

Chapitre	Page
1 Présentation	1/1
1.1 Structure de la documentation	1/1
1.2 Généralités sur Ethernet	1/2
1.3 Profils de communication sur Ethernet	1/3
1.3-1 Rappels de l'architecture :	1/3
1.3-2 Caractéristiques de l'interface AUI (10base5)	1/4
1.3-3 Caractéristiques de l'interface RJ45 (10base T)	1/4
1.4 Principes de fonctionnement d'un bus à détection de collisions	1/5
1.5 Câblage de l'interface AUI (10base5)	1/8
1.6 Câblage de l'interface RJ45 (10 base T)	1/9
1.7 Adressage X-WAY	1/10
2 Les coupleurs	2/1
2.1 Le coupleur TSX ETY 110	2/1
2.2 Le coupleur TSX ETH PC101M	2/1
2.3 Le coupleur TSX ETH 107	2/2
2.4 Le coupleur TSX ETH 200	2/2
2.5 Le coupleur TSX ETH 110	2/3

Chapitre	Page
3 Conception et installation d'un réseau Ethernet	3/1
3.1 Description du matériel pour câblage 10 base 5 / AUI	3/1
3.1-1 Système de câblage	3/1
3.1-2 Kit d'installation	3/5
3.1-3 Pince à sertir les connecteurs : TSX ETH ACC18	3/6
3.2 Etablissement du dossier de câblage du réseau	3/7
3.2-1 Règles de calcul du réseau	3/7
3.2-2 Dossier du réseau	3/8
3.3 Installation des connecteurs TSX ETH ACC3	3/10
3.3-1 Réglage de la pince de dénudage TSX ETH ACC12	3/10
3.3-2 Préparation du câble principal	3/11
3.3-3 Mise en place des connecteurs	3/14
3.3-4 Installation des reprises de masse	3/15
3.3-5 Echange des lames des pinces de dénudage	3/16
3.4 Installation des émetteurs / récepteurs TSX ETH ACC2	3/18
3.5 Installation des répéteurs TSX ETH ACC6	3/20
3.6 Règles d'installation du réseau pour le câblage 10 base 5 / AUI	3/21
3.6-1 Exigences de mise à la masse	3/21
3.6-2 Installation des câbles	3/22
3.7 Contrôle du réseau câblé en 10 base 5 / AUI	3/23
3.7-1 Contrôles pendant l'installation	3/23
3.7-2 Contrôles après l'installation	3/23
3.7-3 Contrôle du répéteur TSX ETH ACC6	3/24
4 Index	4/1

1.1 Structure de la documentation

Cette documentation s'adresse aux utilisateurs souhaitant mettre en oeuvre un réseau ETHWAY sur Ethernet.

L'ensemble de la documentation est structuré de la manière suivante :

un manuel de référence X-WAY présentant :

- une vue d'ensemble du monde X-WAY, (réseaux, protocoles), sans aborder les spécificités liées au matériel, (coupleurs de communication), et au logiciel langage de programmation.

un manuel de référence réseau Ethernet (ce manuel) :

- les principes de fonctionnement du réseau Ethernet,
- les principes d'installation et de vérification du réseau,
- les caractéristiques techniques d'un réseau Ethernet,
- un glossaire de termes spécifiques réseau.

un manuel de mise en œuvre métier communication

- les principes de mise en œuvre logicielle du coupleur,
- les principes de configuration,
- les possibilités de mise au point,
- les possibilités de diagnostic via le réseau

un manuel de mise en œuvre Métiers : communication, interface bus, réseaux,

- installation du module

Un manuel "Compatibilité électromagnétique des réseaux et bus de terrain industriels",

- il comporte de précieuses règles et précautions d'installation dans le câblage d'un bus Ethernet.

1.2 Généralités sur Ethernet

Ethernet vise essentiellement les applications de :

- **niveau 1** : coordination entre automates programmables,
- **niveau 2** : supervision locale ou centralisée, communication avec l'informatique de gestion de production.

Ces applications sont satisfaites par l'ensemble des équipements connectables à Ethernet :

- automates programmables,
- commandes numériques de machines outils et de robots,
- postes de supervision,
- ordinateurs personnels ou industriels, terminal de programmation FTX T507.

Le haut débit de Ethernet (10 Mb/s) en fait un réseau particulièrement adapté à toutes les opérations de coordination et de supervision industrielle.

Le réseau ETHERNET peut être mis en œuvre de plusieurs façons :

- architecture simple (mono-réseau) où un seul réseau relie toutes les stations,
- architecture hiérarchisée (multi-réseaux) où plusieurs réseaux sont reliés entre eux par des automates communs (nœuds de réseaux). Ces nœuds de réseaux peuvent être de deux types :
 - type pont où l'automate nœud assure le routage des messages d'un réseau vers l'autre,
 - type station multi-réseaux où l'automate nœud collecte et échange des données séparément avec chaque réseau, mais n'assure pas de façon transparente le routage des informations d'un réseau vers l'autre,
- la couche TCP-IP permet le raccordement à un réseau INTERNET dans une architecture mono-réseau ou multi-réseaux.

Note : L'interconnexion entre réseaux Ethernet peut aussi être réalisée par des produits standards Ethernet (ponts filtrants, routeurs,..).

La transparence assurée par X-WAY permet à toutes les stations de communiquer entre elles selon le protocole UNI-TE.

En particulier, le terminal de programmation connecté directement sur le réseau Ethernet, permet d'accéder à tous les modes et à toutes les fonctions disponibles en mode local (accès aux variables, transfert de programme application, gestion des équipements,...) avec pratiquement les mêmes temps de réponses. La transparence devient donc totale grâce aux performances du réseau.

Les fonctions de mise au point du logiciel PL7 Junior permettent au travers du terminal de programmation de diagnostiquer l'état du réseau et des stations.

Les stations de type automate utilisent le service des mots communs pour s'échanger des données indépendamment des programmes application. Deux ou plusieurs stations peuvent partager ce service, soit chacune 64 mots de 16 bits susceptibles d'être mis à jour à chaque cycle.

1.3 Profils de communication sur Ethernet

1.3-1 Rappels de l'architecture :

Modèle OSI	OSI/MMS (MAP sur 802.3)	ETHWAY	Ethernet TCP-IP
7 Application	MMS + sous couche ACSE	UNI-TE COM	UNI-TE @X-WAY, Modbus
6 Présentation	Présentation ASN1	↕	↓ Accès direct TCP-IP
5 Session	Session BCS		
4 Transport	Transport classe 4	@ X-WAY	TCP
3 Réseau	Internet ES/IS	LLC IEEE 802.2 MAC IEEE 802.3	IP
2 Liaison	LLC IEEE 802.2 MAC IEEE 802.3	LLC IEEE 802.2 MAC IEEE 802.3	Ethernet II MAC IEEE 802.3
1 Physique	CSMA-CD IEEE 802.3	CSMA-CD IEEE 802.3	CSMA-CD IEEE 802.3

Interface AUI ou interface RJ45

Trois profils de communication sont offerts sur Ethernet :

- un profil OSI / MMS
- un profil Ethway reprend tous les mécanismes de l'architecture de communication X-WAY (système d'adressage X-WAY, messagerie UNI-TE, base de données distribuée COM), les réseaux ETHWAY sont compatibles avec les autres réseaux TELWAY, MAPWAY ou FIPWAY.
- un profil TCP-IP permet la communication en messagerie X-WAY UNI-TE avec l'ensemble de l'architecture X-WAY ou en messagerie Modbus avec les équipements supportant le protocole, ou un accès direct à la couche transport TCP.

1.3-2 Caractéristiques de l'interface AUI (10base5)

Structure

Nature : réseau industriel sur couche physique 802.3, ou Ethernet II pour TCP-IP

Topologie : bus avec dérivations actives,

Méthode d'accès : accès direct avec détection de collision (norme IEEE 802.3),

Transmission

Mode : bande de base,

Codage : Manchester,

Débit binaire : 10 Mb/s,

Médium : câble triaxial 50 Ohms,

Dérivations : Quatre paires torsadées blindées (interface AUI),

Configuration

Nb de stations : 64 maximum,

Nb de réseaux : 127 maximum,

Longueur max : 500 m,
d'un réseau

Longueur max : 1,5 km,
entre 2 stations

Longueur max : 50 m.
d'une dérivation

1.3-3 Caractéristiques de l'interface RJ45 (10base T)

La prise RJ45 étant normalisée, les accessoires du commerce peuvent être utilisés. En environnement industriel, il est impératif d'utiliser une paire torsadée blindée de catégorie 5.

Un réseau 10baseT est un réseau point à point, il nécessite donc de se connecter à un concentrateur.

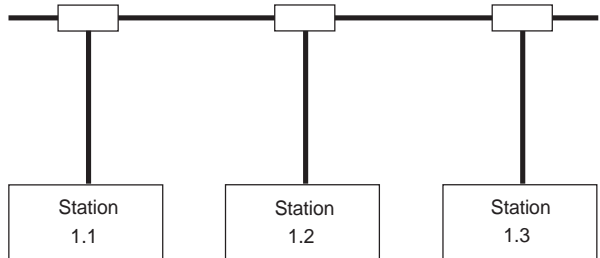
Le raccordement du coupleur à l'émetteur/récepteur du tronçon principal se fait par un câble de liaison connecté sur le connecteur RJ45 de la face avant. Le câble est une double paire torsadée d'impédance $100\Omega \pm 15$ (de 1 à 16 MHz), atténuation maximum de 11,5 dB / 100m.

La longueur maximum du câble est de 100m.

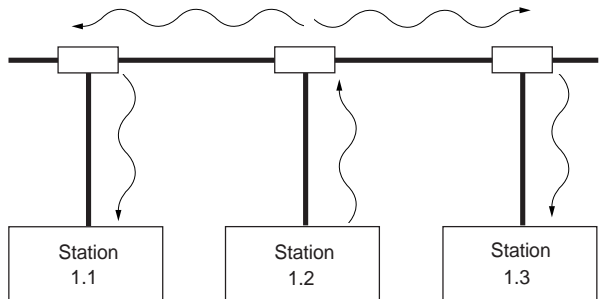
1.4 Principes de fonctionnement d'un bus à détection de collisions

Lorsqu'une station désire transmettre ses informations, elle commence par écouter la ligne. Si elle n'entend rien, elle commence alors à transmettre comme indiqué dans l'exemple ci-dessous :

La station 1.2 (réseau 1, station 2) veut parler, elle écoute la ligne :

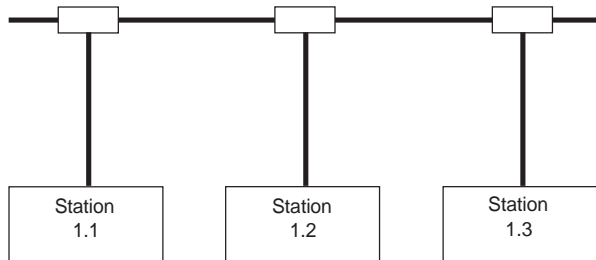


Si elle n'entend personne, elle transmet ses informations.

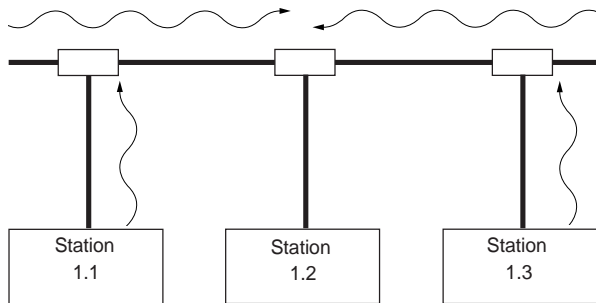


Si plusieurs stations commencent à émettre simultanément, elles vont générer des collisions qui seront détectées par toutes les stations présentes sur le réseau.

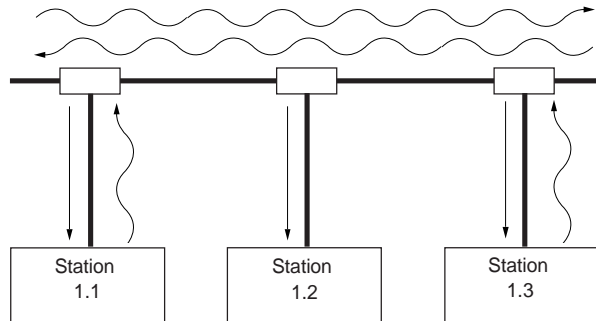
Les stations 1.1 et 1.3 veulent parler. Elles écoutent la ligne.





Comme elles n'entendent personne, elles transmettent leurs informations en même temps.



Toutes les stations détectent la collision.



 message
 collision

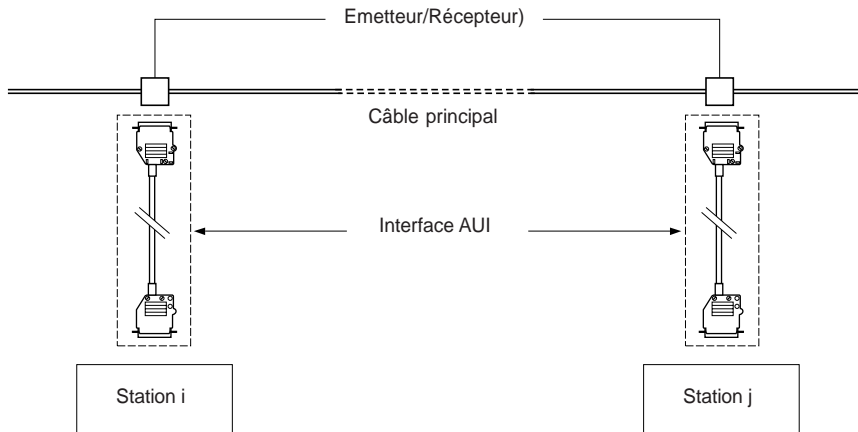
Ces stations vont alors arrêter leur transmission et démarrer un algorithme de résolution de contentions. Cela consiste à attendre un certain temps (aléatoire) avant de recommencer à transmettre. Si durant la nouvelle transmission il y a encore collisions, l'algorithme de résolution de contention est de nouveau lancé mais avec un temps d'attente augmenté. Une station peut faire jusqu'à 16 tentatives avant de se mettre en erreur.

Remarque :

Pour être certain que les collisions seront vues par toutes les stations du réseau, il est nécessaire de tenir compte des délais de transmission des messages. Pour cela, lors d'une émission de message (quelle que soit sa longueur), le contrôleur ETHERNET des coupleurs transmet sur le réseau un minimum de 64 octets.

1.5 Câblage de l'interface AUI (10base5)

L'interface AUI (Attachment Unit Interface) permet la connexion d'une station au réseau par dérivation. Le câble à utiliser, la connectique ainsi que les signaux électriques sont décrits dans la norme 802.3.



Brochage du connecteur SubD 15 points (côté station)

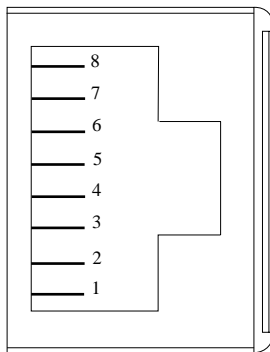
Le brochage du connecteur SubD 15 points situé sur la face avant des coupleurs correspond à celui défini dans la norme 802.3 pour l'interface AUI

N° de pin	Appellation norme 802.3	Utilisation
1	CI-S (Control in shield)	GND
2	CI-A (Control in A)	COLL+
3	DO-A (Data Out A)	TX+
4	DI-S (Data in shield)	GND
5	DI-A (Data in A)	RX+
6	Vc (Voltage Common)	GND
7	Option non utilisée	
8	Option non utilisée	GND
9	CI-B (Control in B)	COLL-
10	DO-B (Data Out B)	TX-
11	DO-S (Data Out Shield)	GND
12	DI-B (Data in B)	RX-
13	VP Voltage Plus	12 V
14	VS Voltage Shield	GND
15	Option non utilisée	
Corps SubD	PG Protective Ground	GROUND

1.6 Câblage de l'interface RJ45 (10 base T)

La prise RJ45 étant normalisée, les accessoires du commerce peuvent être utilisés. En environnement industriel, il est impératif d'utiliser une paire torsadée blindée de catégorie 5.

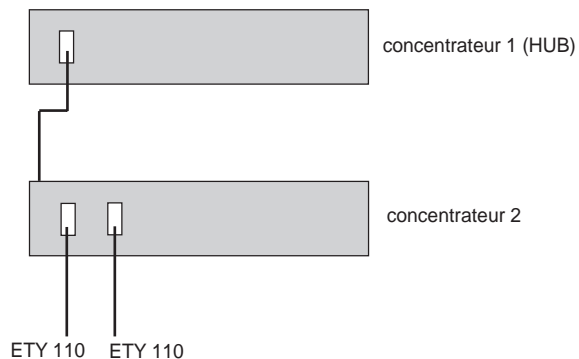
La longueur maximum du câble entre le module et le concentrateur est de 100m. La connexion ou la déconnexion sous tension du câble ne perturbe pas le fonctionnement du module.



Broche :	signal :
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	non connecté
5	non connecté
6	RD-
7	non connecté
8	non connecté

Cette liaison est exclusive par rapport à la liaison sur le connecteur 10 base 5.

Exemple de topologie en 10 base T :



1.7 Adressage X-WAY

Un équipement X-WAY est identifié par une adresse unique formée du numéro de réseau et du numéro de station. **Cette identification sert à constituer l'adresse MAC (adresse unique de niveau liaison).**

Exemple : 00 80 F4 00 <numéro de réseau> <numéro de station>

Numéro de réseau

Le numéro de réseau prend les valeurs :

- 0 dans les architectures mono-réseau,
- 1 à 127 dans les architectures multi-réseaux ou dans les architectures mono-réseau susceptibles d'être connectées ultérieurement.

Numéro de station

Le numéro de station représente l'adresse physique de l'équipement sur le réseau et prend une valeur comprise entre 0 et 63.

La couche physique et la couche MAC (Medium Access Control) suivent la norme IEEE 802.3 qui définit :

- le mode d'accès au bus par détection de collisions,
- la couche physique 10 Base 5 / 10 base T.

2.1 Le coupleur TSX ETY 110

Le coupleur TSX ETY110 est un coupleur intelligent de la gamme TSX Premium. Il s'implante dans tous les emplacements des racks.

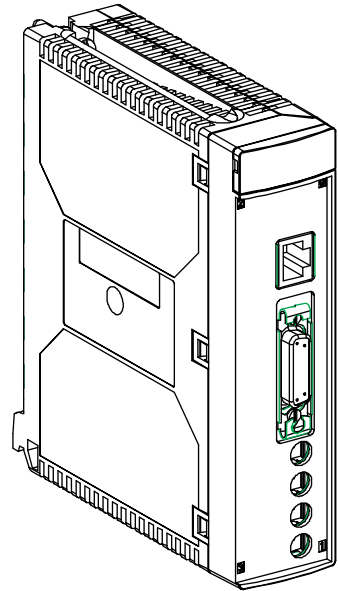
Il permet de réaliser les fonctions de communication entre des automates et d'autres équipements connectés au réseau.

Ces équipements peuvent être :

- les automates TSX Premium,
- des consoles de programmation,
- tout équipement respectant le profil Ethway ou Ethernet TCP-IP.

Les fonctions et les modes de configuration de ce coupleur sont décrites dans le manuel de mise en œuvre métiers Premium.

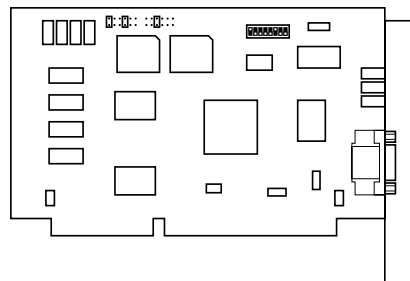
Ce coupleur se connecte en point à point par le connecteur RJ 45 (10baseT), ou par le connecteur AUI (10base5) à l'aide d'un émetteur/récepteur TSX ETH ACC2 et d'un câble de dérivation TSX ETY CBxxx.



2.2 Le coupleur TSX ETH PC101M

Ce coupleur permet le raccordement au réseau Ethernet de toute machine équipée d'un bus PC AT (ISA) et fonctionnant sous système d'exploitation OS/2, DOS Windows, Win 95, Win NT.

Il permet la communication au travers du réseau Ethernet selon deux profils : Ethway ou Ethernet TCP-IP.



Ce coupleur se connecte sur un émetteur / récepteur TSX ETH ACC2 par un câble de dérivation TSX ETH CCxxx.

2.3 Le coupleur TSX ETH 107

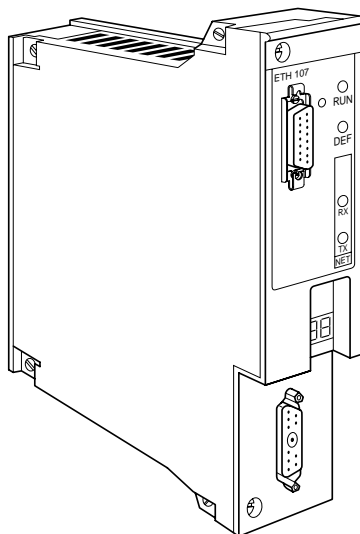
Le coupleur TSX ETH 107 est un coupleur intelligent de la gamme TSX série 7. Il s'implante dans les automates programmables modèle 40.

Il permet de réaliser les fonctions de communication entre ces automates et les autres équipements connectés au réseau Ethernet.

Ces équipements peuvent être :

- les automates modèles 40,
- des postes de travail FTX 507,
- tout équipement respectant le profil Ethway.

Toutes les fonctions et descriptions concernant ce coupleur sont décrites dans le document "TSX ETH 107, Coupleur ETHWAY".



2.4 Le coupleur TSX ETH 200

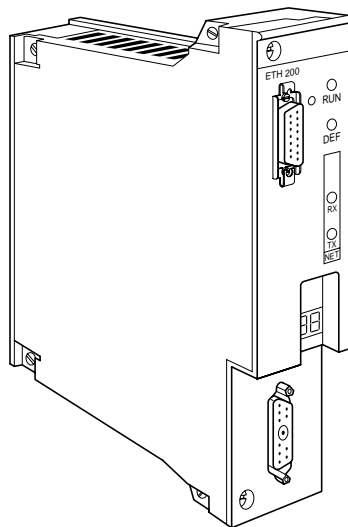
Le coupleur TSX ETH 200 est un coupleur intelligent de la gamme TSX série 7. Il s'implante dans les automates programmables modèle 40.

Il permet de réaliser les fonctions de communication entre ces automates et les autres équipements connectés au réseau.

Ces équipements peuvent être :

- les automates modèles 40,
- des postes de travail FTX 507,
- tout équipement respectant le profil Ethway ou le profil MAP sur 802.3 et supportant le service de messagerie MMS.

Toutes les fonctions et descriptions concernant ce coupleur sont décrites dans le document "TSX ETH 200, Coupleur OSI / Ethernet".



Ces deux coupleurs se connectent sur un émetteur / récepteur TSX ETH ACC2 par un câble de dérivation TSX ETH CBxxx.

2.5 Le coupleur TSX ETH 110

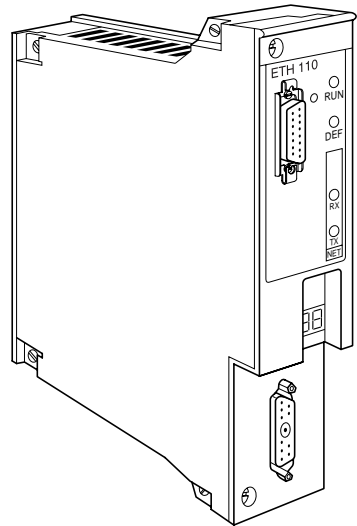
Le coupleur TSX ETH 110 est un coupleur intelligent de la gamme TSX série 7. Il s'implante dans les automates programmables modèle 40.

Il permet de réaliser des fonctions de transfert de données entre l'application de l'automate et des applications distantes dans une architecture réseau TCP-IP.

Ces équipements peuvent être :

- des automates Premium,
- des automates modèles 40,
- des postes de travail FTX 507,
- tout équipement respectant le profil TCP-IP.

Toutes les fonctions et descriptions concernant ce coupleur sont décrites dans le manuel de mise en œuvre : coupleur TCP-IP Ethernet.

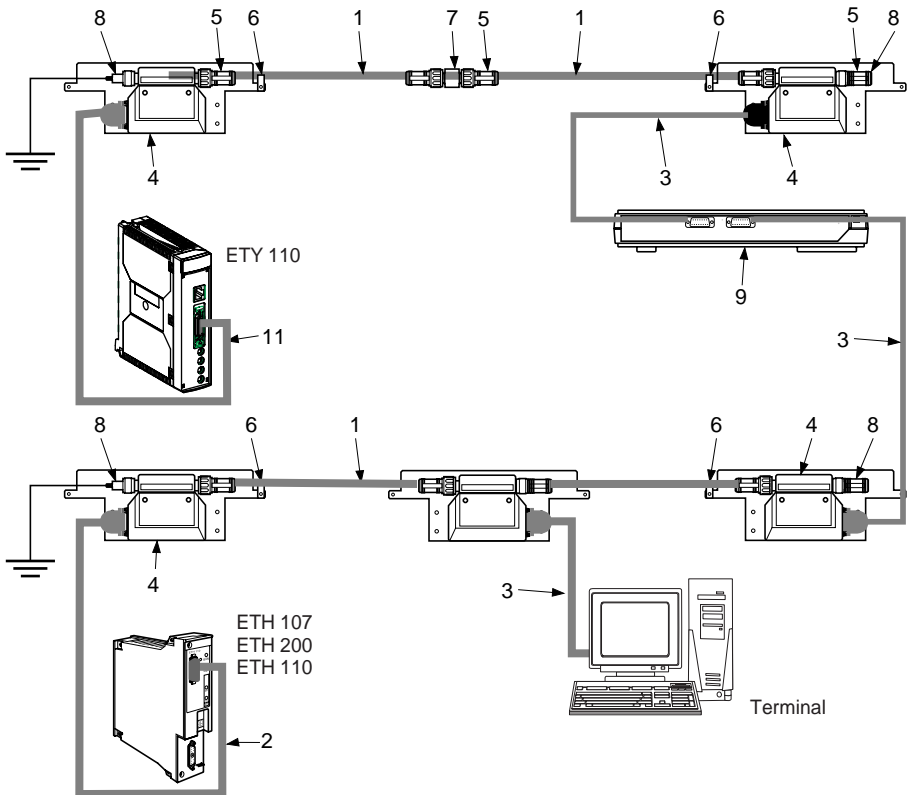


3.1 Description du matériel pour câblage 10 base 5 / AUI

3.1-1 Système de câblage

Divers accessoires sont proposés pour assurer le raccordement des différents équipements au réseau Ethernet.

L'ensemble des éléments de raccordement est représenté ci-dessous, le montage des différents connecteurs sur les câbles est indiqué dans ce chapitre.



- 1 câble principal TSX ETH CAxxx,
- 2 câble de dérivation TSX ETH CBxxx,
- 3 Câble de dérivation TSX ETH CCxxx,
- 4 émetteur / récepteur TSX ETH ACC2,
- 5 connecteur mâle de type N TSX ETH ACC3,
- 6 accessoire de reprise de masse,
- 7 adaptateur femelle / femelle TSX ETH ACC4,
- 8 terminaison de ligne TSX ETH ACC5,
- 9 répéteur TSX ETH ACC6,
- 10 kit d'installation TSX ETH ACC10 non représenté,
- 11 câble de dérivation TSX ETY CBxxx.

1 Câble principal TSX ETH CAxxx

C'est un câble triaxial constitué d'un câble coaxial standard de 50 Ohms équipé d'un blindage pour assurer une meilleure immunité aux parasites. Ce câble est utilisé pour former le tronc principal d'un réseau Ethernet. Chaque tronçon de câble doit être équipé à ses deux extrémités d'un connecteur TSX ETH ACC3.

2 Câble de dérivation TSX ETH CBxxx et TSX ETY CBxxx

Ces câbles, proposés sous trois longueurs différentes (5m, 10m et 20m), assurent la connexion entre un émetteur / récepteur et un coupleur automate. Ces câbles, coudés à 90° côté coupleur, sont constitués de quatre paires torsadées blindées. Chaque câble de dérivation est équipé à ses extrémités d'un connecteur SubD 15 points comme le définit la norme IEEE 802.3 pour l'interface AUI. Il est possible de constituer une dérivation d'une longueur de 50 mètres en connectant bout à bout plusieurs câbles de dérivation.

3 Câble de dérivation TSX ETH CCxxx

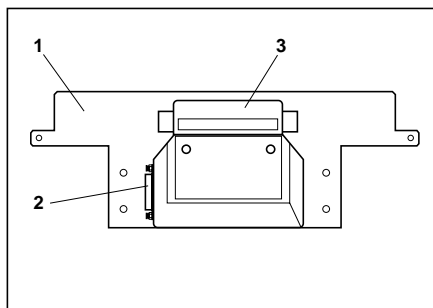
Ces câbles, proposés sous trois longueurs différentes (5m, 10m et 20m), assurent la connexion entre un émetteur / récepteur et un coupleur TSX ETH PC10 ou un répéteur. Ces câbles sont constitués de quatre paires torsadées blindées. Chaque câble de dérivation est équipé à ses extrémités d'un connecteur SubD 15 points comme le définit la norme IEEE 802.3 pour l'interface AUI. Il est possible de constituer une dérivation d'une longueur de 50 mètres en connectant bout à bout plusieurs câbles de dérivation.

4 Emetteur / récepteur TSX ETH ACC2

Ce sont des boîtiers actifs (alimentés par la station ou le répéteur auxquels ils sont connectés) permettant la connexion d'un équipement au réseau Ethernet. Chaque émetteur / récepteur consomme 500mA maximum.

Ils sont composés de trois éléments principaux :

- 1 plaque de fixation et de reprise de masse sur laquelle est fixée la partie électronique de l'émetteur / récepteur,
- 2 connecteur SubD 15 points pour la connexion des stations,
- 3 adaptateur sur lequel viennent se visser les connecteurs TSX ETH ACC3.

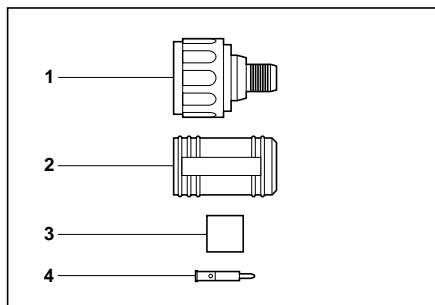


5 Connecteur TSX ETH ACC3

C'est un connecteur de type N permet tant le raccordement des émetteurs récepteurs au câble principal.

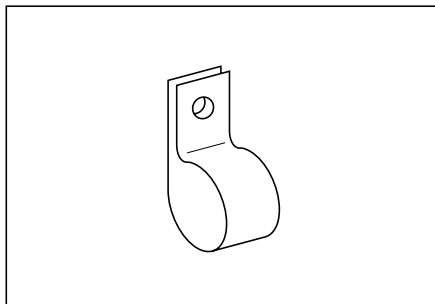
Il est composé de quatre parties :

- 1 corps métallique et plastique pour la fixation du connecteur,
- 2 manchon de protection,
- 3 fêrulle à sertir sur la tresse,
- 4 prolongateur de l'âme centrale du câble.



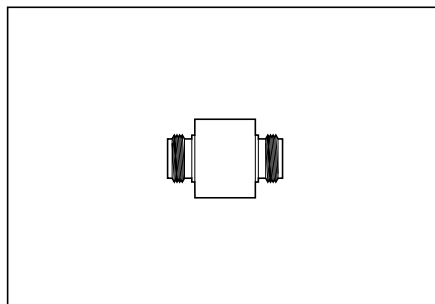
6 Accessoires de reprise de masse

Ces accessoires, fournis avec le connecteur TSX ETH ACC3, permettent de relier le blindage extérieur du câble principal au réseau de masse de l'installation (par l'intermédiaire de la plaque de reprise de masse de l'émetteur récepteur TSX ETH ACC2).



7 Adaptateur femelle / femelle TSX ETH ACC4

Cet adaptateur de type N permet de raccorder deux tronçons de câble principal entre eux.

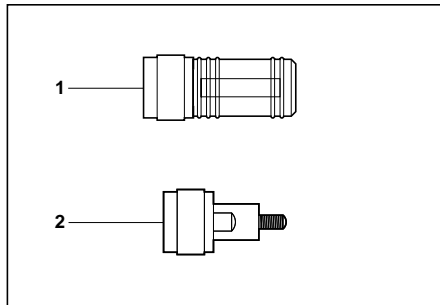


8 Terminaison 50 Ohms TSX ETH ACC5

Ces terminaisons sont utilisées pour adapter le câble principal. Elles se montent sur un émetteur / récepteur TSX ETH ACC2 à chaque extrémité d'un réseau. Deux modèles sont fournis :

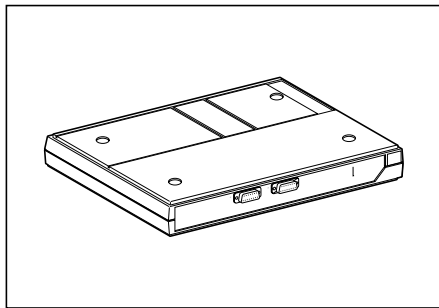
1 une terminaison isolée,

2 une terminaison non isolée, dotée d'une tige filetée permettant son raccordement au réseau de masse de l'installation.



9 Répéteur TSX ETH ACC6

Ce répéteur permet de rallonger un réseau en amplifiant les signaux entre deux réseaux. Il se connecte sur deux émetteurs / récepteurs (un par réseau) par les câbles de dérivation : TSX ETH CCxxx.



Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation : 220V,

Température de fonctionnement : 0 à 40°C,

Humidité : 0 à 90% (sans condensation),

Consommation maximum (avec TSX ETH ACC2 connectés) inférieure à 35 W.

Il est conforme aux normes

- de fonctionnement IEEE 802.3 et ISO 8802/3,
- de sécurité UL 1950, EN 60950 et CSA 22.2#950,
- d'environnement IEC 68.

10 Kit d'installation TSX ETH ACC10

Ce kit d'outillage permet la préparation des câbles TSX ETH CAxxx pour permettre la mise en place des connecteurs TSX ETH ACC3.

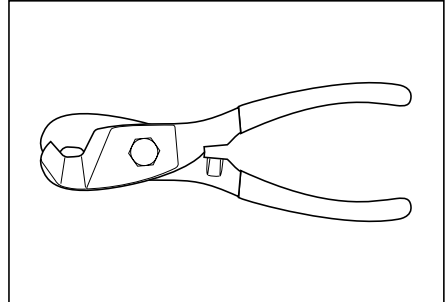
Chacun des éléments composant ce kit d'outillage peut être approvisionné séparément.

3.1-2 Kit d'installation

Le kit d'installation TSX ETH ACC10 permet la préparation du câble principal Ethernet (TSX ETH CAxxx) pour mettre en place les connecteurs TSX ETH ACC3. Il est fourni dans une boîte et se compose de quatre outils :

1 Pince coupante pour câble ETHERNET (TSX ETH ACC11)

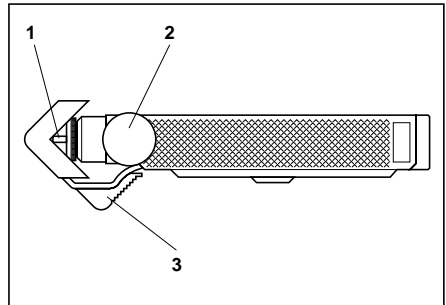
Cette pince permet de couper le câble principal TSX ETH CAxxx.



2 Pince de dénudage pour la gaine externe du câble ETHERNET (TSX ETH ACC12)

Cet outil permet de couper et fendre la première gaine et le blindage en aluminium du câble principal. Il est composé de trois éléments principaux :

- 1 lame interchangeable, disponible sous la référence TSX ETH ACC13,
- 2 bouton permettant de faire pivoter la lame de 90°,
- 3 glissière maintenant le câble.

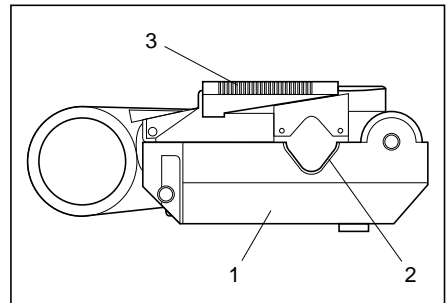


Cet outil doit avoir été préalablement réglé.

3 Pince de dénudage pour la gaine interne du câble ETHERNET (TSX ETH ACC16)

Cet outil permet la préparation du câble principal pour le montage d'un connecteur TSX ETH ACC3. Il est composé de:

- 1 corps en plastique,
- 2 cartouche interchangeable, disponibles sous la référence TSX ETH ACC17,
- 3 organe de réglage.

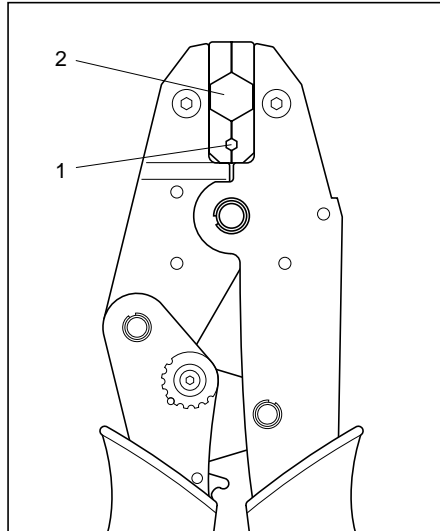


3.1-3 Pince à sertir les connecteurs : TSX ETH ACC18

Cet outil permet de sertir la férule et le prolongateur de l'âme centrale du câble. Il dispose de deux empreintes :

1 empreinte pour le montage et le sertissage du prolongateur de l'âme centrale du câble,

2 empreinte pour le sertissage de la férule livrée avec le connecteur TSX ETH ACC3.



3.2 Etablissement du dossier de câblage du réseau

3.2-1 Règles de calcul du réseau

Un réseau pouvant évoluer (augmentation de la longueur du câble principal, du nombre d'équipement, ...), un calcul précis du réseau ainsi qu'un bon dossier seront des atouts essentiels lors d'une modification de l'installation.

Conformément aux recommandations de la norme IEEE 802.3, les règles de calculs sont les suivantes :

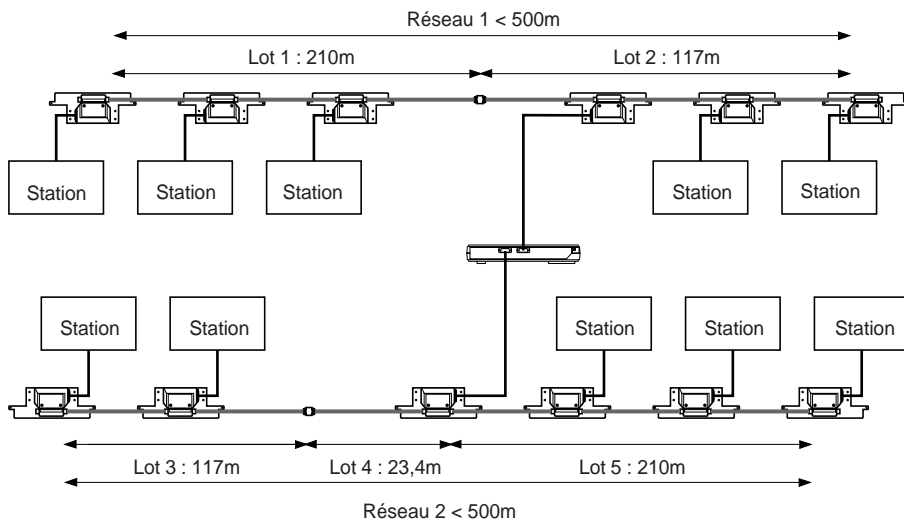
- la longueur maximale d'un réseau est de 500m,
- la longueur maximale d'une dérivation est de 50m,
- la distance minimale entre deux émetteurs / récepteurs est de 2,5m,
- afin de diminuer le taux de réflexion dû à des dispersions de fabrication, les tronçons de câble principal d'un même lot de fabrication doivent avoir des longueurs multiples impairs de 23,4m.

Soit L cette longueur, on doit alors avoir $L = (2n+1) \times 23,4$ ce qui amène :
 $L = 23,4\text{m}$ ou $70,2\text{m}$ ou 117m ou $163,8\text{m}$ ou $210,6\text{m}$ etc....

C'est pour cette raison que Telemecanique propose, pour être conforme, les trois longueurs 23,4m 117m et 210,6m.

- le nombre de répéteurs TSX ETH ACC6 entre deux stations est de deux maximum.

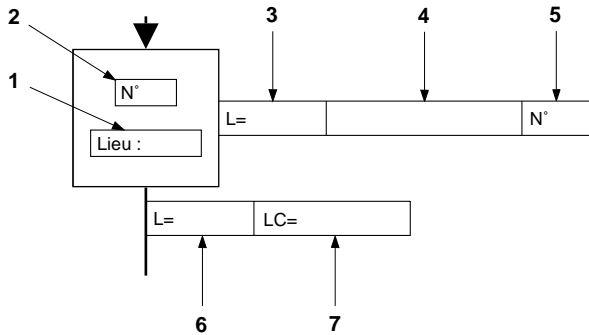
Exemple de configuration avec cinq lots de câble principal :



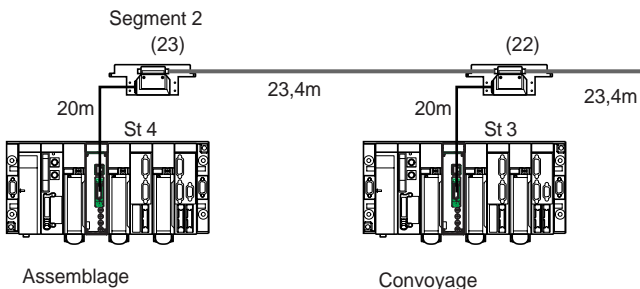
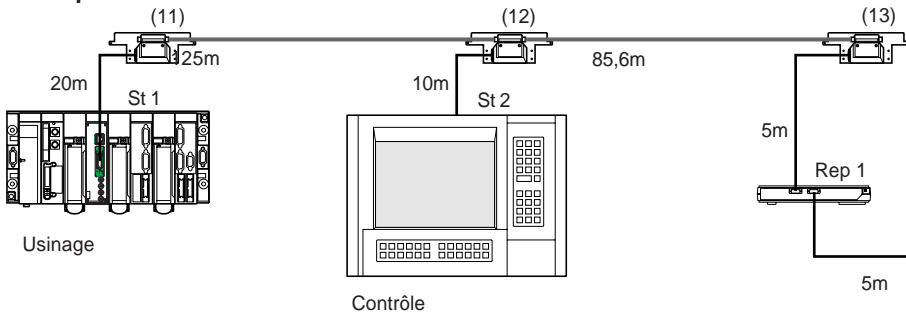
3.2-2 Dossier du réseau

Trop souvent un réseau simple est installé sans aucune documentation. Lorsqu'il est nécessaire de l'étendre, il n'existe aucun document de référence. Le formulaire proposé ci-après (un exemplaire vierge est fourni en annexe) permet de tenir à jour la configuration d'un réseau Ethernet. Il indique pour chaque émetteur / récepteur :

- 1 son emplacement géographique,
- 2 son numéro,
- 3 la longueur de la dérivation,
- 4 le nom de la station connectée,
- 5 le numéro de la station, (adresse IP)
- 6 la distance entre cet émetteur / récepteur et son suivant,
- 7 la longueur cumulée depuis le premier émetteur / récepteur.



Exemple : Segment 1



Pour remplir ce formulaire, il faut commencer par une extrémité du tronçon principal et noter tous les émetteurs/récepteurs rencontrés avec leurs caractéristiques environnantes.

Formulaire réseau ETHWAY	Réseau n° <input style="width: 20px;" type="text" value="0"/>	Segment n° <input style="width: 20px;" type="text" value="1"/>																												
↓																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">N° 11</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Lieu :</td> <td>L= 20m</td> <td>Usinage</td> <td>N° 1</td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">L= 125m</td> <td style="width: 15%;">LC= 125m</td> <td style="width: 55%;"></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">N° 12</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Lieu :</td> <td>L= 10m</td> <td>Contrôle</td> <td>N° 2</td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">L= 85,6m</td> <td style="width: 15%;">LC= 210,6m</td> <td style="width: 55%;"></td> </tr> </table> </div> </div>	N° 11					Lieu :	L= 20m	Usinage	N° 1			L= 125m	LC= 125m		N° 12					Lieu :	L= 10m	Contrôle	N° 2			L= 85,6m	LC= 210,6m			
N° 11																														
Lieu :	L= 20m	Usinage	N° 1																											
	L= 125m	LC= 125m																												
N° 12																														
Lieu :	L= 10m	Contrôle	N° 2																											
	L= 85,6m	LC= 210,6m																												

Formulaire réseau ETHWAY	Réseau n° <input style="width: 20px;" type="text"/>	Segment n° <input style="width: 20px;" type="text"/>																																										
↓																																												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">N° 21</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Lieu :</td> <td>L= 5m</td> <td>Rep1</td> <td>N°</td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">L= 23,4m</td> <td style="width: 15%;">LC= 23,4m</td> <td style="width: 55%;"></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">N° 22</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Lieu :</td> <td>L= 20m</td> <td>Convoyage</td> <td>N° 3</td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">L= 23,4m</td> <td style="width: 15%;">LC= 46,8m</td> <td style="width: 55%;"></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">N° 23</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Lieu :</td> <td>L= 20m</td> <td>Assemblage</td> <td>N° 4</td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">L=</td> <td style="width: 15%;">LC=</td> <td style="width: 55%;"></td> </tr> </table> </div> </div> </div>	N° 21					Lieu :	L= 5m	Rep1	N°			L= 23,4m	LC= 23,4m		N° 22					Lieu :	L= 20m	Convoyage	N° 3			L= 23,4m	LC= 46,8m		N° 23					Lieu :	L= 20m	Assemblage	N° 4			L=	LC=			
N° 21																																												
Lieu :	L= 5m	Rep1	N°																																									
	L= 23,4m	LC= 23,4m																																										
N° 22																																												
Lieu :	L= 20m	Convoyage	N° 3																																									
	L= 23,4m	LC= 46,8m																																										
N° 23																																												
Lieu :	L= 20m	Assemblage	N° 4																																									
	L=	LC=																																										

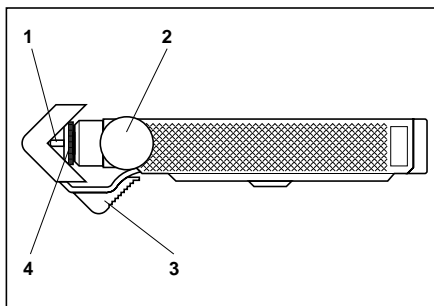
3.3 Installation des connecteurs TSX ETH ACC3

3.3-1 Réglage de la pince de dénudage TSX ETH ACC12

Avant d'installer les connecteurs TSX ETH ACC3 sur le câble principal, il est nécessaire d'effectuer le réglage de la pince à dénuder la gaine externe du câble Ethernet.

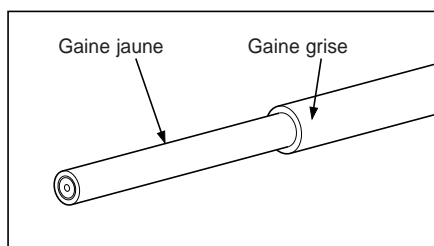
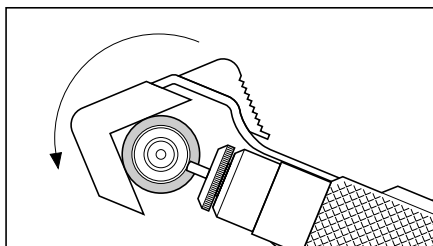
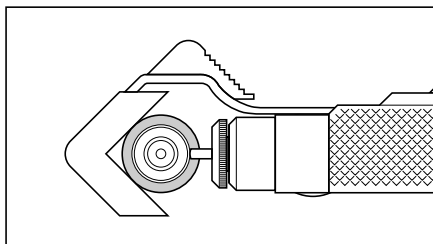
Cette pince est composée de quatre parties fonctionnelles :

- 1 la lame,
- 2 un bouton permettant de faire pivoter la lame de 90°,
- 3 une glissière permettant de maintenir le câble lors de son dénudage,
- 4 une molette permettant le réglage de profondeur de la découpe.



Le réglage de cette pince s'effectue en cinq étapes :

- 1 poser la lame sur le bord du câble et, en agissant sur la molette (repère 4 ci-dessus), faire coïncider approximativement sa hauteur avec l'épaisseur de la gaine extérieure grise,
- 2 placer le câble dans la glissière et mettre la lame à environ 10 cm du bord du câble,
- 3 faire tourner d'une dizaine de tours la pince autour du câble, dans le sens anti-horaire,
- 4 enlever la pince,
- 5 la pince est correctement réglée lorsque la gaine grise est entièrement coupée et que le blindage en aluminium est à peine entaillé, c'est à dire lorsqu'il s'arrache facilement en tordant légèrement le câble (en aucun cas la gaine jaune ne doit être blessée),
- 6 si la pince est mal réglée, ajuster la molette et recommencer à partir de l'étape 2.

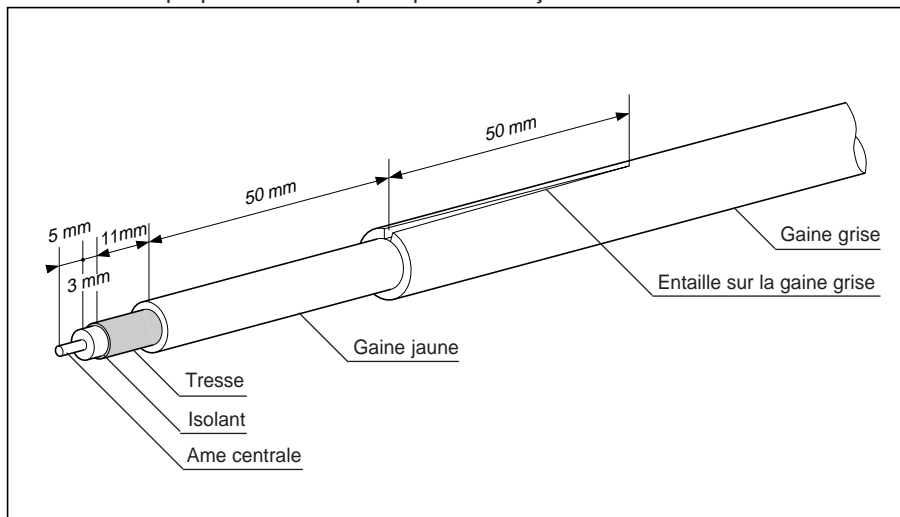


3.3-2 Préparation du câble principal

Important

Les connecteurs TSX ETH ACC3 doivent être installés sur les marques noires situées sur le câble principal et espacées de 2,5 m. Ils peuvent également être montés aux extrémités d'un réseau, même si ce n'est pas sur une marque noire, à condition que le connecteur le plus proche soit situé à plus de 2,5 m.

Afin de pouvoir monter la reprise de masse et le connecteur TSX ETH ACC3, il est nécessaire de préparer le câble principal de la façon suivante :



Cette opération s'effectue dans l'ordre chronologique suivant :

- coupe du câble principal sur une marque noire,
- dénudage de la gaine externe et du blindage en aluminium,
- entailler la gaine grise et le blindage en aluminium sur 5 cm environ,
- dénudage de la gaine interne du câble principal.

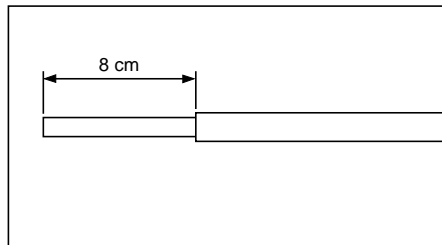
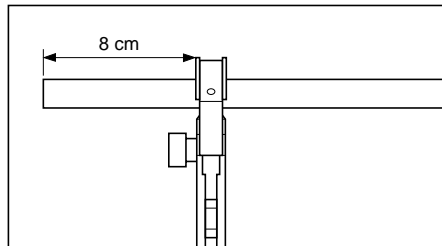
Coupe du câble principal

Couper le câble perpendiculairement avec la pince coupante (TSX ETH ACC11), à la hauteur d'une marque noire (ces marques sont espacées tous les 2,5 mètres).

Dénudage de la gaine externe et du blindage en aluminium

Cette opération s'effectue à l'aide de la pince à dénuder la gaine externe du câble (TSX ETH ACC12). Pour cela :

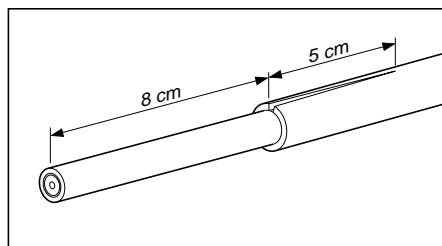
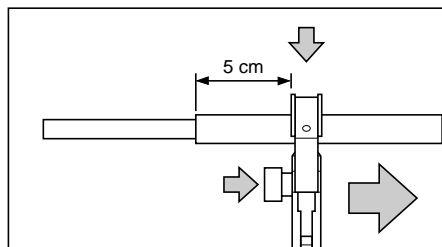
- positionner la pince à dénuder la gaine externe (TSX ETH ACC12) à 8 cm du bord du câble,
- faire tourner d'une dizaine de tours la pince autour du câble, dans le sens horaire, en la laissant bien perpendiculaire au câble afin de ne pas le couper en spirale,
- plier légèrement le bout du câble pour sectionner le blindage en aluminium. Si cette opération ne s'effectue pas correctement, reprendre le réglage de la pince à dénuder ou remplacer la lame.



Entailler la gaine grise et le blindage en aluminium sur 5 cm environ

Cette opération permet de préparer le câble principal pour mettre en place les reprises de masse. Elle s'effectue également à l'aide de la pince à dénuder la gaine externe du câble (TSX ETH ACC12). Pour cela :

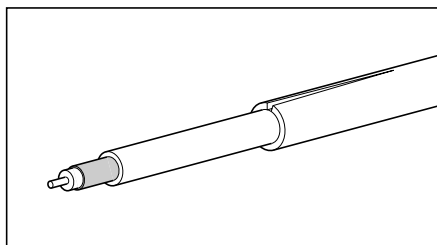
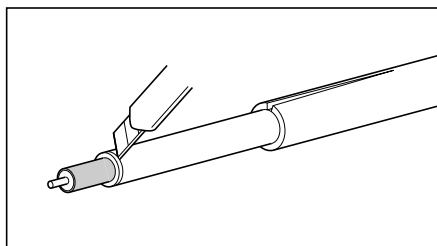
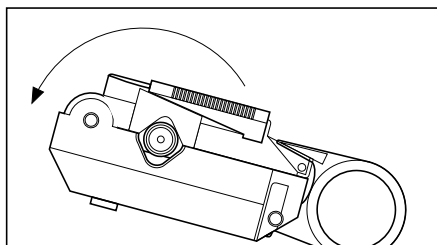
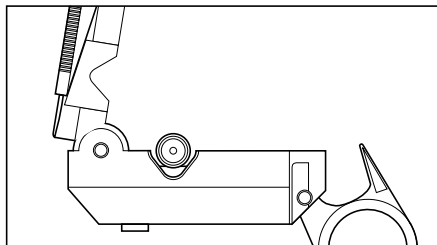
- placer la pince TSX ETH ACC12 à environ 5 cm du bord du câble (bien appuyer sur le corps de la pince pour enfoncer la lame dans la gaine),
- appuyer sur le bouton de la pince pour faire pivoter la lame de 90°,
- déplacer la pince de manière à fendre la gaine grise et le blindage en aluminium. Si la gaine et le blindage en aluminium ne sont pas correctement fendus, retoucher le réglage de la pince à dénuder ou changer sa lame.



Dénuder la gaine interne du câble

Cette opération s'effectue à l'aide de la pince à dénuder la gaine interne du câble (TSX ETH ACC16). Pour cela :

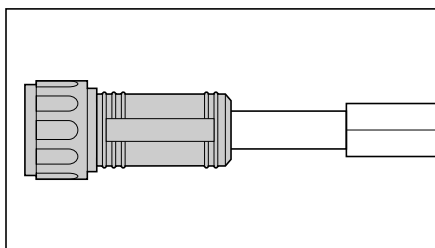
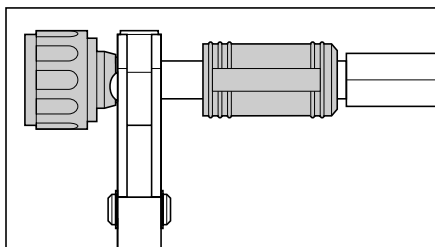
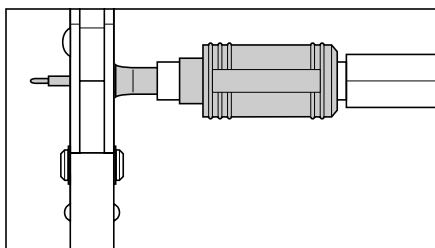
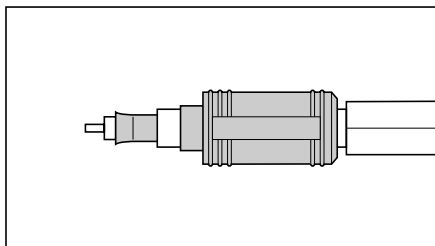
- positionner la glissière de réglage de la pince sur le repère 5,
- ouvrir la pince
- placer la mâchoire de la pince de dénudage en bordure de la gaine jaune du câble principal,
- fermer la pince,
- effectuer cinq tours dans le sens anti-horaire,
- positionner la glissière de réglage de la pince sur le repère 3,
- effectuer encore cinq tours dans le sens anti-horaire,
- positionner la glissière de réglage de la pince sur le repère 1,
- effectuer 10 tours dans le sens anti-horaire,
- ouvrir la pince puis dégager les résidus coupés,
- couper l'âme centrale du câble de manière à ce que sa longueur soit de 5 mm,
- à l'aide d'un couteau ou d'un cutter, recouper la gaine jaune sur 2 mm,
- à l'aide d'un couteau ou d'un cutter, enlever le feuillard en aluminium sur les 3 mm de diélectrique restant. Le câble principal est maintenant prêt pour recevoir le connecteur TSX ETH ACC3 et les reprises de masse.



3.3-3 Mise en place des connecteurs

Une fois le câble principal préparé, la mise en place des connecteurs TSX ETH ACC3 s'effectue de la manière suivante :

- enfiler le manchon de protection (dans le bon sens) puis la férule sur le câble jaune,
- à l'aide d'un couteau ou d'un cutter, évaser les deux tresses et le feuillard,
- placer le prolongateur de l'âme centrale du câble en butée sur le diélectrique,
- sertir le prolongateur avec la pince à sertir (TSX ETH ACC18), en utilisant la petite empreinte (le prolongateur doit être en butée),
- glisser le corps du connecteur jusqu'en butée sur le diélectrique, le bout du prolongateur de l'âme centrale doit alors être quasiment en bordure du corps,
- ramener la férule sur la tresse en butée du corps du connecteur,
- sertir la férule avec la pince à sertir (TSX ETH ACC18), avec la grosse empreinte,
- recouvrir la férule et la partie métallique du connecteur avec le manchon de protection.

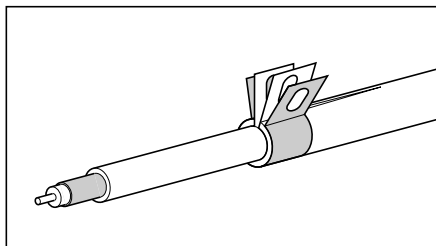
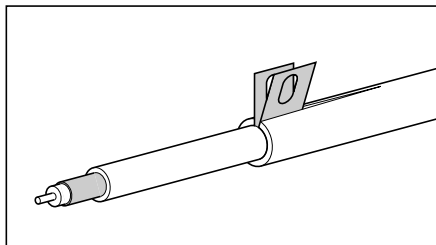


3.3-4 Installation des reprises de masse

Les reprises de masses, indispensables pour améliorer l'immunité aux parasites du câble principal, permettent de relier le blindage extérieur en aluminium du câble au réseau de masse de l'équipement. Les reprises de masse comportent deux éléments, une reprise de masse interne (de plus petit diamètre) et une reprise de masse externe (de plus grand diamètre).

Leur mise en place sur le câble s'effectue en deux étapes :

- installer impérativement la reprise de masse interne entre le câble jaune et le blindage en aluminium, (parties préalablement entaillées). Cette reprise de masse est équipée de petits trous évasés permettant un bon contact sur le blindage,
- installer la reprise de masse externe sur la gaine grise, au même niveau que la reprise de masse interne.



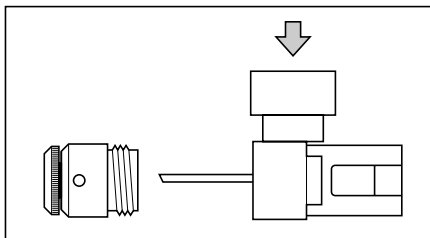
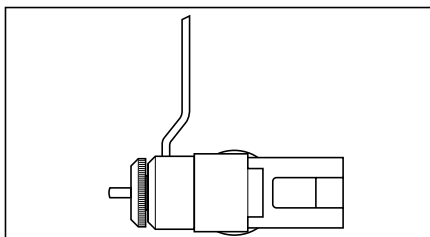
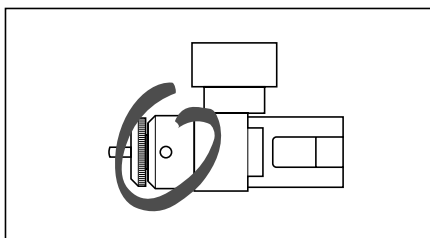
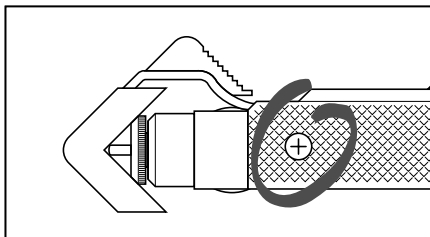
Une fois montées, les reprises de masse se fixent sur la plaque des émetteurs récepteurs TSX ETH ACC2 lors de la mise en place des câbles.

3.3-5 Echange des lames des pinces de dénudage

Pince de dénudage TSX ETH ACC12

Les lames de rechange sont disponibles sous la référence TSX ETH ACC13. L'échange de la lame s'effectue de la manière suivante :

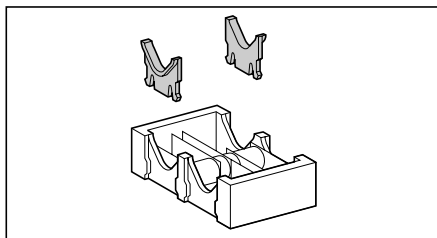
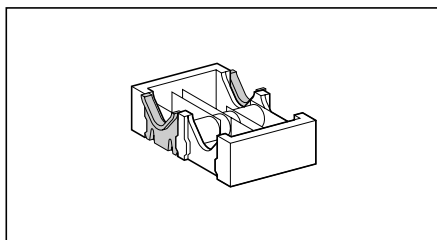
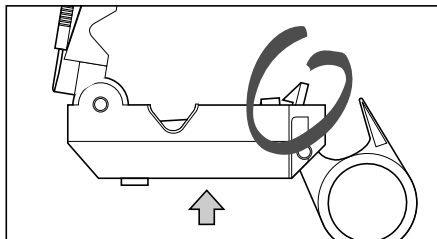
- enlever la vis située de l'autre côté du bouton servant à faire pivoter la lame,
- dégager l'outil de coupe,
- insérer la lame de rechange dans l'orifice prévu à cet effet sur le corps métallique puis dévisser le corps métallique,
- appuyer sur le bouton et dégager la lame usagée,
- mettre la lame neuve et remonter la pince en suivant la procédure inverse,
- reprendre le réglage de la pince.



Pince de dénudage TSX ETH ACC16

Lorsque les lames sont usées, il faut soit tourner la cartouche (les lames sont symétriques). Lorsque les deux côtés sont usés, échanger la cartouche (elle est disponible sous la référence TSX ETH ACC17). Ces deux manipulations s'effectuent de la manière suivante :

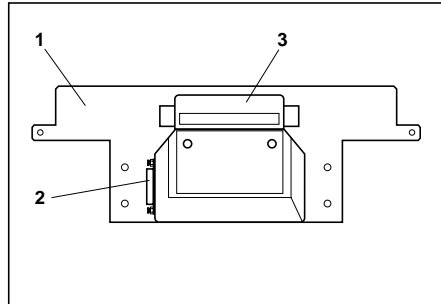
- ouvrir la pince,
- pousser le verrou de blocage puis dégager la cartouche en poussant avec un tournevis introduit dans le trou situé sous la pince (prendre soin de ne pas perdre les deux supports de câble rouges),
- tourner la cartouche (ou l'échanger si les deux côtés sont usés),
- remettre les deux supports de câble rouges (le côté en relief doit être tourné vers l'extérieur de la pince).



3.4 Installation des émetteurs / récepteurs TSX ETH ACC2

Les émetteurs / récepteurs sont constitués de trois parties :

- 1 plaque de fixation et de reprise de masse sur laquelle est fixée la partie électronique de l'émetteur / récepteur,
- 2 connecteur SubD 15 points pour la connexion des stations,
- 3 adaptateur sur lequel viennent se visser les connecteurs TSX ETH ACC3 et comprenant un cavalier de validation de test.



Mise en place de l'adaptateur

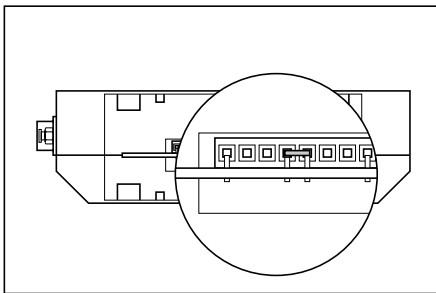
Pour monter l'adaptateur sur le boîtier, il faut :

- retirer le capot de protection de l'adaptateur,
- retirer les deux vis situées sur le devant du boîtier,
- positionner correctement le cavalier situé sur l'adaptateur pour valider ou non le test SQE.

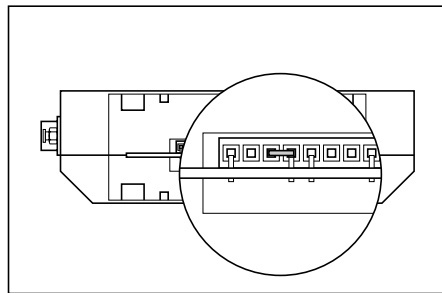
Ce test interne aux émetteurs / récepteurs doit être validé lorsque les émetteurs / récepteurs sont connectés à une station et invalidé lorsqu'ils sont connectés à un répéteur.

Le schéma ci-dessous indique les deux positions possibles du cavalier selon le test désiré :

Invalidation du test SQE



Validation du test SQE



- enficher l'adaptateur sur le boîtier puis remettre les deux vis de fixation.

Rappels :

Les connecteurs TSX ETH ACC3 (donc les émetteurs / récepteurs) doivent être installés sur le câble principal au niveau des marques noires (elles sont situées sur la gaine grise du câble principal, tous les 2,50 m).

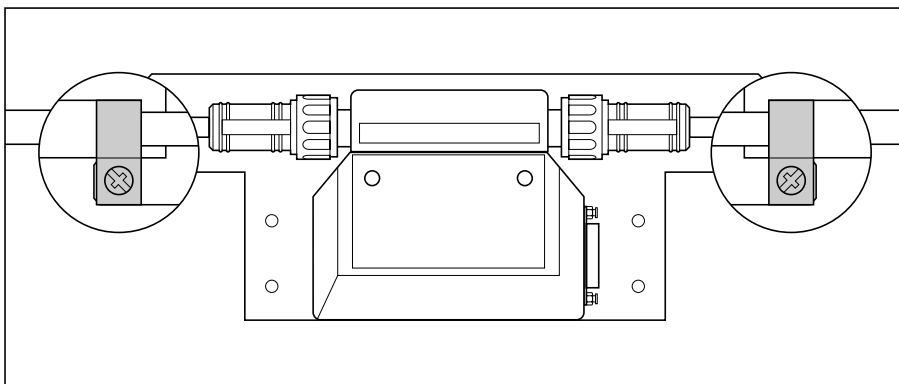
Ils peuvent également être montés aux extrémités d'un réseau même si ce n'est pas sur une marque noire, à la seule condition que l'émetteur / récepteur le plus proche soit sur une marque noire située à plus de 2,50m.

Le support de l'émetteur / récepteur doit être relié directement au réseau de masse.

Installation du câble principal sur un émetteur / récepteur

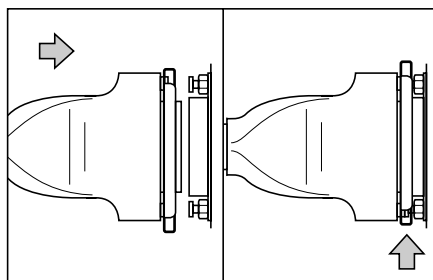
Le câble principal se connecte sur l'adaptateur de type N grâce au connecteur TSX ETH ACC3 qui doit être vissé à fond à la main.

Les reprises de masses doivent être fixées directement sur le support de l'émetteur récepteur (voir dessin ci-dessous).



Installation du câble de dérivation sur un émetteur / récepteur

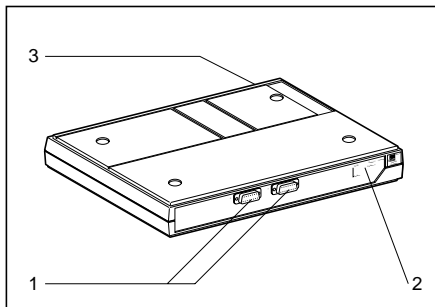
Le câble de dérivation se positionne sur le connecteur subD 15 points. Le verrouillage du connecteur s'effectue en faisant glisser la languette située sur le connecteur du câble de dérivation vers le haut (voir dessin ci-contre).



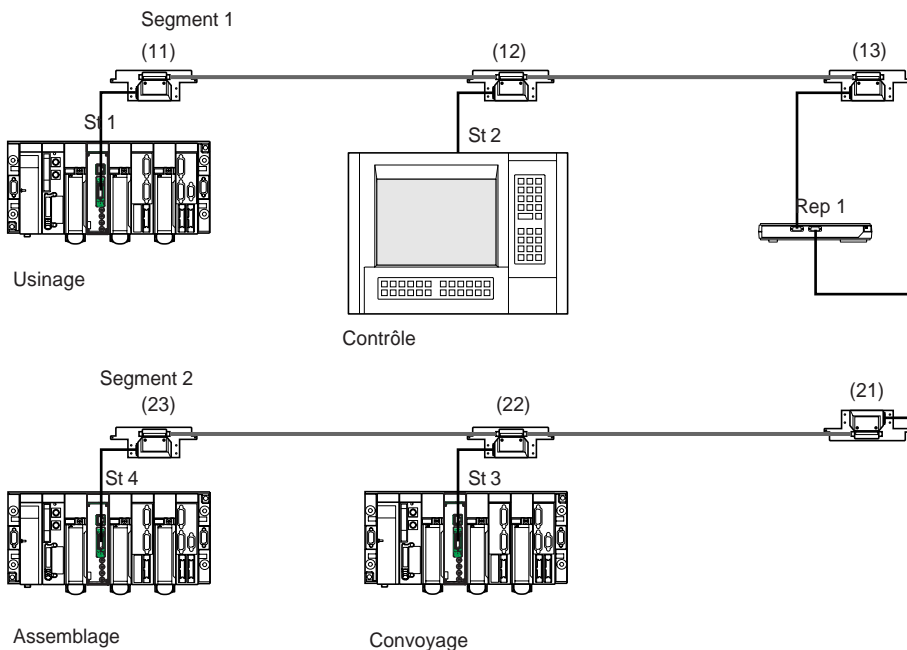
3.5 Installation des répéteurs TSX ETH ACC6

Un répéteur permet de relier deux segments entre eux en régénérant les signaux de manière à pouvoir rallonger le réseau. Il s'installe sur chacun des segments par l'intermédiaire d'un câble de dérivation. Il est composé de trois parties principales :

- 1 deux connecteurs subD 15 points femelle permettant le raccordement aux deux réseaux ETHERNET par un câble TSX ETH CCxxx,
- 2 voyants de signalisation,
- 3 cordon secteur,



Exemple de raccordement :



Un répéteur doit être installé dans un milieu éloigné de toute source de perturbation.

3.6 Règles d'installation du réseau pour le câblage 10 base 5 / AUI

3.6-1 Exigences de mise à la masse

Toutes les exigences rappelées ci-dessous sont issues du manuel : "Compatibilité électromagnétique des réseaux et bus de terrain industriels".

On appelle MASSE un chemin de faible impédance entre des équipements, utilisé à des fins d'équipotentialité pour améliorer l'immunité aux parasites. Cette notion répond à des exigences de fonctionnement.

On appelle TERRE DE PROTECTION un chemin de faible impédance en basse fréquence entre la masse mécanique des équipements et la terre, utilisé en cas de défaillance entre un circuit électrique et la masse. Cette notion répond à des exigences de sécurité.

Un réseau de masse est réalisé par l'inter-connexion de tous les éléments métalliques (structure de bâtiment, chemin de câbles, équipements et enveloppe des équipements) entre eux. La qualité de ce réseau de masse est d'autant meilleure que le maillage est fin (maillage souhaité 3m x 3m x 3m).

La terre est un conducteur de référence (puits de terre, grille de terre, ceinture de bâtiment) auquel sont reliés les réseaux de masse. La terre doit être unique pour un bâtiment donné.

Mise à la masse des coupleurs

Les bacs qui accueillent les coupleurs doivent être reliés correctement au réseau de masse.

Mise à la masse du câble principal

Le câble principal est équipé de deux blindages différents et isolés :

- un blindage intérieur, constitué de deux feuillards et de deux tresses, situé sous la gaine jaune et qui sert de référence au signal. Ce blindage doit être relié au réseau de masse en un seul point. Pour cela il faut utiliser le filetage de la terminaison 50 Ohms. La section du fil utilisé pour cette liaison doit être supérieure ou égale à 35 mm². Afin d'éviter d'avoir d'autres contacts avec la masse sur le câble principal, toute la connectique N installée sur ce câble doit être isolée,
- un blindage extérieur, constitué d'une feuille d'aluminium, situé entre la gaine jaune et la gaine grise. Ce blindage doit être relié au réseau de masse au niveau de chaque connecteur TSX ETH ACC3 en utilisant les reprises de masse prévues à cet effet. Cette liaison s'effectue soit en vissant les reprises de masse sur les émetteurs / récepteurs, soit en les vissant directement sur le réseau de masse lorsque l'on relie deux tronçons de câble entre eux.

Mise à la masse des émetteurs / récepteurs

Tous les émetteurs / récepteurs doivent être reliés directement au réseau de masse.

3.6-2 Installation des câbles

L'installation des câbles est décrite dans le manuel "Compatibilité électromagnétique des réseaux et bus de terrain industriels". Les principaux points sont rappelés ci-dessous :

Faire passer tout câble (isolé), de bout en bout, au plus près d'une masse métallique, par exemple un chemin de câbles conducteurs. Assurer la continuité électrique de tous les tronçons consécutifs de chemin de câbles et relier cette masse métallique au réseau des masses maillées.

Utiliser des chemins de câbles de signal distincts et éloignés des chemins de câbles perturbateurs.

Effectuer les croisements des chemins de câbles à 90°.

Respecter une distance d'un mètre minimum entre le câble principal et les zones où il y a des perturbations électromagnétiques importantes (comme par exemple câbles de haute tension, câbles de fort courant, contacteurs de puissances, antennes de haute fréquence, ...).

Assurer la continuité électrique d'un chemin de câbles aboutissant à un équipement.

Respecter un rayon de courbure de 500 mm minimum pour le câble principal et de 65 mm pour le câble de dérivation.

Les câbles ne doivent pas être auto-porteurs. Le premier point de fixation d'un câble doit être situé à moins d'un mètre de la sortie d'un émetteur / récepteur. Le câble doit ensuite être régulièrement fixé (tous les 30 m environ).

Les câbles ne doivent être installés qu'à l'intérieur d'un même bâtiment.

3.7 Contrôle du réseau câblé en 10 base 5 / AUI

3.7-1 Contrôles pendant l'installation

Au fur et à mesure de l'installation, il est nécessaire de tester chaque nouveau tronçon installé. Pour cela, il faut partir d'une extrémité et monter la terminaison de 50Ω. Ensuite, à l'aide d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre le contact central et le corps du connecteur.

La valeur mesurée doit être de l'ordre de 50Ω en tenant compte de la précision de la résistance (1%) et de la résistance linéique du câble (environ 10Ω/Km).

Si une valeur anormale est détectée, revérifier le vissage du connecteur du dernier tronçon (le connecteur doit être vissé à fond à la main), sinon détecter le connecteur défaillant et en installer un autre en suivant les instructions de montage.

Attention, il est impératif de tester le réseau au fur et à mesure de son installation car la localisation d'un défaut sera beaucoup plus longue une fois tout connecté.

Si les connecteurs sont montés sur le câble avant que ce dernier ne soit installé, il est possible de tester chaque tronçon de la même manière que ci-dessus, en mettant simplement une terminaison à l'une des extrémités en utilisant l'adaptateur femelle / femelle.

Avant d'installer un émetteur / récepteur, il est nécessaire de configurer le test SQE. Ce test doit être validé si l'émetteur / récepteur est connecté à une station et invalidé s'il est connecté à un répéteur.

Pour s'assurer de la bonne réalisation du câblage, des tests de réflectométrie peuvent éventuellement être faits.

3.7-2 Contrôles après l'installation

Une fois l'installation terminée, vérifier que le tronçon principal est mis correctement à la masse. (Rappel : le blindage intérieur du câble principal ETHERNET doit être mis à la masse en un seul point. Cette liaison s'effectue par une terminaison TSX ETH ACC5 équipée d'une tige filetée permettant son raccordement au réseau de masse).

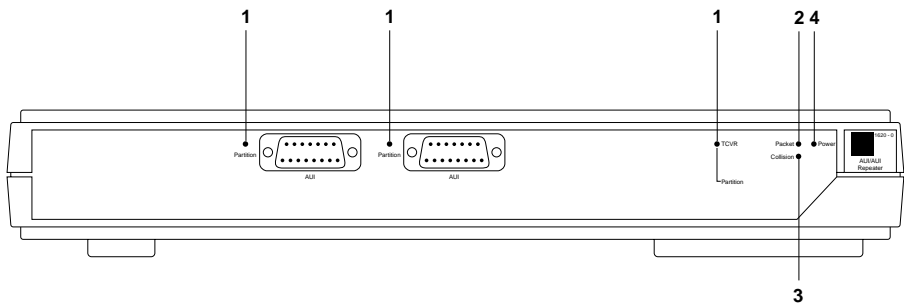
Pour procéder à cette vérification, débrancher la liaison entre la terminaison et la masse puis vérifier avec un ohmmètre que le corps de cette terminaison est isolé de la masse. Remettre la liaison et la vérifier avec un Ohmmètre.

Vérifier que le réseau est bien adapté aux deux extrémités sinon le taux de collisions empêchera le réseau de fonctionner correctement.

Lorsque les émetteurs / récepteurs sont reliés aux coupleurs ou aux répéteurs sous tension, leur voyant POWER doit s'allumer sinon vérifier que les connecteurs sont correctement enfichés, si c'est le cas, changer le câble de dérivation.

3.7-3 Contrôle du répéteur TSX ETH ACC6

Le répéteur TSX ETH ACC6 comprend plusieurs voyant de signalisation :



- 1 Partition : ces voyants s'allument quand un segment ne participe pas au trafic. En fonctionnement normal, ils doivent être éteints. Si l'un des voyants Partition est allumé, le segment correspondant présente un dysfonctionnement. Il faut alors éteindre et remettre le répéteur sous tension. Si le voyant Partition est toujours allumé, alors :
 - vérifier que le voyant Power de l'émetteur / récepteur relié au segment en défaut est bien allumé. Dans le cas contraire, vérifier la connexion du câble et éventuellement le remplacer,
 - vérifier que le test SQE de l'émetteur / récepteur relié au segment en défaut est bien invalidé,
 - si le défaut persiste, revérifier le tronçon principal comme indiqué en 3.7-1.
- 2 Packet : ce voyant s'allume lorsqu'il y a du trafic sur le réseau,
- 3 Collision : ce voyant clignote lorsqu'il y a une collision sur l'un des segments (d'après le protocole employé par la norme IEEE 802.3, la collision intermittente est un état normal),
- 4 Power : ce voyant signale que le répéteur TSX FP ACC6 est sous tension.

Symboles

10 baseT	1/9
10base5	1/8

A

Accessoire de reprise de masse	3/3
Adaptateur femelle / femelle	3/3
TSX ETH ACC4	3/3
Adressage X-WAY	1/10

C

Câblage de l'interface AUI	1/8
Câblage de l'interface RJ45	1/9
Câble de dérivation	3/2
TSX ETH CBxxx	3/2
TSX ETH CCxxx	3/2
TSX ETY CBxxx	3/2
Câble principal	3/2
TSX ETH CAxxx	3/2
Connecteur	3/3
TSX ETH ACC3	3/3
Contrôle du répéteur TSX ETH ACC6	3/24
Contrôle du réseau	3/23
Coupleurs	2/1
TSX ETH 107	2/2
TSX ETH 110	2/3
TSX ETH 200	2/2
TSX ETH PC101M	2/1
TSX ETY 110	2/1

D

détection de collisions	1/5
Dossier de câblage du réseau	3/7

E

Emetteur / récepteur	3/2
TSX ETH ACC2	3/2
Emetteurs / récepteurs	
Installation	3/18

G

Généralités	1/2
-------------	-----

I

Installation des câbles	3/22
Installation des reprises de masse	3/15
Interface AUI	1/3
interface RJ45	1/3

M

Matériel pour câblage	3/1
Mise en place des connecteurs	3/14

P

Pince à sertir	3/6
TSX ETH ACC18	3/6
Pince de dénudage	
Réglage	3/10
Pince de dénudage du câble Ethernet	3/5
TSX ETH ACC12	3/5
TSX ETH ACC16	3/5
PInce pour câble ETHERNET	3/5
Pince pour câble Ethernet	
TSX ETH ACC11	3/5
Préparation du câble principal	3/11
Profils sur Ethernet	1/3

R

Règles de calcul du réseau	3/7
Règles d'installation du réseau	3/21
Répéteur	3/4
Installation	3/20
TSX ETH ACC6	3/4

T

Terminaison 50 Ohms	3/4
TSX ETH ACC5	3/4
TSX ETH ACC11	3/5
TSX ETH ACC12	3/5, 3/10, 3/16
TSX ETH ACC16	3/5, 3/17
TSX ETH ACC18	3/6
TSX ETH ACC2	3/2
TSX ETH ACC3	3/3
TSX ETH ACC4	3/3
TSX ETH ACC5	3/4
TSX ETH ACC6	3/4, 3/20
TSX ETH CAxxx	3/2
TSX ETH CBxxx	3/2
TSX ETH CCxxx	3/2
TSX ETY CBxxx	3/2

