



Multicast IPv6

Protocoles et déploiements

Jerome.Durand@renater.fr

Il vient encore nous embêter
avec du multicast !!!





Encore !?!

- « Le multicast ne sert a rien »
- « Beaucoup de papiers et peu de déploiements »
- « Trop compliqué et pas de valeur ajoutée »
- « Déjà qu'IPv6 ne sert a rien, si en plus il faut y mettre du multicast... »





Le multicast un service enabler !

- TV sur ADSL
 - Réel service
 - Forte valeur ajoutée !
- Finance
 - Diffusion des cours des places financières en multicast

Oui mais pourquoi sur IPv6 ? Déjà que personne ne s'en sert...





IPv6 est une réalité

- Un 10.0.0.0/8 ne suffit plus toujours !
 - Cable operators avec plusieurs millions d'abonnés !
 - IPv6 devient plus simple et moins coûteux
- Les services déployés pour IPv4 doivent fonctionner aussi pour IPv6
 - Pour le multicast, c'est aussi le cas...
- Et on ne nous a pas attendu...
 - Premiers déploiements opérationnels de diffusion de TV en multicast IPv6 au Japon en Juillet 2004 !





Parlons technique maintenant

Ca va encore être simple....!



Adressage

- Préfixe FF00::/8
- FF<flag><scope>::<group_id>
 - **flag** définit le type d'adresse
 - 0 - Permanente (IANA)
 - 1 - Temporaire
 - 3 - Dérivée d'un préfixe unicast / SSM
 - 7 - Dérivée d'une adresse de RP
 - **scope** définit la portée de la diffusion
 - 0 - Reservé
 - 1 - Portée nœud local
 - 2 - Portée lien local
 - 3 - Portée sous-réseau local
 - 4 - Portée Admin-local
 - 5 - Portée site-local
 - 8 - Portée organisation-local
 - E - Portée globale
 - **group_id** définit l'identifiant de groupe

Késako ?



- Exemple

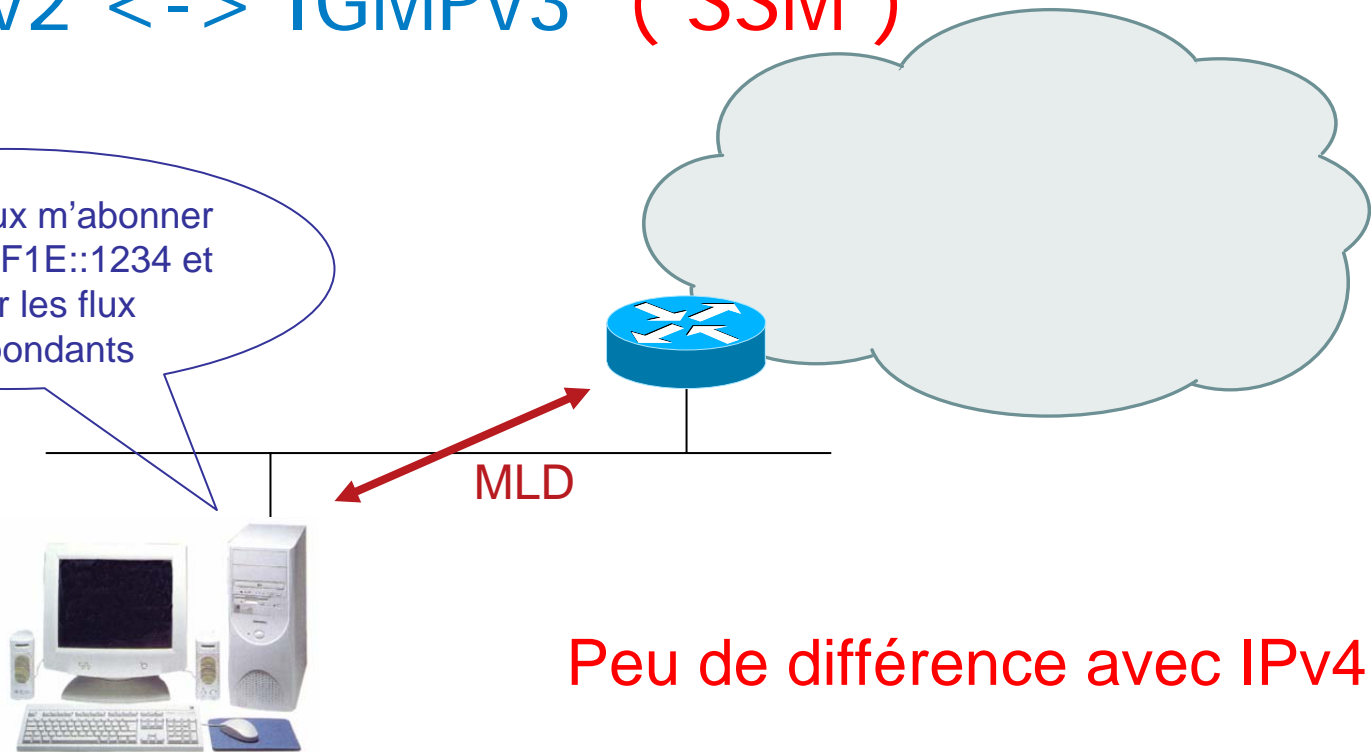
- Group_id 101 → serveurs NTP
 - FF02:0:0:0:0:0:0:101 : tous les serveurs NTP sur le même lien que l'émetteur
 - FF05:0:0:0:0:0:0:101 : tous les serveurs NTP sur le même site que l'émetteur
 - FF0E:0:0:0:0:0:0:101 : tous les serveurs NTP sur tout l'Internet
- ↑ Adresse permanente (allouée par l'IANA)



Gestion des abonnements

- MLD <-> IGMPv2 (ASM)
- MLDv2 <-> IGMPv3 (SSM)

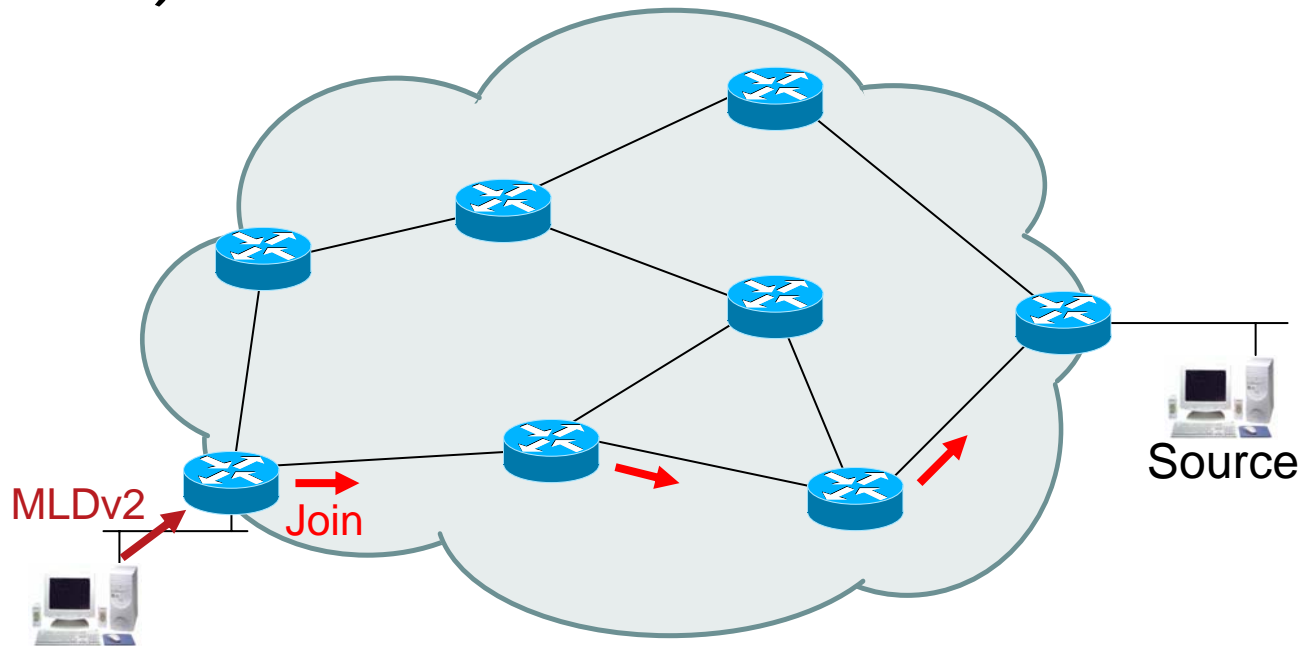
MLD: Je veux m'abonner au groupe FF1E::1234 et recevoir les flux correspondants





Création des arbres multicast

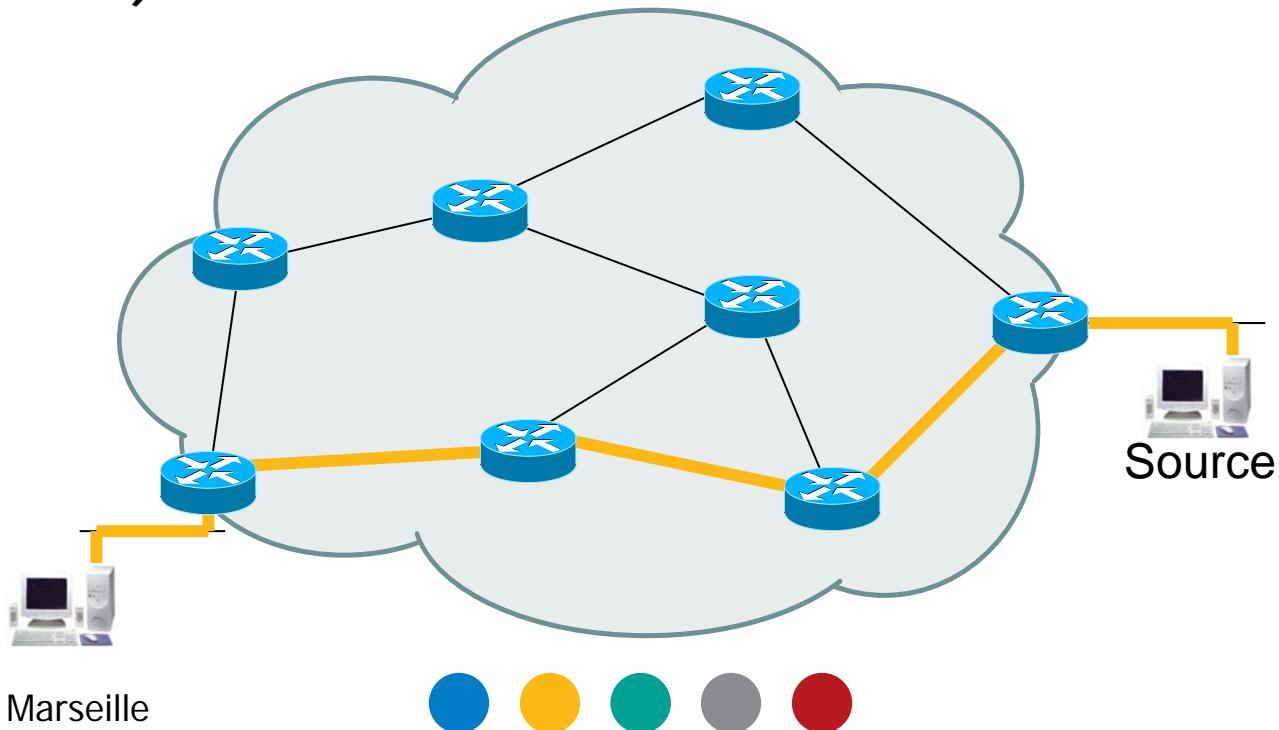
- PIM-SMv2
 - (Protocol Independant Multicast - Sparse Mode)





Création des arbres multicast

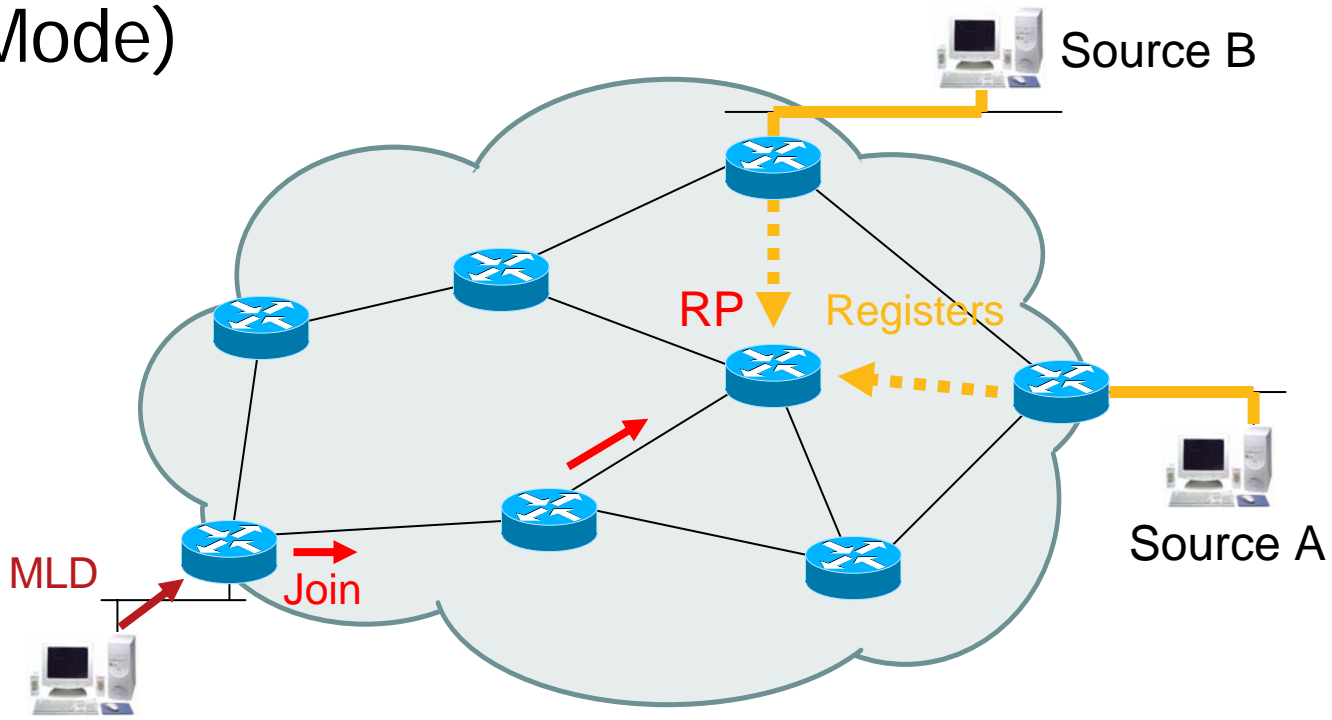
- PIM-SMv2
 - (Protocol Independant Multicast - Sparse Mode)





Création des arbres multicast

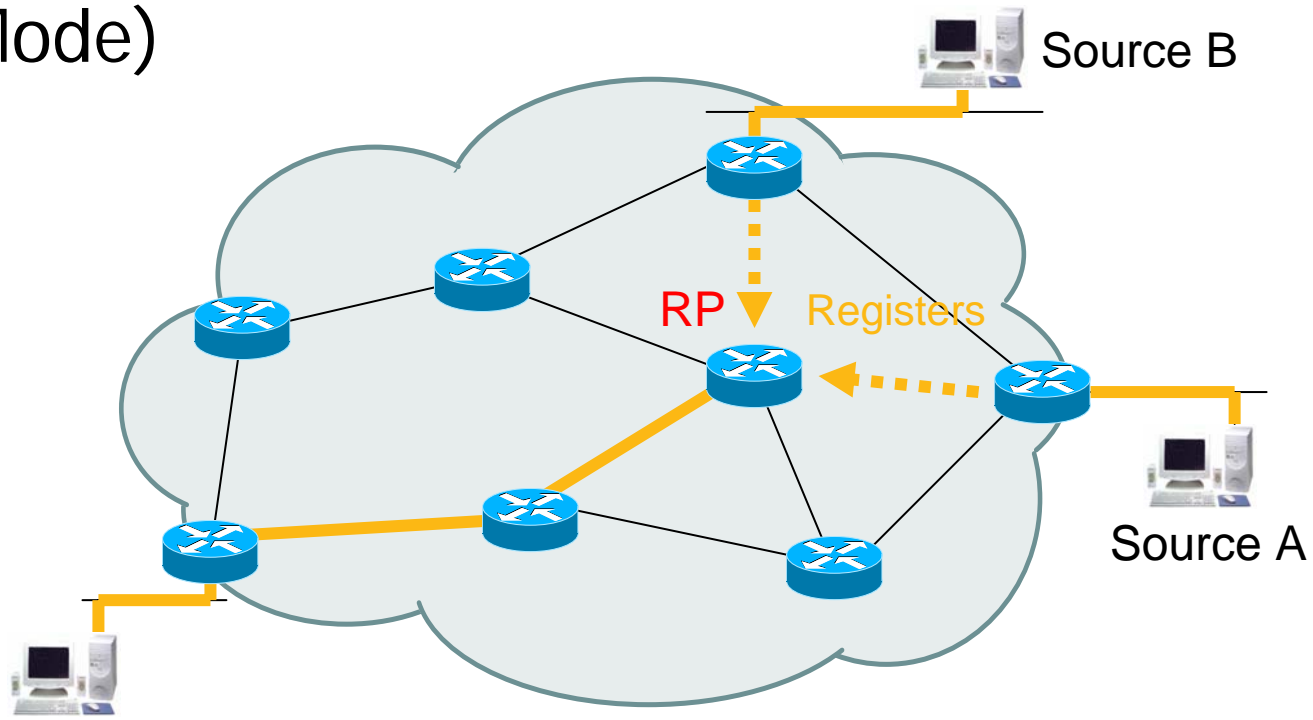
- PIM-SMv2
 - (Protocol Independant Multicast - Sparse Mode)





Création des arbres multicast

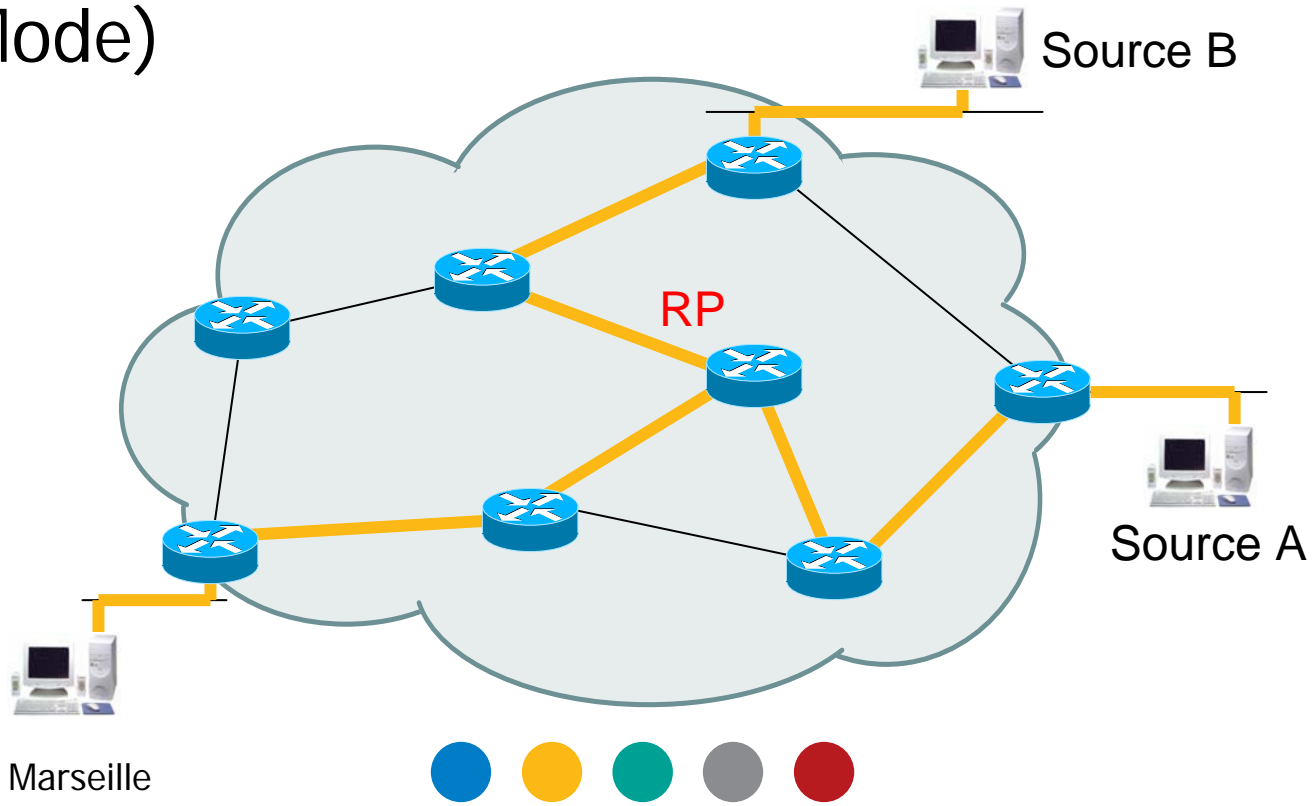
- PIM-SMv2
 - (Protocol Independant Multicast - Sparse Mode)





Création des arbres multicast

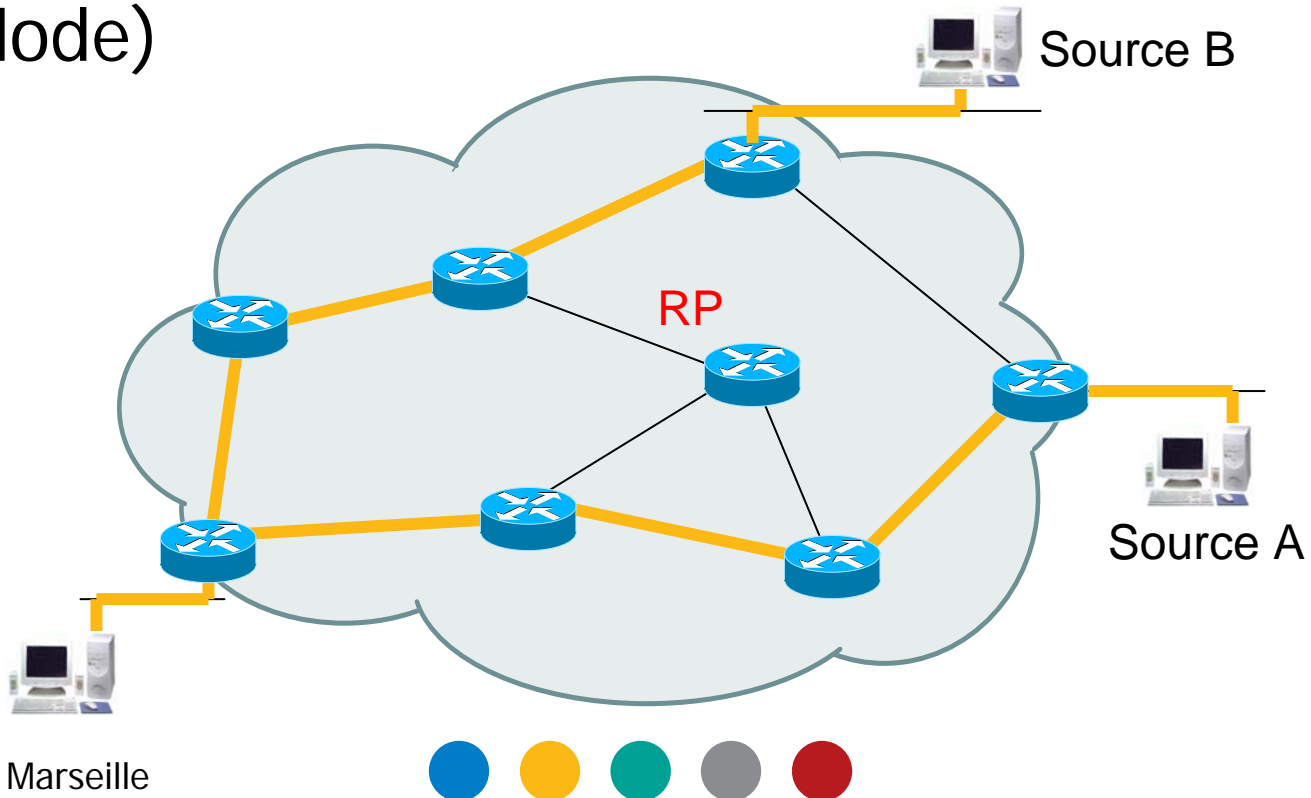
- PIM-SMv2
 - (Protocol Independant Multicast - Sparse Mode)





Création des arbres multicast

- PIM-SMv2
 - (Protocol Independant Multicast - Sparse Mode)





Création des arbres multicast

- PIM-SMv2
 - (Protocol Independant Multicast - Sparse Mode)
 - Fonctionnement identique pour IPv4 et IPv6

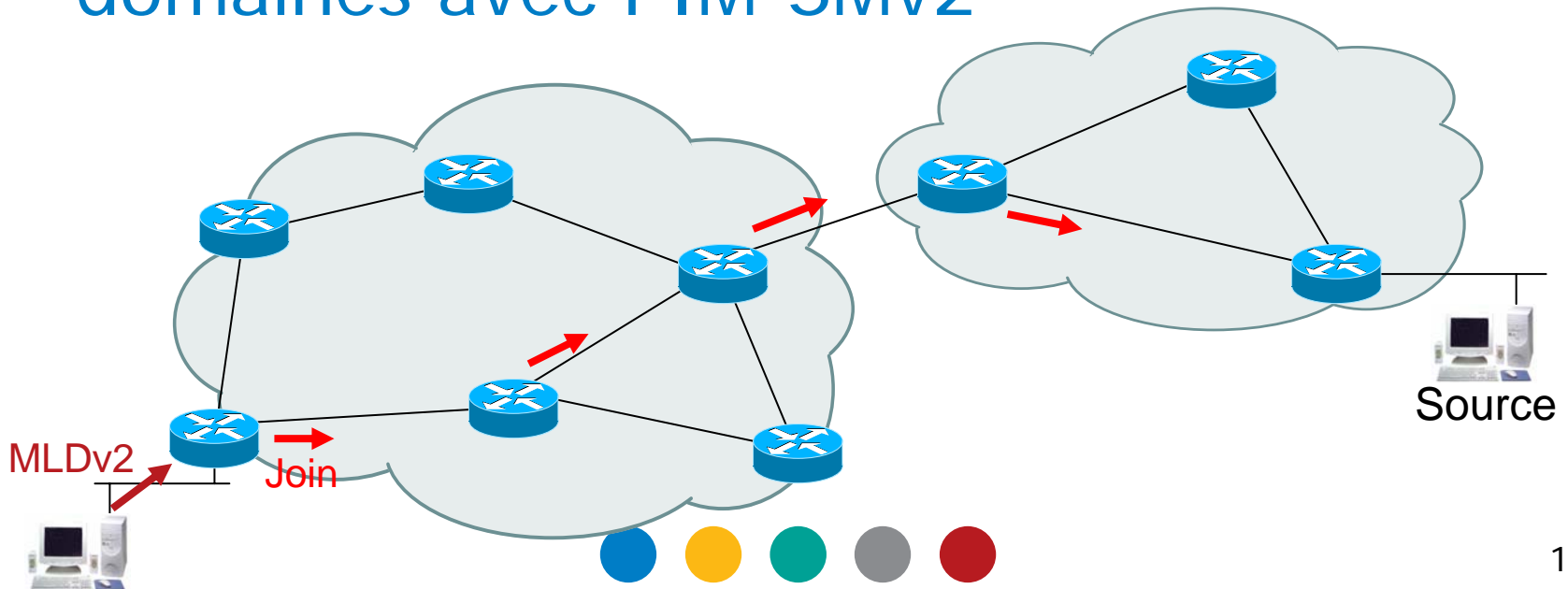


Bon ben qu'est-ce qui change alors ???



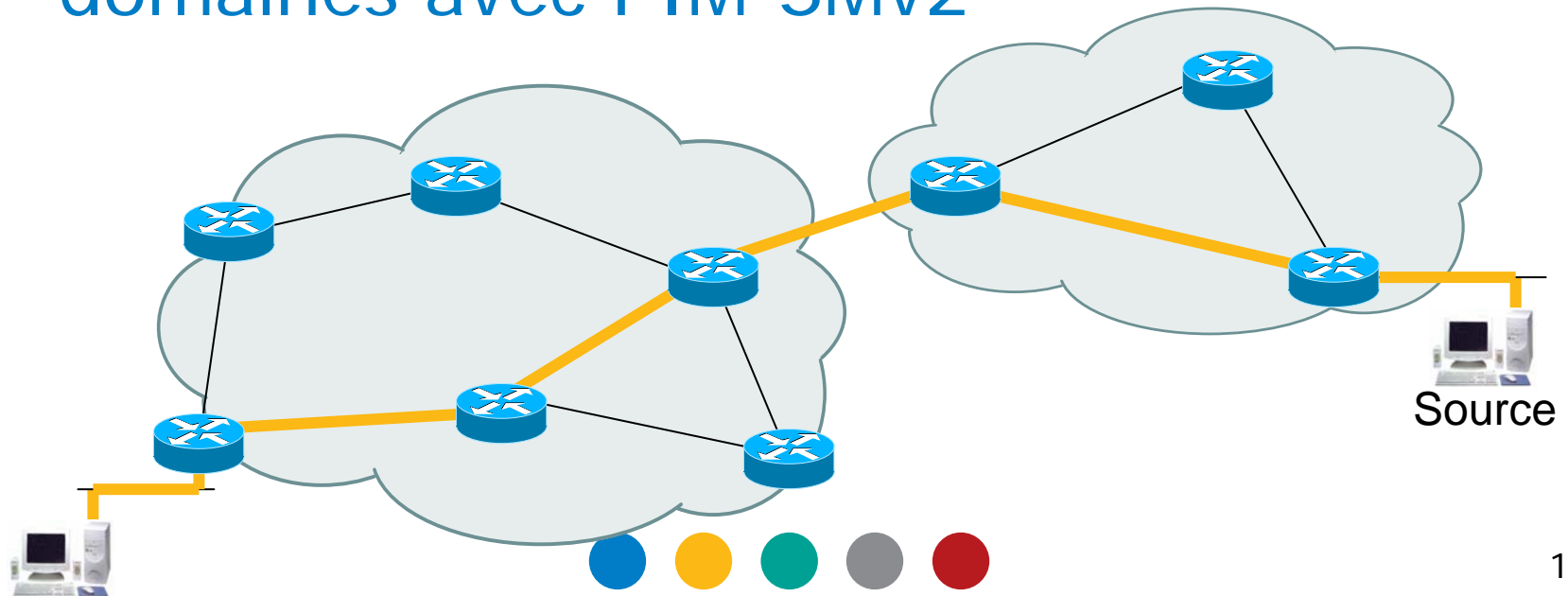
Interdomaine multicast

- SSM - Source Specific Multicast
 - Connaissance de la source
- Création d'arbres à travers plusieurs domaines avec PIM-SMv2



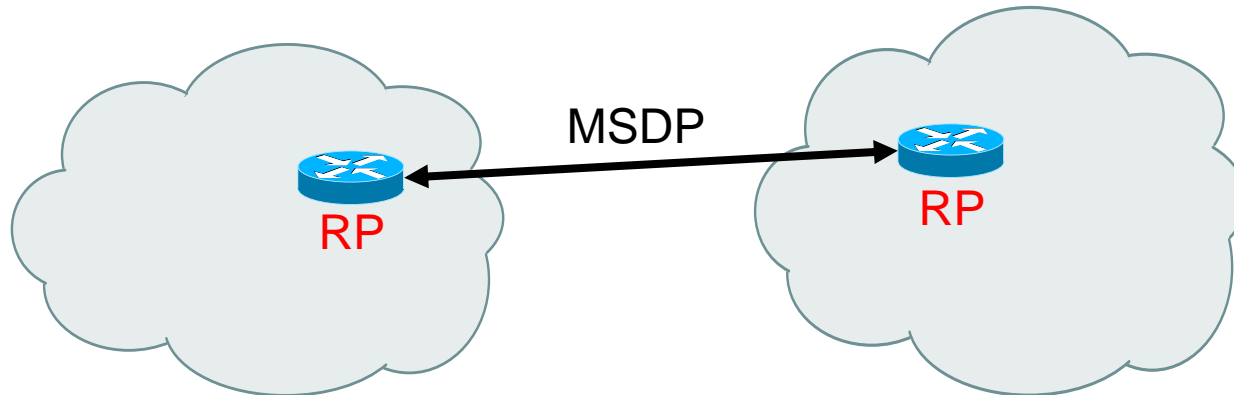
Interdomaine multicast

- SSM - Source Specific Multicast
 - Connaissance de la source
- Création d'arbres à travers plusieurs domaines avec PIM-SMv2



Interdomaine multicast

- ASM - Any Source Multicast
 - Points de Rendez-vous (RP) dans chaque réseau
 - RP connu de tous les routeurs du réseau
 - MSDP entre RP pour échange des sources pour IPv4





Interdomaine multicast

- Personne ne veut recommencer MSDP en IPv6
- Comment faire de l'ASM interdomaine ?

- SSM solution ?
- Fort lobby SSM à l'IETF
- Diffusions $N \rightarrow M$?
 - Solution au niveau applicatif
 - N'existe pas encore
 - ASM existe
- Implémentations ?





Interdomaine multicast

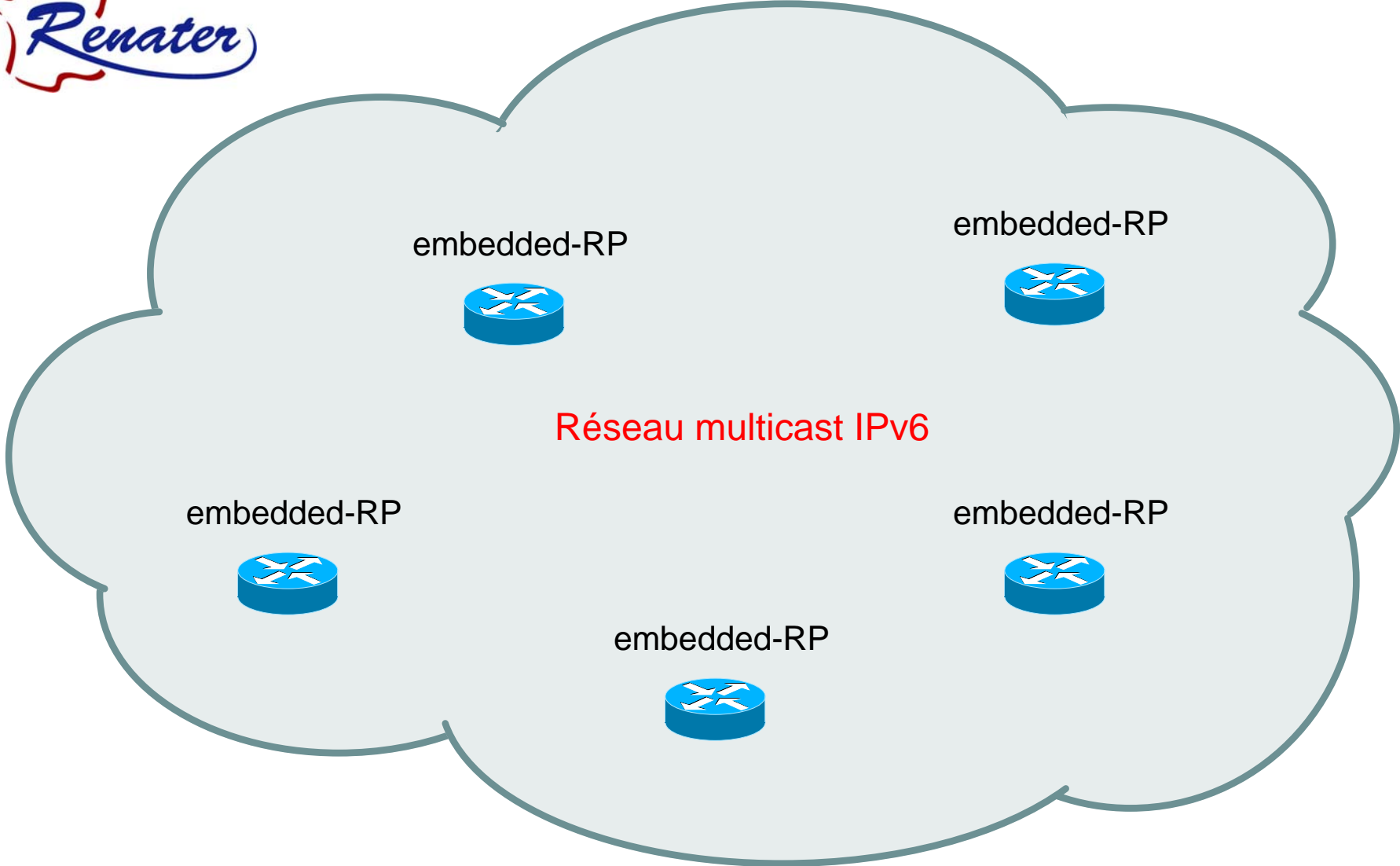
- Embedded RP
(RFC 3956)
- Adresse du RP « embarquée » dans l'adresse multicast

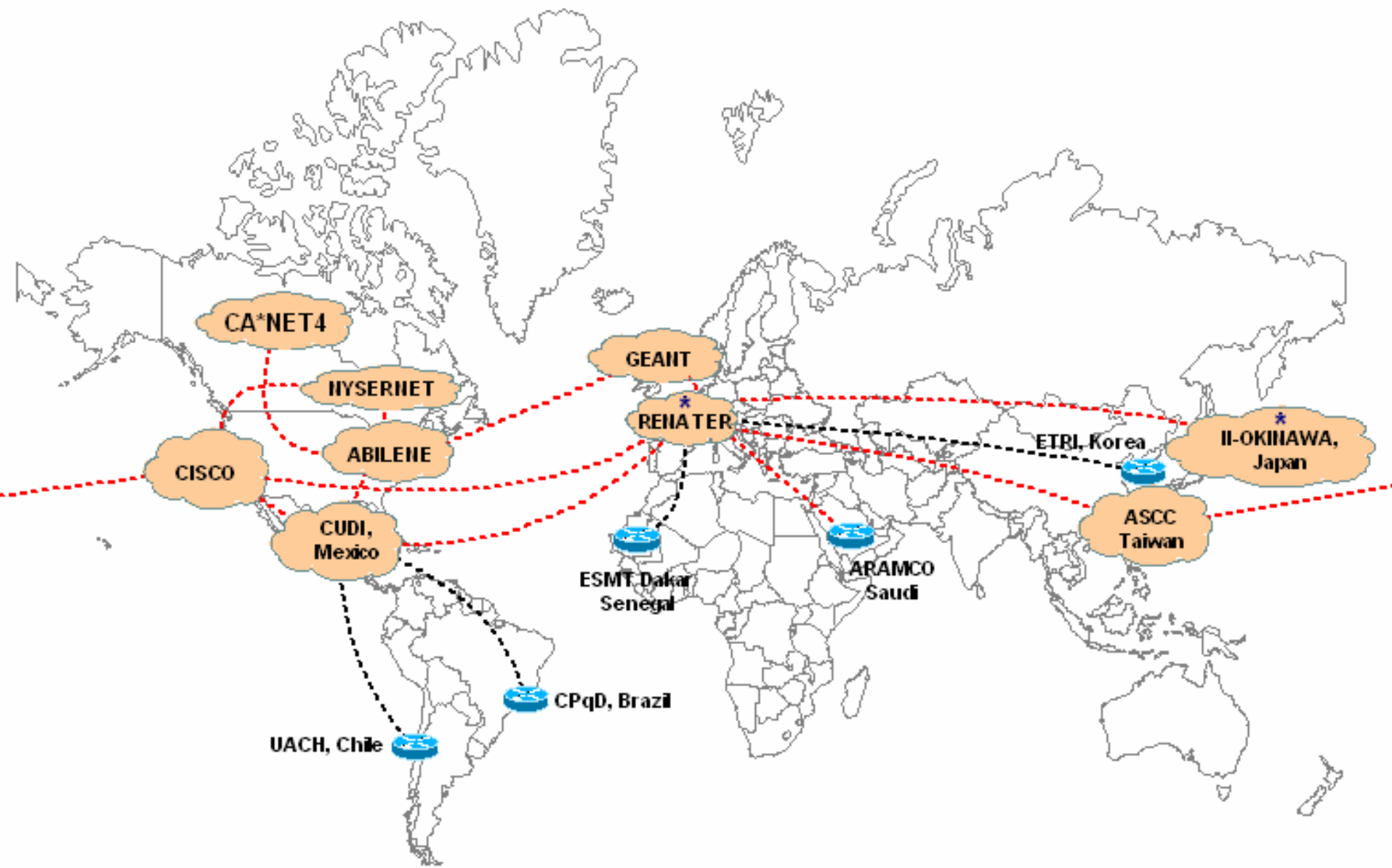
Ex: Adresse du RP 2001:660:3001:104::8/64

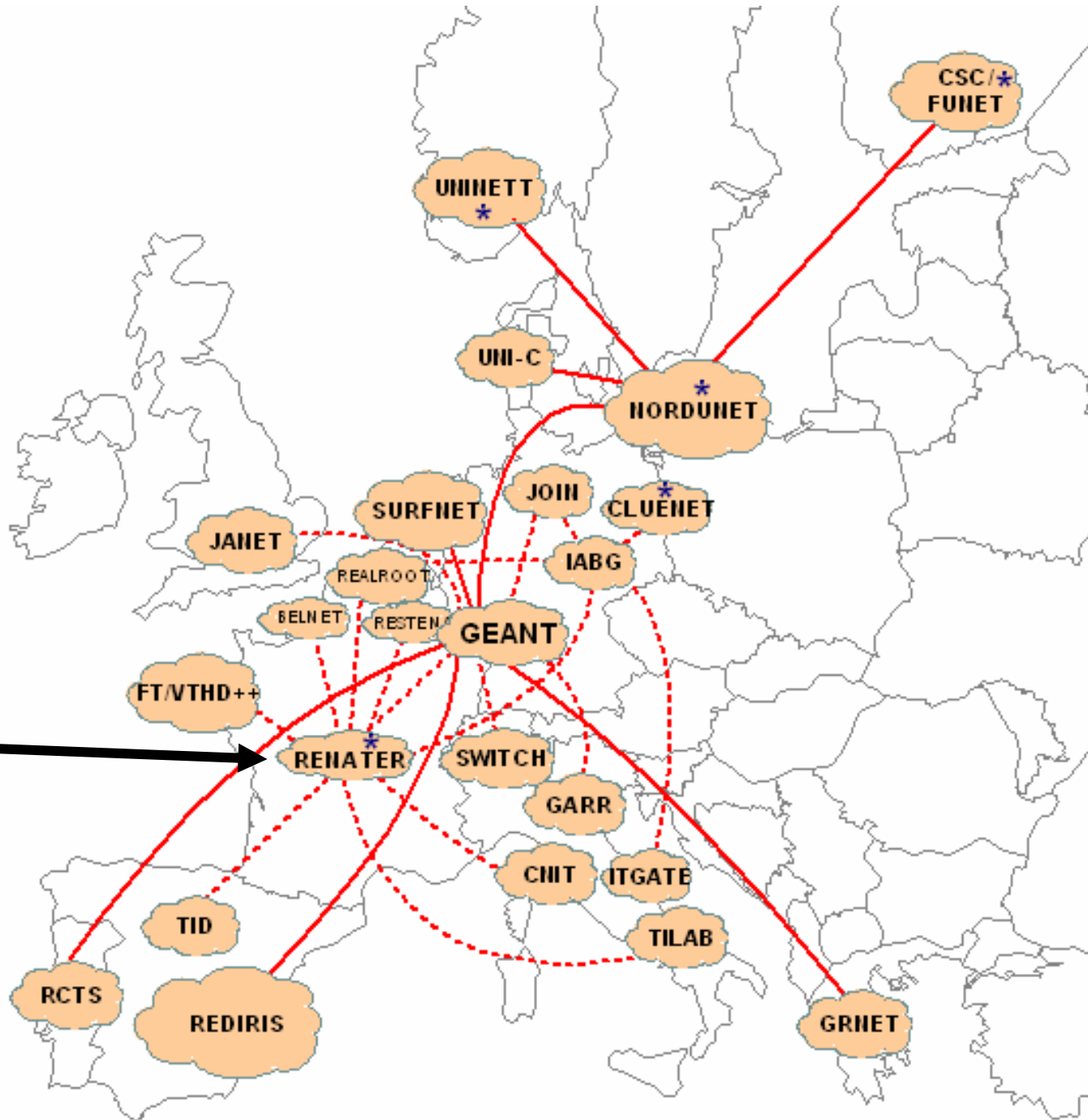
Adresse multicast FF7E:0840:2001:660:3001:104:1234:abcd

- Embedded-RP est une solution simple pour réaliser le group-to-RP mapping
- Encore un problème pour le choix de l'adresse









Près de 20 sites
RENATER
connectés



Déploiement sur
RENATER-4
courant 2006



Conclusion

- Les protocoles sont standardisés
 - Adressage, MLD (v2), PIM-SMv2, Embedded-RP
- Déjà plusieurs routeurs supportent le multicast IPv6
 - CISCO, HITACHI, JUNIPER...
- Des applications existent et sont déjà utilisées
 - WMP, VLC, Conference XP, VIC/RAT, FreeAMP, FLUTE
- Déploiement d'un réseau: le M6Bone
 - Connectez-vous !!!
 - <http://www.m6bone.net>



Arghhh!
Je suis encore
dépassé!!!

