**Université de Béjaia**

**Faculté des Sciences Exactes**

**Département d’Informatique**

**Master1 IA**

**Série de TD 2 RN**

**Exercice 1**

Soit le réseau de neurones suivant

X0=1

-1.5 -0.5

1 -2

X1

1 1

1

X2

Vérifier si le RN réalise la fonction booléenne XOR

**Exercice 2**

**Soit le réseau de neurones suivant :**

1 1

W1 w5

∑ f11 sig h11

W2 w6

X ∑ f21 y

W4 w7

**1 w3 ∑** f12sigh12

1. Donner les formules mathématiques qui déterminent les sorties intermédiaires f11, f12, h11,  
   h12, f21 ainsi que la sortie finale 𝒚.
2. Soit la fonction d’erreur : (𝐰) = (d - 𝒚)𝟐  
   En appliquant l’algorithme de propagation en arrière (backpropagation), trouver les  
   expressions des mises à jour des paramètres ∆𝑤𝑗 pour j = 1, …, 7.

**Exercice 3**

Soit le réseau de la figure précédente (EXO 2)

Avec

w1=0.5, w2=-1, w4=1.5, w 3 =-2, w5=w6=w7=1

Soit la donnée ( X, D)= (2,1)

* Calculer les sorties intermédiaires f11, f12, h11, h12, f21 ainsi que la sortie finale 𝒚
* Calculer les paramètres ∆𝒘𝒋 et 𝒘𝒋 pour j = 1, …, 7 après une itération de mise à jour (en considérant le paramètre d’apprentissage 𝜶 = 𝟎. 𝟏)