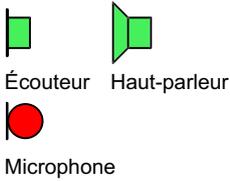


# Composants et appareils complémentaires

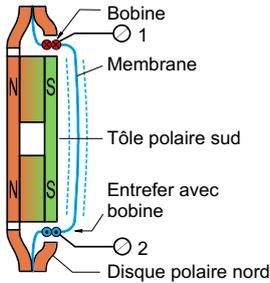
## Écouteurs, haut-parleurs et microphones



Les écouteurs transforment les variations de signaux électriques en variation de pression acoustique. Le modèle bipolaire du début de la téléphonie [TM02.1] et le modèle quadripolaire avec un fonctionnement similaire à une sonnerie quadripolaire courante jusqu'en 1970 [TM06.3] ne sont pas décrits.

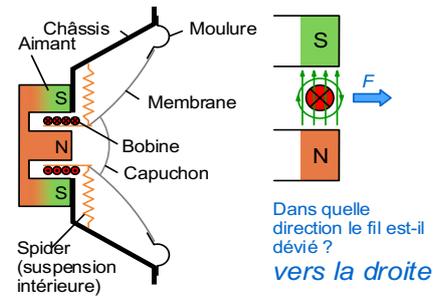
Les microphones sont des générateurs de courant alternatif, qui transforment les ondes acoustiques en signaux électriques analogiques alternatifs.

### Écouteur et haut-parleur électrodynamiques

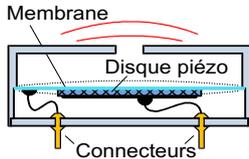


Dans le principe électrodynamique, le disque et la tôle polaire sont magnétisés par un aimant permanent. La bobine placée dans l'entrefer entre la tôle et le disque polaire est solidaire à la membrane. La polarité de la bobine entraîne un mouvement de va-et-vient de la membrane.

**Application :** appareils téléphoniques, haut-parleurs dynamiques de chaîne Hi-Fi, garnitures vocales



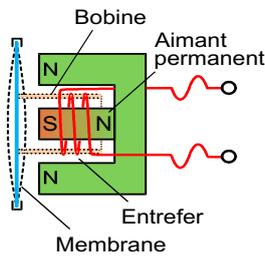
### Écouteur et sonnerie piézo



Le principe de l'écouteur et de la sonnerie piézo est identique. La membrane est mise en mouvement par les oscillations d'un disque piézo. Dans le cas de la sonnerie, les signaux (sonneries) sont générés par un circuit électronique. La sonnerie piézo n'émet pas de champ magnétique (pas d'électrosmog).

**Application :** écouteur, sonnerie, sonnerie supplémentaire, haut-parleur de téléphone

### Microphone électrodynamique



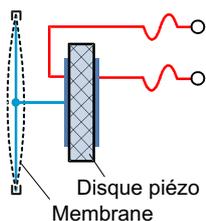
Le principe utilisé dans ce microphone est l'induction, qui transforme le mouvement de la membrane en électricité.

Une bobine solidaire à la membrane se déplace dans l'entrefer de l'aimant permanent. Le mouvement du champ magnétique induit une tension dans la bobine. Comme celle-ci est faible, elle est amplifiée dans la capsule du microphone.

La construction avec une grande membrane est semblable à celle d'un haut-parleur dynamique.

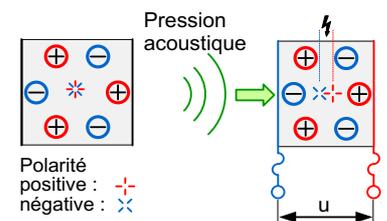
**Application :** appareils téléphoniques, micros de studio

### Microphone piézo ou à cristal

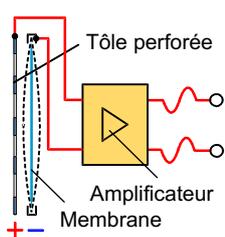


Lors de la déformation de certains cristaux, une tension électrique apparaît à ses bornes par l'effet piézoélectrique. Les variations de pression produisent une tension alternative. Ces microphones piézo sont très robustes, mais les caractéristiques de transmission ne sont pas très bonnes.

**Application :** écouteur, appareils téléphoniques aux postes de transformation (pour son insensibilité aux champs magnétiques).



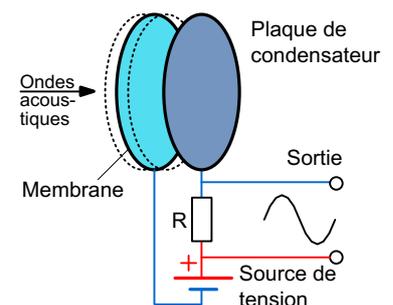
### Microphone électret ou à condensateur



La modification de la distance entre les deux plaques produit une tension alternative, qui est amplifiée par l'amplificateur intégré.

Un électret est un matériau électriquement isolant qui contient des charges électriques (dipôles) et génère ainsi un champ électrique.

**Application :** dispositif main libre, garniture vocale, portable, appareils auditifs.





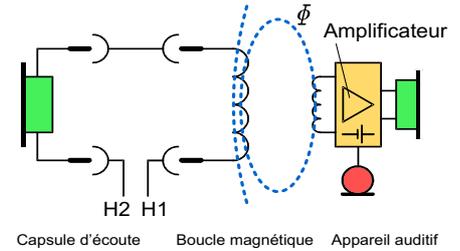
## Symboles



## Garniture vocale avec boucle magnétique

Avec une boucle magnétique montée en plus, il est possible de piloter des appareils auditifs adaptés aux malentendants grâce à un champ magnétique. Ceci permet d'avoir une très bonne transmission, particulièrement lorsque le micro de l'appareil auditif est coupé (masquage des bruits ambiants).

Dessinez les lignes de boucle magnétique entre les bobines ⇨



## Écouteur à réduction de bruit active

Les écouteurs à réduction de bruit sont conçus de telle manière à pouvoir éliminer presque totalement les bruits ambiants. Grâce à un micro intégré, les écouteurs enregistrent le bruit de l'extérieur qui est ensuite restitué par les haut-parleurs des écouteurs au moyen d'un amplificateur intégré avec courbe de signal à polarité inversée.

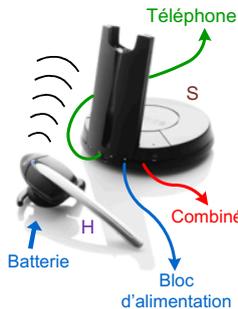


## Garnitures vocales

## Raccordement

Les garnitures vocales, head sets (H), se composent d'une oreillette et d'un microphone qui se connectent au téléphone à la place du combiné:

- Une Switch-Box (SB) permet de commuter entre le combiné et la garniture vocale.
- Les garnitures sans fils sont munies d'une station de base (S), avec un socle de chargement et un émetteur/récepteur intégrés, reliée au téléphone. L'alimentation de la garniture est assurée par une batterie et celle du socle de chargement par un bloc d'alimentation.
- Les garnitures avec interface DECT-GAP (Generic Access Profile) peuvent se connecter avec les stations de base DECT d'autres fabricants.
- Un soft phone IP est une garniture vocale qui est connecté à Internet via un PC à l'aide d'une interface USB. Un logiciel VoIP correspondant est installé sur le PC. En outre, un compte et un enregistrement auprès du système de téléphonie IP est nécessaire.



## Caractéristiques des garnitures vocales

- Réglage automatique du volume sonore, protection de l'ouïe et suppression des pics.
- Filtrage des bruits de fond (écouteur à réduction de bruit).
- Prise de l'appel après sonnerie au moyen d'une touche sur la garniture.
- Indication de communication en cours par LED.
- Réponses en fréquence : Call Center 500 Hz - 2,5 kHz, téléphonie IP 200 Hz - 6,8 kHz, Hi-Fi-stéréophonie 80 Hz - 15 kHz.
- Appareil auditif sous forme de garniture avec boucle magnétique intégrée.
- Garniture pour environnement perturbé : microphone de proximité à compensation des bruits ambiants, protection auditive à capsule à haute atténuation sonore, classe de protection IP30.

## Réponse en fréquence

Dans le diagramme logarithmique, on trouve un comparatif de différents microphones, écouteurs et haut-parleurs.

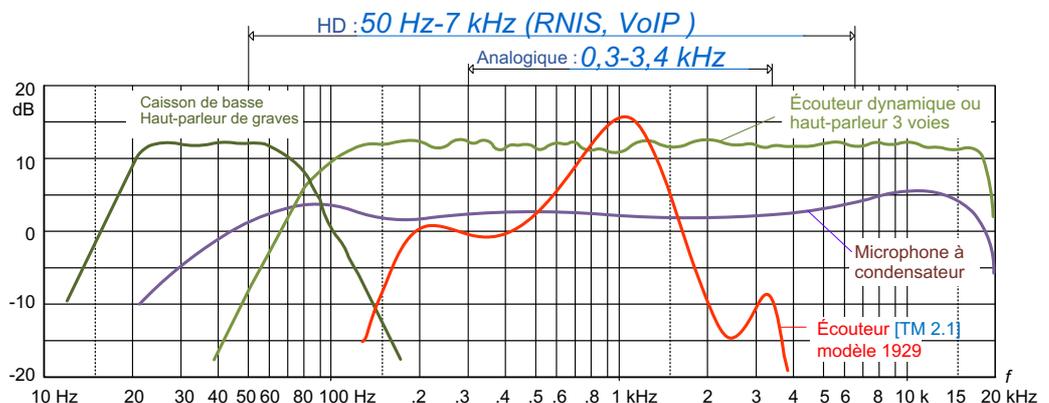
## Analogique

Gamme normative pour la transmission téléphonique : G.711.

## HD

High Definition Sound  
Norme de codage G.722.

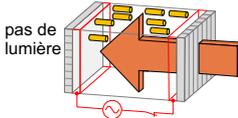
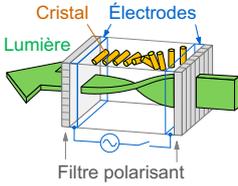
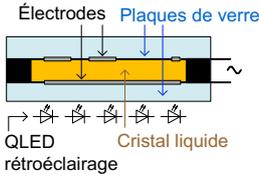
Déterminez et indiquez les plages de fréquence pour l'analogique et la HD.



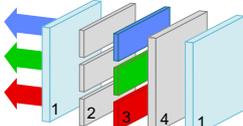


## Affichage – écran

### LCD



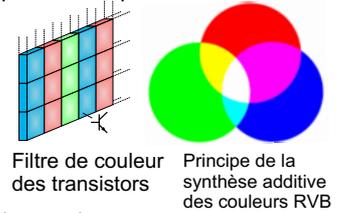
### AMOLED



1 verre/plastique, 2 anode, 3 OLED, 4 cathode

**LCD** (ACL = affichage à cristaux liquides). Un liquide cristallin se trouve enfermé entre deux électrodes transparentes. Sans alimentation des électrodes, la lumière change de polarité et est transmise au travers des deux filtres polarisants. Si une tension alternative est appliquée aux électrodes, la position des cristaux est modifiée de telle manière que le cristal devient opaque. Un affichage LCD ne peut être lu que s'il est éclairé de l'extérieur ou rétroéclairé dans le noir par une source lumineuse (LED, FL).

**Écran TFT** (thin film transistor display) est une évolution du LCD. Des transistors contrôlent l'intensité des couleurs rouge, verte et bleue du filtre de couleur. Par la synthèse additive, d'autres couleurs et le blanc sont créés.



**Les OLED** (organic light emitting diodes) sont des diodes composées de pixels organiques auto-lumineux. Elles sont utilisées pour les écrans sans rétroéclairage.

Avec peu de chaleur perdue, elles présentent un contraste élevé et un grand angle de vision. Les écrans sont fins et flexibles et restituent une image nette même lorsque les mouvements sont rapides.

**Les AMOLED** sont des OLED qui consomment moins d'énergie et dissipent moins de chaleur.

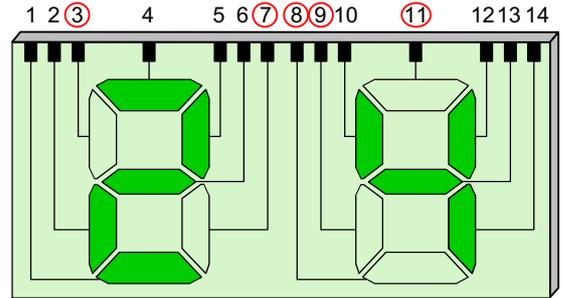
**Super-AMOLED** possède également une couche d'écran tactile capacitif sensible au toucher.

**Applications** : horloge, smartphone, tablette, calculatrice, écran

Écran avec UAC à 3, 7, 8, 9, 11 ⇨

Quel est le nombre maximal qui peut être affiché sur l'affichage à 7 segments ci-contre ?

décimal : **99** hexadécimal : **FF**



Chiffres d'un affichage à 7 segments

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

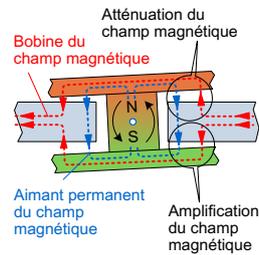
Lettres

A B C D E F O P E N \_ C L O S E

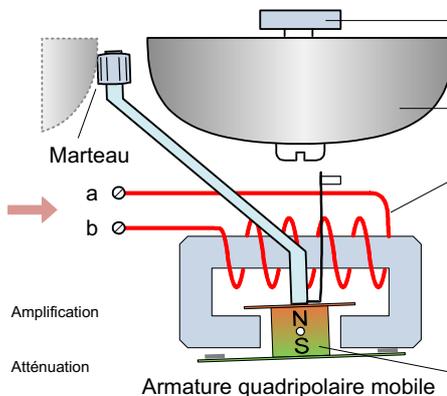
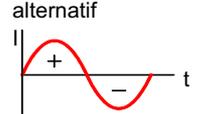
## Appareil de signalisation

Pour avertir d'un appel téléphonique ou d'une sonnette, des systèmes d'aide à la signalisation sont utilisés.

### Sonnerie à courant alternatif



### Sonnerie à courant alternatif



**Excentrique** : La distance entre le marteau et les cloches influence le volume sonore

**Cloche simple**

**Bobine cuivre 1200 ohms**

Selon l'alternance positive ou négative, un pôle nord ou un pôle sud apparaît aux extrémités du fer doux. Selon cette polarité, l'armature quadripolaire s'incline à droite ou à gauche. Le courant minimal pour la mise en mouvement de l'armature quadripolaire est d'environ 10 mA.

**Aimant permanent**

### Nombre de coups par seconde sur les cloches ?

**Sonnerie monocloche** : appareils téléphoniques avec sonnerie électromécanique

**Sonnerie bicloche** : sonnerie complémentaire ou externe

Interface a / b 23 Hz	PBX 50 Hz
23	50
46	100

### Sonnette supplémentaire



Il est possible de régler différentes mélodies ainsi que le volume sonore.

Fonctionne avec un haut-parleur piézo [TM⇨ 6.1].

Pour 23 Hz et 50 Hz

### Sonnerie supplémentaire



Sonnerie à courant alternatif  
Indice de protection IP54

U = 25-75 V, f = 25-50 Hz

Volume sonore 90 dB / 1 m

### Sirène / avertisseur sonore

Pour annoncer, appeler, avertir, utilisation universelle

Nécessite un relais de courant fort pour l'appel téléphonique.

Indice de protection IP55, si pavillon orienté vers le bas. Introduction du câble avec presse-étoupe 10 à 12 mm.

Tension nominale CA : 12 V / 2 A jusqu'à 230 V / 0,1 A  
Tension nominale CC : 12 V / 1 A jusqu'à 230 V / 0,08 A

Volume sonore : 108 dB / 1 m



### Flash



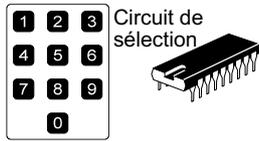
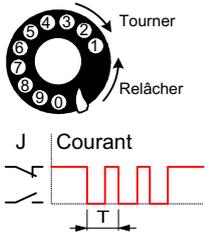
Alarme avec flash au xénon à lumière intensive. Pour la commande, il faut un relais téléphonique et 230 VAC.

Le relais permet d'émettre des flashes même pendant les pauses d'appel.



## Dispositif de numérotation

### Numérotation par impulsions



La numérotation se fait en tournant le **cadran** dans le sens des aiguilles de la montre du numéro sélectionné jusqu'à la butée du doigt. Le contact de court-circuit se ferme et établit une connexion en boucle. Lorsque le disque est relâché, celui-ci regagne sa position d'origine à vitesse constante en actionnant le contact impulsionnel en fonction du numéro numéroté. Chaque impulsion a une durée de  $T = 100$  ms. Pour numéroté un 0 il faut donc 1 seconde.

Avec le **clavier de numérotation**, lors de la pression sur une touche (qui doit durer au moins 40 ms), le chiffre sur la touche est décodé et enregistré dans le circuit intégré de numérotation. Lorsque la touche est relâchée, la séquence d'impulsions est envoyée sur la ligne. Comme il n'est pas nécessaire de remonter le disque, le temps de numérotation au clavier est de 2 à 5 fois plus rapide qu'avec un cadran.

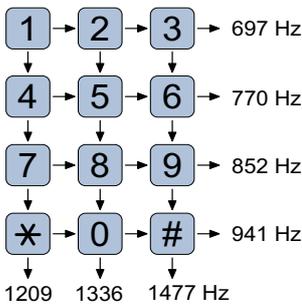
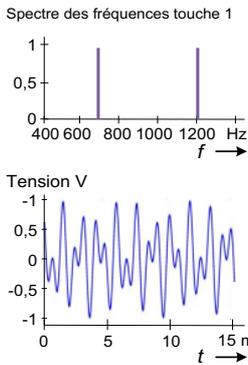
Les téléphones avec numérotation par impulsions ne sont plus pris en charge par All IP. Si une personne ne veut pas renoncer au cadran de numérotation, elle peut installer un Digitaler IWW - MFV Konverter (*adaptateur DTMF*) entre le téléphone et l'entrée analogique du routeur (phone). Achat à l'adresse [www.phoneclassics.ch](http://www.phoneclassics.ch) ou [wue.ch](http://wue.ch).

Fonction des signaux \* et # pour le téléphone à cadran sur adaptateur :

pour # 1 jusqu'à la butée et maintenir 2 secondes

pour \* 2 jusqu'à la butée et maintenir 2 secondes

### Procédé de numérotation multifréquence



Deux fréquences se superposent par la pression sur une touche créant ainsi une fréquence mixte qui est envoyée au décodeur électronique au central. Le temps d'envoi de chaque chiffre et le temps de pause minimal sont respectivement de 70 ms.

Français : **FV (fréquences vocales)** = *Procédé de numérotation multifréquence*  
Anglais : **DTMF** = *Dual-Tone-Multi-Frequency*

Définissez les fréquences pour les touches 8 et 4 !

8 : **852 et 1336 Hz** 4 : **770 et 1209 Hz**

Combien de temps faut-il pour composer le numéro 044 371 65 60 ? **0,7 s**

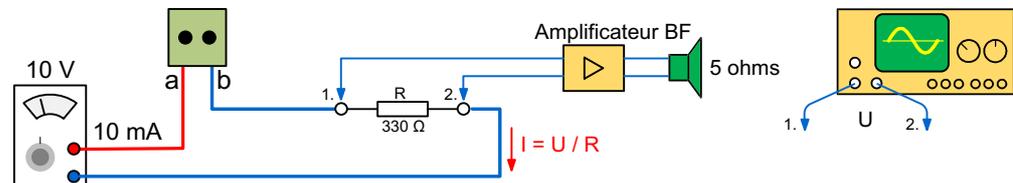
Quel est l'avantage de la numérotation multifréquence par rapport à la numérotation par impulsions ?

*Établissement de la communication accéléré, moins des variations parasites de l'amplitude du signal.*

**Représentation des impulsions de numérotation** (numérotation analogique par fréquence et numérotation par impulsions).

Représentation du mélange de fréquences avec amplificateur BF et haut-parleur ou comme variante avec oscilloscope. Comme un oscilloscope ne peut pas mesurer de courant, la chute de tension est prélevée par R (bornes 1 et 2). La tension est alors proportionnelle au courant mesuré.

Câblez le schéma !



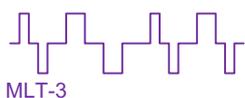
### Procédé de numérotation IP

Pour que l'utilisation des systèmes de télédialogue comme la numérotation, le répondeur automatique, le relais téléphonique se fasse par des tonalités (DTMF), il existe plusieurs procédés. Pour le protocole SIP utilisé avec VoIP, on dispose des deux procédés suivants.

**Intrabande** : les données sont transmises comme tonalités normales. Le générateur produit des tonalités qui sont transmises dans le flux vocal et ensuite envoyées depuis le routeur, depuis les installations téléphoniques et les centres de transmission dans une qualité non définie jusqu'à ce qu'elles soient interprétées par le poste destinataire (téléphone, PBX, relais, etc.). Le procédé n'est pas fiable car générateur d'erreurs.

**Hors-bande** : les tonalités sont filtrées hors du signal et transmises de manière numérique. Les appareils utilisés sur le poste destinataire doivent cependant être adaptés au procédé.

Le procédé adapté à certains cas peut être demandé auprès du fournisseur VoIP.

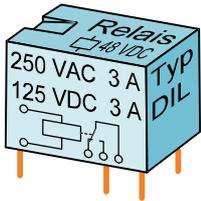


## Relais

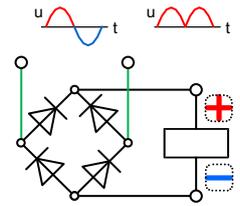
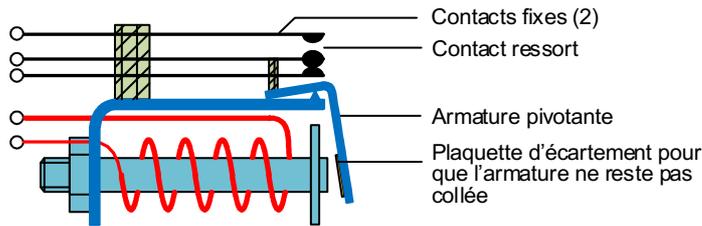
Le **relais classique** fonctionne avec du courant continu. Pour l'utilisation avec du courant alternatif, il faut ajouter un redresseur.

Indiquez les polarités aux bornes du relais dans le schéma ci-dessous :

### Printrelais



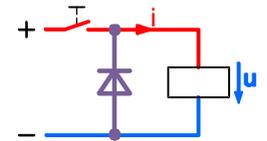
DIL = Dual In Line, pour double contacts PCB



Lors du déclenchement du relais, une forte Tension de self-induction négative se produit, ce qui peut provoquer des interférences.

Placez une diode de roue libre sur le relais afin d'éliminer le pic de tension produit par l'effet self-induction.

Applications : relais téléphonique, relais SMS, PBX



## Relais téléphonique

Comme le signal d'appel d'une ligne analogique est limité, il est parfois nécessaire d'utiliser un relais ou des moyens électriques pour amplifier ce signal d'appel. Le relais téléphonique ou relais de courant fort est branché sur la ligne a / b d'un routeur.

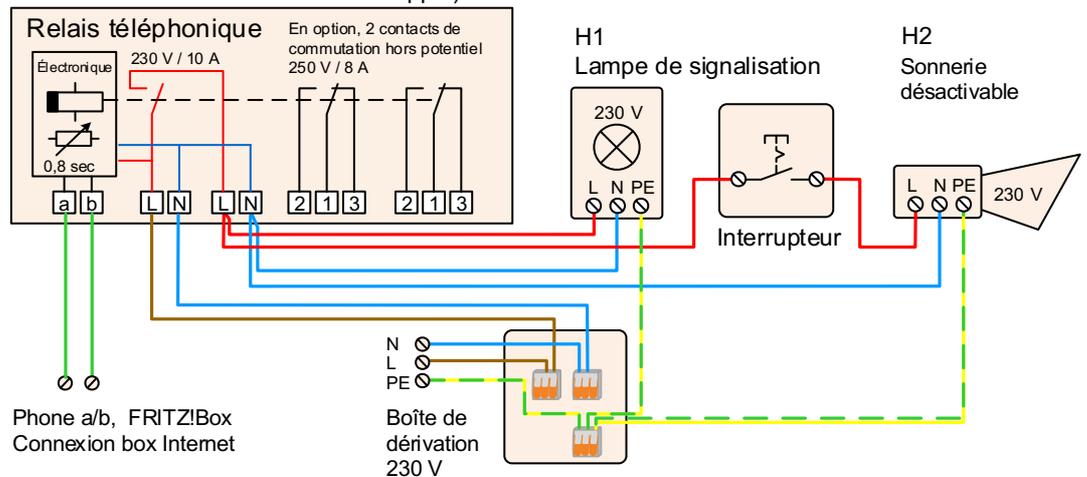
### Données techniques

- Sortie : contacts pour CA : 230 V / 8 A (3 A pour charge ohmique)
- Tension de service : appel : 30 - 70 V<sub>CA</sub> / 20 - 50 Hz
- Applications : corne, sirène, sonnerie supplémentaire, lampe de signalisation

### Spécial

- Pontage de la pause d'appel : 0 à 9 s (pour qu'une lampe reste allumée en permanence pendant l'appel)

Dessinez les connexions pour que, pendant l'appel, la lampe et la sonnerie réagissent. La sonnerie doit pouvoir être coupée.



## Module de télécommande téléphonique

Le module de télécommande téléphonique permet de mettre en et hors circuit des appareils électriques tels que chauffages, chauffe-eau, saunas, pompes ou lampes par l'intermédiaire du réseau téléphonique a/b.

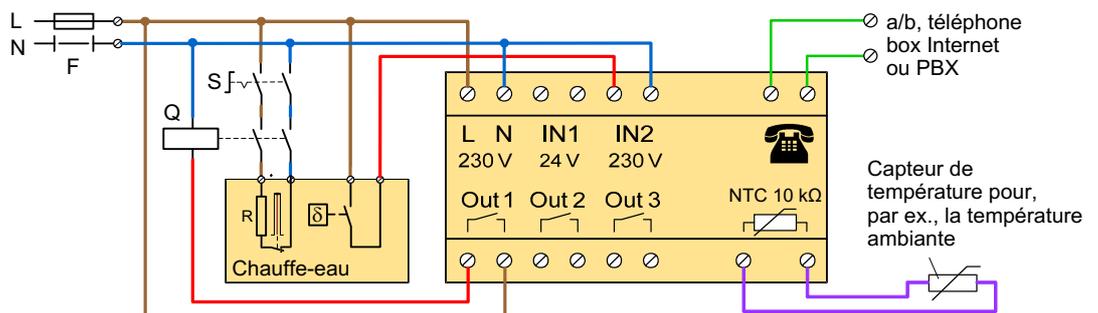
Des alarmes, températures, etc. peuvent être transmis sous forme de message vocal. Les messages correspondants sont enregistrés préalablement. L'interrogation à distance se fait avec un code NIP. Application : résidence secondaire.



www.hager.ch

Le chauffe-eau doit s'allumer et s'éteindre par télécommande.

Complétez les connexions →

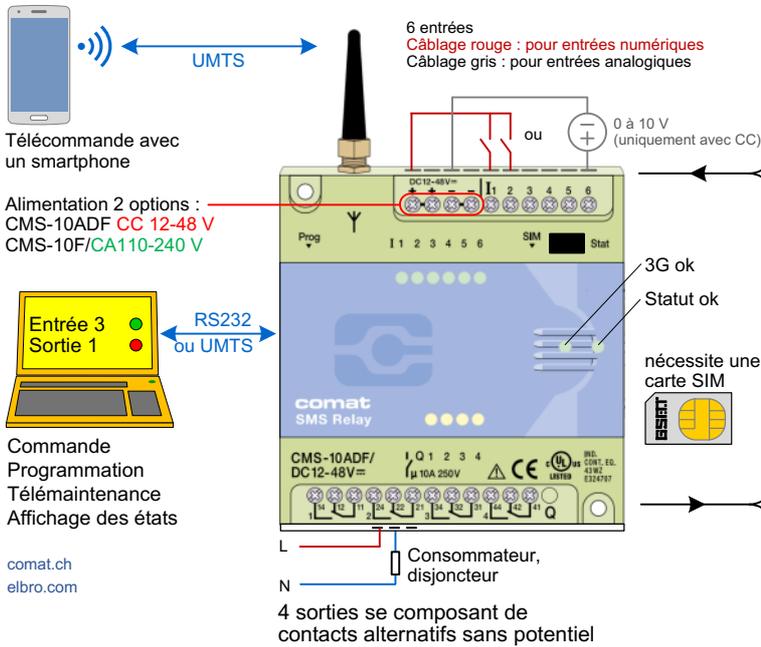




### Relais SMS

Avec des SMS, il est possible d'activer et désactiver à distance quatre sorties de relais. Inversement, le relais SMS peut surveiller six entrées analogiques ou numériques et transmettre les statuts correspondants à jusqu'à 50 récepteurs par SMS. La configuration du relais SMS se fait sur un PC ou avec le logiciel FAST SMS Set.

#### Connecteurs



#### Applications

Exemples pour les illustrations :

Mesure de la température, contrôle du gel

Contrôle de niveau, alarme inondation

Capteurs pour contrôle de fenêtres et portes

Contrôle de charge, accumulateur de l'onduleur

Commander le chauffage dans la résidence secondaire

Commander l'eau pour le gazon, la fontaine

Allumer et éteindre l'éclairage

Commander la ventilation, l'aération



### Smart Home

Avec l'appli Swisscom Home ou l'appli MyStrom, il est possible de commander à distance, via le WLAN, différents produits Smart Home à l'aide d'un smartphone. À cet effet, un compte utilisateur doit être ouvert et les dispositifs doivent être pris en charge et connectés à un routeur du WPS (ce qu'on appelle le couplage). WiFi est un nom de marque pour les dispositifs compatibles WLAN, WPS est une norme pour la construction simple de réseaux sans fil.



Appli Swisscom Home

Appli MyStrom



**Bouton Wi-Fi myStrom**  
Pavé tactile avec anneau à LED pour le contrôle par des dispositifs Smart-Home.



**Ampoule myStrom Wi-Fi**  
Lampe LED à intensité variable avec réglage des couleurs et synchronisation avec la musique.



**myStrom Wi-Fi Switch**  
Les dispositifs de 230 V jusqu'à 2230 W peuvent être allumés et éteints au moyen d'un smartphone. En outre, la consommation d'énergie peut être mesurée.



**Sonos**  
Haut-parleur pour écouter en direct et commander la musique à distance.

#### Caméra avec capteurs

La caméra QBee est une caméra d'intérieur HD-IP multi-capteurs avec vision nocturne et microphone, qui peut détecter les mouvements et mesurer la température, l'humidité et la lumière. Pour le fonctionnement, il faut disposer d'un réseau WLAN et d'une box Internet.

#### Instructions d'installation

Téléchargez l'appli box Internet avec un smartphone ou une tablette connectée au WLAN de la box Internet.



Lancez l'appli, sélectionnez Smart Home et QBee, ouvrez un compte QBee gratuit ou connectez-vous à un compte QBee existant et ...

Comment connecter le routeur à la caméra WLAN ?

Appuyer sur le bouton plus de la box Internet et ensuite sur le bouton WPS de la caméra (couplage).



Caméra QBee multi-capteurs