

## TD-2 : Algorithmes pour les réseaux asynchrones

Pour tout les exercices, supposer que le réseau est **asynchrone**.  
On s'intéresse à la complexité en termes de nombre de messages transmis.

### A Arbres

1. Donnez un algorithme distribué pour trouver le diamètre dans un arbre quelconque. Rappel : Un arbre est un graphe connexe qui n'a pas de cycles! Au début, chaque processus connaît que le réseau est un arbre. A la fin de l'algorithme chaque processus doit savoir si il est sur un diamètre ou non.  
(Attention : Il peut y avoir plusieurs diamètres dans un arbre.)
2. Y-a-t il un algorithme pour le problème d'Élection dans un arbre anonyme? Si oui, donner un algorithme. Sinon, donner une preuve d'impossibilité.

### B Election dans les graphes spécifiques

1. Donner un algorithme efficace pour élection dans les graphes complets ( $K_n$ ). Prouver la correction et donner la complexité de votre algorithme. Maintenant supposons que les arrêts du graphe ont une étiquetage chordale. Trouver un algorithme plus efficace.
2. On a vu un algorithme pour *Broadcast* dans la grille (orientée ou non-orientée). Trouver un algorithme efficace pour élection dans la grille de taille  $M \times N$ , et donner sa complexité (en nombre de messages).

### C Election dans les anneaux

— **Voici un algorithme pour élection dans un anneau :**

Chaque processus envoie son UID à leur deux voisins et reçoit les UID de deux voisins. Si son UID est moins de ceux des deux voisins, il devient "Passive". Sinon, il continue pour la prochaine étape. Les processus qui sont passives, continuent de transmettre les messages de voisins actifs. Quand il y a une seule processus qui est actif, il va recevoir son UID de deux cote et l'algorithme se termine.

Dériver la complexité de cette algorithme dans les anneaux de taille  $n$ .