

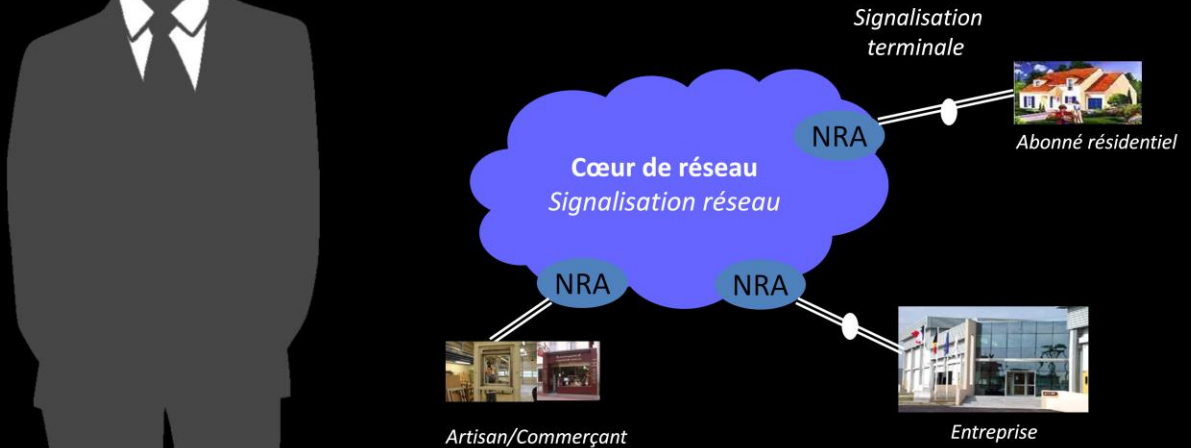


La signalisation

- ✓ Principes
- ✓ Messages
- ✓ Signalisation dans les différents réseaux
- ✓ Protocole SIP

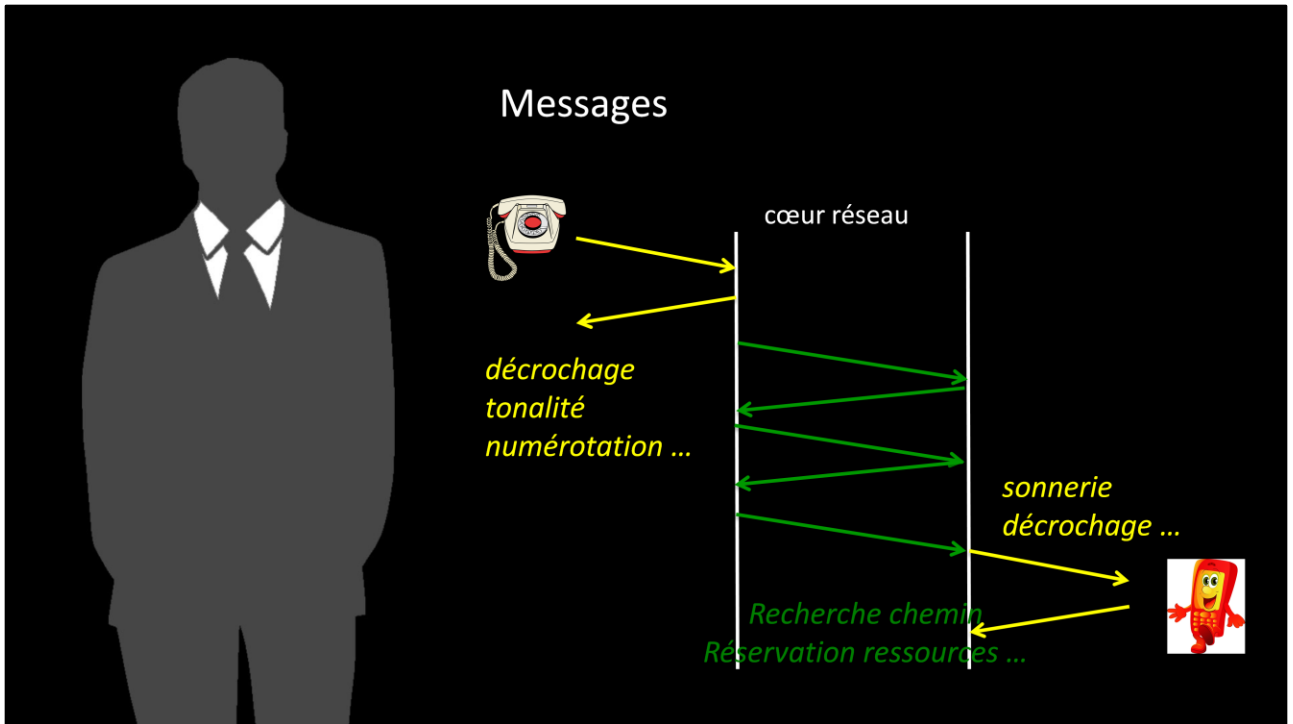
La fonction signalisation correspond à un échange d'informations dites de service entre les différents éléments du réseau. Cet échange est nécessaire lors de la gestion de la communication ou de la session. Grâce à la signalisation, il sera possible d'établir, de superviser ou de libérer les ressources utilisées lors d'une communication.

Principes



Ce dialogue « interne » spécifique s'appuie sur des protocoles particuliers et normalisés, et est réalisé par l'échange de messages entre :

- le terminal et le point d'entrée du réseau (le Nœud de Raccordement d'Abonnés ou NRA par exemple) : c'est la **signalisation terminale**
- les équipements réseaux entre eux : c'est la **signalisation réseau**
- et dans certains réseaux, il y aura directement des échanges **entre les terminaux**.

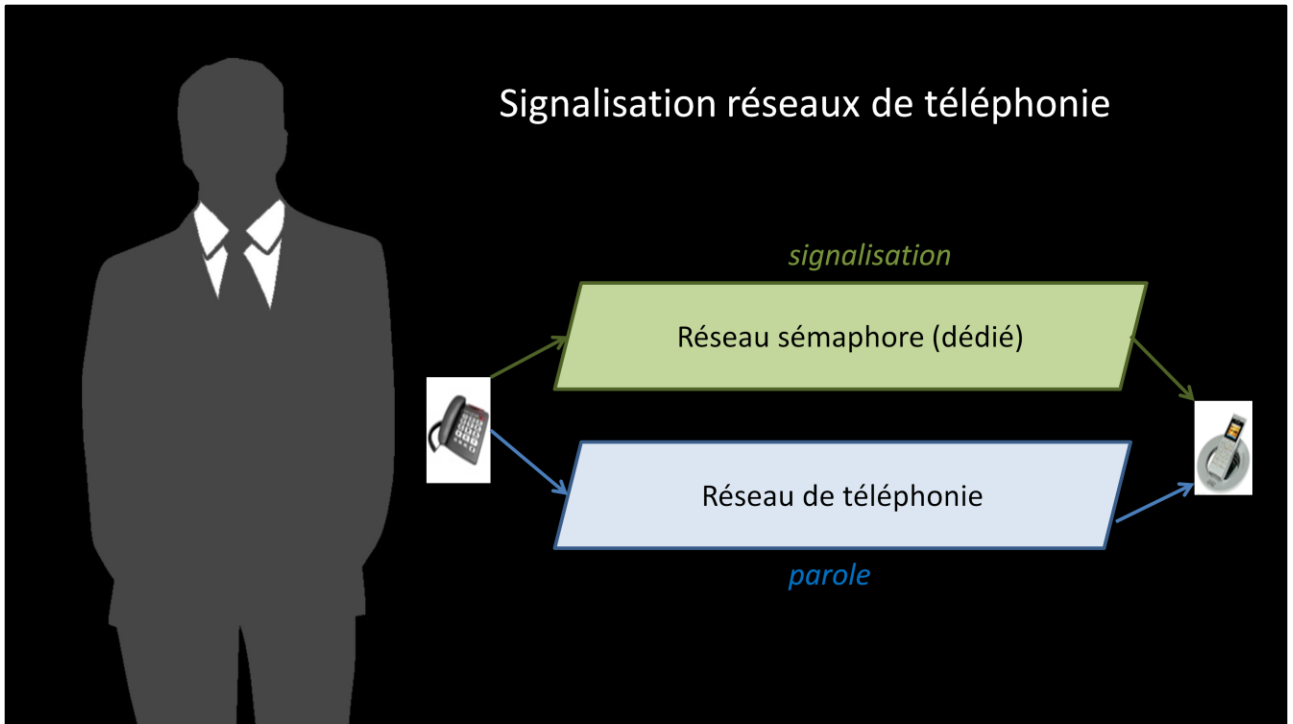


La signalisation terminale permet à un équipement de signaler au réseau qu'il souhaite établir une communication, et de donner l'adresse du terminal à joindre, et au terminal destinataire d'accepter (ou pas) la communication.

La signalisation réseau permet de trouver le chemin vers le destinataire final, de réserver des ressources dans le réseau, de marquer le chemin à suivre pour la communication, ou tout simplement d'identifier le point d'accès sur lequel est raccordé le destinataire final.

Les informations échangées peuvent se présenter sous différentes formes selon les terminaux ou réseaux utilisés :

- changements d'états du support (décrochage, raccrochage d'un poste téléphonique) ;
- fréquences (tonalités ou invitation à numéroter : par exemple le fameux 440 Hz au décrochage, la numérotation clavier) ;
- messages numériques ou paquets dans les réseaux numériques ou de données.



Sur les réseaux de téléphonie fixe ou mobile, la signalisation dans le cœur du réseau utilise un protocole spécifique, le code n°7 (dit SS7, « Signaling System 7 ») et les messages sont échangés sur un réseau spécialisé, différent de celui de parole : le réseau par canal commun, ou réseau sémaphore.

Deux réseaux superposés fonctionnent alors selon un mode plan :

- celui du réseau de communication, qui transporte la parole
- et celui du réseau sémaphore, qui transporte les informations de signalisation.

Les messages de signalisation utilisent un canal sémaphore, qui achemine sous forme de trames les informations de signalisation se rapportant à la communication à gérer. L'ensemble des canaux sémaphores constitue le réseau sémaphore, qui fonctionne suivant le principe de la commutation de paquets.

Le protocole SS7 a été conçu pour améliorer les services dans les réseaux de téléphonie, et a été normalisé d'abord par l'UIT-T (norme Q700), puis par l'organisme de normalisation Internet IETF (RFC 5133).

Signalisation réseaux de paquets

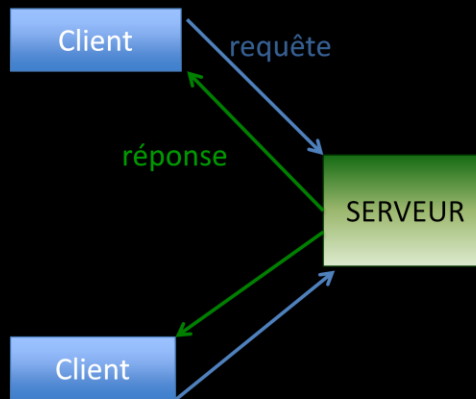


Dans les réseaux de données en mode paquets, l'information de signalisation se présente sous la même forme que l'information à échanger : ce sont donc des paquets spécifiques de signalisation qui sont véhiculés en même temps que les paquets de données utilisateurs - ce qui est suffisant pour des échanges de données.

Mais pour transporter la voix ou pour établir des sessions multimédia temps réel sur des réseaux de données, il a été nécessaire de mettre en place des protocoles spécifiques simulant les protocoles existants sur les réseaux à commutation de circuits.

Nous aborderons uniquement le protocole de signalisation SIP (Session Initiation Protocol) utilisé sur les réseaux IP.

Le protocole SIP

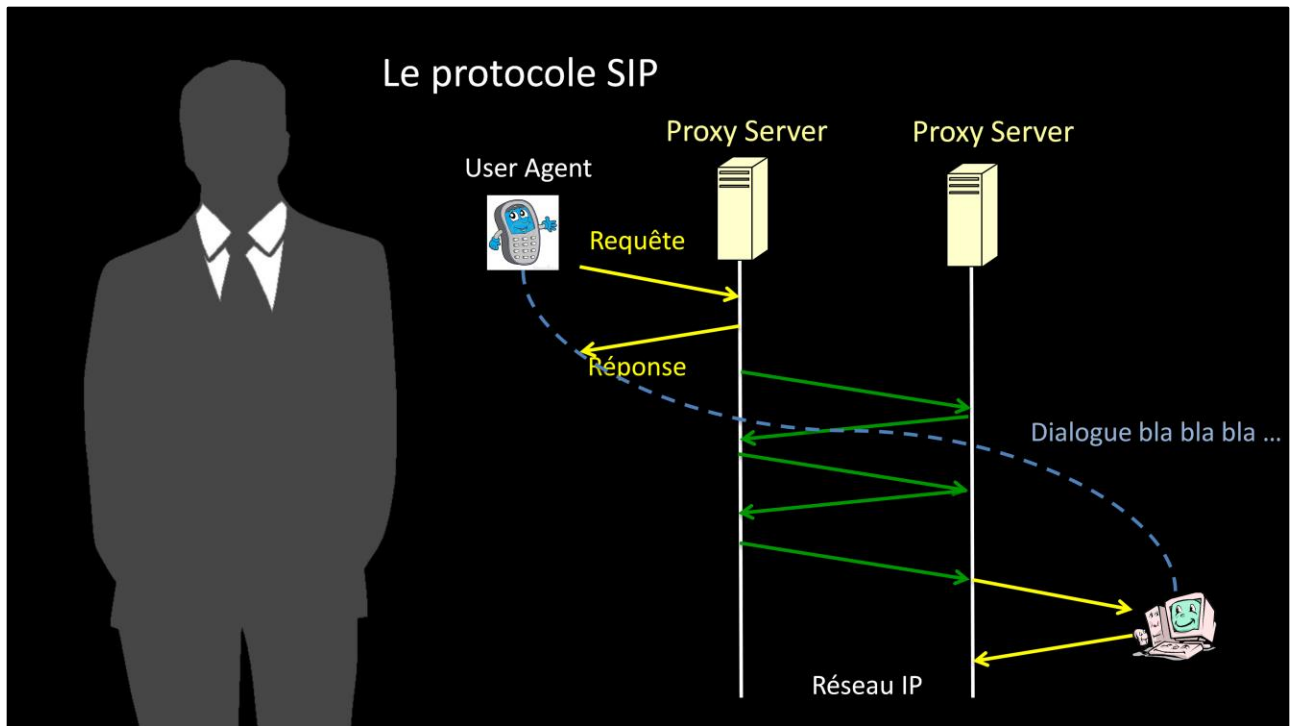


SIP est normalisé par l'IETF (RFC 3261)-

Il a été conçu pour établir, superviser et rompre des sessions multimédia, mais il se charge également de l'authentification et de la localisation des différents participants à une communication ou session. De plus, il assure la négociation sur les types de média utilisés par les participants

Les messages SIP sont au format texte (comme le protocole Web HTTP), ce qui permet une grande évolutivité et souplesse de ce protocole.

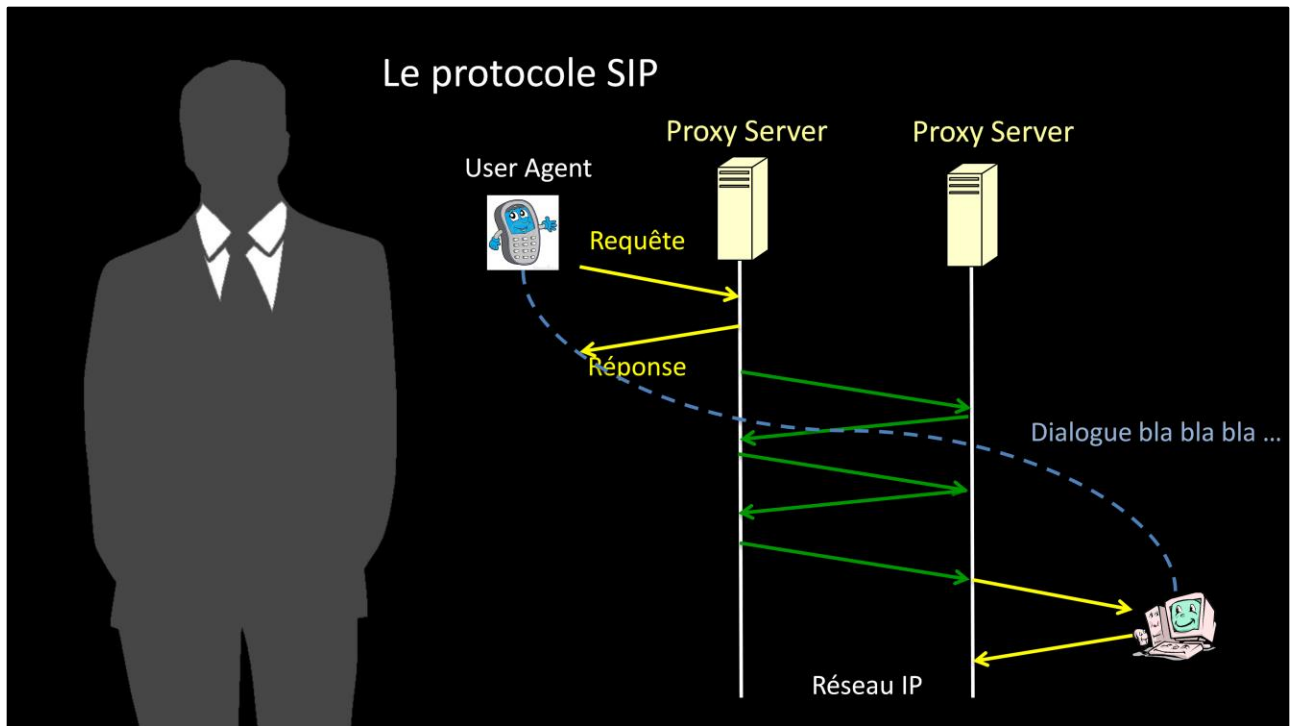
De plus, SIP fonctionne sur le modèle client/serveur, c'est-à-dire qu'une requête émise par un client est suivie d'une réponse émise par un serveur.



Lors de l'établissement d'un appel téléphonique, les principales fonctions du protocole SIP peuvent être résumées de la manière suivante :

- Localisation d'un terminal (adresse)
- Analyse du profil de la source et de ses ressources (disponibilité)
- Négociation du type de média et des paramètres de communication (voix ou vidéo)
- Établissement et suivi de l'appel
- Gestion de fonctionnalités avancées telles que le cryptage ou la gestion des erreurs.

Enfin, ce protocole SIP s'appuie sur des protocoles temps réels, comme par exemple RTP (Real Time Transport Protocol), afin d'établir des sessions voix ou vidéo temps réel de bonne qualité.



Dans ce mode de fonctionnement, plusieurs équipements peuvent intervenir :

- L'utilisateur du réseau IP voulant établir une session : c'est le **User Agent**
- Le serveur qui reçoit, traite et, au besoin, réachemine les messages de signalisation SIP : le **Proxy Server**.

Il y a également un serveur d'enregistrement gérant les informations relatives aux usagers (adresse) pour un réseau SIP ou segment de réseau : c'est le **Registrar (ou Location) Server**.

Des passerelles d'interconnexion de signalisation entre tous les réseaux de téléphonie (fixe ou mobile) et les réseaux IP interfacent de manière plus ou moins complète tous les protocoles de signalisation.

Le schéma présente des messages de signalisation SIP échangés pour établir une session sur un réseau IP.