

## Suivi par relaxométrie RMN de la réduction du $\text{Cr}^{6+}$ en $\text{Cr}^{3+}$

Le chrome est un des métaux lourds présents dans les eaux polluées par différentes activités industrielles comme l'industrie des métaux et de l'électronique. Le  $\text{Cr}^{6+}$  est beaucoup plus toxique que le  $\text{Cr}^{3+}$ , c'est pourquoi le traitement des eaux polluées inclut souvent une étape de réduction du chrome IV en chrome III. A pH acide, le peroxyde d'hydrogène ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) peut être utilisé comme agent réducteur de même que le  $\text{Fe}^{2+}$  ou l'aluminium zérovalent. L'ion  $\text{Cr}^{3+}$  étant paramagnétique, il aura une influence sur la relaxation des molécules d'eau de la solution, à l'inverse de l'ion  $\text{Cr}^{6+}$  qui ne présente pas de moment magnétique résultant, car toutes ses couches électroniques sont pleines. Cette différence de comportement permet d'étudier la réduction du  $\text{Cr}^{6+}$  en  $\text{Cr}^{3+}$  en mesurant les temps de relaxation des protons de l'eau de la solution où la réduction a lieu. En présence de  $\text{Cr}^{3+}$  la relaxation sera rapide avec des temps de relaxation courts alors qu'en présence de  $\text{Cr}^{6+}$ , on s'approchera des temps de relaxation de l'eau pure. Au fur et à mesure de la réduction, on s'attend donc à ce que les taux de relaxation  $1/T_1$  et  $1/T_2$  augmentent. La quantité de  $\text{Cr}^{6+}$  non réduit restant dans l'échantillon peut être déterminée par une mesure indépendante, par spectroscopie visible. Durant le mémoire, la réduction du  $\text{Cr}^{6+}$  par  $\text{H}_2\text{O}_2$  et par d'autres agents réducteurs comme l'aluminium zérovalent sera étudiée par RMN et spectrométrie optique à différents pHs et différentes températures.



Pollution par le chrome d'une rivière

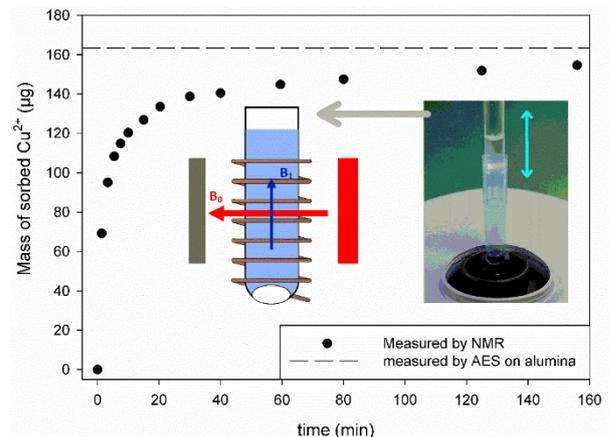


Figure illustrant le principe de la mesure

- (1) Gossuin, Y. & Vuong, Q. L. NMR relaxometry for adsorption studies: Proof of concept with copper adsorption on activated alumina. *Sep. Purif. Technol.* **202**, 138–143 (2018).

Contact : ou [yves.gossuin@umons.ac.be](mailto:yves.gossuin@umons.ac.be) ou [quoc-lam.vuong@umons.ac.be](mailto:quoc-lam.vuong@umons.ac.be)

## **Simulation de la relaxation magnétique nucléaire induite par des nanoparticules de formes exotiques**

Sujet en collaboration avec le Service de Matériaux Micro- et Nanophotoniques : pour la description, voir sujets du Service de Matériaux Micro- et Nanophotoniques

Contacts : [quoclam.vuong@umons.ac.be](mailto:quoclam.vuong@umons.ac.be), [gilles.rosolen@umons.ac.be](mailto:gilles.rosolen@umons.ac.be)