



Mobile IPv6 (MIPv6)

équipe Planète - INRIA Rhône-Alpes

vincent.roca@inrialpes.fr

18 janvier 2010

INRIA Rhône-Alpes - Planète research team

Motivations

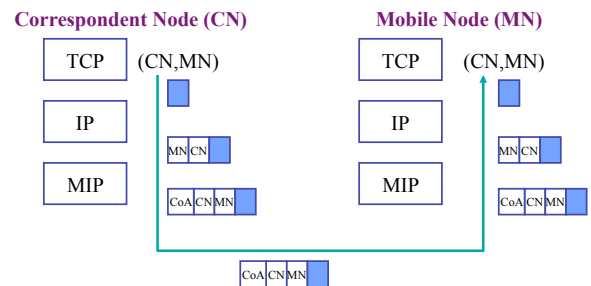
- les extrémités d'une connexion TCP/UDP doivent conserver leur adresse IP durant toute la vie de celle-ci
 - connexion identifiée par {IPsrc, IPdst, Portsrc, Portdst}
 - si une des extrémités est mobile, elle devra changer d'IP lors de la visite d'un nouveau réseau
 - ⇒ casse la connexion TCP
- deux solutions possibles :
 - modifier TCP et les applications pour s'adapter aux hôtes mobiles
 - peu pratique et ne passe pas à l'échelle ☹
 - résoudre le problème au niveau de la couche IP d'une façon transparente à TCP et aux applications existantes ☺

Les solutions orientées IP

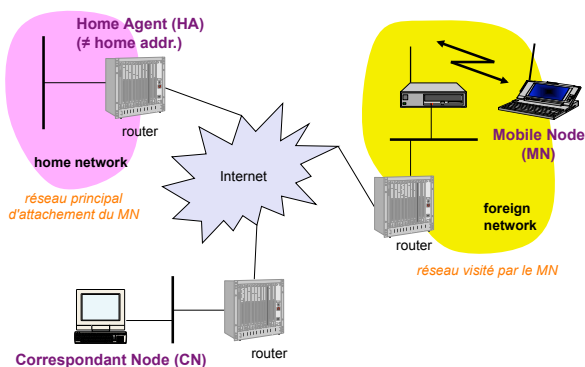
- ajout de routes spécifiques ?
 - repose sur un changement dynamique de toutes les tables de routage pour aiguiller les paquets vers la bonne destination !
 - ne passe pas à l'échelle si le nombre de nœuds mobiles augmente et/ou leur niveau de mobilité
 - reste acceptable pour de petits réseaux (cf. CIP, HAWAII)
- adressage IP à deux niveaux
 - les applications utilisent une adresse IP statique : **Home Address (HA)**
 - le routage se fait en utilisant une adresse topologiquement correcte : **care-of-address (CoA)**
 - un protocole de niveau 3 convertit la CoA en HA et vice-versa
 - c'est le principe de Mobile IP (MIP)

Principe de l'adressage à deux niveaux

- la mobilité (changement de CoA) est transparente à l'application et les protocoles IP et supérieurs, qui continuent d'utiliser la HA (adr. permanente du MN)

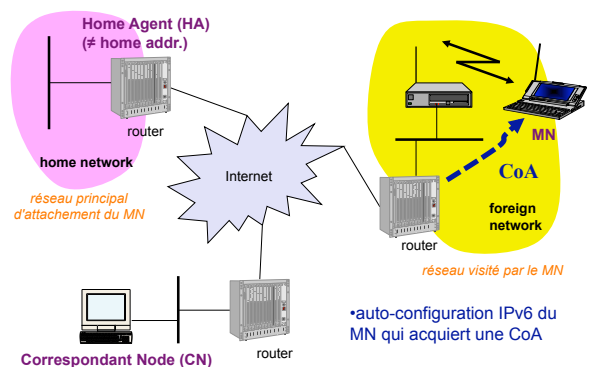


Principes de base de MIPv6 (1)



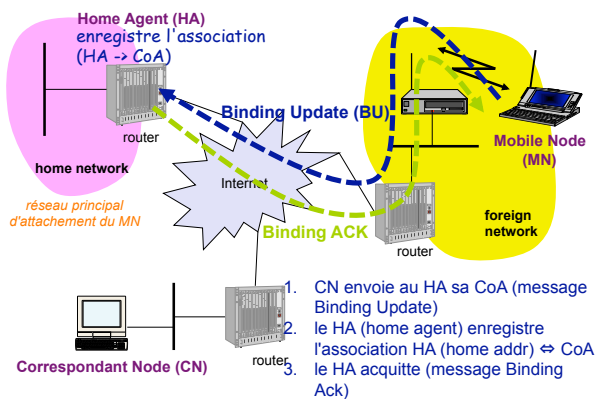
5

Principes de base de MIPv6 (2)

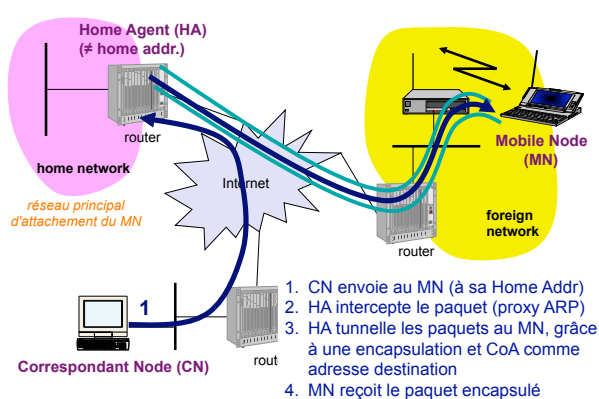


6

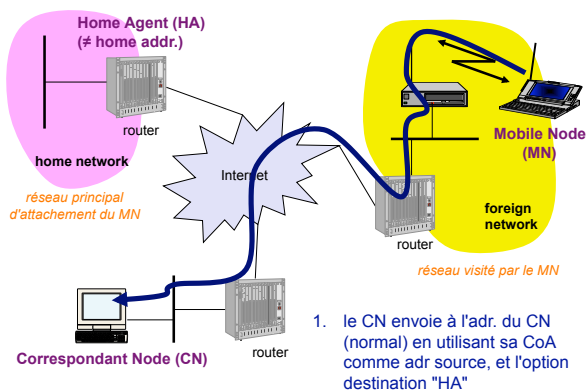
Principes de base de MIPv6 (3)



Principes de base de MIPv6 (4)

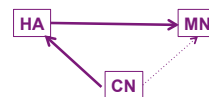


Principes de base de MIPv6 (5)



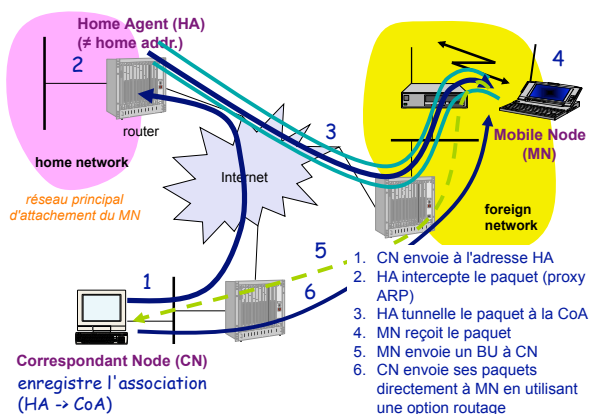
Optimisation de l'acheminement des paquets (1)

● problème du routage triangulaire



- le CN envoie tous ses paquets au MN via le HA
- induit une latence et une charge réseau supérieures
- **solution : optimisation de la route**
 - le CN apprend la localisation courante (CoA) du MN
 - sur réception du premier paquet tunnelé par HA, le MN envoie un BU au CN
 - tunnel direct
 - avec MIPv6, le CN utilise l'extension de routage

Optimisation de l'acheminement des paquets (2)



Option HA destination et option de routage

MN ⇒ CN

CN ⇒ MN

- en quittant la couche MIP du MN

CN, CoA | HA dst opt | data

- au CN, après traitement de l'option

CN, HA | data

- l'adresse **source** finale est l'adresse HA du MN !

- en quittant la couche MIP du CN

CoA, CN | HA routing opt | data

- au MN, après traitement de l'option

HA, CN | data

- l'adresse **destination** finale est celle du MN !

Option destination de type Home Address (IPv6)

- utilisé par un MN lorsqu'il visite un réseau distant
- lorsque le paquet arrive à destination, l'adresse source de l'entête IPv6 est remplacée par l'adresse HA contenue dans l'extension d'entête

Option type	Option len.
Home Address	

Pour conclure...

- les Binding Updates sont sécurisés...
 - sinon risque de détournement de trafic !
- MIPv4 ou MIPv6 ?
 - MIPv6 est plus efficace
 - MIPv6 est natif dans IPv6 (théorie du moins) et l'optimisation de route toujours disponible (optionnelle en MIPv4)
 - En IPv6, un paquet émis par un MN a son adresse source à CoA (plus une option HA). Evite tout problème "d'ingress filtering"
 - l'encapsulation est évitée entre CN-MN avec l'option de routage IPv6
 - le mécanisme d'auto configuration d'IPv6 est très utile...