



# printemps des sciences

Avec le soutien de la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique  
Département des Sciences de la Terre et de l'Environnement

Terre à terres

10 - 16 mars 2008

ULB

## La géologie, une vraie mine d'or...

### Les alliages

Un alliage est une combinaison d'un métal avec un ou plusieurs autres éléments, cela permet de modifier les propriétés chimiques et physiques des métaux tels que la dureté, la solubilité, la conductivité, ...

L'or mélangé à un ou plusieurs autres métaux peut présenter des teintes blanches, rouges, bleues.

- L'or jaune est en principe constitué de 75 % d'or, de 12,5 % d'argent et de 12,5 % de cuivre.
- L'or rose est normalement composé de 75 % d'or, de 5 % d'argent et de 20 % de cuivre.
- L'or gris comporte habituellement 75 % d'or, d'argent, de cuivre et de palladium.
- L'or bleu est en fait un alliage d'or et de fer.
- L'électrum est un alliage naturel de 3 part 75% d'or pour 25% d'argent

Les éléments composant l'alliage doivent:

- Etre isomorphes, c'est-à-dire qu'ils doivent avoir la même structure cristallographique ;
- Avoir un rayon atomique de taille voisine, leurs rayons ne doivent pas différer de plus de 15% ;
- La valence des 2 éléments doit être identique.

Les carats correspondent au pourcentage massique d'or compris dans le métal:

Carats	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
% or	100	91,67	83,34	75,01	66,68	58,35	50,02	41,69	33,36	25,03	16,7	8,37	0

### L'orpaillage

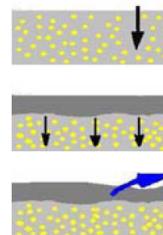
L'orpaillage est l'exploitation de gisements alluvionnaires, issus du dépôt de particules d'or dans le lit des cours d'eau. Pour séparer l'or natif des alluvions, on utilise la gravité avec la différence de densité de l'or alluvionnaire (16 à 19 suivant la teneur en autres métaux comme l'argent ou le cuivre) du sable. On peut utiliser différents appareils tels que la battée ou pan, le sluice, la drague aspiratrice et bien d'autres méthodes.

#### La battée



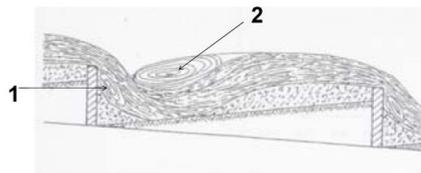
La battée est un plat circulaire de 40 à 50 centimètres de diamètre, de quelques centimètres de profondeur, dont les bords se relèvent doucement.

Le prospecteur verse une petite pelletée de terre dans l'instrument, ou s'en sert pour prélever son échantillon dans le fond du ruisseau. La tenant légèrement inclinée, il lui imprime un mouvement de rotation. L'eau, agitée, soulève les particules les plus légères, alors que l'or, quatre à cinq fois plus dense, retombe rapidement au fond. De temps à autre, il faut secouer la battée de haut en bas, pour tasser au fond les particules les plus lourdes. Peu à peu, la battée se vide de l'eau, de la terre et du sable. Il ne reste au fond de l'instrument que les sables noirs, les pépites, les paillettes et les graviers les plus gros.



#### Le sluice

Le sluice, ou rampe de lavage est un canal en bois ou en métal, garni de tapis spéciaux et de tasseaux, dans lequel on fait s'écouler les alluvions avec un courant d'eau. L'or est piégé par les tapis ou retenu derrière les tasseaux grâce à la formation de vortex alors que le sable est évacué.



→ Ce schéma, illustre la formation de vortex et les lieux où se dépose l'or dans le sluice. On distingue une première partie juste derrière le tasseau (1) et une seconde créée par un contre courant (2)

### L'or en Economie

Production		Réserves minières	
Total mondial	2 530	Total mondial	50 000
Pays	Production	Pays	Réserve
Afrique du Sud	400	Afrique du Sud	19 000
États-Unis	350	États-Unis	5 600
Australie	290	Australie	5 000
Chine	185	Russie	3 000
Russie	175	Indonésie	1 800
Canada	160	Canada	1 500
Pérou	140	Chine	1 000
Indonésie	120	Pérou	200

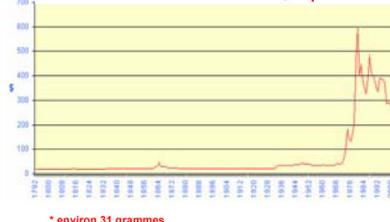
Chiffres U.S Geological Survey 2001, en tonnes

On estime que depuis que l'Homme s'y est intéressé, 145 000 tonnes d'or ont été extraites d'après le World Gold Council en 2001. Aujourd'hui, on extrait environ 2 500 tonnes d'or par an. Les principaux pays producteurs sont : l'Afrique du Sud, les États-Unis, l'Australie, le Canada, ... Le tableau récapitulatif des réserves minières et de la production ci-contre.

Le Marché de l'or est très fluctuant et a la particularité d'avoir des stocks accumulés au fil de l'histoire chez les particuliers et différents organismes (banques centrales...), qui sont estimés à environ 50 fois la production annuelle mondiale.



Cours de l'once\* d'or aux USA en \$ depuis 1792 !



\* environ 31 grammes

L'or est coté en Bourse à Londres et à New York. Les cours sont soumis à divers facteurs : évolution des stocks d'or des banques centrales, demandes d'orfèvrerie, notamment en Inde et en Chine, demande industrielle (électronique...), coûts et volumes de production, état des réserves minières, ...

Actuellement, comme on le voit, le prix de l'or ne fait que monter.