

Techniques spectroscopiques

Interactions photon-matière

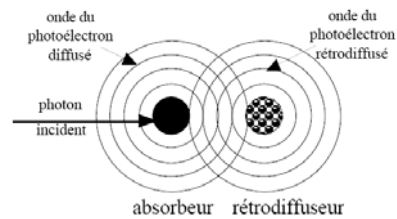
XAFS

Qu'est-ce?

La spectroscopie d'absorption des rayons X est l'étude des variations des structures fines à proximité du seuil d'absorption d'un élément. Cette zone permet de sonder la spéciation d'un élément cible.

Interférences diffusion-rétrodiffusion

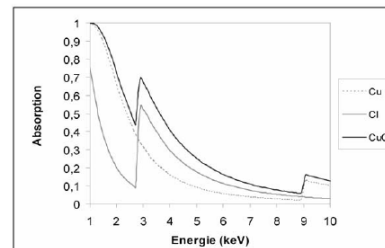
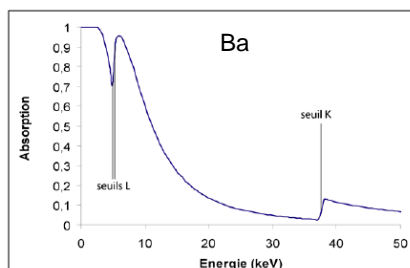
lors d'une absorption, le photoélectron émis est rétrodiffusé par les atomes voisins, et l'onde rétrodiffusée vient interférer avec la densité électronique de l'atome absorbeur en modifiant l'absorption et la diffusion de cet atome.



Les interférences dépendront donc de l'atome cible de la nature des voisins et des distances à ces voisins

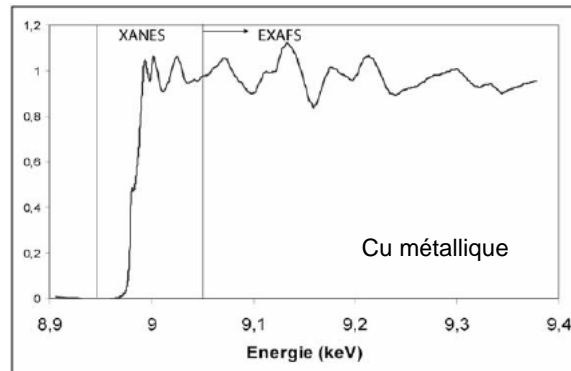
Absorption des rayons X

Loin du seuil



Absorption des rayons X

Près du seuil

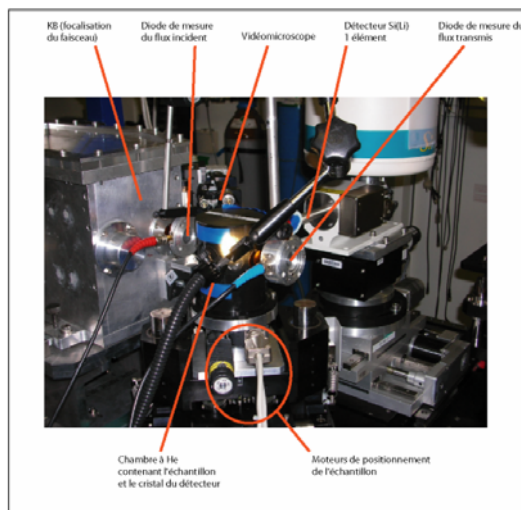


Détection du signal d'absorption

En absorption ($A = \log(I_0/I)$). Très précis, rapide, limites de détection moyennes

En fluorescence. Très bonnes limites de détection, complications supplémentaires (probabilité de fluorescence, auto-absorption)

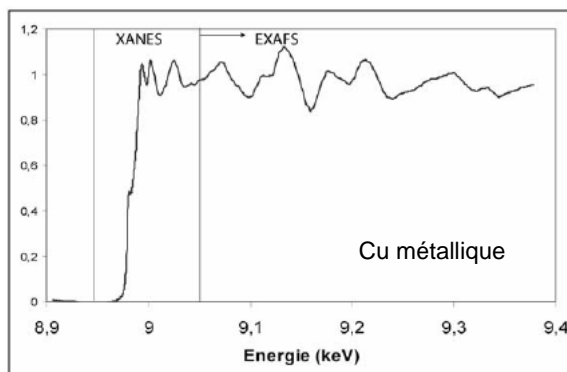
Géométrie analytique



Domaines des spectres XAFS

XANES:

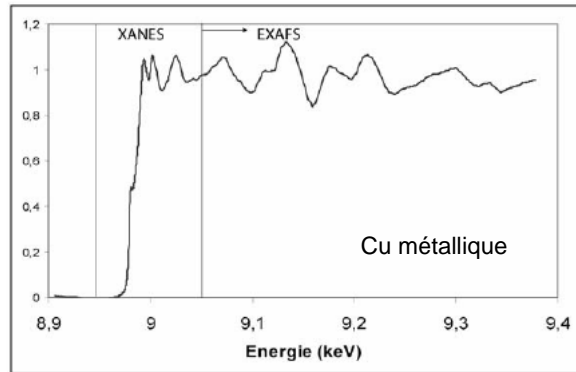
- Valence
- Identification de la spéciation par comparaison avec des standards



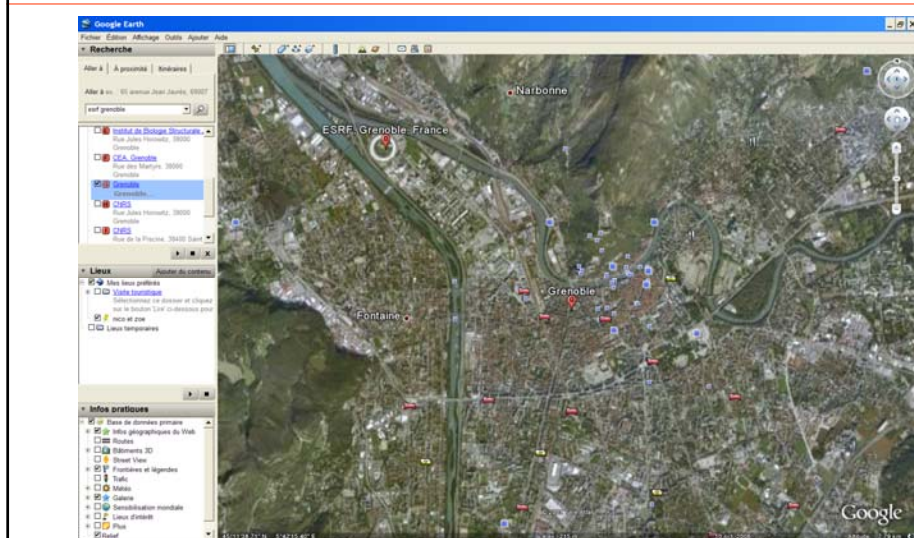
Domaines des spectres XAFS

EXAFS:

- Nature des voisins
- Distance des voisins
- Géométrie du site



Sources synchrotron



Principe du rayonnement synchrotron

Rayonnement généré par l'accélération de particules chargées (e^- ou e^+).

Décalage en énergie par effet Doppler
(particules circulant à une vitesse relativiste)

