

Les aciers inoxydables à faible taux de carbone trouvent particulièrement une place privilégiée dans les installations nucléaires grâce à leurs propriétés mécaniques très élevées et leur très grande résistance à la corrosion . En outre dans la zone de radiation du réacteur et dans l'ensemble du circuit primaire , ces aciers doivent posséder une bonne perméabilité aux neutrons .

En conséquence il est nécessaire de limiter sévèrement les impuretés susceptibles d'altérer ou de limiter les performances exigées pour le matériau dans de telles installations .

Aujourd'hui , grâce au développement technologique et au progrès liés aux techniques d'élaboration , il est possible de produire des aciers spéciaux avec des exigences requises . Pour cela il est primordial pour toute équipe de recherche activant dans ce domaine de centrer ses efforts sur les mécanismes moteurs du processus d'élaboration et d'amélioration de la résistance à la corrosion des aciers inoxydables à savoir , les cinétiques de désoxydation , la décarburation , la solidification , les revêtements et la stabilisation de la structure par ajout .

Les Travaux que nous avons entrepris sont destinés à maîtriser les méthodes d'élaboration et de caractérisations des aciers inoxydables et des revêtements. Les tests d'élaboration des aciers inoxydables nous ont permis d'apprécier l'influence des paramètres tels que la pression et la température sur la qualité de l'acier et les pertes engendrées par rejet dans le laitier. Les caractérisations physico-chimiques effectuées sur les aciers élaborés ont données des résultats satisfaisants en référence aux données disponibles dans la littérature. La formation du laitier a été possible de part l'optimisation des paramètres d'élaboration.

Les analyses Auger nous ont permis de comprendre la transition du mode de rupture Fragile - Ductile d'un acier inoxydable en montrant la diffusion simultanée du Carbone du Joint de Grain (JG) vers le Grain (G) et de celle du Cr du G vers le JG. De plus, La ségrégation du phosphore au niveau du joint de grain pourrait expliquer la rupture fragile du type intergranulaire observée dans certains aciers.

Les défauts majoritaires observés dans l'oxyde de Nickel sont des lacunes de nickel simplement ionisées (V_{ni}) . La microstructure des couches d'oxyde est caractérisée par la présence de plusieurs zones présentant des tailles de grains différentes . A coté de deux zones habituellement observées , nous avons pu dans certains cas mettre en évidence une troisième zone . La concentration atomique de l'oxygène et du nickel varient en fonction de la distance de l'interface oxyde - Nickel, traduisant une évolution de l'écart à la stœchiométrie. Le transport d'oxygène par les fissures de la couche d'oxyde contribue à l'édification de la zone interne .

Nous avons obtenu les conditions optimales pour la préparation par voie chimique autocatalytique des revêtements d'alliage Ni-Zn-P, contenant 70 à 86% Ni, 6 à 20% Zn et 6 à 10% P. Ces conditions concernent la composition chimique des bains, le pH et la température des bains.