

# Travaux Pratiques de traitement du signal de type BCI

ENSC

Version 10 du 15 avril 2019

R. Ron Angevin et C. Jauze

Le but de ce TP est de montrer comment le signal recueilli par l'encéphalogramme peut être exploité pour commander un organe de décision.

Vous avez, dans un premier temps, collecté des mesures à 128 Hz au cours de 160 expériences de 9 secondes. Dans chacune des expériences, vous deviez par la pensée dévier un véhicule à droite ou à gauche pour éviter un obstacle.

Vous disposez maintenant de deux fichiers de données (joint à cet imel)

Le premier, classe160.mat, contient une variable  $z$  de dimension 2,160 qui contient sur la première ligne la consigne appliquée à chacune des 160 expériences : droite ou gauche codée 0 et 1. Sur la deuxième ligne se trouvent les complémentaires des valeurs de la première.

Le second fichier, sessiontotal.mat contient un tableau  $y$  de dimension 184320,3 qui regroupe toutes les mesures brutes séquentielles des 160 expériences du canal droit en colonne 1, du canal gauche en colonne 2. La troisième colonne est inutile.

On appelle :

**Expérience** : opération de 9 secondes, objet du TD précédent.

**Enregistrement** : la suite chronologique des échantillons enregistrés d'un côté au cours d'une expérience,

**Canal** : la suite chronologique des échantillons d'un côté (droit ou gauche),

**Trame** : la suite chronologique des échantillons d'un canal associés à une consigne (il y a donc quatre trames) rangés par enregistrement,

**Bloc** la suite de 16 échantillons consécutifs d'une même trame.

## **Travail demandé :**

- 1) créer un fichier script identifié par votre nom et votre groupe, et contenant tout votre code matlab correspondant aux exigences suivantes :
- 2) ouvrir les fichiers et télécharger les données,
- 3) filtrer les deux canaux,
- 4) reconstituer les quatre trames,
- 5) calculer la moyenne de chaque trame à chaque instant,
- 6) faire un recalage de chaque enregistrement autour de zéro pour obtenir des trames centrées,
- 7) calculer les matrices de puissances associées aux trames centrées,
- 8) calculer la puissance moyenne à chaque instant pour chaque trame centrée,
- 9) calculer la moyenne des puissances moyennes entre 0.5 et 1.5 seconde, dite puissance au repos, pour chaque trame,
- 10) calculer la matrice des écarts à la puissance au repos, exprimées en pourcentage de puissance au repos pour chacune des trames,
- 11) Pour faciliter l'affichage remplacer chaque bloc de 16 puissances relatives par sa moyenne pour chacune des trames,
- 12) Afficher sur une même page les graphiques des quatre résultats obtenus à la question 11. Commenter.

Le livrable est uniquement constitué du script commenté