.

MINERAUX	P H A S E M E T A M O R P H I Q U E	P H A S E E T P N E U M A T O L Y T I Q U E E T H Y D R O T H E R M A L E	P H A S E S U P E R G E N E
PYRRHOTITE (± PYRITE)	-                      -		
SCHEELITE	- - - - -	-                      -	
MAGNETITE ILMENITE	-                      -		
HAUSSMANITE	-		
CHALCOPYRITE (± CUBANITE)		- - - - -	
PENTLANDITE		-	
SPHENE		-                      -	
LÖLLINGITE		- - - - -	
ARSENOPYRITE			- - - - -
BISMUTHINITE			- - - - -
PYRITE	-	-                      -	- - - - -
ALLANITE			- - - - -
EPIDOTES			- - - - -
ACTINOTES			- - - - -
BIOTITE VERTE			- - - - -
QUARTZ	-                      -	- - - - -	- - - - -
FELDSPATHS		-                      -	- - - - -
CALCITE (± SIDERITE)			- - - - -
CHLORITE			- - - - -
FLUORITE		- - - - -	- - - - -
COVELLITE			- - - - -
CHALCOSITE			- - - - -
CUIVRE NATIF			- - - - -
ERYTHRITE			- - - - -
SCORODITE			- - - - -
PHARMACOSIDERITE			- - - - -

Fig. 6. Tableau des successions minérales dans le gisement de Karezas

Tableau A: caractères principaux des filons polymétalliques du Nord du massif de l'Edough

FILONS ou ZONE FILONNIENNE		Direction (D) et Pendage ( $\alpha$ )	Extension horizontale des filons et filonnets (L) et puissance (p)	Roche encaissante	Association minérale	Éléments en traces (en P. P. M.)	
SAF-SAF	2 filons + une vingtaine de filonnets	D: N 145 à N 175° E $\alpha$ : 60° N. E.	L: 100 m à 2500 m p: 10 cm à 120 cm	gneiss	marmatite, chalcopryrite, pyrite, pyrrhotite, galéne, bismuthinite, arsénopyrite, quartz, séricite, chlorite	Ag, Au, Sn, W, Sb	
MELLAHA	2 filons + une vingtaine de filonnets veinules	D: N 130 à N 175° E $\alpha$ : 45 à 85°	L: 10 m à 300 m p: 100 cm à 50 cm	flysch à microbrèches (Massyllien)	marmatite, chalcopryrite, pyrite, arsénopyrite, galéne, bismuthinite, quartz, épidote, calcite, chlorite, adulaire, fluorite	Sn: 100 à 300 Sb: 30 à 300 W: 30 à 300 Ti: 3000	Co: 80 Cd: 40 Au: 1 Ag: 20
EDDIKRA	1 filon + une dizaine de filonnets veinules	D: N 150° E $\alpha$ : 85° E	L: 30 m à 1300 m p: 10 cm à 200 cm	micaschistes gneiss microgranites	pyrite, arsénopyrite, sphalerite, chalcopryrite, galéne, quartz, séricite	Sn: 40 à 600 Sb: 60 à 300 W: 100 à 3000 Co: 100 à 300	Ag: 40 à 150 Au: 0,3 à 2 Bi: 100 à 300 Cd: 20
FERNANA EL KEBIRA	1 filon + dizaine de filonnets	D: N 140 à N 170° E $\alpha$ : 55 à 80° E	L: 30 m à 60 m p: 10 à 50 cm	micaschistes gneiss	pyrite, arsénopyrite, sphalérite, galéne; (localement stibine), quartz, séricite	Sn: 40 à 100 Sb: 60 à 10 <sup>6</sup> Bi: 200	W: 1000 Au: 0,2 à 1
GROS CHENE (Kt El Ahrach)	2 filons principaux	D: N 150 à N 165° E $\alpha$ : 45 à 75° E	L: 160 m p: 10 à 70 cm	micaschistes gneiss rhyolytes	pyrite, arsénopyrite, marcassite, quartz, adulaire, fluorite, chlorite, calcédoine	Sb: 50 à 1000 Ag: 15 à 100 Bi: 15 à 100	Ag: 15 à 100 Ti: 3000 Co: 30
GUELAÄ	1 filon + une dizaine de filonnets	D: N 140 à N 160° E $\alpha$ : 85° W	L: 30 m à 60 m p: 30 cm à 120 cm	rhyolites microgranites micaschistes	pyrite, chalcopryrite, galéne, sphalérite, arsénopyrite quartz, chlorite, séricite	Sb: 300 à 500 Ag: 45 à 80 Sn: 30 à 60	Au: 0,3 à 1 Bi: 80 Ti: 800
BERDA	2 filons	D: N 160 à N 170° E $\alpha$ : 70 à 90° E	L: 60 m p: 50 cm	rhyolite	pyrite, chalcopryrite, galéne, sphalérite, arsénopyrite, quartz, chlorite, séricite	Sb: 100 à 8500 Sn: 150 à 400	Bi: 150 à 200 Ag: 50 à 150
MOUSSA	1 filon	D: N 140 à N 165° E $\alpha$ : 70° E	L: 1200 m p: 30 cm à 60 cm	gneiss rhyolite	pyrite, chalcopryrite, galéne, sphalérite, arsénopyrite, quartz, chlorite, séricite	Sb: 5000 Sn: 2000 Cd: 400	W: 300 Ag: 20 à 150 Au: 0,3 à 1

# LES GITES ET INDICES METALLIFERES DU MASSIF DE L'EDOUGH DANS LEUR CONTEXTE GEOLOGIQUE

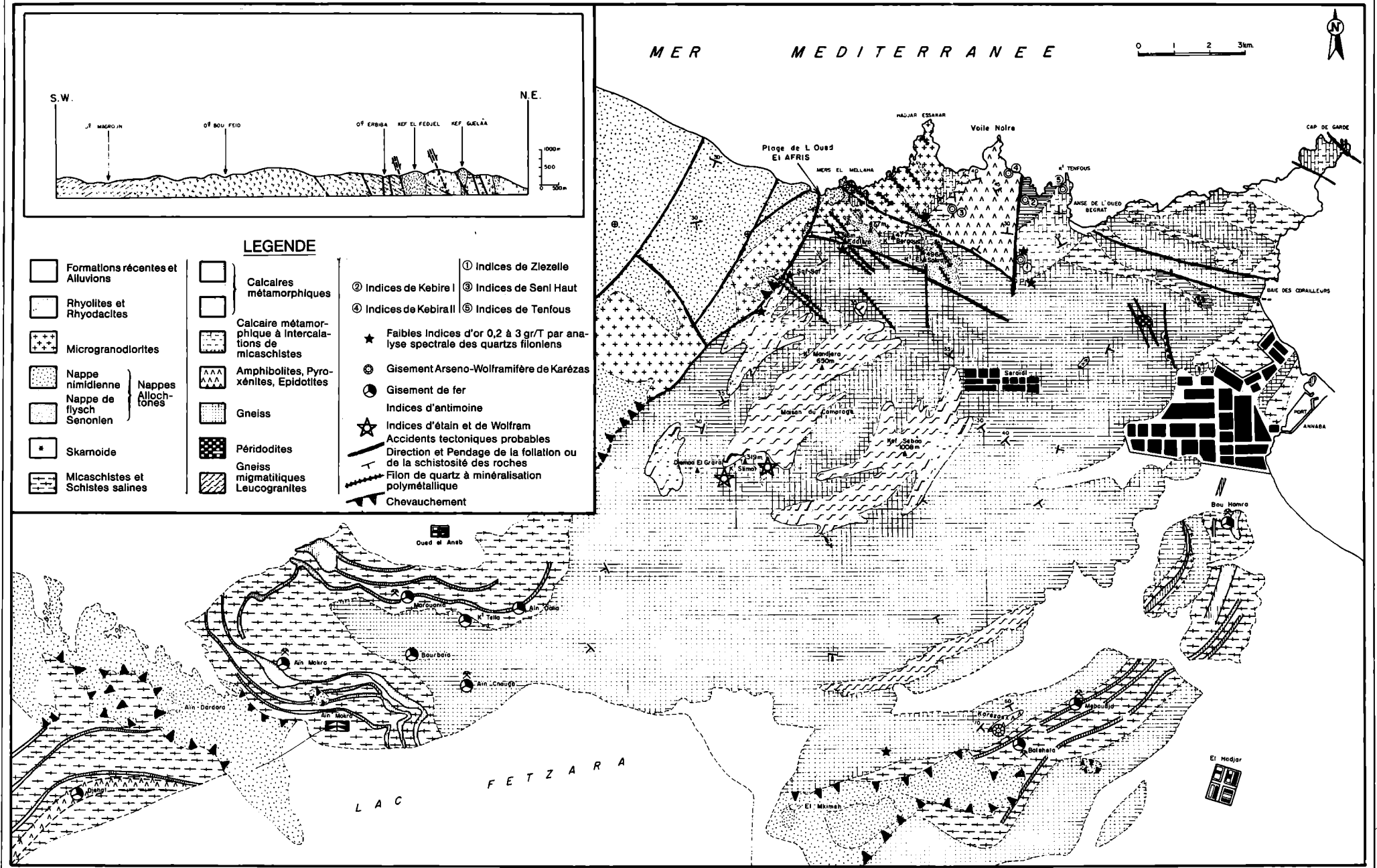


Fig. 8. Les Gites et indices Metalliferes du massif de L'Edough dans leur contexte geologique.

### 3. Les filons polymétalliques

#### 3.1. Les filons polymétalliques a fort Pendage

On note dans la partie Nord du massif de l'Edough, le développement d'un remarquable réseau de filons polymétalliques parallèles et en relais (Fig. 1 et Fig. 3).

Les principales caractéristiques de ces filons sont résumées dans le Tableau A.

Les effets du magmatisme miocène (phénomènes hydrothermaux), sont responsables de la mise en place des mineralisations filoniennes (le stock métal proviendrait en grande partie des roches encaissantes, «lessivées» par les solutions hydrothermales).

#### 3.2. Les filons «concordants»

En outre, des niveaux minéralisés stratoïdes sont également rencontrés dans le Nord du massif de l'Edough. Il s'agit de niveaux de quartz massifs minéralisés, concordants à sub-concordants avec la foliation des roches cristallophylliennes qui les encaissent.

Les principales caractéristiques de ces filons sont résumées dans le Tableau B.

Ces niveaux, seraient-ils des quartz d'exsudation minéralisés?, des filons hydrothermaux à faible pendage?, d'anciens niveaux gréseux minéralisés?, des niveaux résultant de sécrétions latérales?

N'ayant pas encore toutes les données, on se gardera pour le moment de toute interprétation hâtive.

### 4. Les indices d'antimoine

Les indices d'antimoine de l'Edough, sont situés pour la plupart aux extrémités Nord-Est et Sud-Ouest de ce massif. Parmi les indices les plus importants on distingue:

#### 4.1. Les indices d'antimoine de Zlezelle, Kebira I, Tenfous

Les indices d'antimoine de Zlezelle, Kebira I et Tenfous, sont en relation avec des fractures d'orientation moyenne Nord-Ouest et de pendage 50° à 90°, affectant une série de micaschistes et niveaux lenticulaires de marbres.

Les corps minéralisés se présentent sous forme de filons en chapelets, nids, stockwerks, d'extension horizontale 20 à 30 mètres, de puissance pluridécimétrique et d'extension verticale inconnue.

L'essentiel de la minéralisation est constitué par des aiguilles (0.1 à 7 cm) de minéraux antimonières: stibine, berthiërite, fülöppite. En outre, ces minéraux antimonières sont partiellement remplacés (corrodés) par la pyrite, pyrrhotite, marcasite et arsénopyrite. Les autres minéraux rencontrés sont généralement sporadiques, il s'agit de: chalcopyrite, argents rouges, sphalërite, freibergite, sphalërite, olivënite, thorianite.

Tableau B: Les filons concordants du Nord du massif de l'Edough: caractéristiques principales

FILON	Direction (D) pendage ( $\alpha$ )	Extension horizontale (L) puissance (p)	Roche encaissante	Association minérale	Eléments en traces (en P. P. M.)
EDDIKRA	D: Est-Ouest $\alpha$ : 28 à 35° N	L: 300 m p: 50 cm	micaschistes gneiss	pyrite, arsénopyrite, chalcopyrite, galène, marmatite, quartz $\alpha$ , muscovite, chlorite	Co: 80 à 1000 Ag: 25 à 50 Ni: 30 à 100 W: 30 à 400 Sb: 30 à 500 Mo: 50 Sn: 40 à 50 Au: 0.3 à 2
KOUDIAT BERGOUGA	D: Est-Ouest $\alpha$ : 15 à 30° N	L: 200 à 500 m p: 30 à 60 cm	micaschistes gneiss	pyrite, arsénopyrite, chalcopyrite, galène, marmatite, quartz $\alpha$ , muscovite, chlorite	Sb: 300 à 1500 Au: 0.3 à 2 Sn: 80 Ag: 35 W: 300
SI LAKHDAR (SEMHOUD)	D: N 60 à N 80° E $\alpha$ : 30° N	L: 300 m p: 10 à 30 cm	amphibolite	pyrite, arsénopyrite, chalcopyrite, sphalérite	Ni: 40 à 2000 Mo: 30 Co: 20 à 2000 Ge: 60
	D: N 140 à N 160° E $\alpha$ : 38° E	L: 300 m p: 50 à 70 cm	amphibolite	pyrite, arsénopyrite, chalcopyrite, sphalérite	Ni: 40 à 2000 Mo: 30 Co: 20 à 2000 Ge: 60

Les éléments en trace décelés par analyse spectrale ont: Ag: 50 à 3000 P.P.M., Sn: – 10 à 3000 P.P.M., W: 60 P.P.M., Ge: 6 à 100 P.P.M., Au: 0.3 à 2 P.P.M.

La gangue est constituée essentiellement par du quartz et de la calcédoine. La mise en place de la minéralisation s'est faite par remplissage des fractures et remplacement métasomatique des roches encaissantes.

#### 4.2. Les indices d'antimoine des Safsaf et Fernana el Kebira

Ces indices ne sont que des curiosités minéralogiques et ne présentent aucun intérêt économique. Ils sont constitués par un réseau complexe de veinules de puissance millimétrique à centimétrique traversant les gneiss du socle métamorphique.

La minéralisation est constituée essentiellement par des aiguilles et des plages ovoïdes de stibine disséminées dans un quartz microcristallin.

#### 4.3. Les indices d'antimoine de Semhout et Kebira II

Les indices d'antimoine de Semhout et Kebira II sont en relation avec des fractures affectant des amphibolites. La minéralisation est constituée essentiellement par des aiguilles de stibine disséminées dans une gangue constituée de quartz et calcédoine.

#### 4.4. Conclusion

En plus du contrôle tectonique des minéralisations antimonières, on note également un contrôle lithologique. En effet, la minéralisation antimonière, est très bien développée dans les micaschistes et les marbres, faiblement développé dans les amphibolites, et très rare dans les gneiss.

Par ailleurs, on note l'absence totale de mercure, qui normalement devrait être présent dans cette paragenèse à Sb-Ag-As.

### 5. Les indices de scheelite associés aux rhyolites miocènes

Ces indices sont localisés essentiellement sur le flanc Sud du massif rhyolitique de Kef el Fedjel (Nord du massif de l'Edough). La minéralisation (scheelite, fluorite, topaze) se présente sous forme de veinules et miaroles millimétriques. Ces indices présentent beaucoup de similitudes avec les «topaz rhyolites» cénozoïques fréquentes dans le Sud-West des U.S.A.

### Conclusion

Les minéralisations rencontrées dans le massif de l'Edough sont diverses et variées. Dans les parties centrales et Sud'Ouest du massif, on note surtout le développement de minéralisations «intimement» associées aux roches métamorphiques du socle: il s'agit de gisements stratiformes de fer ainsi que des gisements complexes «métamorphiques-pyrométasomatiques» à W (scheelite), As, Fe, Cu, Sn.



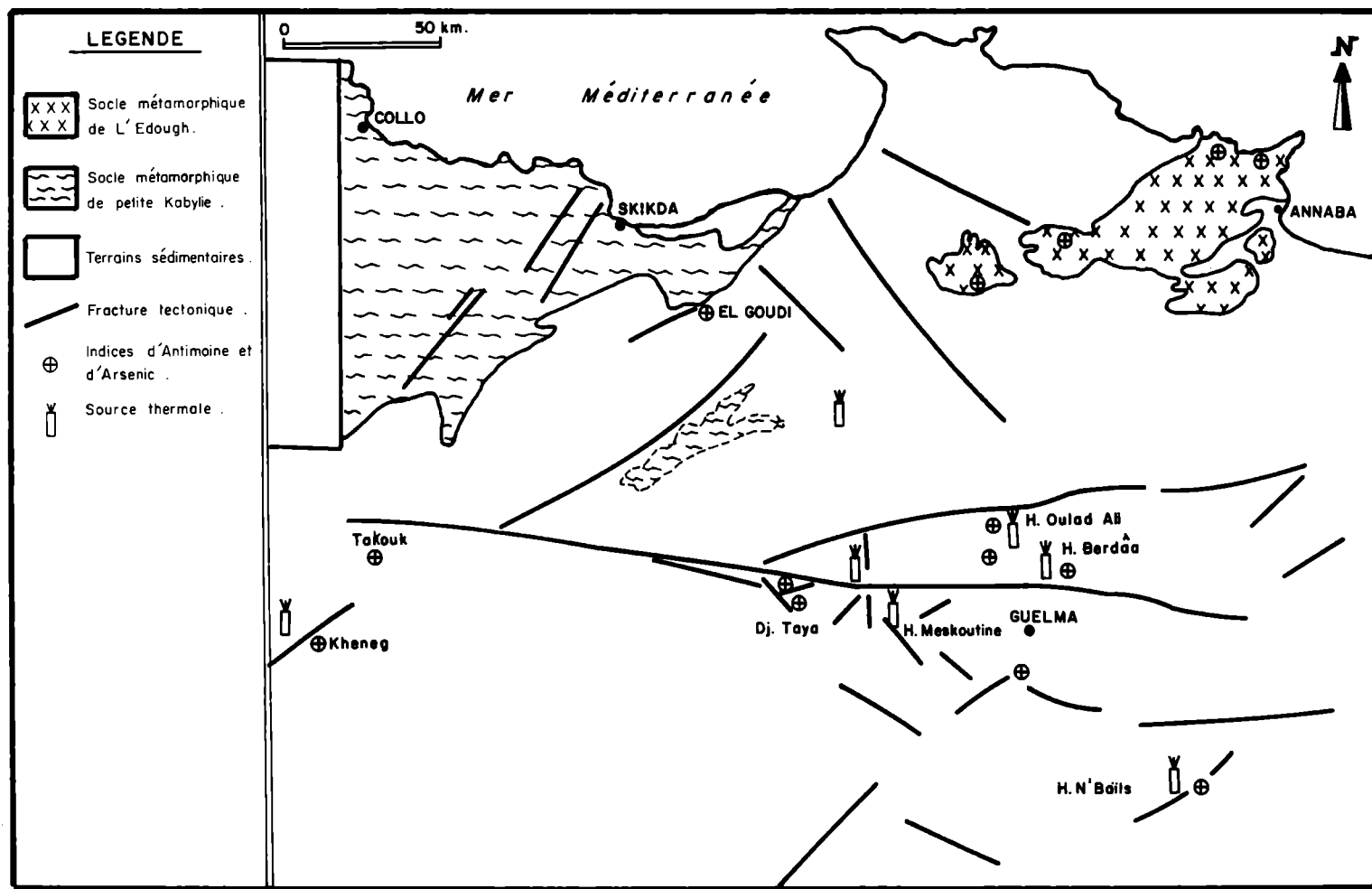


Fig. 7. Les Indices d'antimoine et d'arsenic du pourtour régional du massif de L'Edough. D'après Toubbal (1984), modifié

Dans la partie Nord du massif par contre, on rencontre surtout des minéralisations hydrothermales à Cu, Pb, Zn, Bi, Sb, concentrées dans des fractures. Ces minéralisations sont essentiellement développées par le magmatisme miocène qui aurait joué uniquement un rôle de moteur thermique ayant remobilisé les éléments en trace. En effet pour ces minéralisations, en plus du contrôle tectonique, on note également l'existence d'un contrôle lithologique.

En outre, on note la présence d'une permanence géochimique des éléments: Sb, As, Fe, F, Ag, Bi, Sn, W, non seulement à travers le massif de l'Edough, mais encore dans tout le pourtours régional de ce massif: El-Goudi, Takouk, Dj. Debbagh, Hammam N'baïls, Dj. Nador . . . Ces indices, sont pour la plupart situés à proximité de grandes fractures du socle ou de sources thermales (Fig. 7).

Ainsi, ce massif montre une bonne illustration des notions de permanence géochimique, héritage et remobilisations.

### Bibliographie sommaire

- AISSA, D. E. (1981): Les indices et gisements aurifères du Hoggar et d'Algérie Nord orientale. Congrès nat. des Sci. de la Terre. Tunis 1981.
- AISSA, D. E. (1983): Les indices métallifères du Nord du massif de l'Edough. 4<sup>o</sup> séminaire Nat. des Sci. de la Terre. Alger, Juin 1982.
- AISSA, D. E. (1983): Les niveaux minéralisés stratoides du Nord du socle métamorphique de l'Edough (Annaba)-Publ. Serv. Géol. de l'Algérie-Bull. N<sup>o</sup> 50, pp. 7 à 25, 15 fig., 2 pl.
- BURT, D. M., et al. (1982): Topaz rhyolites: distribution, origin and significance for exploration. — Econ. Geol. Vol. 77, pp. 1818–1836.
- DUSSERT, M. (1912): Étude sur les gisements de fer de l'Algérie. — Ann. des Mines, Paris. — E.N.A.R.E.M. (1968–70): Rapports sur les travaux de réévaluation des gisements de fer et du gisement de Wolfram de Karezas — rapport interne — inédit.
- MARIGNAC, C. (1981): The polymetallic ore veins of Aïn Barbar (Algerie), as a consequence of alpine geothermal activity—in Mineral deposits of Alps—pp. 298–312, Ed. Springer.
- VILLA, J. M. (1970): Le Dj. Edough: un massif cristallin externe du Nord-Est de la Berbérie. Bul. Soc. Géol. France (7) XII. N<sup>o</sup> 5, pp. 805–812.