

## INTRODUCTION

Ce présent travail a été réalisé au 'laboratoire des matériaux inorganique' de la faculté de sciences de l'université de M'sila.

L'introduction de l'étain comme alliage avec le plomb datait depuis l'invention de l'accumulateur au plomb par Planté afin de subvenir à l'amélioration des caractéristiques mécanique des plaques. Durant l'oxydation des alliages Pb/Sn, l'étain se détache de l'anode et vient se déposer sur la plaque négative. Il diminue par la suite la surtension de dégagement de l'hydrogène ce qui augmente la décomposition de l'eau. L'accumulateur doit être toujours sous maintenance. Afin de libérer cet accumulateur de cette maintenance (ajout d'eau), il a fallu remplacer l'étain par le calcium qui s'avère avoir de bonne caractéristiques mécaniques similaires à celles de l'étain. Ce remplacement de l'étain n'a pas les résultats souhaités concernant la résistance à la corrosion. Les alliages Pb/Ca souffre de ce qu'on appelle " PCL = premature capacity lost" ou bien la (perte précoce de la capacité) dû à la formation d'une couche barrière de Sulfate et  $\alpha$ -PbO qui augmentent la résistance de la couche entre le collecteur et la masse active. Cette couche évolue durant le service de l'accumulateur isolant une très grande quantité de la masse active et de cette manière la mise hors service de l'accumulateur au plomb. Pour remédier ce phénomène, différents éléments ont été essayés par lesquels l'étain qui a donné de bon résultats come élément de dépassivation.

C'est dans ce conteste que nous avons essayé de contribuer à comprendre en premier lieu le phénomène lui-même sur des électrodes sans étain et après addition de l'étain au plomb. Pour organiser notre présent mémoire, nous l'avons réparti en trois chapitres :

Le premier chapitre résume des généralités sur les accumulateurs ;

Le deuxième chapitre englobe le plomb et ses composés ;

Le troisième chapitre englobe quelques techniques électrochimiques et physicochimiques employées dans notre travail.

Nous porterons les résultats expérimentaux avec discussions au quatrième chapitre.

Une conclusion générale terminera notre travail.

## CONCLUSION

D'après les résultats expérimentaux, nous avons pu tirer quelques conclusions à savoir :

- Le dopage de plomb avec l'étain diminue l'épaisseur de la couche de corrosion. En d'autres termes, l'étain amincisse la couche de corrosion.
- L'étain augmente la conductivité de cette couche probablement par formation d'oxydes conducteurs.
- Les alliages Pb/Ca/Sn sont utilisables dans les batteries hermétiques VRLA comme batteries de démarrage car l'étain augmente la surtension de dégagement de l'oxygène et de l'hydrogène.

En employant des méthodes potentiométriques, impédancemétriques, caractérisation par diffraction des rayons X et microscope électronique à balayage nous avons aboutit aux conclusions suivantes :

- La couche de corrosion est constituée d'une couche mince composée principalement par  $\text{PbSO}_4$  et  $\alpha\text{-PbO}$  confirmé par DRX au 3<sup>ème</sup> cycle.
- Les quantités de ces phases augmentent avec l'augmentation le nombre de cycle (croissance de la couche de corrosion). Leurs quantités sont moindres chez les alliages Pb/Sn.
- L'étain se trouve bénéfique pour la suppression de PbO. Son action réside dans la diminution de l'épaisseur par formation d'oxydes conducteurs tels que  $\text{SnO}_x$ .
- L'étain a peu d'influence sur la morphologie des cristaux de  $\text{PbSO}_4$ . Le changement de morphologie est dû principalement à l'avancement du cyclage.