

Réseaux Neuronaux Artificiels Exercices

Pour ces exercices, nous allons utiliser l'outil [Playground TensorFlow](#).

1. Tout d'abord, vous allez identifier chacune des composantes de l'interface. Nous allons nous en tenir à des problèmes de *classification* où on ne s'intéresse qu'à deux valeurs de la fonction, **positive** et **négative**. La convention de l'interface est que le bleu représente une valeur positive et l'orange négative.
 - (a) La colonne de gauche intitulée DATA indique les données. Cliquez sur les différents choix et vous verrez les données s'afficher à droite dans la colonne OUTPUT.
 - (b) Le reste de l'interface représente le réseau neuronal avec, de gauche à droite, les entrées, les couches cachées et finalement à la toute droite la sortie.
 - (c) L'intensité des poids est représentée par l'épaisseur des liens. Au départ les poids sont choisis au hasard, comme vous pouvez le vérifier en réinitialisant le système avec le bouton  situé à gauche du bouton PLAY (). Remarquez que la sortie actuelle du réseau est toujours représentée à droite, en plan de fond.
 - (d) En actionnant le bouton PLAY vous pouvez voir les poids du réseau s'ajuster et dans la plupart des cas, la sortie s'adapter assez bien aux données. Remarquez que l'interface affiche, dans chacun des nœud une représentation de sa fonction d'activation. Si vous placez le curseur sur un nœud, sa fonction d'activation s'affichera d'ailleurs à la place de la sortie.
2. Le perceptron (RNA sans couche cachée) ne peut représenter que les fonctions linéairement séparables, donc séparables par une droite dans la représentation donnée par l'outil. Réduisez le nombre de couches cachées à zéro et vérifiez qu'un tel réseau réussit à reproduire correctement que les exemples où les données positives et négatives sont séparées par une droite. **Remarque** : vous pouvez observer la valeur *Test loss* qui représente la proportion de données de test qui sont mal classifiées.
3. Ajoutez maintenant une couche cachée et en faisant augmenter graduellement le nombre de nœuds cachés pour tenter d'approximer correctement les différents exemples.
4. Finalement, reprenez l'exemple des données qui forment une spirale et en faisant varier le nombre de couches cachées et leurs tailles expérimentez avec le système pour obtenir un petit taux d'erreur de test (*Test loss*) et notez combien d'époques (*Epoch*, le nombre d'itérations sur l'ensemble d'entraînement au complet) sont nécessaires.