

Impact environnemental de la pollution métallique à l'aval de Fès: Niveau de contamination et spéciation des métaux lourds dans l'Oued Fès et l'Oued Sebou

M. Bouezmarni¹, V. Debbaut¹, S. Diouri²,
Y. El Edrissi², A. Kerbeche^{3, 4} A. Taleb⁴

1. Université de Liège, Laboratoire des ressources hydriques
2. Office National d'Eau Potable
3. Université Sidi Mohamed ben Abdellah de Fès,
Ecole Supérieure de Technologie
4. Association Marocaine pour la Catalyse et l'Environnement

Projet soutenu par la coopération Wallonie - Bruxelles avec le Maroc
Programme 2009-2010-2011, Axe 2-Projet 3

Sources de pollution métallique

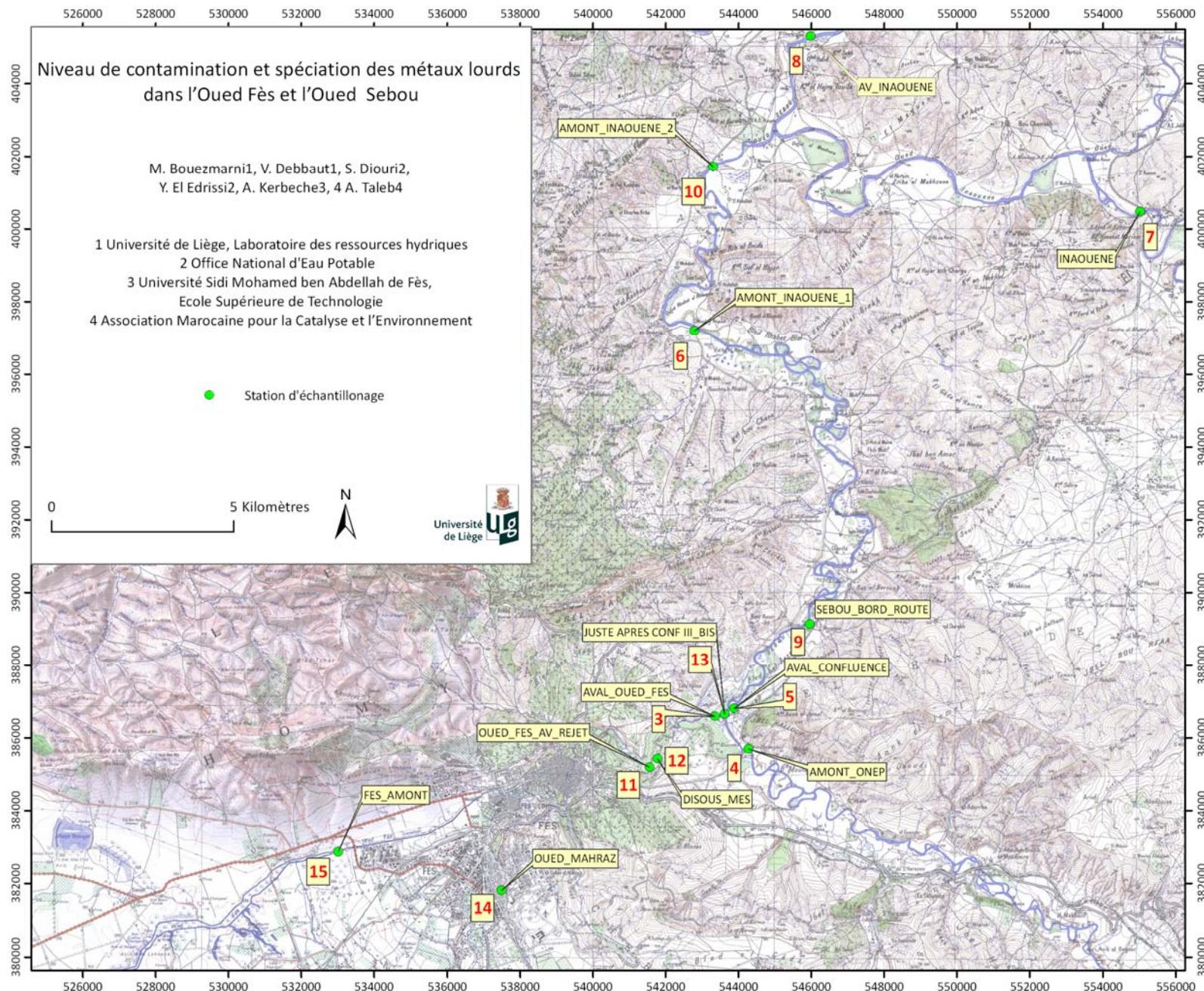
Rôle des sédiment dans le piégeage des métaux

Mobilité, réactivité, spéciation et biodisponibilité des métaux

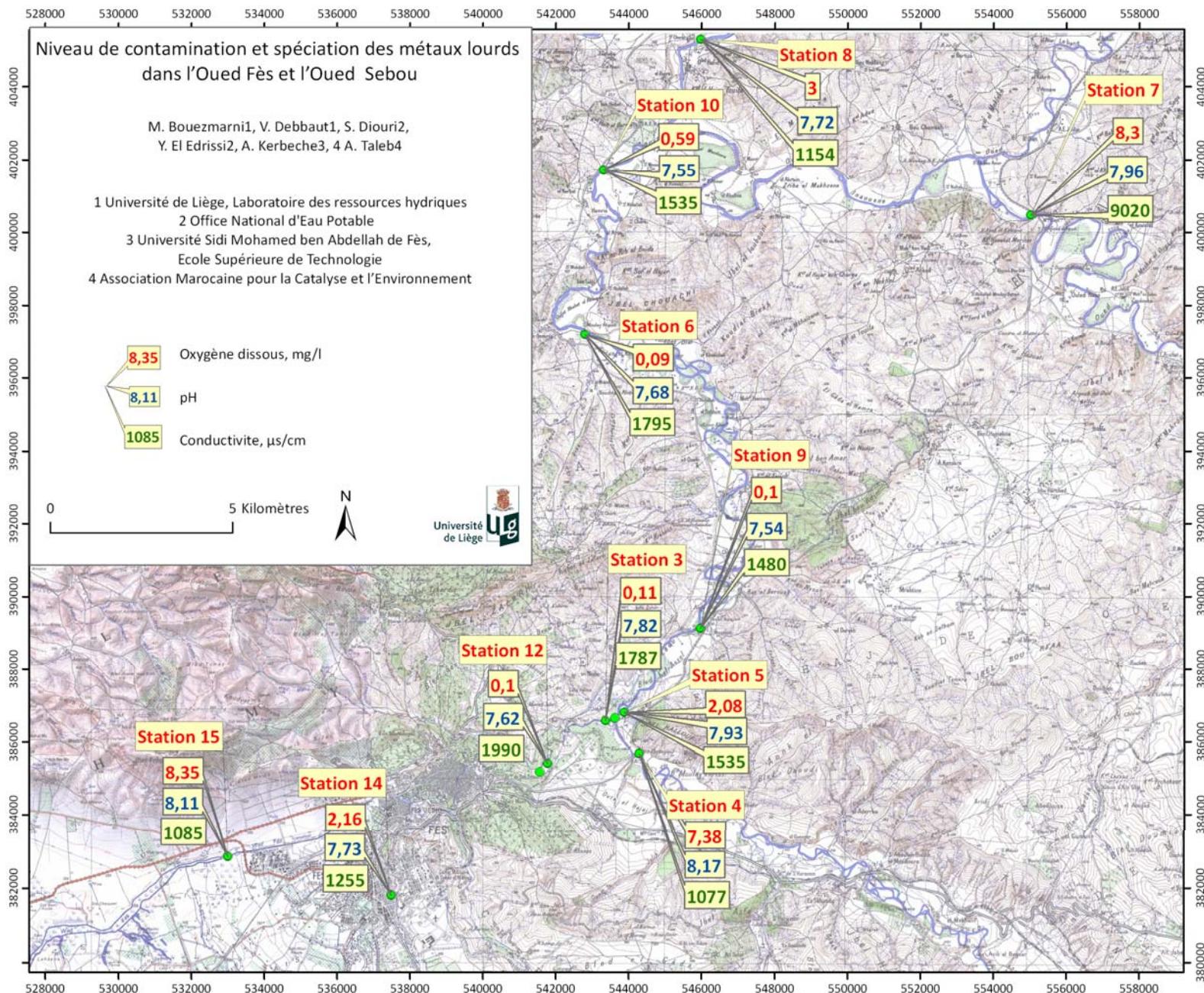
Impact sur l'environnement et sur la santé publique selon les usages de l'eau

- ✓ Zone d'étude et état de pollution
- ✓ Titration acide : description de la méthode et évolution du pH durant l'expérience
- ✓ Réactivité des différentes phases minéralogiques pendant la titration
- ✓ Réactivité et spéciation des métaux lourds estimées par la titration acide

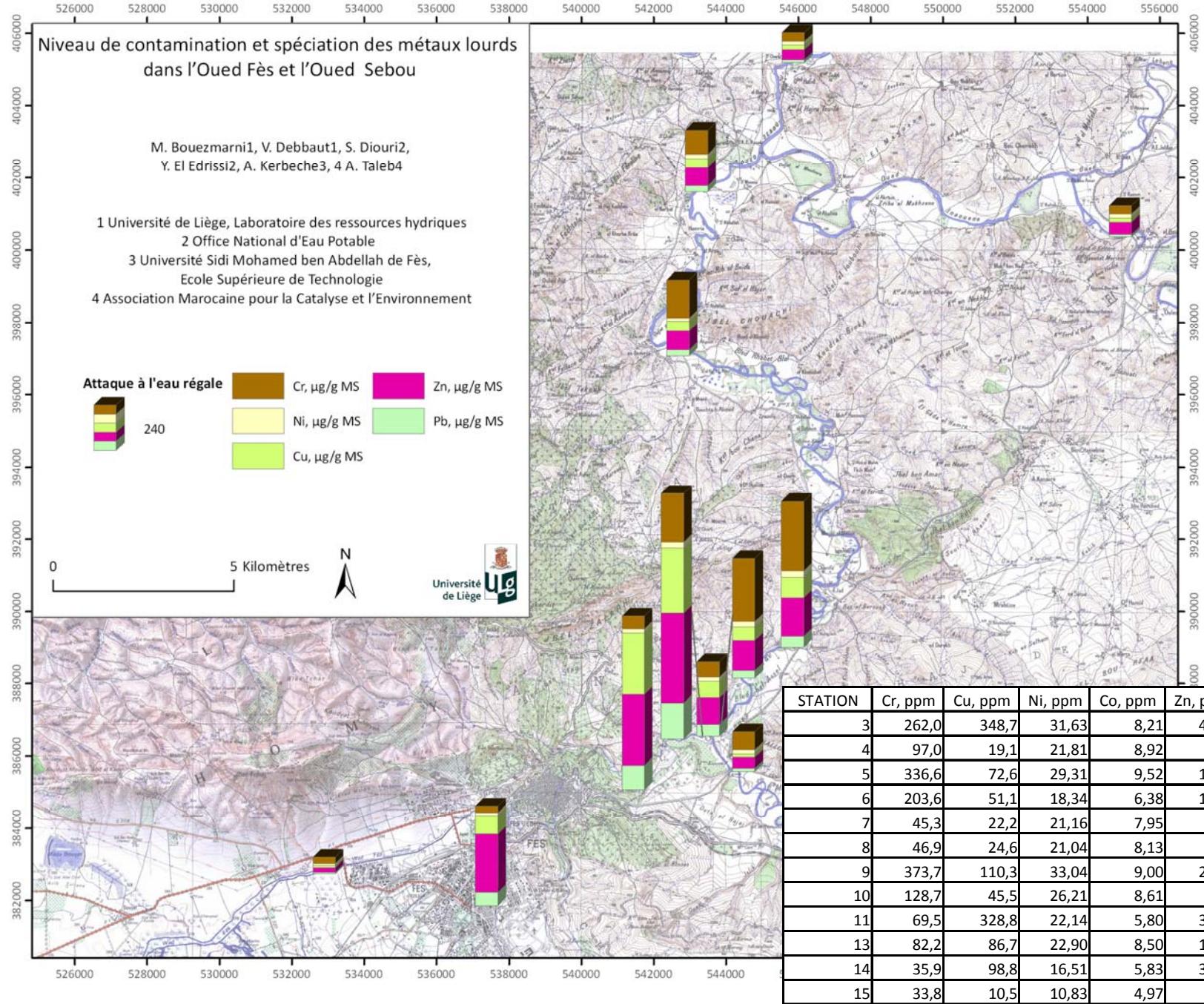
Zone d'étude et stations d'échantillonnage



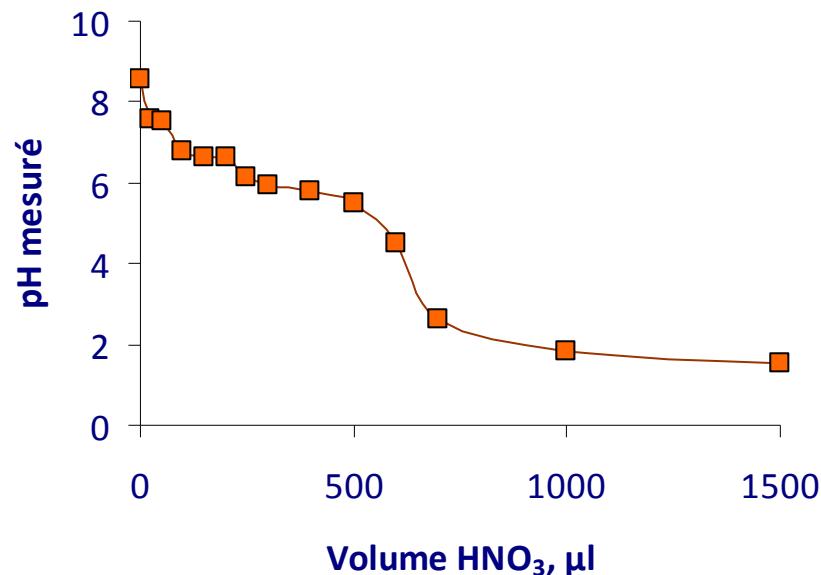
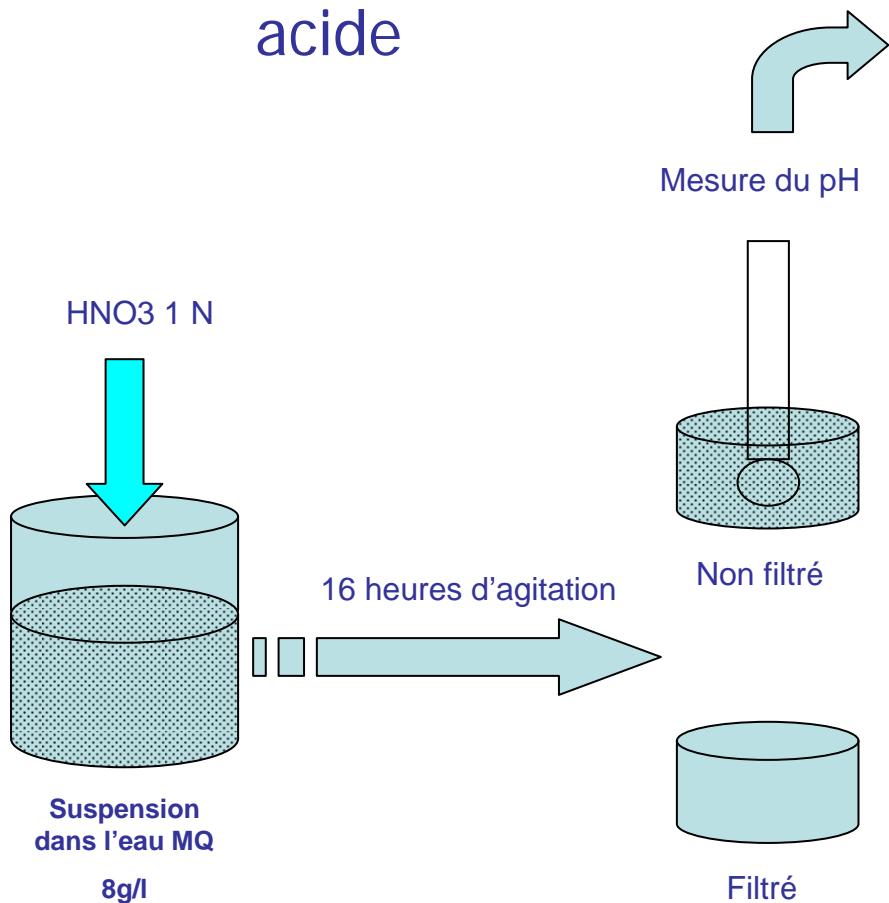
Conditions physico-chimiques



Aperçu de l'état de pollution métallique



Méthode de titration acide



Analyse des

éléments majeurs

et

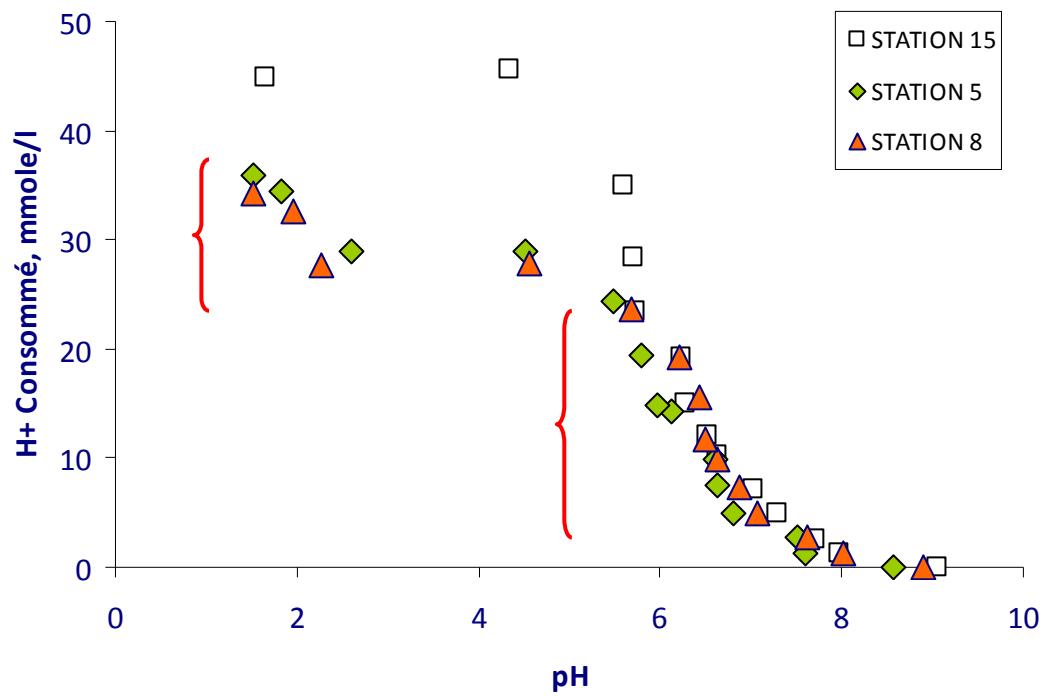
éléments mineurs

INTERPRETATION :

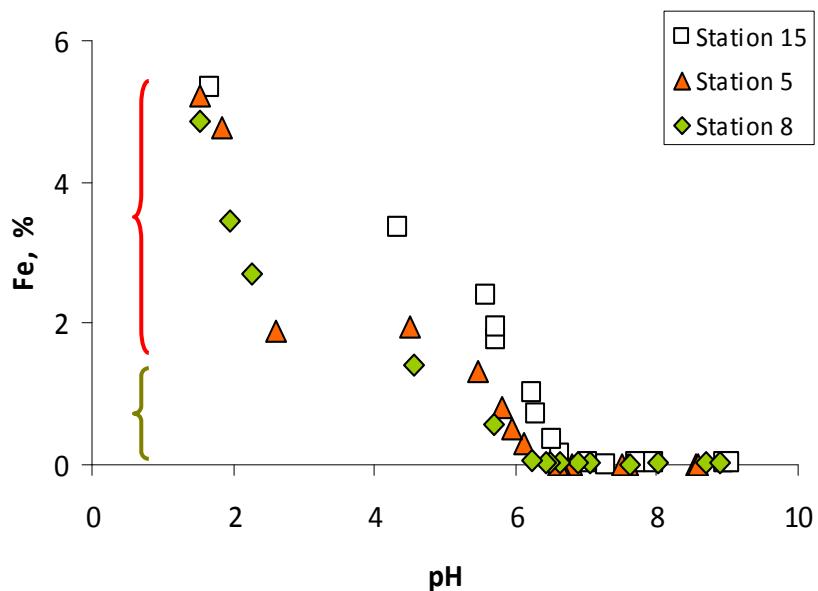
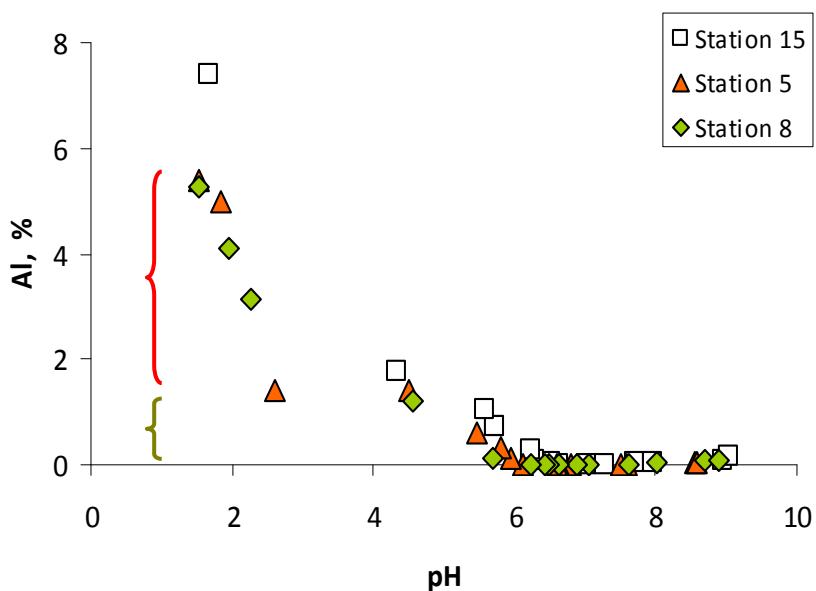
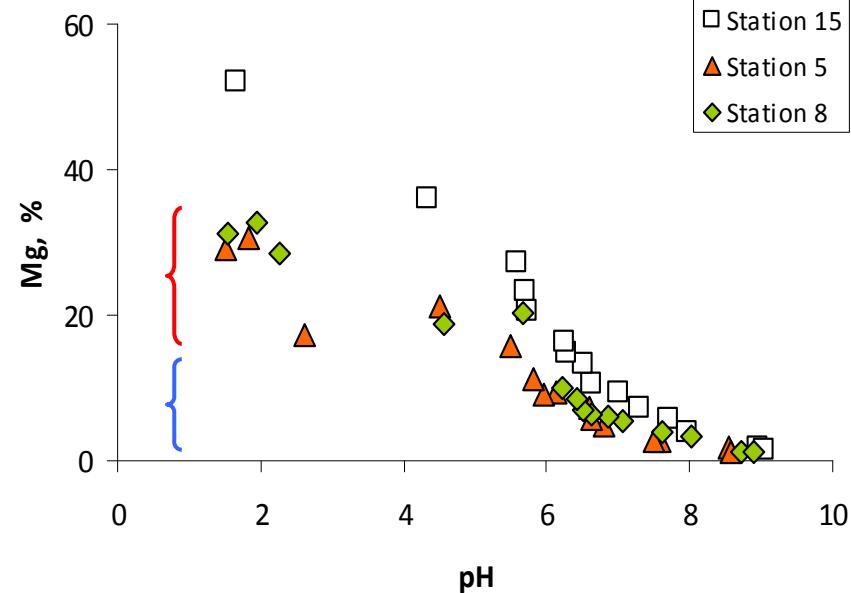
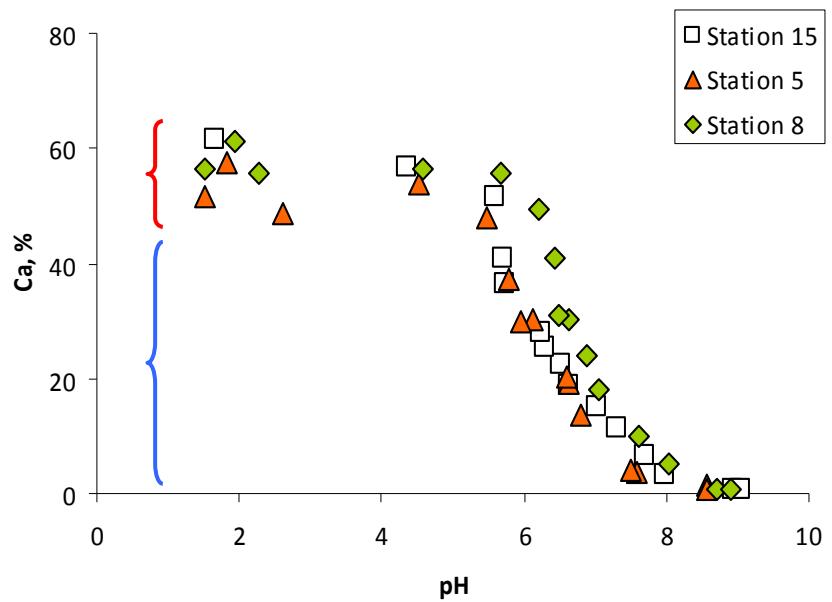
Réactivité des éléments sous les conditions acides

Informations sur la spéciation des métaux lourds

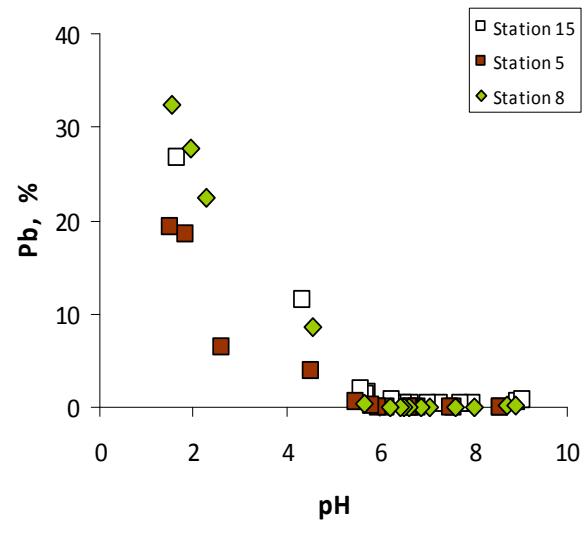
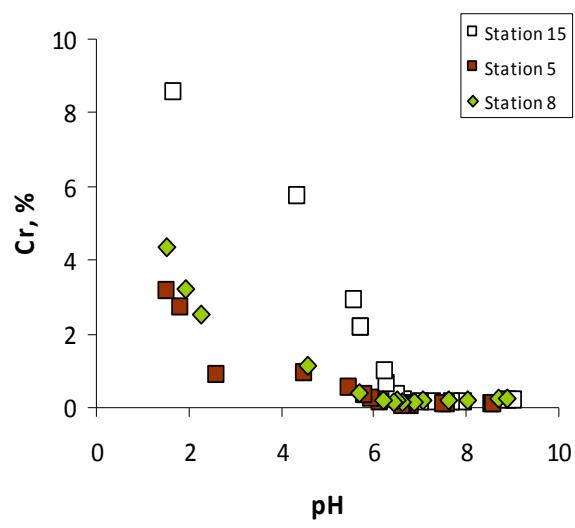
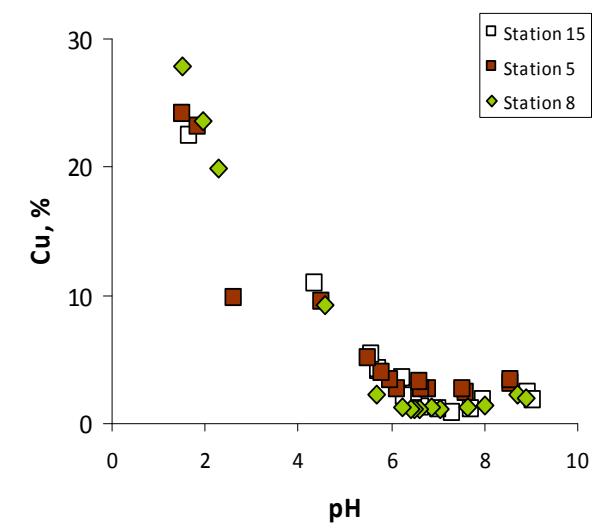
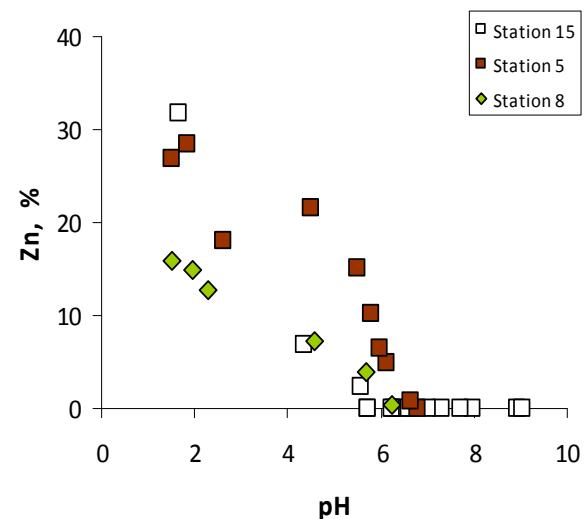
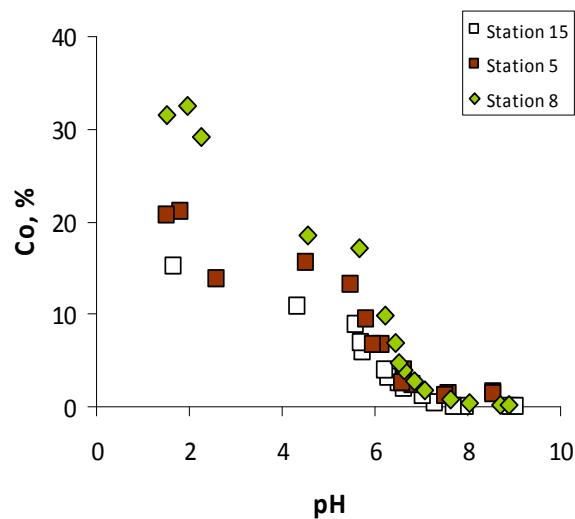
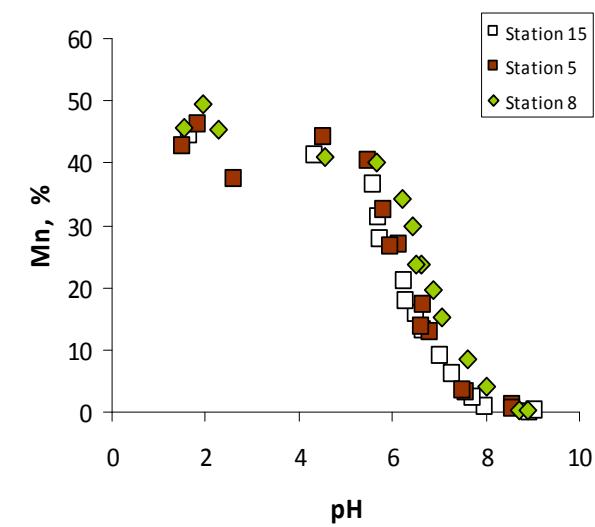
Résultats des titrations : principales phases minéralogiques

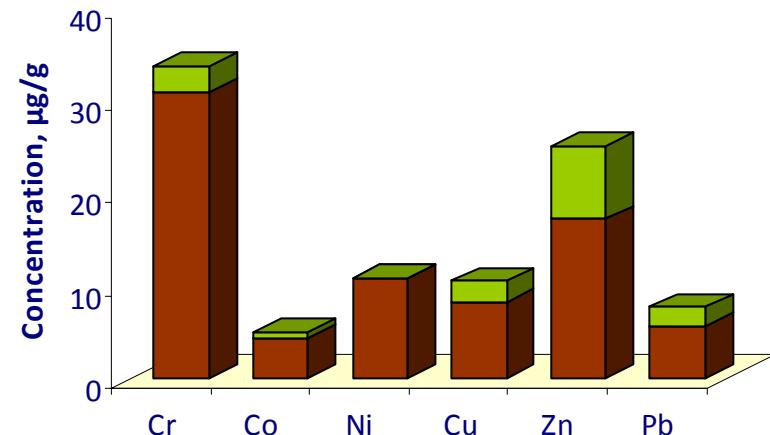


Résultats des titrations : éléments majeurs

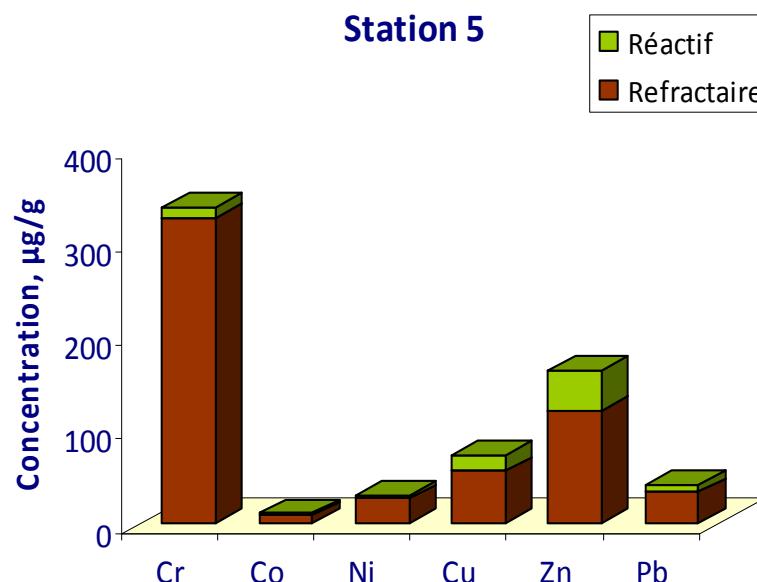
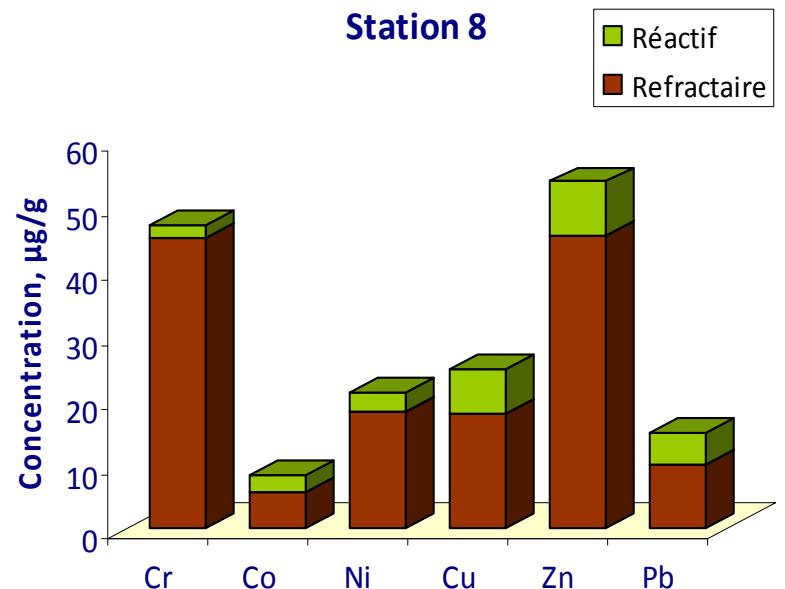


Résultats des titrations : éléments mineurs

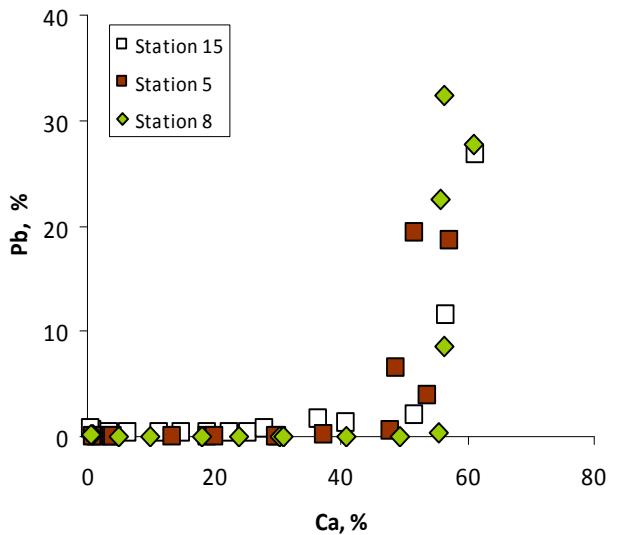
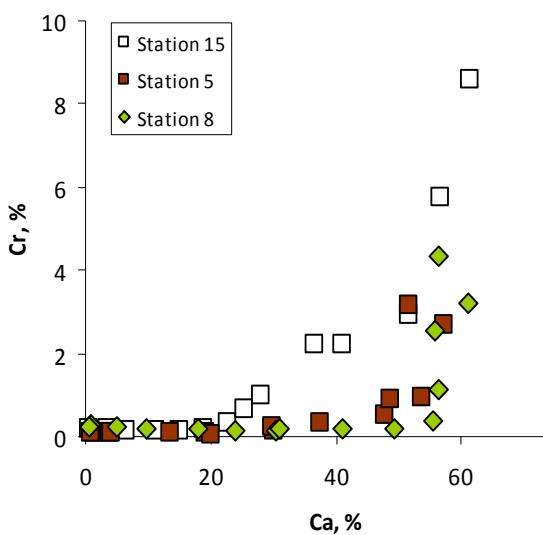
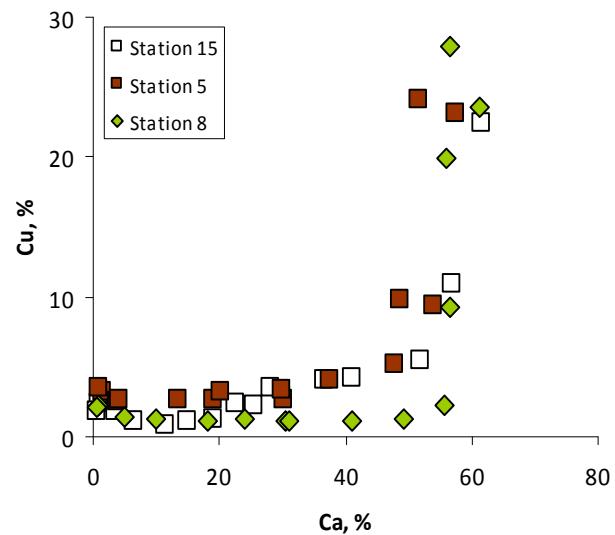
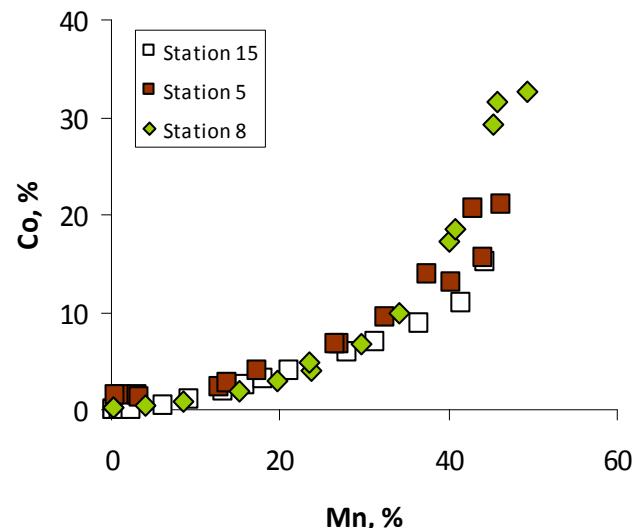
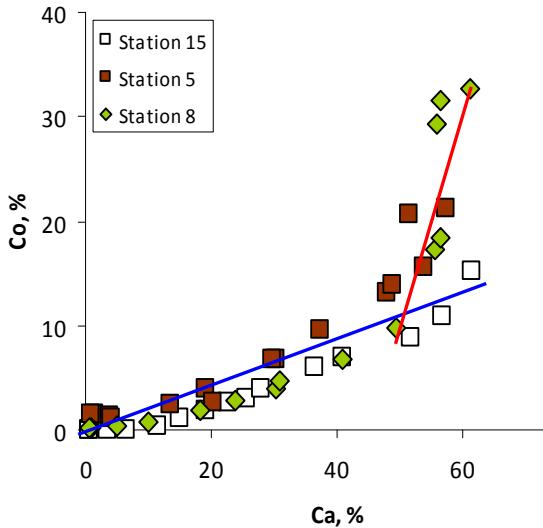
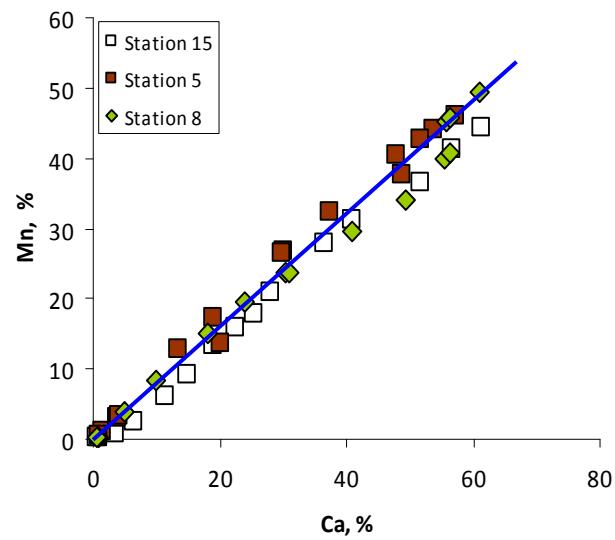


Station 15

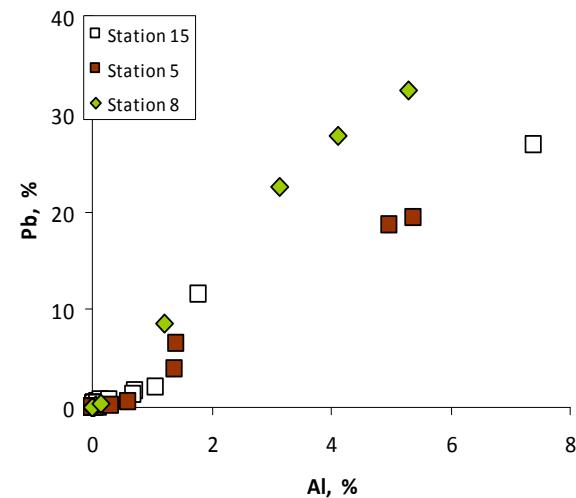
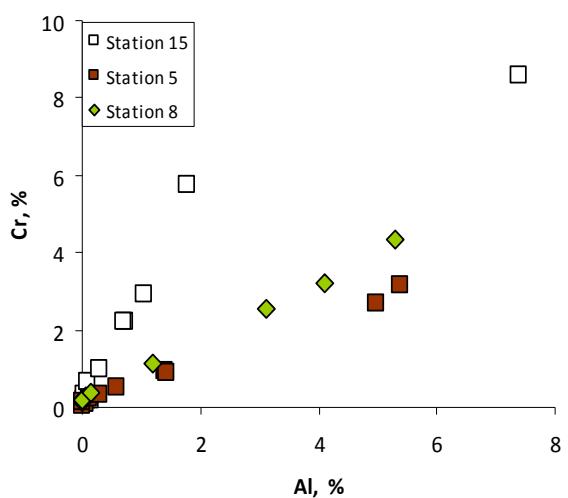
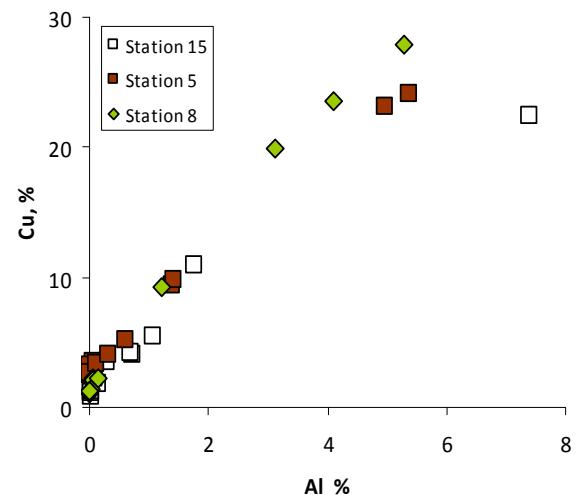
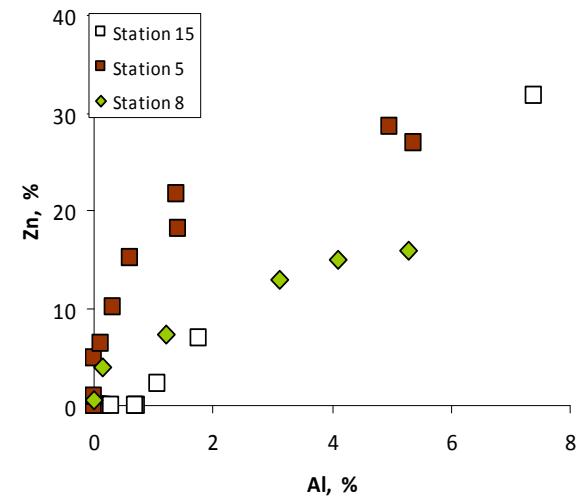
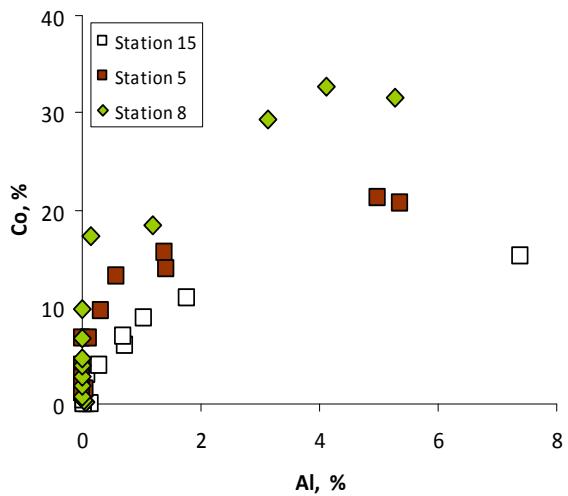
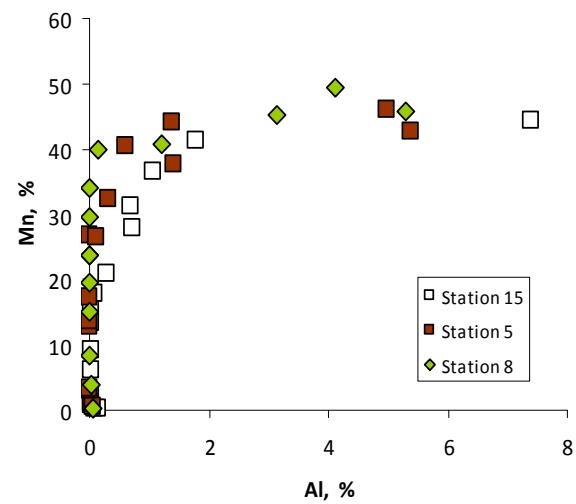
Réactivité des métaux lourds

Station 5**Station 8**

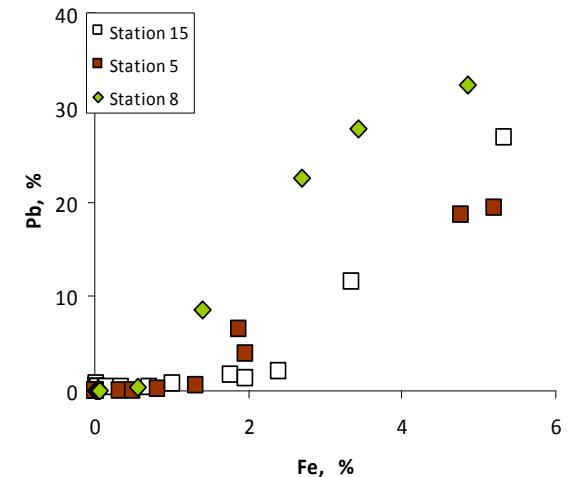
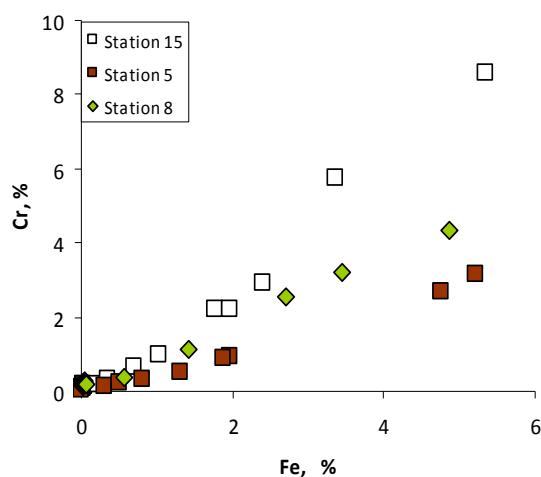
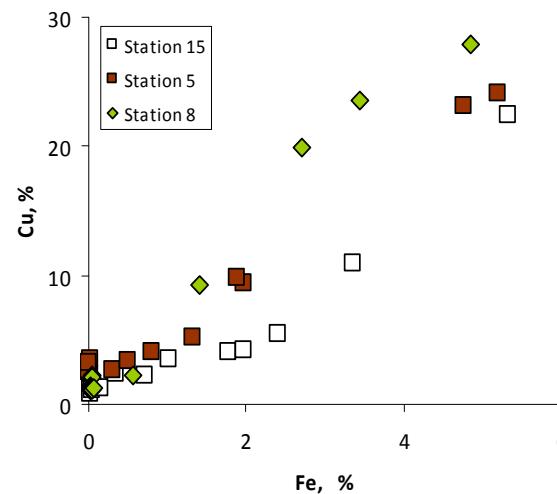
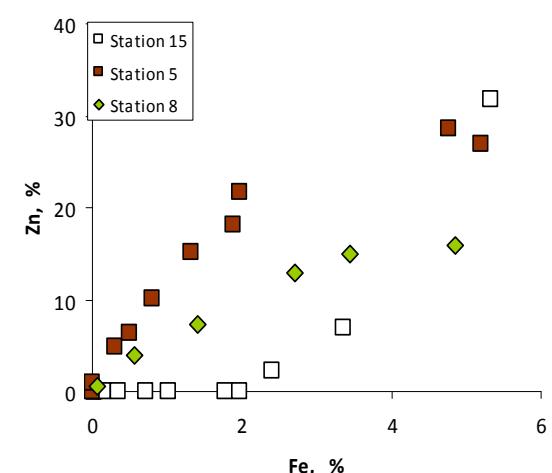
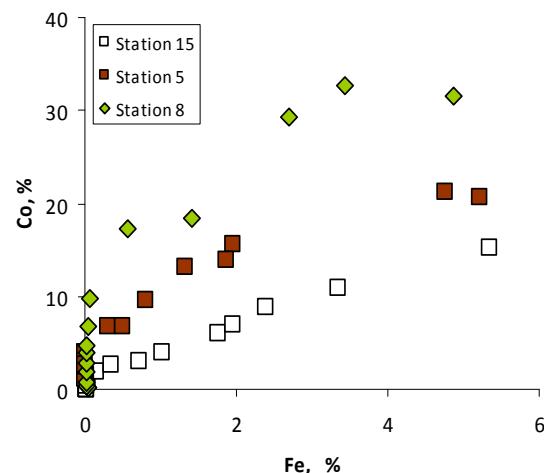
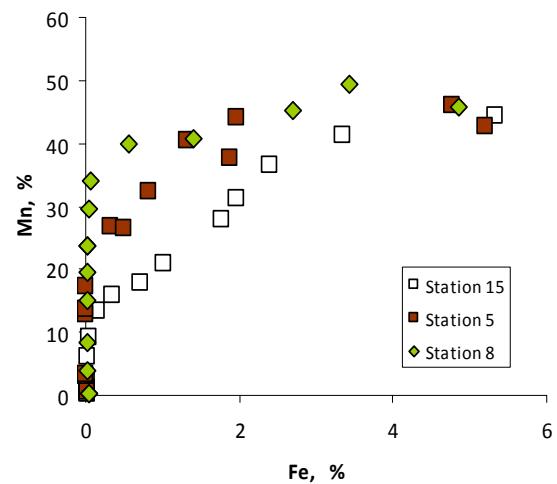
Spéciation : phase carbonatée



Spéciation : phase colloïdale ou aluminosilicates



Spéciation : phase oxy-hydroxyde



Conclusions

Mobilité : $Mn = Co > Zn = Cu > Pb = Cr$

Réactivité : $Mn = 45 - 50 \%$

$Co = Zn = Cu = Pb = 20 - 30 \%$

$Cr = 4 - 8 \%$

Spéciation : Mn et Co = carbonates

Zn , Cu = aluminosilicates ou colloïdes

Cr = oxy-hydroxydes ou sulfures

Conclusions

La titration acide est une méthode simple et peu onéreuse qui permet,

- ✓ de déterminer la mobilité de chaque élément mineur : pH à partir duquel l'élément est susceptible d'être libéré dans la phase liquide,
- ✓ d'évaluer la réactivité de chaque élément = la fraction des métaux lourds potentiellement mobilisable,
- ✓ d'identifier la spéciation des métaux lourds,

Perspective

- ✓ Analyse de la matière organique dissoute à chaque étape de la titration,
- ✓ Analyses des sulfures,
- ✓ Validation de la méthode de titration acide par des études inter - laboratoires utilisant différents matériaux.