

ÉTUDE CINÉTIQUE DE LA PRÉCIPITATION DU CARBONATE DE CALCIUM ET DE SON INHIBITION PAR LA TECHNIQUE DU PH CRITIQUE

Salma. OUKHEMAMOU^{1*}, **Halima. SACI**², **Rachid. KETRANE**²

¹ Laboratoire des Procédés Membranaires et Techniques de Séparation et de Récupération, faculté de Technologie, Université de A / Mira de Bejaia 06000

² Laboratoire d'Electrochimie, Corrosion et de Valorisation Energétique, faculté de Technologie, Université de A / Mira de Bejaia 06

Email* :salma.oukhemamou@univ-bejaia.dz

1 - INTRODUCTION

Pour couvrir les besoins croissantes de l'eau dus à l'accroissement démographique l'Algérie a investi des milliards de dollars dans la construction de barrages, d'installations de dessalement d'eau de mer et d'installations de pompage des nappes souterraines, mais malheureusement à cause de la qualité de ces eaux un problème majeur est engendré qui est l'entartrage. C'est un phénomène long, qui apparaît lorsqu'une surface se trouve au contact d'une eau susceptible d'entraîner la formation d'un produit de très faible solubilité sous la forme d'un dépôt adhérent constitué essentiellement de carbonate de calcium. L'un des moyens chimiques de prévenir l'entartrage consiste à ajouter des substances chimiques à très faibles teneurs dans l'eau à traiter ; ce sont les inhibiteurs d'entartrage [1].

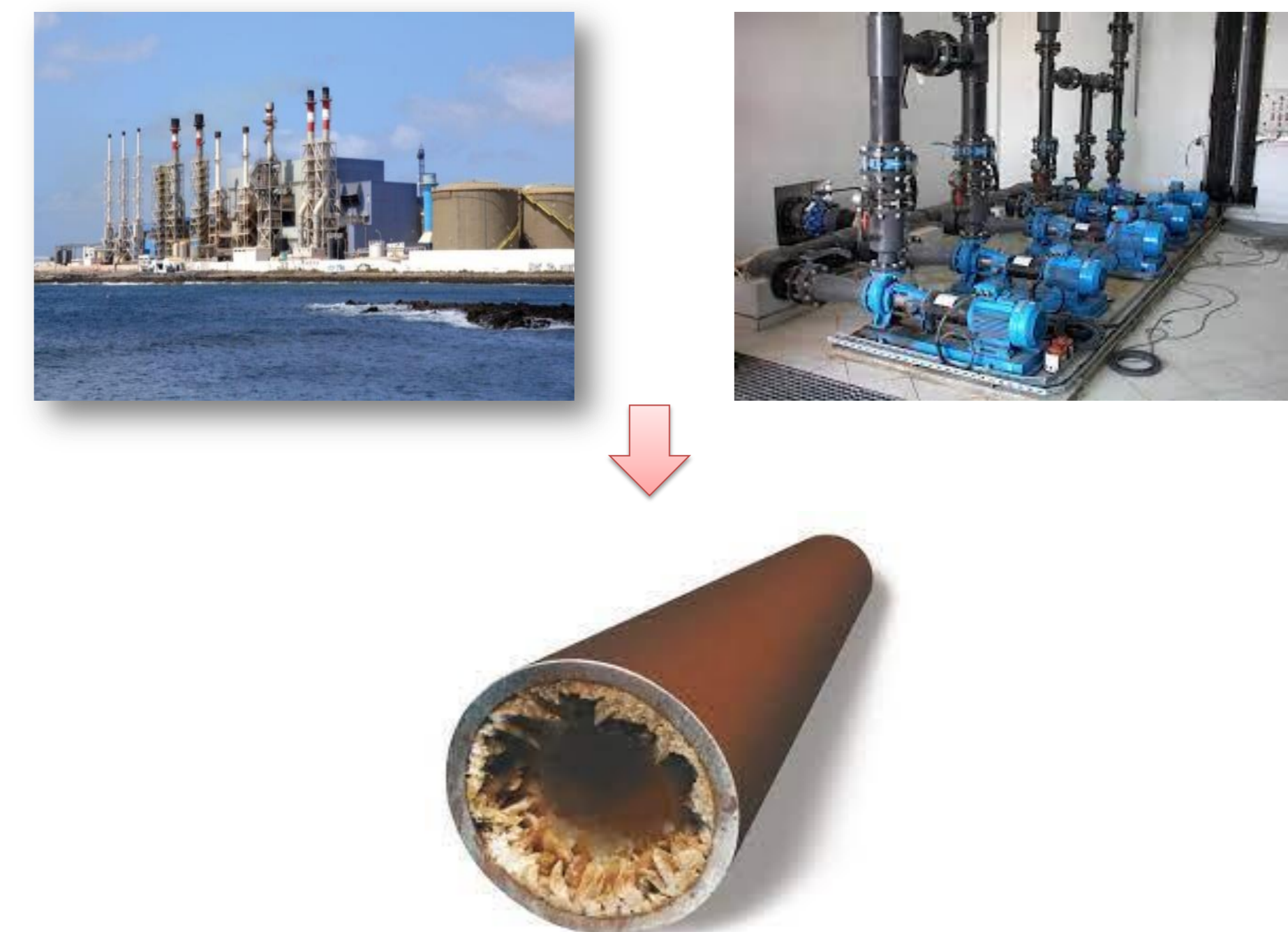


Figure 1 : Dépôt de tartre de carbonate de calcium dans une canalisation [2].

2 - RÉSULTATS ET DISCUSSION

1- Précipitation du CaCO₃ dans une eau CCP en absence d'inhibiteur

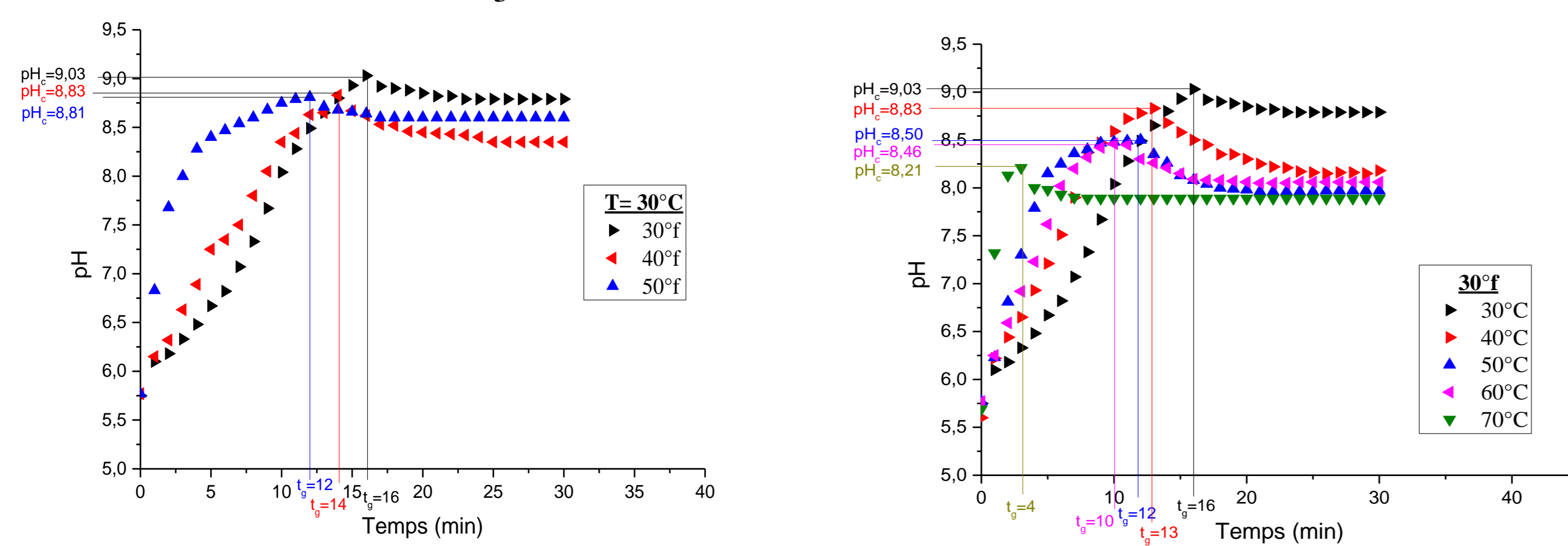


Figure 2 : Evolution temporelle du pH des eaux CCP à différentes duretés et à 30°C

Figure 3 : Evolution temporelle du pH des eaux CCP à différentes température et à 30°C

2- Précipitation du CaCO₃ dans une eau CCP en présence d'inhibiteur

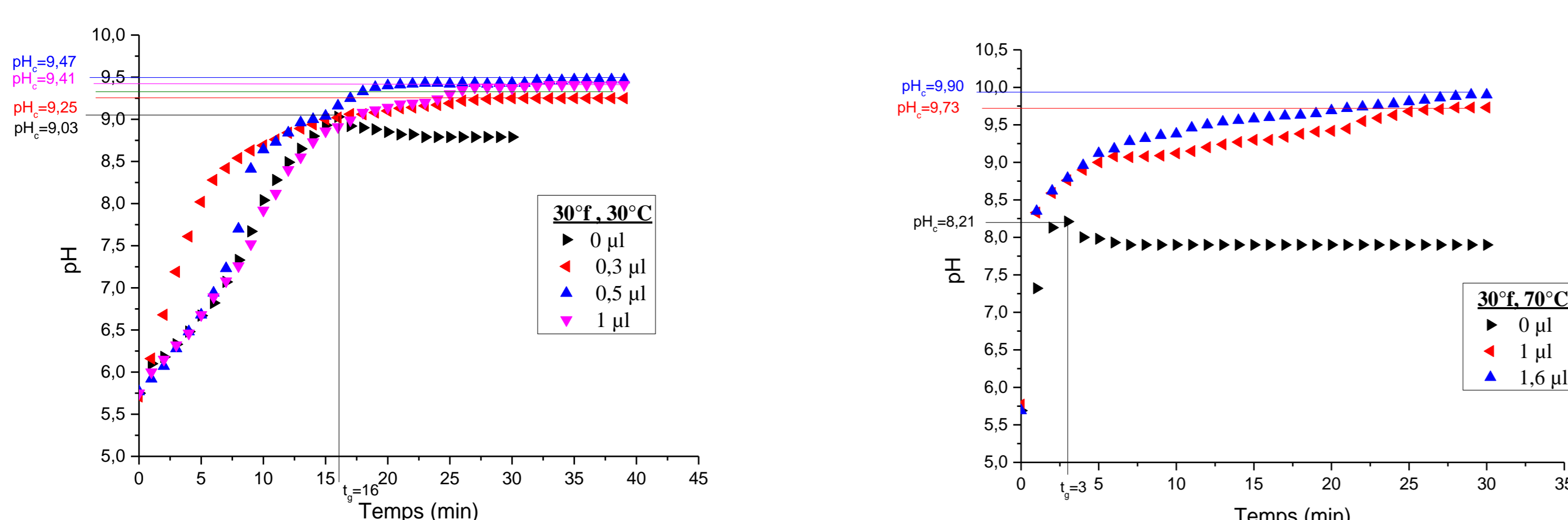


Figure 4 : Evolution temporelle du pH d'une eau CCP de 30°C à 30°C en présence d'inhibiteur

Figure 5 : Evolution temporelle du pH d'une eau CCP de 30°C à 70°C en présence d'inhibiteur

- Il a été constaté que la dureté et la température influent sur la cinétique de précipitation du carbonate de calcium et cela en faisant diminuer le temps de germination ainsi que le pH critique.
- Le temps de germination augmente avec le volume en inhibiteur, signe de l'effet inhibant de la précipitation du carbonate de calcium.
- Le pH ainsi que le temps de germination deviennent presque constants après l'ajout du volume optimal d'inhibiteur indiquant que la précipitation est retardée.
- L'inhibiteur agit par « effet de seuil ».
- Les volumes d'inhibiteurs optimisés sont de l'ordre du microlitre (µl/ml).
- Les volumes d'inhibiteurs augmentent avec la température et la dureté de l'eau.

3 - CONCLUSION

L'étude réalisée a permis de spécifier l'effet des différents paramètres influençant la cinétique de précipitation de carbonate de calcium, notamment la dureté de l'eau CCP et sa température. En effet la méthode de pH critique permet d'obtenir un entartrage rapide et permet d'estimer l'efficacité des inhibiteurs.

Les résultats obtenus démontrent que l'inhibiteur chimique qui est à base de phosphonate est très efficace à l'échelle des microlitres, il a permis d'inhiber à 100% la formation du tartre.

4 - REFERENCES

[1] A .S. MANZOLA, M. BEN AMOR, « Etude des équilibres des phases du carbonate de calcium : influence des compagnons de cristallisation ». Laboratoires des Procédés Chimiques, Institut National de Recherche Scientifique et Technique, Tunisie, 2001.

[2] CRABTREE, M, et al, « Fighting Scale-Removal and Prevention ». Oilfield Review, 1999.