

Une solution multi-agents pour l'allocation décentralisée des ressources dans les réseaux virtuels

Présenté par: Zahra Movahedi

Encadrants: Mme Zahia Guessoum

M. Sylvain Ductor

septembre 2010



Plan

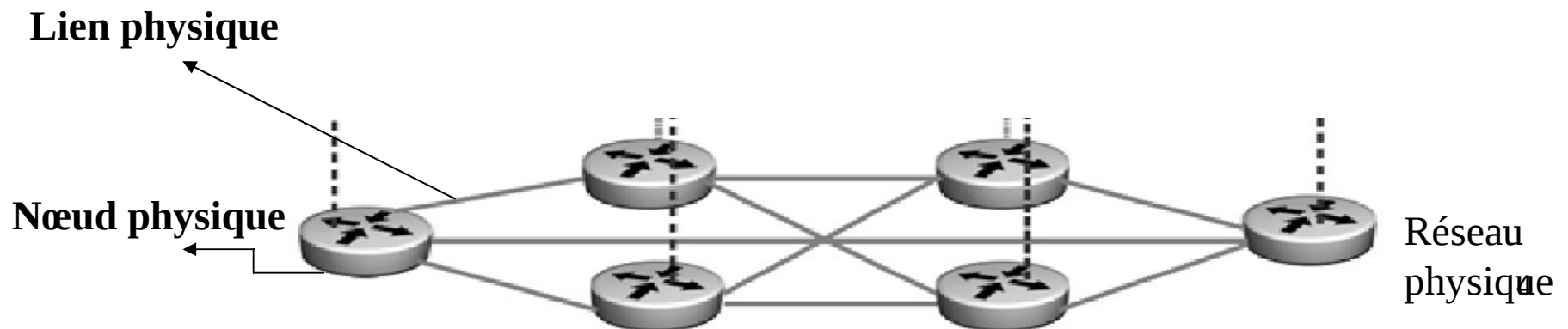
- Contexte: la virtualisation de réseaux
- Problématique
- Notre solution: protocole de négociation
- Implémentation
- Conclusion & Perspectives

Virtualisation de réseaux(1)

- L'ensemble des techniques matérielles ou logicielles qui permettent de partager les ressources(CPU, bande passante) d'un réseau physique au profit de plusieurs réseaux virtuels isolés.

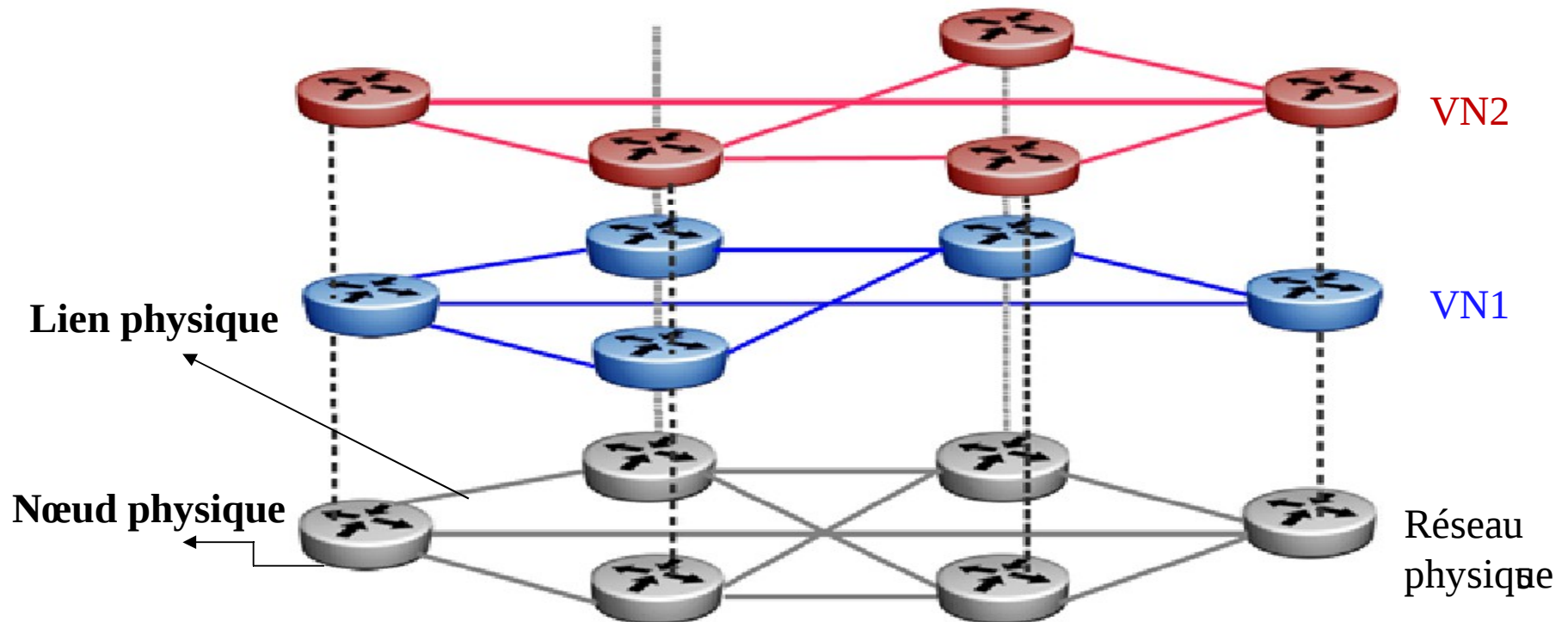
Virtualisation de réseaux(1)

- L'ensemble des techniques matérielles ou logicielles qui permettent de partager les ressources(CPU, bande passante) d'un réseau physique au profit de plusieurs réseaux virtuels isolés.



Virtualisation de réseaux(1)

- L'ensemble des techniques matérielles ou logicielles qui permettent de partager les ressources(CPU, bande passante) d'un réseau physique au profit de plusieurs réseaux virtuels isolés.



Virtualisation de réseaux(2)

- Réseau physique : graphe pondéré non orienté
 - Capacité sur les nœuds (CPU)
 - Capacité sur les liens (Bande passante)
- Réseau virtuel: graphe pondéré non orienté
 - Contraintes sur les nœuds (CPU)
 - Contraintes sur les liens (Bande passante)
- Allocation de ressources : trouver une solution de matching
 - Matcher les nœuds physiques aux nœuds virtuels
 - Matcher les liens physiques aux liens virtuels
- Vérification de propriétés:
 - La dynamicité, le contrôle d'admission, les topologies diverses et la décentralisation

Etat de l'art

	Dynamique/ Statique	Contrôle d'admission	Topologie diverse	Décentralisation
Zhu et Ammar	Statique	NON	General	NON
Lu et Turner	Statique	NON	Backbone- étoile	NON
Fan et Ammar	Dynamique	NON	Matrice de trafic	NON
Yu et al.	Dynamique	OUI	General	NON

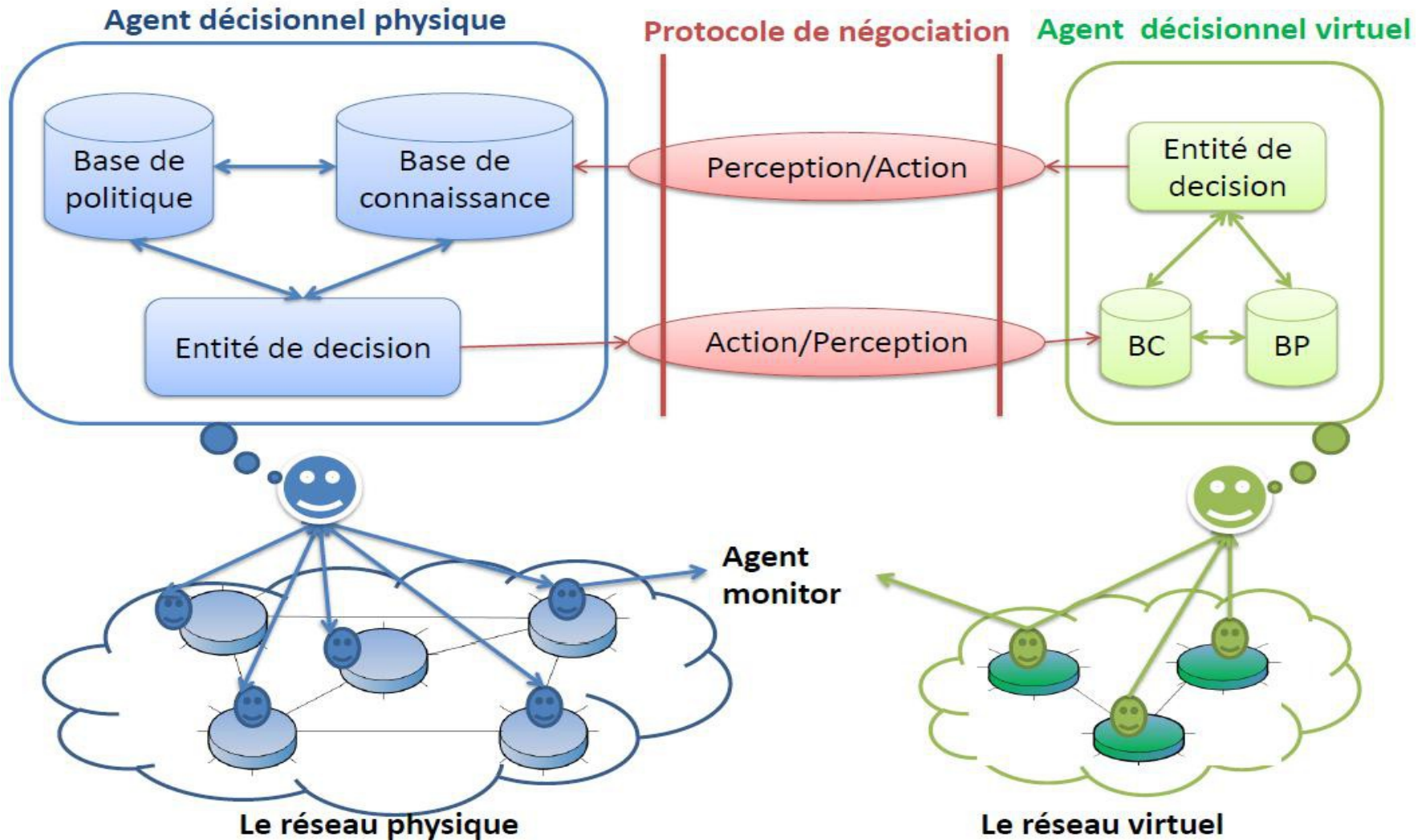
Trouver une solution dynamique et décentralisée qui a un contrôle d'admission pour des topologies diverses.



Notre solution

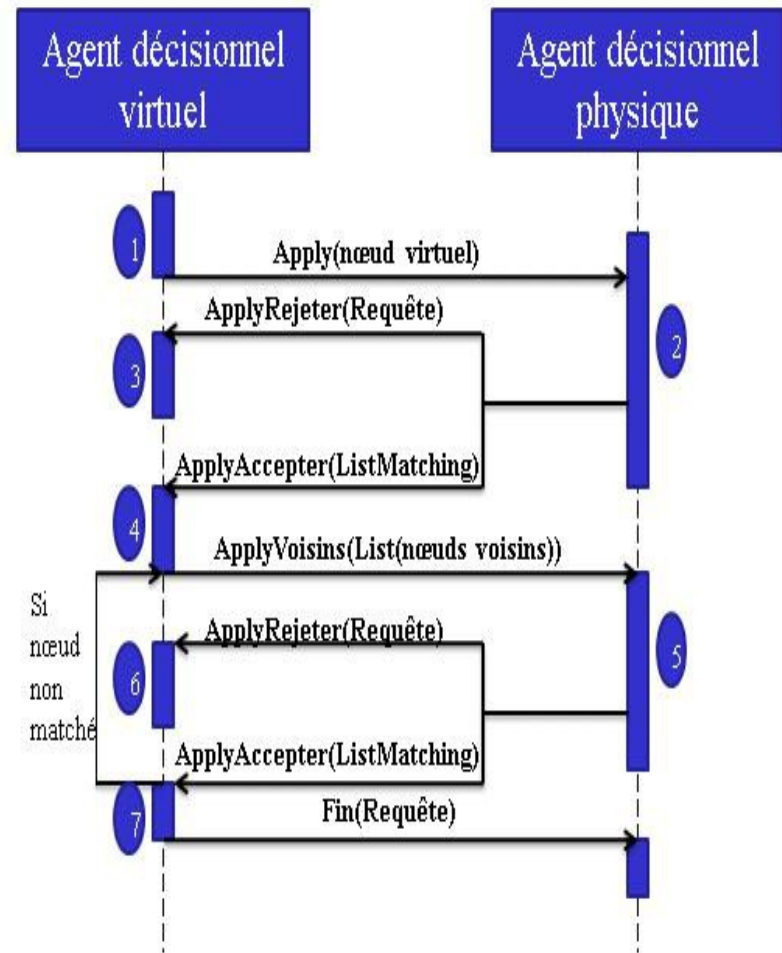
- L'allocation de ressources est le résultat d'une négociation entre des agents:
 - Matching décentralisé

Nos Agents



Protocole de négociation (1)

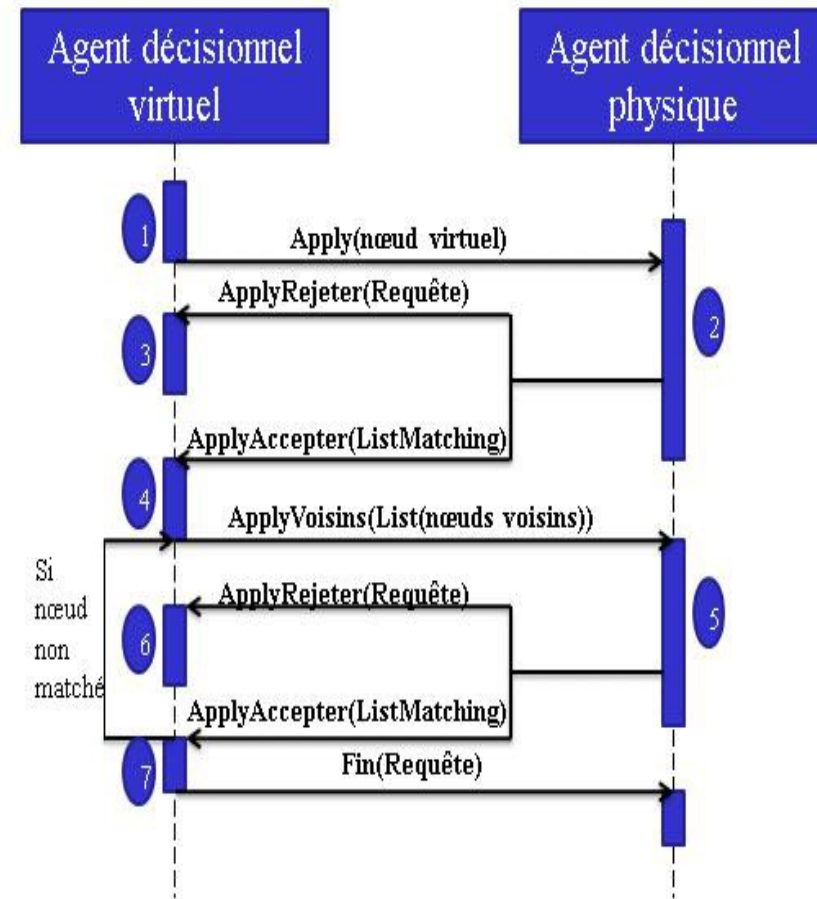
- Négociation entre un agent décisionnel physique et un agent décisionnel virtuel
 - Utilisation du théorème du mariage
 - Backtracking



Protocole de négociation (2)

Étapes de protocole :

1. Choix aléatoire d'1 nœud virtuel
 2. Analyser Apply
 3. Requête non acceptée
 4. Lister le nœuds voisins
 5. Analyser Apply voisins
 - Théorème du mariage
 - Backtracking
 1. Requête non acceptée
 2. Si tous les nœuds virtuels sont matchés
 - Requête réussite
- Sinon :
- Revenir à 4



Protocole de négociation (3)

- Théorème de Hall ou du mariage
 - Deux groupes individus (Femmes et Hommes)
 - Chaque individu liste en fonction de ses préférences les individus de l'autre groupe avec qui il veut se marier.
 - Objectif :
 - Trouver un matching stable : absence d'envie
 - Théorème de Hall:
 - Ce matching existe.
 - Notre cas:
 - Deux Groupes : réseau physique et réseau virtuel
 - Matcher les nœuds physiques et virtuels d'une façon stable !



Protocole de négociation (4)

- Backtracking:
 - Essais/erreurs
 - Procéder par essais
 - Si une impasse (contrainte non satisfaite):
 - Revenir en arrière
 - Un autre essai

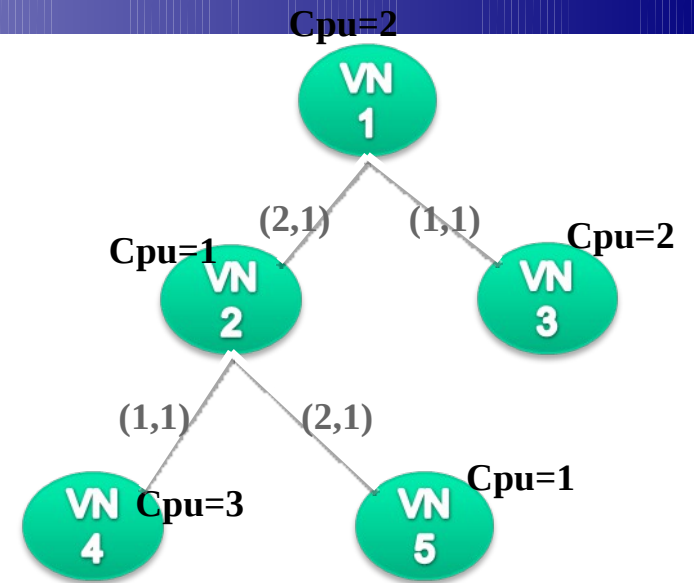
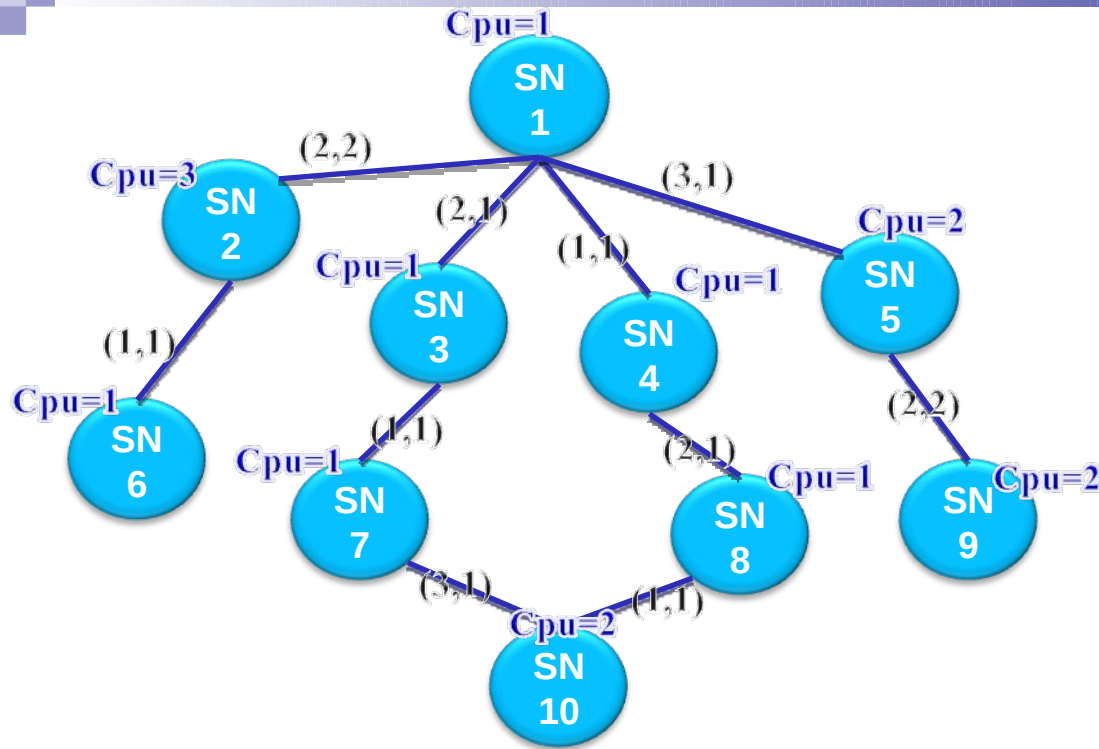


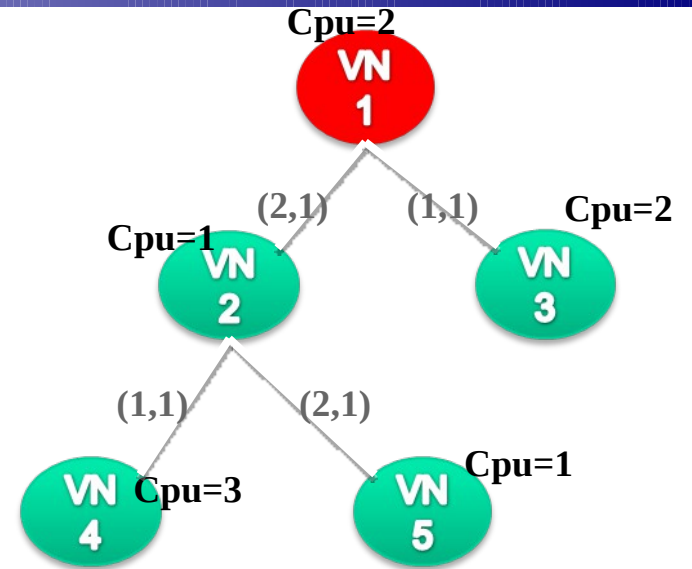
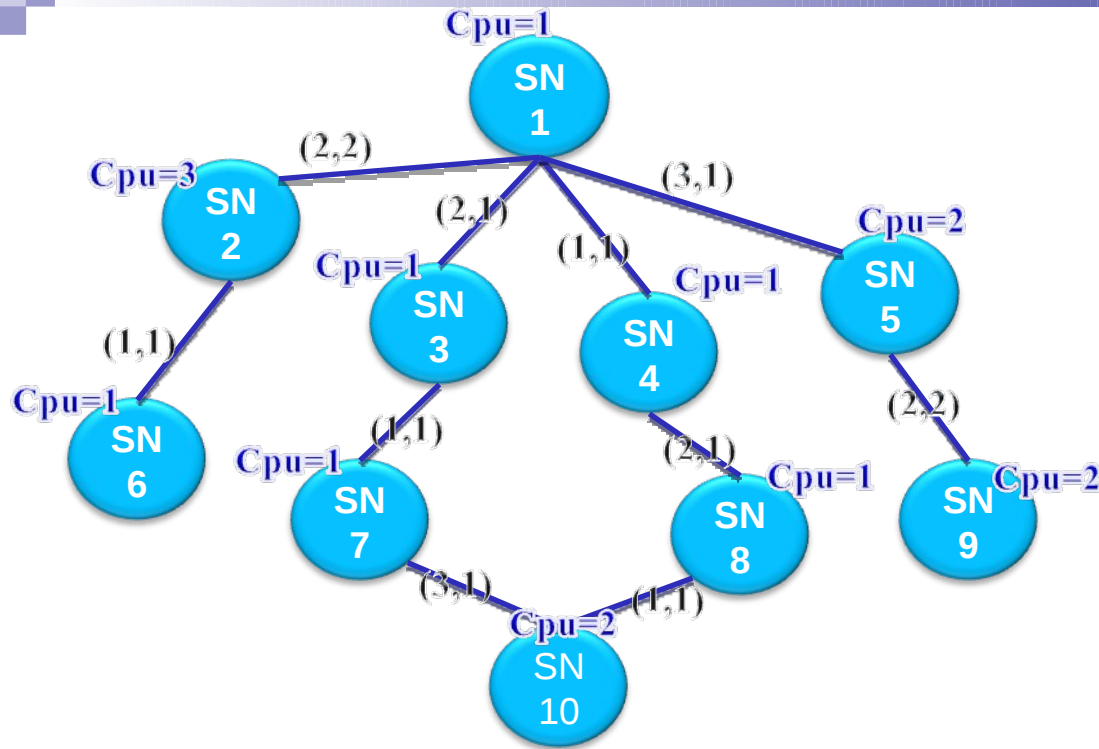
Implémentation

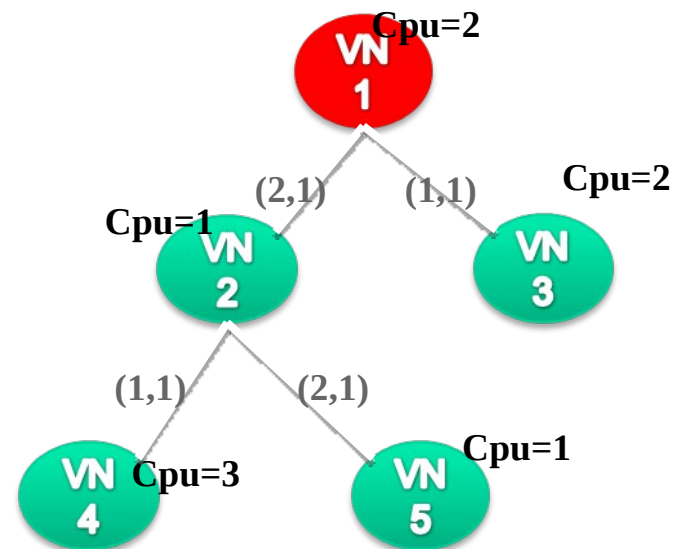
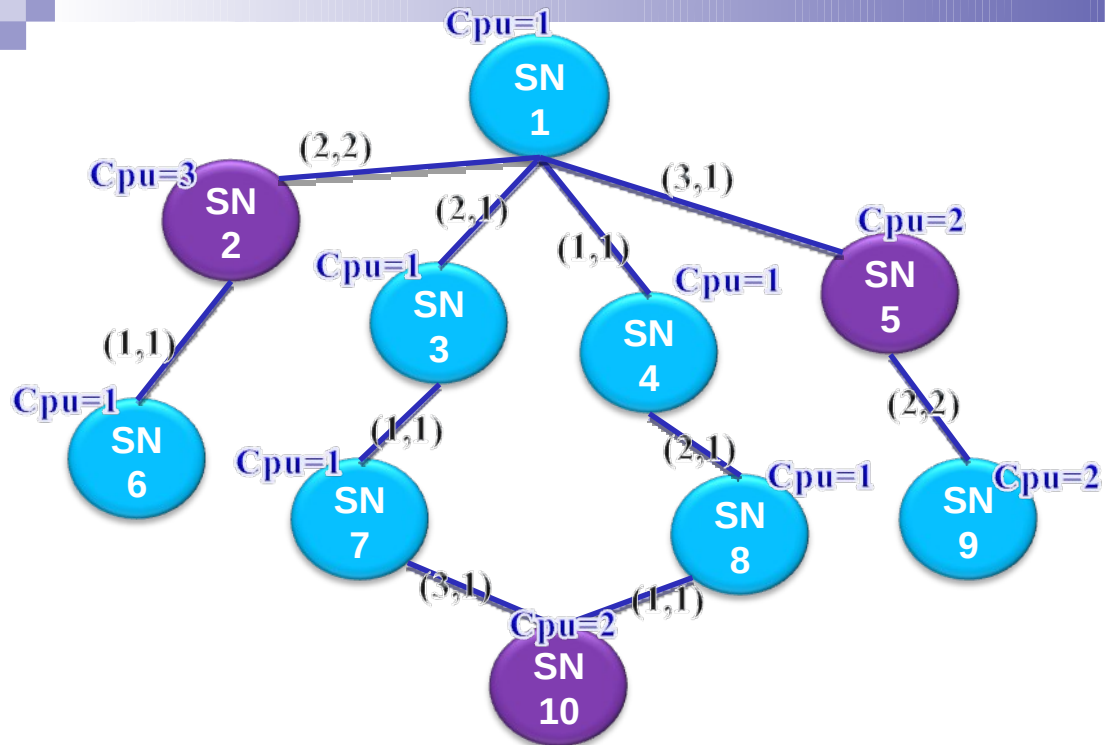
- Plateforme DIMA[Z.Guessoum,2003]
- Implémentation des agents et un protocole de négociation
 - Algorithme choix-même-niveau
 - Algorithme mariage
 - Backtracking

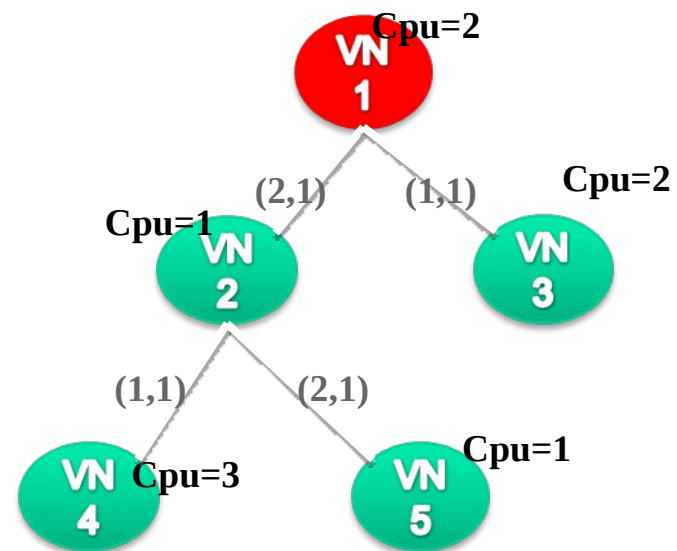
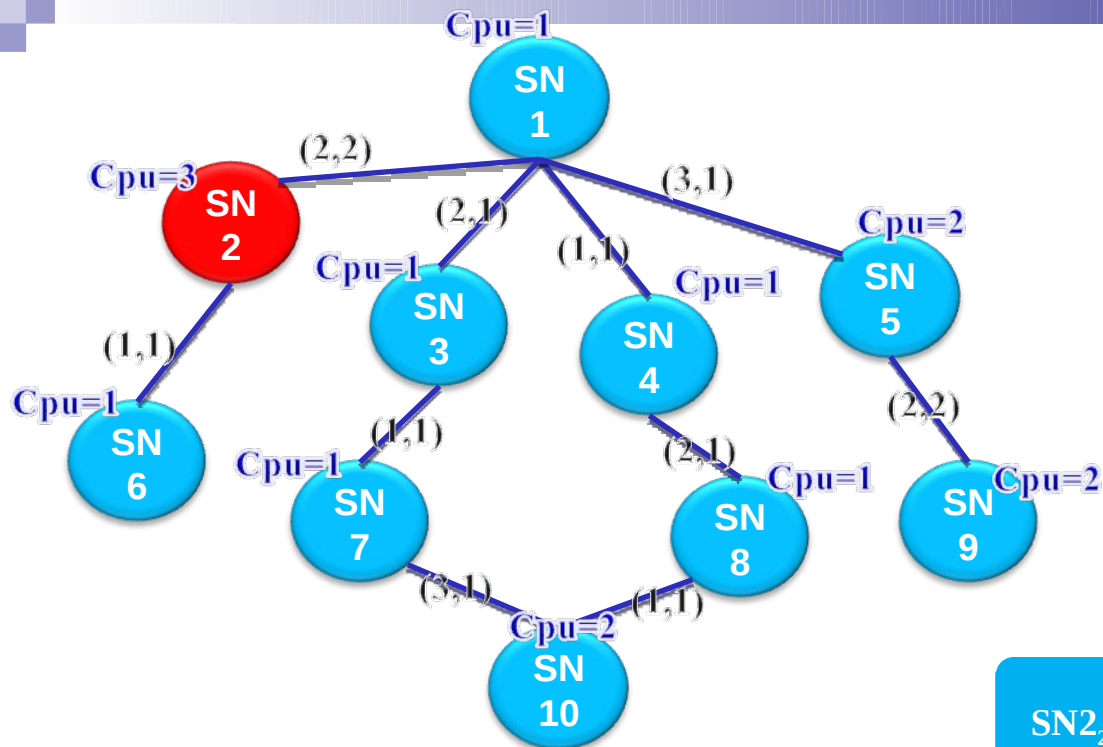


Exemple implémenté



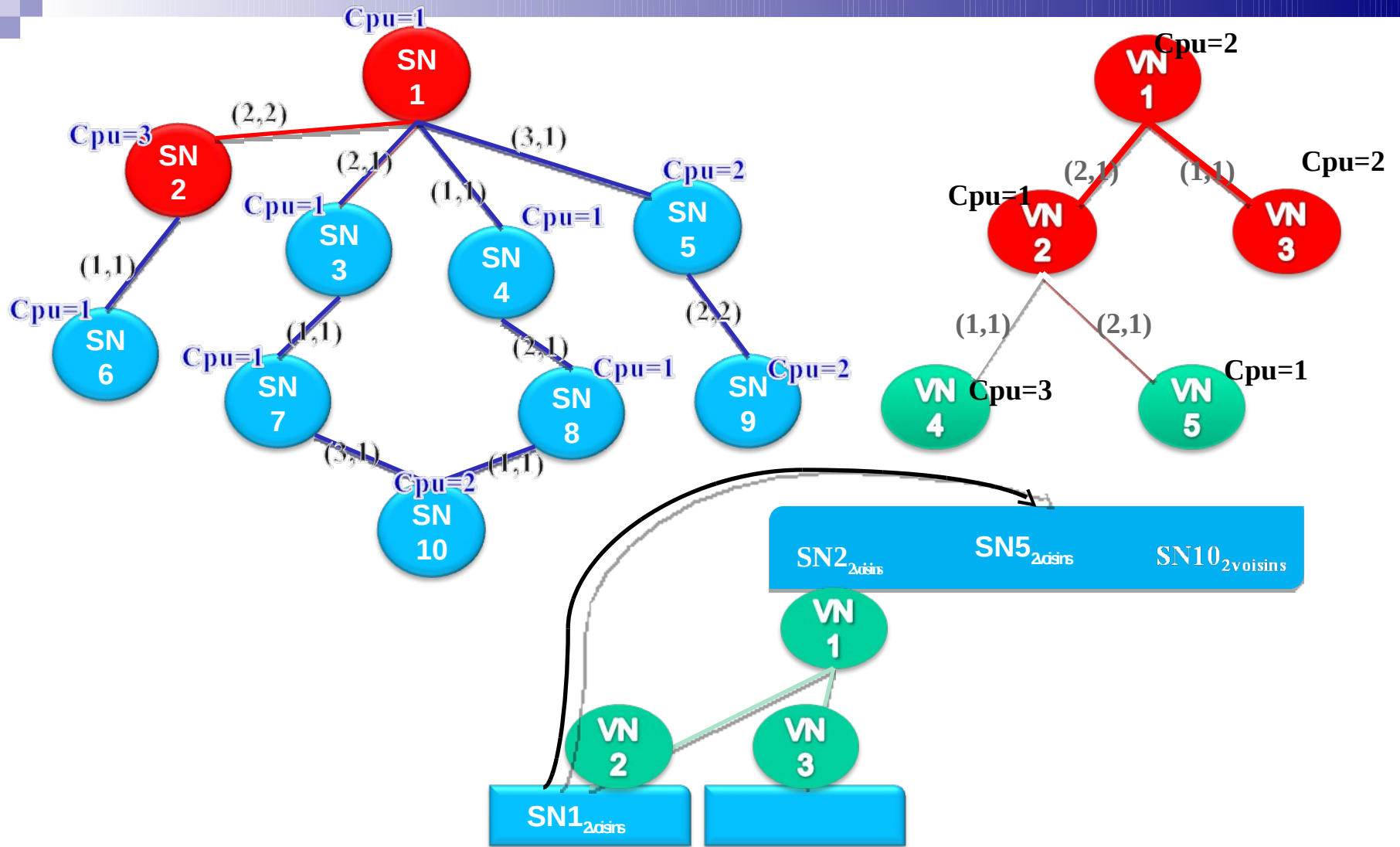


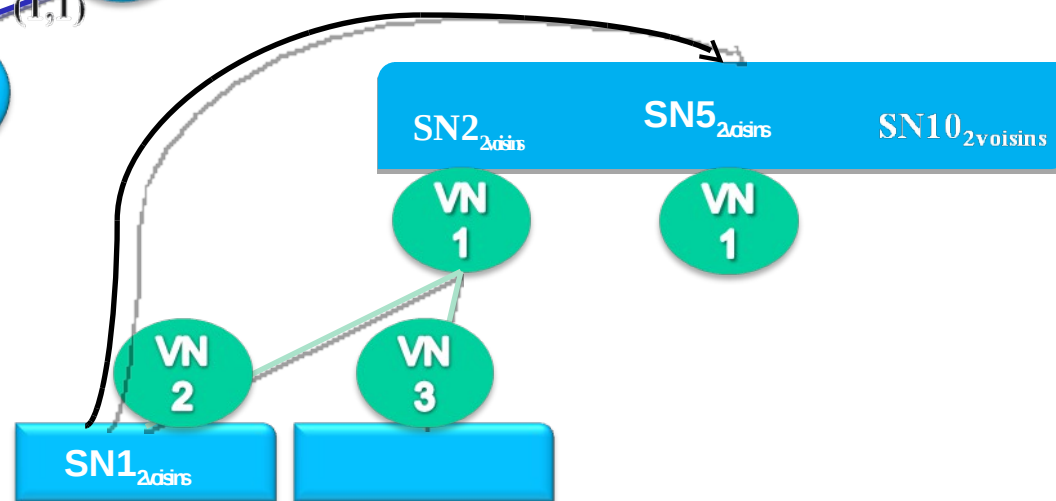
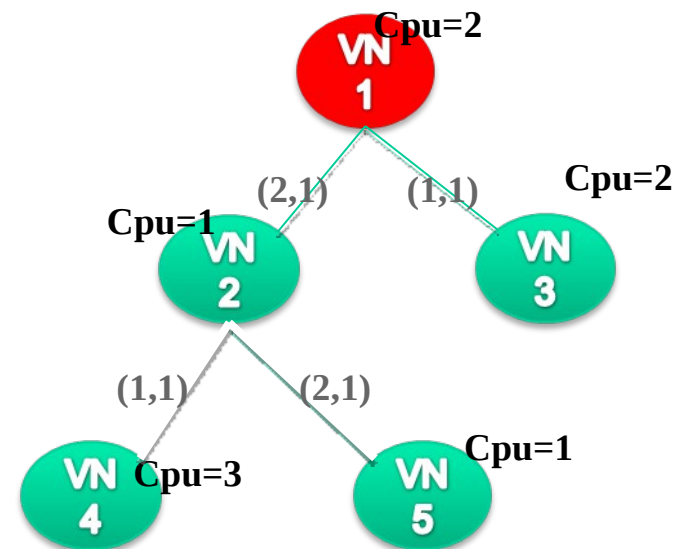
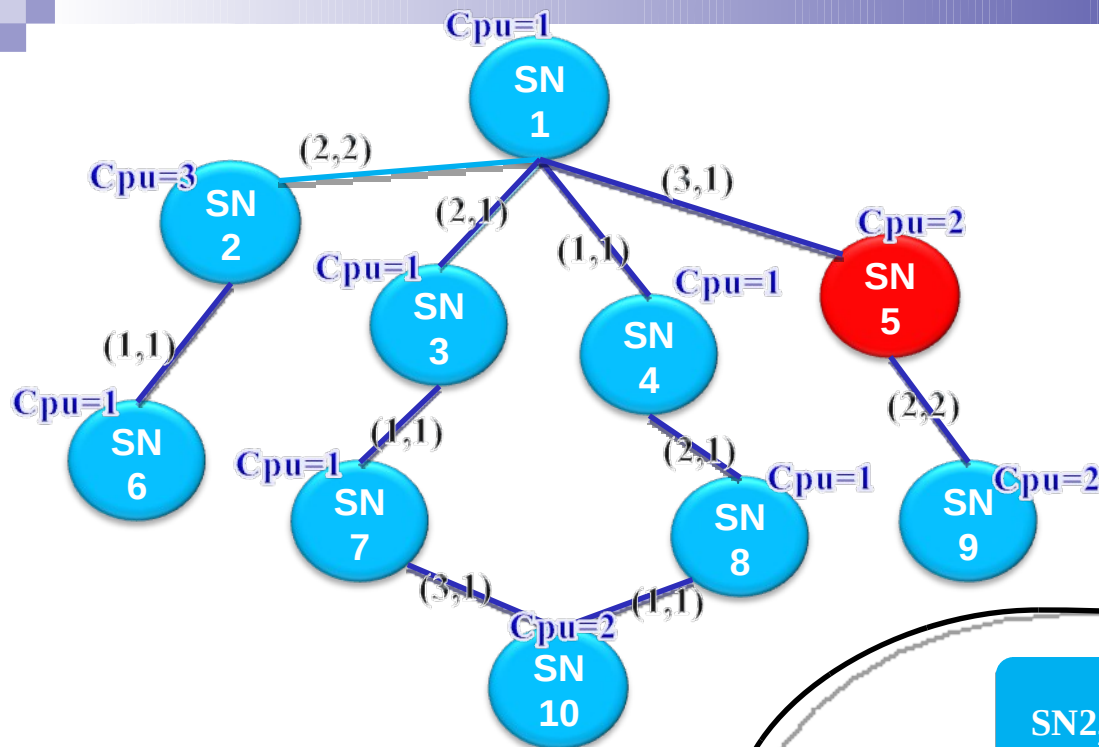


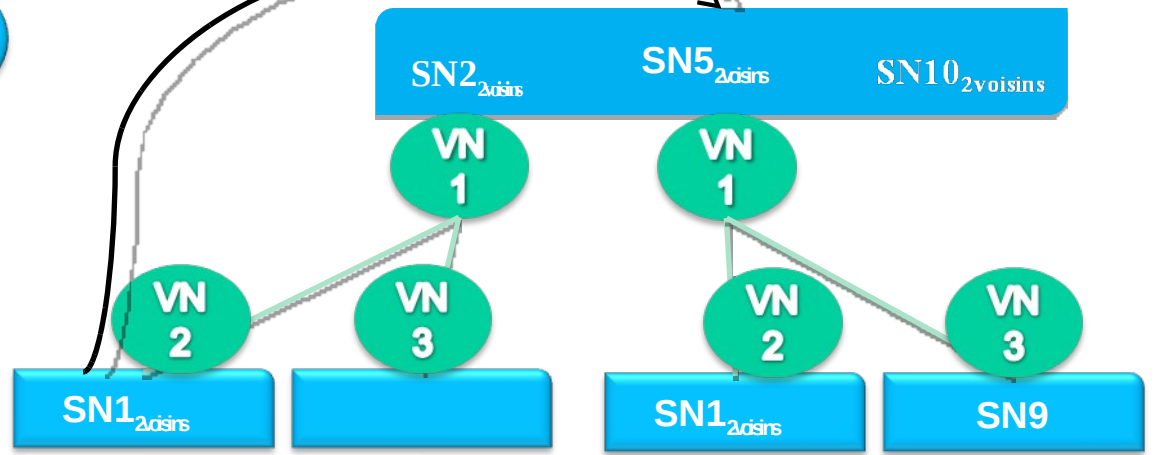
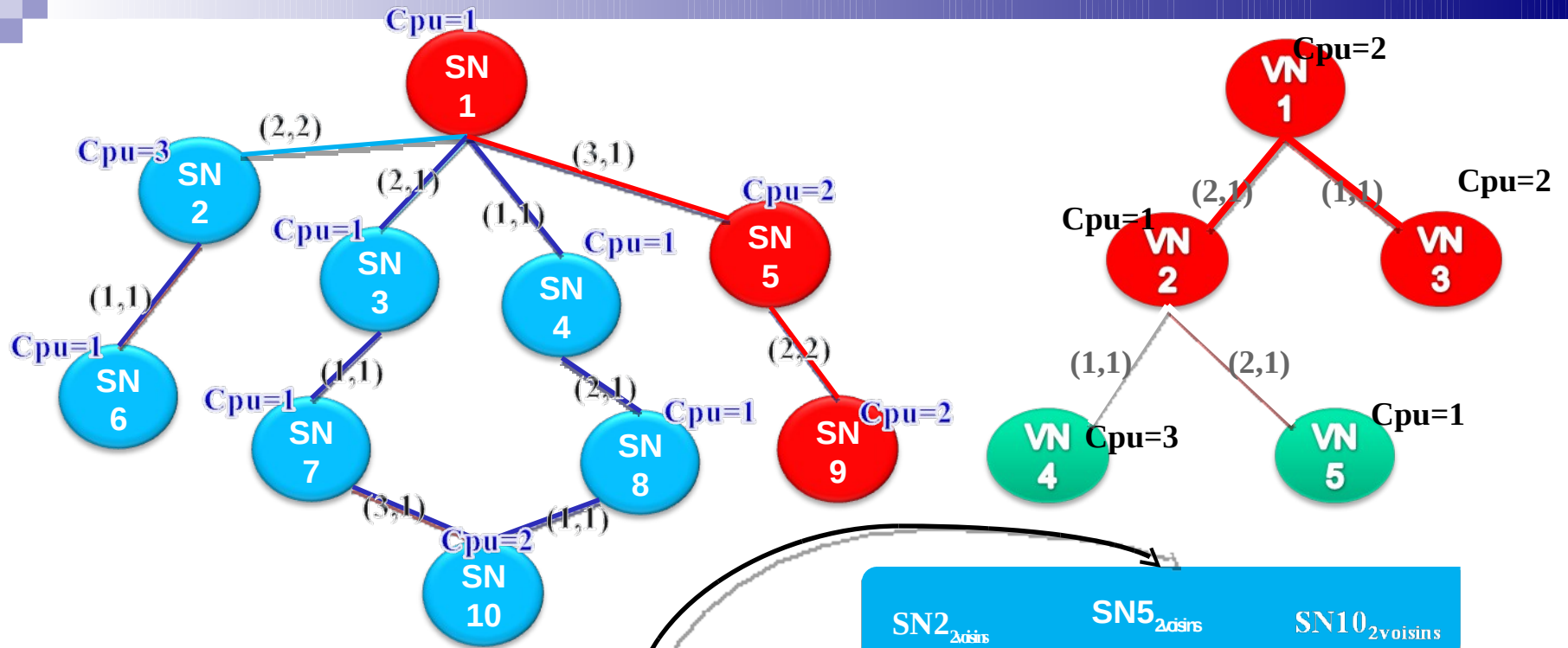


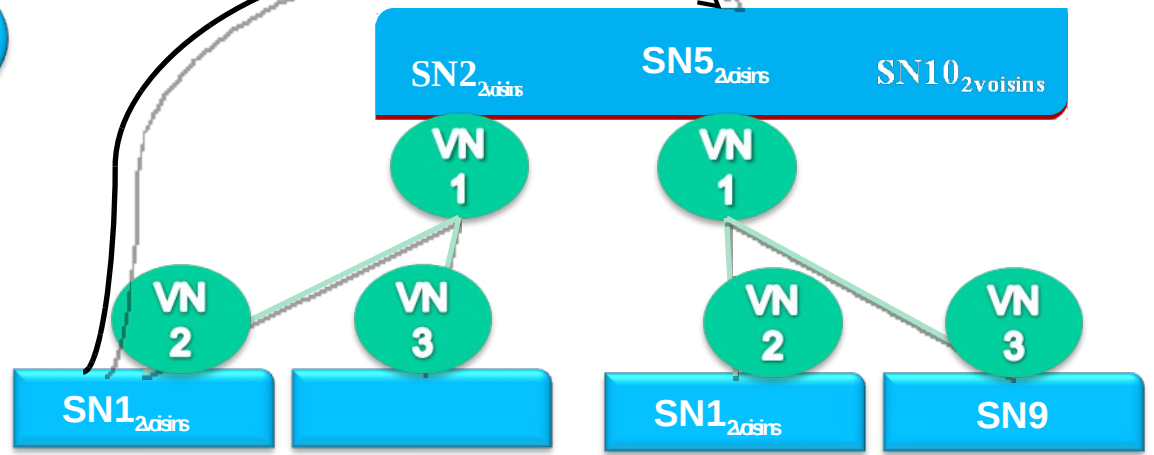
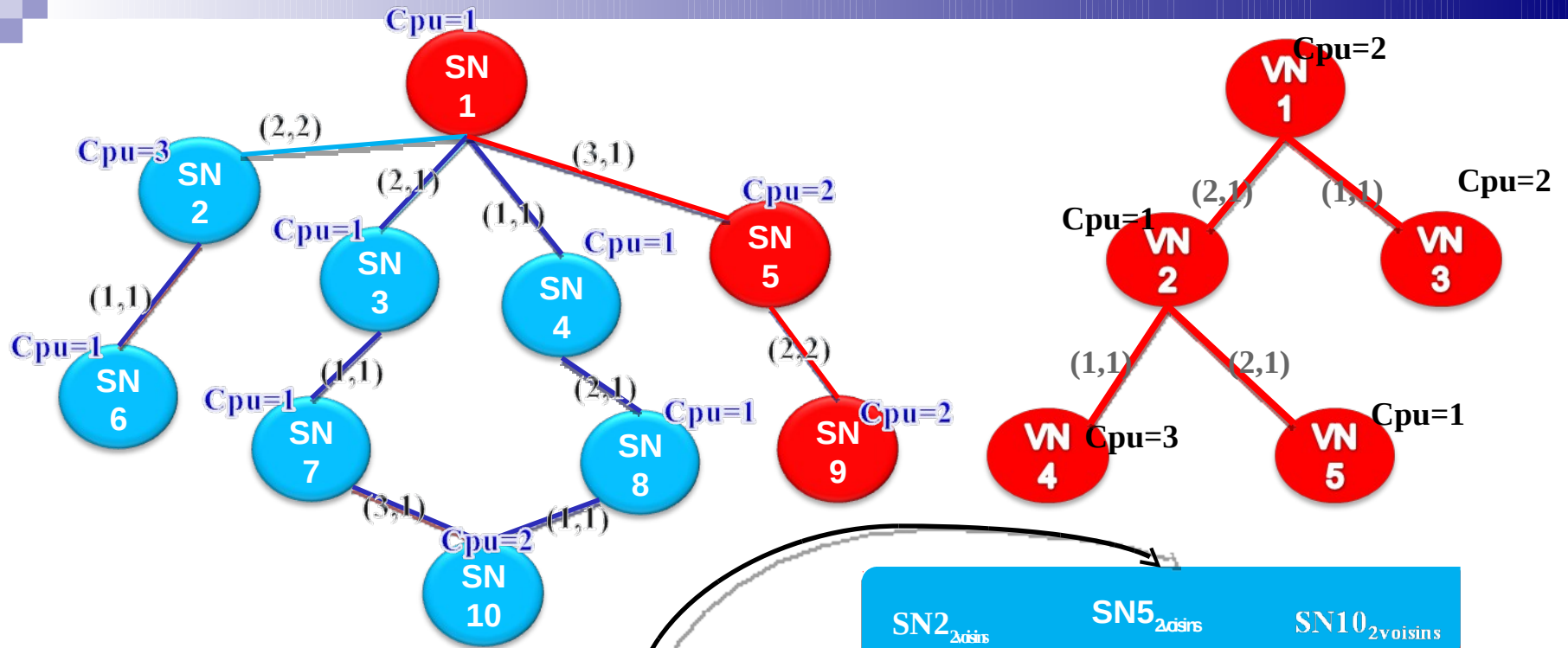
SN2_{2voisins} SN5_{2voisins} SN10_{2voisins}

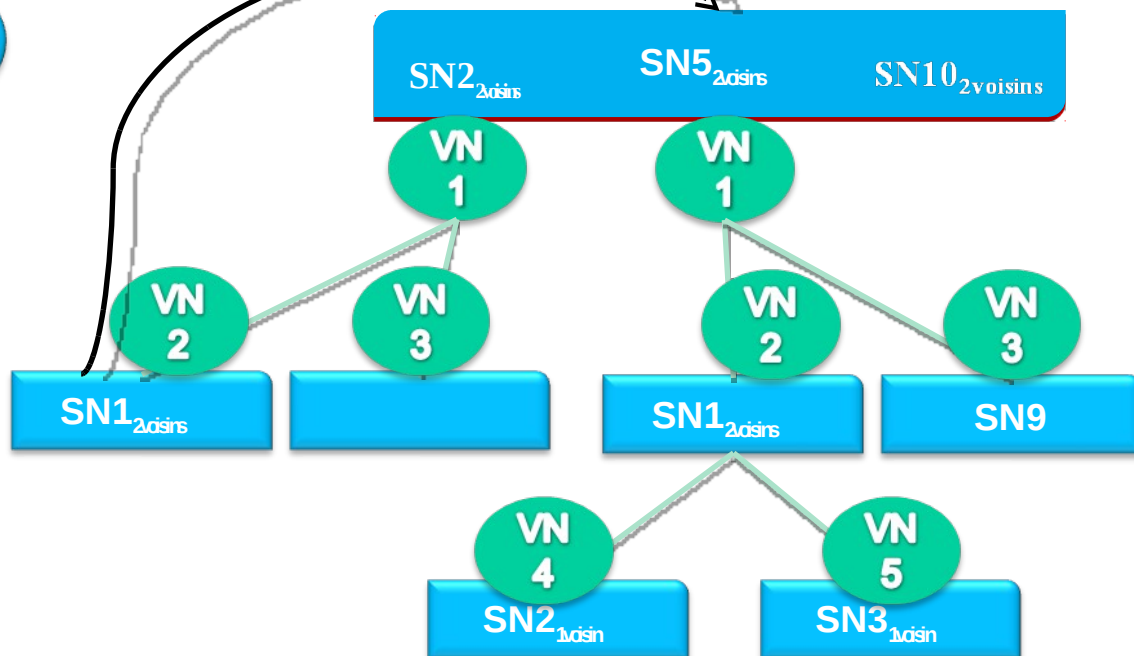
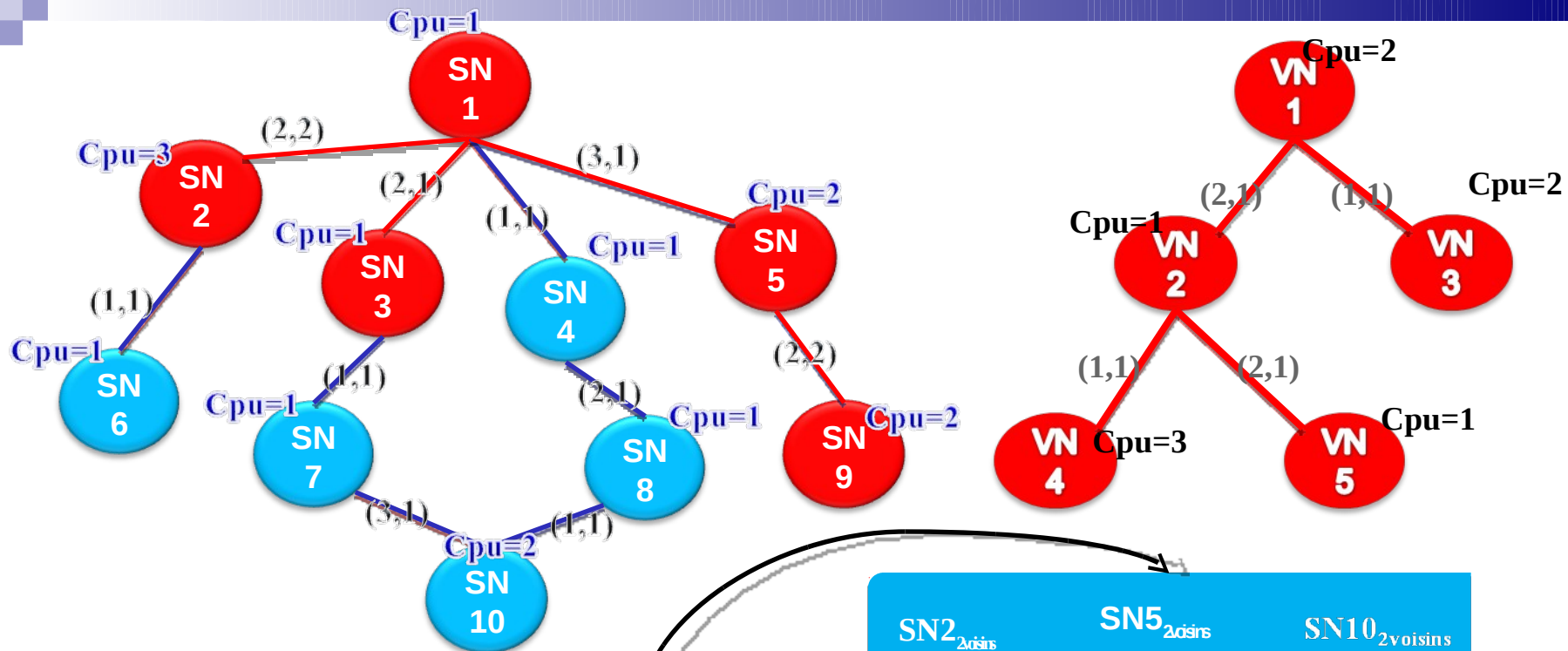












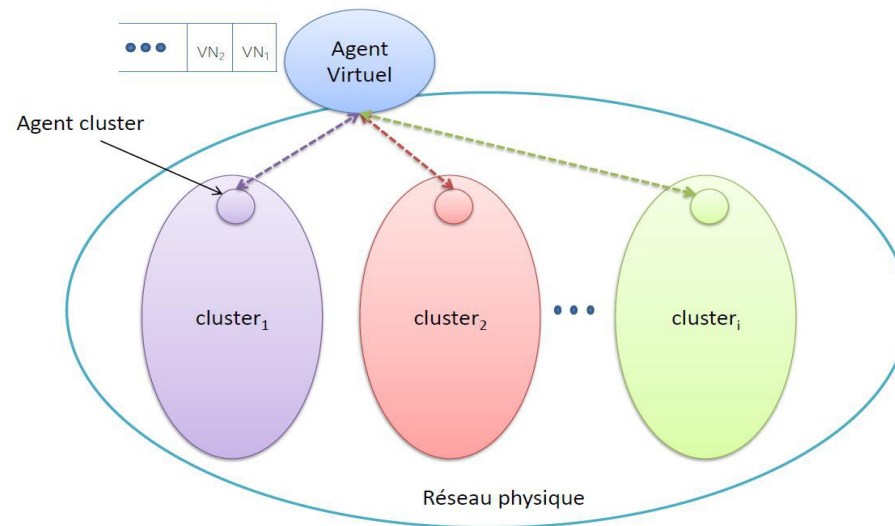


Conclusion

- Une solution multi-agents pour l'allocation de ressources dans les réseaux virtualisés.
- Algorithme de matching: Protocole de négociation
 - Théorème du mariage
 - Backtracking
- Propriétés : Décentralisation, Dynamicité, Contrôle d'admission, Topologies diverses
- Implémentation avec DIMA

Perspectives

- Décomposition d'un réseau physique en clusters
 - Améliorer l'efficacité du mécanisme d'allocation
 - Passage à l'échelle



- Tolérance aux pannes



MERCI

QUESTIONS?