

Cette étude est basée sur le comportement électrochimique du silicium monocristallin utilisé dans la fabrication des panneaux photovoltaïques (PV), en vue de mieux appréhender et de mieux comprendre la dégradation de ces derniers lorsqu'ils sont exposés à des environnements agressifs. Un autre aspect a été abordé, lié aux propriétés semi-conductrices du silicium, par le biais d'investigations se rapportant à l'interface semi-conducteur/électrolyte dans un milieu NaCl à 3%. Après leur élaboration, les échantillons de silicium ont subi un traitement thermique à 1200°C puis refroidis jusqu'à 650°C pendant 2, 4, 6, 8 et 10 heures. Les échantillons Si₂H, Si₄H, Si₆H, Si₈H et Si₁₀H ont ainsi été obtenus. Les travaux ont été réalisés dans un milieu acide H₂SO₄ 0.5 M, en raison de l'installation des PV au niveau des sites industriels tels que les raffineries et un milieu marin NaCl 3% en raison de leur installation au niveau des villes côtières ou en offshore. L'intensité lumineuse étant différente entre le nord et le sud Algérien, avec des températures extrêmes dans des zones du sud rurales, l'influence de la luminosité, de l'obscurité et de la température sur les propriétés électrochimiques du silicium a également été abordée. Tous les tests conduisent à des résultats similaires et montrent que la cinétique de refroidissement subi par les électrodes de silicium influe sur leur résistance à la corrosion sous des conditions aussi bien d'obscurité que d'illumination. Des temps de refroidissement plus prolongés conduisent à une meilleure résistance à la corrosion dans les deux milieux étudiés. De plus, la température et l'environnement affectent la résistance à la corrosion des électrodes de silicium. Il est suggéré que la couche d'oxyde SiO₂ formée à la surface de Si est plus stable lorsque les électrodes sont sous illumination. Toutes les électrodes de silicium ont une zone en contact avec le matériau, cette zone est considérée comme étant accepteur d'électrons de type p (trous) et est attribuée à l'oxyde de silicium SiO₂. L'autre zone est en contact avec l'électrolyte, elle est considérée comme donneur d'électrons de type n et est attribuée à l'hydroxyde de silicium Si(OH)₄. L'activité électrochimique dépend des temps de refroidissement des échantillons de silicium au cours de leur fabrication. En milieu NaCl, des couches d'oxyde sont formées sur la surface du silicium, ce qui en fait un matériau plus résistant à la corrosion, mais en même temps, son comportement en tant que semi-conducteur intrinsèque se voit modifié