



Dossier de prolongation pour une durée illimitée de l'autorisation du 03 février 1997 relative au stockage souterrains de produits dangereux non radioactifs

Quantités de produits dans le stockage

Réunion 6 octobre 2015

- **Evaluation initiale : analyses réalisées par Stocamine à l'arrivée des déchets (fluorescence X)**
 - 34 tonnes de Hg dans les déchets Arséniés
 - 15 tonnes de Hg dans les déchets Mercuriels
 - Evaluation initiale = 51 tonnes de Hg au total
- **Nouvelles analyses réalisées dans le cadre du déstockage**
 - Méthode analytique normée permettant la quantification du Hg
 - Réalisée par un laboratoire accrédité
 - Pas/peu de Hg dans les déchets Arséniés
- **Nécessité d'une évaluation des quantités sur la base d'analyses normées**

- **Procédure de réception des déchets sur le site de Stocamine**
- **Evaluation initiale des quantités de produits stockés**
- **Nouvelles analyses sur les déchets déstockés**
- **Démarche actuelle : nouvelle évaluation des produits stockés**

Avant la réception des déchets

Etablissement d'un CAP (Certificat d'Acceptation Préalable) :

- analyses du fournisseur,
 - un ensemble de lots provenant du même client, ayant des caractéristiques similaires
- CAP renouvelé tous les ans

Arrivée des déchets par train ou camion



1 wagon ou 1 camion = 1 LOT
= environ 20 colis

Donc pour un client

- Un ou plusieurs CAP (un CAP par an et par type de déchet)
- Plusieurs lots par CAP
- Plusieurs colis par lot

Exemple pour un fournisseur

SALSIGNE	
n° CAP	nb de lots
811	132
812	6
813	1
814	3
815	4

5 CAP / 146 lots

Réception des déchets



Evaluation de la quantité de déchets du lot réceptionné (en tonnes)

→ pont à bascule

Contrôle de la cargaison



Contenu d'un camion / wagon



Prélèvement d'1 échantillon / lot

- Vérification des documents
- Examen de la cargaison
- Non-radioactivité
- **Analyse de contrôle** par le laboratoire interne Stocamine

- **Analyse semi-quantitative** (fluorescence X) par le laboratoire interne Stocamine
- Stockage de l'échantillon dans une « échantillothèque »

Objectif des analyses : contrôle du déchet

- Vérification de l'absence de critères d'exclusion (article 11.1.2 de l'Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter de Stocamine du 03/02/1997)

11.1.2) Tout déchet présentant l'une au moins des caractéristiques suivantes qui sont définies dans le dossier de demande d'autorisation :

- les produits radioactifs au sens du décret n° 66-450 du 20 juin 1966 modifié relatif aux principes généraux de radioprotection,
- les produits toxiques biologiques
- les produits volatils
- les produits explosibles
- les produits inflammables,
- les produits gazeux et liquides
- les produits volumétriquement instables
- les déchets provenant de collectes, sous forme de mélanges indéfinissables
- les produits réagissant avec l'eau en donnant des produits explosibles ou inflammables ou des gaz,
- les produits réagissant avec le sel gemme en donnant des produits explosibles ou inflammables ou des gaz,
- les produits thermiquement instables
- les produits à caractère comburant ou oxydant fort susceptibles de réagir avec le sel gemme.

Ces caractéristiques doivent être vérifiées dans les conditions de stockage.

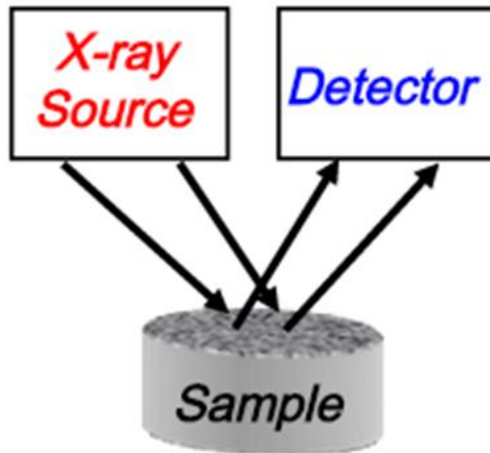
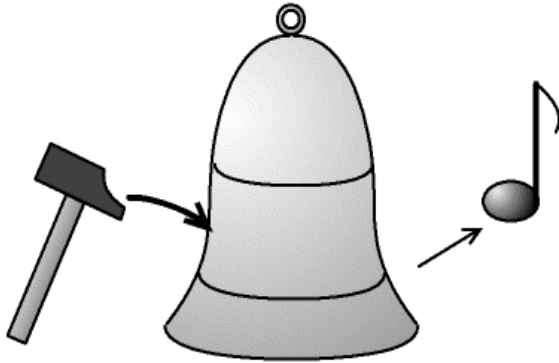
Objectif des analyses : contrôle du déchet

- Vérification de l'absence de critères d'exclusion (article 11.1.2 de l'Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter de Stocamine du 03/02/1997)
- Vérification de la conformité du déchet au CAP

➔ **Admission / refus du déchet**

- ➔ **Pas d'objectif de quantification des substances stockées**
- ➔ **Analyse 'semi-quantitative' à la fluorescence X**

Principe / Analogie



→ Sollicitation :

- Coup de marteau
- Excitation de l'échantillon avec un rayonnement standard

→ Analyse :

- du son : hauteur et timbre caractéristiques de la cloche
- du rayonnement propre réémis par l'échantillon

Principe

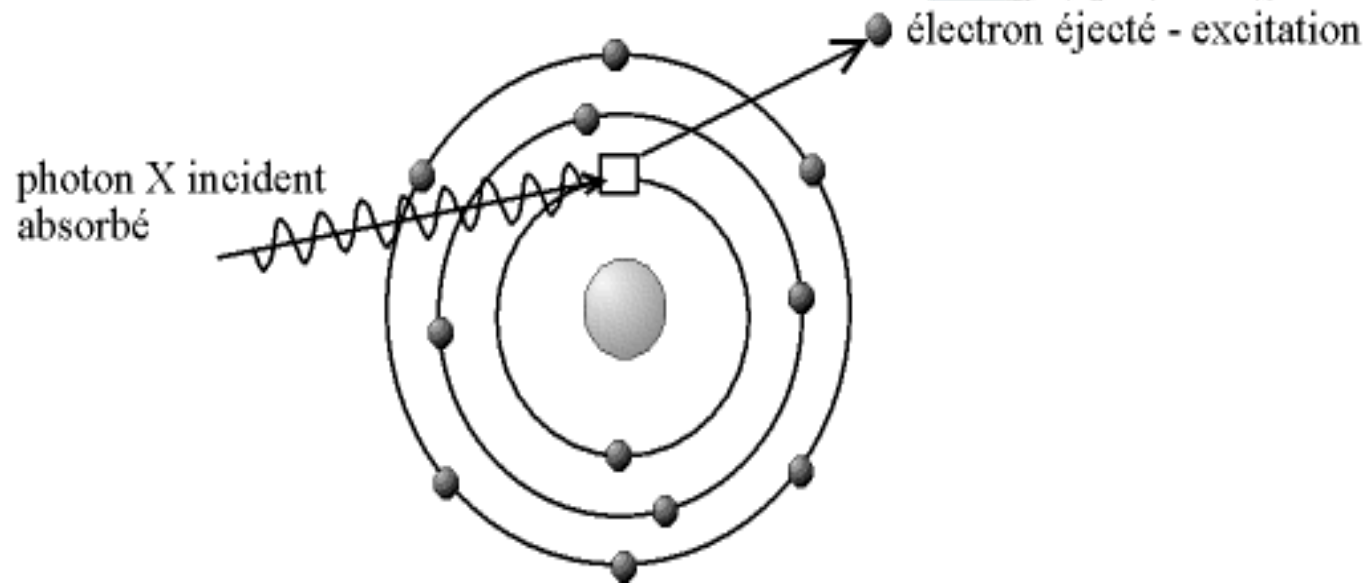
Sollicitation par rayon X = ondes électromagnétiques (OEM)

- même nature que les ondes radio, la lumière ou les micro-ondes.
- perturbations des champs électrique et magnétique ambiants.
- ondes découpées en petits paquets d'ondes (photons).

→ Energie photons X (plusieurs keV) >> Energie photons lumineux ;

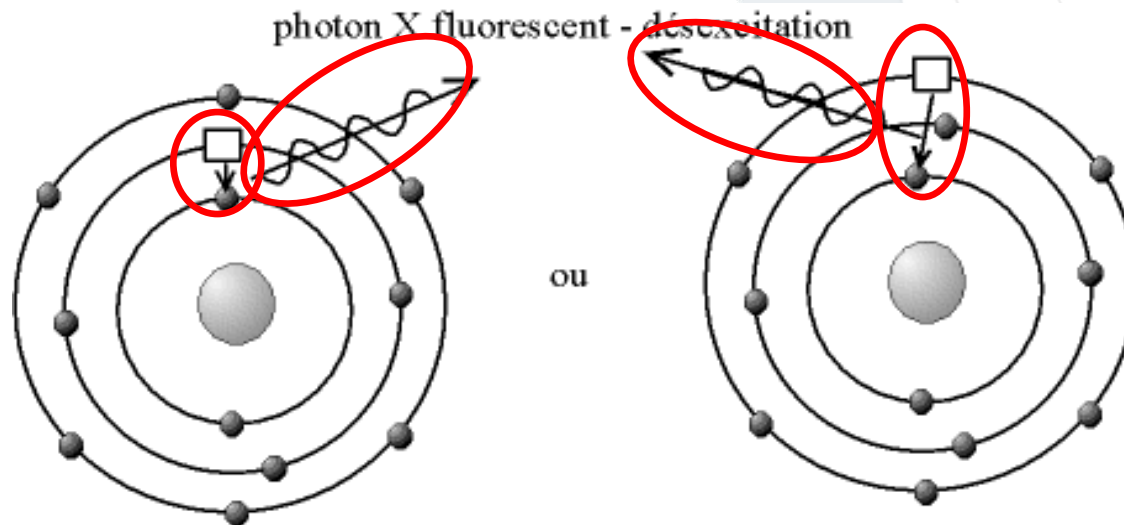
→ **Energie suffisamment grande pour arracher des électrons situés au cœur des atomes ;**

Principe



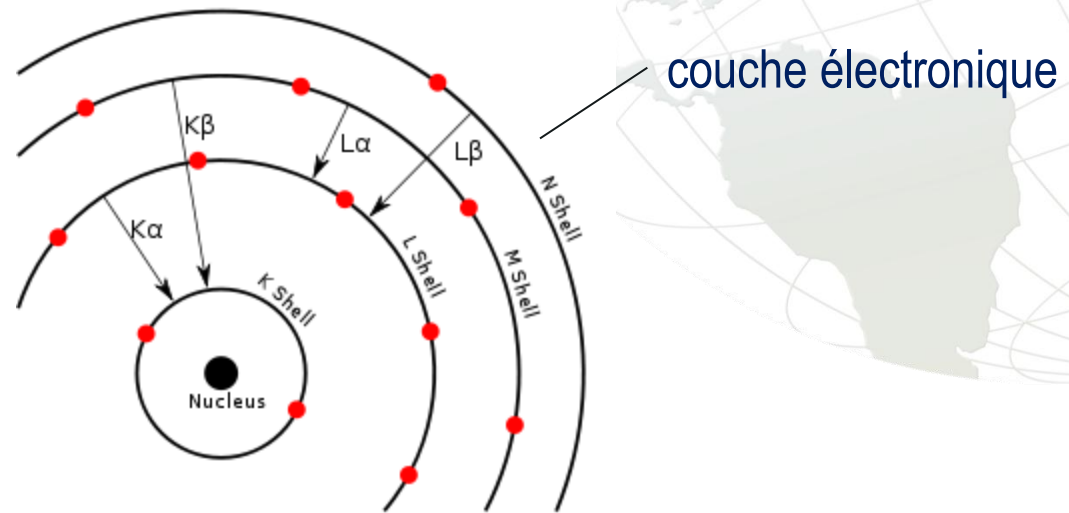
Ionisation de la matière

Principe



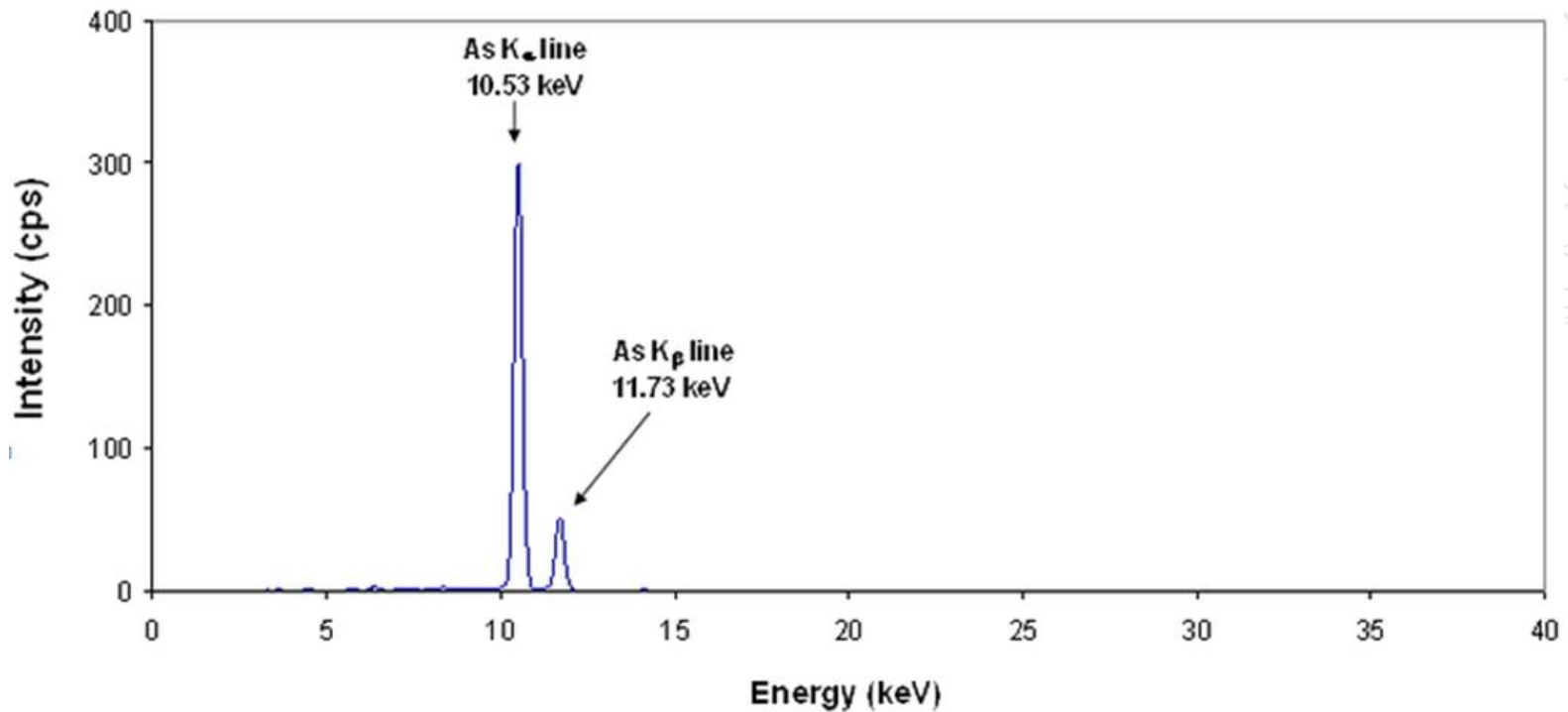
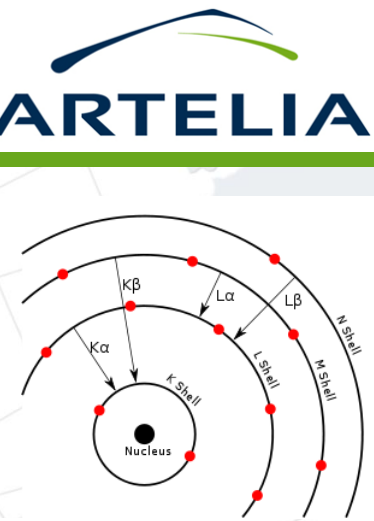
- Un électron va redescendre pour combler la place laissée vide
- L'électron va perdre de l'énergie, qui va être émise sous la forme d'un photon.
- Energie émise caractéristiques de l'atome (dépend des transitions électroniques)

Principe



Différentes transitions caractéristiques de l'atome

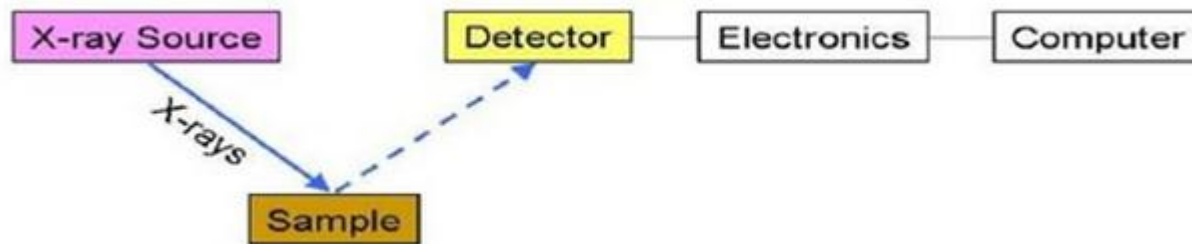
Principe



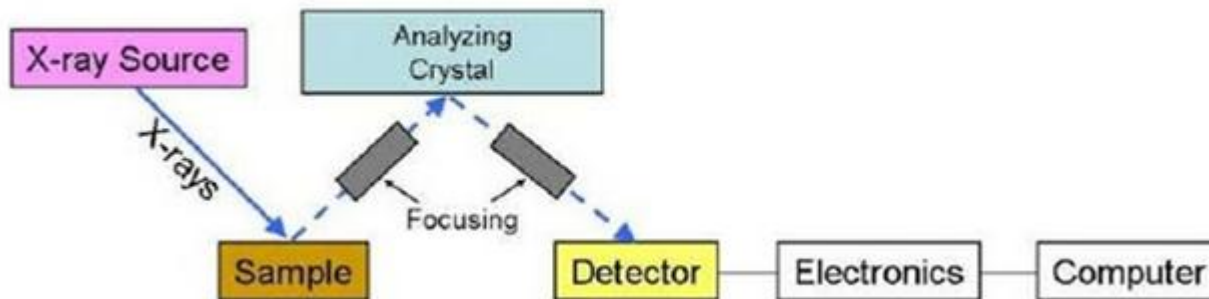
Différentes transitions caractéristiques de l'atome

Mesure : 2 types d'appareil

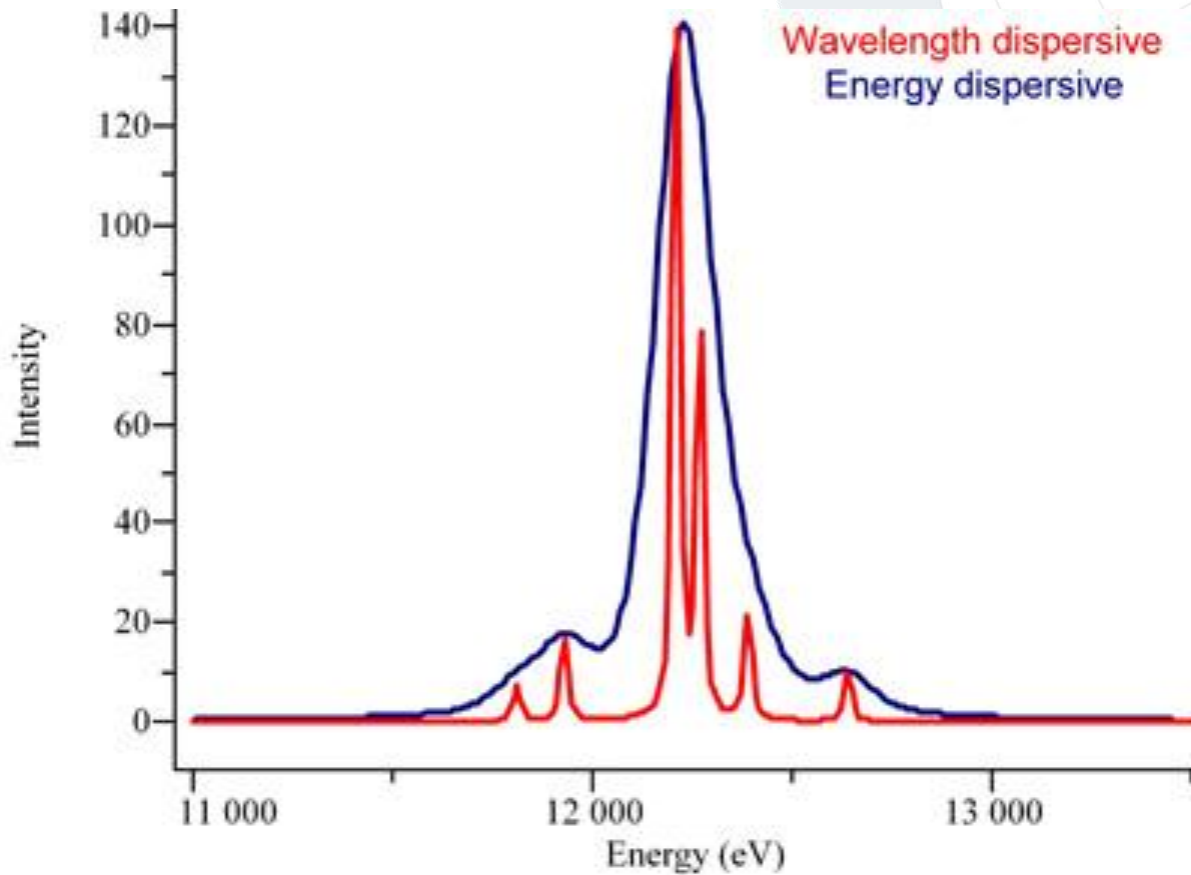
- Analyse de l'énergie



- Analyse des longueurs d'onde



Mesure : 2 types d'appareil



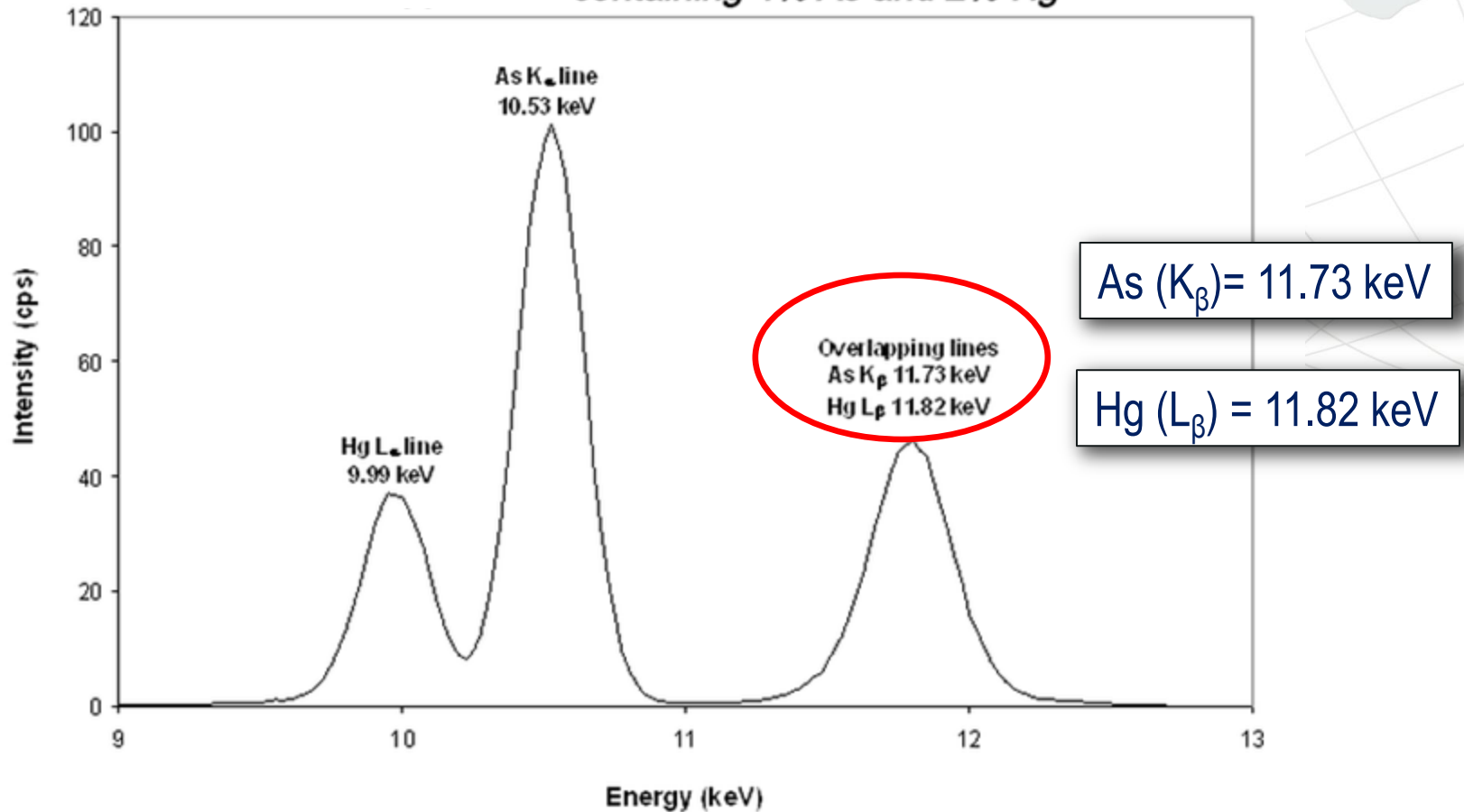
Principales Interférences

- Spectrales
- Dues à la matrice

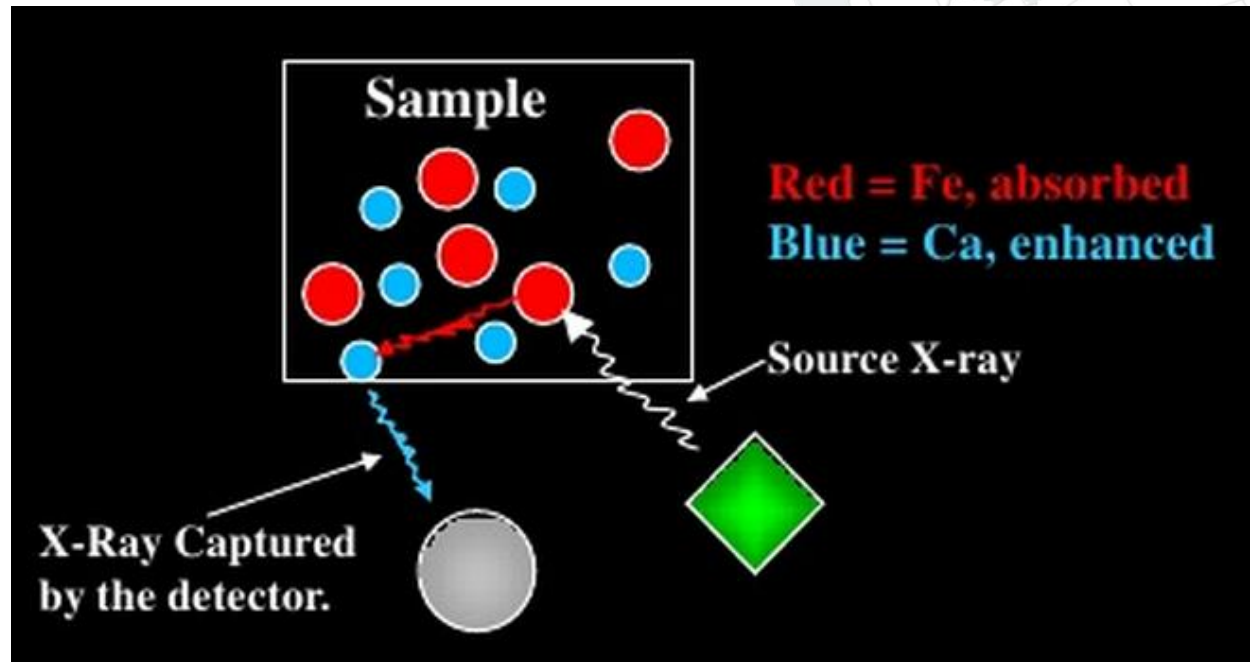


Interférences spectrales : proximité des pics

containing 4% As and 2% Hg



Interférences : effet de la matrice



Fluorescence X :

- Méthode de 'screening'
- Méthode semi-quantitative si étalonnage en fonction de la matrice des déchets
- Ne permet pas de quantifier (précisément) certains éléments

Evaluation initiale - Principe du calcul

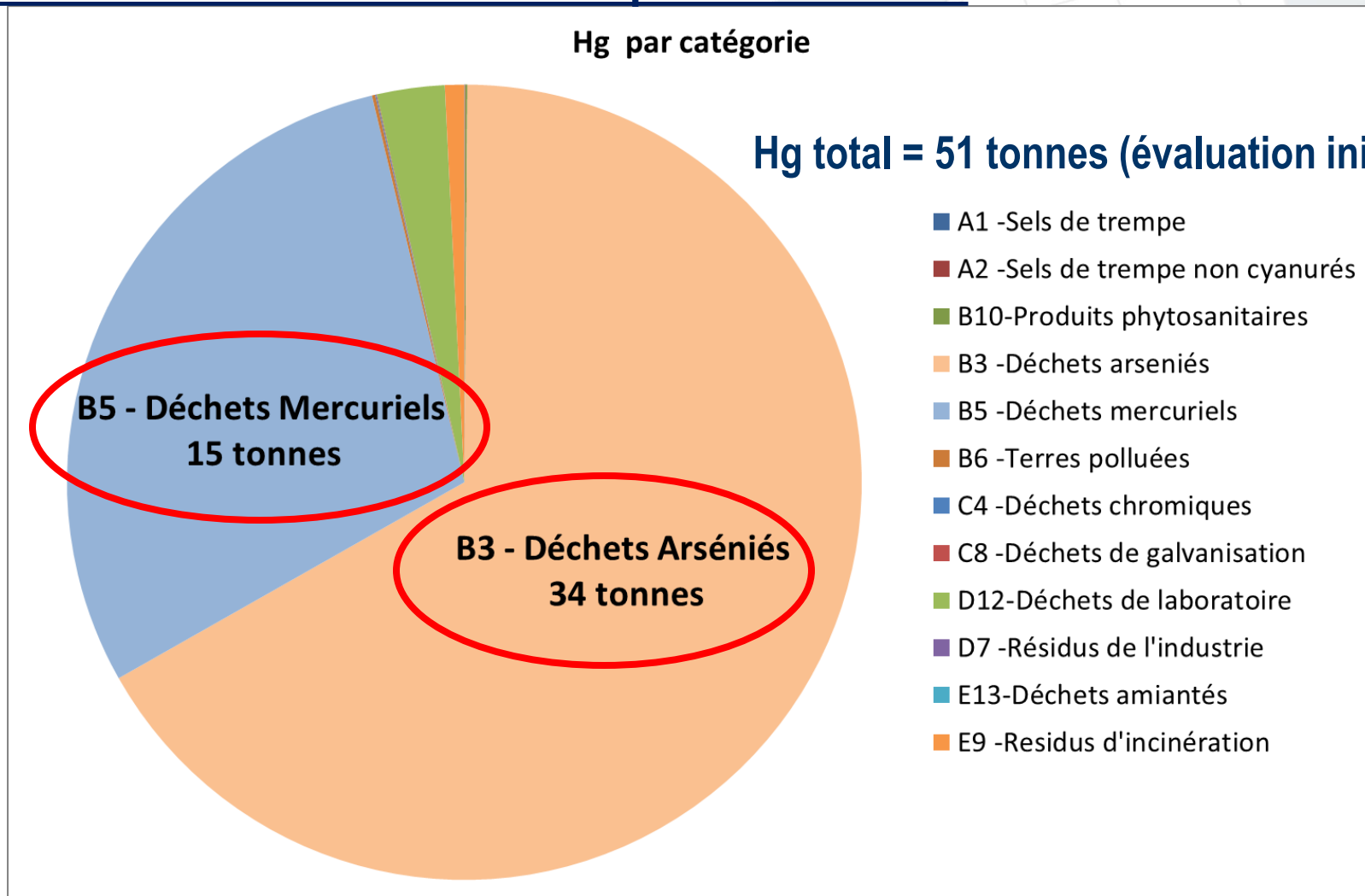
Données disponibles dans la base de données Stocamine (Masse du lot et concentration en produit d'après fluorescence X)

Exemple pour le Mercure (Hg)

$$\begin{aligned} & \text{Qté Hg (tonnes) dans un lot} \\ & = \\ & \text{Masse du lot (tonnes)} \\ & \times \\ & \text{concentration Hg (fluorescence X)} \end{aligned}$$

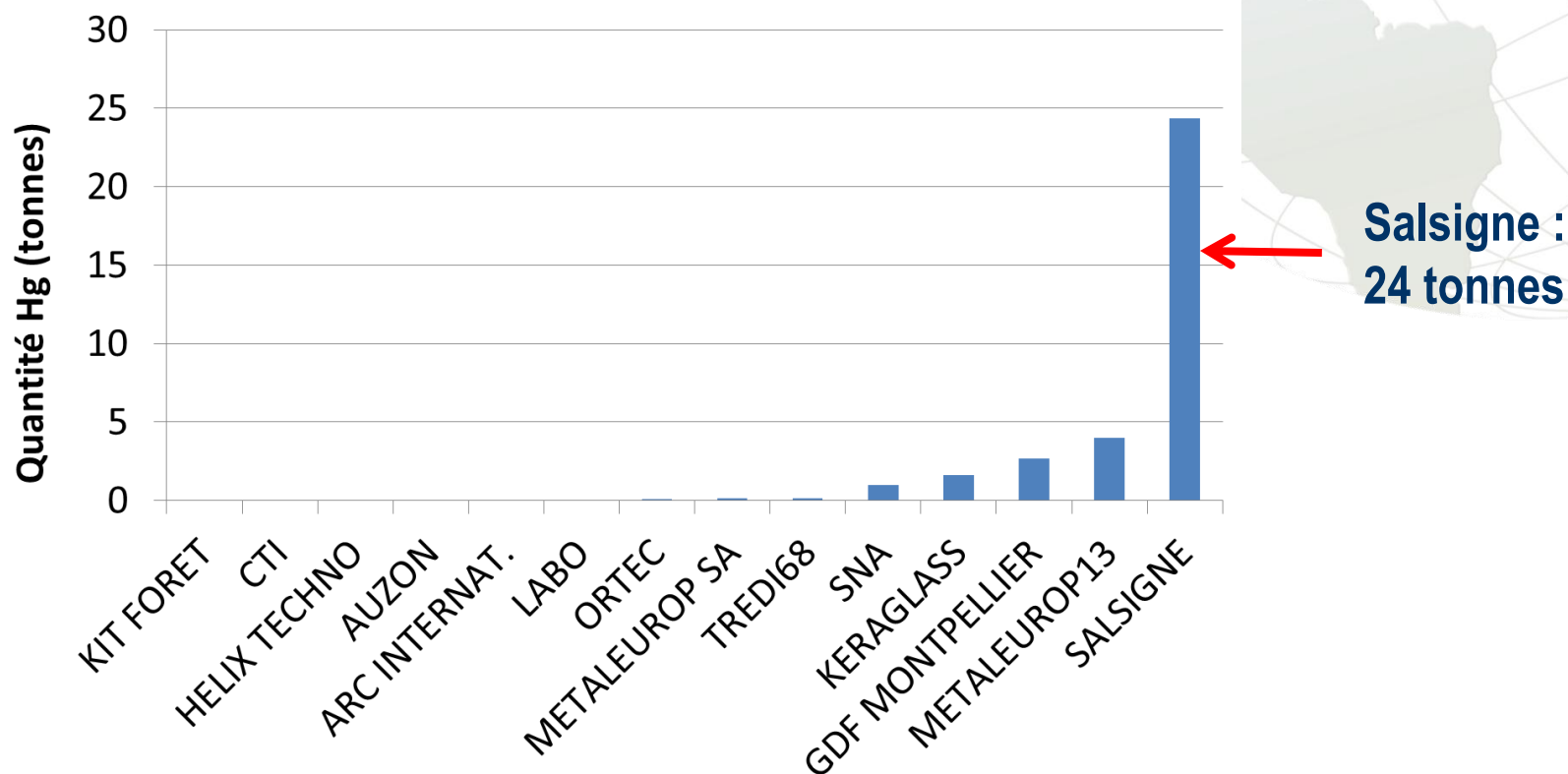
Hg total dans le stockage = somme pour l'ensemble des lots

Evaluation Initiale - Résultats pour le mercure



Catégorie B3 – déchets Arséniés

Evaluation initiale - Répartition Hg par fournisseur



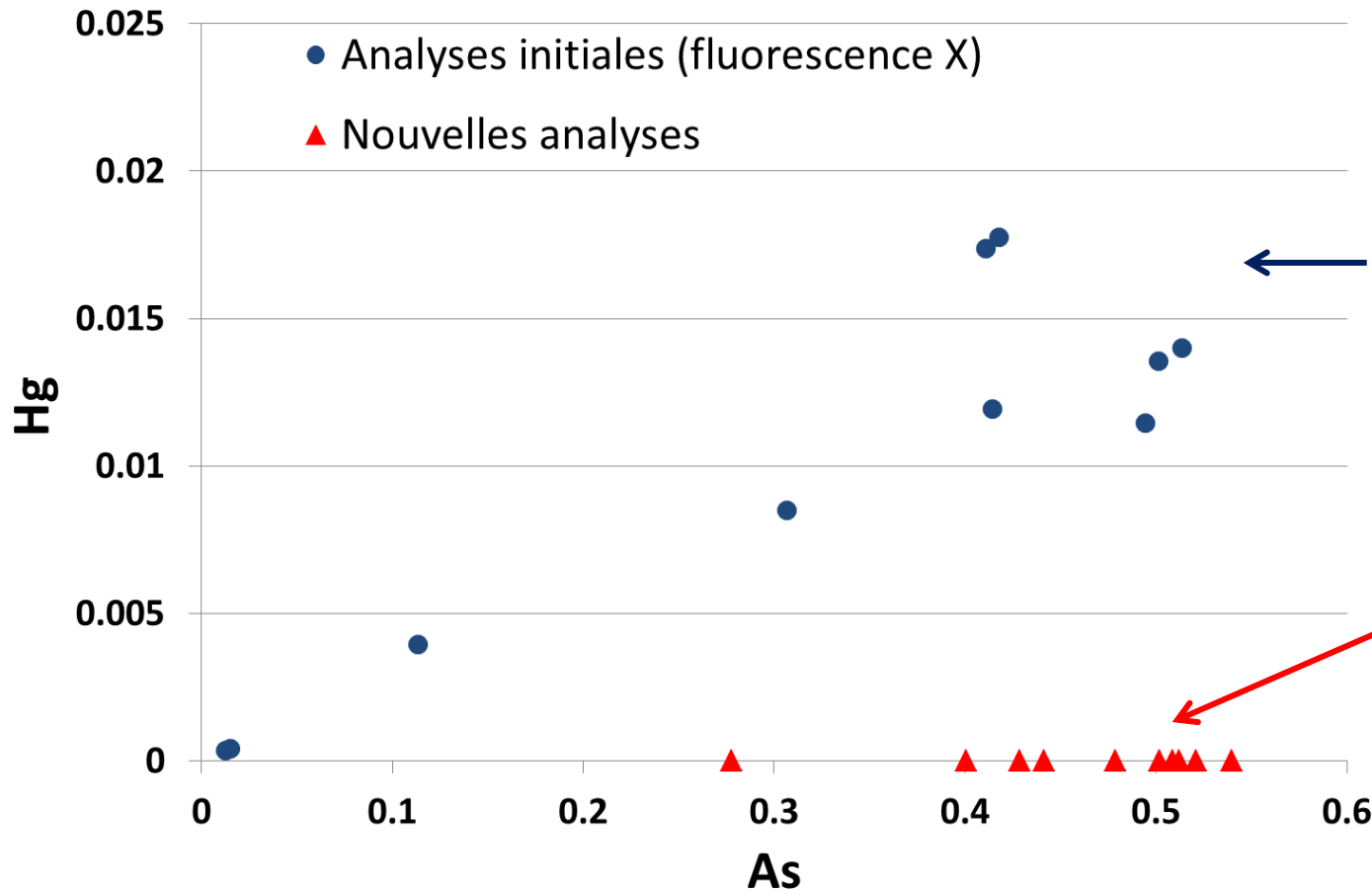
Objectif des nouvelles analyses

Caractérisation des déchets déstockés avant envoi dans la mine allemande de Sonderhausen

Méthode d'analyse

- Utilisation des échantillons de l'échantillothèque
- Approche par fournisseur et CAP
- Méthode analytique normée permettant la quantification du Hg
- Analyses réalisées par un laboratoire externe accrédité

Déchets Arséniés de Salsigne : Comparaison des résultats



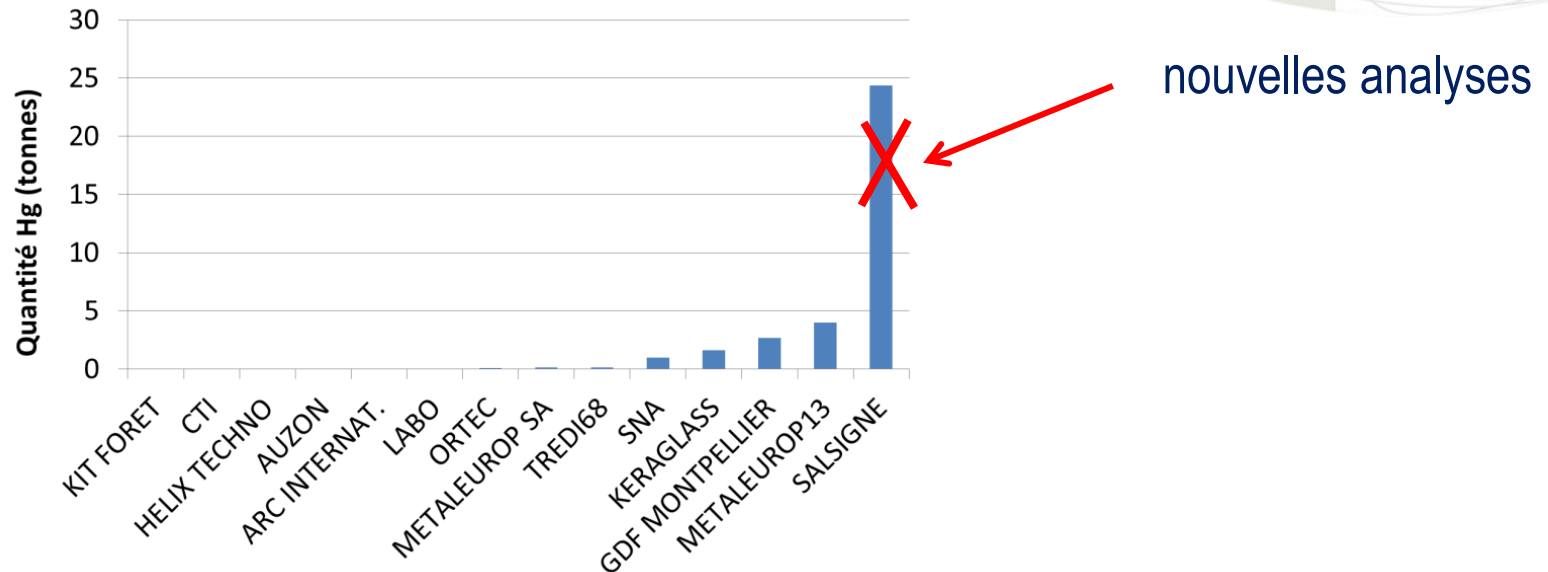
Fluo X
'Concentrations' en
Hg élevées

Nouvelles analyses
Concentrations en
Hg très faibles

Conclusion

- **Evaluation initiale : ‘Détection’ de Hg dans les déchets Arséniés (biais analytique)**
- **Nouvelles analyses : pas de Hg dans les déchets Arséniés**
- **Nécessité d’une nouvelle évaluation des quantités sur la base de nouvelles analyses**

Catégorie B3 – déchets Arséniés



Nouvelle évaluation des quantités de déchets stockés sur la base de nouvelles analyses

- A partir des échantillons de l'échantillothèque
- Approche par fournisseur et CAP
- Méthode analytique normée permettant la quantification des substances
- Analyses réalisée par un laboratoire externe accrédité

➔ Démarche appliquée à l'ensemble des déchets (toutes les catégories) et des substances

➔ Nouvelle évaluation des quantités stockées



www.arteliagroup.com