

## DEFINITION

Classiquement, on appelle **minerai** une substance naturelle de laquelle il est possible d'extraire un métal d'une façon rentable économiquement. C'est un composé métallique tel qu'on le retire de la mine

Une **mine** est l'endroit d'où l'on extrait les minerais

La qualification en minerai et non minerai fluctue donc avec le marché mondial des métaux. L'argile n'est pas un minerai d'aluminium alors que la bauxite, moins riche en aluminium que l'argile, en est un. C'est un problème de coût d'extraction. On retire aussi actuellement des résidus de l'extraction d'uranium car les techniques ont évolué et il est devenu rentable de traiter ce qui était auparavant un rebut.

Plus récemment, on tend à appeler **minerai** tout matériau naturel (roche, minéral) à valeur économique : on supprime la référence aux métaux, ce qui permet d'y inclure les minéraux en général.

La science de la genèse des gîtes métallifères est la **métallogénie**. C'est donc l'étude des mécanismes de formation des gisements métallifères.

Du point de vue géologique, les gisements des minerais dépendent bien sûr du type de minerai : natif, sel, oxyde, carbonate... mais aussi des processus qui lui ont donné naissance.

## TYPES DE GISEMENTS

On trouve :

- ❖ Des gisements sédimentaires : accumulations de fer, d'or, des roches salines et des phosphates...
- ❖ Des gisements associés au magmatisme
  - essentiellement de roches basiques et ultrabasiqes : diamants des kimberlites (roches des cheminées volcaniques de Kimberley en Afrique du Sud), nickel déposé par exemple à la base d'un pluton aplati (laccolithes) à Sudbury au Canada
  - des concentrations chromifères des péridotites, des ophiolites.
  - des processus hydrothermaux concentrant Pb, Zn, Cu...
- ❖ Des gisements associés au métamorphisme : cuivre, zinc... .

## MINERAIS DE METAUX

Un **métal** est un corps simple caractérisé par un éclat particulier (éclat métallique), conducteur de chaleur et d'électricité.

Les métaux natifs exploités sont l'or, le platine et plus rarement le cuivre, l'argent et le mercure. De nombreux métaux sont extraits à partir de sels : les sulfures sont des minerais fréquents de cuivre, plomb, zinc, mercure, molybdène...; les chlorures sont aussi courants.

La plupart des minerais sont des oxydes ou des hydroxydes.

Exemple :

- Les oxydes de fer (limonite, hématite, goethite...),
- Les oxydes d'aluminium comme les bauxites (complexes de kaolinite, argile ou silicate d'alumine hydraté et d'hydrates d'alumine).
- L'uranium est extrait de la pechblendé, une forme impure de l'uraninite : l'oxyde d'uranium  $U_2O$ .

## EXTRACTION

Le fer, le cuivre, le plomb, le zinc, l'aluminium, l'étain, le nickel... ne se rencontrent pas dans le sous-sol sous forme de métal mais sous forme de composés (sulfures, oxydes, carbonates...) mêlés à des roches, dans des nodules polymétalliques ou contenus dans des filons. Si l'opération s'avère rentable, ces composés, ou minerais, sont extraits dans des mines souterraines ou à ciel-ouvert et subissent des traitements industriels divers afin d'en obtenir le métal.

### Exemple :

- La bauxite permet d'obtenir l'aluminium,
- La galène donne du plomb,
- La Goethite, l'Hématite, La Sidérite et la Magnétite donnent du Fer,
- La Sphalérite donne du Zinc,
- La Garniérite donne du Nickel,
- La Cassitérite donne l'Etain,
- La Wolframite donne du Tungstène.