

## Les topologies virtuelles

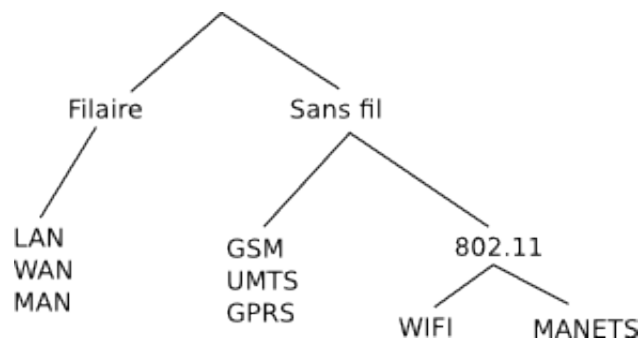
### Introduction

Nous avons vu les algorithmes de parcours pour la construction d'une structure arborescente de contrôle.

Nous avons aussi vu les algorithmes relatifs aux structures en anneau, les mécanismes d'exclusion mutuelle et les systèmes d'élection.

Dans ce qui suit, nous allons nous intéresser au contexte des réseaux Ad-Hoc sans fil (MANETS, pour Mobile Ad-Hoc Networks).

Rappel sur la classification des réseaux :



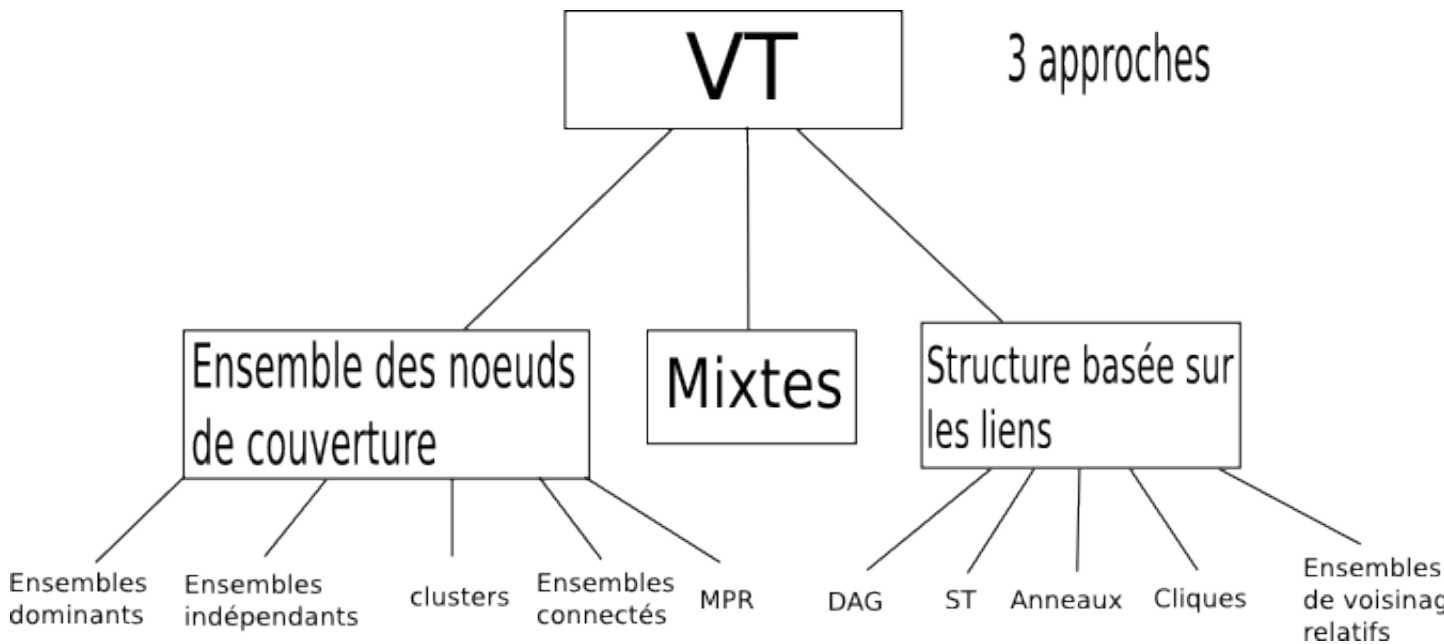
### Objectifs du cours

Comment construit-on une topologie virtuelle dans une MANET ?

Comment fournir des services ?

Comment adapter les algorithmes d'élections, d'exclusion mutuelle, de faire du load balancing et du routage ?

### Classification de topologies virtuelles



### Classe des Covering node Sets

Il s'agit de construire des ensembles de noeuds "privilegiés" pour assurer des tâches et pour construire les "backbones" du réseaux.

### MPR, ou MultiPoint Relays

Un ensemble de MPR d'un noeud est le plus petit sous-ensemble immédiat permettant de couvrir (i.e. atteindre) les voisins à distance de 2 en terme de sauts.

### Les ensembles dominants

Un ensemble dominant d'un graphe  $G = (V, E)$  est un sous ensemble  $V'$  de  $V$  tel que chaque noeud de  $V$  est soit dans  $V'$ , soit adjacent à au moins un noeud de  $V'$ .

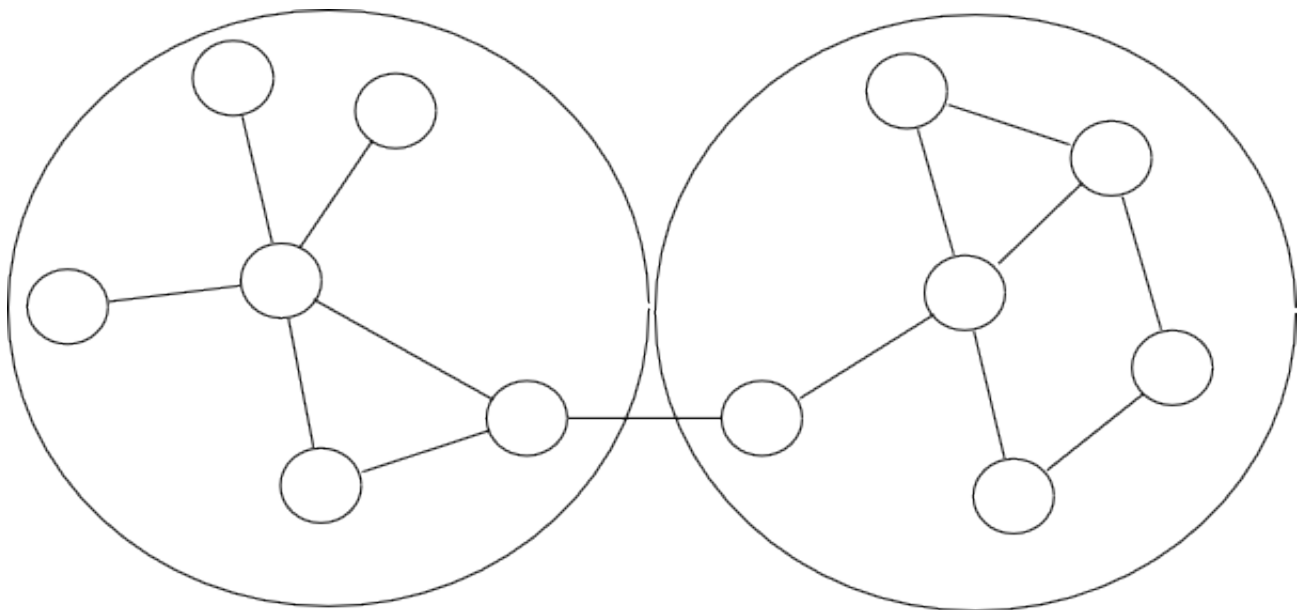
### Les ensembles indépendants

Un ensemble indépendant d'un graphe  $G$  est un sous-ensemble  $V'$  de  $V$  dans lequel les noeuds ne sont pas adjacents.

### Les clusters (i.e. les grappes)

Un cluster est un sous-ensemble de noeuds qui partagent une propriété donnée et qui sont représentés par des Heads (i.e. représentants).

En d'autres termes, on partitionne un réseau en cluster représentés par des Heads. le Head a la possibilité d'attendre tous les noeuds de son cluster.



La figure ci-dessus illustre bien une propriété des Heads : être au centre du cluster.

### Les ensembles dominants connectés

Appelés aussi Connected Dominating Sets (CDS). Un CDS est un ensemble  $S$  tel que :

- Les noeuds  $S$  forment un ensemble dominant d'un graphe
- Les sous-graphes formés par  $S$  sont connectés

### Les structures basées sur les liens

Cette classe est basée sur les principes suivants : Minimiser le nombre des liaisons en gardant la connectivité du réseau.

**Arbre de recouvrement (spanning tree)**

Soit  $G = (V, E)$  un graphe connecté.  $T$  est un spanning tree de  $G$  lorsqu'il connecte tous les sommets de  $G$  et qu'il ne possède pas de cycle (i.e. qu'il respecte la définition d'arbre).  $T = (V, E')$ . Notons  $n$ , le nombre de sommets  $V$ , alors  $|E'| = n - 1$ .

**Anneau (ring)**

Un réseau est un anneau si chaque noeud possède 2 locaux qui lui sont connectés, et lorsque l'on a un seul cycle d'un noeud vers lui même. Ce cycle doit contenir tous les noeuds du réseau.