

A partir des courbes de polarisation représentées par la figure IV-6, les trois nuances présentent des formes similaires. Les potentiels et les courants de corrosion relevés dans ce cas sont du même ordre de grandeur. Ceci met en évidence un comportement identique pour les trois nuances dans le milieu considéré. Les densités de courant de corrosion sont au voisinage de 10^{-5} A/cm², ce qui montre un comportement acceptable du point de vue corrosion.

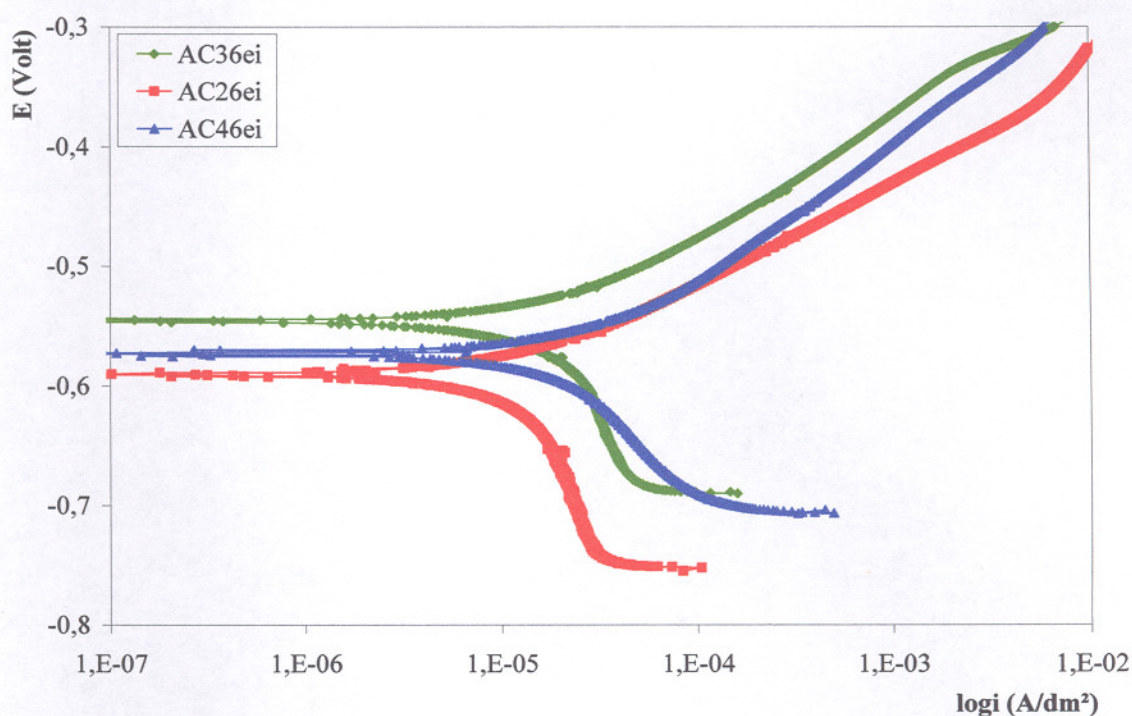


Figure IV- 6 Courbes de polarisation obtenues en milieu NaCl 30 g/l aéré pour les trois nuances utilisées.

L'échantillon retiré de la solution d'attaque est séché puis observé au microscope optique. La figure IV-7 ci-dessous montre l'état de la surface corrodée :

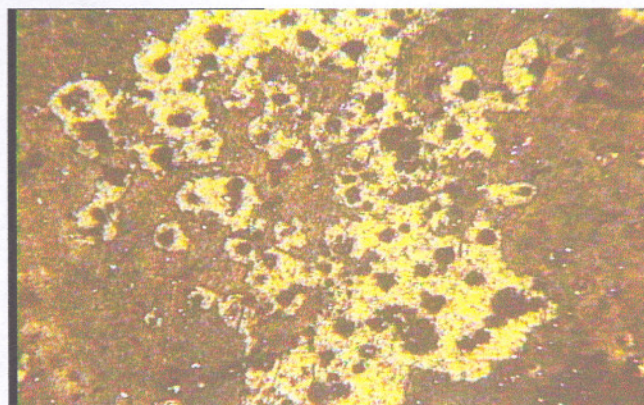


Figure IV-7 Exemple de surface corrodée du substrat de la nuance 3.

IV-3-2 Comportement des revêtements de chrome

Les résultats relatifs à cette partie d'étude sont résumés par les figures IV-8 à IV-13. La synthèse des données obtenues montrent que pour la catégorie 2, les potentiels d'équilibre (figure IV-8) sont compris entre -500 et -550 mV/ECS. Ainsi, il est possible de dire que les dépôts réalisés dans ce cas sont légèrement plus nobles que le substrat de nuance AC26.

Par rapport aux deux autres, ils sont comparables en comportement. En principe, le chrome est plus noble que les alliages d'acier dans la majorité des milieux agressifs, et c'est pour cette raison qu'il est appliqué en partie pour la lutte contre la corrosion de ces matériaux. Dans le cas présent, le rapprochement des potentiels de corrosion met en évidence la qualité des dépôts réalisés. En effet, les revêtements de chrome correspondants à cette catégorie, présentent bien des défauts de surface illustrés par des fissures touchant toutes les couches, et le fait que les épaisseurs ne soient pas trop élevées peut engendrer des couplages galvaniques entre les surfaces anodiques de l'acier (surfaces faibles) et les surfaces cathodiques du chrome (plus grandes). Un tel exemple est illustré par le cas de la figure IV-4

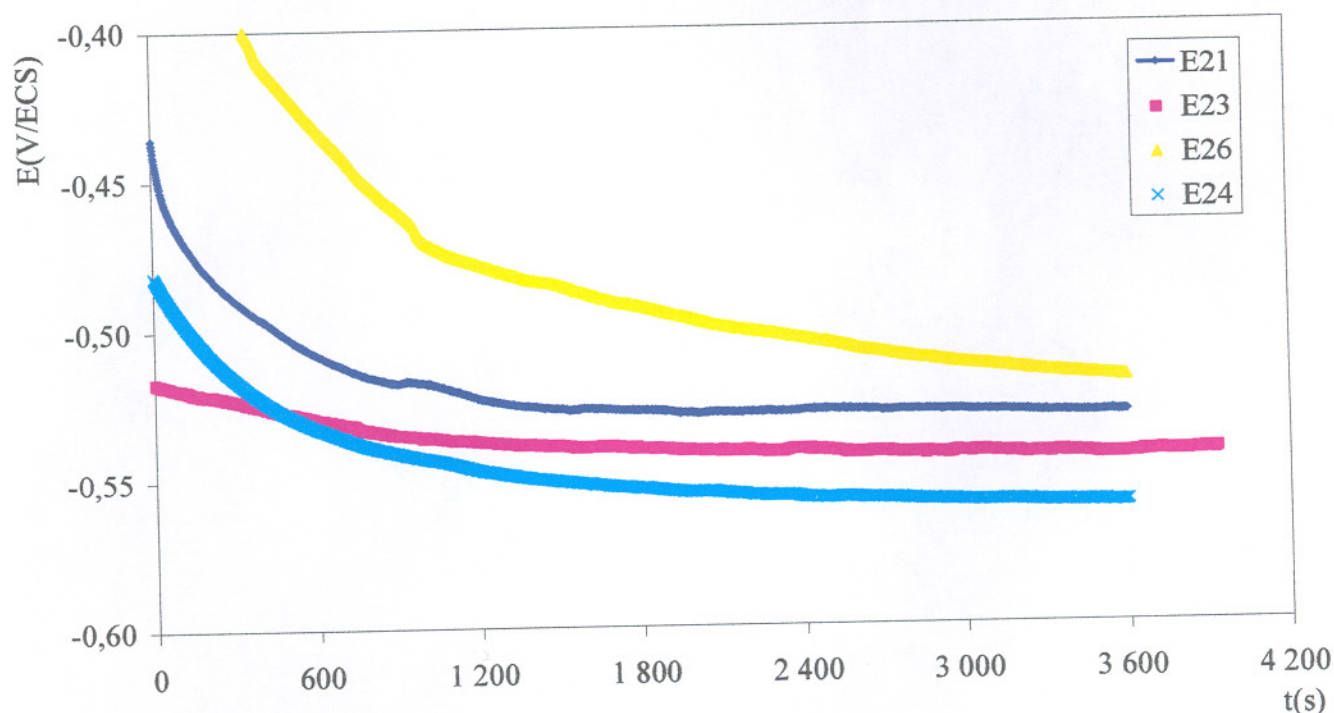


Figure IV-8 Variations des potentiels d'équilibre en fonction du temps en milieu NaCl 30 g/l aéré pour la catégorie 2.

Du point de vue courbes de polarisation (figure IV-9), les constatations précédentes concernant les potentiels d'équilibre restent vérifiées. En terme de courant de corrosion, on note que les spécimens E21 et E26 présentent pratiquement les mêmes comportements avec les valeurs les plus faibles (inférieures au microampère /cm²). L'échantillon du type E23 présente, au contraire, la densité de courant de corrosion la plus élevée (de l'ordre de 10 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$), tandis que l'échantillon E24 est d'un comportement intermédiaire.

Bien que les potentiels de corrosion des échantillons revêtus sont proches de ceux de leurs substrats, les valeurs des courants de corrosion obtenues à partir de ces essais ne mettent pas en évidence un grand effet destructeur de la corrosion. De ce fait, les dépôts de la catégorie 2 peuvent être qualifiés de résistants.

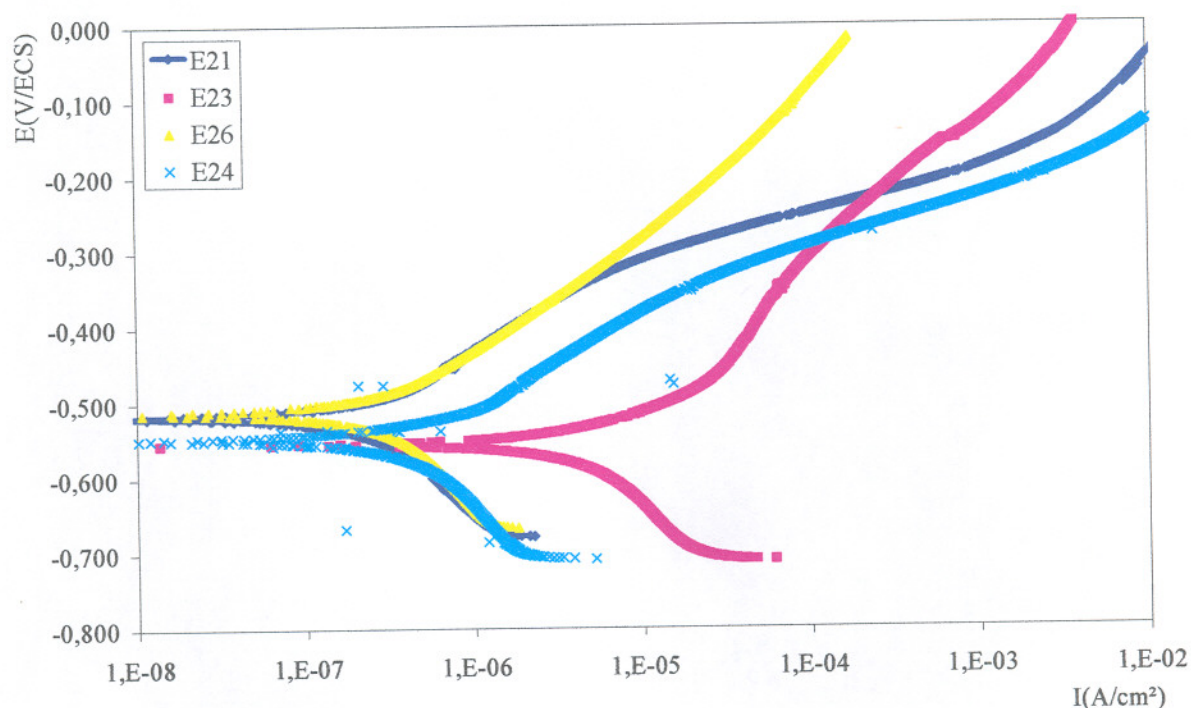


Figure IV-9 : Courbes de polarisation obtenues en milieu NaCl 30 g/l aéré pour les échantillons de la Catégorie 2

Catégorie 3

Les potentiels d'équilibre dans ce cas sont compris entre -450 et -550 mV/ECS (figure IV-10). L'étalement des potentiels pour cette catégorie est de deux fois supérieur au cas de la catégorie précédente. Il est à remarquer que l'échantillon E36 est le plus noble alors que l'échantillon E34 est le moins noble. Dans le cas des spécimens E31 et E33 on assiste à des comportements quasiment similaires.

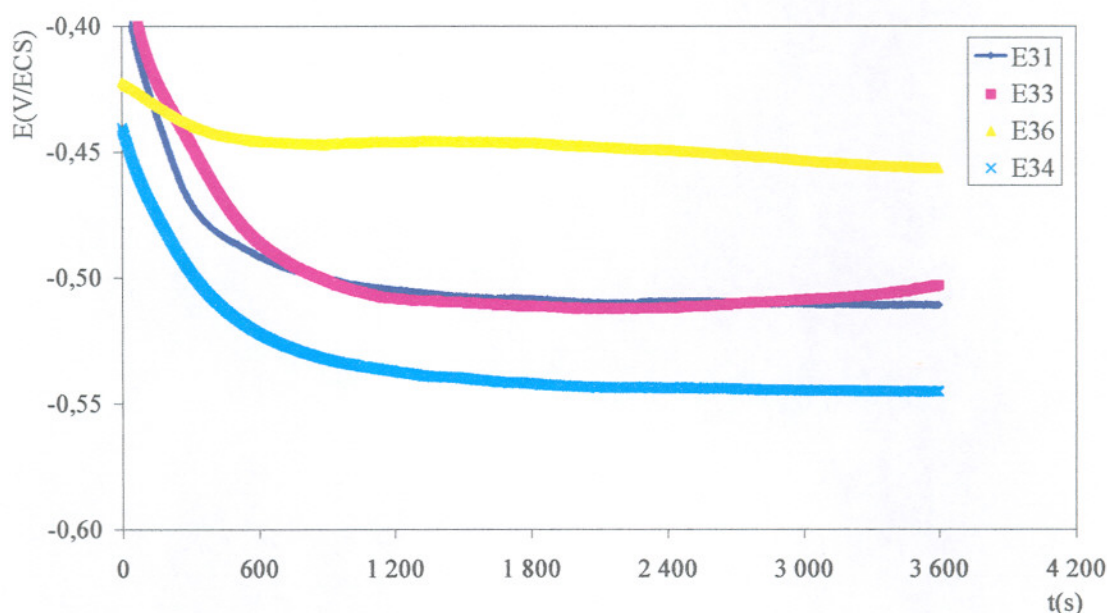


Figure IV-10 Variation des potentiels d'équilibre en fonction du temps en milieu NaCl 30 g/l aéré pour les revêtements de la catégorie 3.

Selon les courbes de polarisation (figure IV-11), les mêmes constatations sont retrouvées. Les valeurs des densités de courant de corrosion les plus faibles sont données par les courbes des échantillons E31 et E33. Les deux autres échantillons ont des valeurs de courant de corrosion du même ordre de grandeur ($1 \mu\text{A}/\text{cm}^2$). Par comparaison avec la catégorie 2, le courant maximum dans ce cas est dix fois moins élevé, d'où le comportement est meilleur.

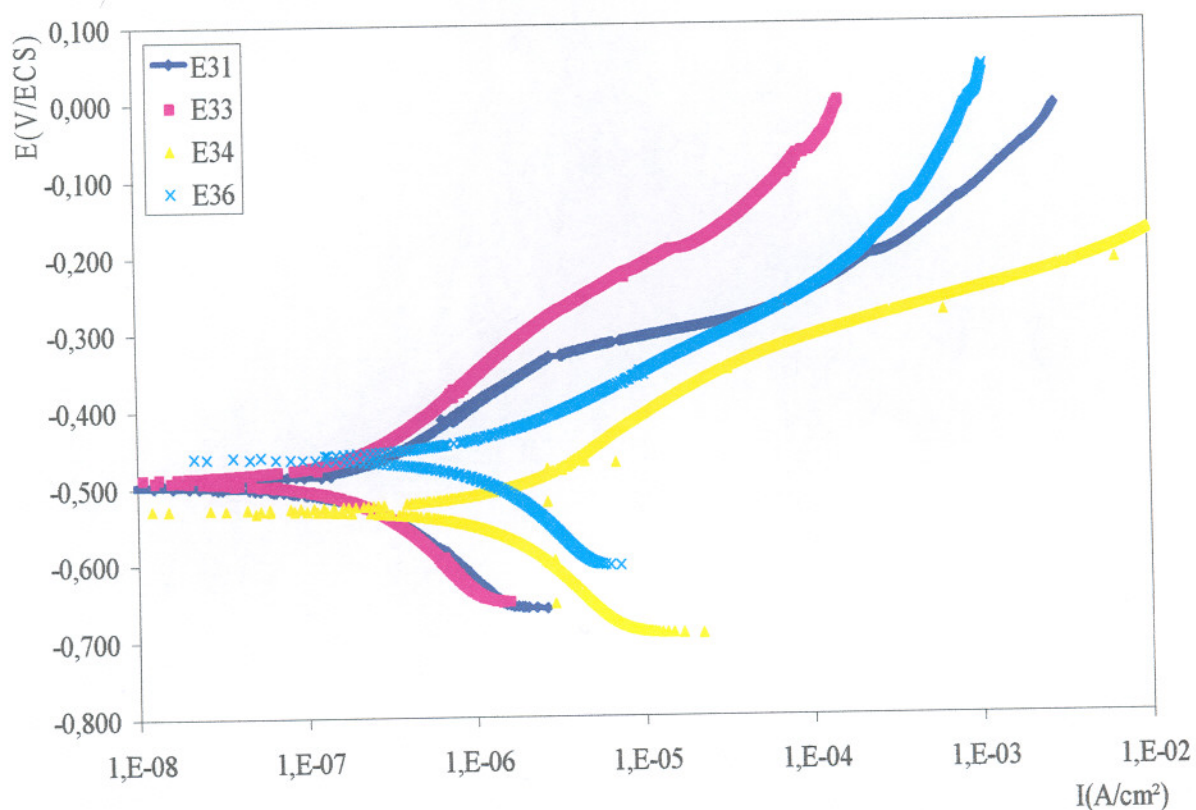


Figure IV-11 Courbes de polarisation obtenues en milieu NaCl 30 g/l
aéré pour les échantillons de la catégorie 3

Catégorie 4

La figure IV-12 résume les résultats des potentiels d'équilibre de cette catégorie. Les potentiels d'équilibre s'étalent entre -450 et -550 mV/ECS.

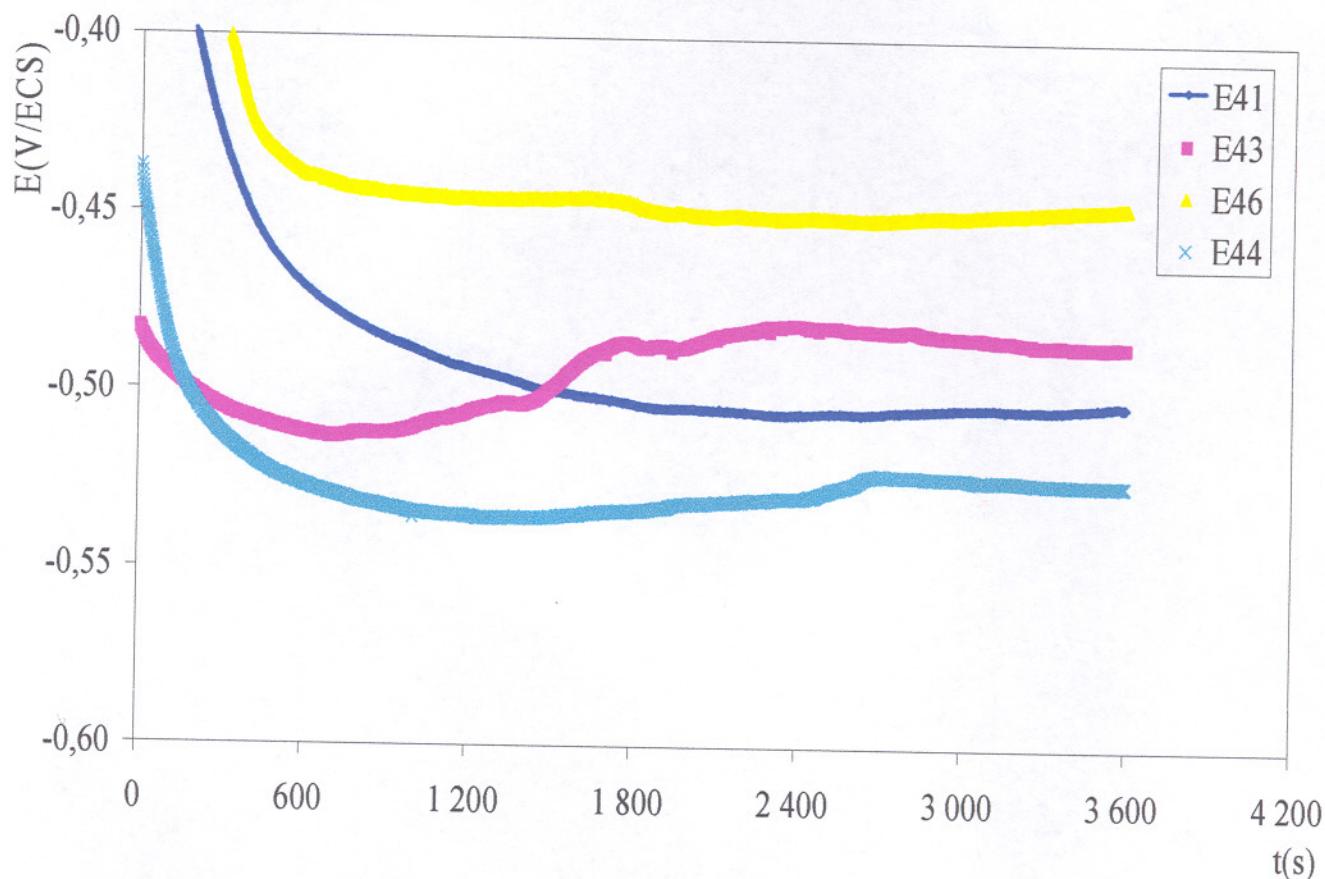


Figure IV-12 Variation des potentiels d'équilibre en fonction du temps en milieu NaCl 30 g/l aéré pour les revêtements de la catégorie 4

Le comportement le plus noble est enregistré pour l'échantillon E46, le moins noble est donné par l'échantillon E44. Les deux autres (E41 et E43) ont des potentiels voisins.

On remarque que cette catégorie est similaire en comportement du point de vue potentiel d'équilibre à la catégorie 3. Les échantillons élaborés dans les mêmes conditions présentent les mêmes potentiels d'équilibre.

L'examen des courbes potentiodynamiques de la catégorie 4 (figure IV-13) confirme les mêmes résultats en terme de classement en potentiel de corrosion. La différence réside dans les valeurs des densités de courant de corrosion. En effet, les échantillons E41 et E43 présentent pratiquement les mêmes potentiels mais leurs courants de corrosion sont différents. Dans l'ensemble, l'échantillon E43 donne la densité de courant de corrosion la plus élevée (faible résistance à la corrosion) et l'échantillon E46 la plus faible (inférieure au $\mu\text{A}/\text{cm}^2$).

Par comparaison avec la série 3, il est à remarquer que les échantillons E34, E36 et E44, E46 ont sensiblement des comportements identiques du point de vue corrosion. Pour les autres on note des résistances élevées avec une meilleure tenue à la corrosion pour ceux de la série 3.

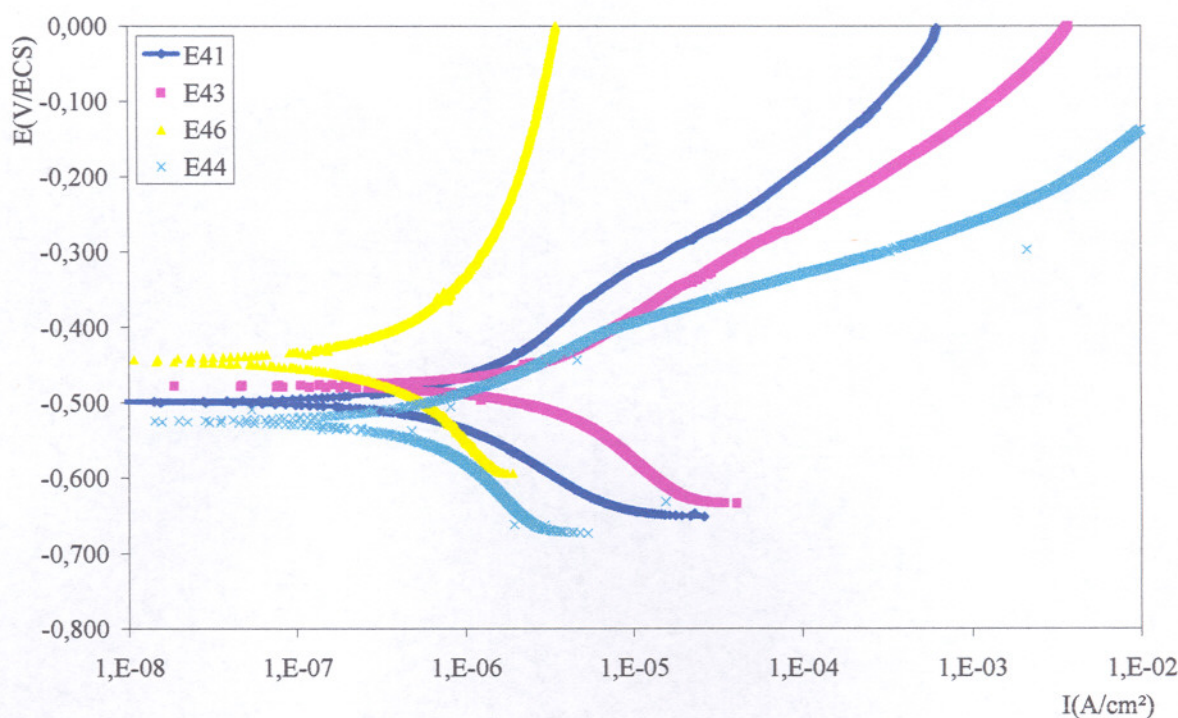


Figure V-13 : Courbes de polarisation obtenues en milieu NaCl 30 g/l aéré pour les échantillons de la catégorie 4