



Une
MINE D'OR
dans **MA POCHE**

GLOSSAIRE

Eric PIRARD (ULiège) – Décembre 2017

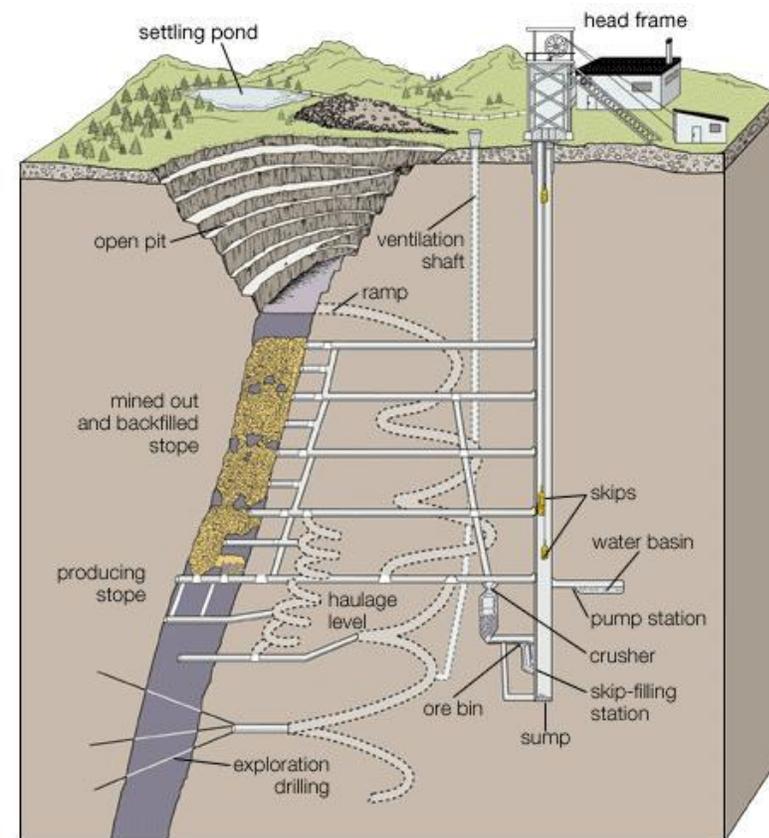
Gisement

- Un gisement est un site géologique qui renferme des roches valorisables (minerais) en quantité et qualité suffisantes pour une possible exploitation



Mine ou Carrière

- Si un gisement n'est pas trop profond, on pourra l'exploiter à partir de la surface
- Au-delà de quelques centaines de mètres, il faudra l'exploiter par galeries souterraines



© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc. Source: H. Hamrin, *Guide to Underground Mining Methods and Applications* (Stockholm: Atlas Copco, 1997)

carrière à ciel ouvert - « open pit »

Minerai

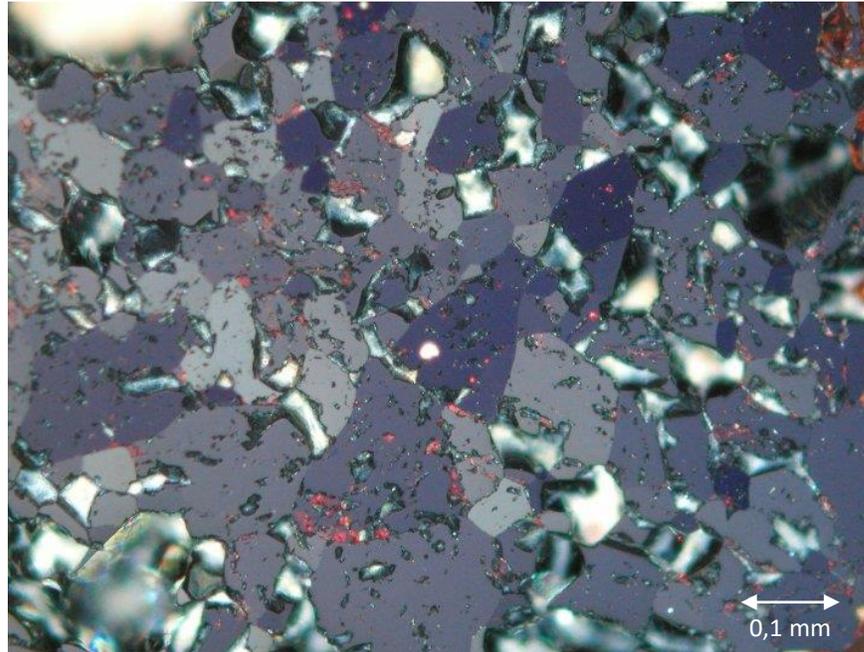
- Un minerai est une roche permettant une valorisation industrielle de son contenu dans des conditions de rentabilité économique ;
- C'est une notion dynamique qui change au cours du temps en fonction de la valeur des métaux, du coût de l'énergie, etc.

Spécifications typiques pour un minerai de fer en 2017:

<i>Fer</i>	<i>58.00% (min)</i>
<i>Humidité</i>	<i>8.00% (max)</i>
<i>Al₂O₃</i>	<i>3.50% (max)</i>
<i>SiO₂</i>	<i>4.00% (max)</i>
<i>Phosphore</i>	<i>0.070% (max)</i>
<i>Soufre</i>	<i>0.05% (max)</i>

Minéral

- Un minéral est un composé chimique, le plus souvent crystallin, formé dans l'environnement naturel



Coupe microscopique dans le fer rubané montrant les cristaux d'HEMATITE : un oxyde de Fer, dont la formulation chimique est Fe_2O_3 et qui cristallise selon une maille hexagonale

Minéral

- Exemples :

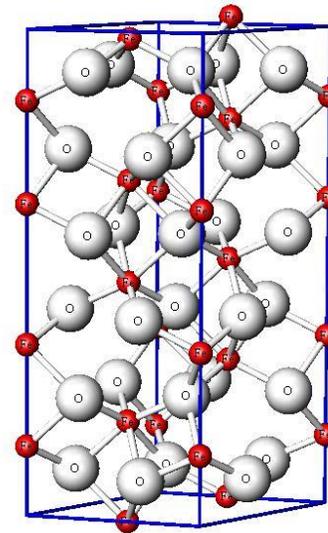
HEMATITE



Son nom fait référence à la couleur rouge sang (héma-) de sa poudre.



Dessins à l'hématite
Lascaux (FR)



Fe_2O_3
2 atomes de Fer (rouge) pour 3
atomes d'Oxygène.
Remarquez la taille relative des
atomes!



5 mm

Si l'organisation hexagonale de la maille cristalline est presque parfaite, elle peut aller jusqu'à former des cristaux hexagonaux de grande taille

Réserves

- Les réserves sont un sous-ensemble des ressources répondant à des critères techniques, économiques, sociaux et environnementaux qui permettent leur exploitation aujourd'hui

En 2000, ce tableau annonçait-il la fin du Zinc en 2016 ?

Métal	Réserves en 1999	Production annuelle en 2000	Scenario +5%
Zinc	190 Mt	7,75 Mt	16 ans
Aluminium	25 Gt	123 Mt	48 ans
Nickel	46 Mt	1,1 Mt	22 ans
Etain	8 Mt	207 kt	21 ans

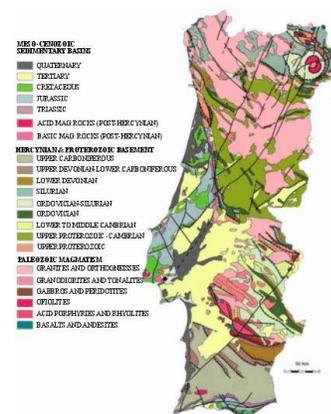
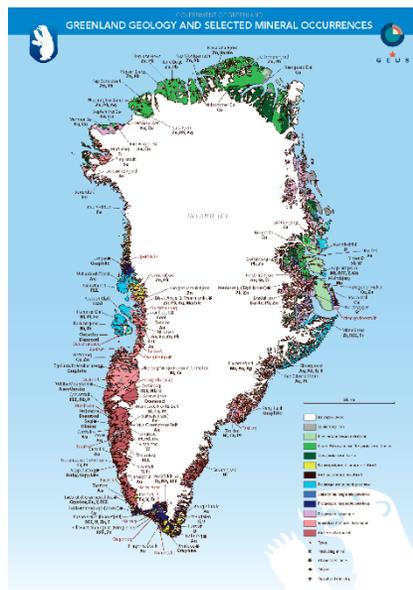
ZINC en 2016
200 Mt (Réserves Mondiales)
13,4 Mt (Production Annuelle)

En 2016, on en a encore pour... 15 ans !

Il y a 20 ans qu'on n'en a plus que pour 20 ans !

Ressources

- Les ressources sont constituées par l'ensemble des roches minéralisées que des géologues ont pu identifier et consigner dans des rapports d'évaluation.
 - L'exploration géologique est une activité très coûteuse et particulièrement difficile dans les régions où il y a un fort couvert végétal (Amazonie, Sibérie...), sableux (Sahara, Australie...) ou simplement glaciaire (Canada, Groenland...)



Activité: consulter « portal.onegeology.org » et comparer le taux de couverture du globe

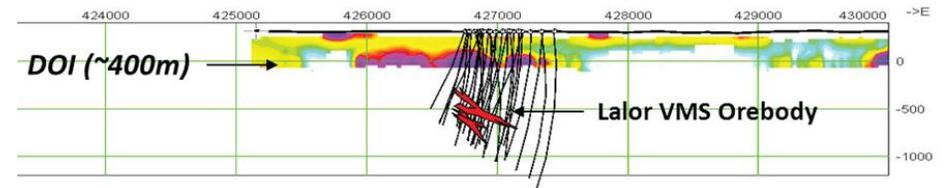
Pour une exploration plus détaillée de la carte de Wallonie
<http://carto1.wallonie.be/geologie/viewer.htm>

Ressources

- L'exploration en profondeur est encore très limitée en raison du coût des sondages ou des limites des techniques d'imagerie du sous-sol (géophysique)
- La plupart des ressources décrites sont perceptibles dans les 300 premiers mètres... alors que la croûte terrestre fait plus de 30 km



Carottage



L'exploration électro-magnétique (résistivité) ne permet pas de révéler un gisement qui se trouve à plus grande profondeur (et est reconnu ici en sondages)

G-TEC des ingénieurs liégeois explorent le sous-sol et les fonds marins <http://www.g-tec.eu>

Roche

- Une roche est un matériau composite naturel.
- Elle est formée d'un agrégat de grains qui sont le plus souvent de différentes natures.
 - Exemple 1 :



Lherzolite

une roche abondante dans la croûte océanique, formée principalement de silicates et d'oxydes de fer et de magnésium

Roche

- Exemple 2 :



Granite

une roche abondante dans la croûte continentale, formée principalement d'alumino-silicates de calcium, de potassium...

Roche

- Exemple 3 :



Banded Iron Formation (*Fer Rubané*)
une roche formée par l'accumulation massive d'oxydes de fer dans les fonds marins il y a 2,5 milliards d'années