

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

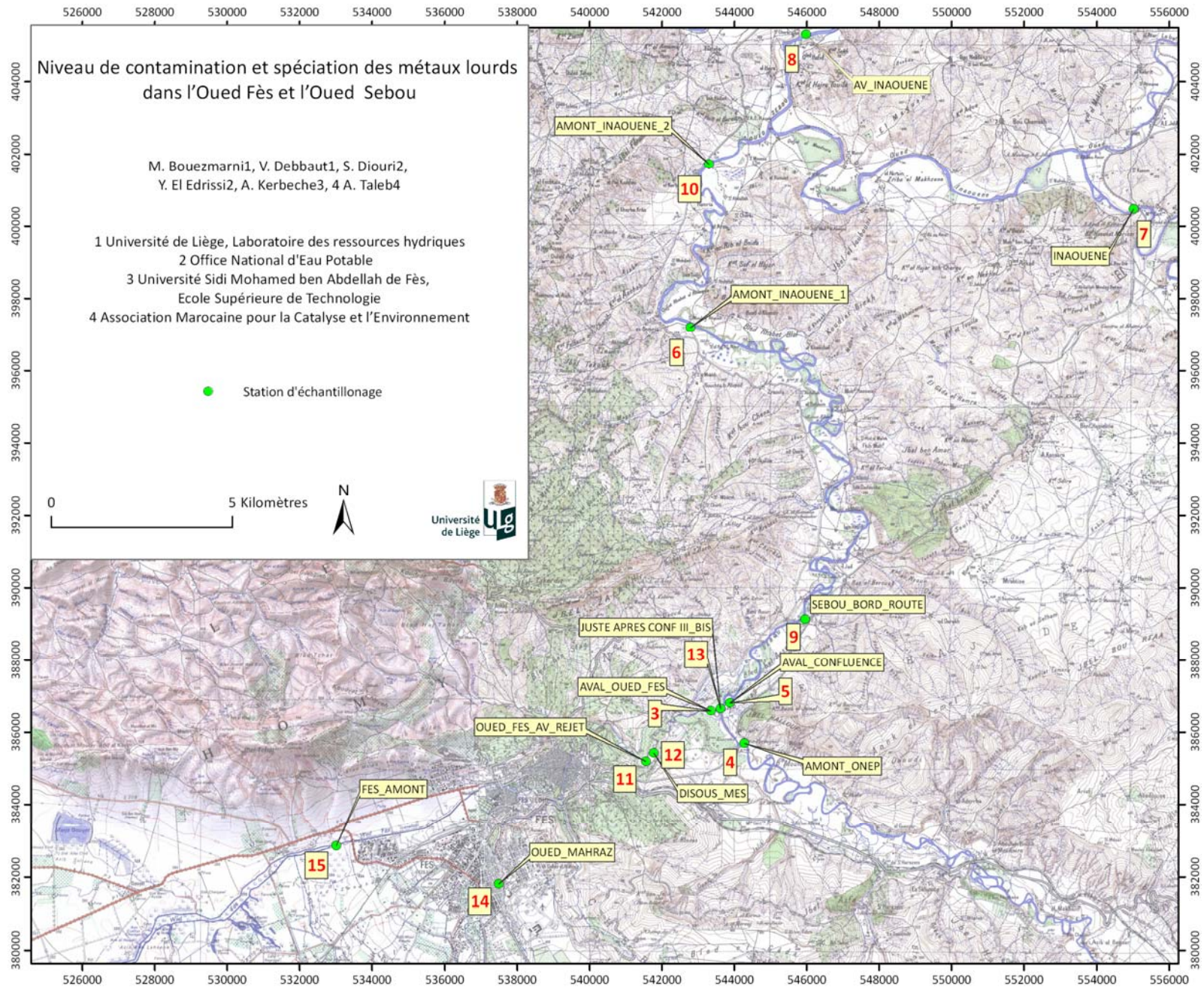
Rôle des sédiments dans le piégeage des métaux

Mobilité, réactivité, spéciation et biodisponibilité des métaux

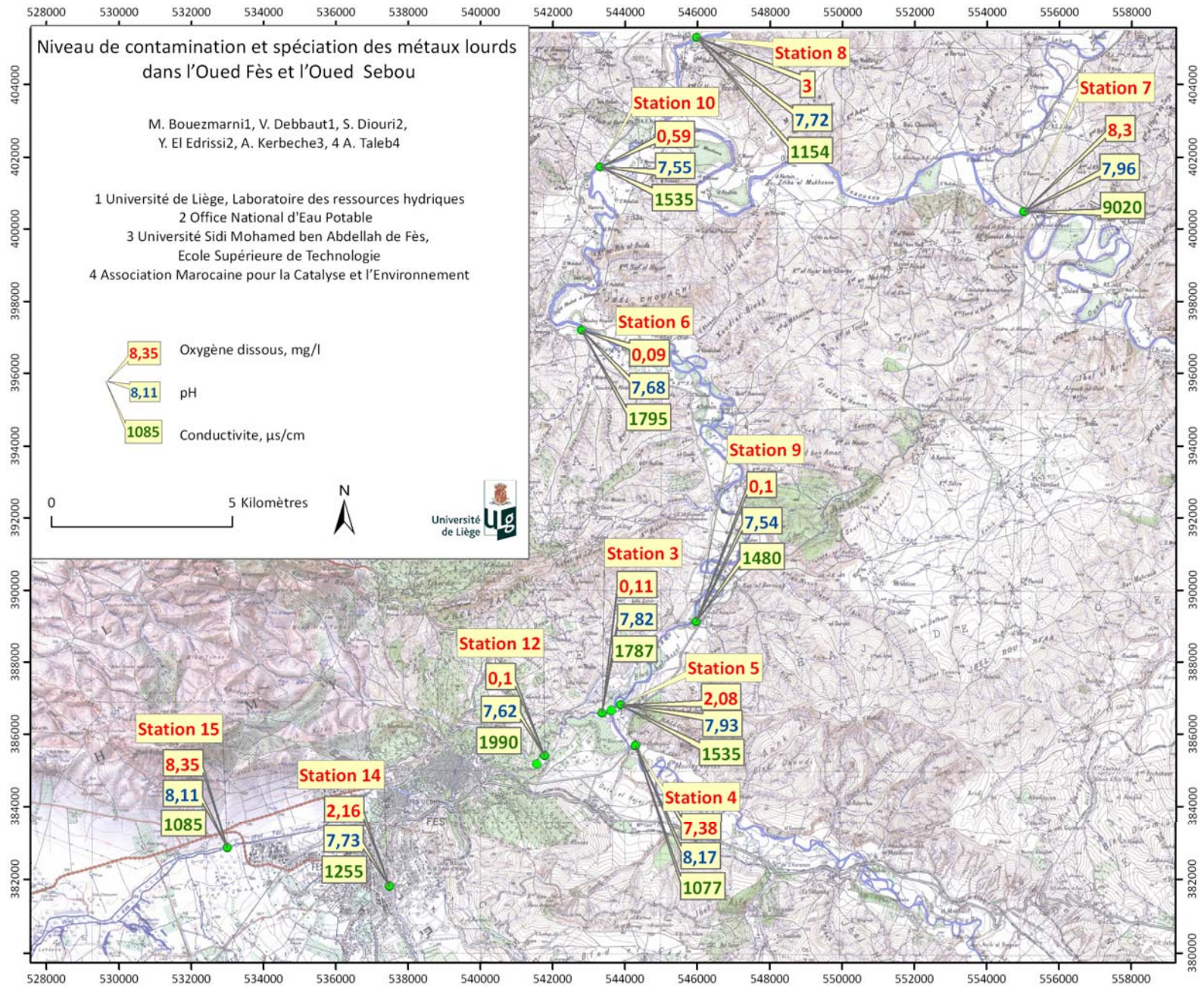
Impact sur l'environnement et sur la santé publique selon les usages de l'eau

- ✓ 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

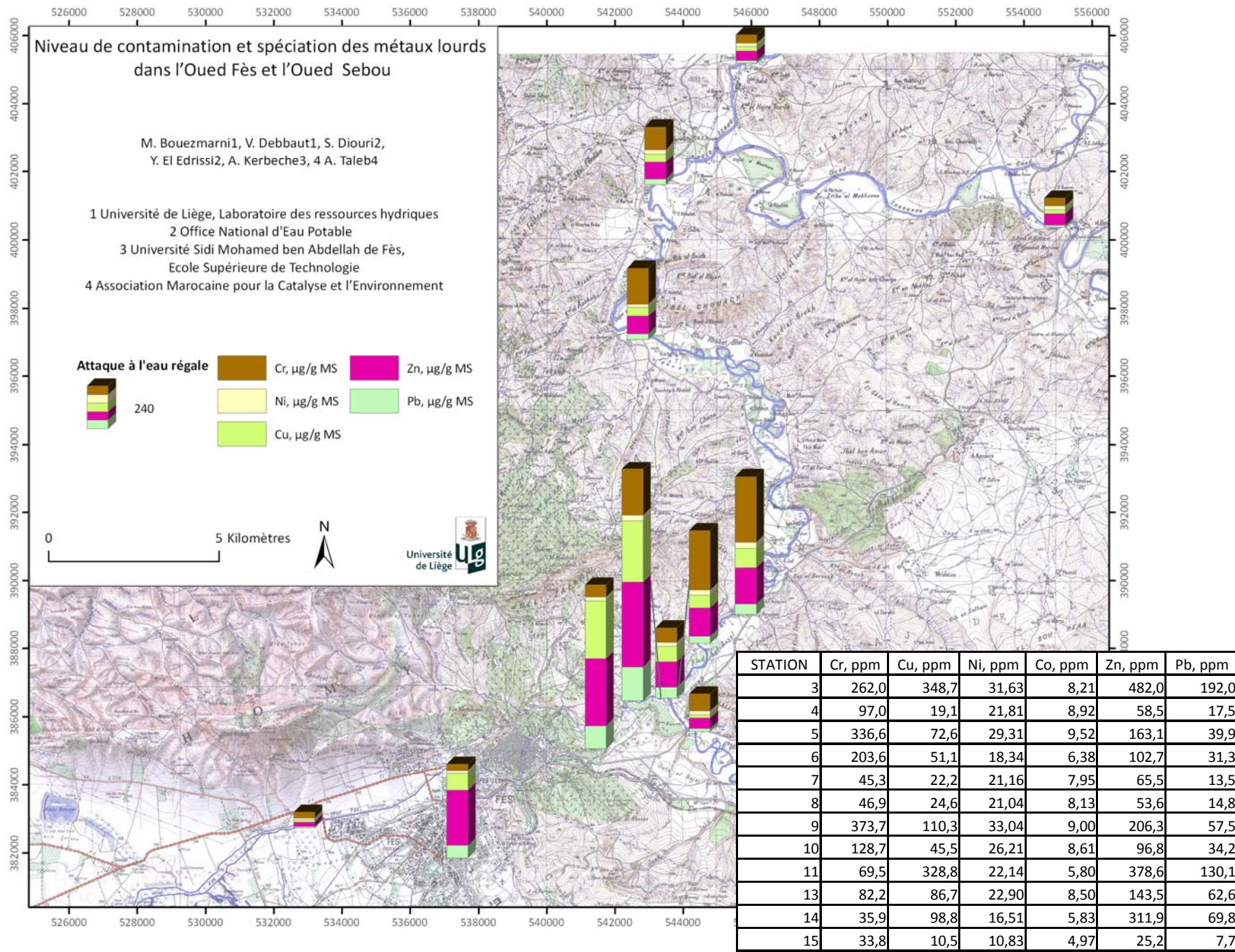
Zone d'étude et stations d'échantillonnage



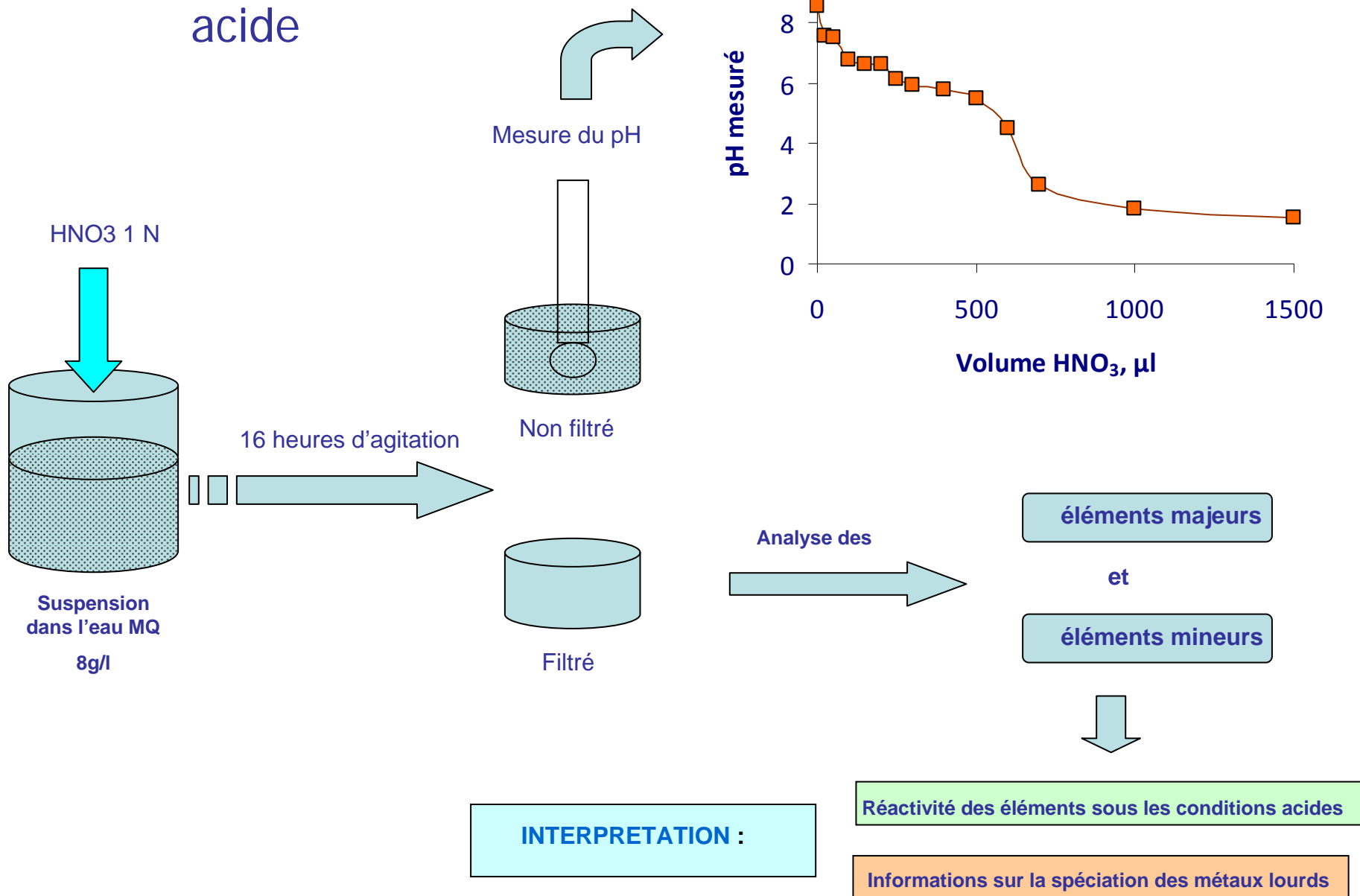
Conditions physico-chimiques



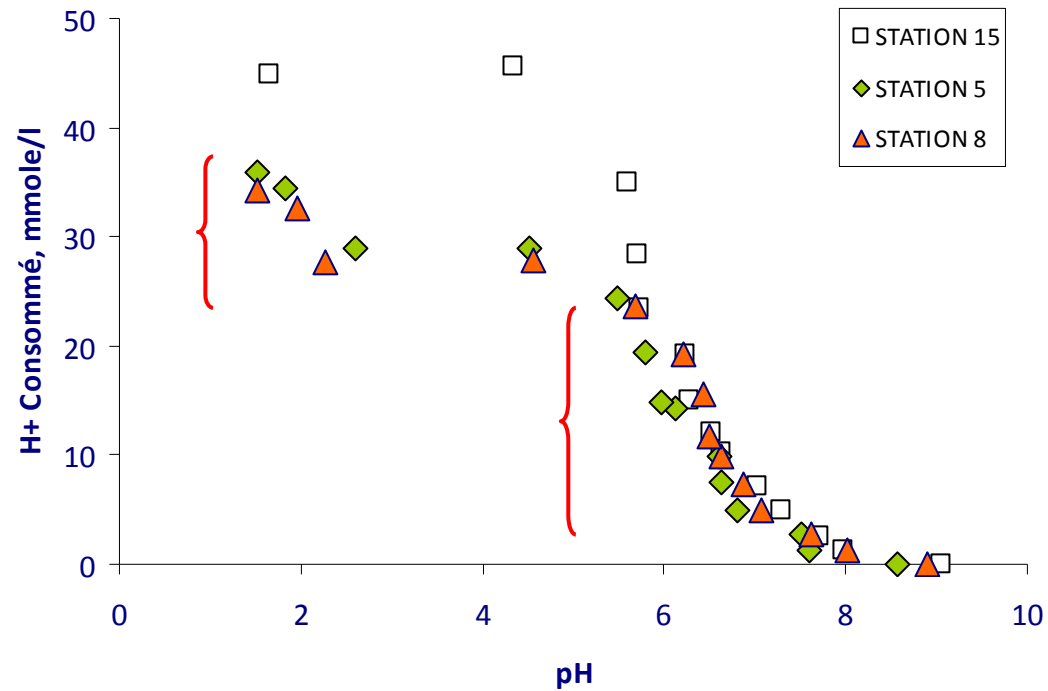
Aperçu de l'état de pollution métallique



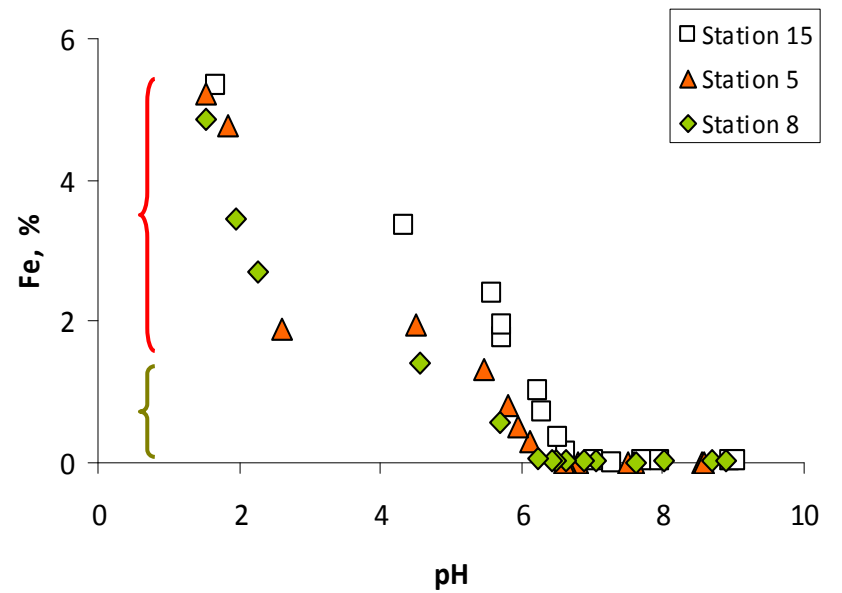
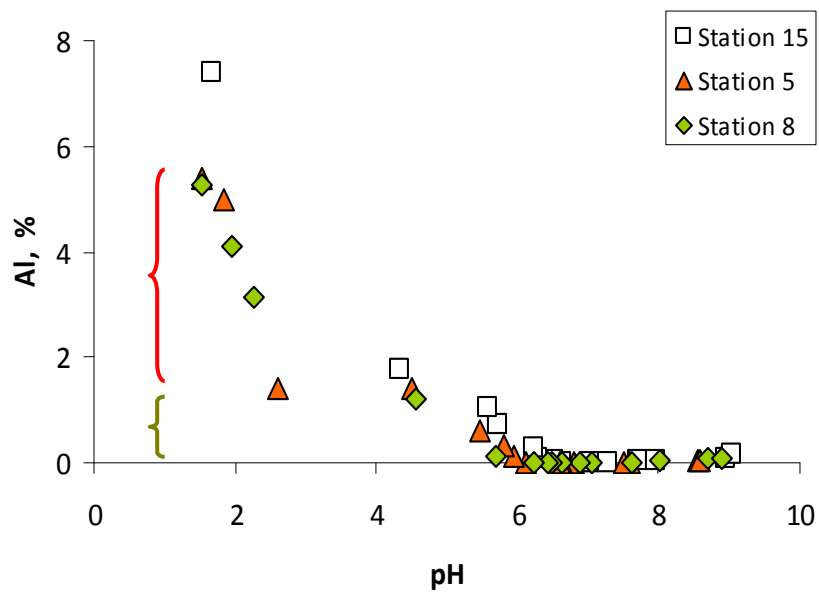
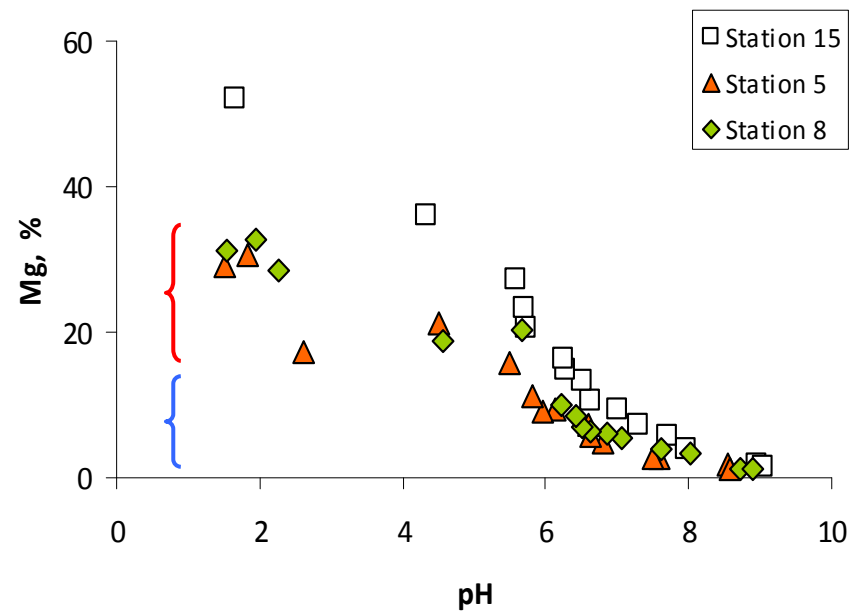
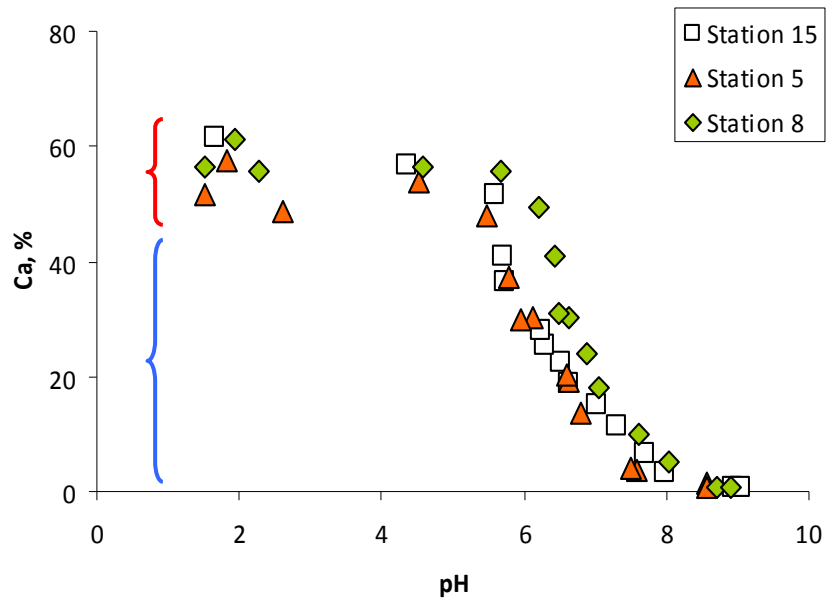
Méthode de titration acide



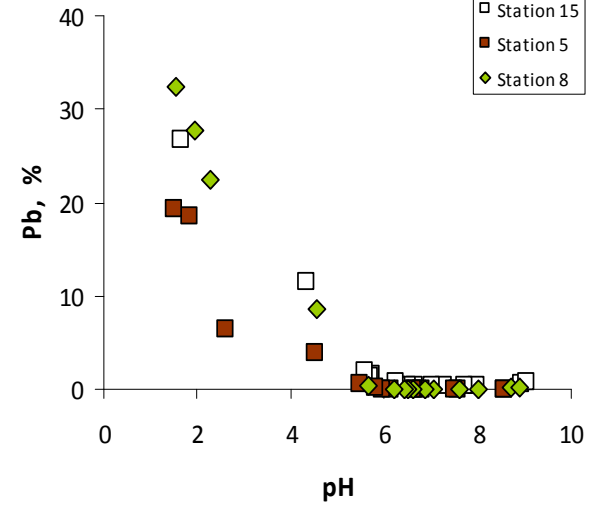
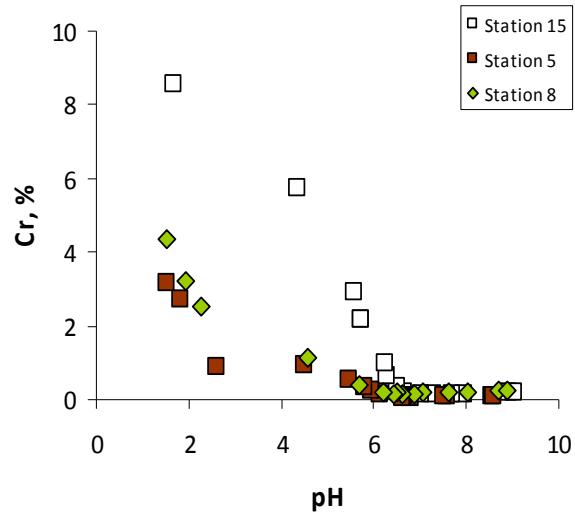
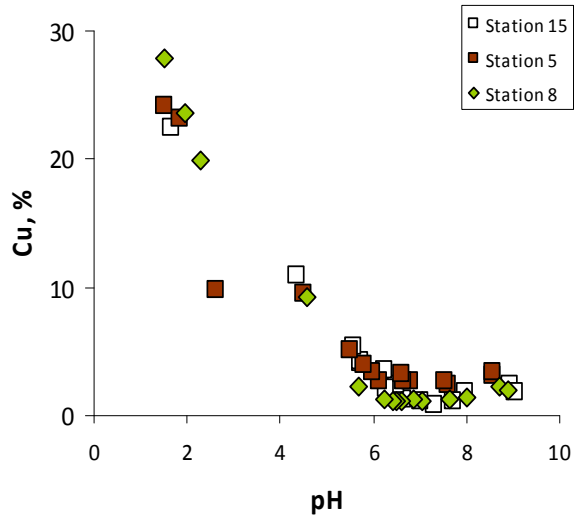
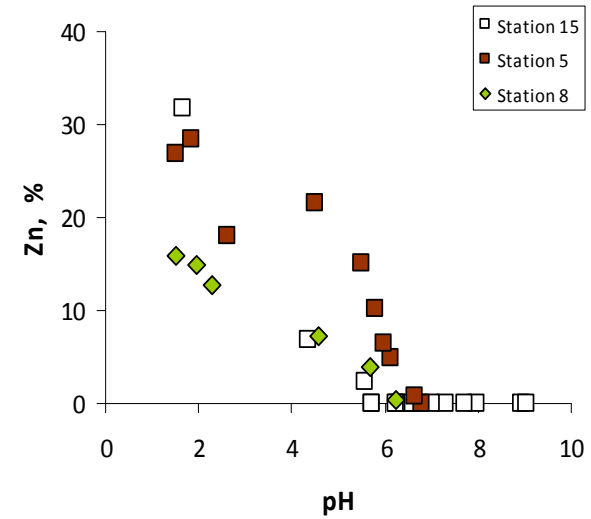
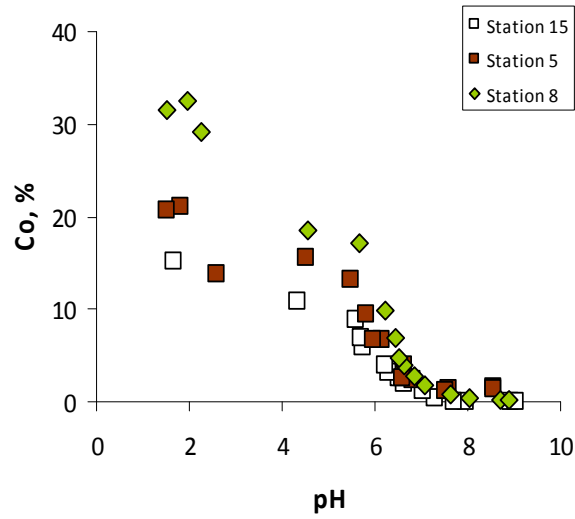
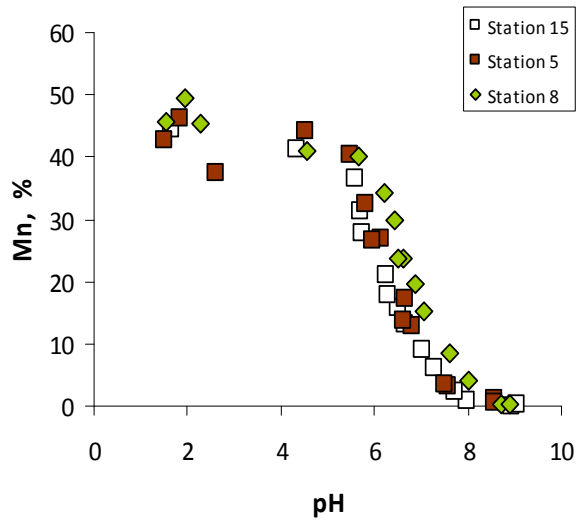
Résultats des titrations : principales phases minéralogiques



Résultats des titrations : éléments majeurs

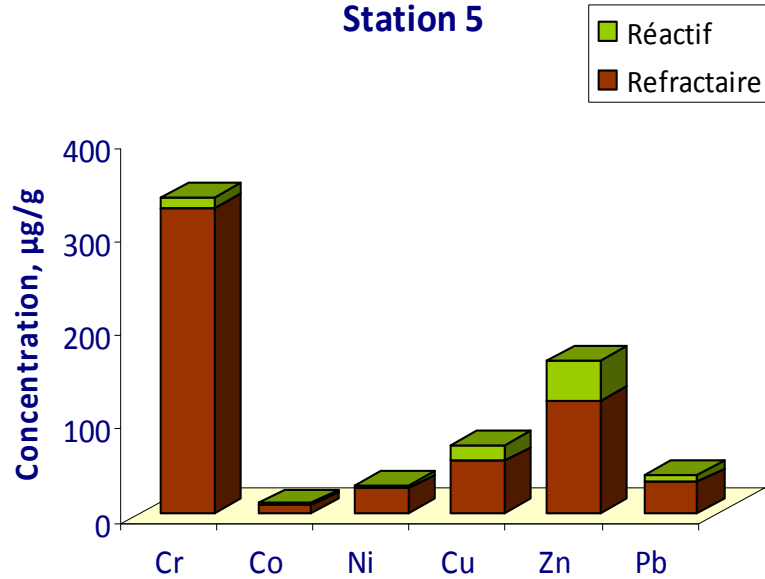


Résultats des titrations : éléments mineurs

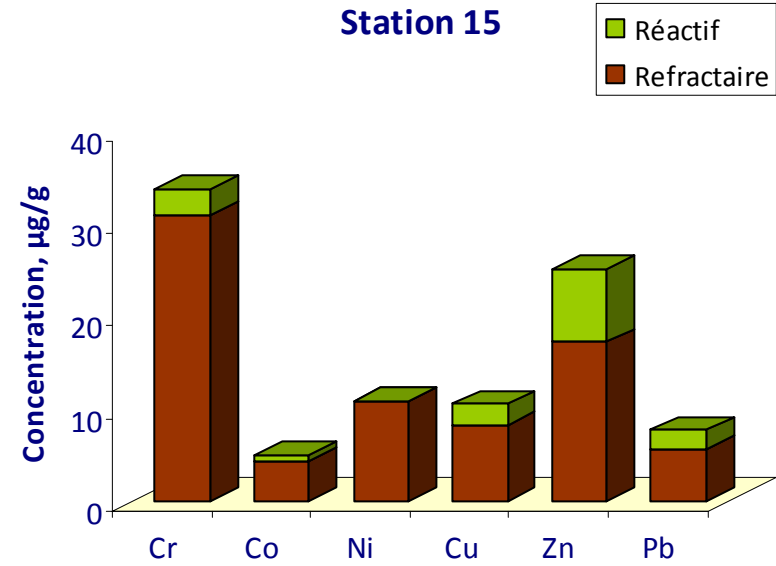


Réactivité des métaux lourds

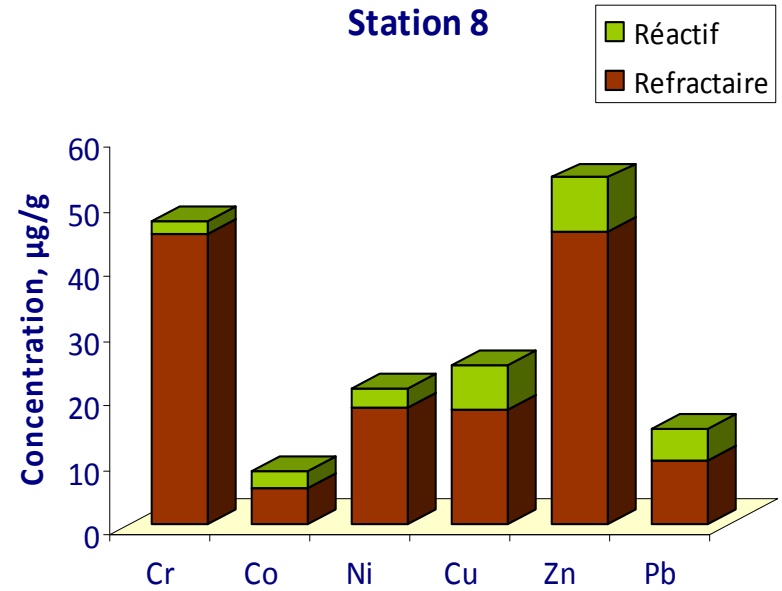
Station 5



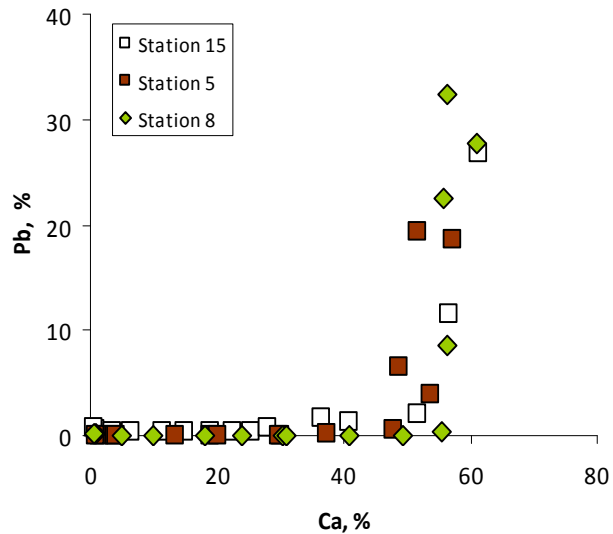
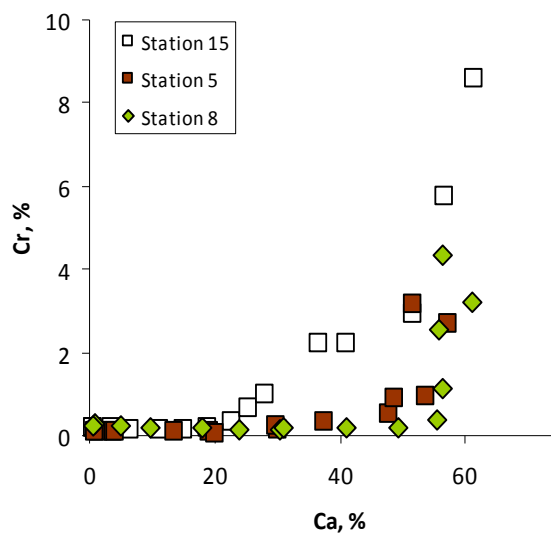
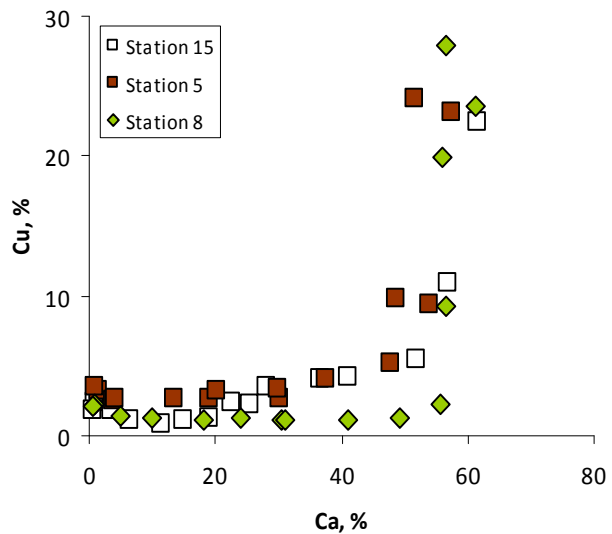
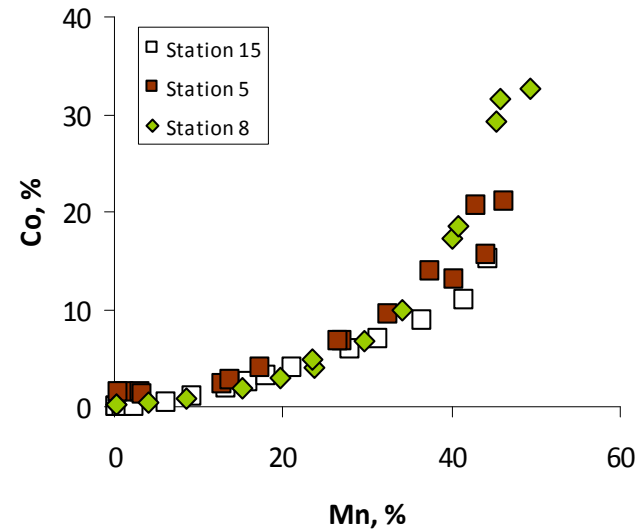
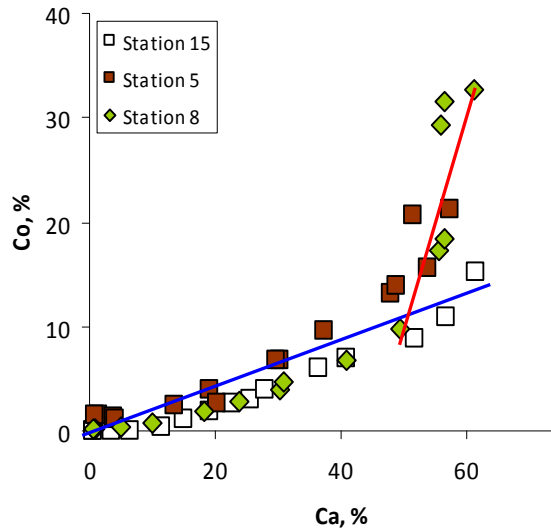
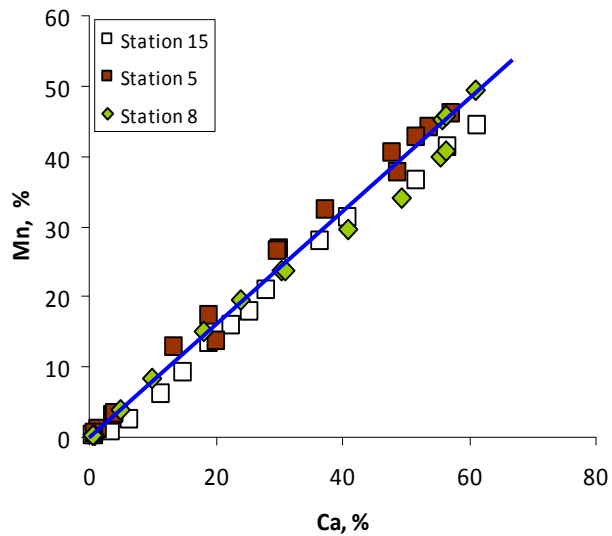
Station 15



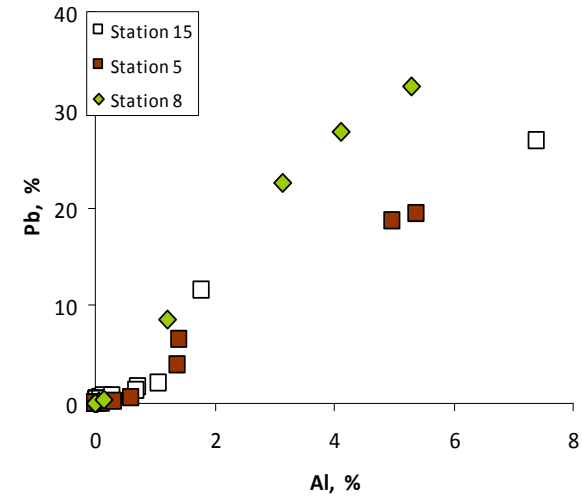
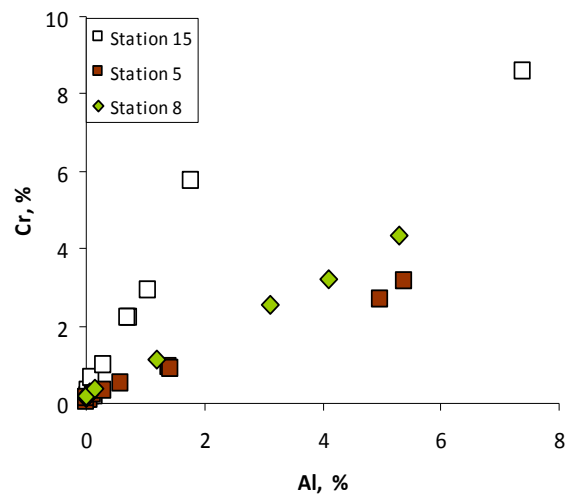
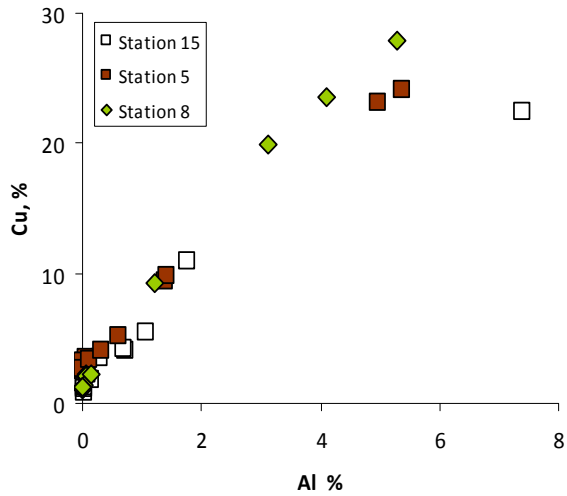
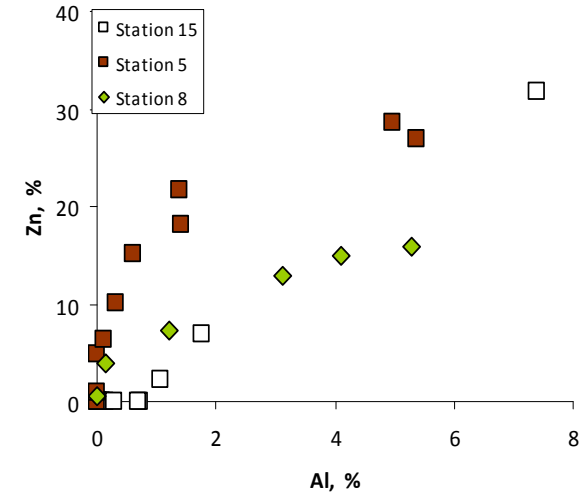
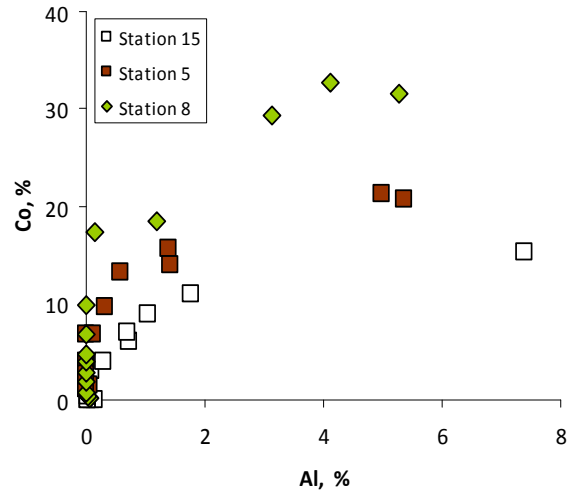
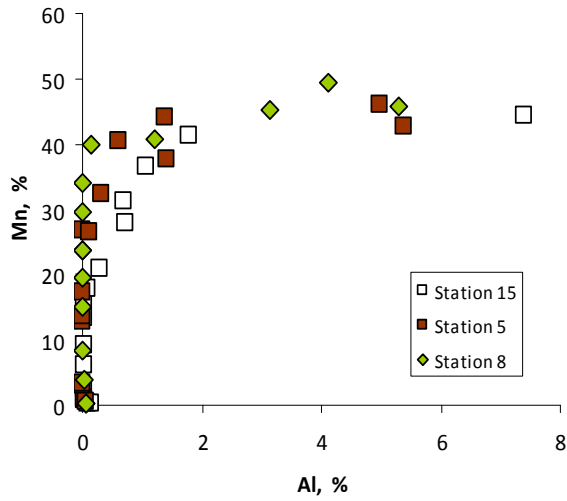
Station 8



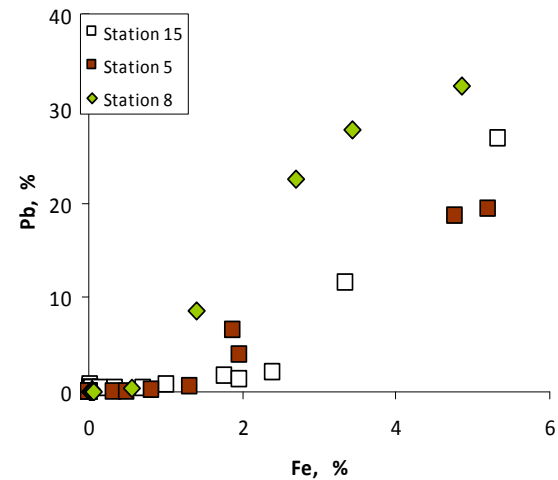
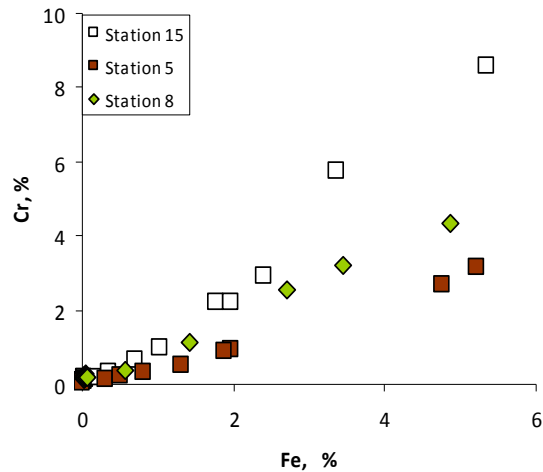
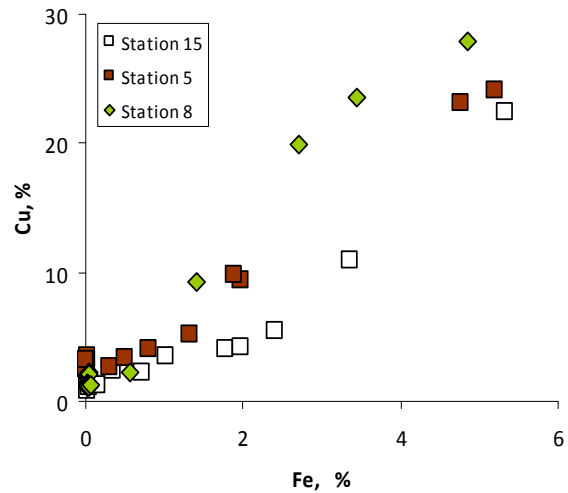
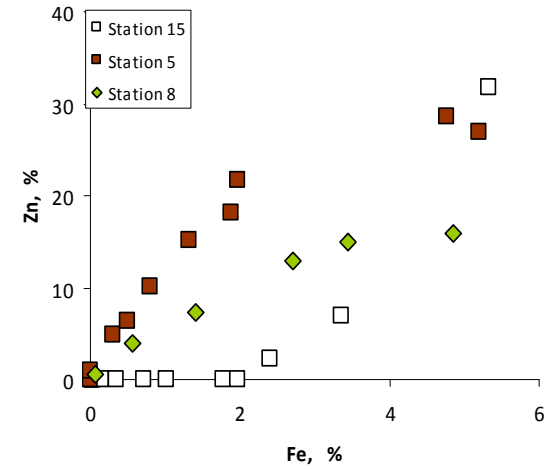
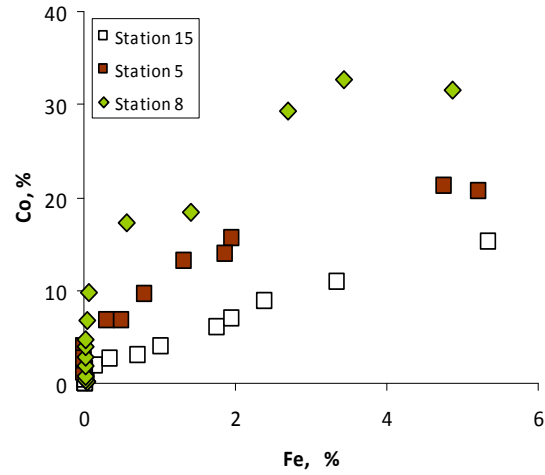
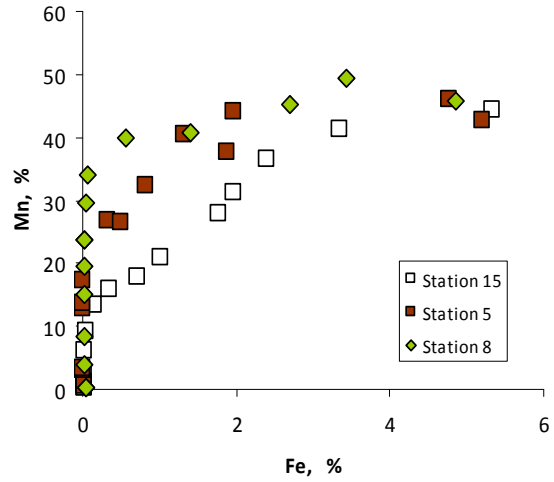
Spéciation : phase carbonatée



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.