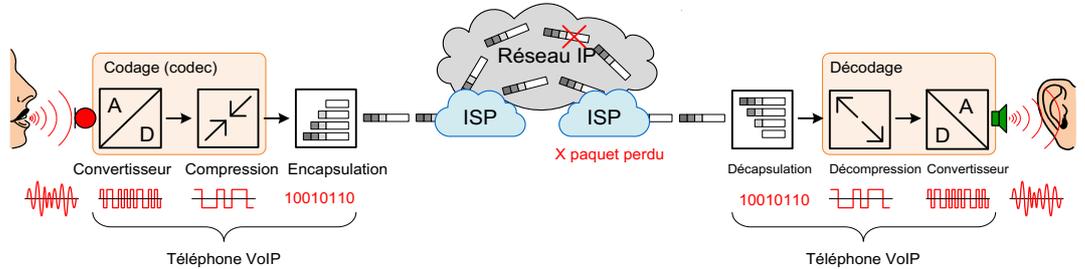
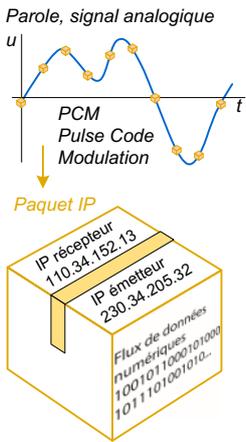




Technologies large bande

Voice over IP

VoIP est l'abréviation anglaise de « voice over IP » qui se traduit par « voix par Internet ». La téléphonie sur Internet permet d'effectuer des appels téléphoniques en utilisant les réseaux informatiques (LAN) et les connexions Internet (WAN) basés sur le protocole Internet (téléphonie IP). La parole y est enregistrée comme un signal analogique à l'aide d'un microphone, puis codée et compressée par un convertisseur analogique/numérique. Les données sont de nouveau décodées au récepteur. [TM⇒15.4]

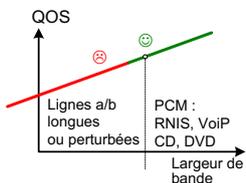


Qualité de la communication

Dans le réseau fixe classique (analogique, RNIS), le codage se faisait à 64 kbits/s [TM⇒15.4].

La qualité vocale ainsi rendue possible sert aussi de référence pour VoIP. Pour améliorer la transmission ou en cas de largeur de bande insuffisante, différents codecs sont utilisés. Ainsi, un codage correspondant peut transmettre les données vocales de manière préférentielle (priorisation) et compenser les retards du temps de propagation.

Pour une bonne transmission, pour chaque appel, il faut environ 150 kbit/s aussi bien en flux descendant que montant. En plus de l'envoi d'e-mails, de surfer sur Internet et de visionner des vidéos etc., il faut veiller à ce qu'il y ait suffisamment de largeur de bande disponible pour la téléphonie. Cette caractéristique de qualité porte le nom de « Quality of Service » (QoS).



Codecs communs		
GSM	13 kBit/s	mobile
iLBC	15 kBit/s	Skype
G.726	32 kBit/s	DECT
G.711	64 kBit/s	RNIS
G.722	64 kBit/s	VoIP

Exemple de l'établissement d'une connexion :

```
INVITE sip:aaaa@abc.de SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.50.106:5060
From: sip:bbbb@abc.de
To: sip:aaaa@abc.de
Contact: sip:bbbb@192.168.50.108
Call-ID: 123456789@192.168.50.108
CSeq: 38547329 INVITE
Content-Length: 150
Content-Type: application/sdp
User-Agent: Aaaa SoftPhone
```

Connexions

Afin de pouvoir téléphoner avec un téléphone VoIP, il faut un enregistrement avec numéro de téléphone et mot de passe chez un fournisseur d'accès. Le téléphone VoIP est relié à un routeur par un câble LAN ou une connexion WLAN. De plus, il faut que le téléphone soit raccordé à une alimentation électrique.

Après l'installation, le téléphone VoIP fonctionne comme un téléphone courant. Plusieurs téléphones VoIP ou également des PC peuvent établir simultanément une connexion avec le routeur et communiquer. Pour le raccordement de téléphones analogiques ou RNIS, il faut un routeur avec des interfaces R ou S.

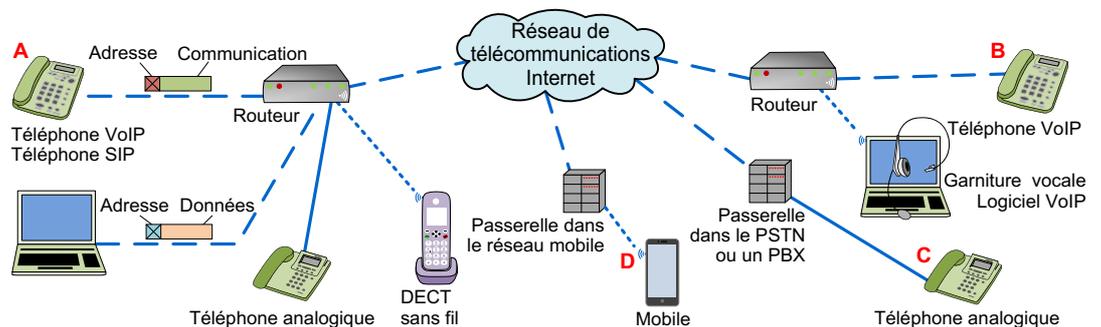
Dessinez les connexions :

Paquets IP

Ligne analogique a/b

sans fil, radio

Différents fournisseurs d'accès SIP



Lors de l'appel, le téléphone VoIP A établit une connexion par Internet avec son fournisseur d'accès VoIP. Si l'interlocuteur souhaité B dispose également d'une connexion VoIP, alors le fournisseur d'accès VoIP transmet le numéro IP correspondant. Lorsque les deux terminaux connaissent l'adresse IP du côté opposé, l'établissement de la connexion est terminé et la communication téléphonique proprement dite peut maintenant commencer (sans serveur SIP). Lorsque l'appel est terminé, les serveurs concernés sont à nouveau impliqués.

Si l'interlocuteur C ou D ne possède pas de connexion SIP, le fournisseur d'accès VoIP renvoie la communication vers l'interlocuteur sur une passerelle dans le réseau fixe ou mobile payant.



Protocole SIP

Le Session Initiation Protocol (SIP) est un protocole de réseau pour établir, commander et supprimer une séance de communication entre deux ou plusieurs abonnés. SIP est le protocole VoIP le plus fréquemment utilisé, il convient surtout à la transmission de signaux audio et vidéo mais aussi pour gérer des jeux en ligne.

Pour joindre la personne appelée, il faut que son numéro de téléphone IP (SIP), son nom d'appel (Skype) ou un numéro de ligne fixe soit connu. La plupart des utilisateurs privés ne possèdent de nos jours encore aucune adresse IP fixe. Une nouvelle adresse IP leur est attribuée chaque fois qu'ils se connectent à leur fournisseur d'accès Internet. Pour cette raison, chaque abonné VoIP ou ses terminaux doivent fournir leur adresse IP actuelle auprès d'un serveur de communication avec adresse IP fixe (fournisseur d'accès SIP).

Comme les communications VoIP ne peuvent pas être suivies physiquement dans le cas d'une utilisation normale (utilisation sur un autre lieu que l'adresse déclarée), les appels des numéros d'urgence ne sont pas possibles voire restreints. Certains fournisseurs de téléphonie IP résolvent ce problème en rentrant leur adresse lors de l'inscription d'un abonné et fournissent celui-ci à la centrale d'appel d'urgence.

Les adresses des abonnés sont écrites de la manière suivante :

- connexion SIP non cryptée : `www.sip:info@exemple-user.net`
- connexion SIP cryptée : `www.sips:user@exemple-user.net`
- ou comme numéro de téléphone dans le bloc 032 : 032 5107682

SIP-Trunking

Avec SIP-Trunking, c'est-à-dire que pour la connexion à un PBX ou à un groupe de téléphones dans une entreprise, plusieurs numéros de téléphone avec le même nom d'utilisateur et le même mot de passe sont exploités via un routeur avec une centrale téléphonique connectée.

Programmes de messagerie instantanée

La téléphonie VoIP avec programmes de messagerie instantanée est propriétaire (protégée) et non conforme à SIP, il n'est pas possible d'appeler le fournisseur d'accès. Cependant, dans le propre environnement de protocole, les appels téléphoniques sont gratuits.

Donnez des exemples de messagerie instantanée ou de programmes de chat.

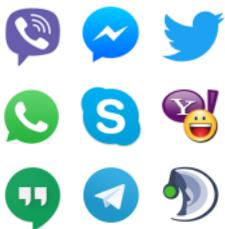
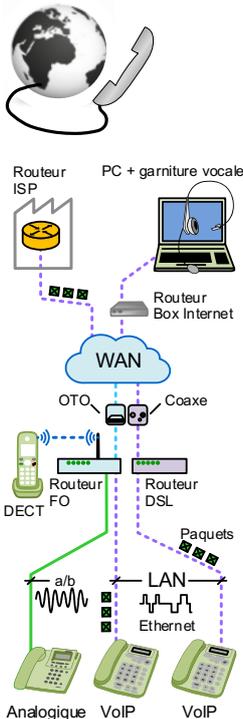
Viper, Facebook, Twitter, WhatsApp, Skype, Yahoo, Hangouts, Telegramm, TeamSpeak

Avantages de la téléphonie IP

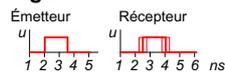
- Tarifs avantageux ou gratuits, le même numéro de téléphone ou la même adresse peuvent être utilisés dans le monde entier.
- Utilisation d'appareils téléphoniques analogiques et numériques et de téléphones SIP.
- Plusieurs communications simultanées sont possibles sur le même raccordement.
- Il est possible de mettre en réseau la centrale téléphonique au siège social avec celle de la filiale et du télétravail et aussi avec le service extérieur.
- Filtrage des appels, HD Voice, présentation du nom, liste personnelle de blocage.

Les défis de la téléphonie IP

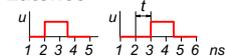
- Sans précautions comme le cryptage, le Virtual Private Network ou la mise en place d'un firewall (pare-feu), les communications peuvent être espionnées et le réseau n'est pas sûr.
- Pour les grandes distances avec de nombreux routeurs, il peut se produire des retards de propagation en raison du stockage intermédiaire des paquets IP. Ceux-ci sont appelés temps de latence.
- Les paquets de données sont transportés par différents canaux sur différents routeurs. Les différences de propagation en résultant sont appelées gigue. Dans le tampon du décodeur, elles causent également un temps de latence ou dans les tampons trop petits, une interruption de la communication.
- VoIP a besoin de sa propre alimentation électrique ou d'un onduleur sur place. Celui qui souhaite être accessible sans onduleur doit établir un renvoi d'appel sur le téléphone mobile.
Les appareils de Telealarm ou les téléphones d'ascenseurs doivent être reliés au GSM.
- En cas d'appels d'urgence, il n'y a aucune information de localisation.



Gigue



Latence



Retard du signal :
 < 150 ms bon
 > 150 - 400 ms acceptable
 > 400 ms pause de parole perceptible



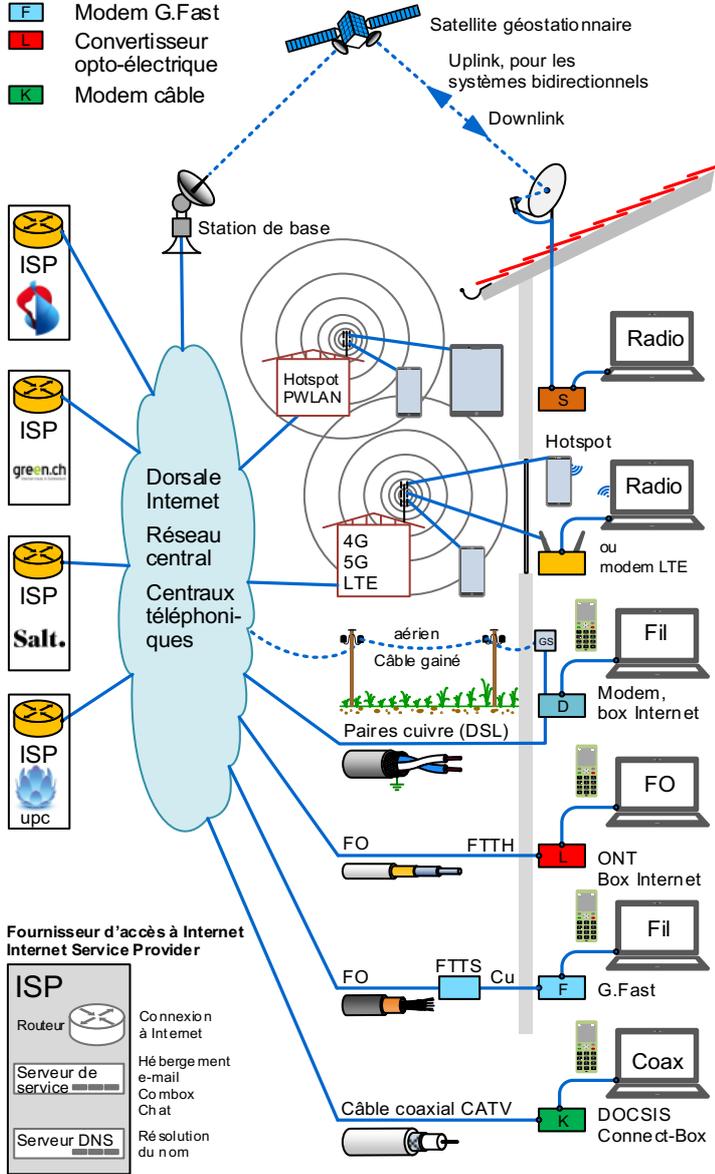
Accès à Internet à large bande

Un accès à Internet à large bande (connexion large bande, raccordement large bande) est un accès à Internet avec un débit de données relativement élevé, correspondant à quatre fois la vitesse des anciennes techniques d'accès (modem téléphonique, RNIS) qui, pour les différencier, sont appelés techniques à bande étroite. Depuis le début des années 2000, il se produit une forte croissance du marché des accès à large bande.



- S** Modem SAT
- G** Passerelle GSM
- D** Modem DSL
- F** Modem G.Fast
- L** Convertisseur opto-électrique
- K** Modem câble

Représentez les diverses connexions large bande.



Ci-après vous trouverez une compilation des connexions à large bande possible, avec leur débit de données maximum (état en 2018) :

Réseau satellite

L'accès à l'ISP est assuré par un satellite géostationnaire (Eutelsat, Hylas, Astra).

- **Systèmes Simplex (sens unique)** : pour soutenir les connexions lentes à Internet lorsqu'il faut un débit élevé de chargement. Nécessitent un raccordement terrestre à Internet.
- **Systèmes Duplex (deux sens)** : ils peuvent aussi bien émettre que recevoir via une connexion satellite. Avantage : libre choix du site au sol, dans l'air ou sur l'eau. Inconvénient : temps de latence élevé de 500-700 ms.

Public WLAN (PWLAN)

Raccordement à Internet sans fil pour les tablettes, les ordinateurs portables et les smartphones par des bornes Wi-Fi dans les bâtiments publics et les hôtels du monde entier. Pour les clients Internet de Swisscom ou pour les visiteurs dans des hôtels ou des restaurants, l'accès est le plus souvent gratuit. La position des hotspots est visible sur Internet. ⇒shopcator.swisscom.ch

Téléchargement jusqu'à 20 Mbit/s. [TMD13.4].

Téléphonie mobile (4G, LTE, 5G)

Accès à Internet et aux programmes de télé. Les prix dépendent du débit et de la quantité de données. Le débit de données dépend de la norme d'extension, de la distance par rapport à l'antenne et de l'appareil.

Téléchargement LTE jusqu'à 500 Mbit/s
Téléchargement 5G jusqu'à 1000 Mbit/s

Digital Subscriber Line (DSL)

Technologie pour transmettre la téléphonie numérique ou Internet par des lignes téléphoniques en cuivre.

Raccordement au modem large bande ou à un routeur (box Internet).

Le débit technique dépend de la qualité du câble et de la longueur de celui-ci entre le modem et DSLAM.

Téléchargement jusqu'à 100 Mbit/s
Téléversement jusqu'à 20 Mbit/s

Fibres optiques FTTH

Le réseau « Fibre to the Home » (fibre optique jusqu'au domicile) a les taux de transmission les plus élevés.

Téléversement et téléchargement symétriques : 1 Gbit/s

Fibres optiques FTTS

Le réseau « Fibre to the Street » (fibre optique jusqu'à la rue / au bâtiment) désigne la pose de câbles de fibres optiques jusqu'au prochain distributeur. Les adaptateurs VDSL ou G.fast relient les fibres optiques aux lignes de raccordement en cuivre existantes.

Téléversement et téléchargement : 500 Mbit/s.

Réseau CATV

Sur le réseau des fournisseurs de télévision par câble, des connexions Internet sont intégrées dans la bande inférieure de fréquences (0 à 65 MHz).

Si plusieurs modems sont câblés sur le même tronçon, le débit de transmission diminue (média partagé).

Téléchargement jusqu'à 500 Mbit/s,
téléversement jusqu'à 50 Mbit/s [TMD14].

Connecter le PC à Internet

Pour la connexion à Internet, vous avez besoin de l'adresse IP du serveur DNS et de l'adresse IP de la carte réseau du PC.

Démarrer Windows, panneau de configuration ➤ centre réseau et partage ➤ paramètres de l'adaptateur ➤ connexion Ethernet ➤ caractéristiques ➤

protocole Internet version 4 (TCP/IPv4) ➤

Utilisez les adresses de serveurs DNS suivantes :

Serveur DNS préféré : 195.186. 1.162

Serveur DNS alternatif : 195.168. 4.162

du fournisseur auto-sélectionné

obtenir automatiquement du routeur par le DHCP.

Obtenir automatiquement une adresse IP

Utilisez l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 192.168. 1. 40

Masque de sous-réseau : 255.255.255. 0

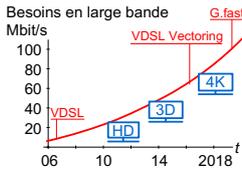
Passerelle par défaut : 192.168. 1. 1



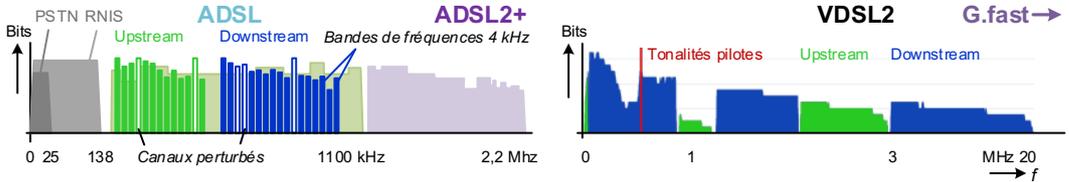
DSL

Les technologies DSL sont des moyens de transmission haut-débit basés sur des lignes de paires Cu torsadées. Les différents concepts de solution sont regroupés sous le terme DSL (Digital Subscriber Line, en français : ligne numérique d'abonné).

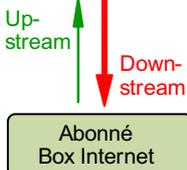
La technique comprend, en plus de la ligne de raccordement (Last Mile) chez l'abonné, un routeur DSL et dans le point de transmission un DSLAM (DSL Line Access Multiplexer). La largeur de bande de la ligne peut être augmentée avec la technologie DSL correspondante.



Technologies d'accès

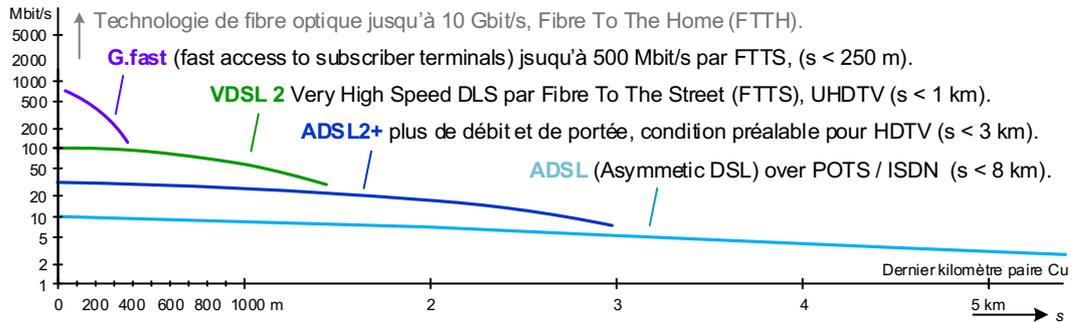


Point de transmission DSLAM



Que signifie asymétrique ? *Le downstream est plus important que l'upstream*

Débit de transmission des données



De quoi dépend le débit de données maximum ?

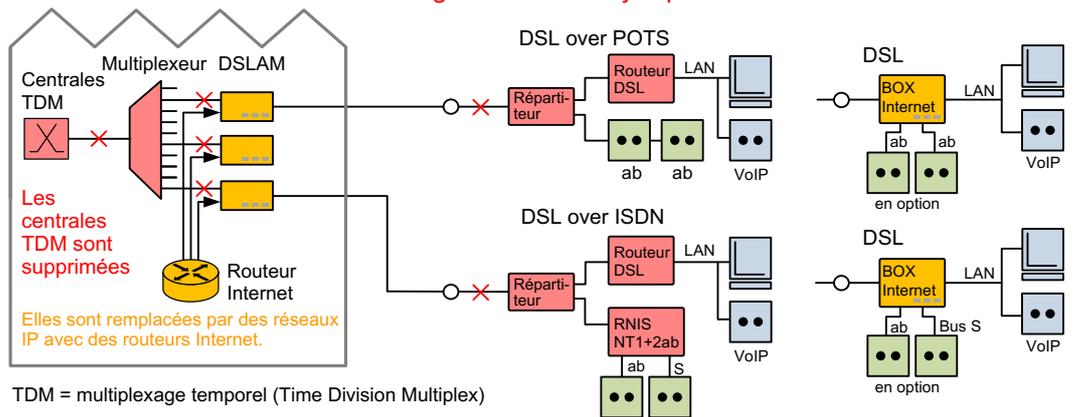
de la qualité du câble, de la longueur du câble et de la technologie DSL.

Changement de systèmes

Afin de répondre aux besoins croissants des clients et du marché, Swisscom développe et étend ses réseaux et processus. À l'avenir, toutes les offres se feront sur la plateforme IP. Ce n'est pas le « World Wide Web » qui est raccordé à Internet, mais un réseau propriétaire et sûr.

Centrale de raccordement

Lignes anciennes jusqu'à 2018 → Conversion vers All IP



TDM = multiplexage temporel (Time Division Multiplex)

Swisscom propose aujourd'hui des connexions TDM et IP. À partir de 2018 environ, il est prévu que seules les connexions IP seront disponibles ; cela signifie que Swisscom ne sera plus en mesure de fournir des services TDM à d'autres fournisseurs de services de télécommunications.

Sunrise continuera à offrir des services de téléphonie TDM (analogique et RNIS) sur sa propre infrastructure et via sa propre ligne d'abonnés. Ce service sera disponible pour certains groupes de clients et ceci jusqu'en 2020/21 environ.

Schémas de raccordement des systèmes de transmission d'abonnés cf. [TM⇒12].



Centro Grande



Box Internet 2



Centro Business 2.0



Box Internet standard



Box Internet light



Box Internet

Données techniques Box Internet standard



Internet

WLAN : Dualband 2,4 + 5 GHz
 À 5 GHz : 1,3 Gbit/s
 À 2,4 GHz : 150 Mbit/s
 La meilleure bande est sélectionnée automatiquement.
 Réseau WLAN supplémentaire pour invités
 4 ports Ethernet 1 Gbit/s

Fonctions supplémentaires

Appli pour iOS et Android
 Durée de fonctionnement du WLAN
 Sécurité enfants
 Test de vitesse d'Internet
 Service DNS dynamique
 Fonction de réveil sur le réseau local
 IPv6 6e support

Données techniques

Consommation d'énergie : 8,9-10,6 W

TV

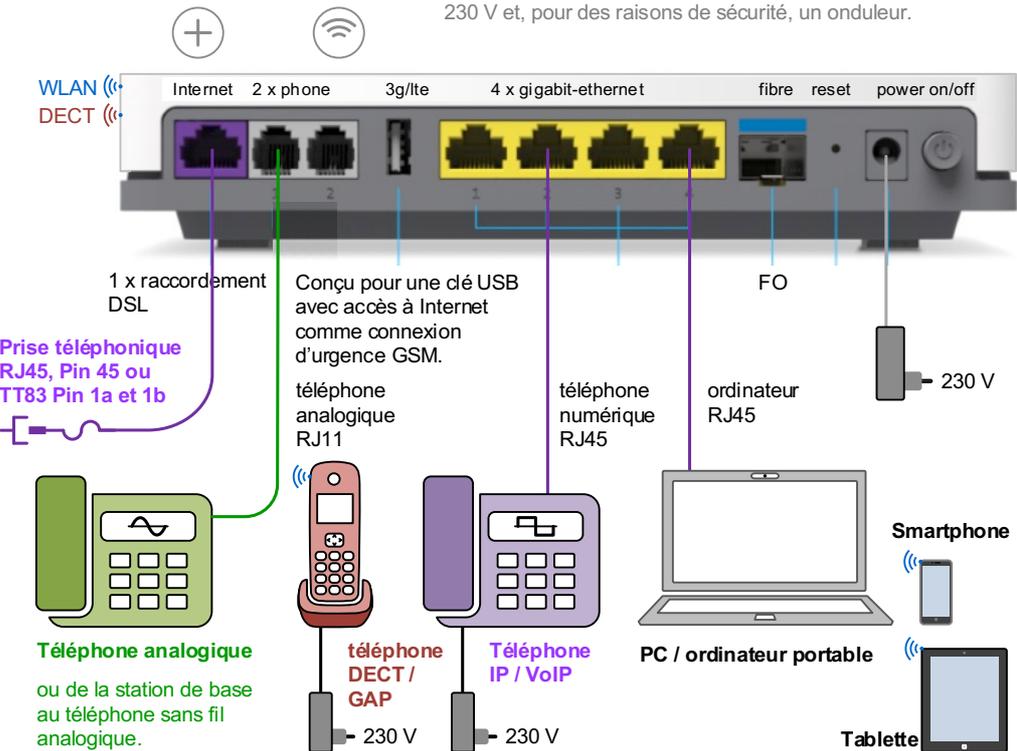
Fonctionne avec Swisscom TV avec max. 5 boîtiers TV 2.0

Téléphonie

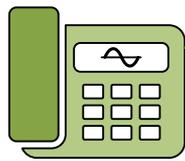
DECT CAT-iq 2.0
 2 connexions téléphoniques analogiques

Touche de coupage
 DECT/WPS bouton WLAN

En plus de la connexion DSL ou à fibre optique, le routeur et les téléphones numériques nécessitent chacun une connexion 230 V et, pour des raisons de sécurité, un onduleur.



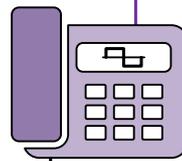
Prise téléphonique RJ45, Pin 45 ou TT83 Pin 1a et 1b



Téléphone analogique ou de la station de base au téléphone sans fil analogique.



téléphone DECT / GAP



Téléphone IP / VoIP



PC / ordinateur portable



Smartphone



Tablette

- Aperçu
- Réseau
- WLAN
 - Paramètres
 - WLAN-invité
 - Gestionnaire
- Téléphonie
- Applications
- Internet-Box
- Economie d'énergie

Installer la box Internet, connecter les appareils

1. S'inscrire au fournisseur et attendre le message d'activation.
2. Connecter le routeur au réseau fixe (le routeur ne peut être configuré que sur le propre réseau)
3. Connecter l'ordinateur au routeur à l'aide d'un câble Ethernet. Puis la connexion est automatique.
4. Ouvrir le portail web dans le navigateur sur le PC : <http://internetbox> ou avec l'adresse IP 192.168.1.1.
5. Démarrer la configuration du routeur avec le nom d'utilisateur et le mot de passe. Normalement, « admin » et « 1234 ».
6. Changer le mot de passe, le noter et l'informer au client, le cas échéant.
7. Activer WLAN > Paramètres > WLAN dans le menu du routeur.
8. Activer également le WLAN sur l'ordinateur.
9. Sélectionner le nom du WLAN et entrer le mot de passe du WLAN.
10. Connecter un téléphone sans fil : appuyer sur le bouton pour le couplage. Confirmer sur le téléphone portable.
11. Le cas échéant, installer l'appli « Home » sur le smartphone après le store.

Contrôle de fonctionnement, dépannage

- | | |
|-----------------|---|
| LED éteinte | Complétez les questions sur le dépannage : |
| Tension pas ok | Le routeur est en marche ? Le bloc d'alimentation est branché ? |
| Internet pas ok | Délai de la connexion ok ? Câblage jusqu'au NTS ok ? |
| Ethernet pas ok | PC allumé ? Le routeur est-il connecté au PC ? |
| Wireless pas ok | Le WLAN est-il configuré ? Distance < 30 m ? |

Vectoring

À partir de VDSL2 et G.fast, le vectoring peut être configuré par le fournisseur. Il élimine les interférences (diaphonie) entre les paires de fils de cuivre. Le vectoring permet d'augmenter les bandes passantes d'un maximum de deux fois, en particulier avec les anciens faisceaux de câbles non blindés (Trunk).

Comme le DSLAM de l'opérateur réseau doit avoir un contrôle total sur toutes les lignes d'abonnés d'un faisceau de câbles lors de l'utilisation avec vectoring, le dégroupage [TM⇒16.2] n'est pas possible. En outre, les câbles en cuivre non blindés émettent des champs électromagnétiques à haute fréquence par suite du vectoring (électrosmog).



Faisceaux de câbles Cu



Équipement ultérieur All IP

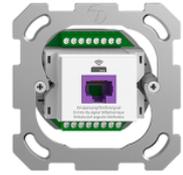
En cas d'équipement ultérieur ou de transformation, les conduits existants peuvent continuer à être utilisés. Dans ce cas, la box Internet doit être connectée au point de déconnexion du réseau avec le moins de ramifications possibles et avec au moins un câble de catégorie 5 (U72).



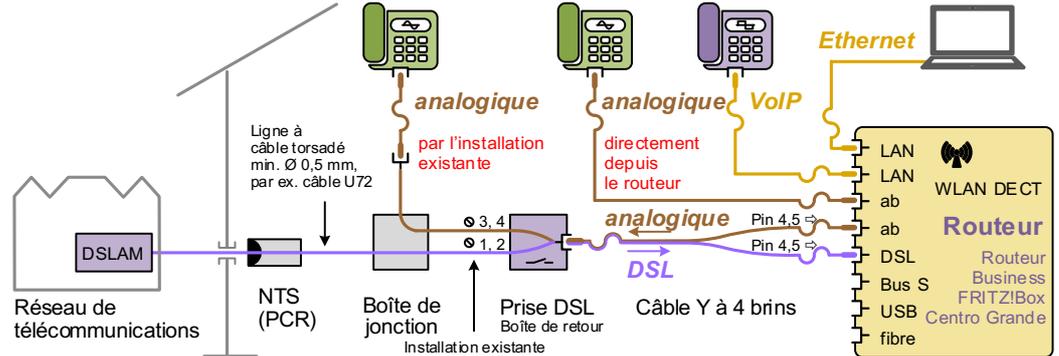
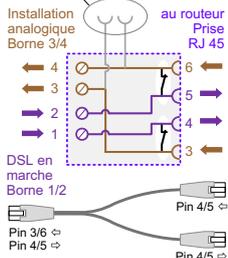
Boîte de retour VoIP

Pour le retour du signal analogique vers l'installation domestique existante, la boîte TT87 peut être remplacée par une boîte de retour VoIP. La ligne de l'unité centrale est connectée aux bornes 1/2, l'installation analogique aux bornes 3/4. Si, après la connexion avec All IP, le routeur est connecté à la boîte avec le câble Y, ses contacts sont ouverts. Le routeur reçoit le signal DSL et renvoie le signal analogique à l'installation analogique via le câble Y.

Conseil pratique : utilisez une prise double (2 x RJ45) avec 2 câbles patch.



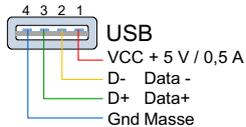
L'ancienne boîte de retour a une deuxième prise RJ45 ou TT87.



Le Centro Grande ou le routeur Business peuvent être connectés avec un câble patch à 2 paires ou à 4 fils. Le signal DSL entre ensuite dans le routeur par la broche 4/5 et revient à la prise comme signal analogique par la broche 3/6. Swisscom déconseille toutefois ce type de retour d'information, car il ne garantit pas une protection suffisante contre les surtensions transitoires.

Câble patch

Signal analogique Pin 3,6
Signal DSL Pin 4,5



Autres interfaces sur le routeur Business

- USB pour imprimantes, clés USB ou mémoire
- RNIS avec bus S et les caractéristiques correspondantes du RNIS
- fibre pour raccordement de fibre optique

Termes concernant All IP

La **convergence** des réseaux consiste à mettre en commun des services ayant des médias de communication basés sur des technologies différentes tels que les lignes téléphoniques publiques, les VoIP, les réseaux locaux sans fil, les équipements de téléphonie mobile et les PBX.

Le **Triple Play** est la convergence de la téléphonie, de l'Internet et de la médiamatique.

- Internet : *e-mail, données, hébergement web, sécurité*
- Téléphonie : *réseau fixe, Voice over IP*
- Médias : *TV, Video on Demand, radio numérique*

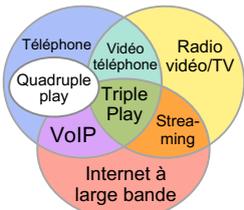
Si l'on ajoute *des offres de téléphonie mobile*, on parle de **Quadruple Play** ou **Quad Play**.
Citez des fournisseurs : *Swisscom, Sunrise, UPC, Green, Salt.*

Multimédia désigne les contenus et les ouvrages se composant de plusieurs médias, la plupart du temps numériques et dont le changement est actif : texte, photographie, graphique, animation, audio et vidéo.

All IP signifie que tous les services sont transmis uniformément avec la technologie IP conformément au Triple Play. Selon Swisscom, à partir de 2018 pour toutes les grandes régions.

Smart Business Connect est un produit Swisscom pour les petites et moyennes entreprises (PME) avec une téléphonie illimitée, de nombreux numéros d'appel et un PBX virtuel. Les numéros du réseau fixe peuvent aussi être activés et utilisés avec le portable [TM⇒12].

- Outils étendus de communication avec appli pour l'utilisation du numéro fixe en déplacement ou pour la collaboration en équipe.
- Extensible en option avec un réseau d'entreprise pour la mise en réseau de plusieurs sites et de Swisscom TV. Adresse IP fixe, accès à distance.



Complétez avec des exemples⇒

