

UMKB/Département d'Informatique/M1RTIC

# **Cours (RSF)**

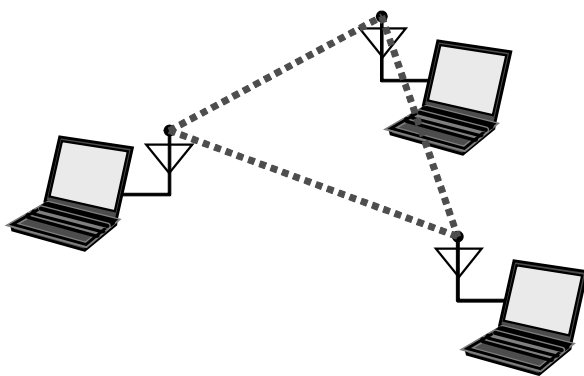
## **Les réseaux adhoc**

Dr . Ayad Soheyb

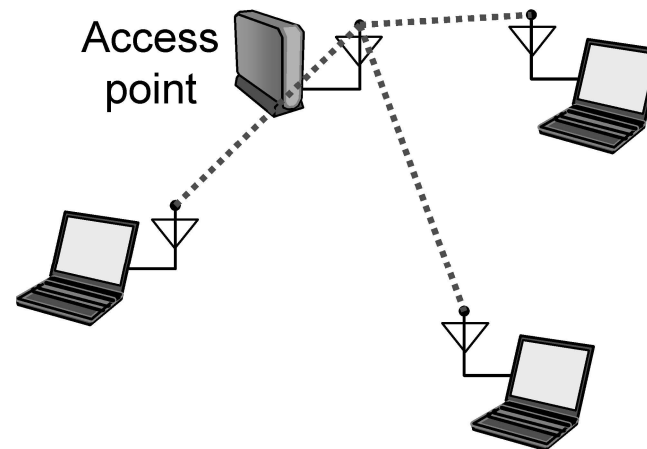
**V 1.0**

# Les réseaux adhoc

Un réseau ad hoc appelé souvent MANET pour la prise en charge de la mobilité est un réseau auto organisé formé spontanément à partir d'un ensemble d'entités mobiles communicantes sans infrastructure fixe préexistante.



IBSS



BSS

# Caractéristiques des MANET

- **Mobile** : Les stations ne sont pas fixes dans les réseaux MANETs. Elles peuvent se déplacer et sont entièrement indépendantes. A tout moment, de nouvelles stations peuvent rejoindre le réseau ou le quitter. Le changement de la topologie d'un réseau MANET dans le temps est un élément primordial.
- **Sans fil** : Les stations d'un réseau MANET utilisent un support sans fil pour communiquer entre elles.
- **Sans infrastructure** : Par nature, les réseaux MANETs ne dépendent pas d'une architecture fixe. Ils peuvent donc être facilement déployés.

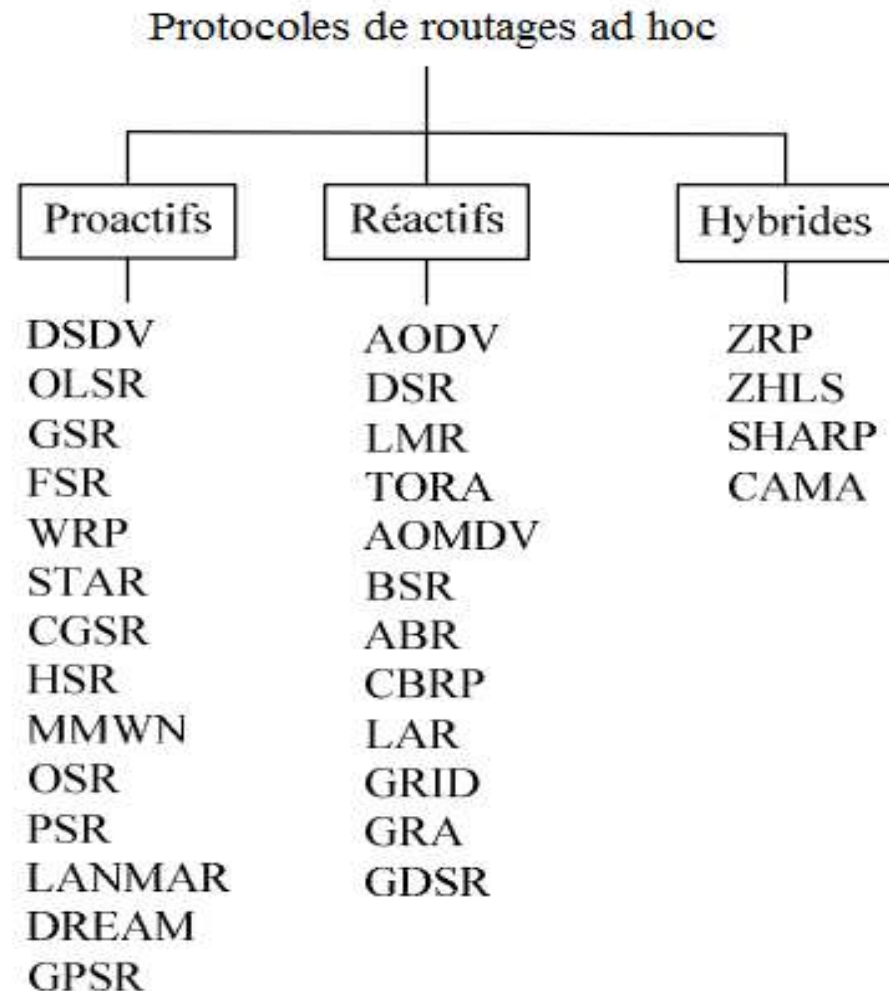
# Caractéristiques des MANET (2)

- **Auto-organisé et distribué** : Les réseaux MANETs ne disposent pas de point central pour coordonner ou centraliser les échanges. Les nœuds doivent s'auto-organiser afin d'assurer le bon fonctionnement du réseau.
- **Multi-saut** : Comme la portée des stations est limitée, il peut s'avérer nécessaire que des stations agissent en tant que pont intermédiaire pour transmettre un paquet d'une source vers une destination. Par conséquent, les nœuds d'un réseau MANET agissent en tant que routeur et relayent les paquets qu'ils reçoivent pour participer au routage multi-saut.

# Caractéristiques des MANET (3)

- **Ressources limitées** : Les ressources limitées touchent toute la chaîne de communication d'un réseau MANET en commençant par les nœuds jusqu'aux liens de communication. Les terminaux étant mobiles, ils fonctionnent principalement sur batterie. La mobilité contraint également la puissance embarquée. La capacité des liens sans fil s'avère aussi limitée comparativement aux réseaux filaires. De même, le taux d'erreur est bien plus élevé que dans un réseau filaire.
- **Temporaire et rapidement déployable** : Ce type de réseau est temporaire et rapidement déployable. Il n'a pas pour but de remplacer un réseau à infrastructure mais de le compléter ou de le remplacer lorsque nécessaire.

# Les protocoles de routage dans MANET



# Les protocoles de routage dans MANET

- Pour maintenir leur table de routage, les protocoles proactifs recherchent à intervalles régulières les différentes routes disponibles dans le réseau. Quand un paquet doit être transmis, sa route est donc connue à l'avance et peut ainsi être immédiatement utilisée.
- Les protocoles réactifs entreprennent la recherche d'une route uniquement avant de transmettre un paquet.
- Il existe par ailleurs une approche de routage hybride qui fait la combinaison entre les deux types précédents.

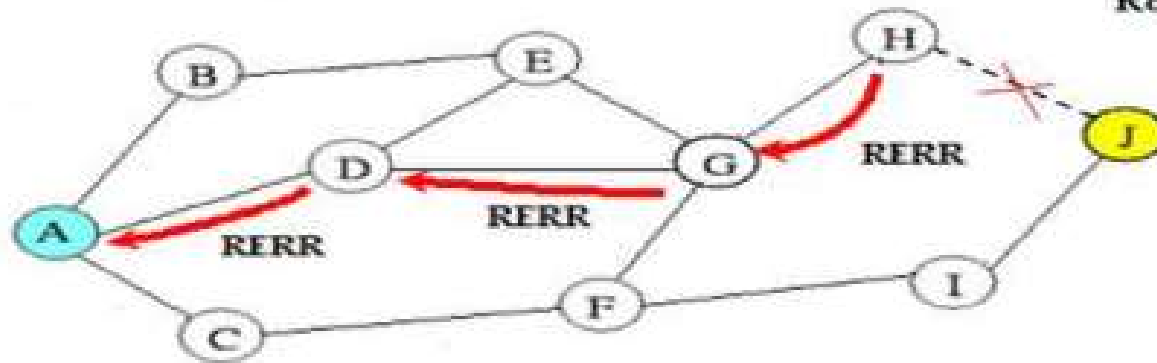
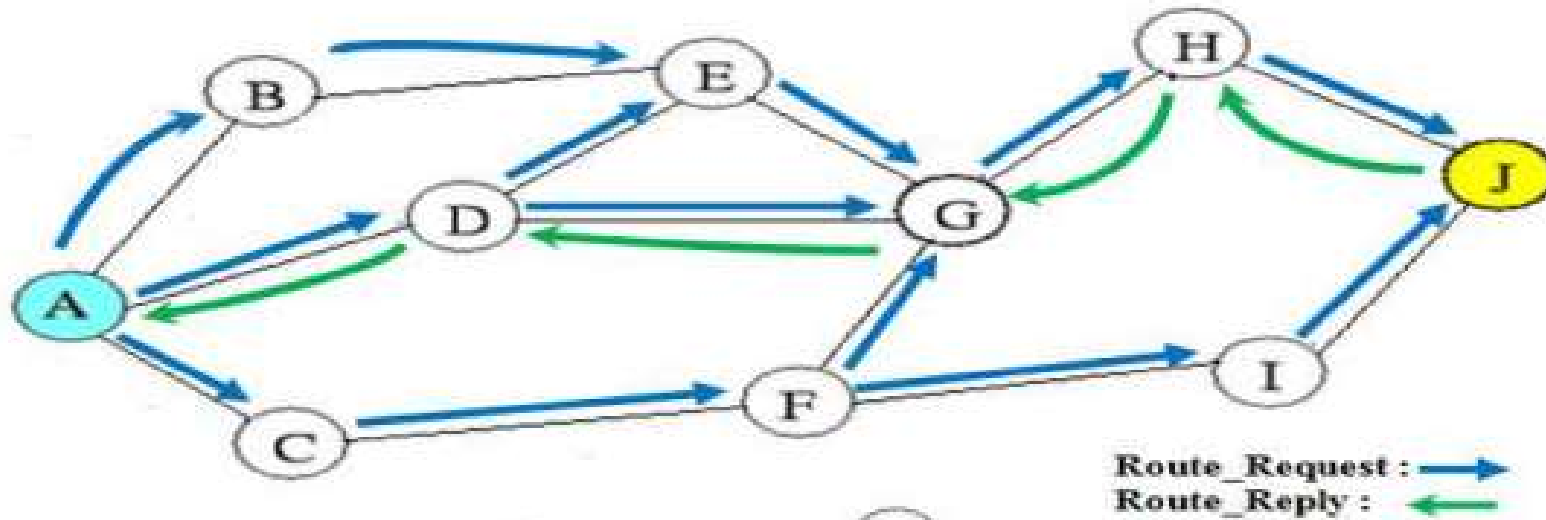
# Le protocole (AODV)

## Ad Hoc on-Demand Distance Vector

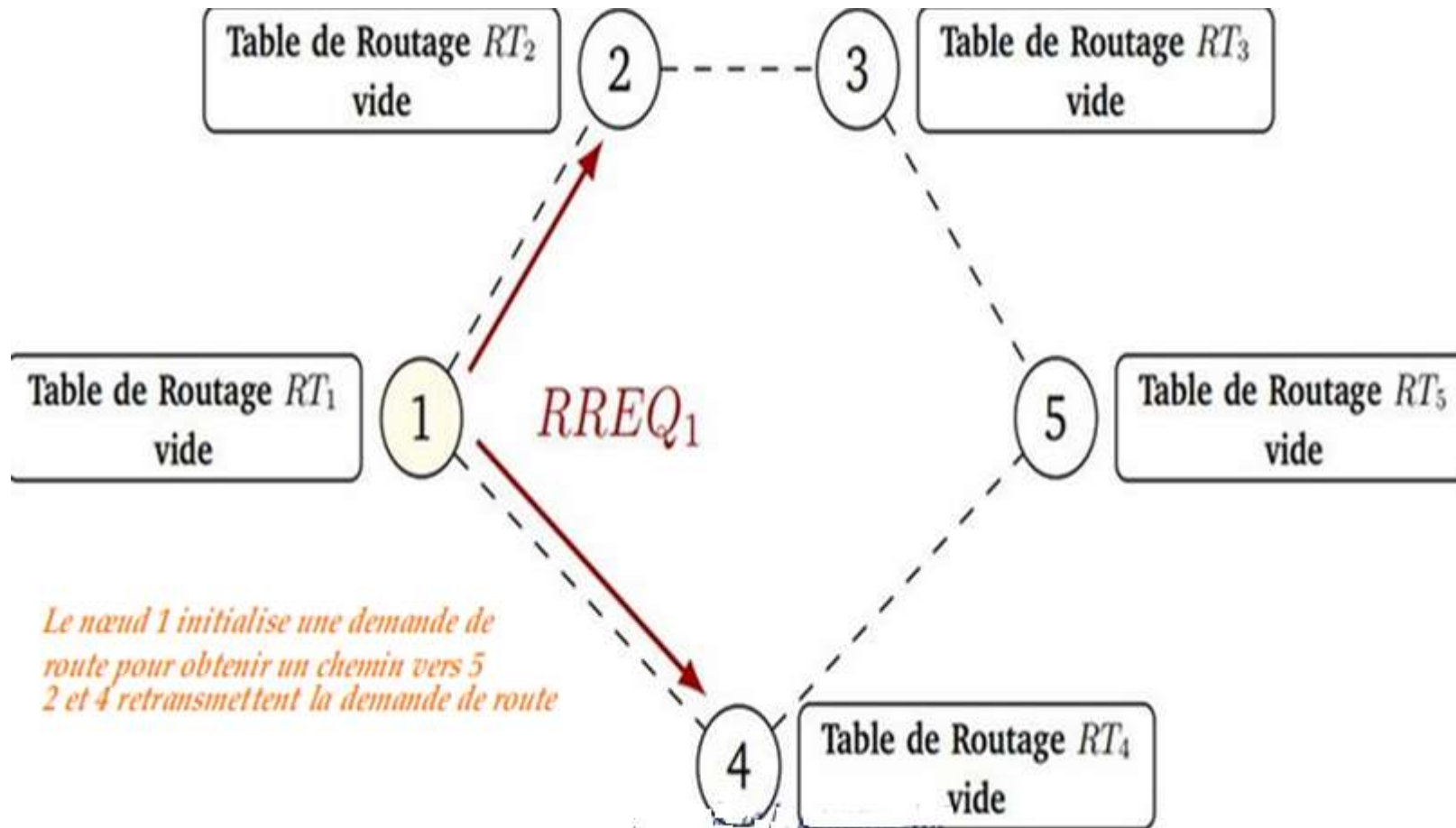
- Le protocole AODV est un protocole basé sur la construction des tables de routage. En effet, chaque nœud possède sa propre table de routage contenant pour chaque destination le prochain nœud à contacter. La découverte d'une route se fait par inondation par l'émetteur d'un paquet **RREQ** (Route Request).
- A la réception d'un de ces paquets, si le nœud connaît le chemin pour accéder à la source, il envoie une réponse **RREP** (Route Reply) à l'émetteur qui arrête d'inonder le réseau. Si le nœud ne connaît pas le chemin, il transmet le paquet à ses voisins tout en mémorisant le nœud précédent ayant fait la requête.
- En cas de cassure du lien, un message **RERR** (Route Error) est envoyé à l'émetteur qui décide ou non de recommencer l'envoi du paquet suivant le taux d'utilisation de la route.



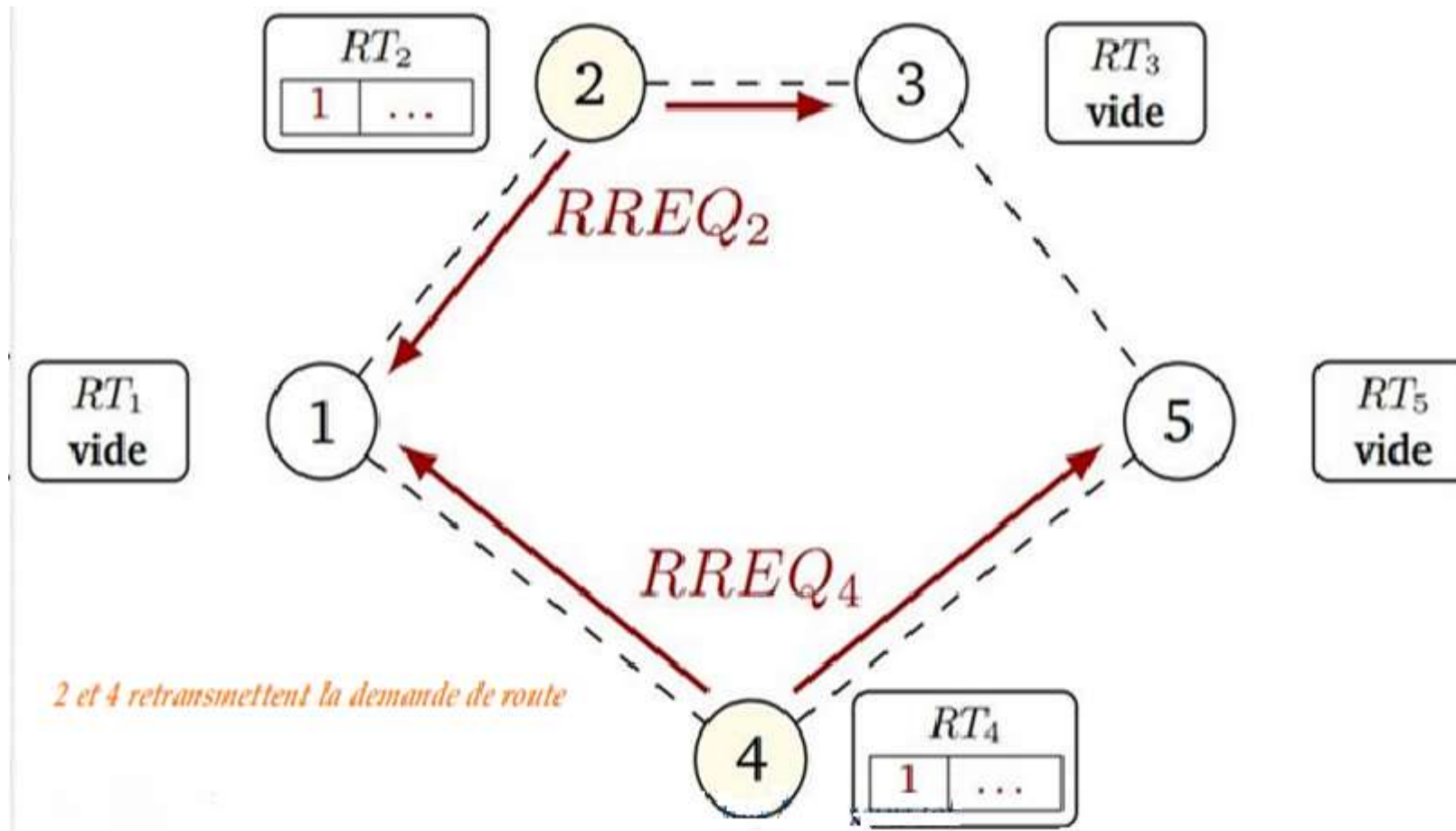
# AODV



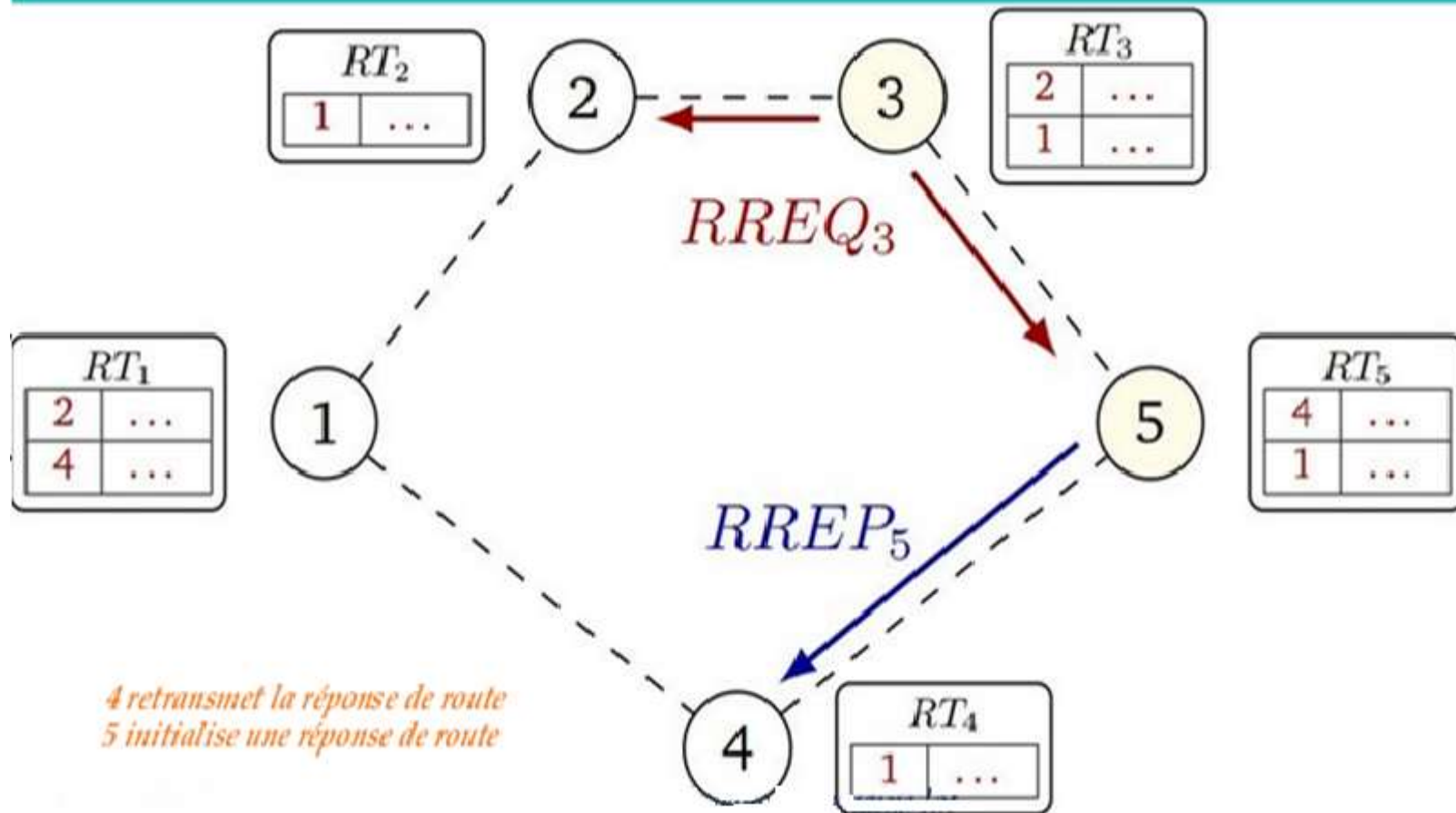
# Principe de fonctionnement



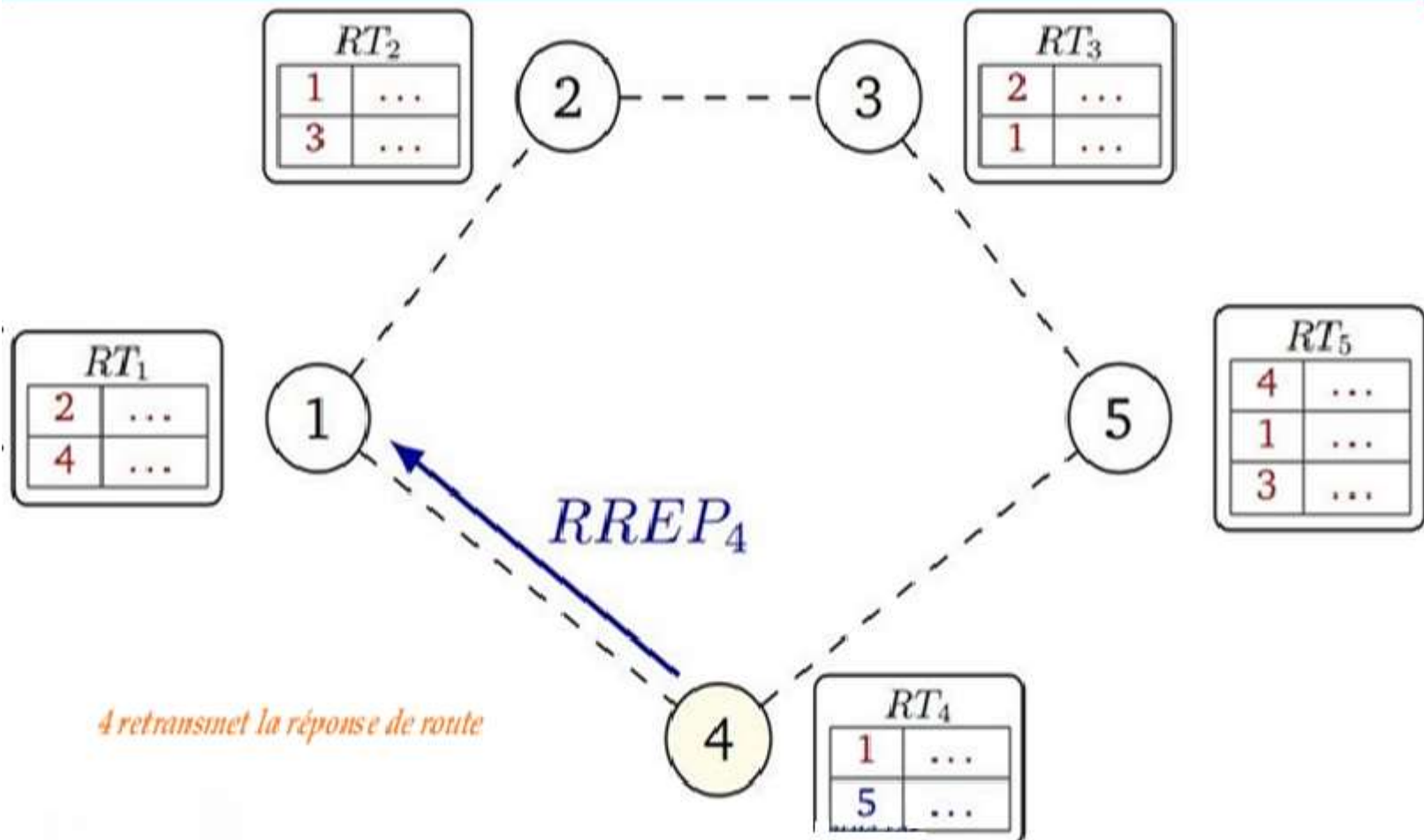
# Principe de fonctionnement



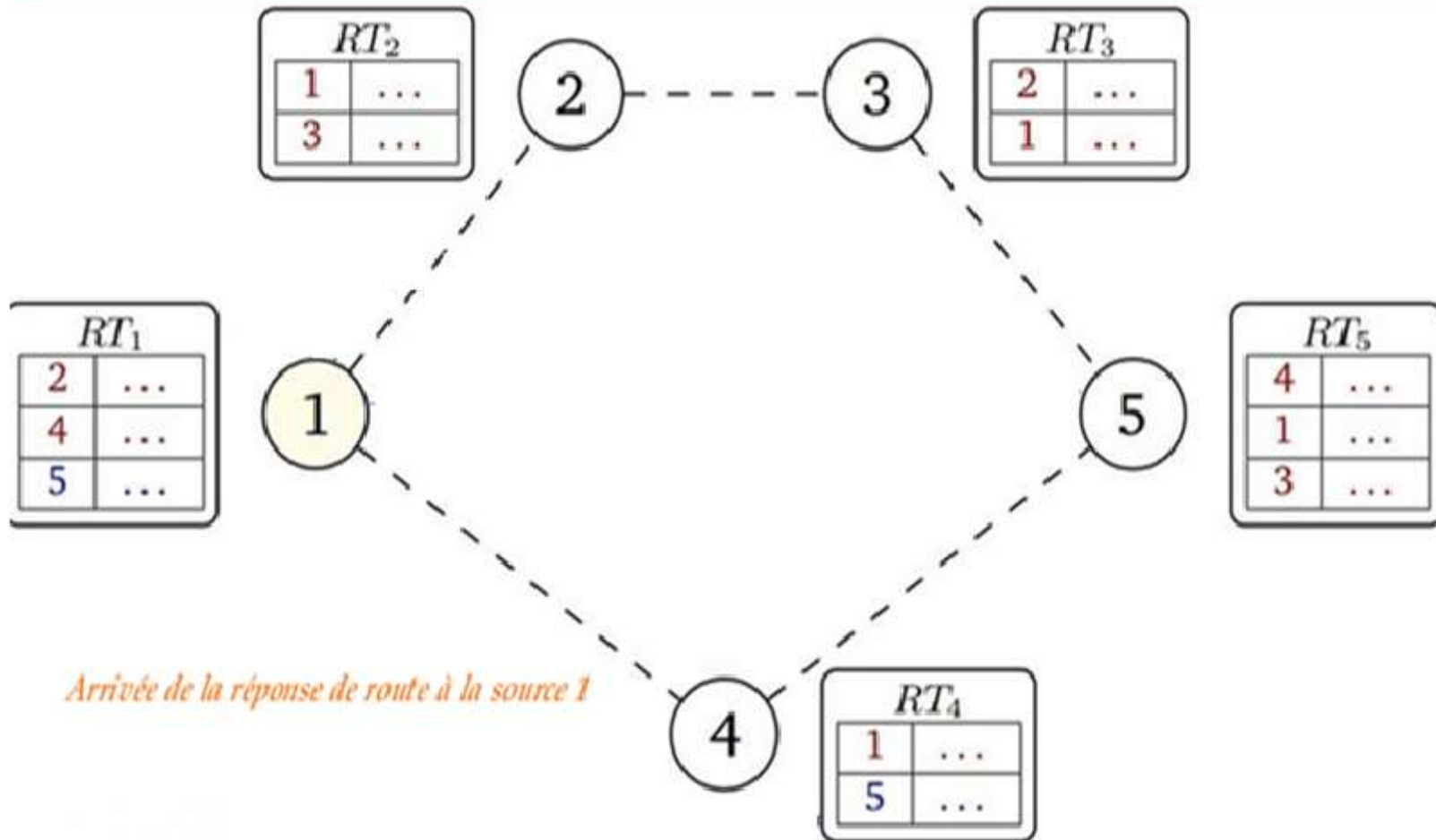
# Principe de fonctionnement



# Principe de fonctionnement



# Principe de fonctionnement



# Avantages et inconvénients

- A l'opposé des protocoles proactifs, dans le cas d'un protocole réactifs, aucun message de contrôle ne charge le réseau pour des routes inutilisées ce qui permet de ne pas gaspiller les ressources du réseau.
- Mais la mise en place d'une route par inondation peut être coûteuse et provoque des délais importants avant l'ouverture de la route et les retards dépassent bien souvent les délais moyens.

**Fin.**