# THEME 6 : Calcul parallèle sur R

## Membres :

Aissatou Sega Diallo

Fogwoung Djoufack Sarah-Laure

## PLAN DE LA PARTIE THEORIQUE

**INTRODUCTION**

* Définition du calcul parallèle.
* Différence entre calcul **séquentiel** et **parallèle.**
* Importance du calcul parallèle
* Exemple d’applications en **science des données, statistiques, et machine learning.**

### Concepts fondamentaux du calcul parallèle

1. **Les différents types de parallélisme**

* **Parallélisme de données** : Exécuter la même opération sur des morceaux de données différents.
* **Parallélisme de tâches :** Exécuter différentes opérations en même temps.
* **Parallélisme distribué vs partagé :** Plusieurs cœurs d’un même ordinateur travaillent ensemble ou plusieurs machines travaillent ensemble via un réseau

1. **Mesure de la performance**

* **Accélération (Speedup)** : Temps d’exécution en séquentiel / Temps en parallèle.
* **Efficacité :** Mesure de l’utilisation optimale des ressources.
* **Loi d’Amdahl** et **Loi de Gustafson :** Limites et gains du calcul parallèle.

### Outils et packages pour le calcul parallèle en R

1. Packages pour le calcul parallèle en local (Sur un seul ordinateur)
2. Packages pour le calcul parallèle distribué (Sur plusieurs machines)

### ****Configuration et mise en place du calcul parallèle****

#### ****Architecture matérielle et configuration****

#### Nombre de cœurs d’un ordinateur

#### Configuration réseau pour le calcul parallèle distribué.

#### ****Gestion des tâches et allocation des ressources****

#### Répartition du travail

#### Gestion des erreurs et récupération des résultats

### ****Défis et Limites du Calcul Parallèle en R****

#### ****1. Problèmes courants****

* Surcharge mémoire.
* Temps de communication entre processus.
* Sécurité des données sur plusieurs machines.

#### ****2. Bonnes pratiques****

* Ne pas paralléliser des tâches légères (coût supérieur au gain).
* Trouver le bon équilibre entre le nombre de cœurs et la taille des tâches.
* Optimisation de la mémoire et du CPU.

## 

## LIVRABLES ATTENDUS

- Sarah approfondira les recherches sur l’introduction, le I et le II

- Aïssatou se concentrera sur les parties II et III

- Deadline : Envoyer cela au plus tard dimanche et ceci doit être sous format .rmd