| Nom/prenom | Faculté/institut | Département | E.mail | Intitulé du Cours |
|---|---|---|---|---|
| Bouima Tayeb | Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre | des Sciences de la Terre | tbouima50@gmail.com | Les gites exogènes (gites formés par des processus sédimentaires et de surface Gites formés par les processus de surface (suite 2) |

Module : Gitologie
Étudiants :3eme année ressources minérales
Année univ : 2019/2020

# Les gites exogènes (gites formés par des processus sédimentaires et de surface

## Gites formés par les processus de surface (suite 2)

### III.2 phénomènes d'oxydation et la formation des minéralisations sulfurées dans la zone de cémentation

Dans la zone d'altération l'eau enrichie en CO et en $O_2$ est en déséquilibre avec les minéraux préexistant (minéraux de gites préexistants).

Les minéraux s'oxydent, se dissolvent et sont transportés vers les zones piézométriques.

La réaction des solutions transportées vers le bas avec les minéraux primaires à ce niveau se produit un échange des éléments (métasomatose) pour former de nouveaux minéraux dans un milieu plus réducteur selon la formule suivante :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Les sels minéraux en solution se propagent vers les zones piézométriques | + | minéraux primaires des zones piézométriques | = | Formation des minéraux de la zone de cémentation (ou d'enrichissement) qui cimentent les minéraux primaires des zones piézométriques |

L'épaisseur de cette zone de cémentation dépend de plusieurs facteurs en l'occurrence :

- La porosité de la roche (la roche poreuse est plus favorable),
- Le climat (le climat tropical est plus favorable),
- Le relief (le relief pénéplané est plus favorable).
- La composition des minéraux primaires ( ex. la pyrite $FeS_2$ s'oxyde plus rapidement par rapport à la pyrrhotine FeS)

## Comportement de quelques éléments sulfurés dans la zone d'oxydation et la formation de la zone de cémentation (Gites d'infiltrations)

### a) Le comportement du sulfure de Cu

L'oxydation des minéraux cuprifères dans la zone d'oxydation
(ex. la chalcopyrite)
$Cu\ Fe\ S_2 + (H_2O$ ou $O_2) = Fe\ SO_4 + Cu^{++}SO_4$ (solution soluble)

Cette solution $Cu^{++}SO_4$ (solution soluble) dans la zone d'oxydation forme les minéraux suivants :

- La malachite et l'azurite si l'encaissant est carbonaté
- La chrysocole si l'encaissant est silicaté,
- La Brochantite $Cu_4\ SO_4\ (OH)_6$
- La Cuprite $Cu_2O$.

donc le Cu est stable dans la zone d'oxydation sous ces formes,

La solution $Cu^{++}SO_4$ se propage aussi vers le bas, vers des zones les plus réductrices pour former des nouveaux minéraux cuprifères.

Parmi les minéraux cuprifères caractéristiques de cette zone de cémentation figure-la chalcocite $Cu_2S$. Les minéraux néoformés cimentent les sulfures primaires de cette zone.

En conclusion le Cu sous forme des sulfures n'est pas stable dans la zone d'oxydation.

L'exposition de la zone de cémentation à l'oxydation (avancement de l'érosion), dans ce cas la chalcocite à son tour s'oxyde selon la réaction suivante :
$4Cu_2S + 9O_2 = 2\ \mathbf{Cu_2O}$ Cuprite ou
$Cu_2S + O_2 = \mathbf{Cu} + CuSO_4$ (solution)
Donc la paragenèse Chalcocite +Cu natif +Cuprite témoigne de l'oxydation de la zone de cémentation.

b) **comportement du sulfure de Zn**

Le Zn se comporte exactement comme le Cu

$ZnS + 2O_2 = ZnSO_4$ (soluble)

dans la zone d'oxydation la solution$ZnSO_4$forme :

- La smithsonite si l'encaissant est carbonaté,
- La calamine si l'encaissant est silicaté.

donc le Zn est stable dans la zone d'oxydation sous ces formes (dans les conditions citées)

Les autres portions des solutions se propagent vers le bas, vers les zones les plus réductrices (zone de cémentation pour former de nouveau la sphalérite en ciment pour les sulfures primaires.

En conclusion, le Zn en forme des sulfures n'est pas stable dans la zone d'oxydation mais il migre en solution.

c) **comportement de sulfure de Pb**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PbS Galène | + | $2O_2$ | = | $PbSO_4$ anglésite ou Pb $Co_3$ cérusite (si l'écatissant est carbonaté) |

La galène s'altère dans la zone d'oxydation en anglésite et en cérusite. Les deux produits sont difficilement solubles, ils forment des pellicules autour de la galène, donc le Pb est stable dans la zone d'oxydation il ne migre pas.