



Module 9: Résolution d'adresse

Introduction aux Réseaux v7.0
(ITN)



Objectifs de ce module

Titre du module: Résolution d'adresses

Objectif du module: Expliquer comment l'ARP et la ND permettent la communication sur un réseau.

Titre du rubrique	Objectif du rubrique
Adresses MAC et IP	Comparer les rôles de l'adresse MAC et de l'adresse IP.
ARP	Décrire l'objectif du protocole ARP.
Protocole NDP (Neighbor Discovery Protocol)	Décrire le fonctionnement du protocole NDP IPv6.

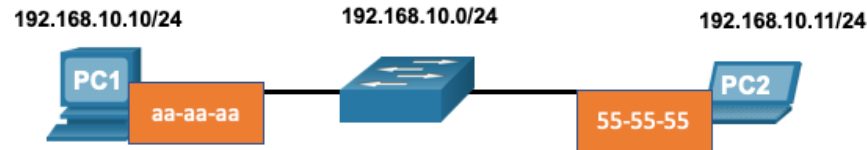
9.1 MAC et IP

Destination sur le même réseau

Deux adresses primaires sont attribuées à un appareil sur un réseau local Ethernet :

- **Adresse physique de couche 2 (l'adresse MAC)** - Utilisée pour les communications de NIC à NIC sur le même réseau Ethernet.
- **Adresse logique de couche 3 (l'adresse IP)** - Utilisée pour envoyer le paquet de l'appareil source à l'appareil de destination.

Les adresses de couche 2 sont utilisées pour livrer des trames d'un NIC à un autre NIC sur le même réseau. Si l'adresse IP de destination appartient au même réseau, l'adresse MAC de destination est celle du périphérique de destination.

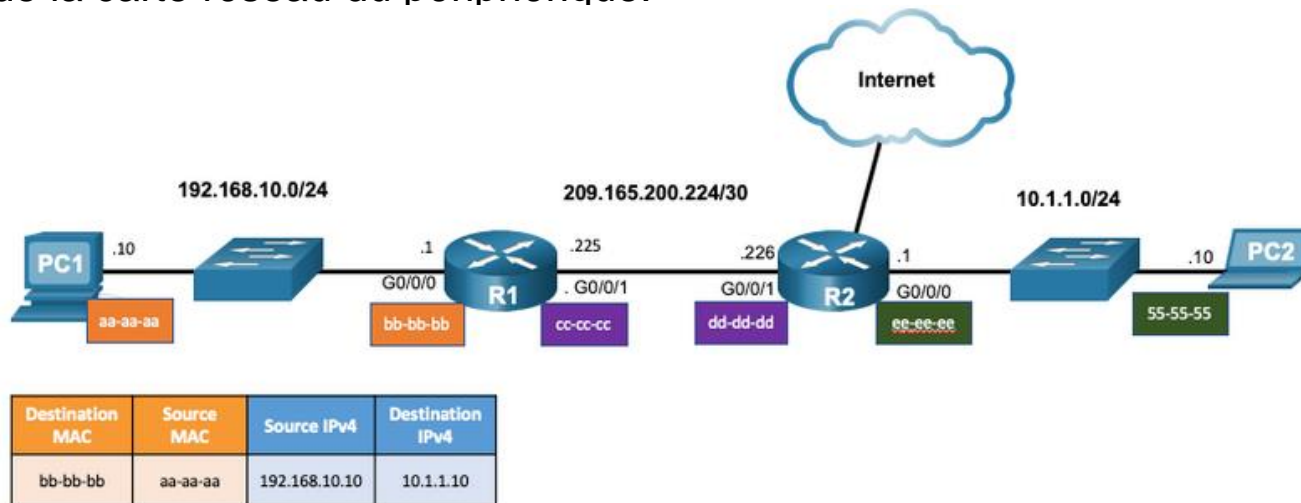


Destination MAC	Source MAC	Source IPv4	Destination IPv4
55-55-55	aa-aa-aa	192.168.10.10	192.168.10.11

Destination sur un réseau distant

Lorsque l'adresse IP de destination se trouve sur un réseau distant, l'adresse MAC de destination est celle de la passerelle par défaut.

- ICMPv6 est utilisé par IPv6 pour associer l'adresse IPv6 d'un périphérique à l'adresse MAC de la carte réseau du périphérique.
- ICMPv6 est utilisé par IPv6 pour associer l'adresse IPv6 d'un périphérique à l'adresse MAC de la carte réseau du périphérique.



Packet Tracer– Identification des adresses MAC et IP

Dans ce Packet Tracer, vous aborderez les points suivants :

- Collecter les informations du PDU pour la communication sur les réseaux locaux
- Collecter des informations sur les PDU pour la communication réseau à distance

9.2 — ARP

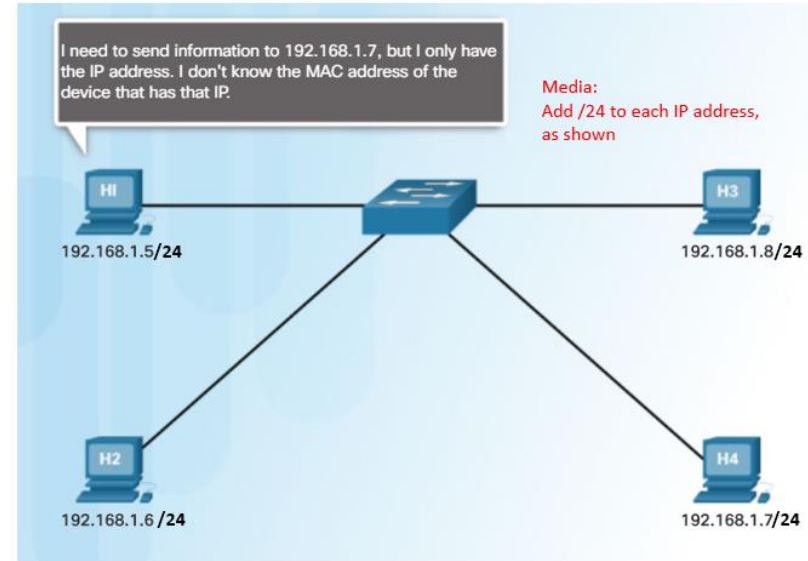
ARP

ARP Présentation

Un périphérique utilise ARP pour déterminer l'adresse MAC de destination d'un périphérique local lorsqu'il connaît son adresse IPv4.

Le protocole ARP assure deux fonctions principales :

- la résolution des adresses IPv4 en adresses MAC ;
- Maintien d'un tableau ARP des mappages d'adresses IPv4 à MAC



Fonctions du protocole ARP

Pour envoyer une trame, un appareil cherchera dans sa table ARP une adresse IPv4 de destination et une adresse MAC correspondante.

- Si l'adresse IPv4 de destination du paquet se trouve sur le même réseau, l'appareil recherchera l'adresse IPv4 de destination dans la table ARP.
- Si l'adresse IPv4 de destination se trouve sur un réseau différent, l'appareil cherchera dans la table ARP l'adresse IPv4 de la passerelle par défaut.
- Si le périphérique localise l'adresse IPv4, l'adresse MAC correspondante est utilisée comme adresse MAC de destination dans la trame.
- Si aucune entrée de table ARP n'est trouvée, l'appareil envoie alors une demande ARP.

Vidéo ARP - Requête ARP

Cette vidéo couvrira une requête ARP pour une adresse MAC.

Vidéo ARP - Opération ARP - Réponse ARP

Cette vidéo couvrira une réponse ARP en réponse à une requête ARP.

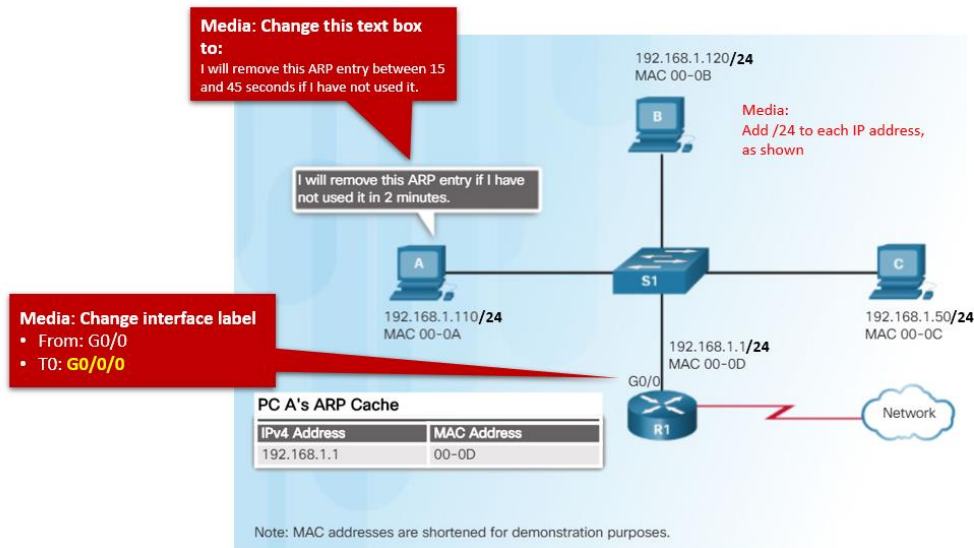
Vidéo ARP – Rôle d'ARP dans les communications à distance

Cette vidéo couvrira comment une requête ARP fournira à un hôte l'adresse MAC de la passerelle par défaut.

ARP

Suppression des entrées d'une table ARP

- Les entrées de la table ARP ne sont pas permanentes et sont supprimées lorsqu'une minuterie de cache ARP expire après une période spécifiée.
- Cette période varie en fonction du système d'exploitation du périphérique.
- Les entrées de table ARP peuvent également être supprimées manuellement par l'ad



ARP

Tables ARP sur les périphériques réseau

- La commande **show ip arp** affiche le tableau ARP sur un routeur Cisco.
- La commande **arp -a** affiche la table ARP sur un PC Windows 10.

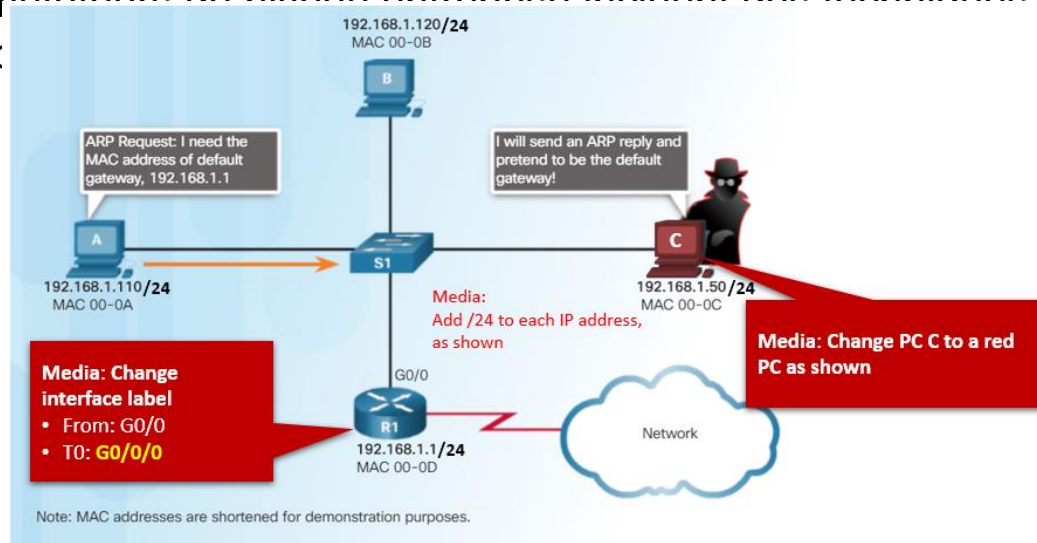
```
R1# show ip arp
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 192.168.10.1 - a0e0.af0d.e140 ARPA GigabitEthernet0/0/0
```

```
C:\Users\PC > arp -a

Interface : 192.168.1.124 - 0x10
Adresse Internet Type d'adresse physique
192.168.1.1 c8-d7-19-cc-a0-86 dynamique
192.168.1.101 08-3e-0c-f5-f7-77 dynamique
```

Problèmes ARP - Diffusion de l'ARP et usurpation d'identité de l'ARP

- Les requêtes ARP sont reçues et traitées par chaque appareil du réseau local.
- Les diffusions ARP excessives peuvent entraîner une réduction des performances.
- Les réponses ARP peuvent être usurpées par un acteur de menace pour effectuer une attaque ARP par empoisonnement ARP.
- Les commutateurs de niveau entreprise incluent des techniques d'atténuation pour se protéger (



Packet Tracer – Examiner le tableau ARP

Dans ce Packet Tracer, vous aborderez les points suivants :

- Examiner une requête ARP
- Analyser la table d'adresses MAC du commutateur
- Examiner le processus ARP dans les communications distantes

9.3 Câblage en cuivre

Vidéo de Découverte de voisins IPv6 — Découverte de voisins IPv6

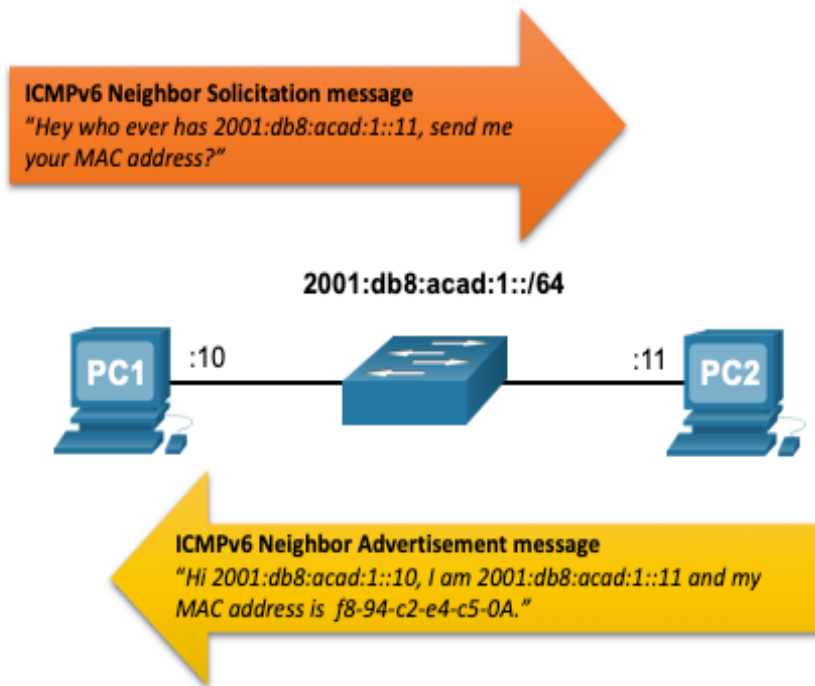
Cette vidéo expliquera le processus de résolution d'adresses par IPv6 en utilisant les messages de sollicitation et de publicité des voisins ICMPv6.

Messages de découverte de voisins

Le protocole IPv6 Neighbor Discovery (ND) fournit:

- Résolution d'adresse
- Détection de routeur
- Services de redirection
- Les messages ICMPv6 de sollicitation de voisins (NS) et de publicité de voisins (NA) sont utilisés pour les messages de dispositif à dispositif tels que la résolution d'adresse.
- Les messages ICMPv6 de sollicitation de routeur (RS) et de publicité de routeur (RA) sont utilisés pour la messagerie entre les appareils et les routeurs pour la découverte de routeurs.
- Les messages de redirection ICMPv6 sont utilisés par les routeurs pour une meilleure sélection de saut suivant.

IPv6 Découverte de voisins IPv6 — Résolution d'adresses



- Les périphériques IPv6 utilisent ND pour résoudre l'adresse MAC d'une adresse IPv6 connue.
- Les messages de sollicitation de voisin ICMPv6 sont envoyés à l'aide d'adresses de multidiffusion Ethernet et IPv6 spéciales.

Packet Tracer – Découverte de voisins IPv6

Dans ce Packet Tracer, vous aborderez les points suivants :

- Partie 1: Réseau local de détection de voisin IPv6 (ND)
- Partie 2 : Réseau distant de découverte des voisins IPv6

9.4 Module pratique et questionnaire

Qu'est-ce que j'ai appris dans ce module?

- Les adresses physiques de couche 2 (c'est-à-dire les adresses MAC Ethernet) sont utilisées pour acheminer la trame de liaison de données avec le paquet IP encapsulé d'une carte réseau à une autre carte réseau sur le même réseau.
- Si l'adresse IP de destination appartient au même réseau, l'adresse MAC de destination est celle du périphérique de destination.
- Lorsque l'adresse IP de destination (IPv4 ou IPv6) se trouve sur un réseau distant, l'adresse MAC de destination sera l'adresse de la passerelle par défaut de l'hôte (c'est-à-dire l'interface du routeur).
- Un périphérique IPv4 utilise ARP pour déterminer l'adresse MAC de destination d'un périphérique local lorsqu'il connaît son adresse IPv4.
- ARP fournit deux fonctions de base: résoudre les adresses IPv4 en adresses MAC et maintenir une table de mappages d'adresses IPv4 vers MAC.
- Une fois la réponse ARP reçue, le périphérique ajoute l'adresse IPv4 et l'adresse MAC correspondante dans sa table ARP.
- Pour chaque périphérique, un compteur de cache ARP supprime les entrées ARP qui n'ont pas été utilisées pendant une période donnée.
- IPv6 n'utilise pas ARP, il utilise le protocole ND pour résoudre les adresses MAC.
- Un périphérique IPv6 utilise ICMPv6 ND pour déterminer l'adresse MAC de destination d'un périphérique local lorsqu'il connaît son adresse IPv6.

