

La réussite de l'opération de cimentation dans un sondage exige de nombreuses qualités sur le ciment, pour cela on est amené à utiliser des additifs chimiques dans les ciments allégés lors de la cimentation des zones salifères.

L'objectif principal du premier volet de ce travail était d'étudier l'influence du sel sur les propriétés rhéologiques et physico-mécaniques du laitier de ciment allégé. La bentonite est largement utilisée comme allégeant des laitiers de ciment, mais son gonflement a été caractérisé par une diminution remarquable en présence du sel.

D'après l'étude du gonflement de la bentonite, le suivi de la cinétique de gonflement montre une diminution de gonflement à partir d'une certaine concentration en sel. L'écart de gonflement est considérable dès la première demi-heure notamment dans l'eau salée saturée (à 320 g/l). Ceci est confirmé par l'augmentation du volume d'eau libre dans le ciment allégé à base de bentonite en fonction de la concentration du sel.

L'efficacité du sel en tant que dispersant et accélérateur de prise a été traduite par :

- Une amélioration des paramètres rhéologiques en fonction de la concentration du sel (diminution de la contrainte seuil de cisaillement et la viscosité plastique).
- Accélérateur de prise aux faibles concentrations (diminution du temps de pompabilité) et l'augmentation de la résistance mécanique à la compression.

La quantité d'eau libre qui augmente en fonction de la concentration en sel dans le ciment allégé à base de bentonite, dépassant la valeur exigée par la norme, ainsi que le retard de prise causé par les concentrations élevées du sel sont les problèmes majeurs qui opposent l'utilisation de la bentonite dans les ciments allégés en présence du sel.

A cet effet on a introduit la soude caustique NaOH dans le laitier de ciment allégé en vue d'améliorer le gonflement de la bentonite dans un milieu salé. En effet une amélioration significative a été observée. L'ajout de NaOH fait renforcer la concentration en ions hydroxydes, l'abondance de ces ions crée l'équilibre entre l'intérieur des feuillets de bentonite et le voisinage immédiat, empêchant le déplacement des molécules d'eau.

Par conséquent, la quantité d'eau libre dans le ciment allégé a été réduite en fonction de la concentration de NaOH (elle correspond à la norme API à partir de 1,07 % p.p.c de NaOH).

Par ailleurs l'ajout de NaOH a influé négativement sur les propriétés rhéologiques et physico-mécaniques du laitier de ciment allégé à base de bentonite, qui a été constaté par :

- Un retard de prise (temps de pompabilité dépassant 9 heures).
- Augmentation des paramètres rhéologiques (la contrainte seuil de cisaillement et la viscosité plastique).
- Faible résistance mécanique à la compression.

A travers les résultats obtenus, nous concluons que l'utilisation de la bentonite dans les ciments allégés en présence du sel n'est efficace qu'en faibles concentrations de ce dernier.

En vue de l'amélioration du gonflement de la bentonite par l'introduction de NaOH, ses influences sur les propriétés rhéologiques et physico-mécaniques sont négatives.