

MICRO THERMO TECHNOLOGIES

# **MT Alliance Manuel des directives de l'architecture du système**

---

Document n° 71-GEN-0080-R3.0 MTA V4.1

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, stockée dans un système de restitution ou transmise à quelque fin ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), sans la permission écrite préalable de Micro Thermo Inc.

© 1997-2003 par Micro Thermo Inc. Tous droits réservés dans le monde entier.



**MICRO THERMO**  
TECHNOLOGIES

Micro Thermo Technologies, 2584 Le Corbusier, Laval (QC) Canada H7S 2K8  
Téléphone : (450) 668-3033 Télécopieur : (450) 668-2695  
Sans frais au Canada : 1 888 664-1406 Sans frais aux États-Unis : 1-888-920-6284

## Table des matières

INTRODUCTION .....	3
DIRECTIVES .....	3
INTRODUCTION AUX ROUTEURS ET AUX CANAUX .....	3
ARCHITECTURES PRISES EN CHARGE .....	4
PETIT CANAL SIMPLE DE CANAL EN TOPOLOGIE LIBRE .....	5
LE PLUS GRAND CANAL SIMPLE DE CANAL DE TOPOLOGIE LIBRE .....	6
CONFIGURATION D'UN ÉDIFICE GRÂCE À L'UTILISATION D'UN CANAL PRINCIPAL À LARGEUR DE BANDE ÉLEVÉE .....	8
AUTRES TYPES D'ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS .....	9

## Introduction

L'installation de chaque nouveau routeur confère les avantages suivants :

- La longueur totale du câblage du site peut être augmentée (p. ex. : de 500 mètres pour les émetteurs-récepteurs de topologie libre (FTT - Free Topology Transceivers) et jusqu'à 1 km avec un répéteur de canal physique supplémentaire).
- Des nœuds supplémentaires peuvent être installés (p. ex. : 63 pour les FTT et jusqu'à 126 avec un répéteur de canal physique supplémentaire).
- Une utilisation plus efficace de la largeur de bande disponible du canal est rendue possible parce que les routeurs configurés peuvent filtrer les messages du canal.
- Des nœuds peuvent être installés avec d'autres types d'émetteurs-récepteurs (p. ex. : radiofréquence ou ligne d'énergie électrique), ce qui réduit les frais d'installation.
- En cas de court-circuit ou de circuit ouvert, une tolérance supplémentaire aux pannes est disponible car un routeur isole électriquement les deux canaux.
- Il est possible d'empêcher la propagation des bruits de la ligne de transmission des données sur le reste du canal.

## Directives

### Introduction aux routeurs et aux canaux

Un **canal** est un médium physique qui relie des nœuds et leur permet d'échanger des paquets de données. Il peut s'agir d'un câble en paire torsadée, d'un câble en fibre optique, d'une onde de radiofréquence, etc.

Un sous-réseau (subnet) peut contenir jusqu'à 126 nœuds. Un canal de topologie libre typique peut compter jusqu'à 500 mètres de câblage et contenir jusqu'à 63 nœuds. Un répéteur physique (amplificateur de signaux) est nécessaire pour l'installation de 126 nœuds (sous-réseau). La longueur maximale du câblage d'un canal de topologie libre atteindra alors 1 km.

Un routeur est un dispositif composé de deux Neurons et de deux émetteurs-récepteurs. Les émetteurs-récepteurs peuvent être de types identiques ou différents. L'installation du routeur est identique à celle des autres nœuds (en pressant le bouton « Service » du nœud). Toutefois, le logiciel compris dans le routeur ne peut pas être remplacé. Il s'agit d'un nœud prêt à utiliser comprenant un logiciel d'application statique et inaltérable.

Un routeur compte deux côtés; un pour chaque émetteur-récepteur. Ils sont désignés côté A et côté B. Pendant la mise en place d'un canal, il doit être développé progressivement à partir de l'ordinateur principal, où est installée la base de données LNS. On appelle côté proximal le côté du routeur qui est connecté à proximité de l'ordinateur, tandis que l'autre côté s'appelle côté distal. Le côté A peut être proximal ou distal. Il en va de même pour le côté B.

Lorsque les deux émetteurs-récepteurs sont de même type, le côté proximal peut être connecté au côté A ou au côté B. Lorsque les émetteurs-récepteurs sont de types différents, l'installateur doit être vigilant afin de bien connecter les côtés proximal et distal au côté A ou B approprié.

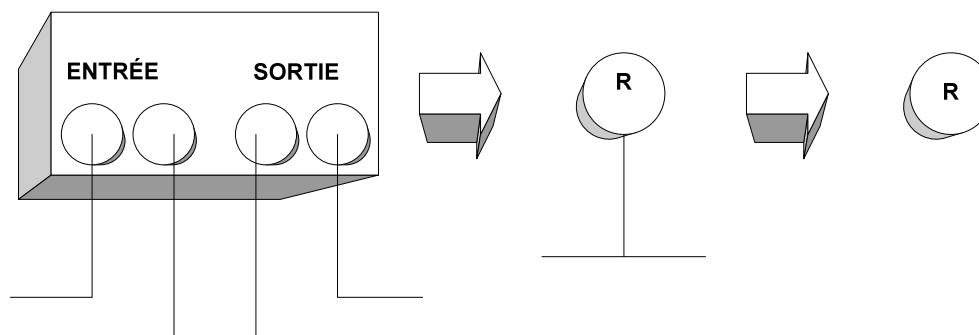
Bien qu'il n'y ait que deux catégories et quatre types distincts de routeurs, le seul type pris en charge par le système MT Alliance est le routeur configuré.

### Architectures prises en charge

Afin de mieux comprendre les illustrations, la légende ci-dessous décrit les différents types d'architectures disponibles sur un canal :

R-	Contrôle de la réfrigération et/ou nœud de surveillance
H-	Contrôle du CVC et/ou nœud de surveillance
L-	Contrôle de l'éclairage et/ou nœud de surveillance
T-	Terminaison canal (ou terminaison de canal)
RTC-	Nœud de l'horloge en temps réel
SCH-	Nœud du programmeur d'horaire
ALR-	Nœud du contrôleur d'alarme
REP-	Répéteur de couche physique

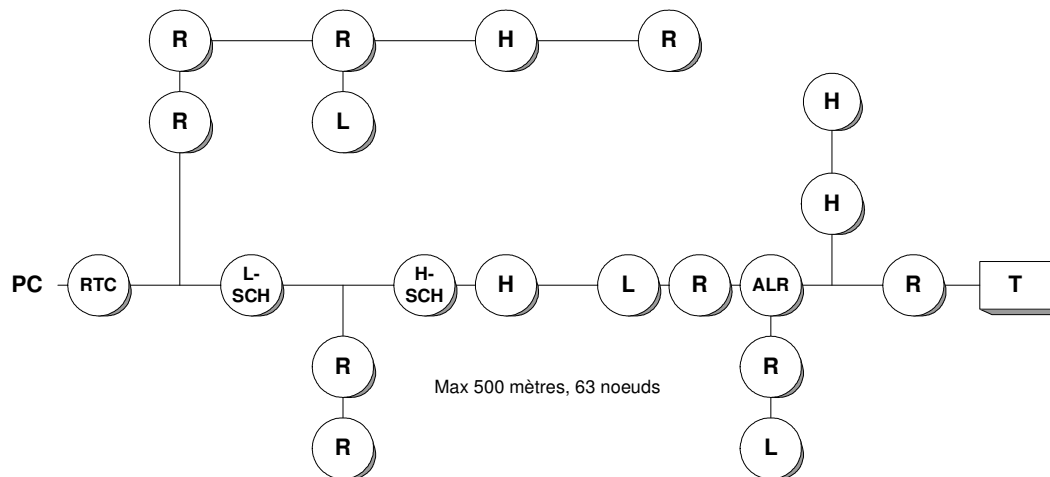
Afin de simplifier chacune des illustrations, le diagramme du câble en paire torsadée situé à gauche sera représenté schématiquement par l'illustration de droite.



## Petit canal simple de canal en topologie libre

Ci-dessous se trouve un petit canal simple de canal en topologie libre, typique d'un petit site. Il ne comporte pas de routeur ou de répéteur physique. Une terminaison canal simple (résistance) est requise pour éviter une mauvaise transmission des signaux sur la ligne (réflexions parasites). Les nœuds de chacun des sous-systèmes se trouvent sur le même canal physique.

Ce système se limite à 63 nœuds et à 500 mètres de câblage.

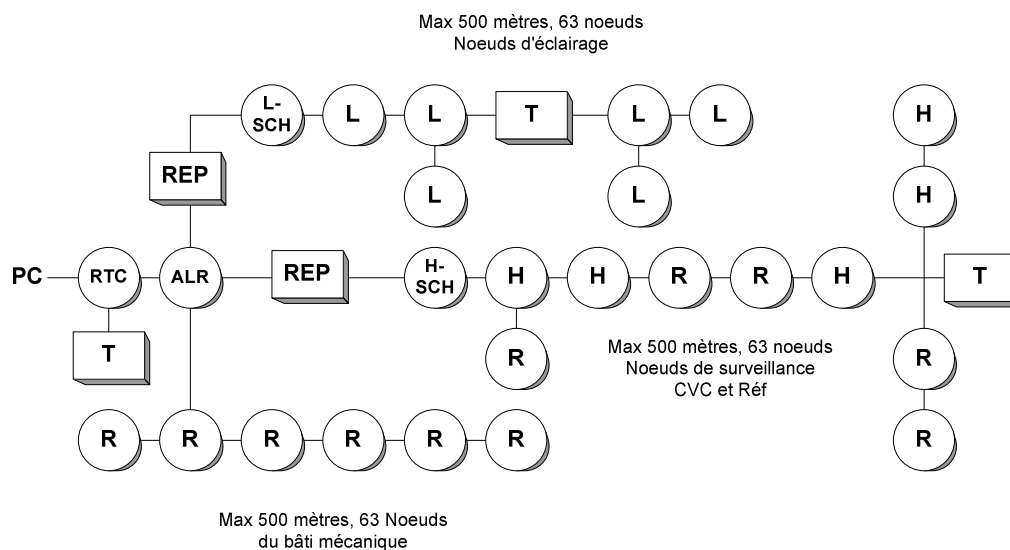


## Le plus grand canal simple de canal de topologie libre

Ci-dessous se trouve une représentation du plus grand canal simple qui peut être installé sans utiliser de routeur. Il s'agit d'un canal de topologie libre qui utilise des répéteurs physiques. Une terminaison canal est requise pour chacun des côtés du répéteur (ou segment du canal). Les nœuds de chacun des sous-systèmes sont installés sur le même canal.

Le répéteur physique est un dispositif formé de deux émetteurs-récepteurs et qui ne comporte pas de puce Neuron. Il joue le rôle d'amplificateur de signaux. Il isole physiquement chacun des segments du canal. Un court-circuit survenu dans un des segments du canal n'affecte pas les autres segments. Toutefois, les segments bruyants d'un canal affecteront les autres segments car le bruit sera également amplifié. Dans une installation normale, telle qu'illustrée ci-dessous, les nœuds du système de réfrigération, l'horloge en temps réel ainsi que le nœud de l'alarme se trouvent près de l'ordinateur, dans la salle mécanique. Les nœuds et le programmeur d'horaire de l'éclairage se trouvent tous sur le même segment. Les nœuds de surveillance de réfrigération sont généralement installés avec les nœuds de CVC, sur un des côtés d'un autre répéteur. Il se peut parfois qu'ils aient chacun leur propre segment de canal (il est alors nécessaire d'inclure un répéteur de plus que dans l'illustration ci-dessous).

Dans l'exemple suivant, on trouve trois segments de canal. La longueur maximale du câblage est alors de 3 X 500 mètres (1,5 km). Le nombre maximal de nœuds est toujours de 126 car il n'y a qu'un seul sous canal. De plus, il ne peut y avoir plus de 63 nœuds sur chacun des segments. Les répéteurs en série ne sont pas permis. Il est permis d'utiliser un maximum de trois répéteurs dont un seul côté est connecté en un même point.



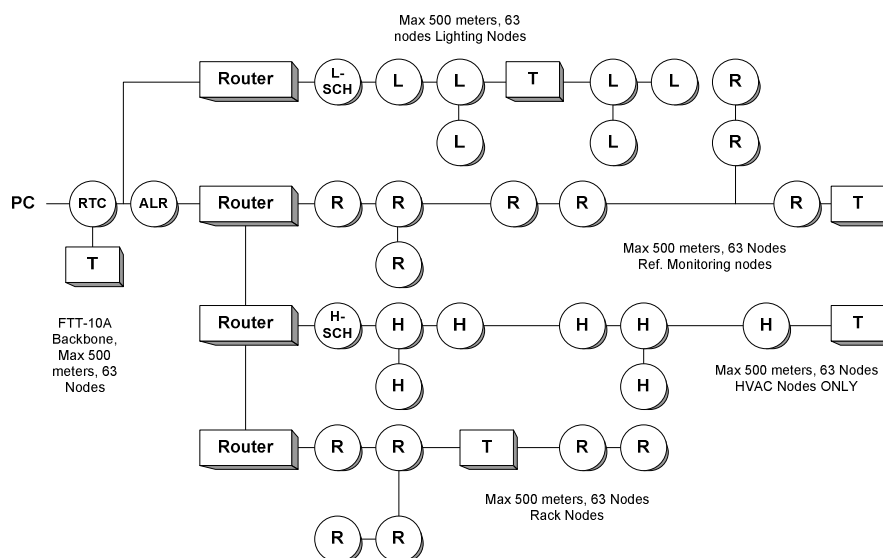
## Un routeur par sous-système pour les grands supermarchés

Dans l'exemple suivant, les émetteurs-récepteurs de topologie libre sont utilisés partout. L'ordinateur est connecté au côté proximal de chacun des routeurs. Une terminaison canal est requise sur chacun des canaux. Chaque côté distal crée un nouveau canal physique. La largeur de bande du canal est alors optimale. Le programmeur d'horloge du canal transmet les commandes aux nœuds d'éclairage et les messages ne sont acheminés par aucun des autres routeurs. Les nœuds du système de réfrigération communiquent entre eux et leurs messages ne sont pas transmis aux nœuds d'éclairage. La largeur de bande du côté de l'ordinateur est grandement utilisée car celle-ci surveille tous les points d'intérêt de chacun des canaux. Si des connexions variables du canal existent, par exemple, pour un nœud de surveillance de la réfrigération envoyant des données de température de dégivrage à un nœud de circuit du système de réfrigération, alors ce message spécifique passe par le routeur de système de réfrigération illustré ci-dessous.

La longueur maximale utilisée dans l'exemple ci-dessous est de 5 X 500 mètres (2,5 km). Le nombre maximal de nœuds utilisés dans l'exemple ci-dessous est maintenant de 5 X 63 nœuds (315). Si plus de nœuds de CVC sont désirés, un nouveau routeur ou un répéteur physique peut être ajouté au canal de CVC.

Tel qu'indiqué ci-dessous, les canaux physiques ne peuvent être connectés entre eux. Des restrictions supplémentaires imposées par le système MT Alliance font en sorte que qu'il n'est pas possible de mettre des routeurs en série du côté distal. En outre, il est impossible d'ajouter des routeurs entre les canaux du côté distal. Bien que ces interdictions puissent sembler restrictives, l'installation du canal en sera d'autant simplifiée. Tous les routeurs sont connectés au canal principal.

Bien qu'il ne soit pas illustré dans l'exemple ci-dessous, un répéteur physique peut être installé du côté distal de chaque routeur, permettant ainsi d'ajouter 63 nœuds supplémentaires par canal.

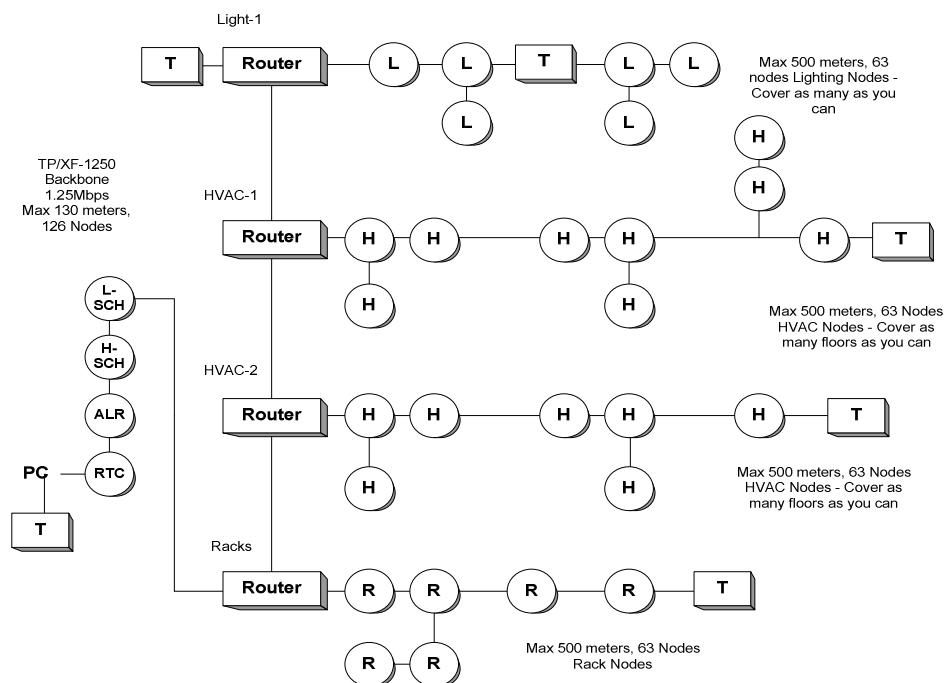


## Configuration d'un édifice grâce à l'utilisation d'un canal principal à largeur de bande élevée

Dans l'exemple suivant, des émetteurs-récepteurs de topologie libre sont utilisés pour les canaux. Toutefois, le canal principal est maintenant constitué d'une paire torsadée, d'un transformateur isolé et d'un câble de 1,25 Mbits/s (TP/XF-1250). Il s'agit d'une largeur de bande environ 16 fois plus élevée que celle de l'émetteur-récepteur de topologie libre, qui est de 78 Kbits/s. Cette largeur de bande peut être obtenue en effectuant des compromis : le canal principal ne peut être câblé qu'à titre de bus. De plus, il doit comporter deux terminaisons à chaque extrémité et sa longueur maximale se limite à 130 mètres, contrairement aux 500 mètres du câble de topologie libre. Une certaine distance entre les nœuds doit également être respectée. Une distance maximale doit également être respectée entre le nœud et le bus lorsque le câble est épissé à l'extérieur du nœud.

L'architecture illustrée ci-dessous représente une installation parfaite. Un routeur est installé pour les nœuds de CVC, couvre 500 mètres et sans doute quelques étages. Lorsqu'il n'y a plus de câble disponible, un autre routeur CVC est installé. Le processus est le même pour l'éclairage. Idéalement, si les systèmes de réfrigération sont contrôlés, il faudra planifier un routeur par système de réfrigération.

Prendre note que le nœud d'horloge en temps réel, le nœud de relais de l'alarme ainsi que les nœuds du programmeur d'horaire doivent disposer d'un émetteur-récepteur TP/XF1250 pour être installés à ce type de canal principal.





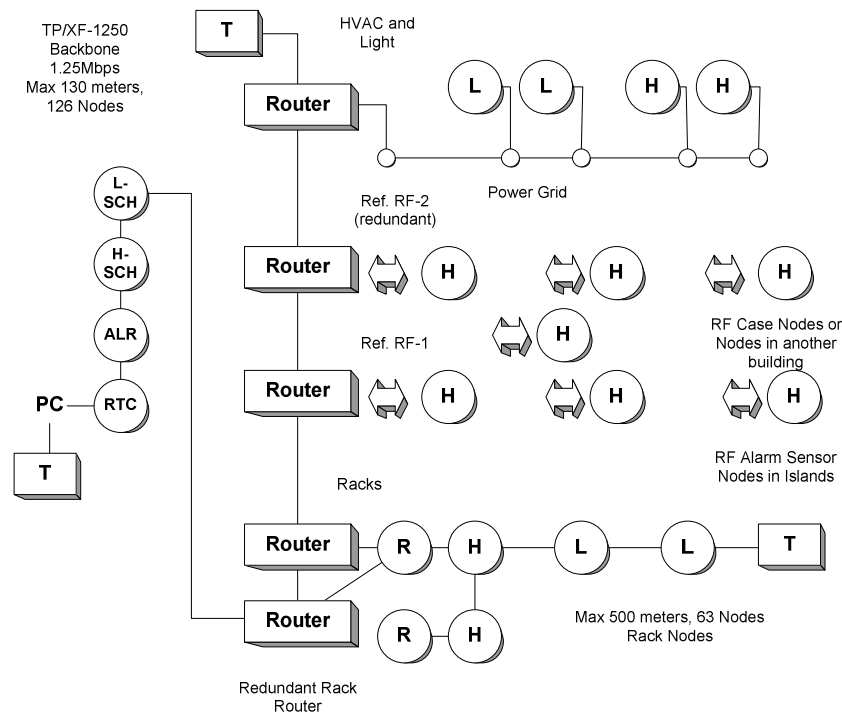
## Autres types d'émetteurs-récepteurs

Dans l'exemple précédent, les routeurs pouvaient utiliser différents types de câbles pour créer un système unifié. Parmi les autres types d'émetteurs-récepteurs pour supermarchés et petits édifices, notons, entre autre, l'utilisation de la radiofréquence (RF) et des lignes d'alimentation électrique. La transmission par l'entremise des lignes d'alimentation électrique permet aux données d'être transportées sur un canal électrique de courant alternatif de 120 ou 240 V. La RF permet aux nœuds de communiquer sans l'aide d'un câble de données, ce qui peut aider à simplifier l'installation et à en réduire les frais.

Dans l'exemple ci-dessous, les nœuds du capteur d'alarme isolés utilisent des émetteurs-récepteurs de radiofréquence. Quelques nœuds de CVC et d'éclairage sont reliés directement au canal électrique. Le principal désavantage de ces deux technologies est que la largeur de bande disponible du canal est généralement inférieure aux 78 Kbits/s du câblage de topologie libre.

Un des problèmes potentiels de la radiofréquence est la couverture. S'il y a des obstacles de RF entre le routeur et les nœuds, il se peut que des problèmes de connexion intermittents ou permanents surviennent. Pour résoudre ce problème, il faut permettre l'utilisation de routeurs redondants afin de compléter la couverture. Un routeur redondant est un routeur dont le côté distal a déjà été défini par un autre routeur.

La RF peut également être utilisée pour traverser une rue ou un stationnement et pour se connecter à quelques nœuds de RF d'un autre bâtiment.



## Historique des révisions

REV	Description	Révisé Par	Date
1.0	Traduction française du document (version anglaise originale : 71-GEN-0015)	MAC	22-oct-03
1.1	Révision de la traduction	JG	28-oct-03
1.2	Révision finale	CBC / JRT / JG	29-oct-03
2.0	Publication	JG	03-nov-03
3.0	Publication pour la version MT Alliance 4.1	CBC	5-fev-04