

Dans ce travail, nous nous intéressons à l'étude des propriétés structurales et magnétiques de films déposés sur des substrats de silicium et de verre, qui sont : Fe₈₅Pd₁₅, Fe₈₀Pd₂₀, Fe₆₄Pd₃₆ et Fe₅₆Pd₄₄, ainsi que les corrélations qui peuvent être déduites de ces propriétés. Ces films minces sont élaborés par la technique d'évaporation thermique par effet Joule. Par ailleurs, ces films ont été analysés par plusieurs techniques, à savoir: la diffraction des rayons X (DRX), la microscopie électronique à balayage (MEB), la microscopie à force atomique (AFM), la spectrométrie Mossbauer, la magnéto-métrie SQUID, la magnéto-métrie à gradient de champ alternatif (AGFM) et la microscopie à force magnétique (MFM).

L'analyse de DRX a révélé que les échantillons Fe₈₀Pd₂₀, Fe₆₄Pd₃₆ sont bi-phasiques et constitués d'une phase (Fe,Pd)-f^c cubique centrée (cc) et d'une phase FePd cubique à faces centrées (cfc). Par ailleurs, les échantillons Fe₈₅Pd₁₅ et Fe₅₆Pd₄₄ se sont avérés monophasiques et forment la phase (Fe, Pd)-f^c, et de la phase FePd respectivement. Concernant les alliages, Fe₈₅Pd₁₅, Fe₈₀Pd₂₀ et Fe₆₄Pd₃₆, nous avons trouvé, que la phase (Fe, Pd)-f^c se saturait à 20 % de Pd; et la phase FePd apparaissait à ce même pourcentage. Ensuite, l'alliage Fe₅₆Pd₄₄ déposé sur le silicium a subi un recuit isotherme, à 550°C à différents temps de maintien, dans le but d'induire une transformation de la phase FePd désordonnée en la phase L10FePd ordonnée. La variation, en fonction du temps, de la fraction transformée de la phase ordonnée, révélée par la DRX et le SQUID, s'est avérée obéir à la loi d'Avrami. Concernant les propriétés magnétiques, nous avons trouvé que l'alliage Fe₆₄Pd₃₆, était également le siège de la transformation de la phase FePd désordonnée en la phase L10FePd ordonnée. Cette transformation est marquée par l'existence d'un couplage d'échange entre la phase douce (Fe, Pd)-f^c et la phase dure L10FePd. Ce phénomène a été mis en évidence par plusieurs techniques révélant, par exemple, la forme du cycle d'hystérésis caractérisée par un champ coercitif élevé et une aimantation à saturation élevée.