

Mooc IPv6

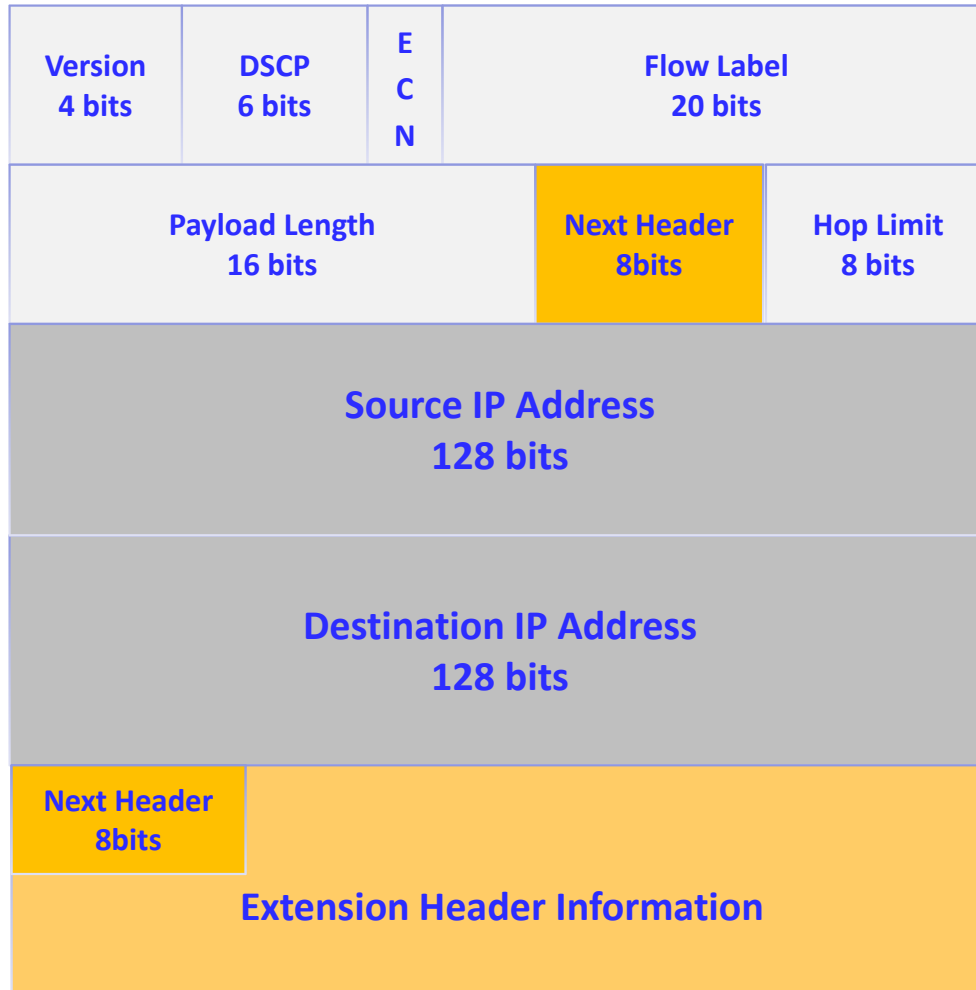
Séquence 2 Activité 24

Un protocole pour l'Internet d'aujourd'hui

24.1 : Pourquoi étendre l'entête IP ?

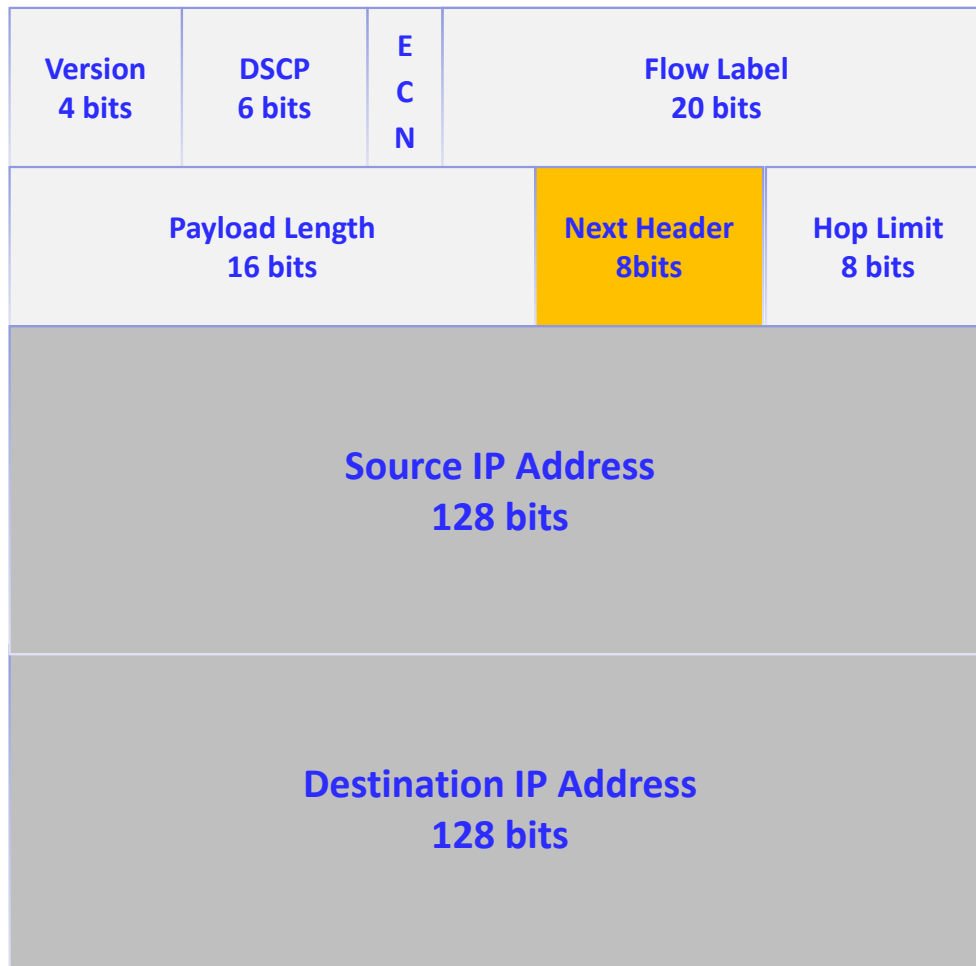
- **Pourquoi étendre l'entête IP ?**
- **Pour mettre en oeuvre des fonctionnalités supplémentaires au niveau réseau impliquant**
 - soit le destinataire du paquet,
 - soit les routeurs intermédiaire impliqués dans l'acheminement du paquet

24.2 : Principe des extensions



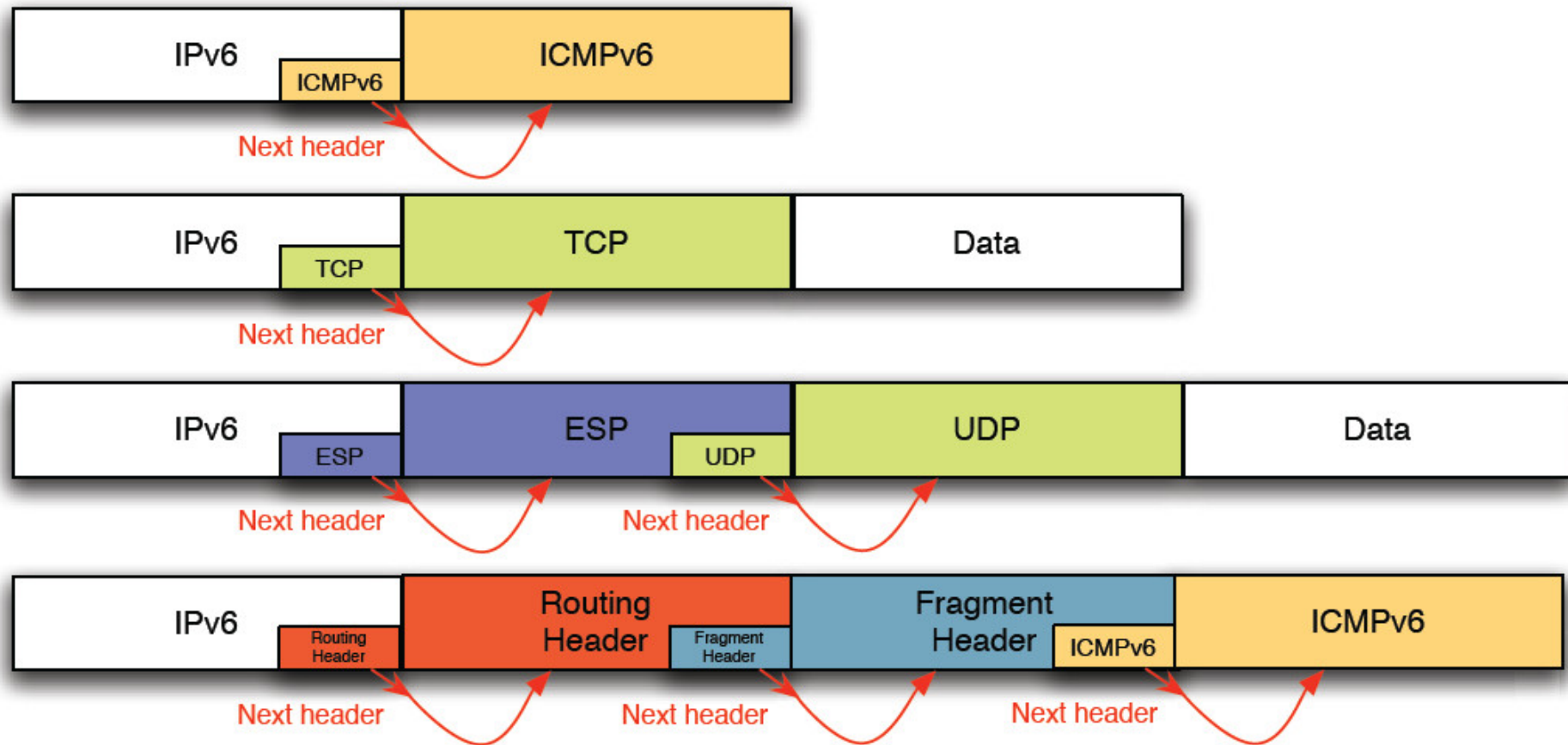
- L'entête IP est de taille fixe
- Le champ Next Header
 - Indique le protocole qui est transporté dans le paquet IPv6
- Dans le cas d'une extension
 - Le protocole transporté sera indiqué dans un autre champ Next Header au début de l'extension
 - Plusieurs extensions peuvent être chaînées

24.3 : Principe des extensions



Codage	Description
0	Proche en proche
4	IPv4
6	TCP
17	UDP
41	IPv6
43	Routage
44	Fragmentation
50	ESP confidentialité
51	AH Authentification
58	ICMPv6
59	IPv6 No Next
60	Destination
135	Mobilité
136	UDP-lite
140	Shim6

24.4 : Variété d'extensions

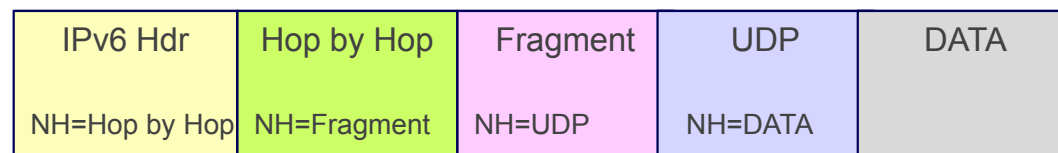


24.5 : Classification des types d'extension

- **Extensions impliquant uniquement la destination du paquet**
 - Destination
 - ESP
 - AH
 - Fragmentation
- **Extensions impliquant tous les routeurs intermédiaires :**
 - Hop-by-Hop
- **Extensions impliquant les routeurs intermédiaires désignés :**
 - Routing

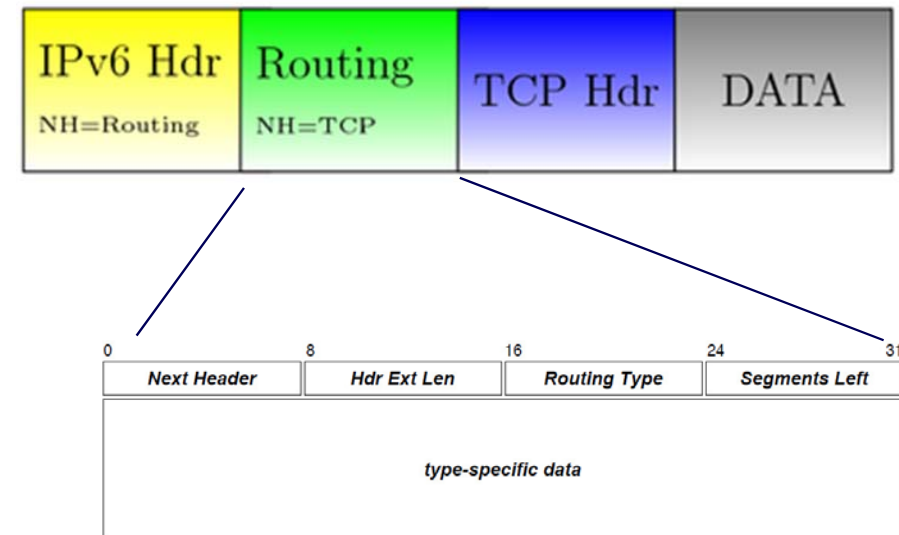
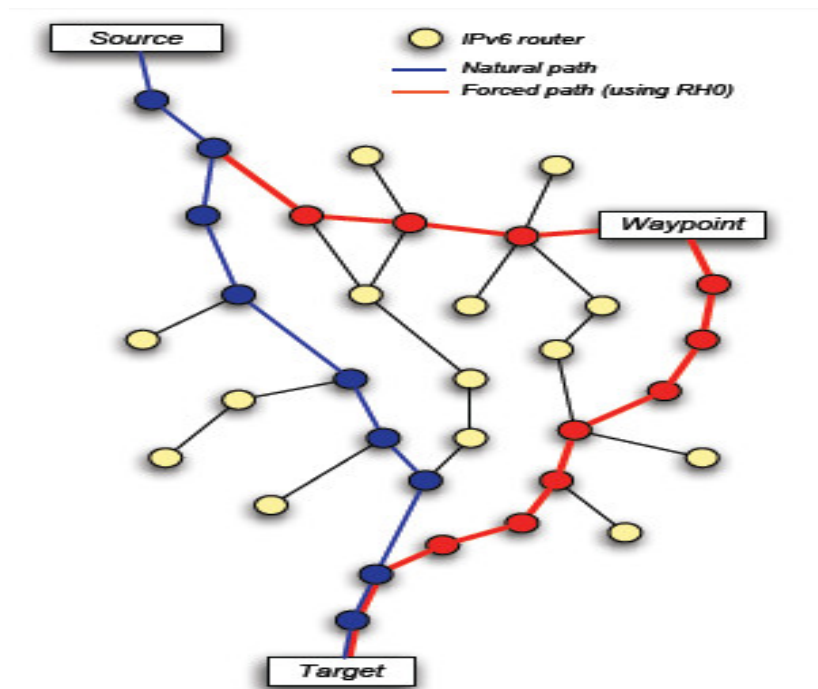
24.6 : Exemple de type d'extensions

- **Classique : Next Header = Protocole**
 - Encapsulation Transport au dessus d'IPv6
 - Encapsulation ICMPv6
- **Extension routage puis transport**
 - Routage à la source
- **Extension routage**
 - puis fragmentation et transport
- **Extension proche-en-proche :**
 - notification des routeurs intermédiaires transportant un paquet UDP fragmenté



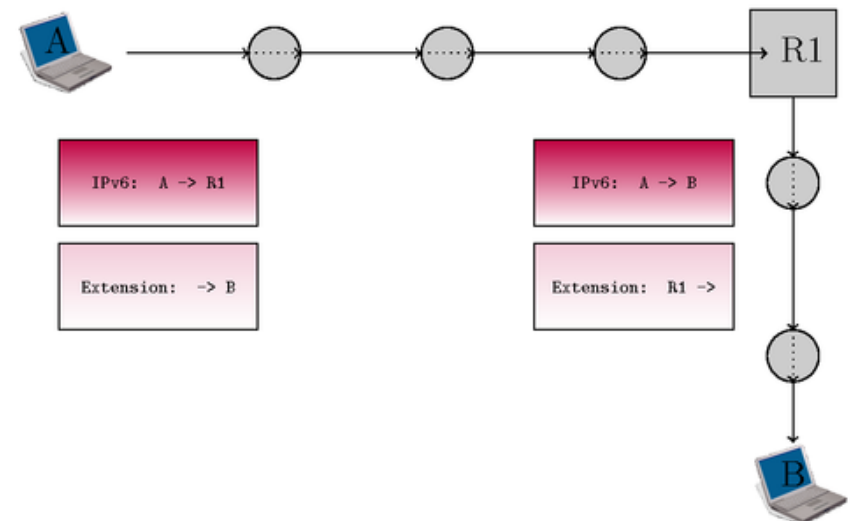
24.7 : Exemple extension de routage

- Extension routage à source (type = 0)
 - Routage à la source : ceci permet d'imposer à un paquet une route différente de celle offerte par les politiques de routage présentes sur le réseau

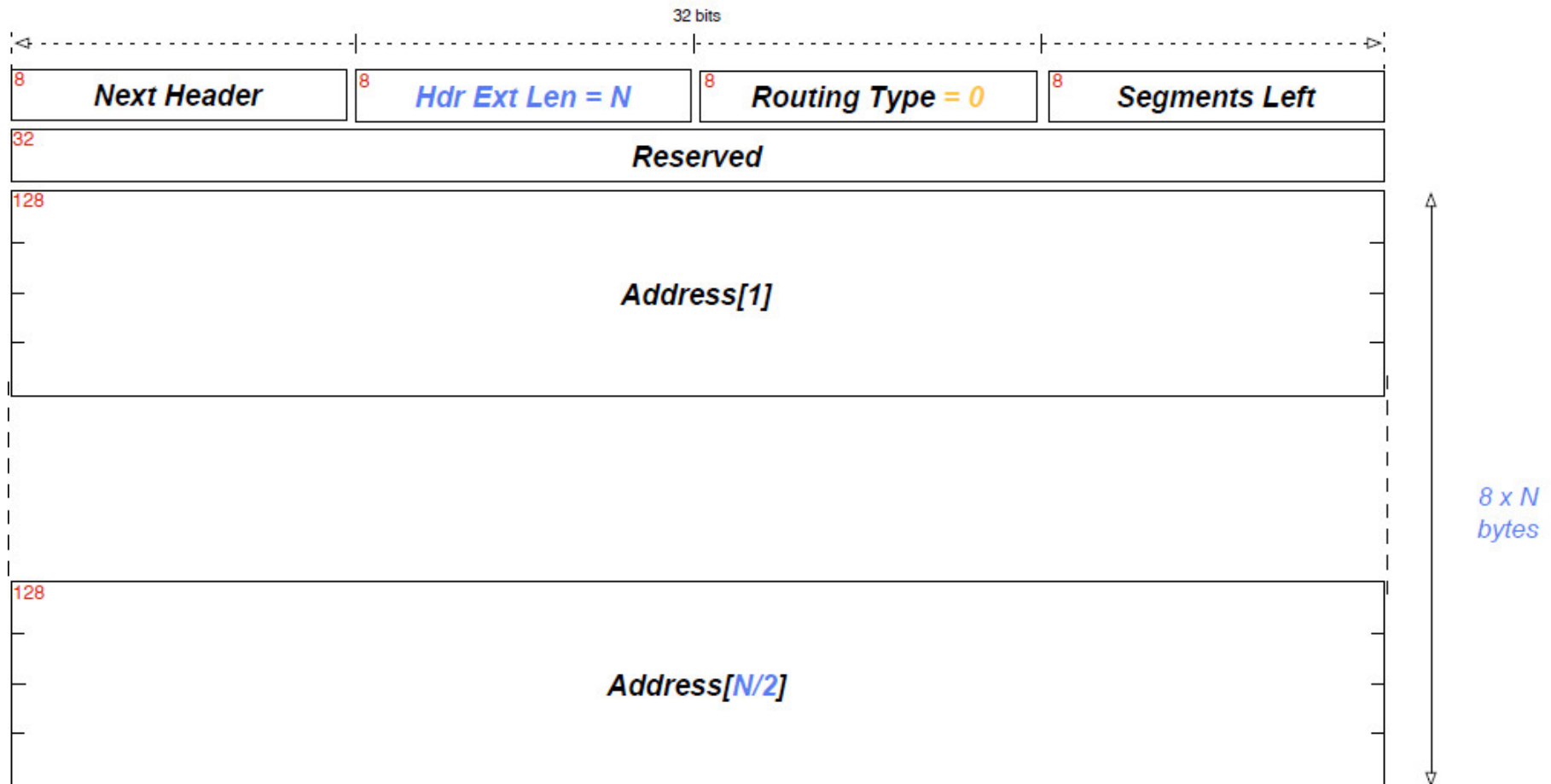


24.8 : Principe extension RH0

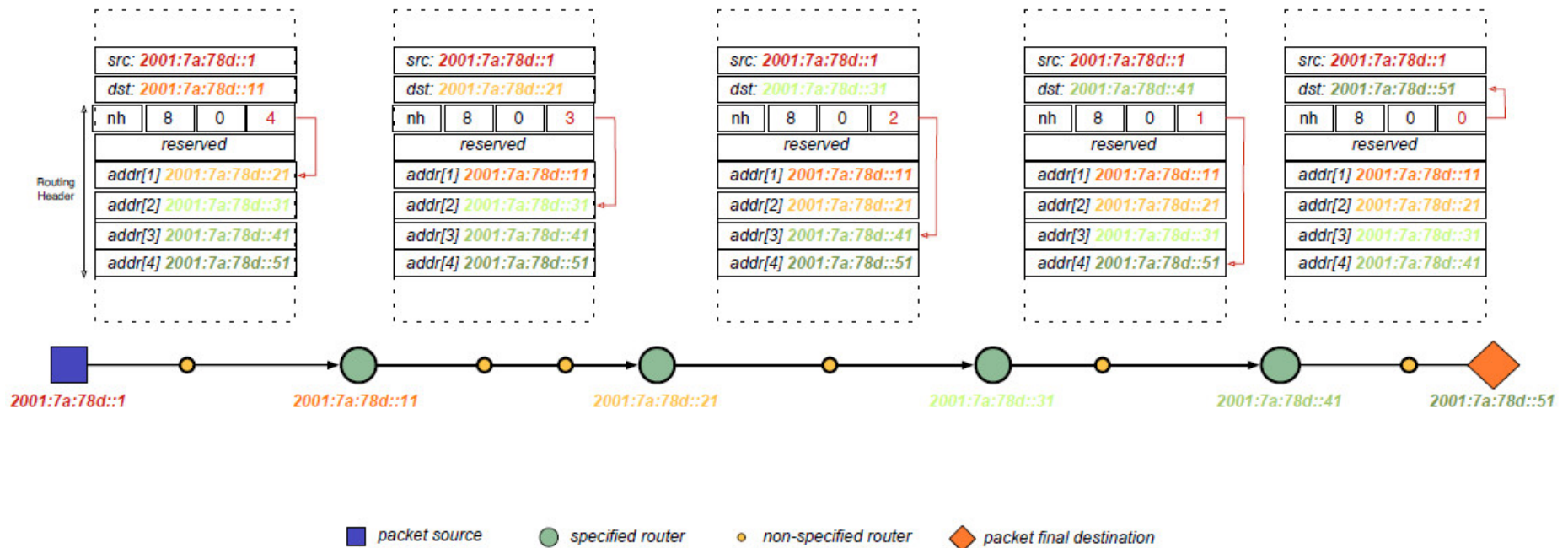
- **Traitement avec l'extension de routage**
 - Un paquet normal à destination de R1 est envoyé dans le réseau et est traité normalement par les routeurs intermédiaires.
 - R1 reconnaît son adresse et le passe à la couche supérieure qui traite l'extension de routage.
 - Cette couche inverse les adresses et réémet le paquet vers la nouvelle destination.
 - Ce mécanisme pose des problèmes de sécurité et a donc été déprécié.



24.9 : Codage d'extension de routage



24.10 : Extension de routage en action



24.11 : Autre extension de routage

- **Extension routage (type = 2) : Mobilité IPv6**
 - **La mobilité IP permet à un noeud de l'internet de changer de réseau (et donc d'adresse IP) de manière transparente avec ses correspondants. Lors d'un déplacement, l'ensemble des communications depuis et vers le noeud mobile sont conservées**
 - **Le groupe de travail Mobile IP s'est appuyé sur une solution basée sur deux adresses IP et sur le routage « normal » des paquets pour assurer la gestion de la mobilité des noeuds.**
 - **Des améliorations apportées par la version 6 d'IP et des éléments spécifiques à MIPv6 ont été utilisés pour assurer au mieux la transparence des déplacements.**
 - **MIPv6 utilise ou définit l'emploi des éléments suivants :**
 - les en-têtes d'extension protocolaire (protocole 135) ;
 - les en-têtes de routage (nouveau type 2) ;
 - les en-têtes destination ;
 - les mécanismes d'annonce des routeurs (ICMPv6) ;
 - la gestion de l'obsolescence des adresses ;
 - la sécurisation des paquets (IPsec).

24.12 : Conclusion



- **Le mécanisme d'extensions**
 - Permet de simplifier le traitement de paquets normaux, cas le plus fréquent
 - D'identifier les paquets spécifiques nécessitant un traitement particulier
 - Les équipements de sécurité devront néanmoins identifier les champs successifs next header pour filtrer correctement les flux en se basant sur les couches de protocoles de type liaison, réseau et transport