

EXTRACTION DE CHROME VI DES EAUX POLLUEES PAR LES NANOPARTICULES DE Fe₃O₄@CNTAB -SEBKHA D'ORAN-



Naous Mohamed^{1, 2}, Zoubir Houria², Halfadji Ahmed², Bounaceur Boumédiène¹.

1. Laboratoire CPM, Université d'Oran 1, Algérie.
2. Département ST-Université de Tiaret, Algérie.
elzahraadz@yahoo.fr

Introduction

Le chrome hexavalent CrVI est un polluant industriel courant qui pose de graves menaces pour les écosystèmes. Il est classé dans le **groupe 1 par l'agence de recherche sur le cancer** de l'OMS (CIRC). L'organisation mondiale de la santé (OMS) a fixé la limite maximale autorisée de chrome dans l'eau potable à **0,05 mg/L**. D'où l'impératif d'utilisation d'une méthode analytique pour l'extraction et le dosage du Cr VI qui soit simple, non couteuse, non polluante, rapide et surtout sélectif et performante. Les nanoparticules de magnétite Fe₃O₄ (NPMs) sont des adsorbants potentiels pour le traitement de l'eau car elles combinent les avantages de la manipulation facile et des surfaces importantes pour l'adsorption des polluants.



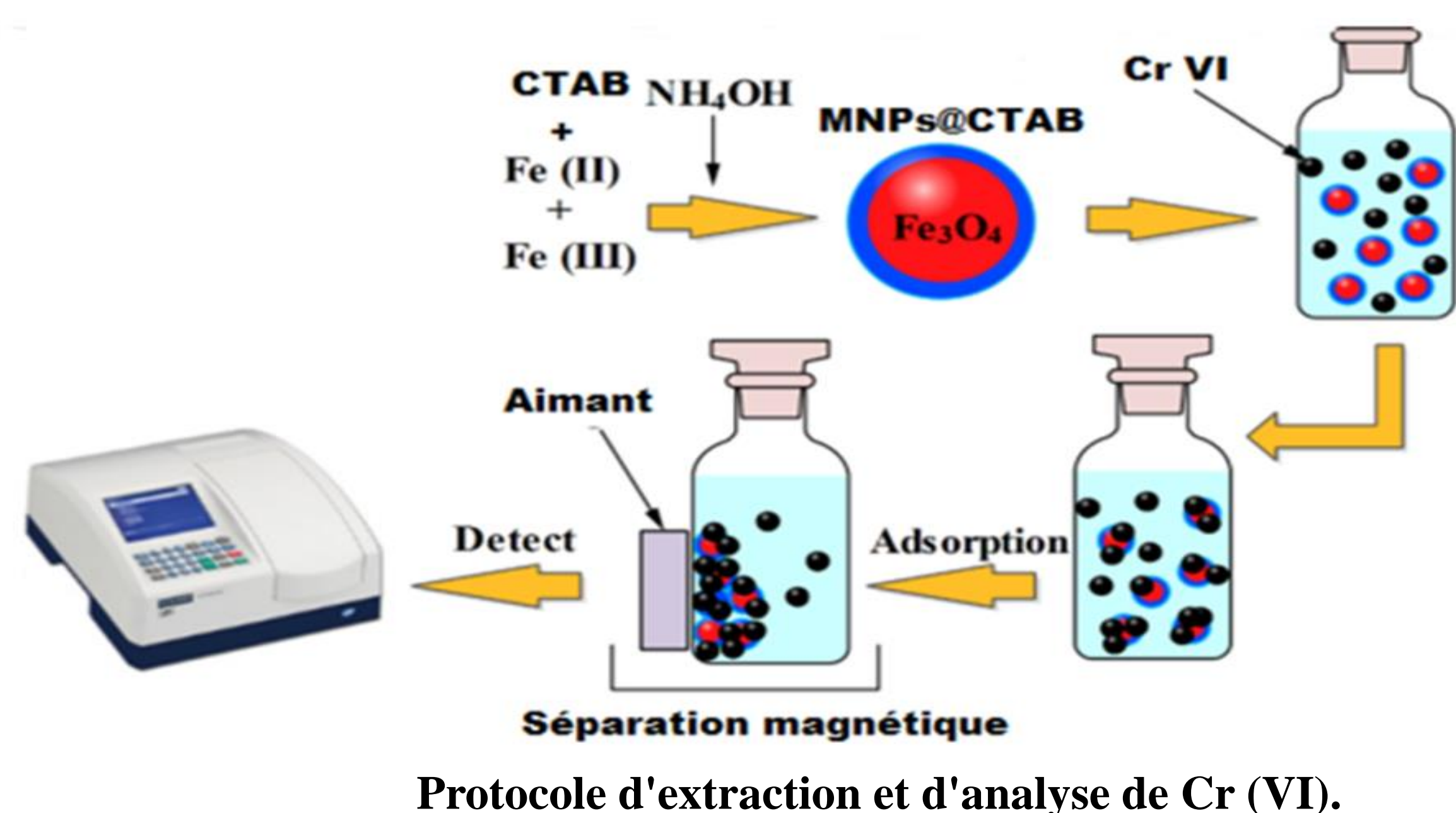
Ferrofluide se hérissant en pointes dans le champ magnétique d'un aimant

PROBLÉMATIQUE

l'impératif d'utilisation d'une méthode analytique pour l'extraction et le dosage du Cr VI qui soit simple, non couteuse, non polluante, rapide et surtout sélectif et performante.

METHODOLGIE

- La synthèse et la fonctionnalisation de nanoparticules de magnétite fonctionnalisées par le CnTAB.
- La méthode de synthèse est une co-précipitation de sel ferreux et de sel ferrique en une seule étape en présence de surfactant CnTAB.
- Les produits ont été caractérisés par DRX et IRTF.
- L'extraction de métal Cr VI par adsorption sur les NPMs et sa transformation en Cr III. Le chrome(III).
- Le dosage est réalisé par spectroscopie UV.
- L'optimisation de l'adsorption est faite par variation de pH, le temps de contact, la quantité d'adsorbant et l'influence de la présence de sel.
- Pour tester l'efficacité et la sélectivité de notre protocole d'adsorption et d'analyse de CrVI, notre choix s'est porté sur un échantillon réel: L'eau de sebkha d'Oran (Dayat el Morsli) après filtration.



RESULTAS ET DISCUSSION

- Un surfactant de chaîne la plus longue donne plus d'extraction.
 - un grand pourcentage d'adsorption en milieu plutôt acide.
- Une quantité d'adsorbant offre plus de surface d'interaction.
 - La méthode est efficace même en présence de sels.
- La méthode est relativement très rapide seulement quelques minutes (8mn) de contact pour une extraction maximale 95%.

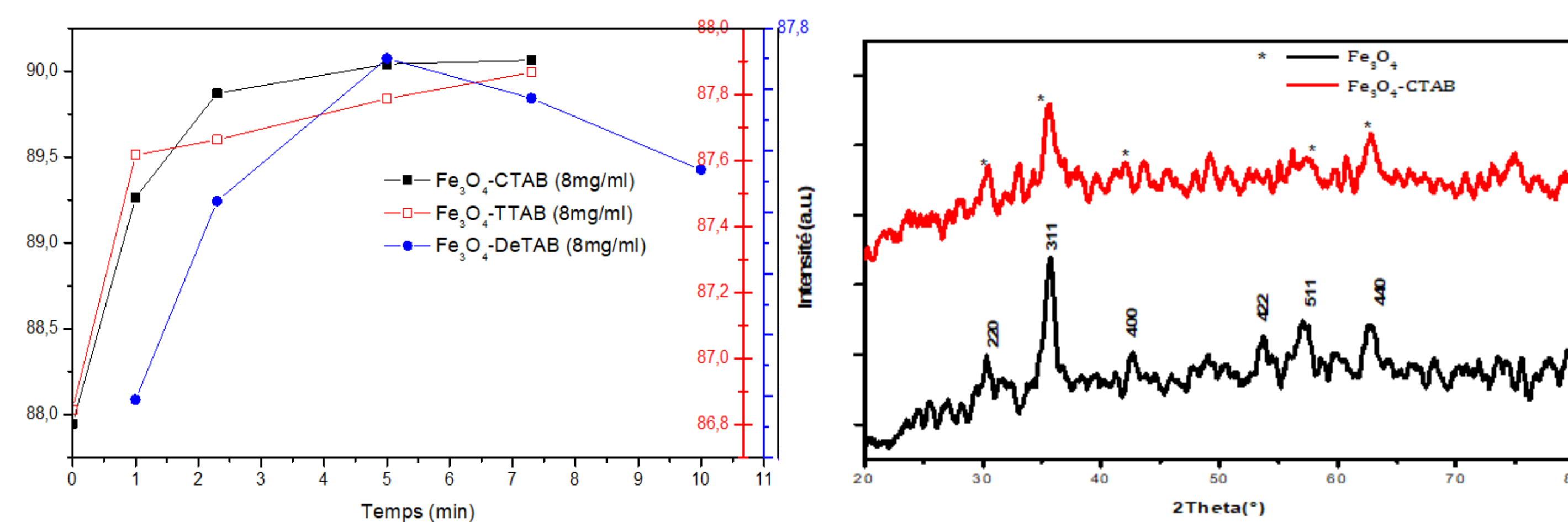


Figure 11: % d'élimination de Cr (VI) pour (8 mg/ml) d'adsorbant Fe₃O₄@CnTAB à pH= 4.

Diffractograms DRX de Fe₃O₄ nanoparticules et de Fe₃O₄@CTAB.

PH	La quantité de nanoparticules Fe ₃ O ₄ @CTAB	Rendement %
4	4 mg/ml	87,07%
	8 mg/ml	90,06 %.
	12 mg/ml	95,77%
9	4 mg/ml	84,01%
	8 mg/ml	83,60 %
	12 mg/ml	90,24%

Tableau : Effet de différentes valeurs de pH sur l'adsorption de Cr (VI) à différentes concentrations nanoparticules Fe₃O₄@ CTAB après 7min 30s de temps de contact.

CONCLUSION

L'extraction de CrVI a été réalisée avec succès par le matériel synthétisé et fonctionné par coprécipitation (Fe₃O₄@CTAB) la longueur de la chaîne du surfactant cationique joue en faveur d'une plus grande adsorption dans les conditions optimales. L'efficacité de la méthode a été prouvée dans un échantillon réel, de matrice complexe (l'eau de Sebkh d'Oran). Le procédé d'extraction et d'analyse utilise des appareils de routine de laboratoire et ne nécessite pas solvants organiques à risque.