

# L'apprentissage par réseau de neurones – Partie 1

## Questions conceptuelles

### Question 2.1 :

Soit deux vecteurs  $\vec{A}$  et  $\vec{B}$  non nul, sous quelle condition le résultat du produit scalaire entre ces deux vecteurs sera égal à zéro ?

### Question 2.2 :

Dans le processus de la classification des données d'un réseau de neurones, à quelle forme géométrique compare-t-on la fonction d'agrégation de la somme pondérée ?

### Question 3.1 :

Historiquement, la fonction sigmoïde a été utilisée dans les réseaux de neurones afin de s'inspirer du comportement biologique d'un réseau neuronal. Quelle était la comparaison biologique associée à la sortie « 0 » de la fonction sigmoïde.

### Question 3.2 :

Quelle sera la valeur de sortir de la fonction tangente hyperbolique pour une entrée égale à « 0 » ?

### Question 3.3 :

Dans l'équation

$$z_u^{(k)} = \sum_{v=0}^{N^{(k-1)}-1} w_{uv}^{(k)} a_v^{(k-1)} + b_u^{(k)}$$

de la somme pondérée, donnez une interprétation géométrique dans le fait d'introduire le terme  $b_u^{(k)}$  dans l'expression de celle-ci.

### Question 4.2.1 :

Quel est le résultat de l'activation de votre réseau ?

### Question 4.2.2 :

Est-ce que l'activation de votre réseau sur JAVA correspond à la réponse de votre prélaboratoire ?

**Question 4.3 :**

Dans un réseau tel qu'étudié dans ce laboratoire, un réseau de dimension 4 x 3 x 2 aura besoin de combien de paramètres (poids et biais) ?

**Question 6.2.1 :**

En moyenne, quel est le pourcentage de la classification du réseau lorsque celui-ci n'est pas entraîné ?

**Question 6.2.2 :**

En moyenne, quel est le pourcentage de la classification du réseau lorsque celui-ci est adéquatement entraîné ?

**Question 6.2.3 :**

Sous quelle condition un réseau de neurones dont la classification n'est pas de 100% pourrait être utilisé par une équipe médicale pour diagnostiquer des tumeurs cancéreuses chez des patients ? Justifiez votre réponse en décrivant le type d'erreur qui pourrait être tolérée.

**Question 6.3.1 :**

En moyenne, quel est le pourcentage de la classification du réseau lorsque celui-ci n'est pas entraîné ?

**Question 6.3.2 :**

En moyenne, quel est le pourcentage de la classification du réseau lorsque celui-ci est adéquatement entraîné ?

**Question 6.3.3 :**

Pourquoi est-il préférable d'utiliser 10 neurones pour classier adéquatement les 10 types d'images au lieu d'utiliser qu'un seul neurone de sortie où la valeur numérique correspondrait au type d'image (exemple : une sortie égale à 6.9345 correspondrait à l'image « 7 ») ?