



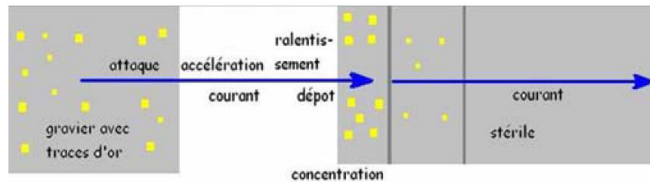
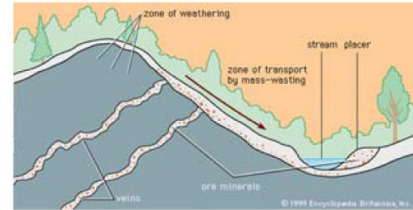
La géologie, une vraie mine d'or...



Mise en place des placers

Les placers sont des corps stratiformes présentant des concentrations naturelles élevées en minéraux lourds. Ils constituent des gisements d'or, d'étain, de platine,... pouvant s'étendre sur plus de 200 km mais ils sont rarement conservés.

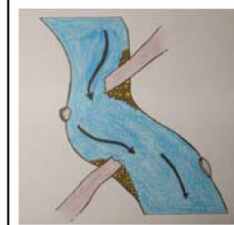
La genèse des placers est favorisée par la présence de roches sources favorables, un niveau faible de dilution et des bassins peu subsidents. Il existe 3 mécanismes de concentration : variations du type d'érosion d'une vallée, variations climatiques ou variations morphologiques dans la zone source.



La formation des placers est un processus hydraulique complexe. L'or natif filonien est libéré sous forme de particules qui vont migrer vers les placers, emportées par un courant d'eau.

Possédant une grande densité, l'or se dépose en premier dans le lit du cours d'eau, alors que le sable léger est emporté au loin. En effet, l'or fait partie, avec l'ilménite, la magnétite, les grenats,... des sables lourds.

Mélangé au sable et aux graviers, l'or se retrouve sur des plages, sous forme de particules plus ou moins grosses : paillettes millimétriques ou pépites. Les placers fluviaux ont un rôle économique très important.



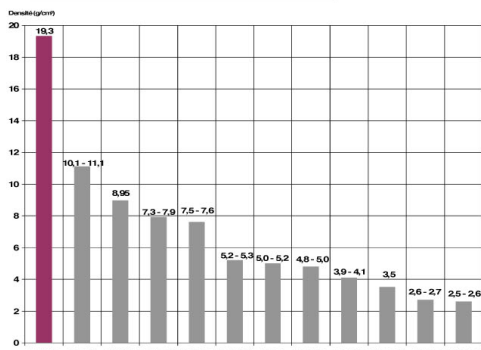
Ici, des roches coupent le courant d'eau, et l'or s'accumule aux points de vitesse du courant les plus faibles



Tandis qu'ici, l'or s'accumule aux coudes du lit du courant dû à la diminution de la vitesse de l'eau à cause de l'accumulation de sédiments



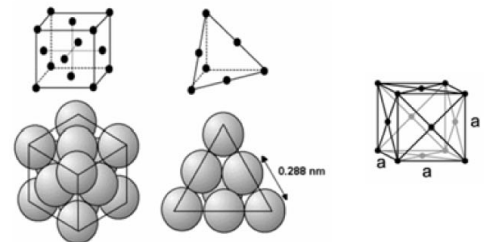
Densité et malléabilité de l'or



L'or pur avec une densité (rapport de sa masse volumique et de celle de l'eau) de 19,3 g/cm³ (en fait de 15,5 à 19,3 g/cm³ à cause de la présence possible d'impuretés et lié aux substitutions), constitue l'un des métaux dont la densité est la plus importante. C'est l'un des éléments naturels les plus denses sur Terre.

Cette densité très importante s'explique par le fait que les atomes d'or sont empilés selon une structure dite cubique à faces centrées (CFC) avec un rayon atomique de 0,144 nm et un degré de compaction de 74%. Dans cette structure, les atomes Au⁰ sont liés entre eux par des liaisons métalliques qui sont caractérisées par la présence d'électrons fortement délocalisés par rapport au noyau. De plus l'or natif possède une masse atomique relative très importante égale à 196,9665 alors que pour d'autres métaux, tels que l'argent (= 107,868) ou le cuivre (= 65,546), elle est plus faible.

L'or constitue le métal le plus malléable et le plus ductile, il présente une importante déformation plastique liée au fait que dans le cas d'une liaison métallique il n'y a pas de direction privilégiée, elle forme des ensembles compacts. De manière générale, tous les cristaux cubiques à faces centrées sont ductiles (le plomb, l'aluminium...). Mais, par contre, les propriétés mécaniques et chimiques varient selon les impuretés résiduelles, les alliages (expliqué ci-dessous) et les traitements que l'or a subis.



La Poussée d'Archimède et l'or



Le roi Hiéron II de Syracuse (306-214) aurait demandé à Archimède de vérifier si sa couronne d'or était totalement en or ou si l'artisan y avait mis de l'argent. La vérification avait bien sûr pour contrainte de ne pas détériorer la couronne et de prendre en compte sa forme très complexe. Archimède aurait trouvé le moyen de prouver l'authenticité de la couronne en or, alors qu'il était au bain public, en observant comment des objets y flottaient et en constatant que, pour un même volume donné, les corps n'ont pas le même poids apparent. Il aurait alors crié dans la rue son célèbre "Eurêka" (j'ai trouvé! en grec). L'argent étant moins dense que l'or, il a donc une masse volumique plus faible. De là, Archimède aurait déduit que si l'artisan avait caché de l'argent dans la couronne, celle-ci aurait alors une masse volumique plus faible. Ainsi fut découverte la supercherie du joaillier en comparant les volumes d'eau déplacés par la couronne et une masse d'or identique.