

Urban Mining : exploiter des mines urbaines

Un défi pour l'échantillonnage et l'analyse

De nos jours, il est tout à fait possible de récupérer le cuivre, l'aluminium, le fer mais également les métaux précieux tels que l'or, l'argent et le platine qui sont contenus dans les mâchefers, les déblais et dans les appareils électroménagers hors d'usage. De telles opérations sont d'ailleurs très intéressantes au regard des prix des métaux toujours en hausse à l'heure actuelle. Par conséquent beaucoup de déchets constituent donc des réserves de matières premières dont l'exploitation est appelée "urban mining".

Exigences pour le prélèvement et la préparation des échantillons

Déterminer les teneurs en métaux précieux ou bien en substances polluantes présentes dans des fractions de déchets électroniques et de mâchefers impose un certain nombre d'exigences. Les méthodes de prélèvement et de préparation des échantillons courantes dans les domaines des sols ou bien des gravats ne sont donc pas applicables, notamment en raison de l'hétérogénéité des matériaux à analyser et les caractéristiques fondamentalement différentes de leurs composants (plastique, métaux etc.). Depuis plus de 10 ans, Bachema s'engage dans le développement de solutions innovantes, par exemple pour l'homogénéisation et broyage d'échantillons contenant des métaux et des alliages. Par conséquent, notre laboratoire a accumulé un grand nombre d'expériences et de savoirs et propose un éventail de méthodes éprouvées. Ces dernières ainsi qu'un équipement comprenant des broyeurs, des moulins spéci-

aux et des appareils d'extraction permettent l'analyse de tout type de matériaux. En outre, une méthode de fusion visant à l'homogénéisation des échantillons de métaux de 10 à 30 kg est en cours de développement. En fonction du problème à résoudre, un échantillonnage bien réalisé reste la première étape essentielle de toute analyse, comme le montre l'exemple suivant d'une étude sur les mâchefers.

Préparation sur place d'échantillons de mâchefers

Pour une détermination fiable des teneurs en métaux et surtout des métaux nobles, une grande quantité d'échantillon de plusieurs tonnes doit être préparée sur place. Le matériel prélevé est répandu sur une plaque d'acier, concassé à l'aide d'un compacteur vibrant et tamisé. Cette procédure, qui est répétée plusieurs fois, a comme but de concasser les fractions minérales et de déformer les fractions métalliques. Résultat : les minéraux passent le tamis mais non les métaux.

Homogénéisation dans un broyeur à disques modifié

Les échantillons purement métalliques ou bien hétérogènes, par exemple les mélanges de plastique et de métaux divers (voir chapitre sur l'analyse des téléphones portables) sont broyés et homogénéisés dans un broyeur à disques spécifiquement adapté à cette situation. Résultat : un échantillon représentatif en forme de poudre est prêt pour l'analyse.

Analyse à l'aide d'un ICP-MS à haute résolution

Acquisition récente de notre laboratoire, le spectromètre de masse à haute résolution permet une analyse quantitative des traces de métaux, des terres rares et des métaux nobles inclus.

Prix en Fr.

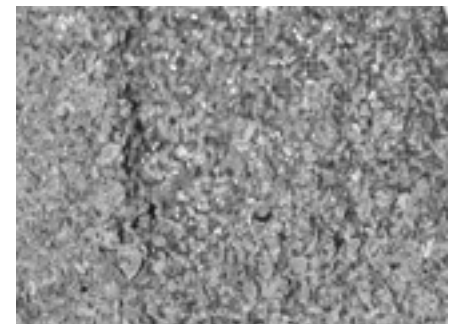
Extraction et digestion avec acide fluorhydrique	100.-
Découpage, broyage et homogénéisation d'échantillons à haute teneur en métaux ou d'échantillons purement métalliques (déchets électroniques, mâchefers d'UIOM, résidus de combustion, scories) dans un broyeur à disques	
< 3 kg	250.-
3-8 kg	450.-
8-20 kg	600.-
Triage manuel, selon prestations	96.-
Détermination de la fraction de métaux non ferreux sous forme particulaire dans les mâchefers d'UIOM selon OFEV NEBAFU	500.-
Terres rares (Métaux du groupe terres rares) avec ICPMS / HRICPMS (hors digestion) SeltF	540.-
Métaux nobles avec ICPMS / HRICPMS (hors digestion) EdelF	300.-



Un échantillon sous un compacteur vibrant



Tamisage



Fraction métallique issue du tamisage

