

INTERET DE L'ANALYSE MULTIELEMENTAIRE DES METAUX par ICP-MS

Dr Carine Badouard

CHU Grenoble
Laboratoire de Toxicologie
Professionnelle et Environnementale

AVANTAGES des analyses par ICP-MS

- **ICP-MS :**
 - Définition : ionisation par plasma couplé à une détection par spectrométrie de masse.
 - Dosage multi élémentaire et simultané.
 - Sensibilité 10 fois meilleure (**0,2 à 0,4 µg/L**) par rapport à la technique précédemment utilisé (**SAA-ET**).
- **Analyses**
 - BIOLOGIQUES : Urinaires et Sang total (plomb sanguin)
 - ATMOSPHERIQUES : transfert des méthodes en cours
- **Deux modes de fonctionnements**
 - ICP-MS avec (CCT) et sans cellule de collision (mode standard).
 - HPLC-ICP-MS pour la spéciation (prochainement disponible)

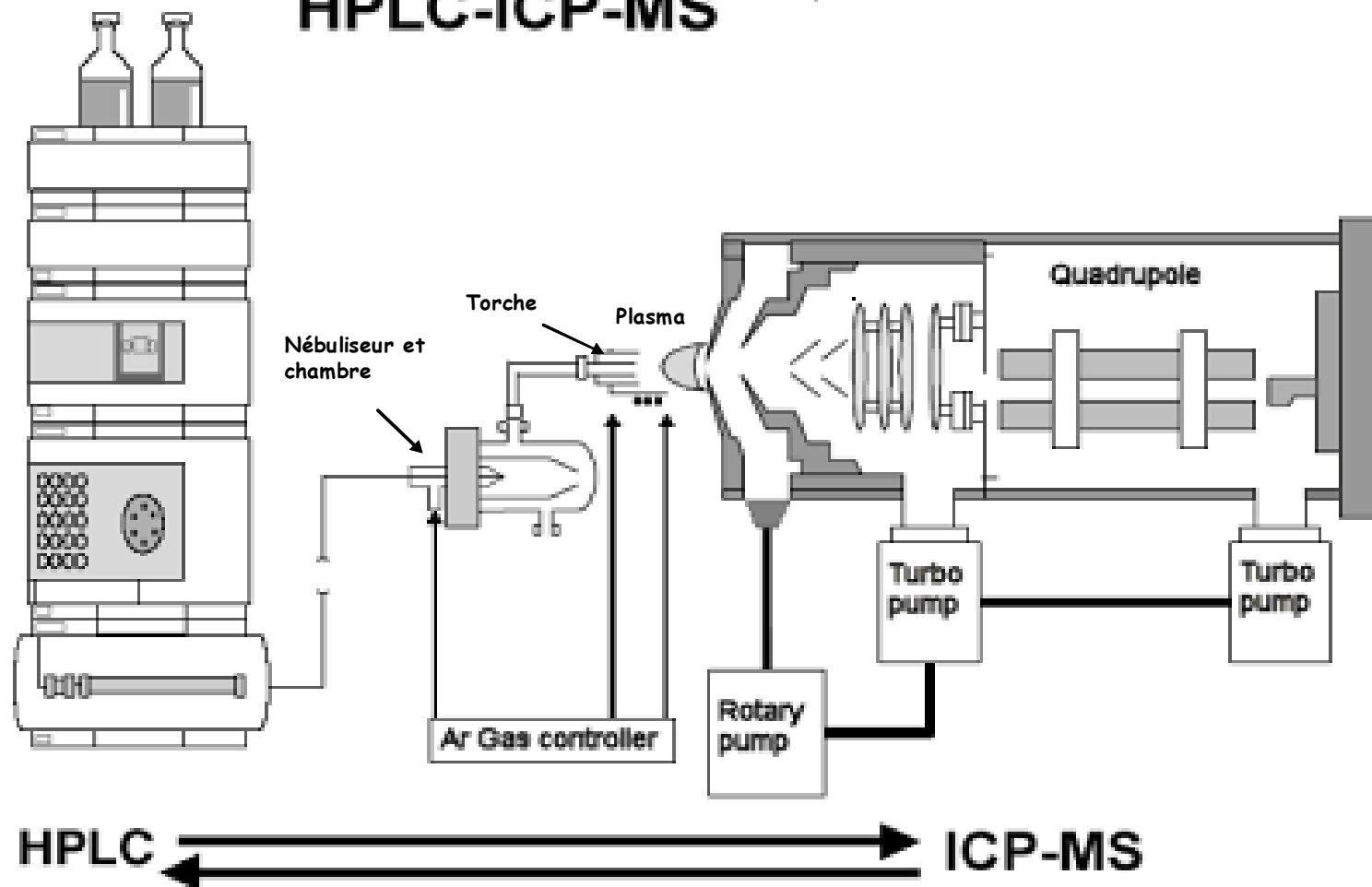
ICP-MS



19/11/2008

Société de médecine du Travail
Dauphiné-Savoie

HPLC-ICP-MS



19/11/2008

Société de médecine du Travail
Dauphiné-Savoie

Récapitulatif des dosages de métaux dans les URINES

- Mode de prélèvement :
 - Avec ? Flacon de polypropylène.
 - Quand ? Cinétique longue : FSFP et DSDP (bruit de fond).
 - Où ? sur le lieu de travail.
 - Comment ? Eviter les contaminations externes (lavage des mains, douche, etc.)
- Actuellement :
 - Dosages du : **Pb, Cr, Ni, Cd, Co, Mn**
 - Validation des méthodes / **contrôles de qualité externe et interlaboratoire.**
- En cours de mise au point : **Be, W**

Récapitulatif des dosages de métaux dans le SANG TOTAL

- Mode de prélèvement :
 - Avec ? : Vacutainer Becton Dickinson® EDTA.
 - Quand ? Fonction de la cinétique du métal.
 - Où ? SST ou laboratoire d'analyses médicales.
- Dosage du **plomb** sanguin
 - Agrément du laboratoire
- Mise au point du dosage
 - du **cadmium** en cours
 - du **chrome** total: moindre intérêt de doser Cr VI sauf atmosphérique
 - du **cobalt** sanguin

Récapitulatif des dosages de métaux réalisés dans l'ATMOSPHERE

- Transfert de la technique SAA-ET vers l'ICP-MS : en cours
- Rappel des métaux analysés en SAA-ET :
Co, Cr, Ni, Cd, Mn, Pb, As, V, Be, Al
- Mode de prélèvement :
 - norme NFX43
 - cassette en fibre de quartz

Exemples d'analyses déjà réalisées dans les urines

– Secteurs industriels

- Production des métaux durs (fabrication des poudres, frittage et usinage des pièces métalliques)
- Incinérateurs d'ordures ménagères (IOM)
- soudage (principalement Mn, Cr, Ni urinaires et atmosphériques)

– Autres exemples

- prothèses
- secteur automobile (Cr, Ni)
- Galvanoplastie : Cr VI

PERSPECTIVES (1)

- Protocoles d'étude en cours :
 - Soudage (PME)
 - Projets à INVS, étude des populations générales
 - **URINE** : Etude des métaux issus de l'exposition professionnelle: As, V, Cr, Cd, Co, Pb, U, Sn et Sb.
 - **SANG TOTAL** : dosage de Pb et de Cd sanguin chez les enfants de 6 mois à 6 ans.

PERSPECTIVES (2)

- ICP-MS : Projets de dosage
 - de **W atmosphérique** (intérêt de la corrélation avec le Co)
 - de **Be atmosphérique**
 - dosage **urinaire** de **Be** notamment
 - **Hg** atmosphérique
 - **Al** atmosphérique
- HPLC-ICP-MS : à partir de 2009
 - Possibilité de spéciation des métaux
 - Arsenic (As III, As V), intérêt de l'apport alimentaire
 - Chrome (Cr VI, III) Cr VI étant cancérogène
 - Autres : Sn, Sb, Hg
 - Protocole de recherche relatif aux métabolismes des métaux

Merci de votre attention

Remerciements :

Mme Sarah Montlevier

Dr Muriel Stoklov

Pr Anne Maitre

Et tous les médecins du travail qui m'envoient
des dosages de métaux....