

Etude minéralogique des sulfures de Djibouti

N. Moussa [1, 2, 3]; Y. Fouquet [2]; B. Le Gall [3]; J. Rolet [3]; AM. Caminiti [1]; M Bohn, J Etoubleau;

[1] IST, Centre d'Etude et de Recherche de Djibouti, BP 486, Djibouti

[2] IFREMER, Centre de Brest, BP 70- 29280 Plouzané, France

[3] UMR 6538 Domaines Océaniques, UBO-IUEM, Place Copernic, 29280, Plouzané, France

Résumé

Une trentaine d'échantillons provenant de filons hydrothermaux ont été étudiés dans la partie Sud Est du rift Afar (République de Djibouti). Les analyses minéralogiques au microscope optique à réflexion, par diffraction X ont permis de déterminer deux types de paragenèses: (1) une paragenèse de haute température (chalcopyrite, pyrrotite, sphalérite, pyrite); (2) une paragenèse à moyenne température (pyrite, goethite).

Les paragenèses de haute ou moyenne température sont associées à (i) des filons quartzeux massif et (ii) calcédonieux respectivement.

Introduction

La République de Djibouti est située dans un contexte géologique particulier qui a permis la mise en place d'un hydrothermalisme fossile et actif. Les nombreuses manifestations volcaniques et tectoniques ont permis les circulations de fluides hydrothermaux. Ces fluides permettent la mobilisation, le transport et le dépôt de minéralisations variées. A Djibouti, l'hydrothermalisme se manifeste en surface par (i) de sources chaudes pour les zones récentes et (ii) des affleurements de veines de

- Les basaltes anciens d'Ali Sabieh (26,7 et 19,7 Ma) discordants sur les roches sédimentaires du Jurassique et du Crétacé, ils affleurent en grande majorité dans la région d'Ali Sabieh.
- Les rhyolites Mablas (14 à 9,6 Ma) formées de coulées épaisses et très altérées. Elles sont synchrones de l'ouverture du Golfe d'Aden.
- La série du Dalha (8,9 à 3,6 Ma) qui représente des traps basaltiques (>1000m) discordants sur les rhyolites des Mablas.
- La série acide de Ribta (4,6 à 3,3 Ma) localisée dans la région d'Arta et au Nord de Tadjourah qui annonce l'ouverture du Golfe de Tadjourah.
- Les basaltes stratoïdes (3,8 à 0,7 Ma) qui forment une puissante série de traps qui recouvrent la presque totalité de la dépression qui sont l'expression magmatique de la propagation du rifting à travers le Triangle Afar.
- Les basaltes initiaux (2,7 à 0,5 Ma) associés à l'ouverture du Golfe de Tadjourah.
- Les séries basaltiques axiales : ce sont les plus récentes (0,3 Ma à l'actuel), elles occupent le rift d'Asal et le Manda Inakir, le volcanisme fissural est de type océanique.

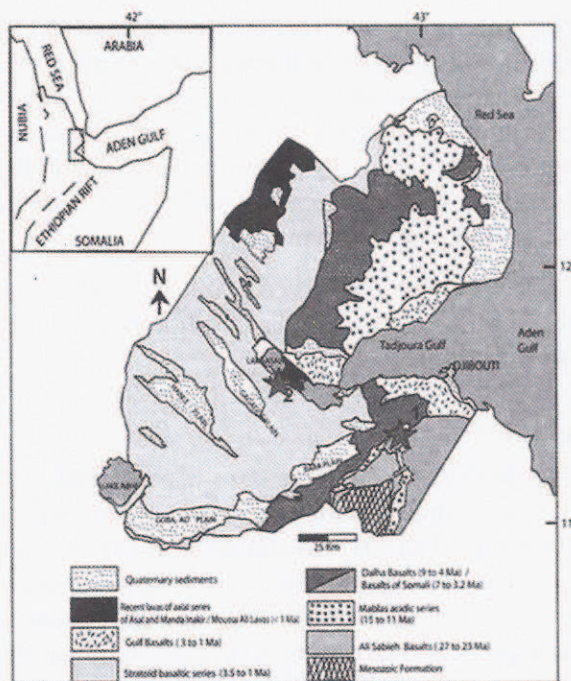


Figure 1 : Carte géologique de la République de Djibouti (d'après Pigué et Velutini 1995). Les étoiles rouges correspondent aux sites hydrothermaux étudiés. 1 : Ali Addé ; 2 : Asa Leyta

Etude Minéralogique des échantillons

Cette étude résulte de l'observation de plus d'une trentaine de sections polies au microscopique optique à réflexion. Pour chaque site, une étude des paragenèses a été entreprise en prenant en compte les critères d'automorphie, de remplissage de fractures, de remplacement et d'inclusion. Le microscope optique permet à la fois d'observer les minéraux et de caractériser les différentes paragenèses. L'analyse par diffraction X a été appliquée à l'étude des altérations et la caractérisation des gangues. Ces éléments nous ont permis de discuter des conditions de dépôts des filons observés sur le terrain. Pour illustrer les deux grands types de paragenèses (haute et moyenne température), deux sites hydrothermaux sont décrits ci-dessus.

a. Secteur Ali Addé

Les échantillons sont issus d'une brèche hydrothermale qui s'étend sur une dizaine de mètres verticalement. Les sulfures sont disséminés dans une gangue siliceuse (Fig. 2-4). Les minéralisations associées aux dépôts issus de cette zone sont très variées.

Quartz : Les minéralisations sont associées à une brèche hydrothermale à dominante siliceuse.

Fluorine CaF_2 : Elle forme des cristaux en grains fins, disséminés dans la gangue siliceuse.

Chalcopyrite Cu_5S_4 : Elle se présente en grains fins, disséminés dans la gangue siliceuse.

Chalcocite Cu_2S : La chalcocite est présente et remplace la chalcopyrite.

Goethite $FeOOH$: Elle remplace majoritairement la pyrite.

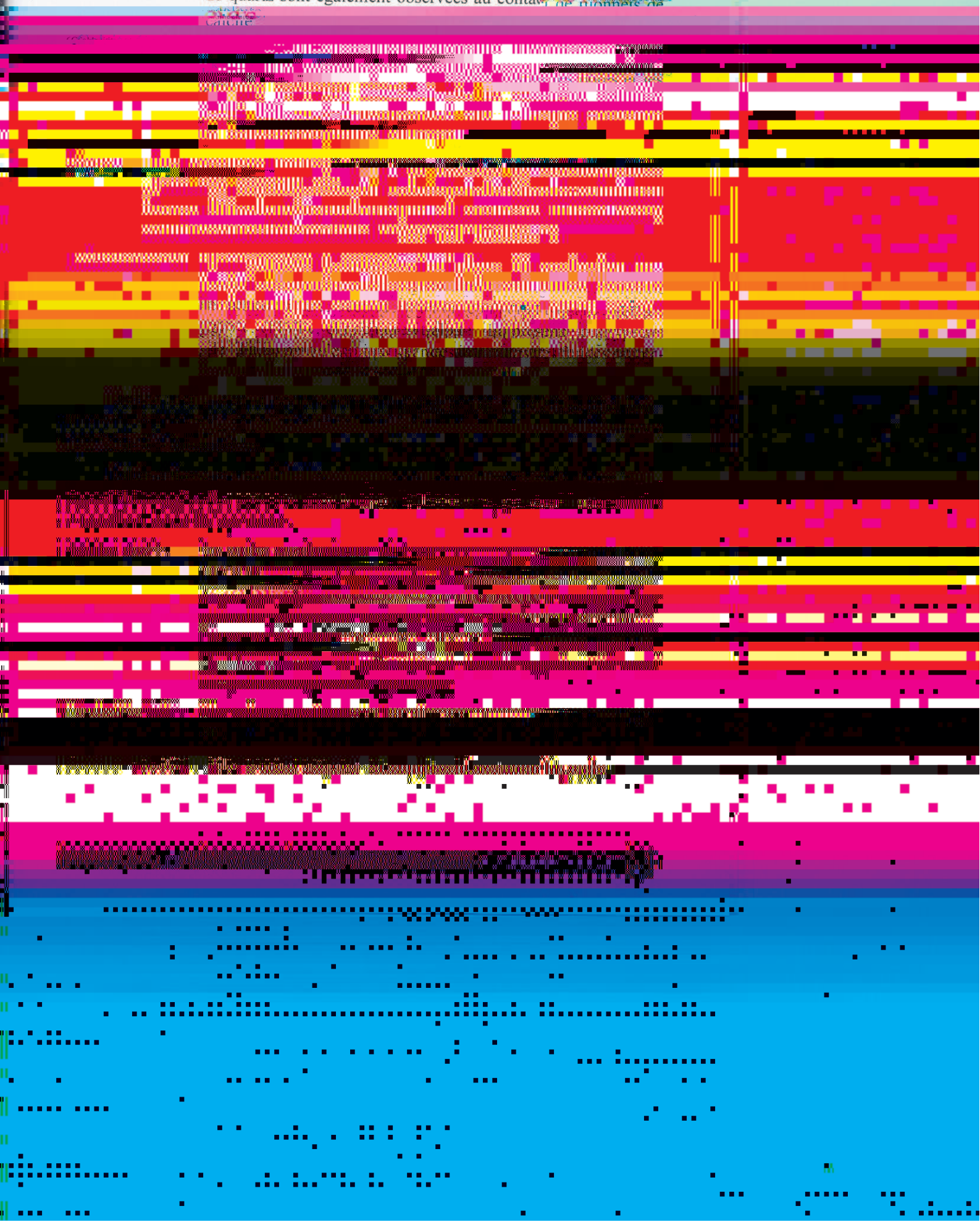
Limonite : Elle cristallise entre les sulfures de fer secondaires.

<u>Paragenèse</u> <u>Minéraux</u>	<u>Phase Primaire</u>	<u>Phase Secondaire</u>
Chalcopyrite	————	
Pyrite	————	
Sphalérite	————	
Galène	————	
Chalcocite		————
Goethite		————
Limonite		————
Quartz		

b. Secteur Asa Leyta

Les échantillons se présentent sous forme de carbonates, sulfates et sulfures disséminés (Fig. 3-4). Les sulfures sont associés aux brèches silicifiées et aux filons siliceux.

Quartz SiO₂ : Les sulfures sont présents dans une brèche siliceuse. Des géodes de quartz sont également observées au contact de la matrice de



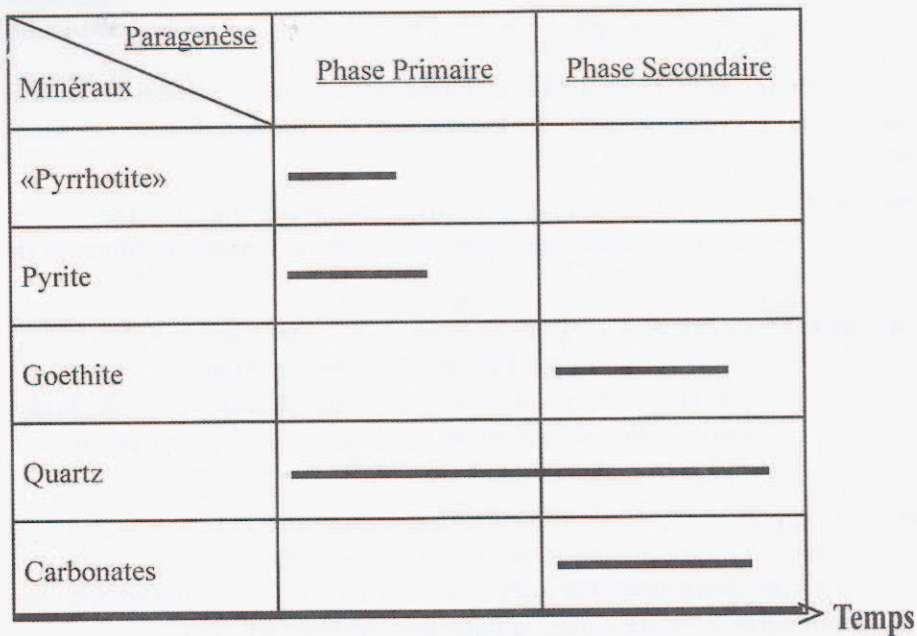


Figure 3 : Diagramme paragenétique des filons d'Asa Leyta.

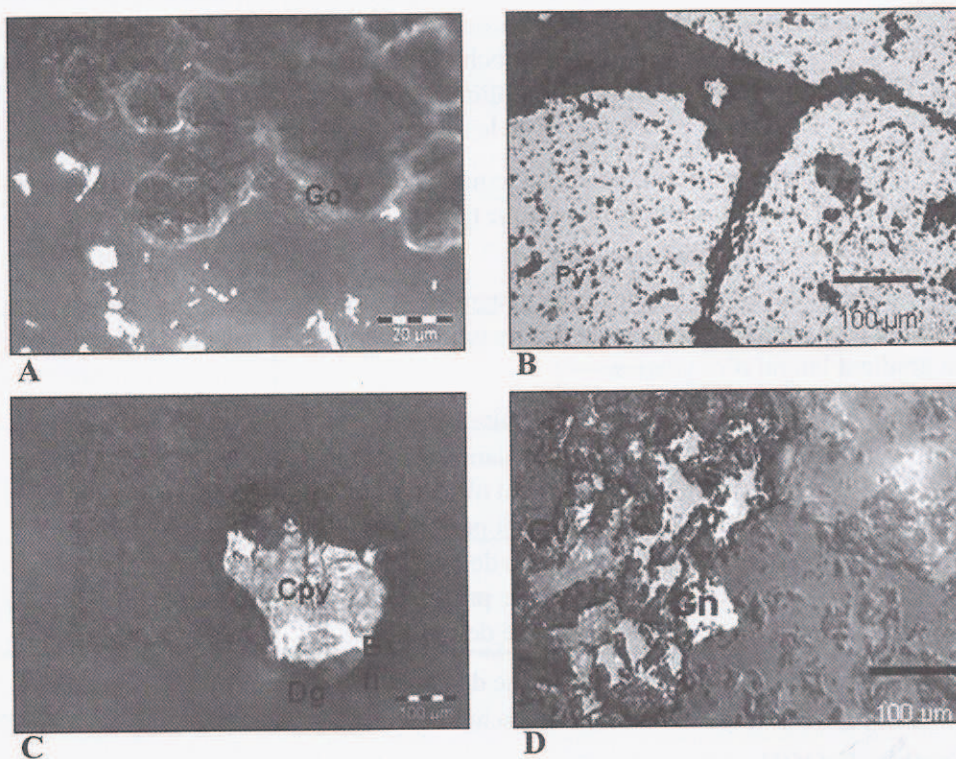


Figure 4 : Photos de sulfures primaires et secondaires provenant d'Ali Addé et Asa Leyta

