



Autocommutateurs d'usagers

Éléments du PBX

Historique

Jusqu'à 1920 :
liaisons commutées manuellement

1^{re} génération 1920
Centraux électromécaniques

2^e génération 1965
Centraux électroniques

3^e génération 1998
Centraux numériques jusqu'au terminal.

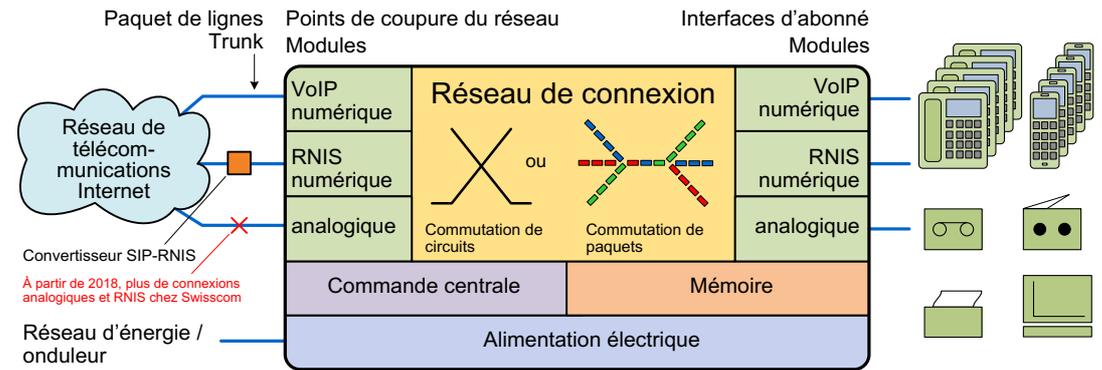
2000
Centraux Voice over IP

2016
Smart Business Connect

L'autocommutateur d'usagers (PBX / ACU) servant d'unité centrale de calcul et de commande est le cœur d'un système téléphonique. C'est par lui que se font toutes les connexions vers le bon endroit.

En plus des applications courantes comme téléphoner (interne et externe), messagerie vocale, commuter, transfert d'appel, répondeur automatique, enregistrement de messages vocaux, boucle d'attente, etc., il existe désormais de nombreuses autres possibilités.

Autres désignations : système de télécommunication, Private Branch Exchange (PBX), serveur de communication, systèmes annexes.



Réseau de connexion Il connecte les entrées et les sorties et utilise des commutateurs électroniques pour établir des connexions internes entre deux ou plusieurs abonnés.

Raccordements réseau Ils servent à la connexion analogique ou numérique vers le point de transmission (Internet).

Interfaces d'abonné Elles servent à la connexion analogique ou numérique des appareils terminaux, elles sont situées sur des modules qui comportent les connexions correspondantes.

Commande centrale Des processeurs contrôlent toutes les opérations entre les interfaces de l'ACU par le biais de la programmation, sur la base des commandes disponibles dans la mémoire.

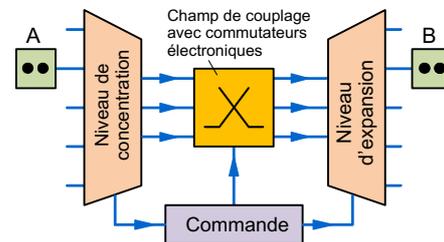
Mémoire Les mémoires volatiles et non volatiles contiennent les données pour la commutation : affectation des numéros ☎ abonnés, droits d'utilisation, durée de la conversation.

Alimentation Assure l'alimentation de toutes les parties du système ainsi que de chaque terminal raccordé. Un onduleur alimente l'ACU en cas de panne d'électricité.

Principes de commutation

Commutation de circuits

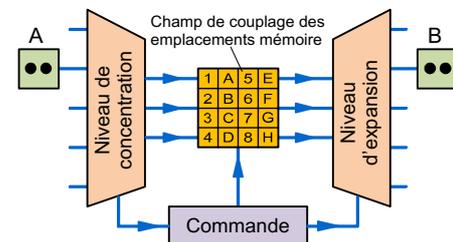
Multiplexage spatial



Pour la durée de la connexion de l'abonné A vers B, une ligne (un canal) est attribuée de manière fixe. On appelle cette connexion « commutation de circuits ».
⇒ ACU classique, installations existantes.

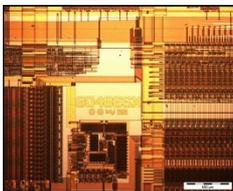
Commutation de paquets

Multiplexage temporel, communication par paquets



L'information est divisée en paquets, enregistrée temporairement et transmise.
On dit de telles connexions qu'elles sont à commutation de paquets, à commutation de messages ou virtuelles.
⇒ VoIP-PBX, All IP, Virtual PBX

Dessinez les connexions



Microprocesseur

Trunk

Dans les niveaux de concentration et d'expansion de l'ACU ou de la centrale, les lignes de raccordement sont regroupées en quelques lignes (Trunk). Il en résulte une limitation du facteur de simultanéité. Cela signifie que tous les abonnés ne peuvent pas toujours communiquer en même temps [TM ⇒ 15.5].

Possibilités de raccordement d'un ACU

Différenciation

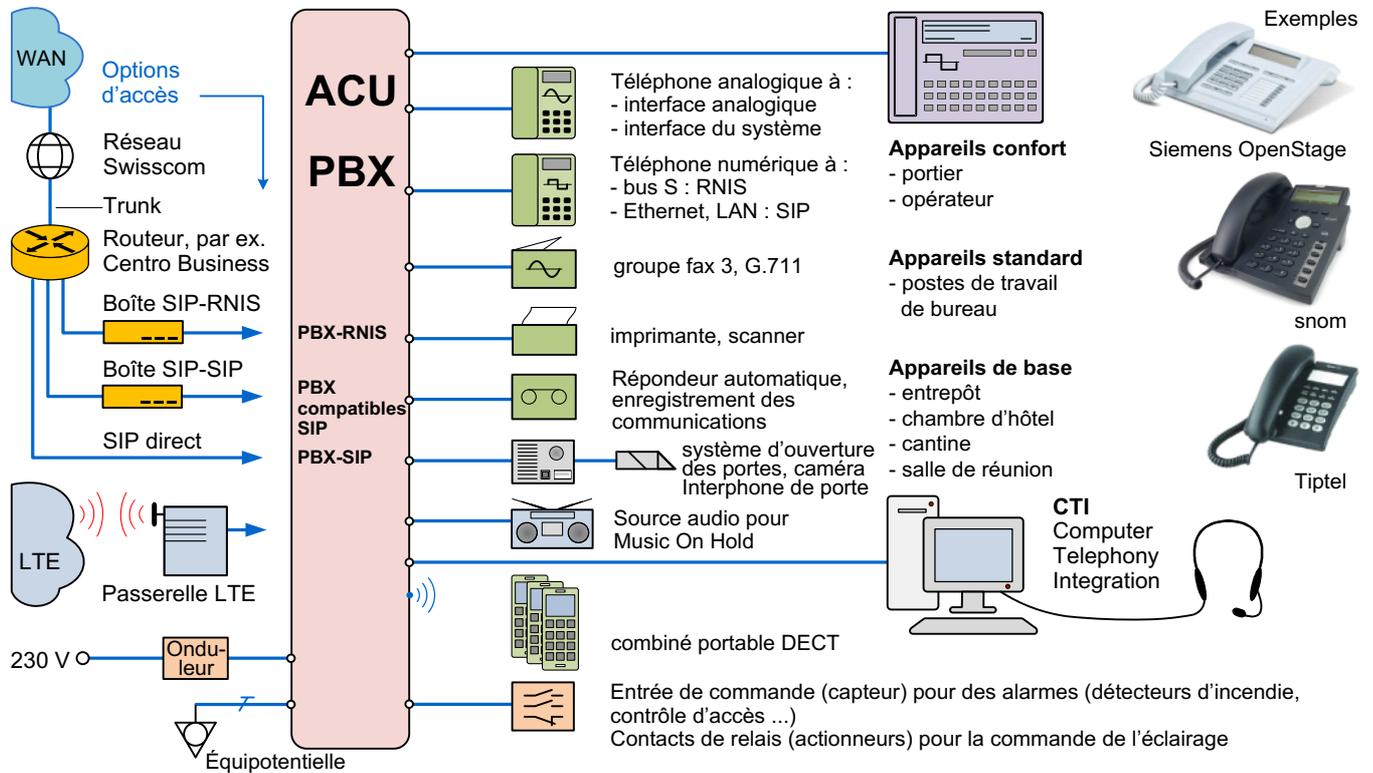
ACU RNIS traditionnel avec convertisseur SIP (SIP-to-ISDN Box)

ACU compatible SIP avec convertisseur SIP-to-SIP (SIP-to-SIP) ou un **PBX-SIP**

Installations hybrides, c'est-à-dire une combinaison de PBX-SIP traditionnels.

La représentation suivante montre trois variantes d'ACU avec une multitude de points de raccordement possibles. À gauche les points de coupure du réseau et à droite les interfaces d'abonnés.

Reliez les appareils avec l'ACU :

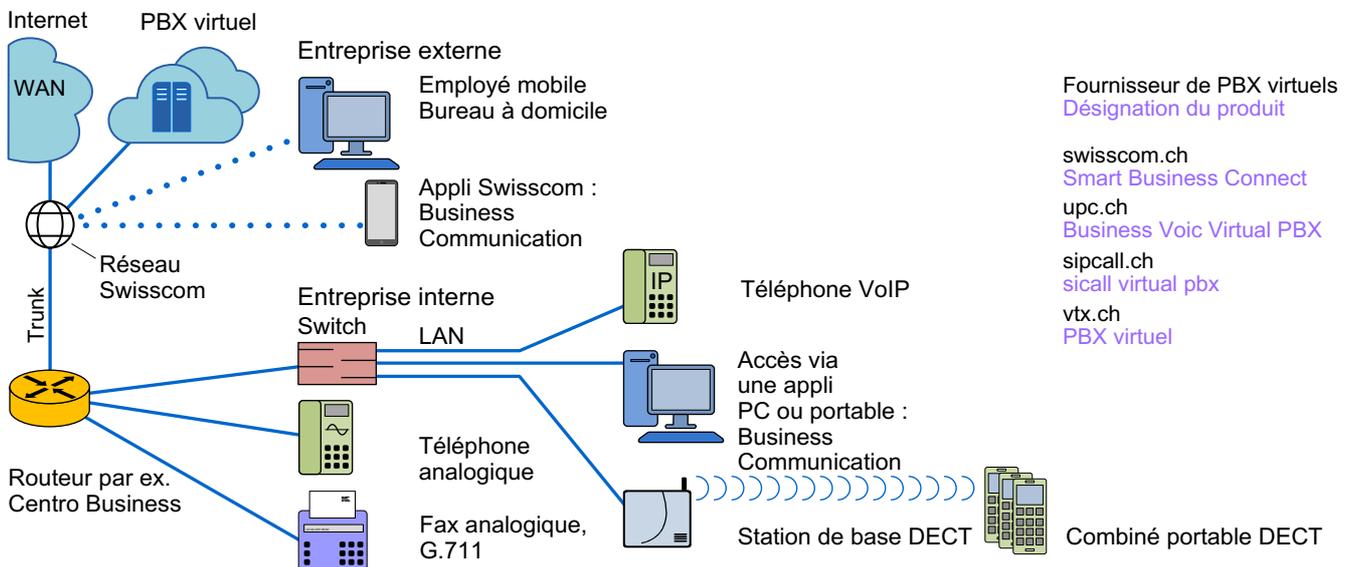


Installation téléphonique virtuelle

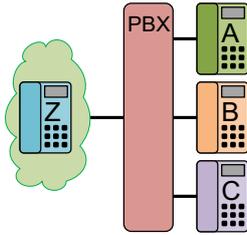
Un fournisseur d'accès met à disposition une installation téléphonique dans le cloud. Les appareils téléphoniques sont branchés au LAN. Un compte SIP est créé pour chaque abonné.

L'installation téléphonique virtuelle peut être utilisée en déplacement ou depuis l'étranger à partir d'un portable (via une appli) ou depuis un PC (via un navigateur). Au sein d'une organisation, tous les abonnés peuvent téléphoner gratuitement, indépendamment de leur localisation.

Pour une bonne qualité vocale, il est possible de prioriser la parole par rapport à d'autres paquets de données (Quality of Service). [TM⇒10.2]



Caractéristiques de l'ACU



Systèmes d'ACU :

- petits ≤ 30 ports
- moyens ~ 200 ports
- grands > 200 ports

Rouge : termes anglais et abréviations

Ligne directe

Direct Dialing In, DDI

Les PBX présentent un grand nombre de caractéristiques qui sont désignées par des termes techniques. En plus de la compréhension de ces termes, il est recommandé de s'exercer sur des systèmes concrets. Le type de système ne joue qu'un rôle mineur.

Un PBX remplit essentiellement les fonctions suivantes :

- gestion des communications internes gratuites et des communications externes contrôlées
- caractéristiques de confort telles que la déviation, le rappel, la conférence, etc.
- gestion des interfaces pour divers réseaux et terminaux
- redirection automatique des appels
- attributions de caractéristiques spécifiques aux abonnés (plan de numérotation)
- préservation du secret des communications

Les caractéristiques typiques des PBX sont décrites ci-après. Y sont représentés trois abonnés internes A, B et C et un abonné externe Z.

Un appelant externe Z peut atteindre directement l'interface d'abonné A, B ou C souhaitée en composant un numéro de téléphone de ligne directe connu d'un poste externe. L'abonné interne peut faire en sorte que les appels soient renvoyés pendant son absence. Sur le PBX sans mode de transfert, les appels externes arrivent toujours sur la centrale.

ACD

Automatic Call Distribution, ACD

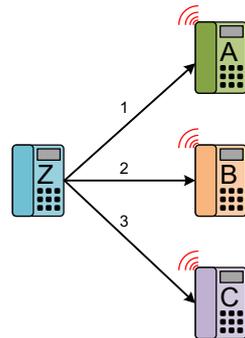
« appuyez sur la touche 1 »



Dans le cas d'un raccordement groupé, par exemple dans un centre d'appels, la répartition automatique des appels relie les appelants à l'espace libre suivant et organise, entre autres, la charge de travail des différents agents et la durée de la boucle d'attente. Ce système permet d'optimiser la file d'attente et améliore globalement le service de téléphonie. Dans la plupart des cas, la langue souhaitée et le besoin de l'appelant sont interrogés automatiquement ou une musique d'attente est diffusée avant le transfert.

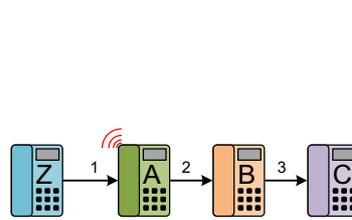
Globale

simultanément : Le premier à décrocher est connecté ...



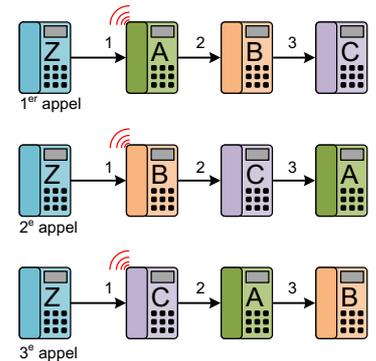
Hiérarchie linéaire

Sans réponse, un transfert a lieu ...



Cyclique

Comme linéaire, mais avec une charge égale...



Mise en ligne

Connexion interne vers une externe et inversement. Par ex., si A souhaite être mis en relation avec Z, alors il faut que A puisse être autorisé à appeler.

Autorisations réseau

- Les appels externes sont possibles sans restrictions.
- Les appels externes ne peuvent pas être établis directement.
- Seuls les appels internes peuvent être effectués.

N'importe quels numéros ou groupes de numéros peuvent être bloqués.

Appel en instance

Un appel entrant (de Z) est signalisé sur la ligne d'un abonné déjà en communication (A). A peut alors prendre ou refuser l'appel en instance de Z.

Déviations

fixe

si occupé

après un intervalle de temps

Les appels (de Z vers A) sont déviés en permanence vers un autre abonné interne ou externe

- Dévié directement de A vers B ou vers l'**appel circulaire**.
- Dévié vers B, si occupé (lorsque A est au téléphone).
- Dévié après un intervalle de temps défini (après 10 s).

La fonction « Follow me » permet d'accepter « ses » appels là où on se trouve.

Sonnerie d'appel

Le relais installé dans le PBX est activé et désactivé pour commander une sonnerie de porte ou des lampes au rythme de l'appel (appelé aussi sonnerie d'appel).



Intercalation	Si le poste téléphonique dispose du droit d'intercalation, il est possible de s'introduire en mode écoute ou en mode conférence dans un appel en cours à partir de cet appareil.
Poste opérateur (PO)	Tous les appels aboutissent sur l'appareil du secrétaire (standardiste) et de là, ils peuvent soit être pris ou alors redirigés directement.
Appel codé	Lors de l'appel codé, le PBX envoie une sonnerie spécifique sur tous les appareils ou sur l'appel circulaire. L'appel peut être répondu depuis tous les appareils.
Conférence à trois	Après que A a établi une communication avec B et ensuite avec Z, les trois peuvent communiquer en conférence.
Hot-line	Un raccordement téléphonique est programmé de manière à ce que, par exemple, un numéro soit automatiquement composé dix secondes après le décrochement du combiné. Ceci est utilisé en relation avec des interphones ou dans un téléphone d'ascenseur.
LCR	Avec la fonction Least Cost Routing , le PBX sélectionne automatiquement par quel chemin la connexion sortante est dirigée (routée). Ainsi, il est possible d'optimiser les coûts ou de trouver la meilleure qualité de connexion (Quality of Service). Grâce au Carrier Select Code (CSC) en amont, le PBX sélectionne par quel fournisseur d'accès la connexion doit être établie.
Commutation jour / nuit	La distribution des appels valable pendant la journée est changée pour la nuit, de sorte que, par exemple, tous les appels entrants aboutissent sur un répondeur à partir de 19 heures (Voicemail = messagerie vocale).
Commutation entre deux appels (va-et-vient)	A commute entre B et Z sans raccrocher. À chaque fois, seuls deux abonnés sont connectés.
Mise en attente	A passe un appel externe avec Z. Pendant l'appel, A engage une nouvelle connexion avec C sans raccrocher la communication avec Z.
Rappel	Lorsqu'une communication ne peut pas aboutir car l'appelé ne décroche pas parce qu'il est occupé, un rappel automatique s'exécute dès que l'appelé est à nouveau libre.
Transfert - avec annonce - sans annonce	Lors d'un appel de A et Z, A transfère l'appel vers B et <ul style="list-style-type: none">• A raccroche, après que l'abonné B ait répondu (transfert d'appel)• A raccroche, avant que l'abonné B ne réponde (prise d'appel)
Surveillance d'espace	Un téléphone avec un combiné décroché (A) est appelé par un autre téléphone (B ou Z) au moyen d'un code PIN pour écouter.
Blocage	Un certain nombre de fonctions peuvent être bloquées moyennant l'introduction d'un code PIN.
Silence ...	Le mode silence sur le téléphone est une protection d'appel qui supprime les souhaits de connexion d'autres abonnés internes ou externes.
Touche Team	En pressant la touche Team, un membre de l'équipe peut être appelé. La couleur de la LED de la touche Team indique si le membre de l'équipe est libre, en appelant ou en téléphonant.
Parler à la porte Ouvrir la porte	Appel d'appareils sélectionnés en appuyant sur la touche à l'entrée. Maintenant, avec l'interphone de porte, on peut communiquer et/ou ouvrir la porte au moyen d'un code.
Prise d'appel	Répondre à un appel directement en décrochant le combiné ou indirectement en introduisant un code (par exemple, si le répondeur est déjà actif).
Transfert d'appel (TA)	L'appareil « TA » reçoit l'appel avec retard si le premier ne décroche pas (transfert d'appel).
Support fax	Avec le codec G.711, il est possible de continuer à transmettre des fax (PCM, 8000 Hz, 64 kbit/s)
CTI	L'intégration de la téléphonie par ordinateur (Computer Telephony Integration) est une solution de communication qui peut résoudre des tâches de coordination en utilisant le téléphone du système et l'ordinateur. Elle permet d'opérer le téléphone depuis le PC. Ces fonctions supplémentaires rendent la communication dans les entreprises plus efficace et assurent un meilleur échange d'informations. Exemples : <ul style="list-style-type: none">- gestion des numéros de téléphones, données du client et notes d'appel sur l'écran- sélection et raccrochement des communications téléphoniques assistés par ordinateur- envoi de messagerie vocale et de fax- établissement de conférences téléphoniques- renvoi automatique des appels- centre d'appels

