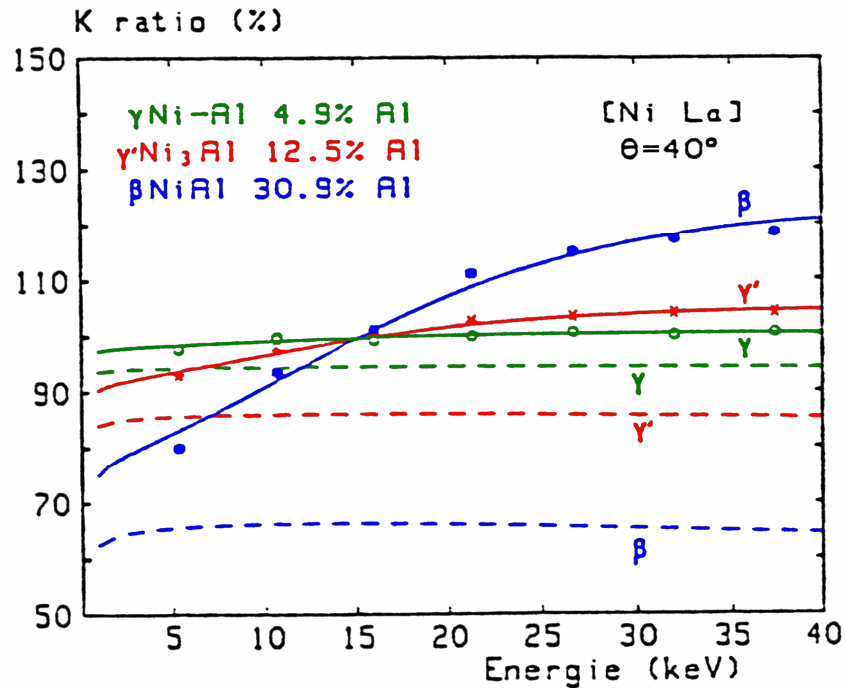


# Incertitudes sur les coefficients d'absorption massiques

Peu de coefficients d'absorption ont été mesurés directement : La plupart ont été déterminés par interpolation et il subsiste beaucoup de valeurs inexactes ! (et en particulier pour les rayonnements de faible énergie)

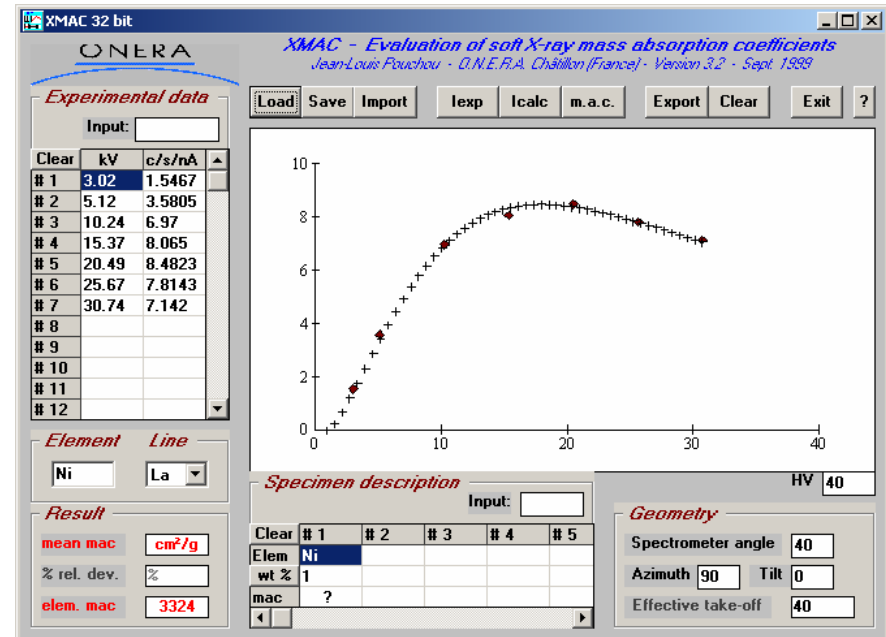


D'après les tables :  $\mu_{NiL\alpha}^{Ni} = 1600 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$

Or, pour le Ni pur, il serait plutôt de  $3324 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$

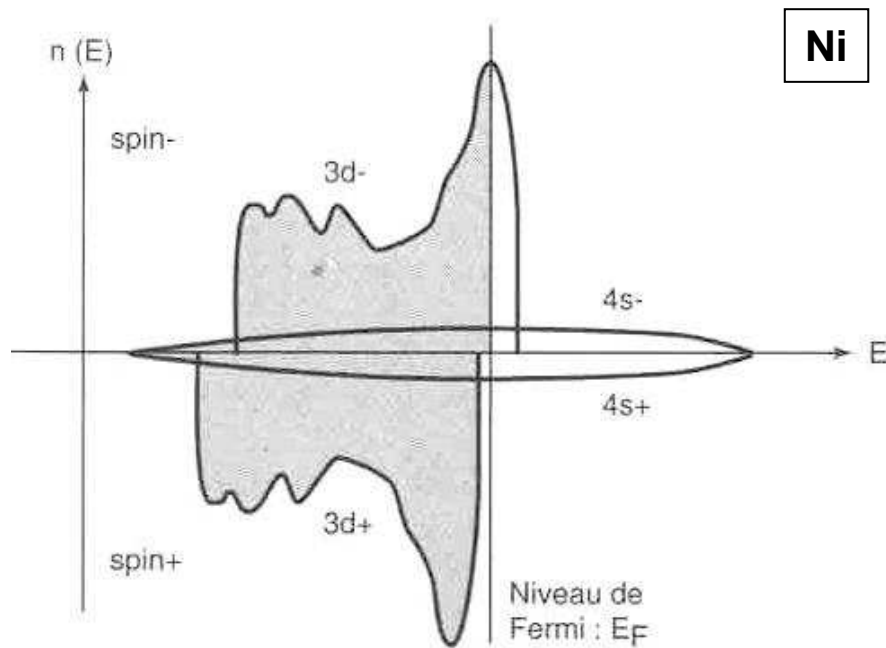
Exemple : Analyse d'alliage de Ni  
variation du « k-ratio » en fonction de la tension

On observe qu'à 15 kV, les k-ratios sont identiques pour toutes les compositions !

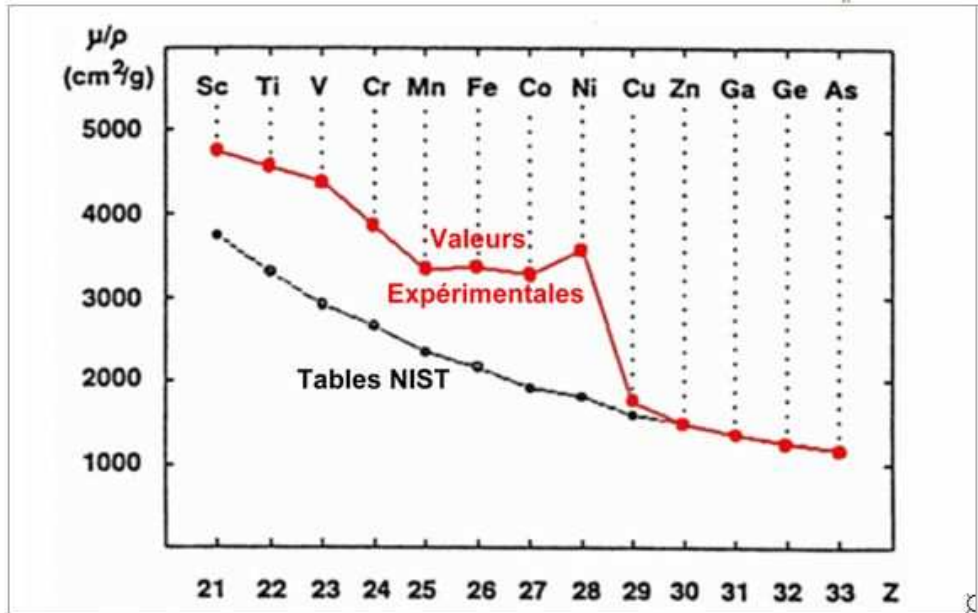


**Et pour les alliages, il décroît avec la teneur en élément d'addition pour retrouver la valeur donnée dans les tables !**

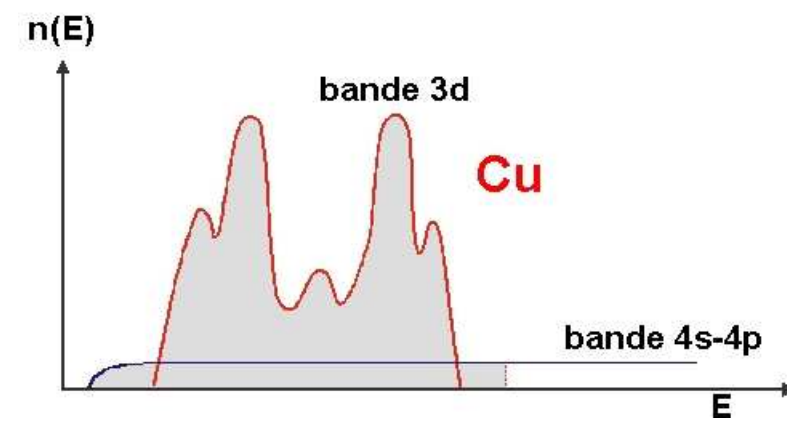
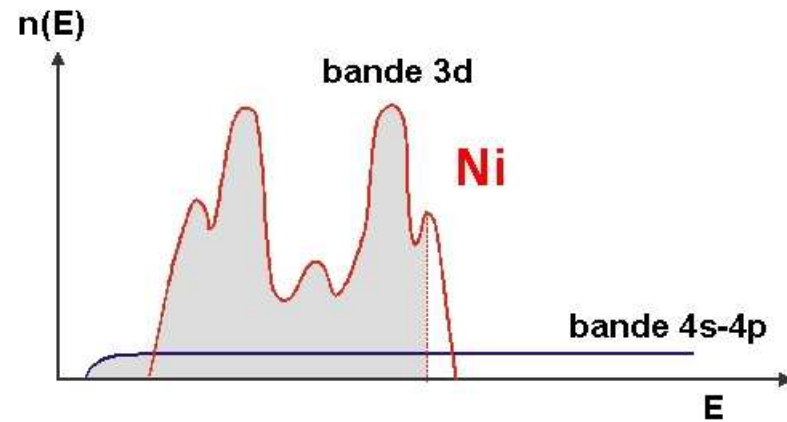
**Explication : le rayonnement Ni  $L\alpha$  a la possibilité d'exciter des niveaux plus externes que les niveaux L mais peut également éjecter des électrons de la couche d vers des niveaux non occupés.**



**Il apparaît ainsi un coefficient d'auto-absorption supplémentaire mais qui décroît lorsque la couche d se remplit avec les éléments d'addition.**



Coefficients d'autoabsorption des raies L des éléments de transition, déduites des mesures de la variation de l'émission X émergente en fonction de la tension d'accélération. Comparaison avec les valeurs de la table.  
(document J.L. Pouchou)



Au fur et à mesure que la couche d se remplit, le coefficient d'absorption se rapproche de la valeur tabulée...

**Autre exemple : Intensités d'émission de l'arsenic dans l'AsGa en fonction de la tension d'accélération**

**analyse de l'As dans un acier faiblement allié (16MND5)  
(raie As  $L\alpha$ , témoin AsGa)**

**analyse chimique : 110 ppm**

**10 kV : 190 ppm**

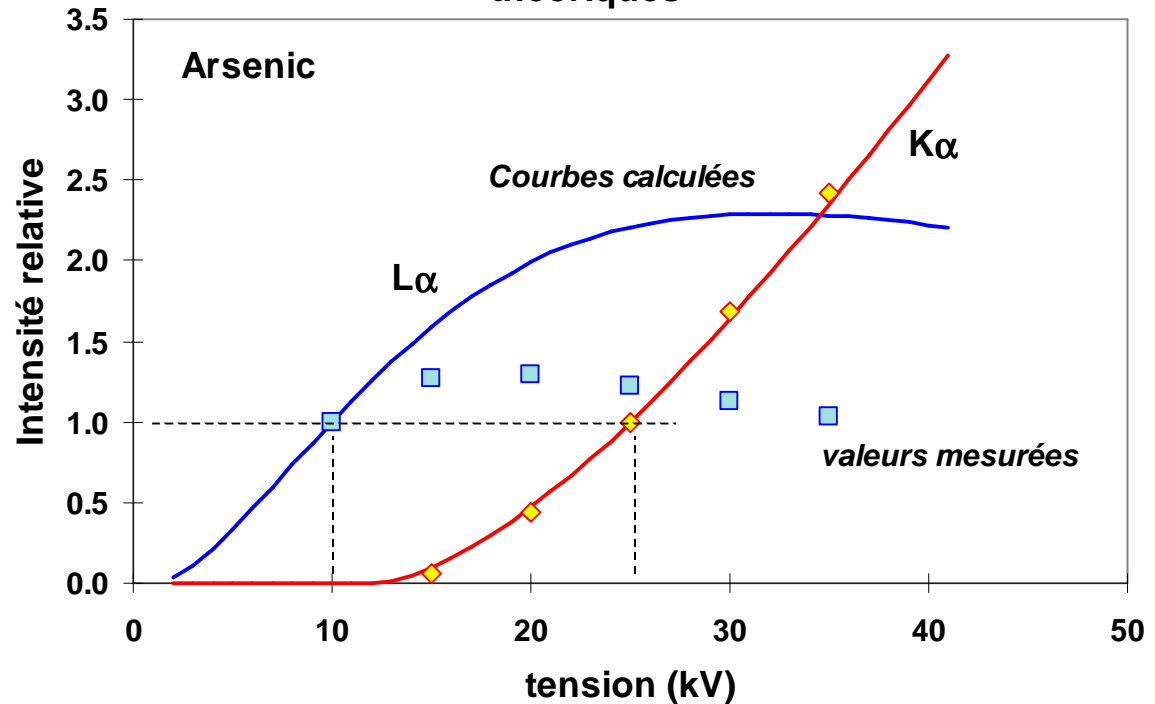
**20 kV : 1000 ppm**

**30 kV : 2500 ppm**

***L'analyse à 30kV avec  
la raie As  $K\alpha$  est correcte***

**?**

**AsGa - comparaison intensités expérimentales et théoriques**



**Si le coefficient d'absorption de la raie As  $K\alpha$  dans le Ga est correct, celui de la raie As  $L\alpha$  ( 6683  $\text{cm}^2/\text{g}$ ) est trop faible... sa valeur serait plutôt de l'ordre de 12000**

## Coefficient d'absorption de la raie S K $\alpha$ dans Hg

1 – Table d'Heinrich : pas de valeur (0)

2 – Tables de J.A. Bearden et A.F. Burr,  
*X Ray Atomic Energy Level, Review of modern physics, Janvier 1967*

Energie de la raie S K $\alpha$  : 2,307 keV

Energie d'ionisation du niveau M du mercure :

|                                     | Table I                              | Table VI                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|                                     | M4 2385 eV<br>M5 2295 eV             | M4 2404 eV<br>M5 2313 eV            |
|                                     |                                      | ← S K $\alpha$                      |
| $\mu_{\text{SK}\alpha}^{\text{Hg}}$ | 2134 cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> | 922 cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> |
| <i>selon Frazer</i>                 |                                      |                                     |

*Selon les tables données par Bearden (soit la table I qui donne les énergies d'ionisation élément par élément ou la table VI qui récapitule toutes les énergies, d'émission et d'ionisation par énergie croissante), les valeurs des énergies d'ionisation des sous-niveaux M du mercure sont différentes. La raie du soufre se situe selon la table, soit entre les sous niveaux 4 et 5 (ce qui donne en appliquant les formules de Frazer un fort coefficient d'absorption) soit inférieur au sous niveau 5 (et donc un plus faible coefficient d'absorption)*

Pour lever cette incertitude : comparaison entre les courbes théoriques de variation relative de l'intensité émise avec la courbe expérimentale :  
Elles sont identiques pour la valeur 922 du coefficient d'absorption.

