

---

# EXPOSE ORAL - Du silicium nano-poreux par réduction magnésiothermique de la silice

Khadija Hammadi<sup>1</sup>, Marouan Khalifa<sup>\*1</sup>, Selma Aouida<sup>\*1</sup>, and Brahim Bessais<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research and Technology Center of Energy – Tunisie

## Résumé

Le sable tunisien est un matériau très riche en silice. Dans certaines régions, sa pureté en quartz dépasse 99 %. Cette matière première abondante et peu coûteuse pourrait être utilisée dans la synthèse du silicium. Dans ce travail, nous avons produit une nano-poudre de silicium cristallin de haute pureté par réduction magnésiothermique du sable de silice tunisien. Un prétraitement de la matière première du sable a été adopté pour obtenir une nano-poudre de silice (SiO<sub>2</sub>-NP). La réduction magnésiothermique des SiO<sub>2</sub>-NP a été réalisée dans un réacteur en acier inoxydable sous argon à 800 °C pendant 2 h. La réduction a été suivie d'un processus de lixiviation en 2 étapes. Après la première lixiviation, les sous-produits du magnésium (MgO et Mg<sub>2</sub>Si) ont été éliminés, créant des vides dans la structure du silicium. La deuxième étape a été réalisée afin d'éliminer les silicates et les SiO<sub>2</sub>-NP n'ayant pas réagi. Ces procédures nous permettent d'obtenir du silicium d'une pureté de 99,9%. Tous les résultats sont mis en évidence par diffraction des rayons X (XRD), infrarouge à transformée de Fourier (FTIR), microscopie électronique à balayage (MEB) et par des mesures de la surface spécifique par BET. La DRX permet de mettre en évidence une structure polycristalline ayant des orientations cristallographiques (111), (220) et (331) du Si et situées respectivement aux angles de diffraction 2

$\theta = 28,43^\circ$ , 2

$\theta = 47,29^\circ$  et 2

$\theta = 56,12^\circ$ . Les images MEB montrent que la procédure mentionnée ci-dessus conduit à une nano-poudre de silicium poreux. Les études XRD et FTIR montrent que les étapes de réduction magnésiothermique de la silice sont rentables et respectueuses de l'environnement par rapport aux processus conventionnels, et conduisent à la production de silicium de qualité métallurgique (99,9 %).

---

\*Intervenant