



INR - Introduction aux Réseaux *INTIGIR*

Année 2014-2015

PMA

Septembre 2014

10. Architecture TCP/IP

- Généralités
- Routage IP
- IP
- TCP

Origine

- Décembre 1969 : ARPAnet réseau expérimental à commutation de paquets reliant 4 nœuds informatiques
- Modèle TCP/IP développé en 1974 pour le compte du DoD s'appuie sur cette expérience
- Description d'un **réseau logique** : masquer l'hétérogénéité des réseaux existants
- 1980
 - intégration dans UNIX BSD 4
 - interconnexion de nombreux réseaux LAN
 - Invention du DNS
- 1983 : Standard universel
- 1994 : invention de l'application WEB
- Evolution : flux multimédia, QoS, mobilité, sécurité, ...

Besoins

- Robustesse du sous-réseau
- Applications communicantes très variées
- Réseaux hétérogènes à interconnecter

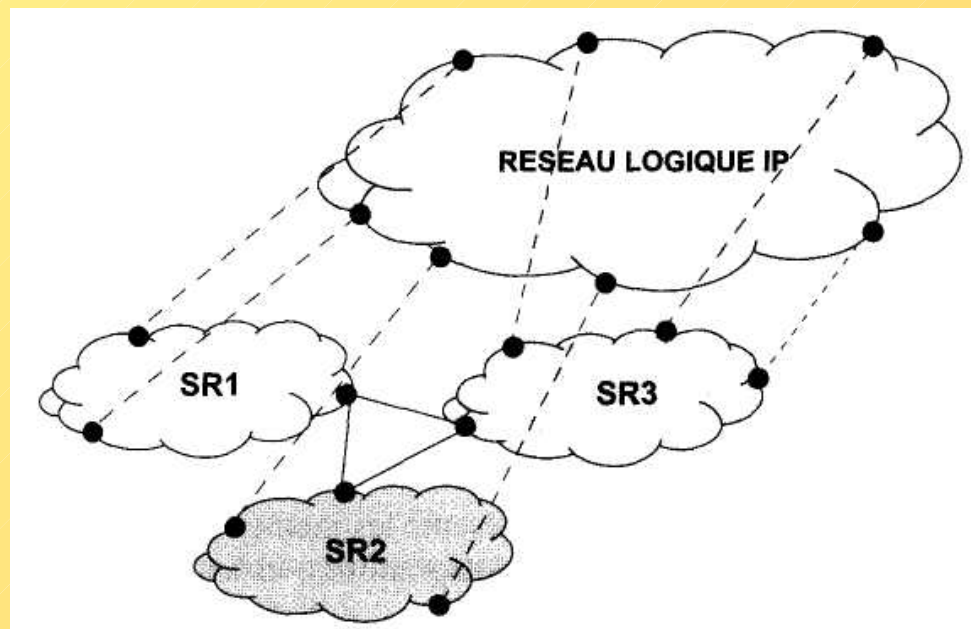


Figure 10.1 Le réseau logique IP et sous-réseaux physiques réels (SRx).

Principe architectural

Différences entre OSI et TCP/IP

Approches

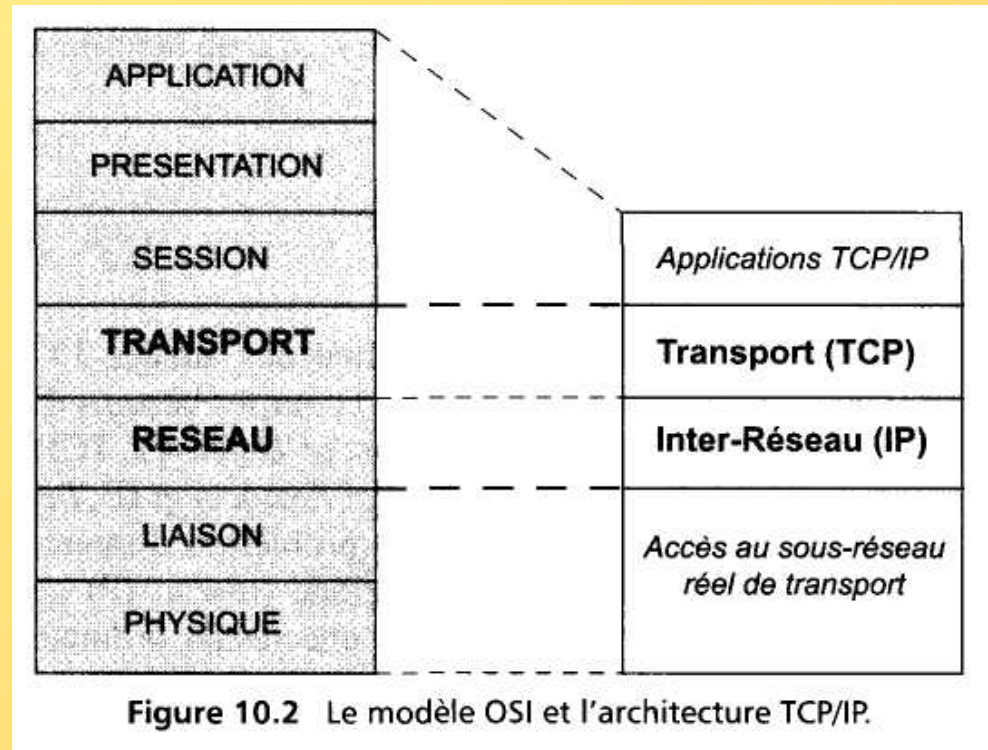
- services \leftrightarrow protocoles

Nombre de couches

- 2 à l'origine pour TCP/IP
- Transport : TCP ou UDP
- IP : mode non connecté

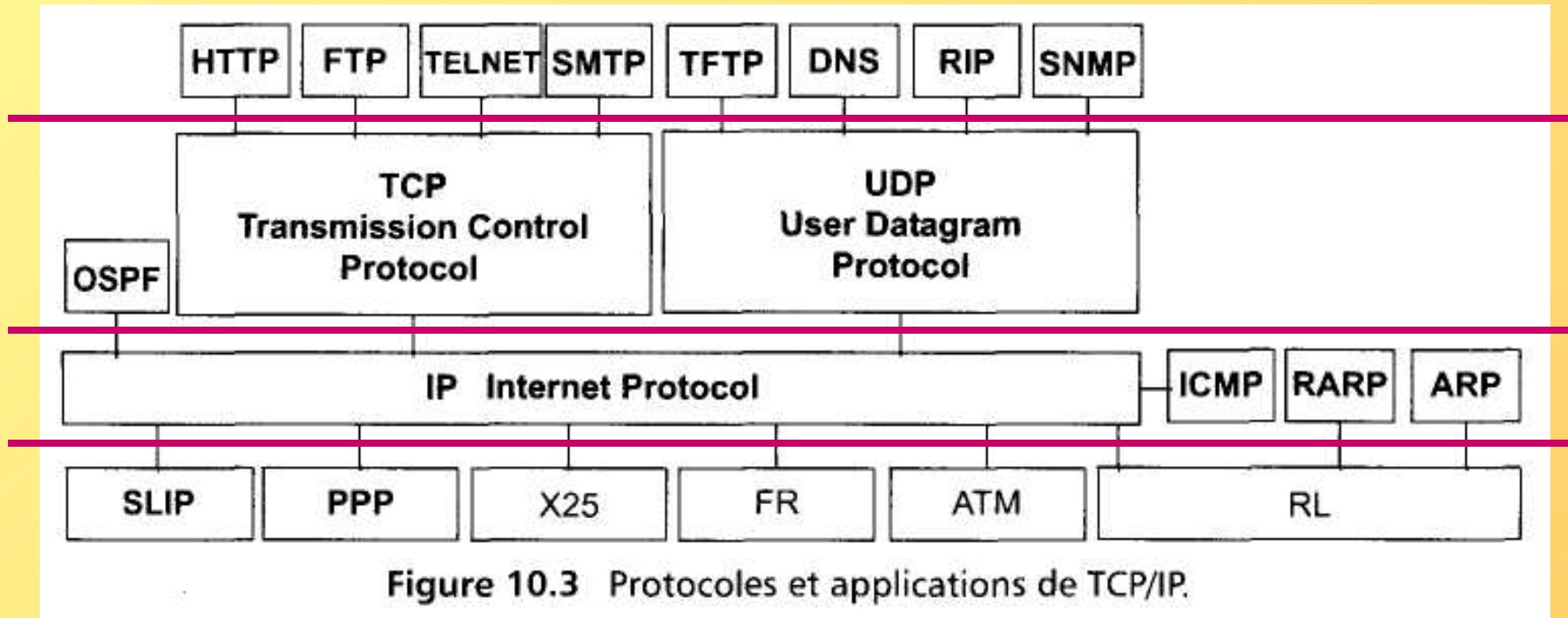
Applications

- API \rightarrow sockets



Description générale

- Pile et applications de TCP/IP



Mécanismes de base

- Modes de mise en relation
 - IP : offre un service non connecté (mode datagramme)
 - Systèmes d'extrémité : TCP offre un mode connecté fiable
 - Réseau relais : protocoles du réseau physique réel

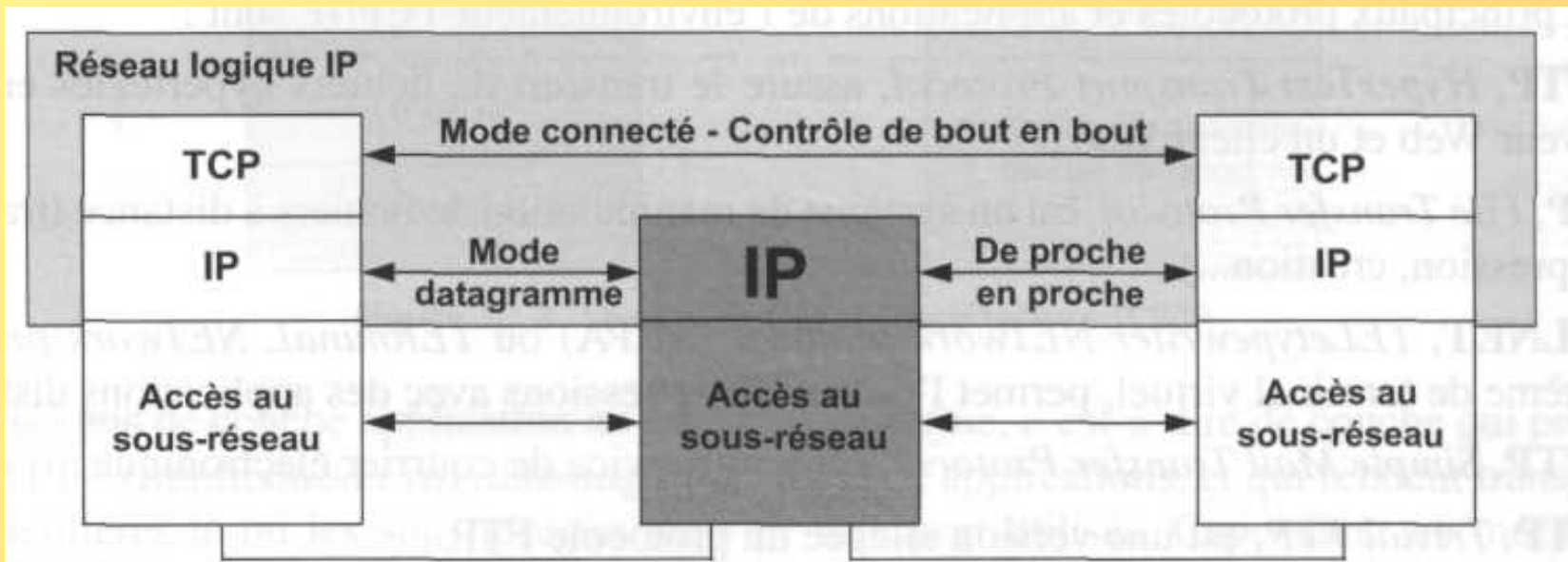


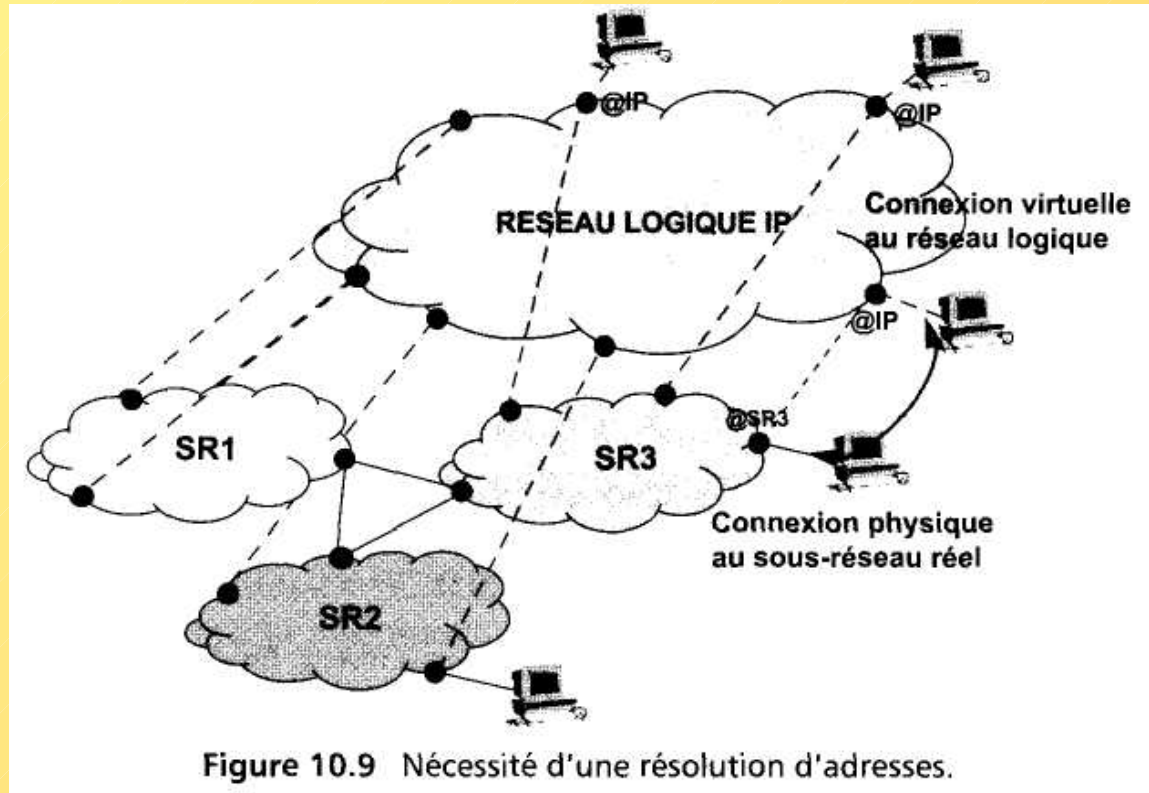
Figure 10.4 Réseau logique IP et modes de mise en relation.

Instances de normalisation

- IAB : politique d'évolution à long terme
- IETF : court et moyen terme
- IANA : attribution des @IP et des noms DNS
- Organismes régionaux délégués ex. RIPE, AFNIC
- Publications de RFC

Principe

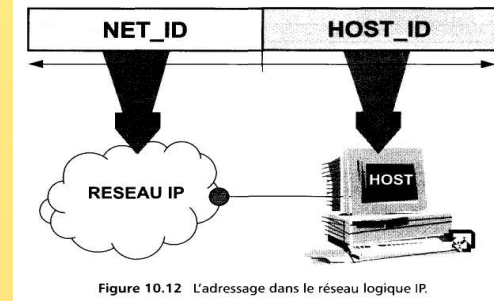
- Adresses logiques et physiques : résolution d'adresses (ARP)



Adressage du réseau logique

Techniques d'adressage

- Adresse et routage
- Classes d'adressage



Bits	7	0	7	0	7	0	7	7
Rang	0	7	8					31
Classe A	0	ID réseau		ID Machine				
Rang	0	1		15	16			31
Classe B	1	0	ID réseau			ID Machine		
Rang	0	1	2			23	24	31
Classe C	1	1	0	ID réseau			ID Machine	
Rang	0	1	2	3				31
Classe D	1	1	1	0	Adresse de diffusion de groupe			
Rang	0	1	2	3	4			31
Classe E	1	1	1	1	0	Réservé aux expérimentations		

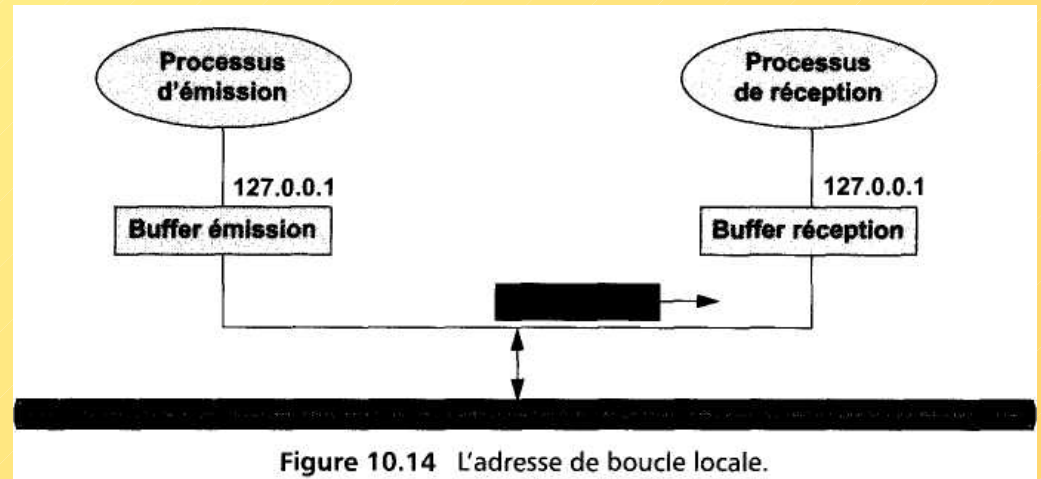
Figure 10.13 Les classes d'adresse IP.

Adressage du réseau logique

Techniques d'adressage

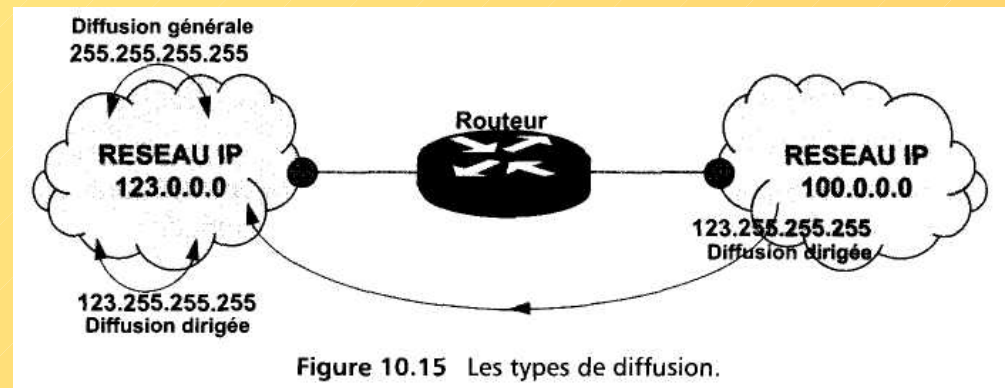
- Adresses spéciales

- $\langle \text{Net_ID} \rangle \langle 0 \rangle$
- 0.0.0.0
- 127.x.x.x
- 255.255.255.255
- $\langle \text{Net_ID} \rangle \langle 1 \rangle$



- Exemples :

- 123.0.0.0
- 123.0.0.18
- 123.255.255.255



Adressage du réseau logique

Techniques d'adressage

- Adresses publiques et adresses privées
 - IANA : adresses légales uniques
 - Adressage automatique : 169.254.0.0

Classe	Début de la plage	Fin de la plage	Nombre de réseaux
A	10.0.0.0		1
B	172.16.0.0	172.31.0.0	16
C	192.168.0.0	192.168.255	256

Figure 10.16 Les adresses privées (RFC 1918).

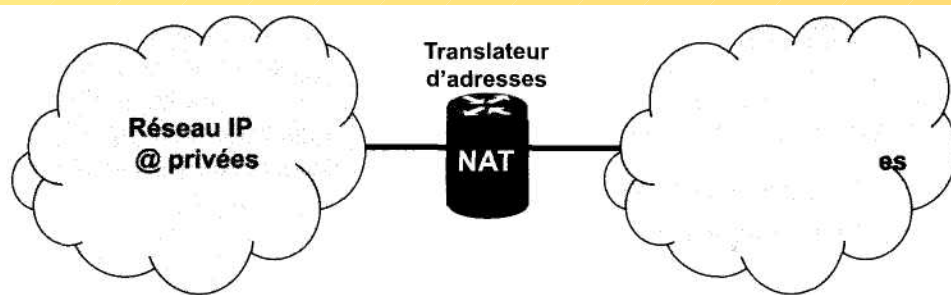


Figure 10.17 Le NAT est l'interface entre un réseau privé et un réseau public.

Adressage du réseau logique

Techniques d'adressage

- Calcul de la destination d'un paquet IP
 - masque de sous-réseau et passerelle par défaut

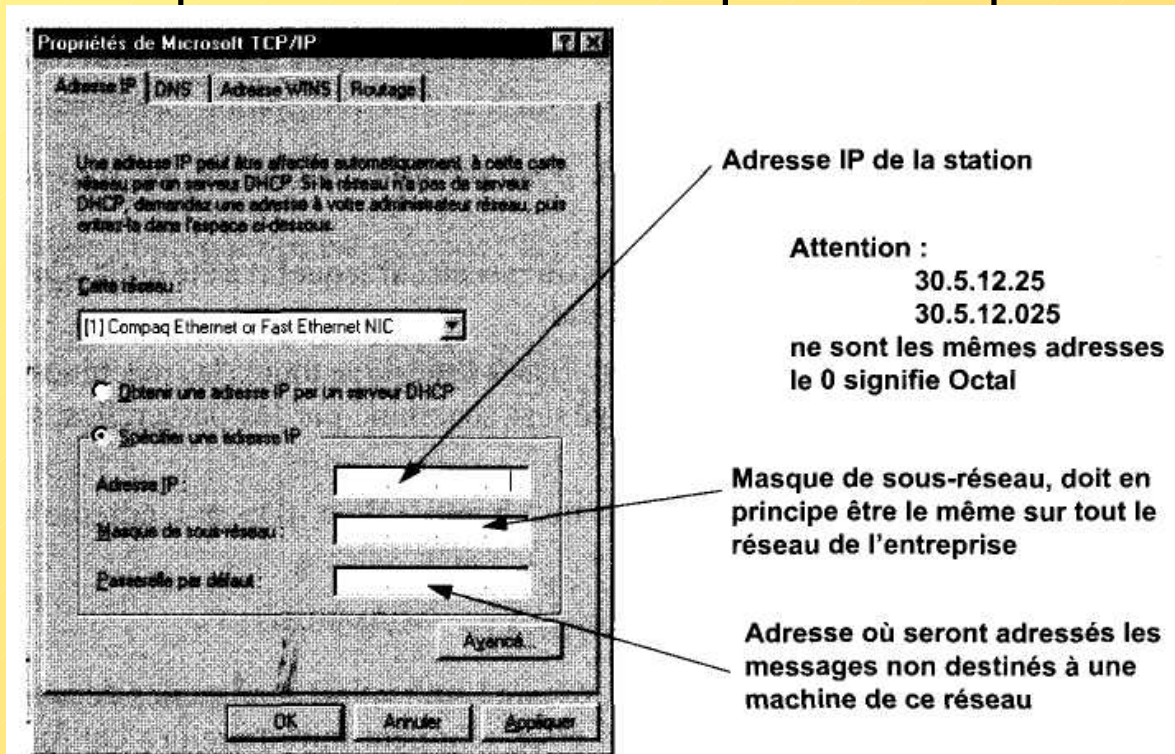
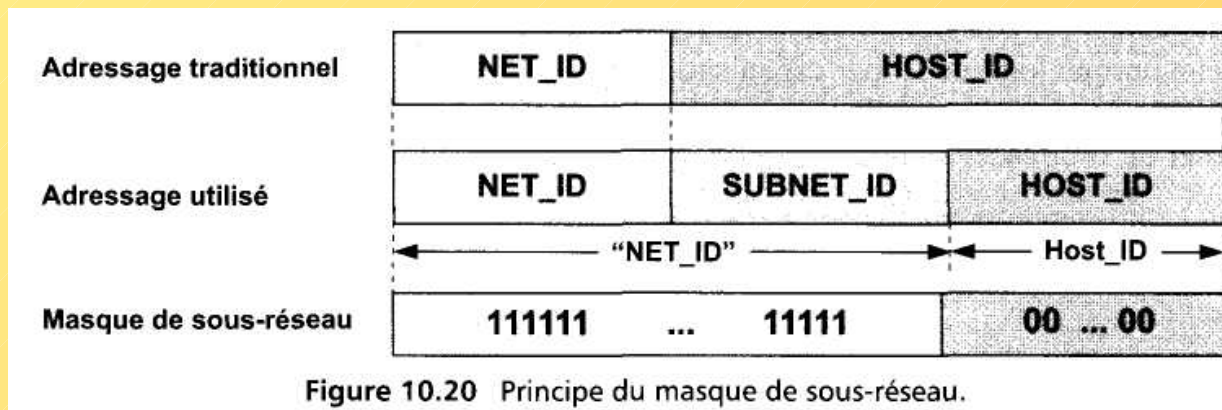
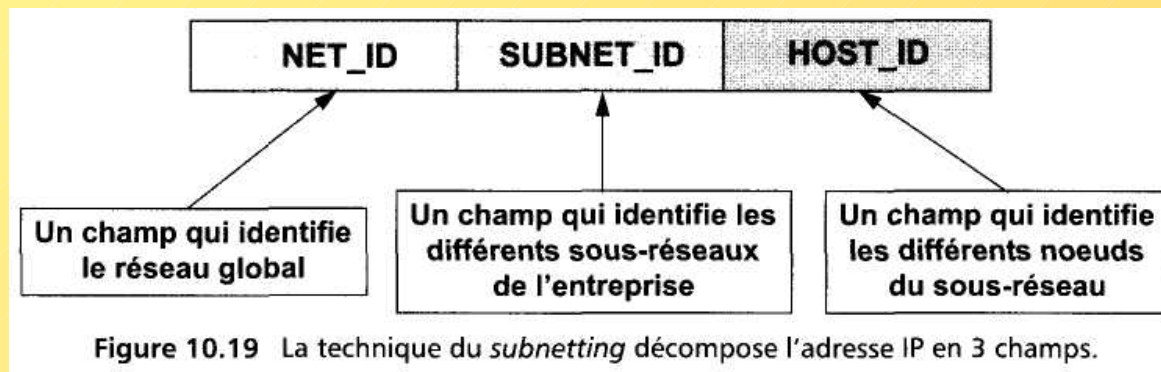


Figure 10.21 Informations de configuration d'une machine NT.

Adressage du réseau logique

Techniques d'adressage

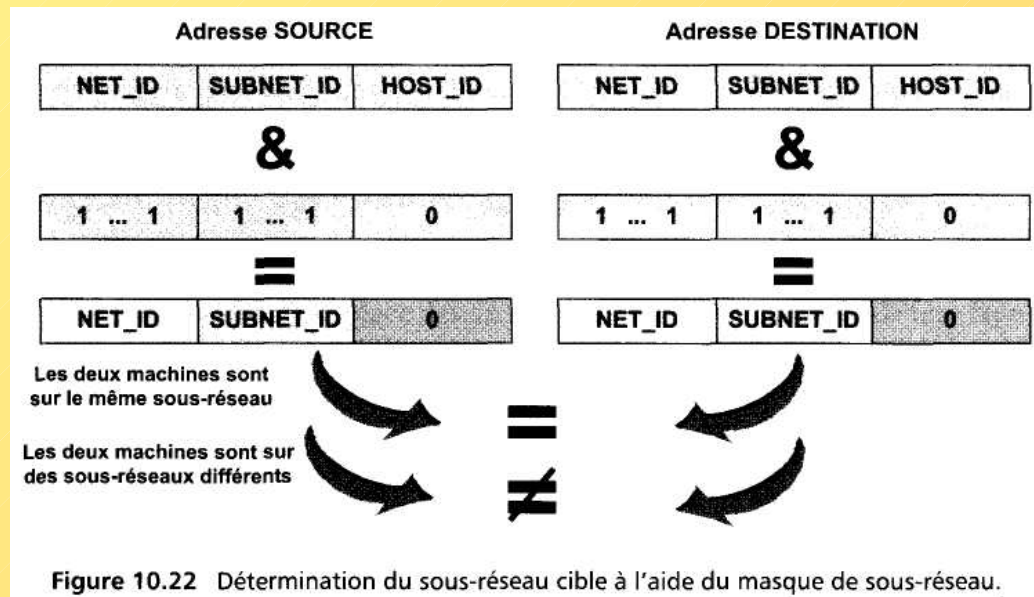
- Notions de « subnetting » et masque de sous-réseau



Adressage du réseau logique

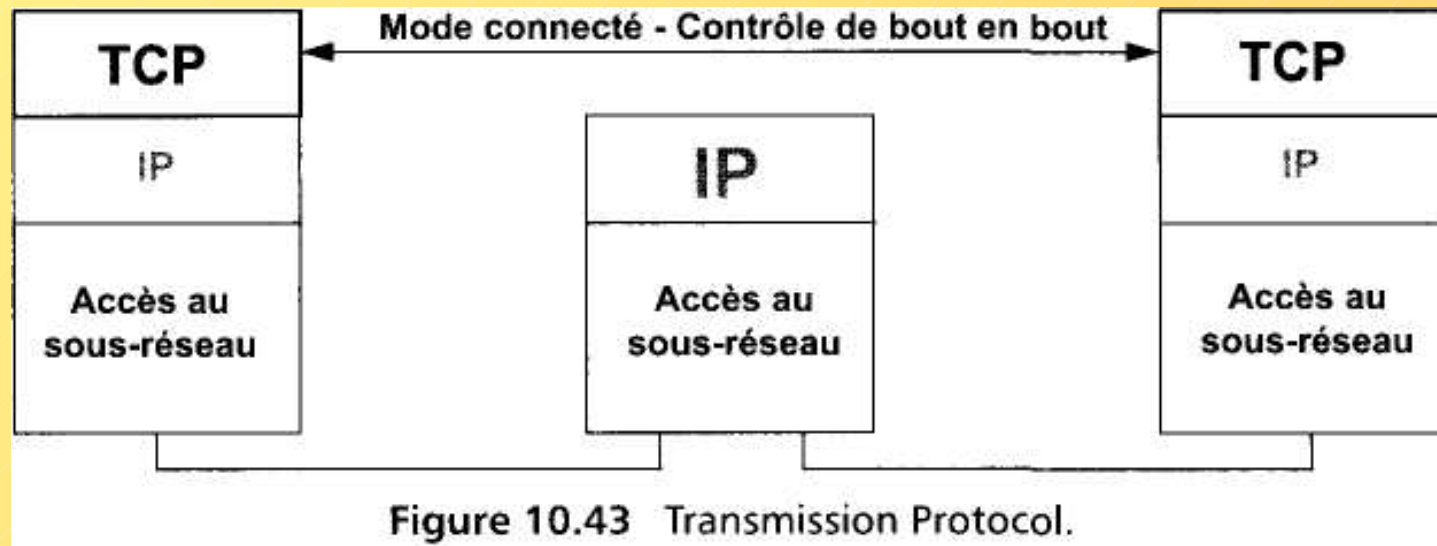
Techniques d'adressage

- Utilisation du masque de sous-réseau



Généralités

- Protocole de bout en bout en mode connecté
- Assure un transport fiable
 - Délivrance en séquence des segments
 - Intégrité des données
 - Contrôle de flux



Gestion de la connexion et de l'échange

- Référence de transport et socket
 - Connexion de transport entre processus communicants
 - Identification des flux : référence de transport
 - Identification de la connexion = socket
- {protocole, (port A, IP A), (port B, IP B) }

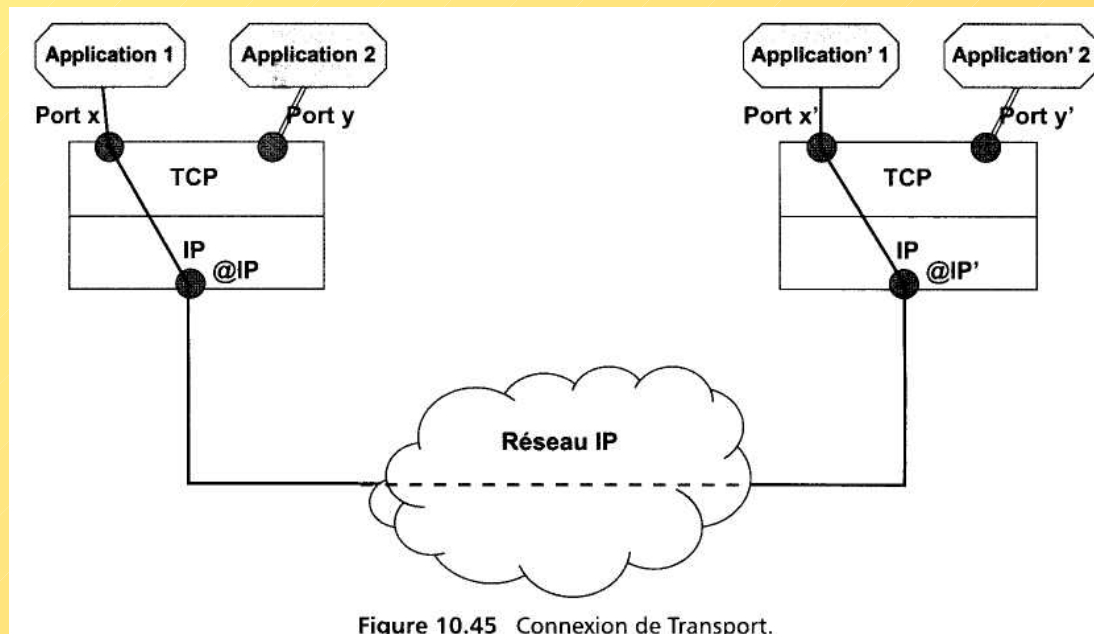


Figure 10.45 Connexion de Transport.

Gestion de la connexion et de l'échange

- Notions de port
 - Identification d'un processus
 - Permet le multiplexage des connexions sur 1 machine
 - « Well known ports » : 1024 premiers ports réservés

