

# Projet sur le MLP (Multi-Layer Perceptron)

L3 Sciences Cognitives – Année 2015-16

Travail à rendre le **jeudi 17 mars**

(N.B. le projet peut être réalisé en binôme)

## 1. Objectif

L'objectif est de vous convaincre du fait que vous êtes tous capables de mettre en œuvre un modèle connexionniste étudié en cours. En l'occurrence, vous devrez utiliser un réseau multicouche (MLP), à apprentissage par rétro-propagation du gradient, pour une tâche de classification.

En espérant que cet exercice, pour lequel les consignes restent délibérément un peu floues, vous donnera des armes pour aborder avec efficacité vos années de Master, et en particulier les stages de recherche qui les accompagnent.

## 2. Programme

Vous avez le choix entre :

- écrire vous-même le programme du réseau (en langage Python – langage que vous avez étudié dans d'autres UE du cursus Sciences Cognitives – ou en Java ou C++ – si vous connaissez mieux),
- utiliser un simulateur de réseaux de neurones ou un programme que vous aurez téléchargé depuis internet (mais il vous faudra sûrement l'adapter un peu).

Pour comprendre le programme, vous pouvez vous appuyer sur les formules fournies sur le BV, **dans le sous-dossier MLP-backprop du dossier TD-info**, et sur le programme de MLP en C qui a été utilisé en TD (également fourni sur le BV).

Quelques liens utiles :

[https://grey.colorado.edu/emergent/index.php/Comparison\\_of\\_Neural\\_Network\\_Simulators](https://grey.colorado.edu/emergent/index.php/Comparison_of_Neural_Network_Simulators)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Neural\\_network\\_software](https://en.wikipedia.org/wiki/Neural_network_software)

Les simulateurs les plus utilisés actuellement : « PyNN – Neural Ensemble », « Torch (machine learning) ». Leur usage nécessite néanmoins un certain investissement en temps de travail.

## 3. Test

Les bases d'exemples pouvant servir à tester un classifieur sont très nombreuses sur le web. Il existe en particulier un site dédié à de tels *benchmarks* : l'« UCI Machine Learning Repository » (<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets.html>) dont j'ai extrait deux bases de données de taille raisonnable pour les tests de votre MLP. Elles sont sur le BV, dans les sous-dossiers « **Glass** » et « **Wine** ». Pour l'une, vous jouerez au détective, pour l'autre à l'oenologue. Vous avez aussi à votre disposition les bases de chiffres manuscrits que l'on avait utilisées en TD pour tester la carte de Kohonen : j'ai regroupé **baseAPP** et **baseGEN** dans un dossier « **Chiffres** ». J'ai aussi mis les bases des odeurs 5 et 8 que l'on avait utilisées pour tester le MLP dans un dossier « **Odeurs** ».

N.B. Tous ces dossiers sont **des sous-dossiers du dossier MLP-backprop**.

**Pas de panique !!!** on ne vous demande pas de les tester toutes ; on vous donne le choix. Vous pouvez même choisir d'autres bases si vous voulez.

#### 4. **Compte-rendu**

Vous devrez rédiger un compte-rendu (maximum 2 pages) qui contiendra trois parties :

- les informations sur le programme que vous aurez utilisé : écrit vous-même ? récupéré sur le web (dans ce cas, l'adresse précise du lien et la date de consultation sont de rigueur) ? Précisez aussi quelles modifications vous aurez faites par rapport au programme source ou par rapport au programme en C que je vous ai fourni et qu'on a étudié en TD ;
- les informations sur la / les base(s) de données que vous avez utilisées pour vos tests : une des bases fournies sur le BV (si oui, laquelle ; si non, quelle source). Précisez aussi si vous avez dû faire subir aux données un changement de format, voire même un pré-traitement plus conséquent (centrer-réduire, mélanger, découper en plusieurs bases, etc) ;
- les réglages d'hyper-paramètres que vous avez testés et les performances que vous avez obtenues (un tableau vaudra mieux qu'un long discours).

#### 5. **Ou, comment, quoi... faut-il rendre comme travail ?**

Vous devrez fournir : votre compte-rendu ET le programme qui vous a servi à faire les tests.

Vous leur donnerez les noms de fichiers respectifs **NomPrenom\_CR** et **NomPrenom\_prog**.

Vous les déposerez sur le BV, dans le dossier « **TravailEtudiants** » du groupe **L3\_ScCo** et vous l'enverrez vers ma **boîte de dépôt**.