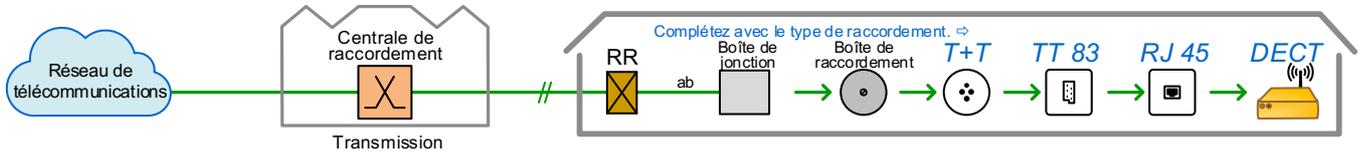
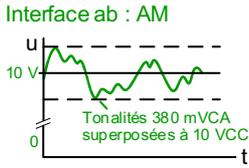




Téléphonie analogique

Dans la technologie analogique, les signaux des services tels que la téléphonie, la télécopie, la transmission de données et d'images sont généralement convertis en ondes sonores et transmis par une ligne bifilaire. Les appareils terminaux sont physiquement alimentés par la centrale de raccordement.

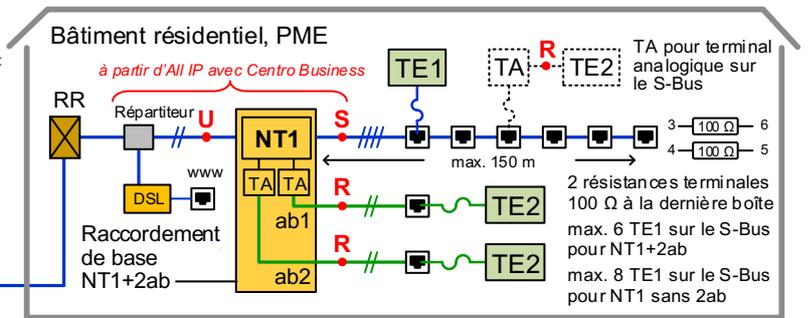
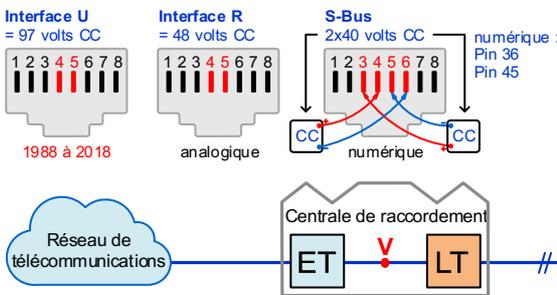
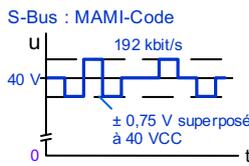
- **POTS** = Plain Old Telephone Service (ancien service téléphonique analogique)
 - **PSTN** = Public Switched Telephone Network (réseau téléphonique public commuté)
- Swisscom a remplacé le raccordement analogique par la téléphonie IP en **2018**.



Raccordement de base RNIS

Avec le réseau mondial numérique à intégration de services de communication **RNIS** (**ISDN**, **I**ntegrated **S**ervices **D**igital **N**etwork) introduit en 1980, deux flux vocaux et un canal de service pour des services supplémentaires peuvent être transmis simultanément numériquement sur le même câble.

Portage à All IP : le NT1 est remplacé par un routeur Business. Les terminaux analogiques et numériques peuvent continuer à fonctionner sur « Phone » et S-Bus.



2 canaux B à 64 kbit/s chacun pour téléphonie, texte, SMS ...
1 canal D à 16 kbit/s pour tâches de commande

Exchange-**T**ermination Point de transmission
Line **T**erminal Terminaison de ligne

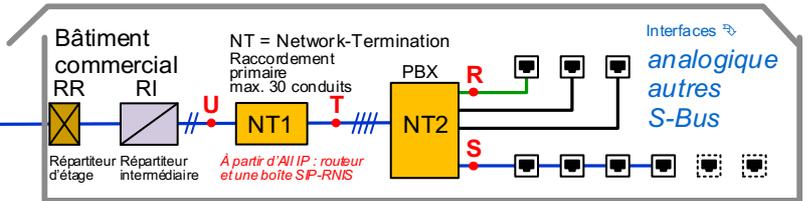
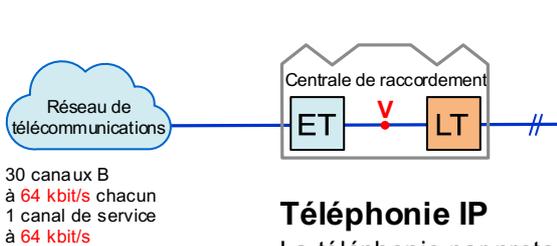
Les données techniques des interfaces **R, S, T/S, U, V** sont définies dans le modèle de référence international du RNIS.

NT1 Network Termination - terminaison de réseau
TE1 Terminal-Equipment - terminal numérique
TE2 Terminal-Equipment - terminal analogique
TA Terminal-Adapter : convertisseur d'interfaces

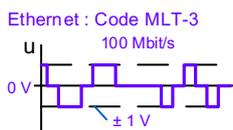
Raccordement primaire RNIS

La terminaison de réseau est utilisée pour raccorder un système téléphonique RNIS. Portage à All IP : le NT1 est remplacé par un routeur et une boîte SIP-RNIS.

Le PBX et les terminaux analogiques et numériques peuvent continuer à être exploités.

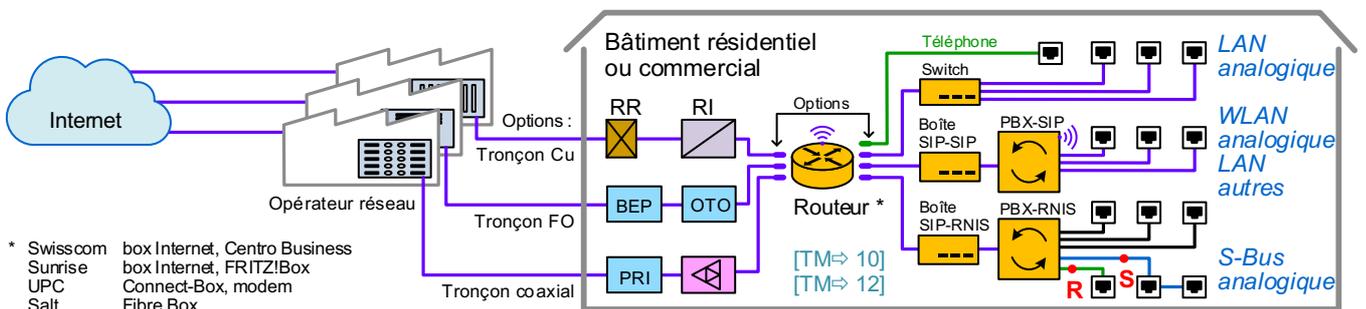


30 canaux B à 64 kbit/s chacun
1 canal de service à 64 kbit/s



Téléphonie IP

La téléphonie par protocole Internet ou Voice over IP (VoIP) désigne la téléphonie via LAN et WAN. Il s'agit de connecter des conversations, des textes, des données, des images et des signaux via Internet à des téléphones, des ordinateurs, des téléviseurs et aussi à des systèmes de bâtiments. Les systèmes hybrides disposent non seulement d'un réseau local mais aussi d'interfaces analogiques, RNIS ou AD2.



* Swisscom box Internet, Centro Business
Sunrise box Internet, FRITZ!Box
UPC Connect-Box, modem
Salt Fibre Box

Internet des objets



Contrôleur IoT (Internet of Things)

www.hager.ch
www.weidmüller.ch

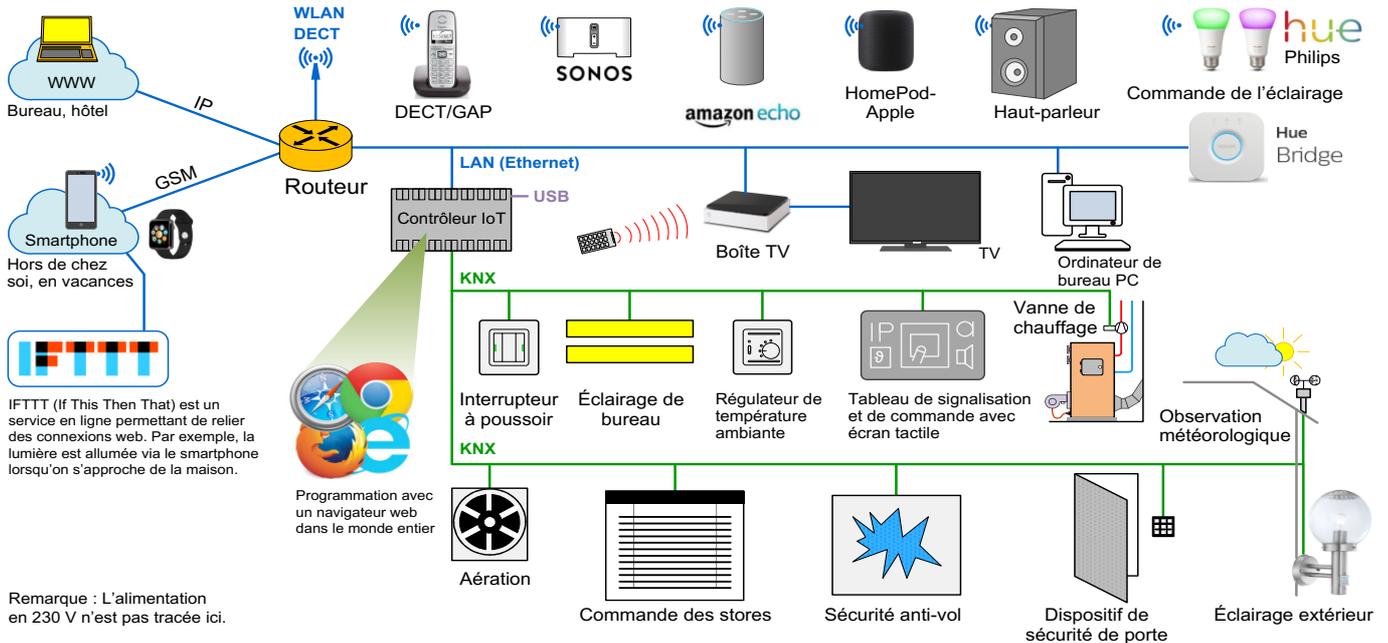
Dans le monde, le nombre d'appareils connectés à Internet augmente de plus en plus. Ceci est principalement dû aux objets assistés et connectés à des données intelligentes (objets intelligents). L'objectif de l'Internet des objets (IoT) est d'assister les personnes grâce à des appareils à fonctionnement intuitif à commander, régler et surveiller à partir de n'importe quel endroit.

Le contrôleur IoT met en liaison les différentes données des capteurs, des smartphones et des panneaux de commande, etc. avec des actionneurs pour la lumière, le chauffage, la musique, etc. Dans ce but, il connecte le système de gestion du bâtiment (KNX), les objets intelligents comme Sonos, Amazon Echo, Hue et leurs composants. La programmation se fait au moyen d'un navigateur web.

Composants

- Détection d'état et enregistrement de données
- Capteurs pour détecter l'environnement
- Actionneurs pour influencer l'environnement
- Traitement de données et aide à la prise de décision
- Communication et compatibilité réseau

Systèmes de contrôle de la musique, de la minuterie, des lampes via la parole ou un smartphone



Connexions pour la mise en réseau

Câblage LAN

Câble réseau : S/FTP, 4x2 cat. 6 [TM=7.6]

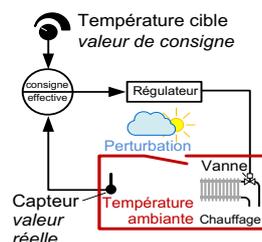
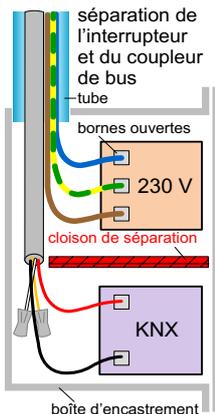
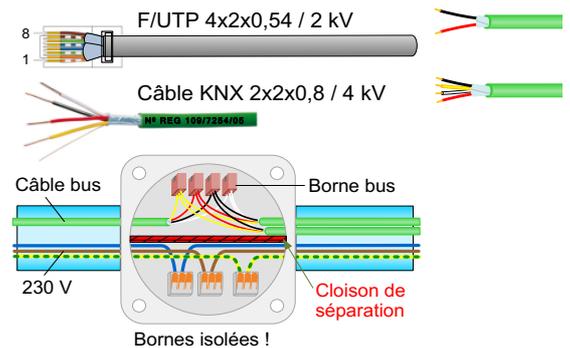
Câblage KNX (câble vert)

Pour capteurs et actionneurs $U_{nom} = 24 V_{CC}$ superposés avec signaux de commande numériques : Fils rouge et noir.
Tension auxiliaire (SELV) par ex. $30 V_{CC}$, jaune et blanc.

Radio au lieu du câble : WLAN, KNX, Bluetooth, EnOcean, Z-Wave, ZIBee, DECT...

Écartement et isolation

Les câbles à courant faible et les fils des lignes à basse tension doivent être suffisamment isolés (2000 V) lorsqu'ils sont tirés dans le même conduit. Lors des bornes ouvertes, il faut utiliser des boîtes d'encastrement séparées avec une cloison de séparation.



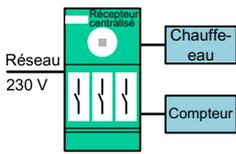
Les **capteurs** peuvent enregistrer des grandeurs physiques, comme la pression, la température ou l'humidité, et les transformer en un signal électrique.

Les **actionneurs** convertissent les signaux électriques en grandeurs physiques, comme la pression, la température ou le mouvement.

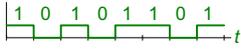
Une **commande** est l'influence ciblée d'un appareil. Le résultat n'est pas vérifié.

Un **réglage** influence des appareils techniques, cependant la valeur souhaitée (*valeur de consigne*) est comparée à la valeur mesurée (*valeur réelle*). La différence agit sur la variable de réglage (vanne). Selon le résultat, la réaction est, par ex., la génération d'une température ambiante constante [TM 1.4].

Powerline Communication (PLC)



Le code de commande en réseau à transmettre



est modulé à 800 Hz



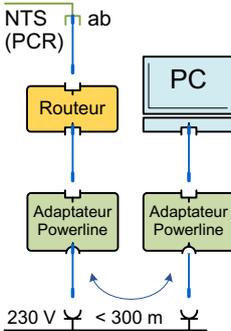
Tension de réseau 230 V CA



Superposition réseau et mod.:



Câbler les 2 Powerline-Bridges



Grâce à une technologie de superposition, les signaux et les données sont transmis par le réseau 230 V. Le signal utile est modulé sur un support à haute fréquence [TM⇒15.2].

Systemes Outdoor

Grâce à la **technologie de commande en réseau**, les centrales électriques contrôlent les chauffe-eau, les compteurs et l'éclairage public via des émetteurs de télécommande et des récepteurs de télécommande (RT). Selon la zone d'alimentation, les fréquences vont de 110 à 1600 Hz.

Pour l'accès à Internet en tant qu'accès à large bande sur le « dernier kilomètre », la PLC a été abandonnée après plusieurs essais sur le terrain en raison d'un rayonnement excessif (électromog).

Systemes Indoor

Ils sont utilisés dans le bâtiment ou dans un environnement proche.

Powernet est la connectivité intelligente d'appareils domestiques (climatisation, éclairage) avec les signaux superposés à la tension de secteur selon la norme KNX. Powernet-KNX convient principalement à une installation ultérieure.

Adaptateur Powerline

Un adaptateur Powerline (PLC-Bridge) relie l'ordinateur, le modem et l'imprimante par le câble d'alimentation 230 V au moyen de la technologie de fréquence porteuse dans la zone LAN.

La transmission se fait de manière cryptée à des débits jusqu'à 200 Mbit/s.

Une liaison au-delà du compteur n'est pas garantie (effet d'étranglement du compteur).

Comme les fréquences utilisées se situent dans la plage des ondes courtes des radioamateurs et de la radio, la loi prévoit des valeurs limites de rayonnement à ne pas dépasser (ORNI).

Perturbations de la PLC

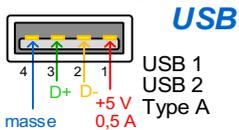
- Lors du branchement d'appareils électriques qui génèrent des signaux parasites à haute fréquence (transformateurs électroniques) ou lors de l'utilisation d'autres systèmes Powerline.
- Dans les immeubles, la source d'interférences peut aussi provenir des appartements voisins. Plus la source d'interférences est éloignée, plus l'influence est faible.

Solutions

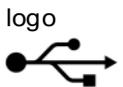
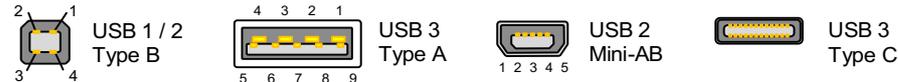
- Utiliser la phase du réseau triphasé la plus faiblement chargée.
- Mettre les deux Powerline-Bridges sur la même phase (n'est pas toujours possible).
- Ne pas connecter des adaptateurs PLC et des variateurs pour lampes halogènes ou autres appareils à découpage sur la même prise (ou multiprise).

Interfaces multimédia

Complétez le type :



Universal Serial Bus. Il existe de nombreuses versions différentes. Le débit de données va de 12 MBit/s à 20 GBit/s et l'intensité du courant de 0,5 à 5 A.



High Definition Multimedia Interface (interface multimédia haute définition), pour la transmission numérique d'images et de son de haute qualité (audio : 8 x 192 kHz, écran : 256 x 1600 pixels), avec protection anti-copie.



Digital Visual Interface (interface visuelle numérique), **numérique**, écran, télévision (meilleure que VGA) DVI-I, Digital Visual Interface (interface visuelle numérique), **numérique+analogique**, écran (analogique similaire à VGA)



Video Graphics Array, bleu, analogique, signaux RVB pour écran ou vidéo-projecteur, Aujourd'hui obsolète. Désignation alternative D-Sub15.

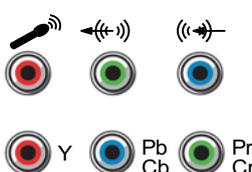


DisplayPort, norme de connexion sans licence pour l'image et le son.

Le Mini-DisplayPort est également une interface de données universelle.



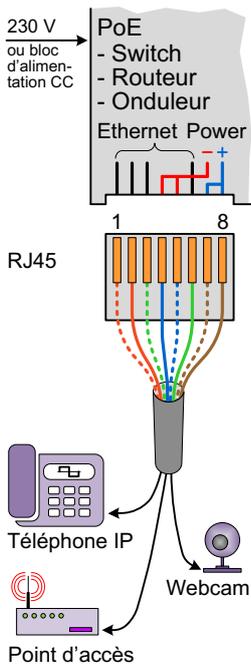
Jacks, douilles



Cinch



Power over Ethernet (PoE)



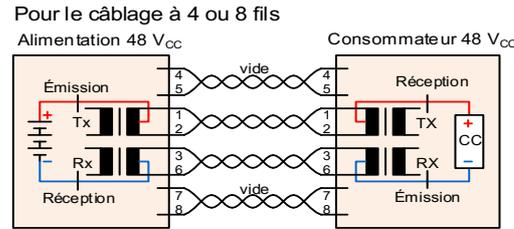
Procédé qui alimente les appareils compatibles réseau en électricité directement par le câble Ethernet.

- PoE IEEE 802.3af U = 48 V, I ≤ 350 mA, P_{out} ≤ 15.4 W (classe 0-4)
- PoE+ / plus IEEE 802.3at U = 48 V, I ≤ 600 mA, P_{out} ≤ 25.4 W
- Po++ / 4PPoE IEEE 802.3bt U = 48 V, I ≤ 960 mA, P_{out} ≤ 53 bis 100 W (les 4 paires).

Application : économies de câble pour les appareils de réseau peu consommateurs d'énergie, téléphones IP, caméras, points d'accès pour WLAN ou Bluetooth.

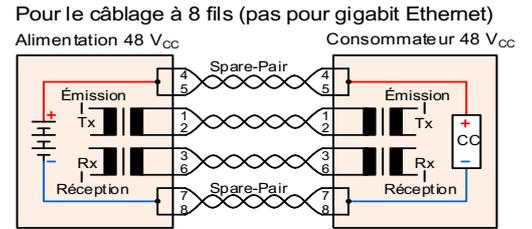
Transmission d'énergie

Au moyen de l'**alimentation fantôme** (superposée au signal de données) ou au moyen de **Spare-Pair** (par paire de brins de réserve). L'appareil d'alimentation doit prendre en charge la variante correspondante et puis le mode opératoire doit être accepté par le consommateur.



Pour le câblage à 4 ou 8 fils

Alimentation fantôme

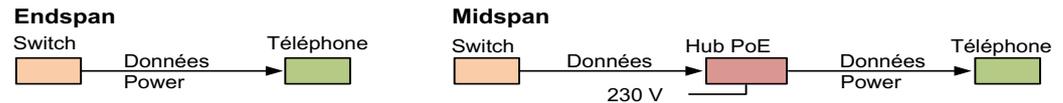


Pour le câblage à 8 fils (pas pour gigabit Ethernet)

Alimentation Spare-Pair

Alimentation électrique

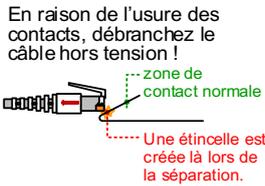
Grâce à un switch PoE spécial (Endspan Device = dispositif d'extrémité) ou avec un hub PoE se trouvant entre le switch et le terminal (Midspan Devices = dispositif à mi-portée).



Attention, risque de surchauffe en présence de plusieurs câbles dans un même conduit de câbles !

Resistive Power Discovery

Procédure dans laquelle le fournisseur d'énergie envoie d'abord à plusieurs reprises une quantité infime de tension sur les fils, ne pouvant endommager aucun appareil en temps normal. À cet effet, il détecte si et où l'appareil possède une résistance terminale de 25 kΩ de sorte qu'il est compatible PoE. À la suite de quoi, l'appareil à alimenter est alimenté en faible puissance et doit alors signaler à quelle classe de puissance il appartient. Ce n'est qu'ensuite que l'appareil reçoit la pleine puissance et peut commencer à fonctionner.



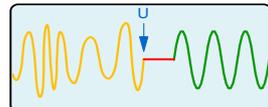
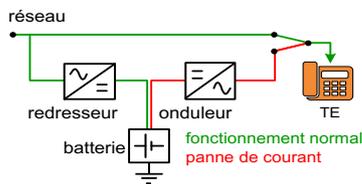
Alimentation sans interruption (Onduleur)

Dans le domaine des technologies de la communication, les appareils importants sont équipés d'un onduleur.

On différencie trois systèmes :



Onduleur en veille : panne de courant et fluctuations de tension à court terme



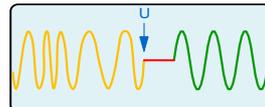
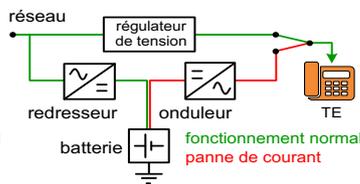
Tension de sortie avant et après une interruption de courant U

Application
Rendement
Prix

Petits consommateurs
95 %
faible

Désignation alternative : **Onduleur hors ligne**

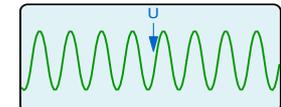
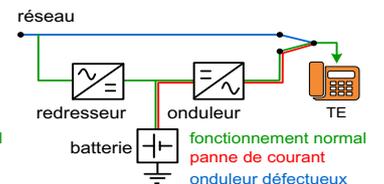
Onduleur hybride : panne de courant et filtrage des fluctuations et des pics de tension



PV, PBX, réseaux
95 - 98 %
moyen

Ligne - onduleurs interactifs

Convertisseur onduleur : panne de courant et tout type de perturbation de la tension dans le réseau.



Serveur, mémoire de données
90 %
élevé

Onduleur en ligne