

Centre de Géologie

# TERRAE GENESIS

De Néandertal à nos jours :  
la prodigieuse histoire de  
l'industrie minérale et minière



*Usine de flottation*

Centre de géologie  
Terraes Genesis  
28 rue de la Gare  
Peccavillers  
88120 Le Syndicat  
03 29 26 58 10  
lemusee@terraegenesis.org



– TerraCom 32 –  
Mai 2018

– TerraCom – [www.terraegenesis.org](http://www.terraegenesis.org)

Dernier conférencier de la saison 2017-2018, Jean-Louis CARDINI est venu nous régaler de ses propos, fruits d'une très longue expérience dans le domaine industriel. On peut considérer que la première activité de l'Homme fut d'être géologue : rechercher des abris, trouver des matériaux adaptés au façonnage d'armes pour se nourrir et ce, il y a plus de 30000 ans déjà. Aujourd'hui, quelques 18 minéraux et métaux peuvent être comptabilisés dans un simple vélo, sans parler de nos téléphones portables et autres ordinateurs avec 32 composés minéraux différents. La problématique est inchangée : l'Homme doit satisfaire ses besoins, primordiaux (s'abriter, manger) ou modernes (se chauffer, communiquer)... La recherche du matériau adapté va alors nécessiter des connaissances, empiriques au commencement, dans des domaines variés des sciences de la Terre : la minéralogie (sélectionner le bon silex), la pétrographie (les roches dans lesquelles on trouve la substance utile), la gîtologie, la métallogénie...



*Filon de chalcopyrite ( $\text{CuFeS}_2$ ) affleurant*

Le premier progrès intervient du fait que les métaux sont rarement à l'état natif, il faut donc traiter le minerai par un processus de grillage. La galène et la chalcopirite sont des minéraux où le plomb, le fer et le cuivre sont à l'état combiné avec du soufre. Le chauffage en présence d'air transforme les sulfures en oxydes, une seconde cuisson sans oxygène réduit les oxydes en métal utilisable. Ce sont toujours ces mêmes techniques qui sont utilisées actuellement. L'intérêt du plomb, du cuivre et de l'étain étant leur point de fusion assez bas (inférieur à 600°C) ne nécessitant pas des techniques de chauffe trop perfectionnées. Il sera ainsi possible de combiner les éléments comme le cuivre et l'étain pour obtenir le bronze. Ainsi, la période de l'âge du Bronze naît simultanément à Chypre (avec du cuivre local et de l'étain de Cornouaille) et en Asie du Sud-Est (cuivre de Malaisie et étain de Thaïlande), il y a 5 à 6000 ans. L'âge du Fer viendra postérieurement avec le développement de températures élevées dans des fours perfectionnés. Comment trouver les gisements ? Prospector sur le terrain, repérer les filons affleurants, puis creuser pour faire des carrières ou des mines. Cette démarche reste valable tant que la population mondiale reste faible.

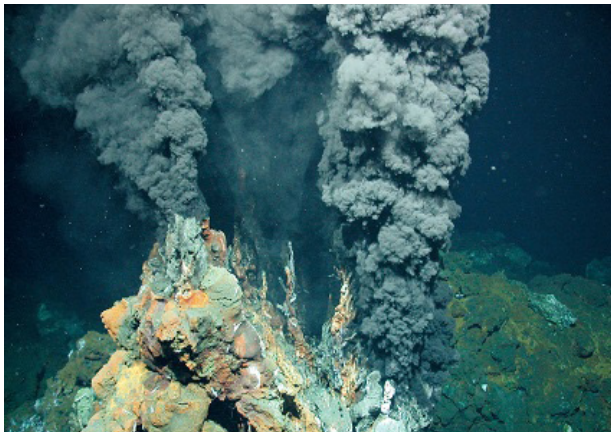
Au XIX<sup>e</sup> siècle, cette population mondiale explose avec une ère industrielle gourmande en fer et en charbon. Les filons ne suffisent plus et le rendement de l'extraction des éléments reste trop faible – les haldes sont trop riches ! Interviennent alors deux nouvelles découvertes fondamentales :

- 1– La mise en place d'un véritable raisonnement d'ordre géologique permet la découverte de filons non affleurants. L'exemple lorrain est démonstratif. René NICKLES est professeur de géologie à l'Université de Nancy et fondateur de ce qui deviendra plus tard l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie. Il étudie le gisement houiller sarro-lorrain qui affleure en Sarre : il a la forme d'un pli anticlinal érodé en son centre et d'un pendage globalement nord-sud. Connaissant l'angle et la direction du pendage, il a été alors possible de déterminer où et à quelle profondeur il convenait de creuser un puits pour rencontrer les couches de charbon.
- 2– L'invention de la technique de flottation. Le principe de base consiste à séparer les minéraux « avides d'air » de ceux qui sont « avides d'eau » lorsque qu'ils sont en suspension dans l'eau. En créant des bulles d'air, certains minéraux vont se coller aux bulles (comme la chalcopirite) et monter à la surface avec les bulles, même s'ils sont plus lourds que

les autres (du quartz par exemple). La première unité industrielle de flottation se met en place en Australie en 1905 où l'installation de Broken Hill sépare la sphalérite (sulfure de zinc) en ajoutant un produit moussant : l'huile de pin (la même que dans les bains moussants).

Les développements sont nombreux pour connaître de mieux en mieux la structure du sous-sol : sondages électriques (pour le pétrole), sismique réflexion, gravimétrie, caractéristiques magnétiques, radioactivité... Des gisements se forment en temps réel aujourd'hui dans le fond des océans : les fumeurs noirs des dorsales océaniques rejettent en permanence de l'or, du cuivre, du zinc, du plomb... Malgré un recyclage indispensable des ressources déjà extraites, il sera difficile de dépasser la barre des 10%, la prospection minière et minière a encore de beaux jours devant elle. Un point commun de l'Humanité, de l'Homme de Néandertal au premier Homme civil sur la Lune qui était... un géologue.

Cyrille Delangle, ALS, SGF



*Fumeurs noirs des fonds océaniques*