

ÉLECTROSYNTHÈSE ET CARACTÉRISATION D'UN MATÉRIAU COMPOSITE PAN -TiO₂ UTILISÉ COMME COUCHE PROTÉCTRICE CONTRE LA CORROSION DE L'ACIER DOUX

Nadjah MELAIM¹, Ahmed MADANI².

^{1,2} Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Algérie.
Email: nadjahmelaim@gmail.com

INTRODUCTION

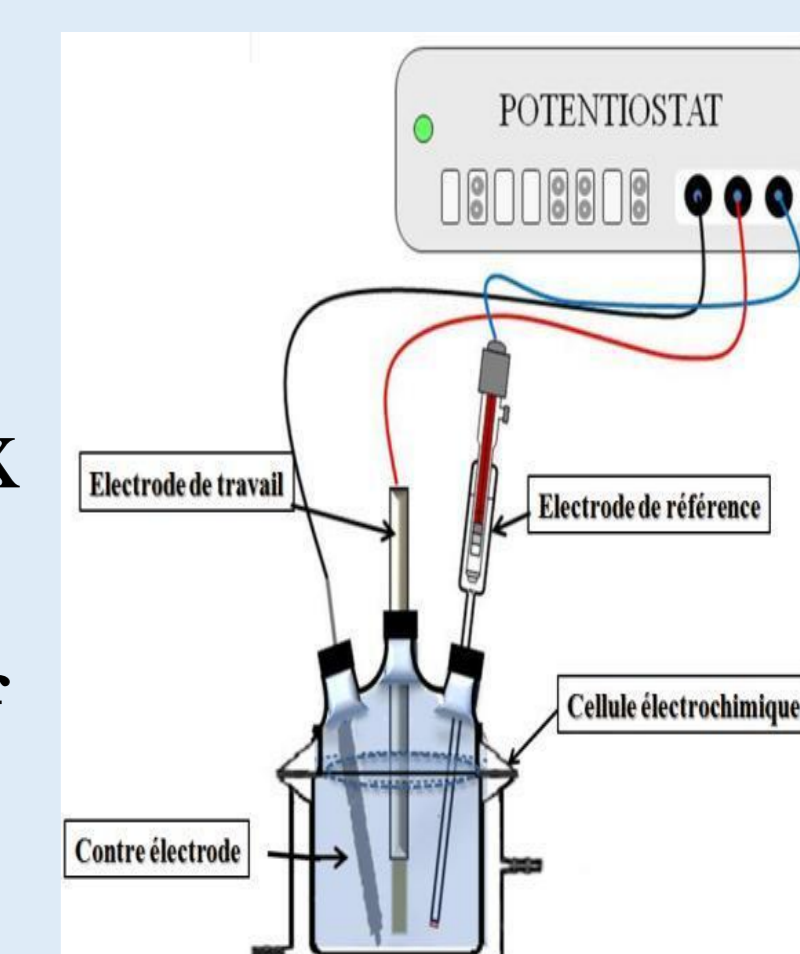
Ces dernières décennies, l'émergence d'une nouvelle classe de matériaux à savoir les polymères conducteurs a suscité l'intérêt de nombreux chercheurs. Ces matériaux sont caractérisés par leur faible poids, une bonne stabilité thermique et chimique et une grande souplesse de préparation car ils peuvent être synthétisés soit par voie chimique soit par voie électrochimique.

Ces polymères conducteurs peuvent améliorer la résistance à la corrosion. Malheureusement, les polymères organiques conducteurs ne sont pas stables vis-à-vis de la corrosion et pour y remédier à cet inconvénient majeur, les études se sont orientées vers : l'utilisation de dopage des polymères par des composés organiques et inorganiques et la synthèse de polymères composites hybrides via l'incorporation de nanoparticules d'oxydes (comme ZnO, SiO₂, TiO₂, Al₂O₃)[5-7].

EXPÉRIMENTALE

► **Montage trois électrodes:**

- Electrode de travail : acier doux
- Electrode de référence : ECS
- Contre électrode : Charbon actif



RÉSULTATS ET DISCUSSION

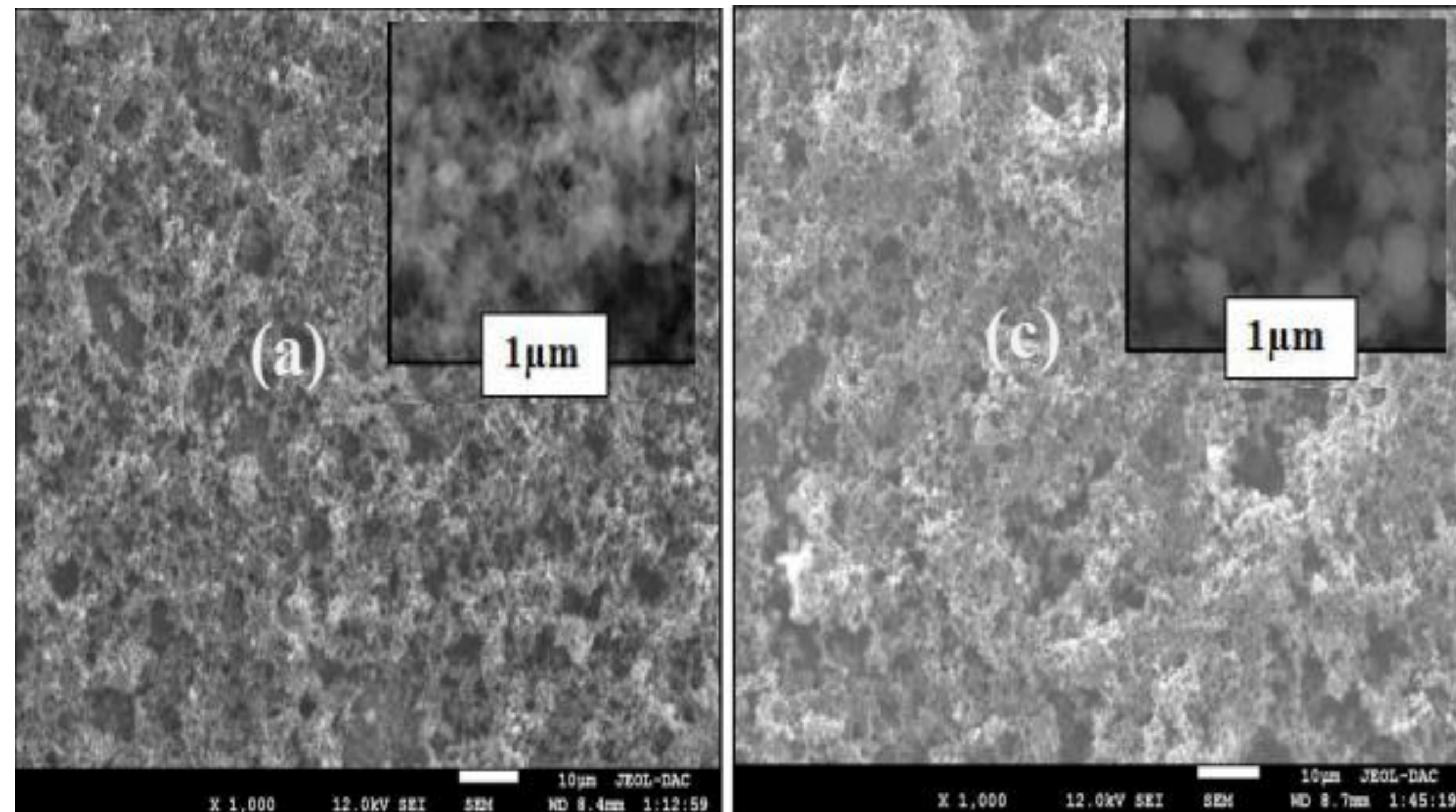


Figure 1: Images MEB de : (a) PAN, (c) PAN+TiO₂+SDS dans l'acide oxalique 3.10-1M

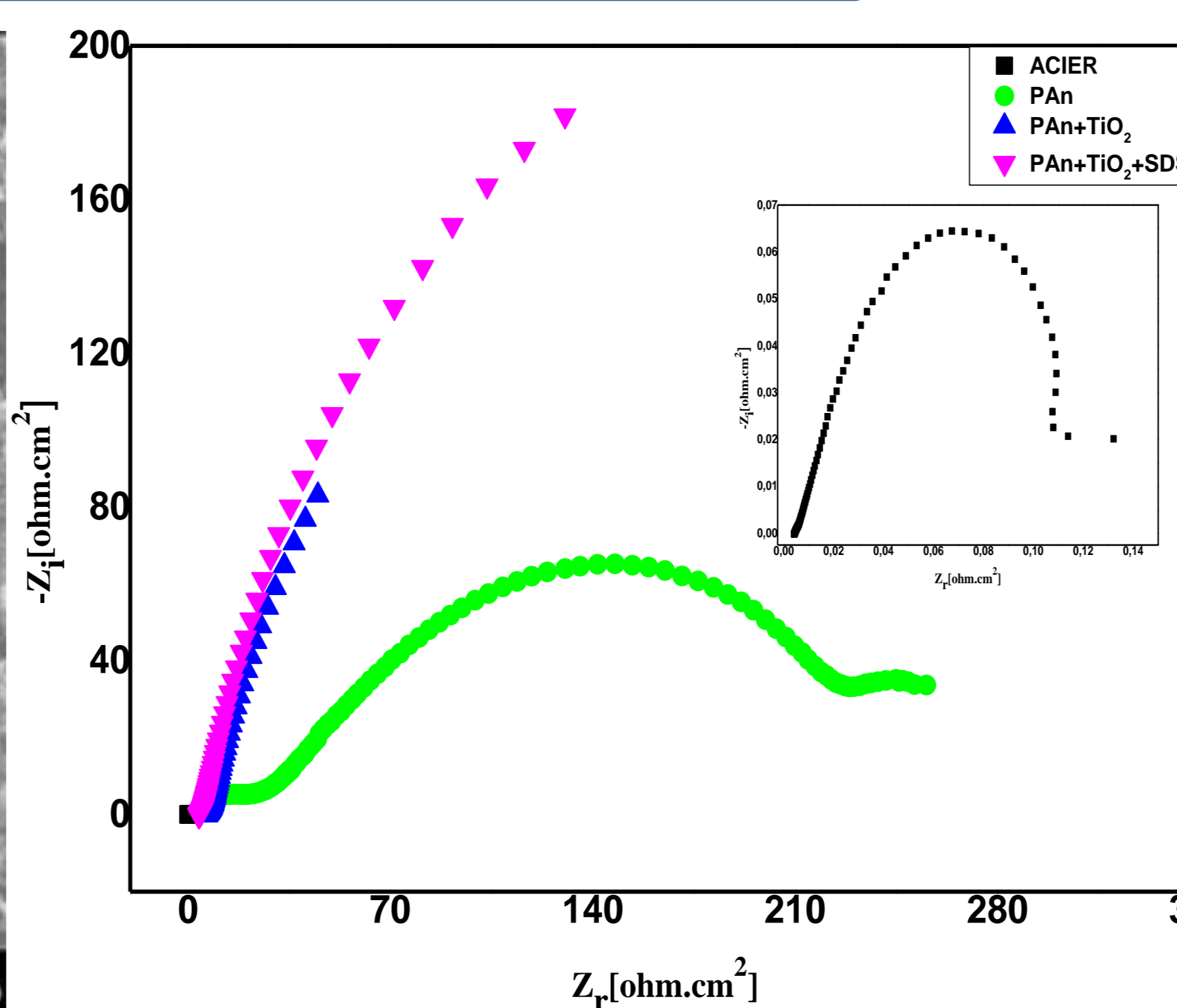


Figure 2 : Diagrammes de Nyquist relatifs aux : Acier, PAN, PAN+TiO₂ et PAN+TiO₂+SDS analysés dans une solution NaCl 3.5% sur une gamme de fréquence 100 kHz et 10 mHz.

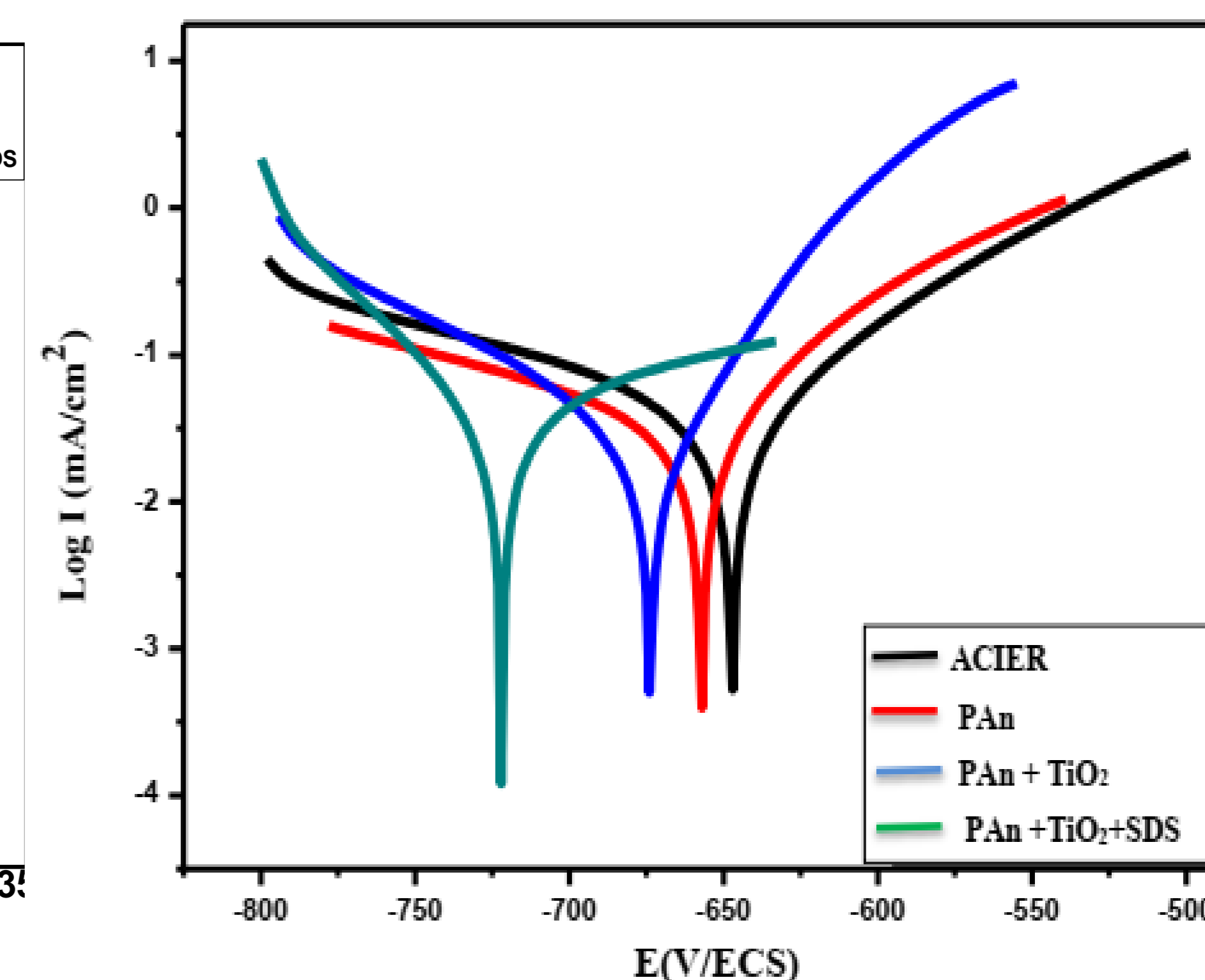


Figure 3: Courbe de Tafel relatifs à l'acier doux avant et après revêtement par le différent films dans le milieu agressif NaCl 3.5%, enregistrés à v = 0,5 mV/s.

CONCLUSION

- ❑ La caractérisation morphologique par MEB montre une nouvelle structure morphologique différente de celle de polyaniline seul, consécutive de l'incorporation de TiO₂.
- ❑ L'analyse par la spectroscopie d'impédance électrochimique du matériau composite confirme que la résistance à la corrosion de polyaniline augmente avec la teneur en TiO₂ incorporé dans le film du composite. Ainsi la protection contre la corrosion du composite PAN-TiO₂-SDS est améliorée par rapport au film de PAN-TiO₂.
- ❑ L'analyse par mesures des courbes de polarisation des films de PAN, PAN-TiO₂ et PAN-TiO₂-SDS montre que la vitesse de corrosion du composite diminue, et leurs potentiels de corrosion se déplacent vers les potentiels de plus en plus cathodiques.

REFERENCES

- [5] A. Madani, B. Nessark, R. Boukherroub, M. M. Chehimi. J. Electroanal. Chem. 650(2011) 176-181.
- [6] S. Aeiyaeh, B. Zaid, P. C. Lacaze, Electrochimica Acta, 44 (1999) 2889- 2898.
- [7] J. P. Camille Lacaze, S. Aeiyaeh, H. Mir, Brevet EP0659794 A1 (1995).