

**SOMMAIRE ..... PAGE**

- **1. Utilisation** ..... **2**
  - 1.1 Objets de communication ..... 2
  - 1.2 Routeur IP comme interface de programmation ..... 2
  - 1.3 Tunneling ..... 2
  - 1.4 Routage ..... 2
  - 1.5 Coupleur ..... 2
- **2. Caractéristiques techniques** ..... **2**
  - 2.1 Caractéristiques de connexion ..... 2
  - 2.2 Consommation ..... 2
  - 2.3 Caractéristiques mécaniques ..... 2
  - 2.4 Caractéristiques environnementales ..... 2
- **3. Cotes d'encombrement** ..... **2**
- **4. Connexion** ..... **3**
  - 4.1 Câblage simple ..... 3
  - 4.2 Câblage double ..... 3
- **5. Fonctionnement** ..... **3**
  - 5.1 Description du produit ..... 3
  - 5.2 Fonctionnement et affichage ..... 3
  - 5.3 Bouton de fonction ..... 3
    - 5.3.1 Appui long (3 s) ..... 3
    - 5.3.2 Appui très long (15 s) ..... 3
  - 5.4 Mode d'adressage ..... 3
    - 5.4.1 LED mode d'adressage ..... 3
    - 5.4.2 Bouton mode d'adressage ..... 4
  - 5.5 Télégrammes KNX sur le réseau ..... 4
  - 5.6 Routeur IP comme coupleur de zone ..... 4
  - 5.7 Routeur IP comme coupleur de ligne ..... 4
  - 5.8 Routeur IP dans des systèmes mixtes ..... 4
  - 5.9 Paramétrage par défaut ..... 4
- **6. Normes** ..... **4**
- **7. Objets de communication** ..... **4**
  - 7.1 Description de l'application ..... 4
  - 7.2 Paramètres ETS ..... 4
    - 7.2.1 Généraux ..... 4
    - 7.2.2 Configuration IP ..... 4
    - 7.2.3 Adresse multicast KNX ..... 5
    - 7.2.4 Paramètres du coupleur ..... 5
    - 7.2.5 Ligne principale ..... 5
    - 7.2.6 Sous-ligne ..... 5

## 1. UTILISATION

Le routeur KNX IP LEGRAND est similaire au coupleur de ligne TP, à la différence près qu'il utilise Ethernet pour la ligne principale. Il est toutefois possible d'intégrer directement des dispositifs KNX via IP, faisant d'Ethernet un support KNX avec IP (Internet Protocol).

Le routeur KNX IP LEGRAND est un dispositif de tunnelling et de routage. Il peut servir de ligne principale ou de coupleur backbone et fournit une connexion de données entre la ligne KNXnet/IP supérieure (ligne principale ou backbone) et la ligne de bus TP KNX (sous-ligne). Il fournit également avec le protocole de tunnelling un point de connexion pour permettre la mise en service et la surveillance par ETS. Le routeur IP peut également connecter deux installations/systèmes séparés.

- Les caractéristiques suivantes définissent le routeur KNX IP LEGRAND :
- Prise en charge de longs messages jusqu'à 250 octets. L'association avec le coupleur de ligne LEGRAND et l'interface USB "UIM-KNX 42" permet la prise en charge de longs messages (par exemple pour les applications de comptage d'énergie).
  - Il fournit avec le protocole de tunnelling un point de connexion pour permettre la mise en service et la surveillance par ETS (4 connexions en parallèle possibles).
  - Le routeur IP peut être utilisé pour remplacer un coupleur de ligne ou un coupleur de zone. Ce remplacement a pour atout principal l'utilisation du réseau LAN comme support rapide pour l'échange de télégrammes entre les lignes et/ou les zones.
  - Envoi d'un IAK sur ses propres messages : envoi d'un accusé de réception immédiat (IAK) sur une trame envoyée par le dispositif KNX LEGRAND lui-même.

Si le routeur IP envoie un message et si personne n'accuse réception du message, il répètera le dernier message jusqu'à 3 fois. En présence d'un IACK, il n'y aura pas de répétition. Le mécanisme de défaillance en cas d'un IACK négatif ou d'un BUSY est toujours maintenu.

- Désactivation de la table de filtre par un bouton sur le produit sans avoir à reconfigurer le produit avec ETS, nécessaire pour le diagnostic rapide sur site. Le filtrage des messages peut être temporairement désactivé en appuyant sur un bouton. Cela facilite la mise en service et le débogage du système. L'accès temporaire aux autres lignes est possible sans téléchargement ETS.
- Activation automatique des tables de filtre et du filtrage des tables orientées objet à l'expiration du délai. Ce délai est configurable par ETS.

Aucune chance d'oublier de réactiver les tables.

- Routage de tous les messages physiquement adressés (sans filtrage des messages orientés objet), quelle que soit l'adresse physique propre, par simple pression d'un bouton sur le produit sans avoir à reconfigurer le produit avec ETS.
- Nombre élevé de tampons de communication internes capables d'atténuer les pics de charge de communication.
- Possibilité de diagnostic détaillé en affichant tous les états opérationnels via 6 doubles LED (état du bus (sur chaque ligne), trafic (sur chaque ligne), erreurs/défaut de communication NACK, BUSY sur le bus (sur chaque ligne), état de la table de filtre ...)
- UPnP disponible pour détecter le produit sur le réseau IP. Le logiciel ETS peut détecter le produit comme interface de communication via une demande de recherche Eibnet/IP.
- Interface WEB : fournit les paramètres actuels du produit et donne la possibilité d'activer le mode de programmation.

### ■ 1.1 Objets de communication

Le coupleur de ligne n'a aucun objet de communication KNX.

### ■ 1.2 Routeur IP comme interface de programmation

Le routeur IP peut être utilisé comme interface de programmation en association avec le logiciel ETS. Le produit fournit à cet effet une adresse physique supplémentaire qui peut être utilisée pour une connexion de tunnelling.

### ■ 1.3 Tunneling

La présence du protocole Internet (IP) a conduit à la définition de KNXnet/IP.

KNXnet/IP fournit les moyens pour les connexions point à point -tunneling KNXnet/IP- pour ETS et/ou entre un système de surveillance et une installation KNX.

KNXnet/IP Device Management fournit la configuration des dispositifs KNXnet/IP à travers le réseau KNX, réduisant ainsi le temps de configuration requis.

## 1. UTILISATION (suite)

### ■ 1.4 Routage

Le routage représente la manière dont les lignes ou zones peuvent s'interconnecter à l'aide des réseaux IP via KNXnet/IP.

Le routage KNXnet/IP définit la manière dont les routeurs KNXnet/IP communiquent entre eux à l'aide des réseaux IP.

### ■ 1.5 Coupleur

Le routeur IP a pour fonctionnalité de base de coupler Ethernet avec la ligne(s) KNX-TP.

Le routeur IP fournit l'isolement galvanique entre les deux lignes connectées.

En raison de sa flexibilité, le routeur IP peut servir de coupleur de ligne, par exemple pour connecter ensemble plusieurs lignes TP via Ethernet, ou de coupleur backbone pour connecter plusieurs zones TP via Ethernet ou pour connecter différentes installations/systèmes TP.

La tâche principale du routeur IP est de filtrer le trafic en fonction de la position de l'installation dans la hiérarchie ou en fonction des tables de filtre intégrées pour les communications orientées groupe.

Le routeur IP offre des fonctions remarquables par rapport aux autres produits similaires, comme par exemple la prise en charge de messages longs (jusqu'à 250 octets) et l'activation configurable de fonctions spéciales par un seul bouton (ex. transmission de tous les télégrammes de groupe). Ces fonctions sont utiles pendant l'installation, pendant l'exécution et pour le dépannage. L'affichage à 6 doubles LED fournit des informations détaillées et précises sur l'état du bus de chaque ligne, ce qui facilite l'identification des problèmes de communication courants dus à une charge de bus élevée ou à des retransmissions sur les deux lignes.

## 2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### ■ 2.1 Caractéristiques de connexion

- Ligne IP : prise RJ45 pour 10/100BaseT
- Ligne KNX : borne de raccordement au BUS

### ■ 2.2 Consommation

- BUS : DC 21 à 30 V, TBTS
- Courant consommé : < 10 mA

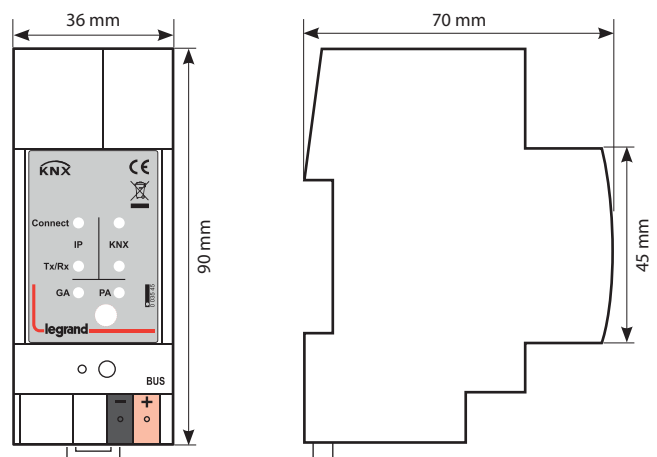
### ■ 2.3 Caractéristiques mécaniques

- IP 20
- Classe de sécurité II
- Nombre de modules : 2
- Poids : 68 g

### ■ 2.4 Caractéristiques environnementales

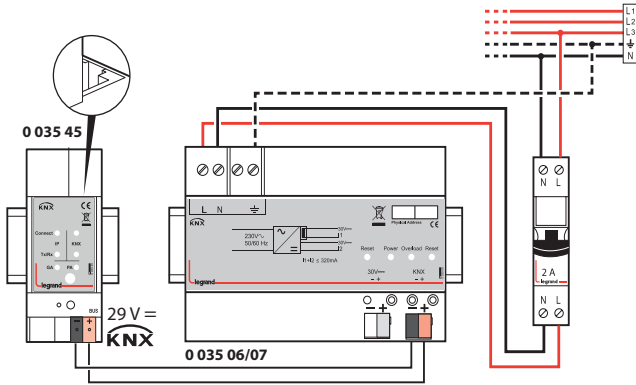
- Température d'utilisation : -5 °C à +45 °C
- Température de stockage : -20°C à +60°C

## 3. COTES D'ENCOMBREMENT

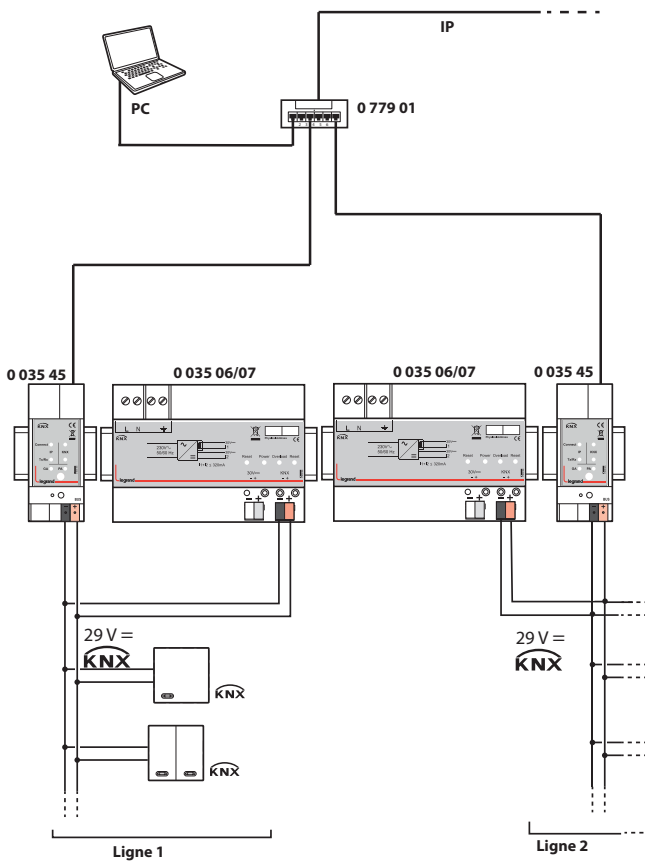


4. CONNEXION

4.1 Câblage simple

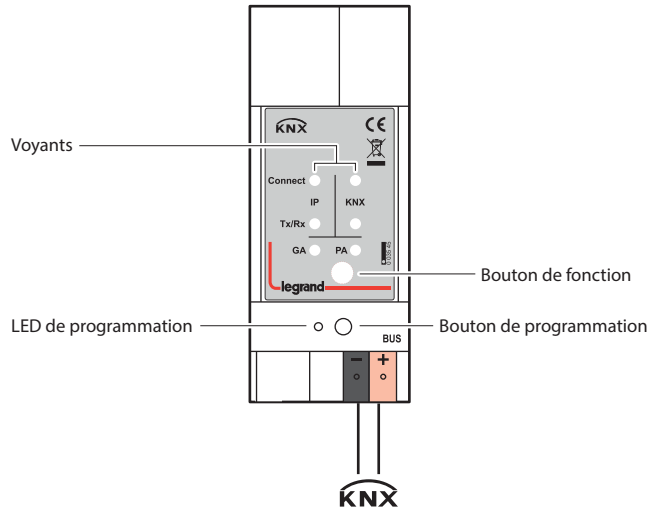


4.2 Câblage double



5. FONCTIONNEMENT

5.1 Description du produit



5.2 Fonctionnement et affichage

Indicateur	Vert	Vert clignotant	Orange	Rouge	Rouge clignotant	Éteint
Connexion – IP	Ligne IP OK	-	Fonction manuelle active	-	-	Aucune connexion IP
Connexion – KNX	Ligne KNX OK	-	-	-	-	Aucune connexion KNX
Tx/Rx – IP	-	Trafic sur la ligne IP	-	Erreur de transmission sur la ligne IP	-	Aucun trafic sur la ligne IP
Tx/Rx – KNX	-	Trafic sur la ligne KNX	-	Erreur de transmission sur la ligne KNX	-	Aucun trafic sur la ligne KNX
Adresse de groupe	Filtrage	-	Routage	Blocage	-	Aucun routage
Adresse physique	Filtrage	-	Routage	Blocage	-	Aucun routage
LED de programmation	-	-	-	Mode programmation actif	Aucune connexion IP	Mode programmation désactivé ou câble LAN connecté

Remarque :

L'adresse physique par défaut du produit est 15.15.255.

5.3 Bouton de fonction

5.3.1 Appui long (3 s)

- Passage en mode manuel
- La fonction est réglée par défaut avec les paramètres ligne LAN et ligne (KNX).
- La fonctionnalité de passage en mode manuel est configurée sous "Paramètres généraux".

Remarque :

Les paramètres et la table de filtre dernièrement téléchargés sont toujours disponibles après le passage du "fonctionnement manuel" au "fonctionnement normal".

5.3.2 Appui très long (15 s)

- LED : les LED s'allument rouge
- Relâchez le bouton et rappelez pendant quelques secondes : tous les paramètres reviennent aux réglages défaut usine (y compris l'adresse physique).

5.4 Mode d'adressage

5.4.1 LED mode d'adressage

- Éteinte : mode de fonctionnement normal
- Allumée : mode d'adressage

Après réception de l'adresse physique, le routeur IP repasse automatiquement du mode d'adressage au mode de fonctionnement normal

**5. FONCTIONNEMENT (suite)**

**5.4.2 Bouton mode d'adressage**

Bouton permettant de basculer entre le mode de fonctionnement normal et le mode d'adressage pour l'affectation de l'adresse physique.

**■ 5.5 Télégrammes KNX sur le réseau**

Le routeur IP envoie des télégrammes du KNX au réseau IP et vice versa, conformément à la spécification du protocole KNXnet/IP. Ces télégrammes sont envoyés par défaut sous forme de télégrammes multicast à l'adresse IP multicast 224.0.23.12 port 3671. L'adresse IP multicast 224.0.23.12 est l'adresse définie pour le protocole KNXnet/IP par KNX Association en collaboration avec l'IANA. Cette adresse doit rester telle quelle et ne peut être modifiée que si le réseau existant le nécessite. Lors de la mise en service, il faut veiller à ce que tous les dispositifs IP KNX susceptibles de communiquer entre eux via IP utilisent la même adresse multicast pour le routage IP.

Il est possible de modifier les paramètres sous "Paramètres généraux".

**Remarque :**

Il est possible que l'adresse IP multicast 224.0.23.12 doive être activée en fonction du type de réseau et du paramétrage des composants du réseau.

**■ 5.6 Routeur IP comme coupleur de zone**

- Le routeur IP dans un système KNX peut jouer le rôle de coupleur de zone.
- Pour cela, l'adresse physique d'un coupleur de zone doit être comprise entre 1.0.0 et 15.0.0.
- Jusqu'à 15 zones peuvent être définies avec des coupleurs de zone.

**■ 5.7 Routeur IP comme coupleur de ligne**

- Le routeur IP dans un système KNX peut jouer le rôle de coupleur de ligne.
- Pour cela, il doit recevoir l'adresse physique d'un coupleur de ligne (de 1.1.0 à 15.15.0).
- Jusqu'à 225 lignes peuvent être définies (de 1.1.0 à 15.15.0).

**■ 5.8 Routeur IP dans des systèmes mixtes**

Le routeur IP peut être utilisé dans les systèmes KNX où il doit faire fonction de coupleur de zone à un endroit (ex. immeuble de bureaux) et de coupleur de ligne à un autre endroit (ex. garage souterrain éloigné).

Il suffit de s'assurer que le routeur IP jouant le rôle de coupleur de ligne utilise une adresse de coupleur de ligne à partir d'une zone libre.

**■ 5.9 Paramétrage par défaut**

Marquage/design	Routeur IP
Adresse physique	15.15.255
Adresse physique pour les connexions de tunneling	15.15.255
Adresse IP	DHCP
Affectation d'adresse IP	Par le service DHCP
Adresse multicast de routage IP	224.0.23.12
Masque de sous-réseau IP	DHCP
Passerelle par défaut IP	DHCP
<b>IP vers KNX</b>	
Group telegrams 0-13	filter
Main group telegrams 14-15	transmit all
Physical telegrams	filter
<b>KNX vers IP</b>	
Group telegrams 0-13	filter
Main group telegrams 14-15	transmit all
Physical telegrams	filter
Physical: Repetition if errors on sub line	normal
Group: Repetition if errors on sub line	normal
Telegram confirmations on line	if routed
Send confirmation on own telegrams	no

**6. NORMES**

- Type de protection : EN 60529
  - Classe de sécurité III : CEI 61140
  - Classe de surtension III : CEI 60664
  - Degré de pollution : CEI 60664
  - Installation : EN 60 715 TH 35-75
- Conforme à la directive CEM et aux directives basse tension

**7. OBJETS DE COMMUNICATION**

**■ 7.1 Description de l'application**

Si le coupleur reçoit des télégrammes (par exemple pendant la mise en service) qui utilisent une adresse physique comme adresse de destination, il compare les adresses physiques du récepteur avec sa propre adresse physique et décide s'il doit ou non router les télégrammes.

Le coupleur traite les télégrammes avec adresses de groupe en fonction de son paramétrage. En fonctionnement normal (paramètre par défaut), le coupleur route uniquement les télégrammes dont l'adresse de groupe est présente dans sa table de filtre.

Si le coupleur route un télégramme sans recevoir d'accusé de réception, ou si un dispositif de bus détecte une erreur de transmission, le coupleur répètera trois fois le télégramme. Ce comportement peut être configuré séparément pour chaque ligne à l'aide des paramètres "Repetitions if errors...". Ces paramètres doivent être maintenus sur leur valeur par défaut.

**■ 7.2 Paramètres ETS**

**7.2.1 Généraux**

Texte ETS	Plage [valeur par défaut]	Commentaire
Host name	30 caractères [KNX IP Router]	Champ pour saisir le nom du routeur IP (30 caractères maximum). Pour faciliter la recherche du dispositif avec ETS ou avec un système de visualisation KNXnet/IP.
Enable slow connections	enable disable [disable]	Prise en charge des connexions de tunneling lentes

Tableau 1 : Paramètres généraux

**7.2.2 Configuration IP**

Texte ETS	Plage [valeur par défaut]	Commentaire
DHCP	use do not use [use]	Si DHCP est utilisé, aucun paramétrage n'est nécessaire. Si DHCP n'est pas utilisé, les paramètres suivants doivent être définis.

Tableau 2 : Configuration DHCP

Texte ETS	Plage [valeur par défaut]	Commentaire
DHCP configuration [Byte1]. [Byte2]. [Byte3]. [Byte4]	use do not use [use]	Si DHCP n'est pas utilisé, les paramètres suivants doivent être définis.
<b>IP Address</b> IP Byte 1 IP Byte 2 IP Byte 3 IP Byte 4	0...255 0...255 0...255 0...255	IP Byte 1 à 4: saisie manuelle.
<b>Net mask</b> NM Byte 1 NM Byte 2 NM Byte 3 NM Byte 4	0...255 0...255 0...255 0...255	Net mask Byte 1 à 4: saisie manuelle.
<b>Gateway</b> GW Byte 1 GW Byte 2 GW Byte 3 GW Byte 4	0...255 0...255 0...255 0...255	Gateway Byte 1 à 4: saisie manuelle.

Tableau 3 : Configuration IP manuelle

7. OBJETS DE COMMUNICATION (suite)

7.2.3 Adresse multicast KNX

Texte ETS	Plage [valeur par défaut]	Commentaire
Byte 1 [224...239]	224...239 <b>System: [224]</b> <b>Individual: [239]</b>	Premier octet de l'adresse multicast de routage IP. Si une adresse multicast système est utilisée : "224" est réglé de manière fixe. Si une adresse multicast individuelle est utilisée : "239" est réglé de manière fixe.
Byte 2 [0...255]	0...255 <b>[0]</b>	Deuxième octet de l'adresse multicast de routage IP. Paramétrable manuellement si une adresse multicast individuelle est utilisée.
Byte 3 [0...255]	0...255 <b>[23]</b>	Troisième octet de l'adresse multicast de routage IP. Paramétrable manuellement si une adresse multicast individuelle est utilisée.
Byte 4 [0...255]	0...255 <b>[12]</b>	Quatrième octet de l'adresse multicast de routage IP. Paramétrable manuellement si une adresse multicast individuelle est utilisée.

Tableau 4 : Adresse multicast KNX

**Remarque :**

L'adresse IP multicast 224.0.23.12 est l'adresse définie pour le protocole KNXnet/IP par KNX Association en collaboration avec l'IANA. Cette adresse doit rester telle quelle et ne peut être modifiée que si le réseau existant le nécessite.

Lors de la mise en service, il faut veiller à ce que tous les dispositifs IP KNX susceptibles de communiquer entre eux via IP utilisent la même adresse multicast pour le routage IP.

7.2.4 Paramètres du coupleur

Texte ETS	Plage [valeur par défaut]	Commentaire
Fallback time for manual operation	10 min, 1 hour, 4 hours, 8 hours <b>[1 hour]</b>	Délai requis pour sortir du "fonctionnement manuel"
Manual function	Disabled Pass all telegrams Pass physical telegrams Pass group telegrams <b>[pass all telegrams]</b>	Configuration de routage des télégrammes pour le fonctionnement manuel.

Tableau 5 : Paramètres généraux

7.2.5 Ligne principale

Texte ETS	Plage [valeur par défaut]	Commentaire
Configuration	- groups: filter, physical: block - groups, physical: filter - groups: route, physical: filter - groups, physical: route - Configure <b>[groups, physical: filter]</b>	- <b>Block</b> : aucun télégramme n'est routé. - <b>Filter</b> : seuls les télégrammes présents dans la table de filtre sont routés. - <b>Route</b> : les télégrammes sont routés. - <b>Configure</b> : les paramètres suivants peuvent être définis individuellement.
Group telegrams	1. transmit all (à des fins de test uniquement) 2. Block 3. filter <b>[filter]</b>	1. Tous les télégrammes de groupe sont transmis. 2. Aucun télégramme de groupe n'est transmis. 3. Seuls les télégrammes de groupe présents dans la table de filtre sont routés. ETS 4/5 produit automatiquement la table de filtre.
Main group telegrams 14/15	1. transmit all 2. block <b>[transmit all]</b>	1. Les télégrammes de groupe avec le groupe principal 14 ou 15 (ex. 14/1) sont routés. 2. Les télégrammes de groupe avec le groupe principal 14 ou 15 (ex. 14/1) ne sont pas routés.
Physical telegrams	1. transmit all (à des fins de test uniquement) 2. Block 3. filter <b>[filter]</b>	1. Tous les télégrammes physiques sont transmis. 2. Aucun télégramme physique n'est transmis. 3. Seuls les télégrammes physiques sont routés en fonction de l'adresse physique.

Tableau 6 : Ligne principale

7. OBJETS DE COMMUNICATION (suite)

7.2.6 Sous-ligne

Texte ETS	Plage [valeur par défaut]	Commentaire
Configuration	- groups: filter, physical: block - groups, physical: filter - groups: route, physical: filter - groups, physical: route Configure <b>[groups, physical: filter]</b>	- <b>Block</b> : aucun télégramme n'est routé. - <b>Filter</b> : seuls les télégrammes présents dans la table de filtre sont routés. - <b>Route</b> : les télégrammes sont routés. - <b>Configure</b> : les paramètres suivants peuvent être définis individuellement. Ce paramètre doit être défini en fonction de la configuration prévue.
Group telegrams	1. transmit all (à des fins de test uniquement) 2. Block 3. filter <b>[filter]</b>	1. Tous les télégrammes de groupe sont transmis. 2. Aucun télégramme de groupe n'est transmis. 3. Seuls les télégrammes de groupe présents dans la table de filtre sont routés. ETS 4/5 produit automatiquement la table de filtre.
Sub group telegrams 14/15	1. transmit all 2. block <b>[transmit all]</b>	1. Les télégrammes de groupe avec le groupe principal 14 ou 15 (ex. 14/1) sont routés. 2. Les télégrammes de groupe avec le groupe principal 14 ou 15 (ex. 14/1) ne sont pas routés.
Physical telegrams	1. transmit all (à des fins de test uniquement) 2. Block 3. filter <b>[filter]</b>	1. Tous les télégrammes physiques sont transmis. 2. Aucun télégramme physique n'est transmis. 3. Seuls les télégrammes physiques sont routés en fonction de l'adresse physique.
Physical: Repetition if errors on sub line	1. no 2. normal 3. reduced <b>[normal]</b>	Si une erreur de transmission (par exemple, en raison d'un récepteur manquant) est détectée pendant l'envoi d'un télégramme physique sur la sous-ligne : 1. Le télégramme physique n'est pas répété. 2. Le télégramme physique est répété jusqu'à 3 fois. 3. Le télégramme physique n'est répété qu'une fois.
Group: Repetition if errors on sub line	1. no 2. normal 3. reduced <b>[normal]</b>	Si une erreur de transmission (par exemple, en raison d'un récepteur manquant) est détectée pendant l'envoi d'un télégramme de groupe sur la sous-ligne : 1. Le télégramme de groupe n'est pas répété. 2. Le télégramme de groupe est répété jusqu'à 3 fois. 3. Le télégramme de groupe n'est répété qu'une fois.
Telegram confirmations on line	1. if routed 2. always <b>[if routed]</b>	1. Seuls les télégrammes qui doivent être routés sont confirmés sur la sous-ligne (ACK). 2. Chaque télégramme sur la sous-ligne est confirmé (ACK).
Send confirmation on own telegrams	1. yes 2. no <b>[no]</b>	1. Chaque télégramme sur la sous-ligne est confirmé avec son propre ACK (en provenance du coupleur de ligne). 2. Aucune confirmation avec son propre ACK

Tableau 7 : Sous-ligne

**Remarque :**

Si le paramètre "Send confirmation on own telegrams" est réglé sur "yes", le routeur IP envoie systématiquement un ACK à chaque envoi de télégramme propre routé.