

# Support de la Mobilité utilisant SIP

Préparée par : Wajdi Elleuch

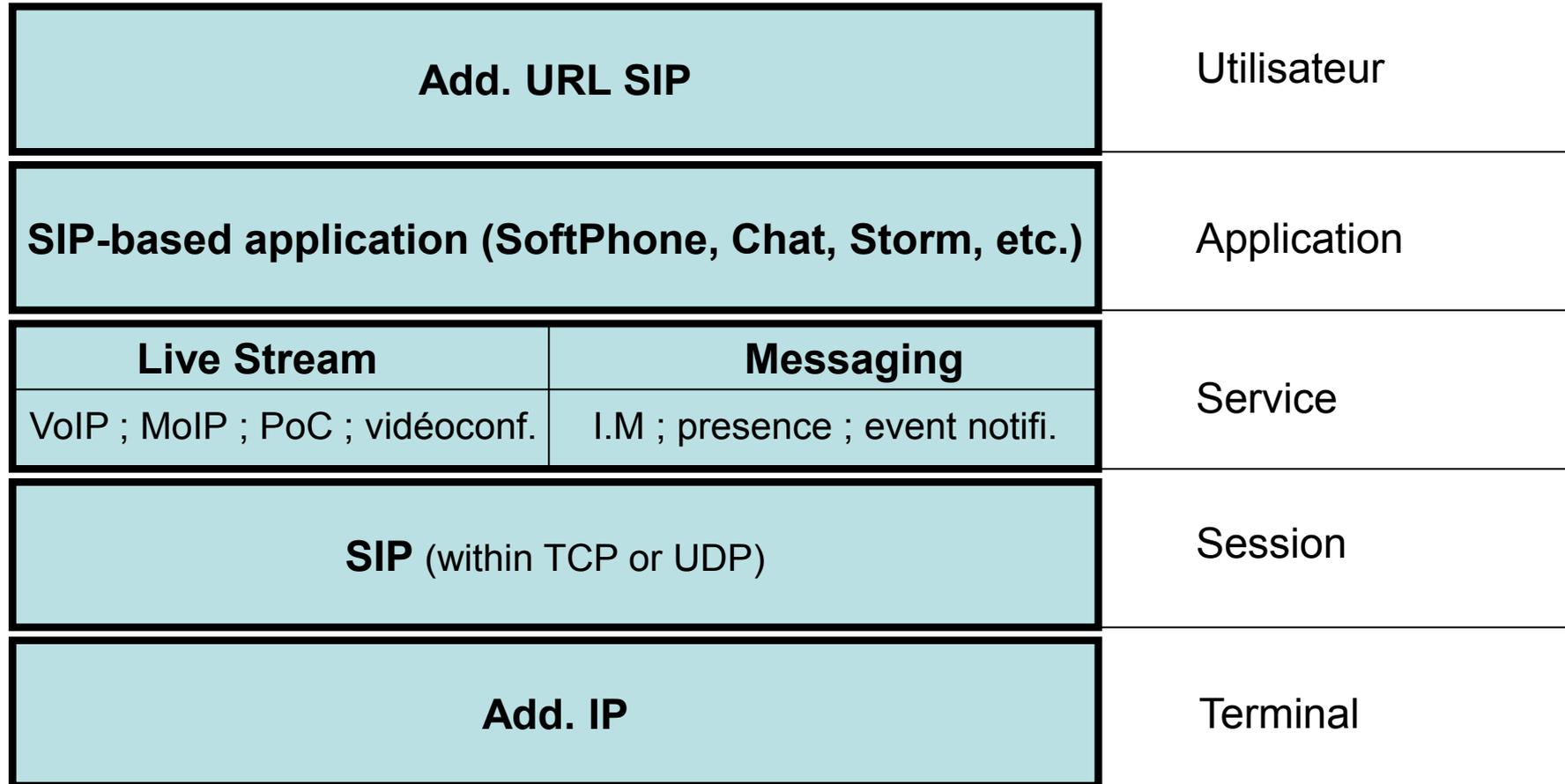
# Sommaire

Les types de mobilité utilisant SIP :

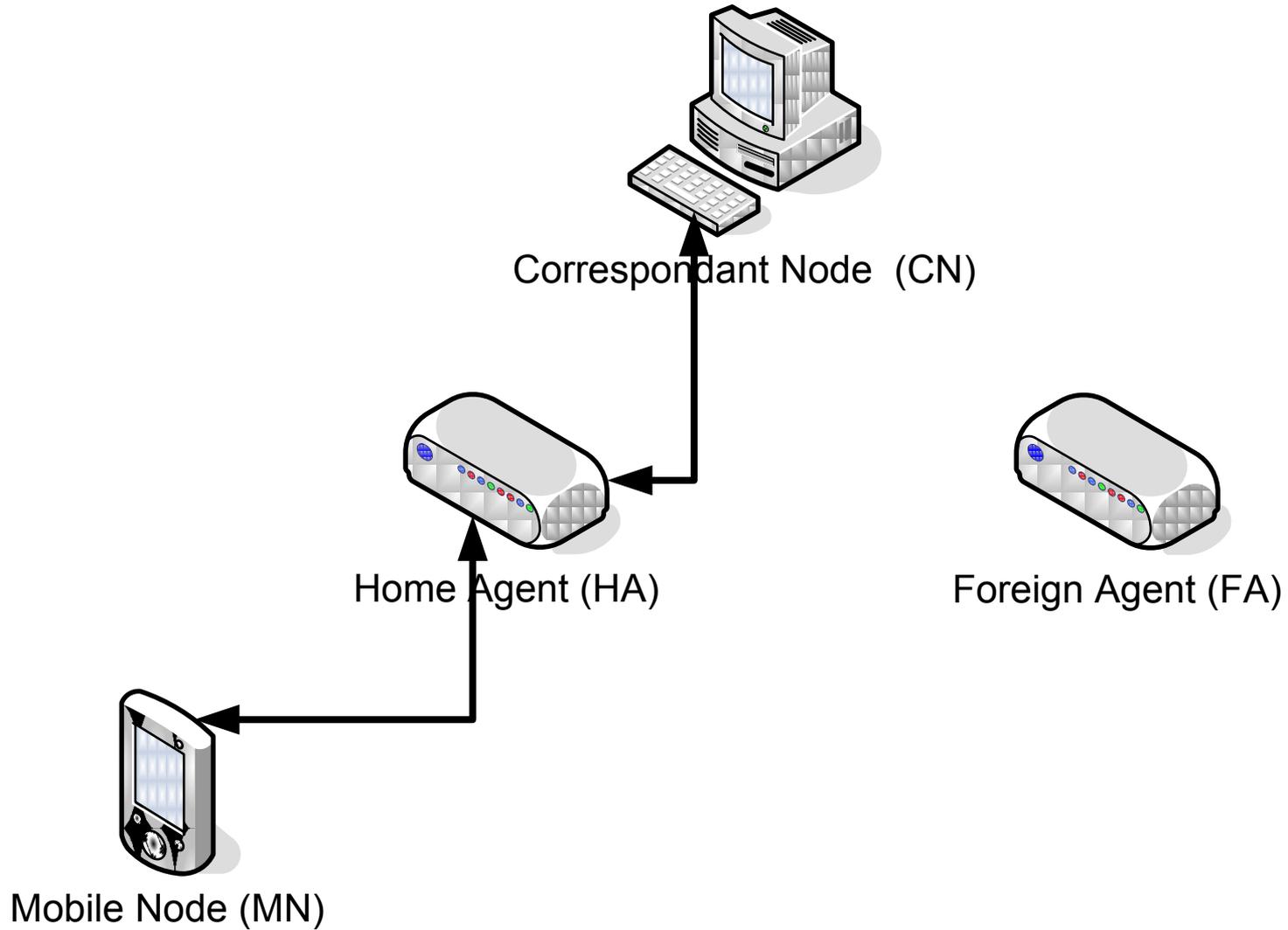
-  **Mobilité du terminal**
-  **Mobilité de la Session**
-  **Mobilité de la personne**
-  **Mobilité du service**

# Introduction

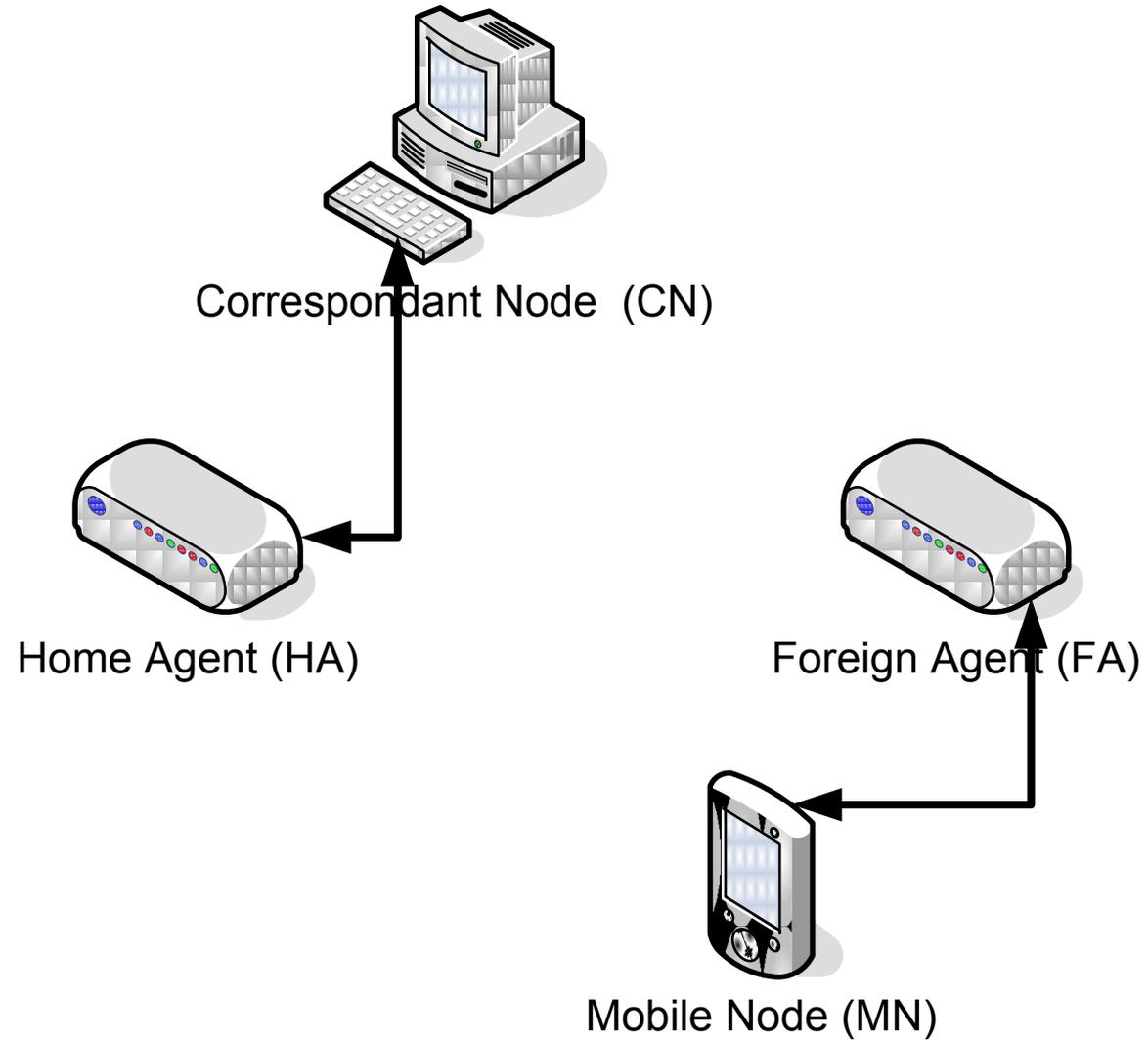
Modèle de couche pour des applications mobiles basées sur SIP



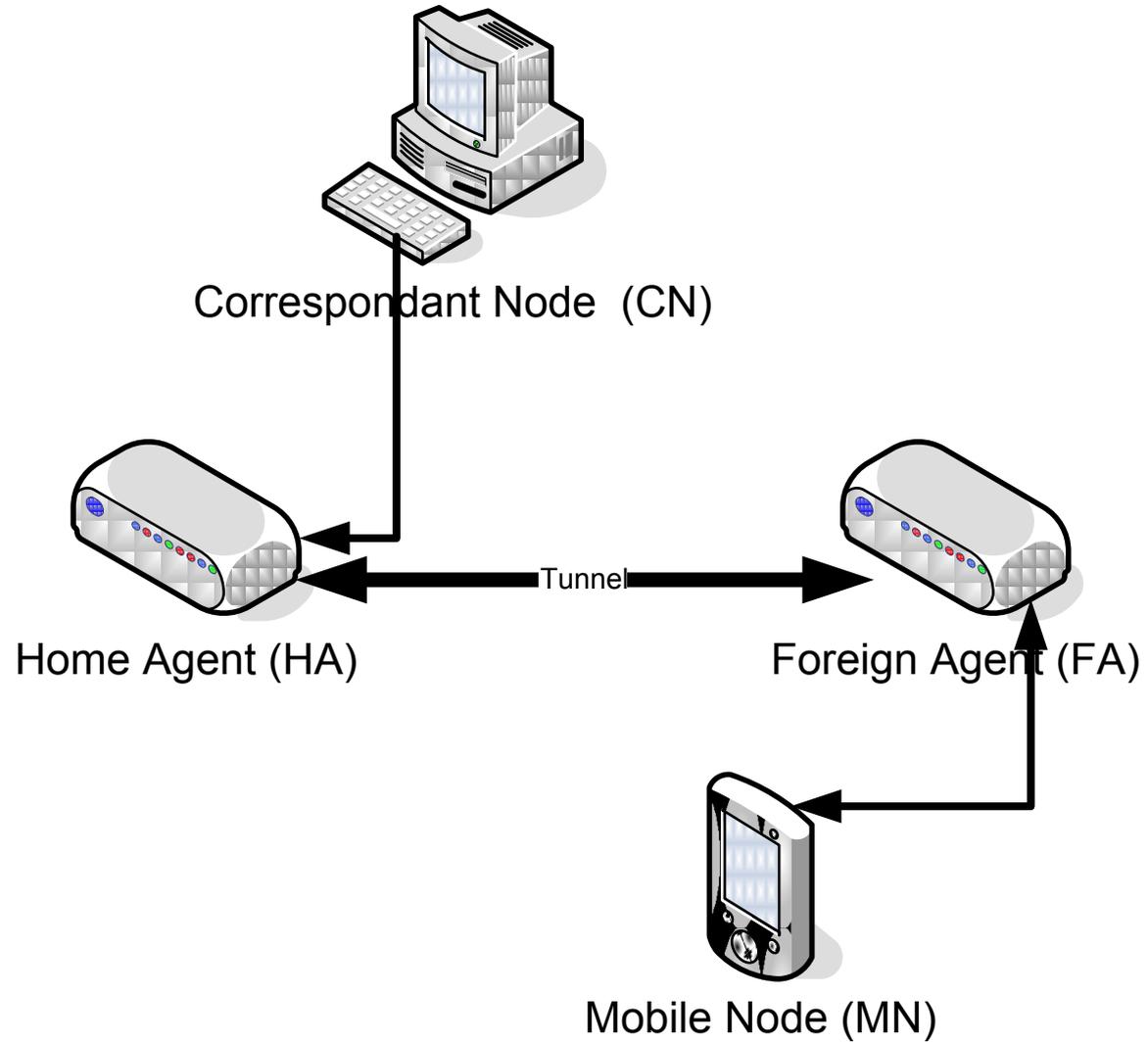
# Mobile IP – Principe de fonctionnement



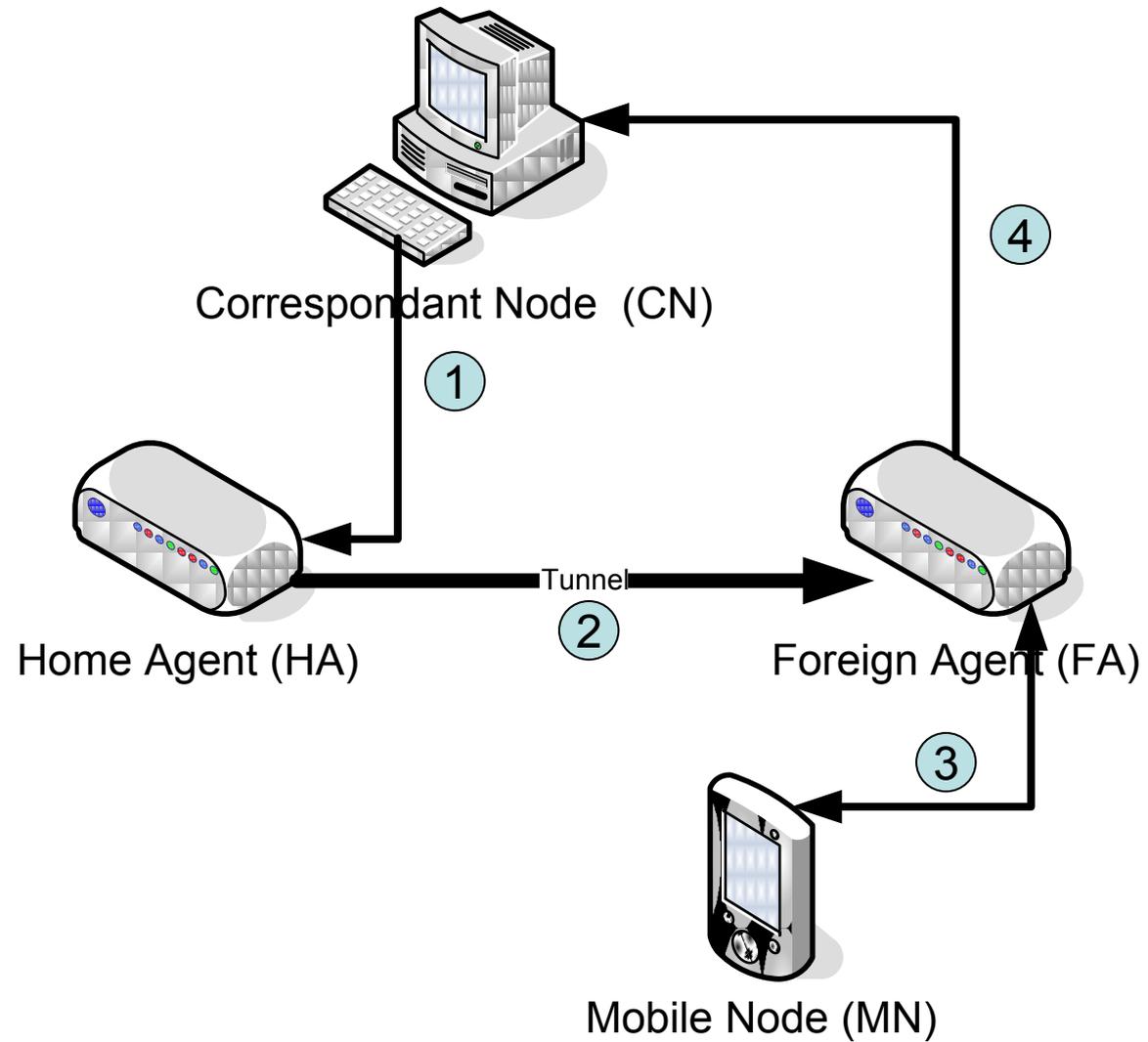
# Mobile IP – Principe de fonctionnement



# Mobile IP – Principe de fonctionnement



# Mobile IP – Principe de fonctionnement

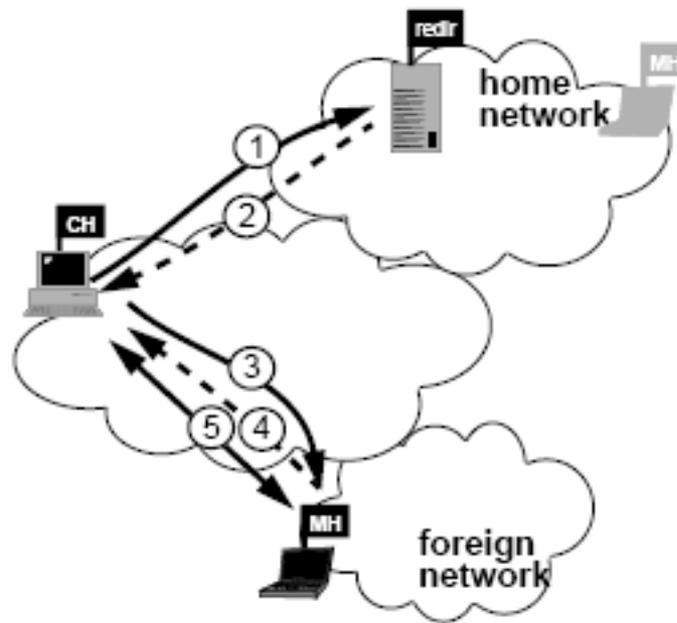


# Mobilité du Terminal

Deux types de Mobilité :

📁 **Mobilité en Pré-Appel (Pre-Call)**

📁 **Mobilité en Mi-Appel (Mid-Call)**



**MH** mobile host  
**CH** correspondent host  
**redir** SIP redirect server

- ① SIP INVITE
- ② SIP 302 moved temporarily
- ③ SIP INVITE
- ④ SIP OK
- ⑤ data

**Mobilité en Pré-Appel (Pre-Call)**

INVITE sip:bob@macrosoft.com SIP/2.0  
To: sip:bob@macrosoft.com  
From: sip:alice@wonderland.com  
Call-Id: 1234@a.wonderland.com  
Cseq: 1 INVITE  
Contact: sip:alice@a.wonderland.com

c=IN IP4 128.59.19.38  
m=audio 3456 RTP/AVP 0

sip.macrosoft.com  
SRV: \_sip.\_udp.macrosoft.com

INVITE sip:bob@b.macrosoft.com  
To: sip:bob@macrosoft.com

b.macrosoft.com

a.wonderland.com

1  
2 SIP/2.0 100 Trying  
8 SIP/2.0 180 Ringing  
10 SIP/2.0 200 OK

proxy

ACK sip:bob@b.macrosoft.com  
To: <sip:bob@macrosoft.com>;tag=42

INVITE sip:carol@c.macrosoft.com  
To: sip:bob@macrosoft.com

c.macrosoft.com

SIP/2.0 180 Ringing

SIP/2.0 200 OK  
From: sip:alice@wonderland.com  
To: <sip:bob@macrosoft.com>;tag=17  
Call-Id: 1234@a.wonderland.com  
Cseq: 1 INVITE  
Contact: sip:carol@c.macrosoft.com

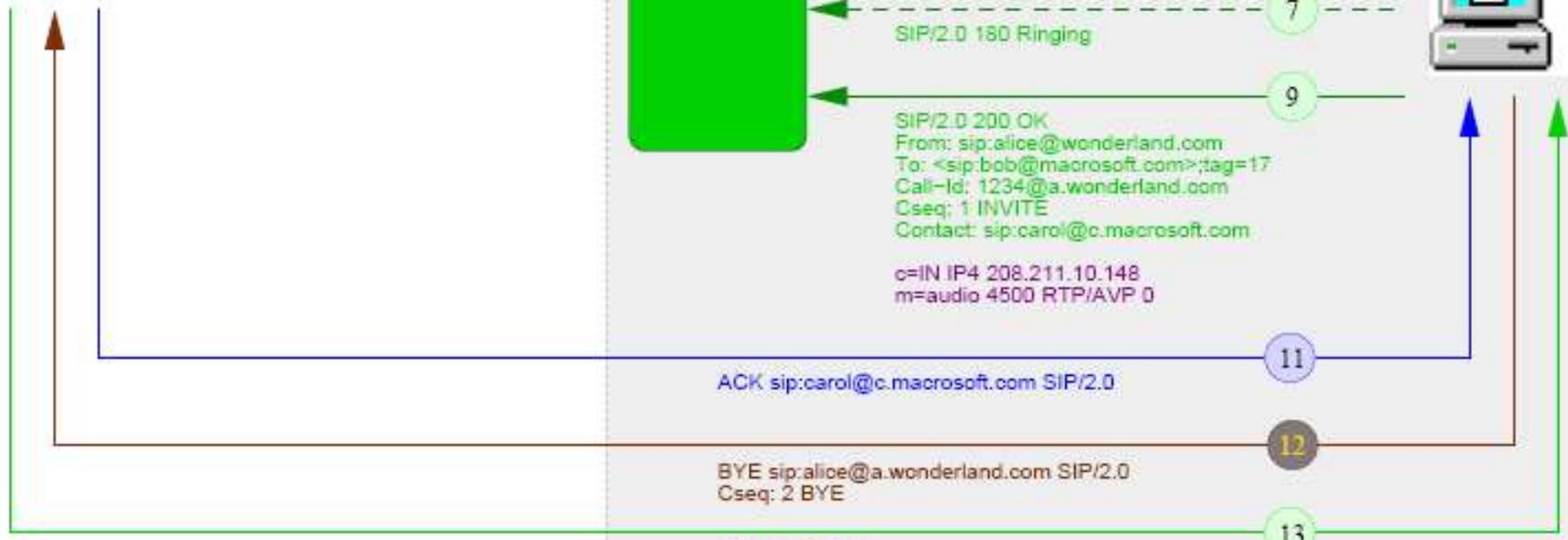
c=IN IP4 208.211.10.148  
m=audio 4500 RTP/AVP 0

ACK sip:carol@c.macrosoft.com SIP/2.0

BYE sip:alice@a.wonderland.com SIP/2.0  
Cseq: 2 BYE

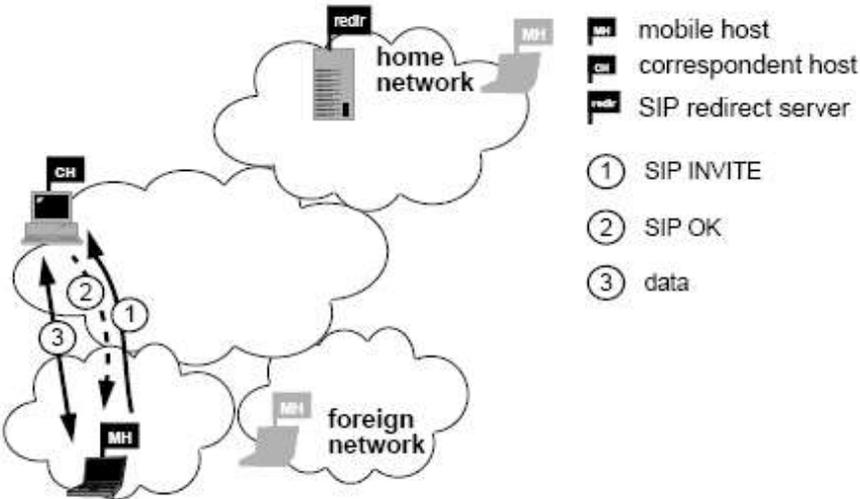
SIP/2.0 200 OK

macrosoft.com

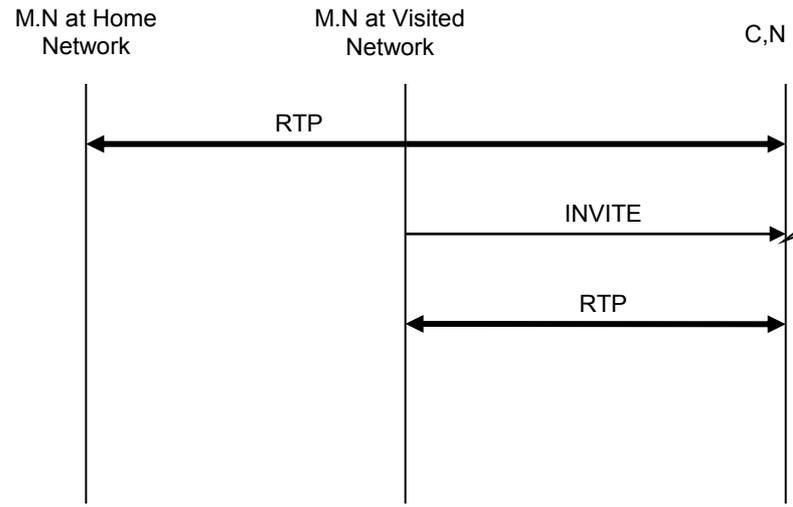


# Mobilité du Terminal - Mi-Appel

## Sans passer par le Proxy



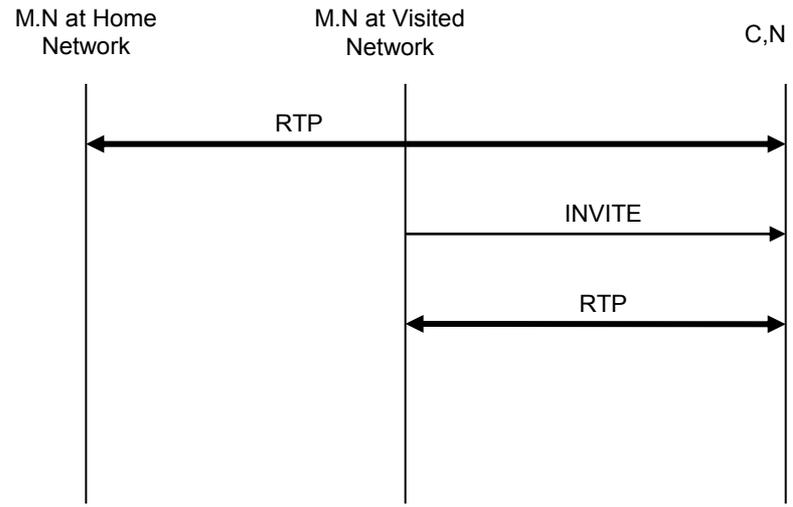
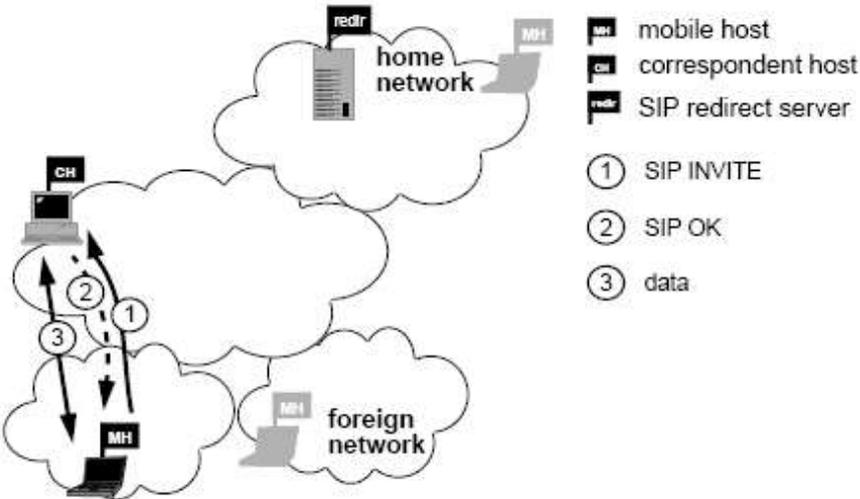
## Avec un Proxy/RTP translater



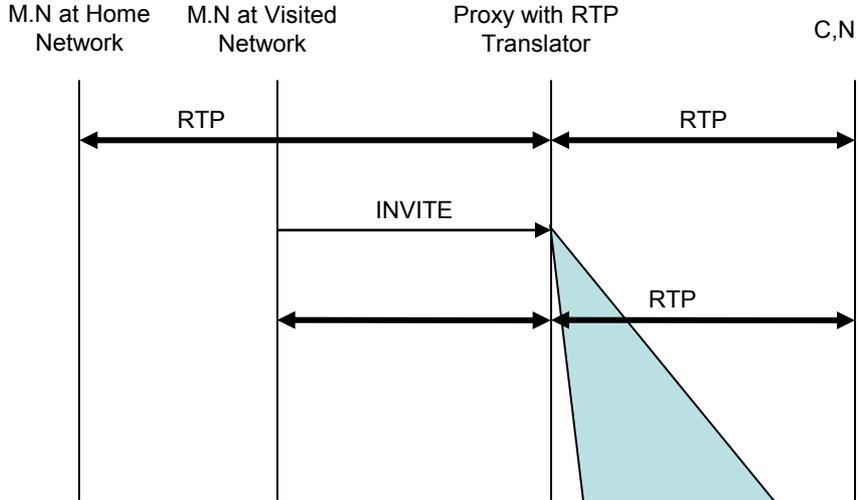
Mettre à jour la session avec la nouvelle adresse IP du MN dans le réseau visité

# Mobilité du Terminal - Mi-Appel

## Sans passer par le Proxy



## Avec un Proxy/RTP translator



- Mettre à jour la session avec la nouvelle adresse IP du MN
- Ajuster le média selon les besoins du réseau visité (s'adapter à la bande passante)

# Mobilité des Sessions SIP

Les terminaux/dispositifs qui supportent des communications Multimédias sur IP

## **Les Terminaux Mobiles :**

Limitations : Bande passante, taille d'affichage, autonomie et puissance de calcul

Exemple : les PDAs, les cellulaires

## **Les Dispositifs Fixes/Stationnaires :**

Utilisation plus conviviale pour des communications multimédias.

Limitation de la mobilité de l'utilisateur

Exemple : Téléphones IP, Unités de vidéoconférence, PC équipé d'un logiciel de communication multimédia.

## **Objectif : Offrir un « Dispositif Virtuel » ! (Virtual device)**

Encourager l'utilisation de ces terminaux d'une façon à la fois **interchangeable** et **concurrente** même au cours des mi-session -  
Combiner les avantages de tous les terminaux disponibles à l'utilisateur et créer un « Dispositif Virtuel ».

# Mobilité des Sessions SIP

## Pourquoi SIP ?

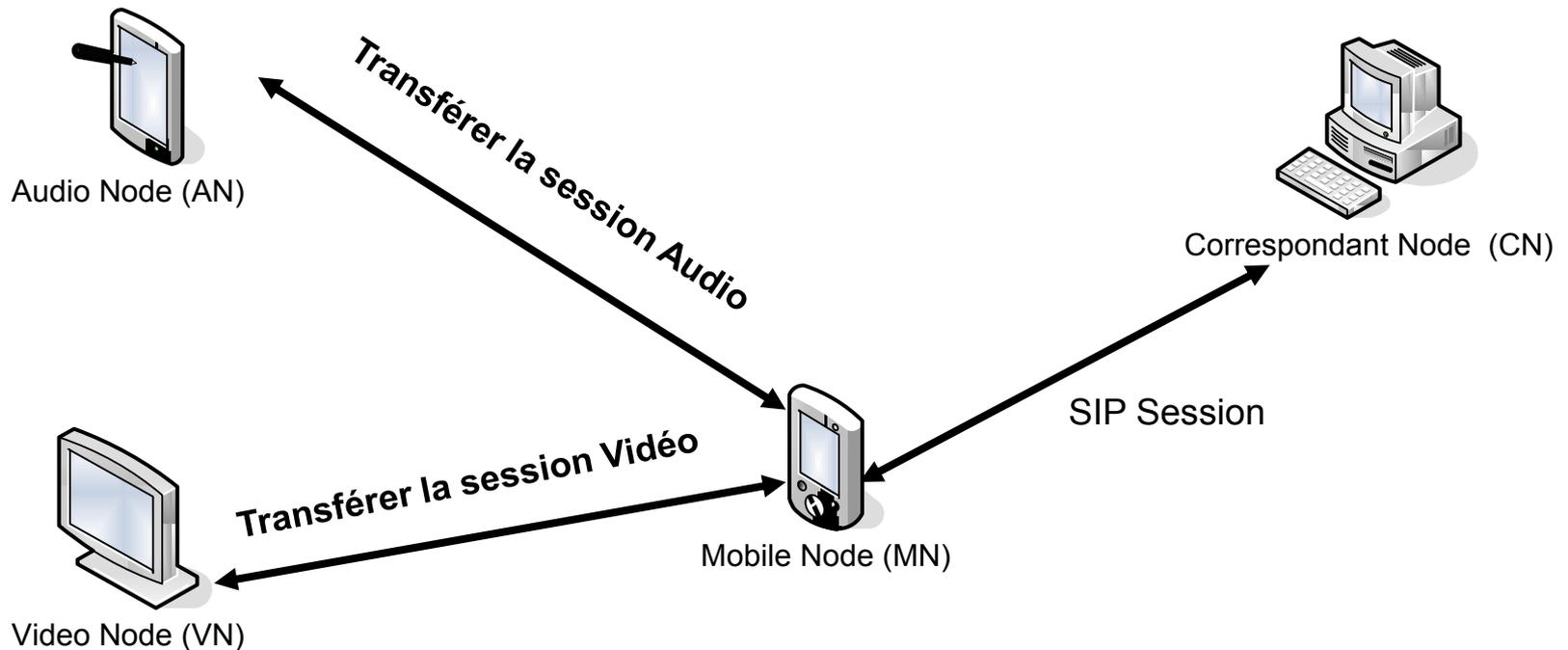
SIP a été choisi par le 3GPP comme le standard pour l'établissement des sessions dans les IMS (Internet Multimedia Subsystem)

### Deux composantes principales à réaliser :

-  **Service de Localisation** : Fournir en tout temps la liste des dispositifs proches et disponibles pour recevoir le transfert
-  **Mobilité de la Session** : Même en cours de session, l'utilisateur devrait pouvoir transférer toute sa session ou quelques parties de sa session vers un ou plusieurs autres dispositifs

# Mobilité des Sessions SIP – Liste des Requis

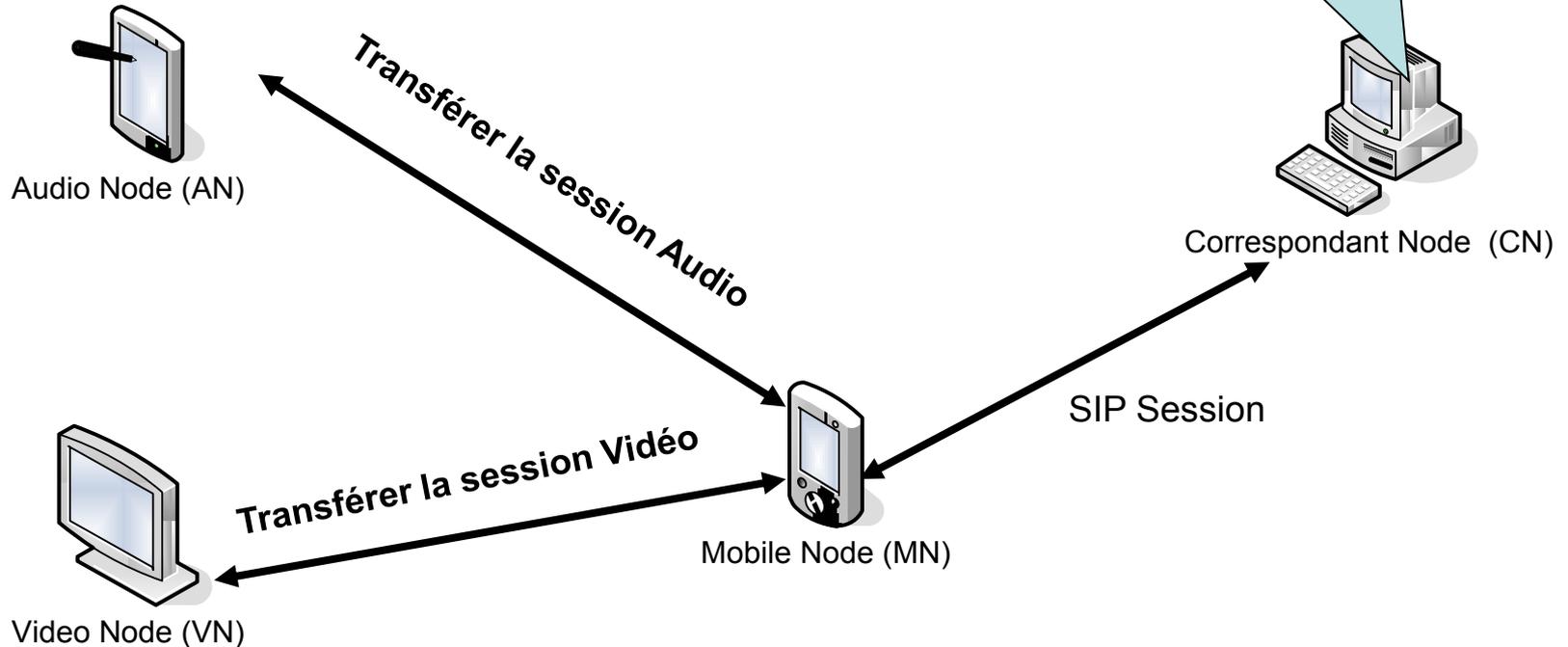
Liste des exigences du système (*requirements*):



# Mobilité des Sessions SIP – Liste des Requis

## Liste des exigences du système (*requirements*):

### Interopérabilité

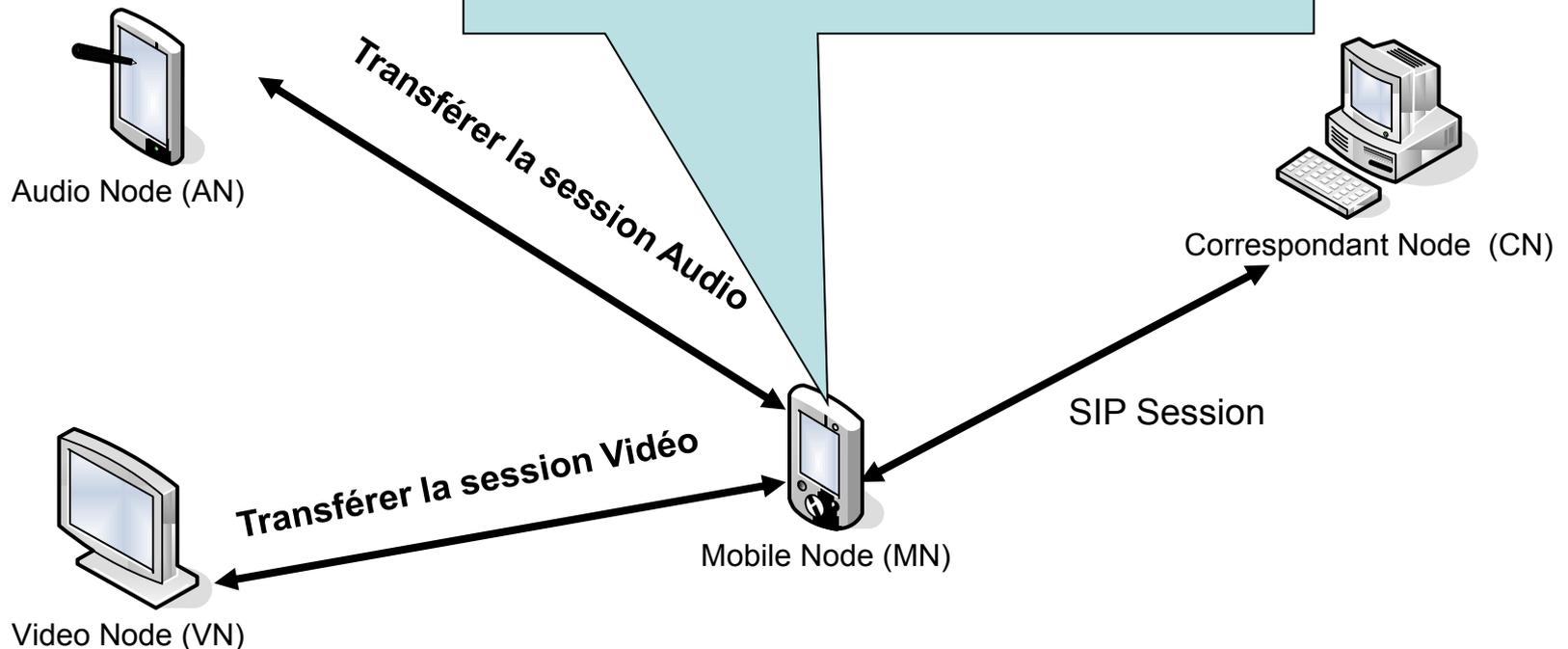


# Mobilité des Sessions SIP – Liste des Requis

## Liste des exigences du système (*requirements*):

- ☐ Interopérabilité
- ☐ Compatibilité

REQ 2 : Une extension est ajoutée au noeud responsable du transfert (*Mobility-enhanced device*) mais il devrait pouvoir communiquer avec les dispositifs SIP basiques.

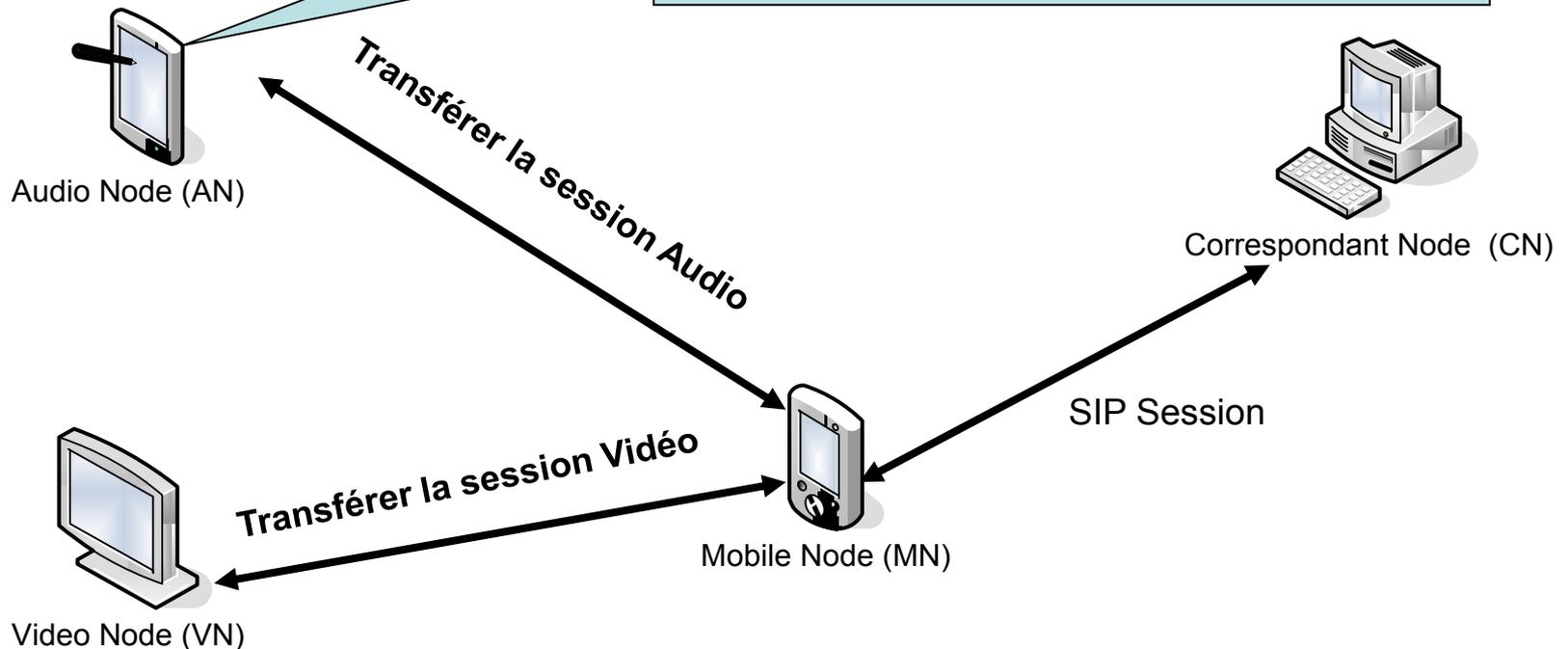


# Mobilité des Sessions SIP – Liste des Requis

## Liste des exigences du système (*requirements*):

- ☑ Interopérabilité
- ☑ Compatibilité
- ☑ Flexibilité

REQ 3 : Si les capacités entre les noeuds destinataires et noeud d'origine sont différentes (Codec, bande passante, taille d'affichage), une renégociation devrait avoir lieu.

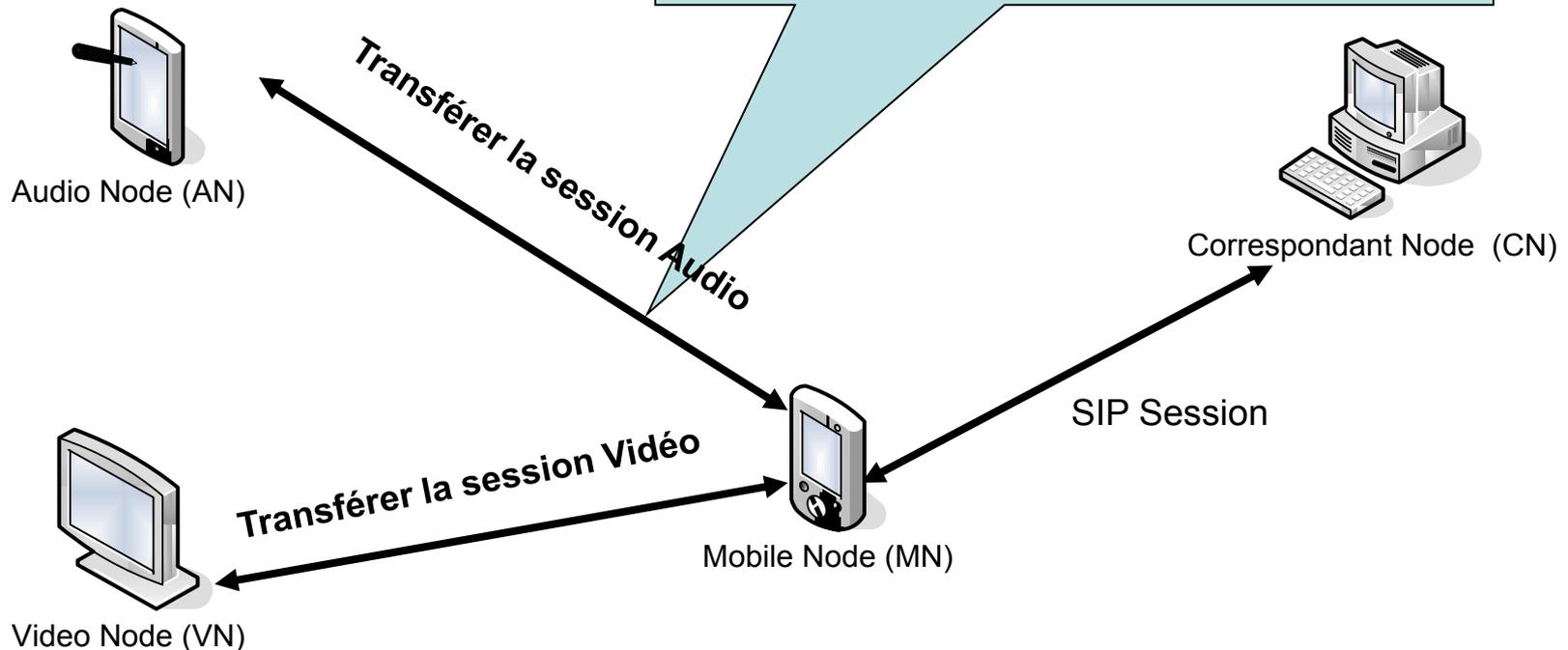


# Mobilité des Sessions SIP – Liste des Requis

## Liste des exigences du système (*requirements*):

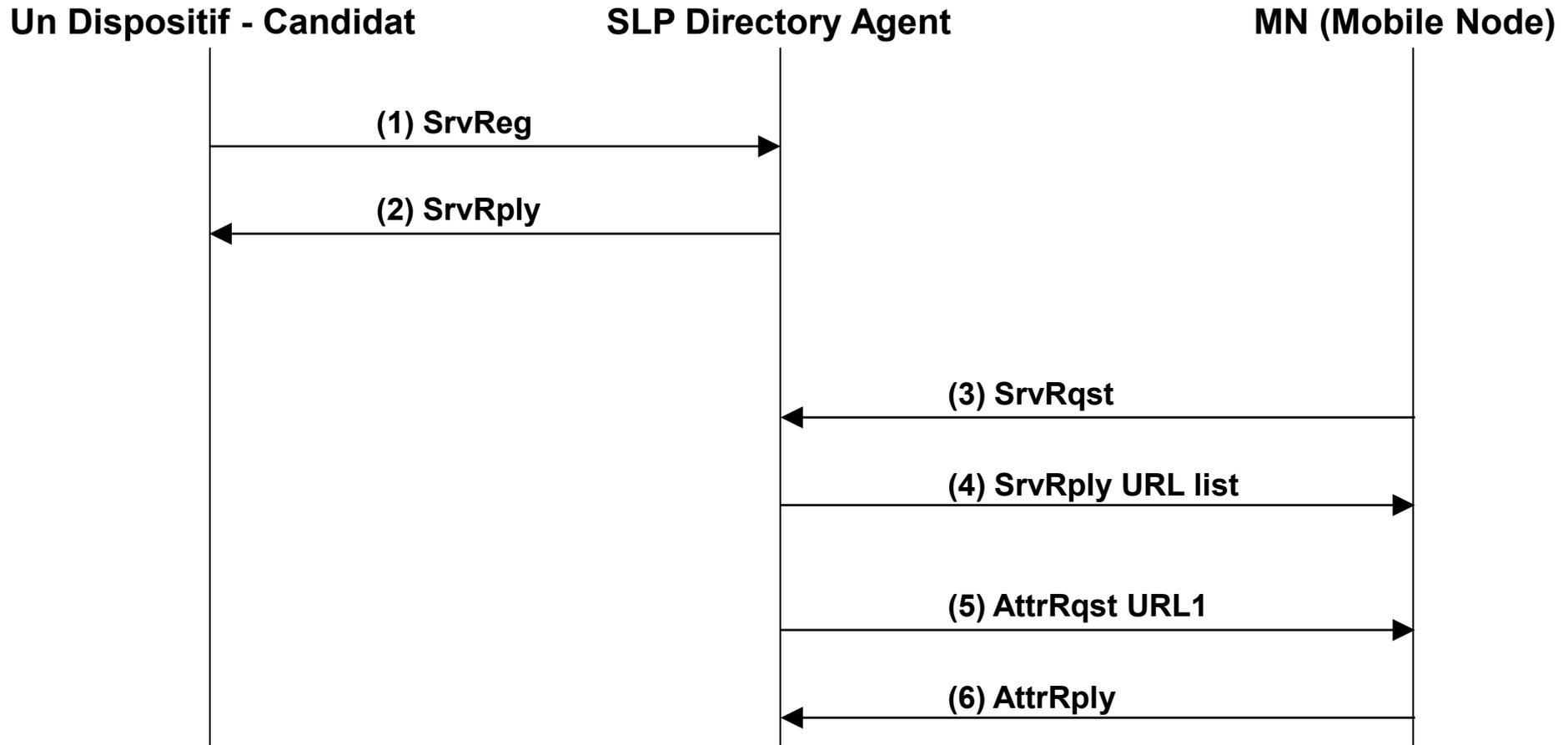
- ☑ Interopérabilité
- ☑ Compatibilité
- ☑ Flexibilité
- ☑ Continuité et transparence

REQ 4 : Minimisation de l'interruption lors des transferts de session. Le transfert ne devrait pas paraître au NC (Noeud Correspondant) comme un nouvel appel.



# Mobilité des Sessions SIP – Localisation

- Le dispositif devrait pouvoir connaître, en tout temps, les dispositifs « voisins » et leurs capacités à supporter le transfert de session
- Utilisation d'un protocole de localisation de service - exemple : SLP



# Mobilité des Sessions SIP – Modes de transfert

Deux modes de transfert :

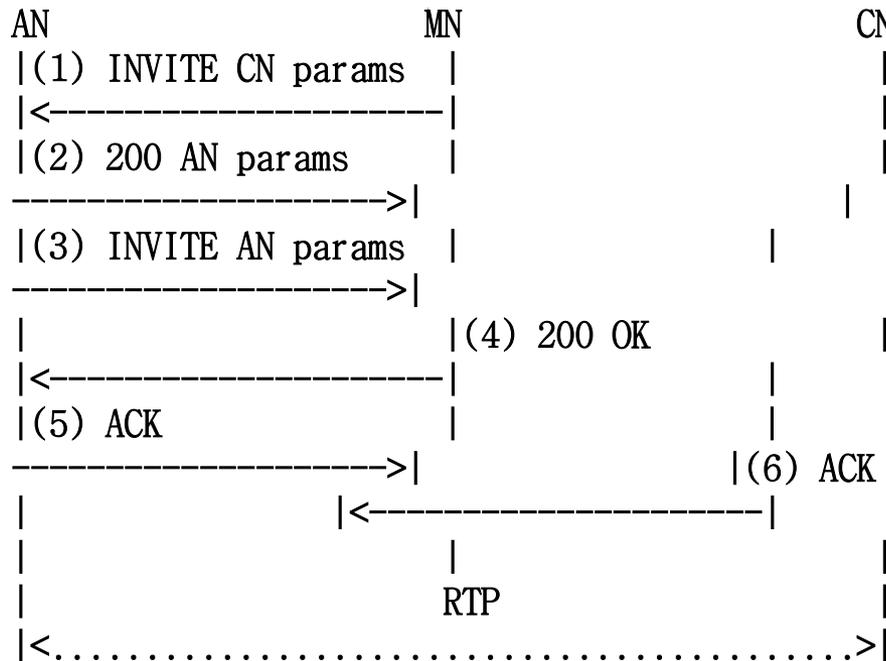
## Mobile Node Control mode

Le MN reste actif et continu à contrôler la session

## Session Handoff

Le MN fait le transfert de la session vers d'autre dispositif et se retire !!

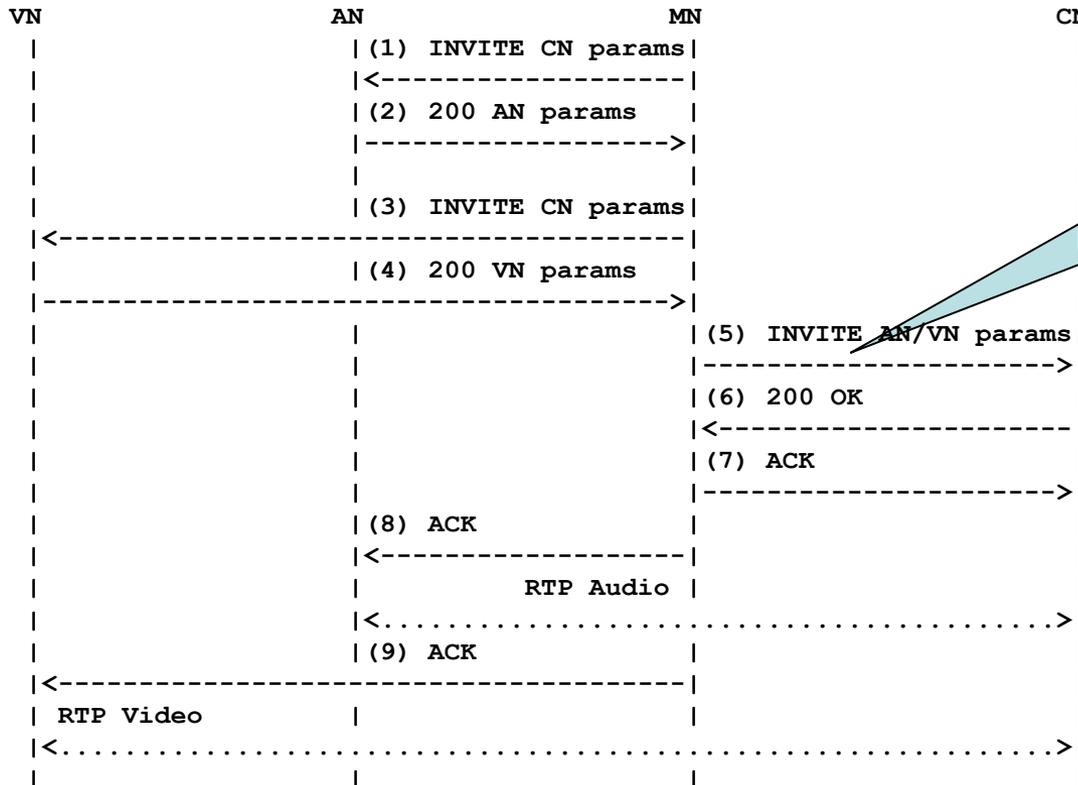
### Exemple 1 : Mobile Node Control mode - Transfer to a single local device



```
v=0
m=audio 4400 RTP/AVP 0
c= IN IP4 AN_device.example.com
```

# Mobilité des Sessions SIP – Modes de transfert

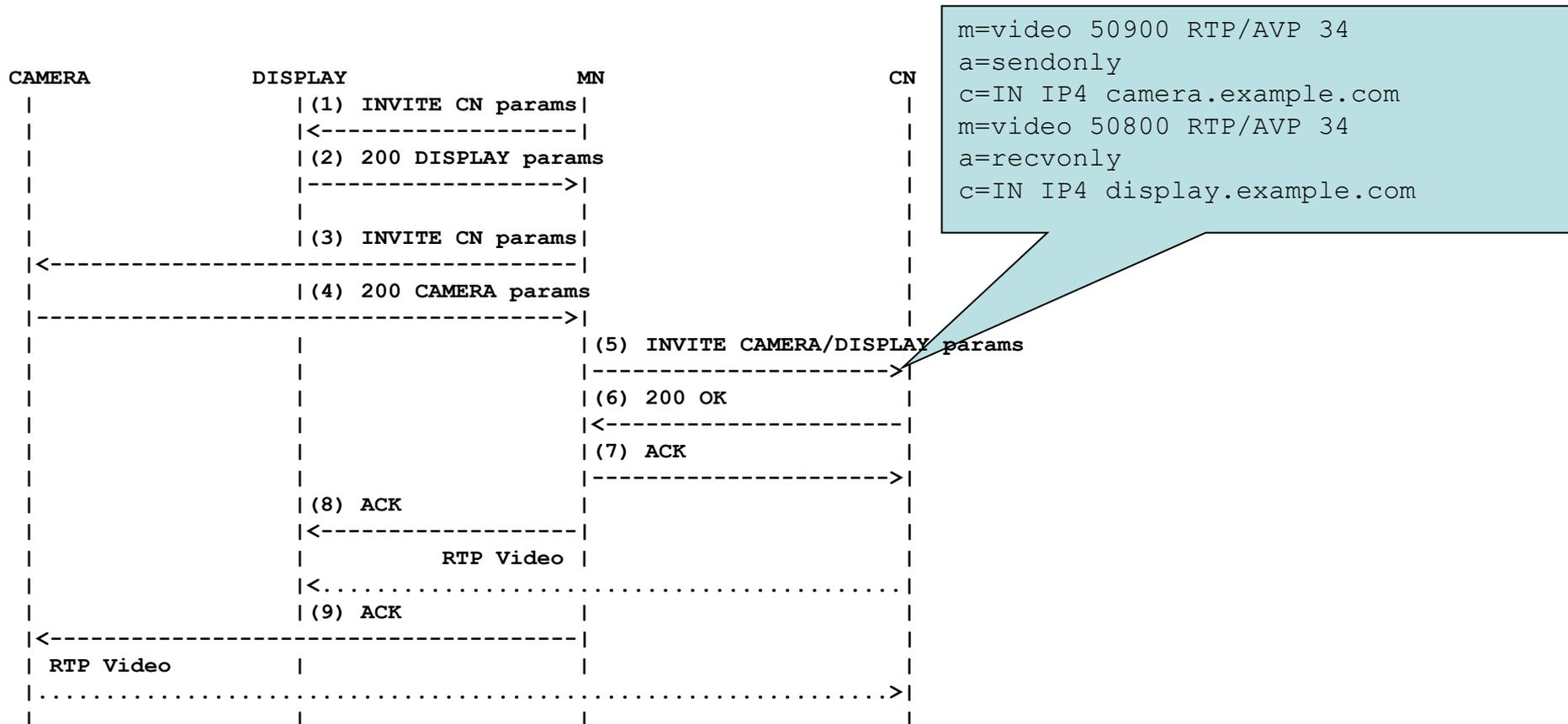
## Exemple 2 : Mobile Node Control mode - Transfer to a multiple devices



```
v=0
m=audio 48400 RTP/AVP 0
c= IN IP4 AN_dev.example.com
m=video 58400 RTP/AVP 34
c= IN IP4 VN_dev.example.com
```

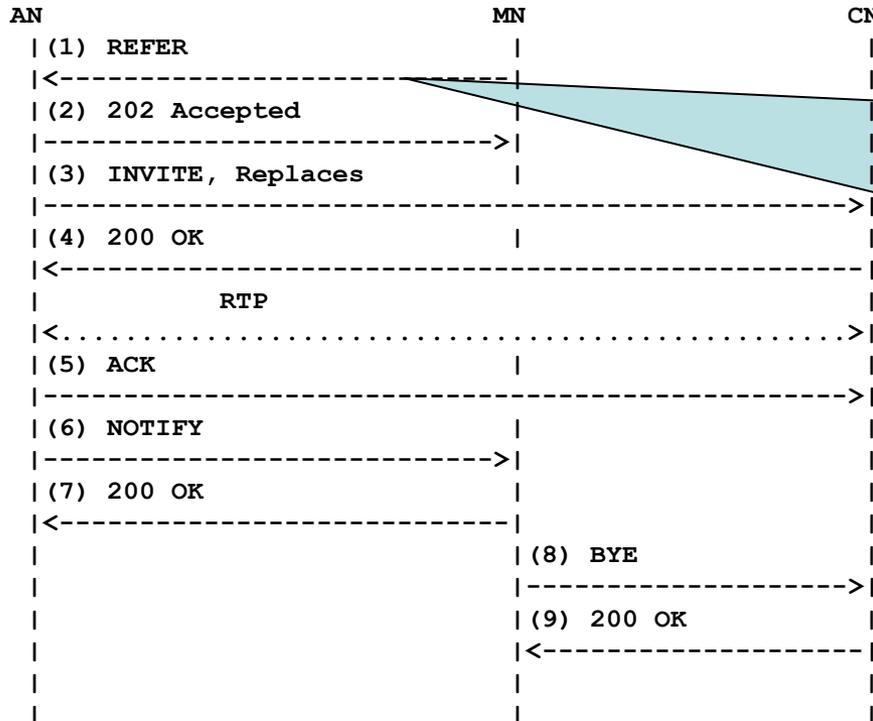
# Mobilité des Sessions SIP – Modes de transfert

## Exemple 3 : Mobile Node Control mode - Extension



# Mobilité des Sessions SIP – Modes de transfert

## Exemple 4 : Session Handoff (SH) mode- Transfer to a single device



```
REFER sip:an@local_device.example.com SIP/2.0
To: <sip:an@local_device.example.com>
From: <sip:mn@example.com>
Refer-To:
    <sip:cn@host1.microsoft.com
    ;audio;video?
    Replaces="1@mob.example.com;
    to-tag=bbb;from-tag=aaa">
Referred-By: <sip:mn@example.com>
```

# Mobilité des Sessions SIP – Adaptation

## Négociation pour le Codec

- ▣ La négociation peut se faire lors dans la partie SDP de l'INVITE du MN vers le CN
- ▣ La Méthode OPTION de SIP peut aussi être utilisée
- ▣ Les capacités du Nœud destinataire peuvent aussi être connus à l'avance par le SLP Directory Agent
- ▣ Si aucun Codec en commun n'est trouvé, Il est possible de faire appel à un *Transcodeur*

## Négociation pour la Résolution d'affichage et la bande passante

Tout est inclus dans le SDP

Exemple :

m=video 60300 RTP/AVP 34

a=fmtp:34 16CIF=8;4CIF=6;CIF=4;QCIF=3

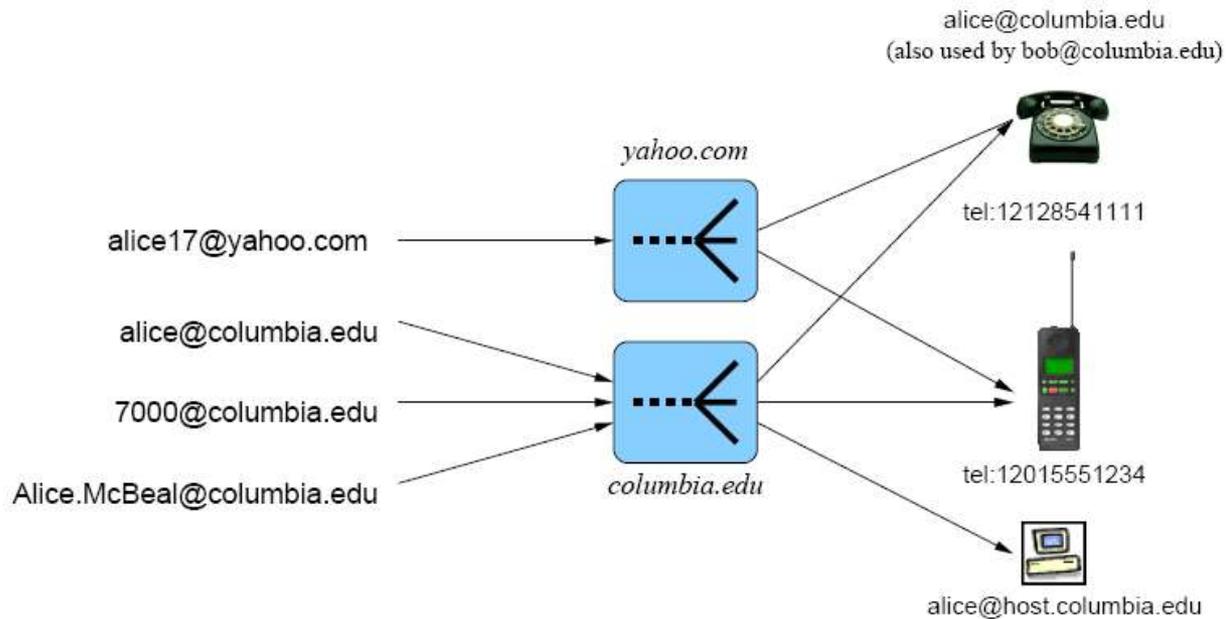
34 → codec H.263

16CIF = 8 → 8 frames/sec pour 1408 × 1152 pixels.

# Mobilité de la Personne

☐ **1-to-n** (une adresse, plusieurs terminaux)

☐ **m-to-1** (Plusieurs adresses pour rejoindre un seul terminal)



☐ Il faut permettre au Registrar server de SIP de reconnaître que plusieurs adresse SIP forment une seule adresse logique.

# Mobilité du Service

 **Maintenir l'accès au service lors d'un changement de dispositif ou de réseau d'accès.**

Exemple : Dans un service de VoIP, un utilisateur veut garder :

- speed dial lists
- address books
- call logs
- media preferences
- buddy lists
- incoming call handling instructions

→ Utilisation de XML pour fournir des structures pour représenter ses données et permettre leur portabilité entre dispositifs ?

→ Utiliser des format XML existants : Call Processing Language (CPL) pour représenter les “incoming call handling instructions”

# Mobilité du Service

- Utiliser des cartes mémoires : - Carte SIM pour les Cell.  
- Carte Mémoire à insérer dans chaque Dispositif
- Utiliser un serveur SIP pour stocker les informations personnelles de chaque service.
- Utiliser le *registrar* server : exemple :

```
Contact: Carol <sip:carol@example.com>  
;language="fr,en,de"  
;media="audio,video,application/chat"  
;duplex="full"  
;priority="urgent"
```

# Conclusion

Add. URL SIP		Utilisateur
All SIP-based application (SoftPhone, Chat, Storm, etc.)		Application
Live Stream	Messaging	Service
VoIP ; MoIP ; PoC ; vidéoconf.	I.M ; presence ; event notifi.	
SIP (within TCP or UDP)		Session
Add. IP		Terminal

Lors de la Mobilité des Sessions, il est important de garantir :

- Adaptation du service par rapport aux capacités du Terminal et du Réseau
- Personnalisation de l'application et du service selon les données de l'utilisateur.

→ Regrouper tous les dispositifs de l'Utilisateur dans un seul "**Dispositif Virtuel**"