

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
INFORMATIQUE ET RÉSEAUX
POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES**

ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ

SESSION 2011

Durée : 6 heures
Coefficient 5

ANNEXES

(15 PAGES)

Numéro	Page	Contenu
Annexe 1	Pages 2 à 4	Présentation des transpondeurs
Annexe 2	Pages 5 à 10	Description du fonctionnement d'un système TIRIS
Annexe 3	Page 11	Adaptateur Quatech
Annexe 4	Page 12	Fonctions de la bibliothèque Winsock
Annexe 5	Page 13	Lexique sur le langage SQL
Annexe 6	Page 14	Power over Ethernet
Annexe 7	Page 15	RFC 1918 : Classes d'Adresses Privées (extrait)

Présentation du transpondeur en verre de 32 mm



32 mm Glass Tag Snapshot



Read range	Up to 1m
Operating Freq.	134.2 kHz (FCC, ETSI)
Operating Temp	- 25°C to +80°C
Profile	32 mm x 3.85 Ø
Memory	Up to 1088 bits (17 blocks of 64 bits) Read / Write/ Lock
Read speed	approx. 10 reads / sec

Les différents types de boîtiers des transpondeurs



La photographie ci-dessus montre que les transpondeurs peuvent être insérés dans différents boîtiers tels que :

- boîtier en verre de 23 millimètres
- boîtier en verre de 32 millimètres
- boîtier en verre de 50 millimètres
- disque de 30 millimètres
- disque de 85 millimètres
- carte
- boîtier métallique
- cylindre de 120 millimètres

Features	Package Type								
	23mm Glass	32mm Glass	Keyring Tag LF	12mm Wedge	30mm Disk	85mm Disk	Card	120mm Cylindrical	Mount-on-Metal
Hermetically sealed	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
Water resistant	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
Small Package	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
Medium Size Package	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-
Large Size Package	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓
Flat Case	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	-
Mount direct on metal	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Operating Temp. -25 to +50°C	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
Operating Temp. -25 to +70°C	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Operating Temp. -25 to +85°C	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-
Operating Temp. -40 to +85°C	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-
Reading Range up to 200 cm	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
Reading Range up to 150 cm	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
Reading Range up to 120 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Reading Range up to 100 cm	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-
Reading Range up to 60 cm	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-
Reading Range up to 20 cm	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Read Only	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Read / Write	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multipage	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-
Encryption	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-
Selective addressable	-	✓	-	-	-	-	-	-	-

Les différentes options de la mémoire des transpondeurs

- **Read Only** (64 bits factory programmed with a unique number)

Start Bits	64 bits R/O Data	BCC	Stop Bits
------------	------------------	-----	-----------

- **Read/ Write** (64 bits Read/ Write)

Start Bits	64 bits R/W Data	BCC	Stop Bits
------------	------------------	-----	-----------

- **Multi-Page**

17 pages x 64 Bits Read/ Write

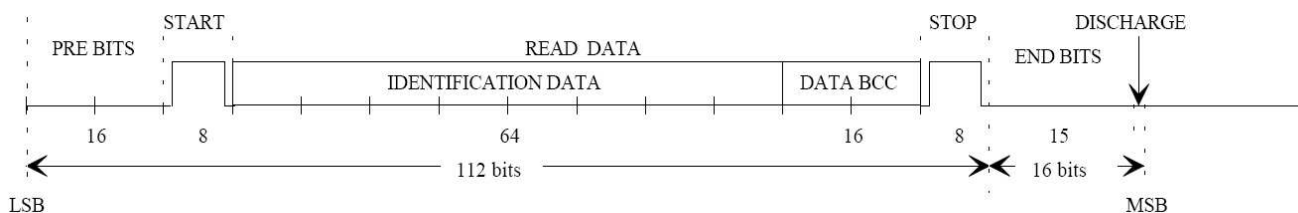
1088 bits capacity

Each page can be irreversible locked

Start Bits	64 bits R/W Data	BCC	Stop Bits
Start Bits	64 bits R/W Data	BCC	Stop Bits
Start Bits	64 bits R/W Data	BCC	Stop Bits
Start Bits	64 bits R/W Data	BCC	Stop Bits

Format des données d'un transpondeur Read Only (R/O)

Le format des données fournies par le transpondeur est décrit par le chronogramme et le tableau suivant :



Description	Nombre de bits	Valeur (hexadécimale)	Notes
		MSB LSB	
Pre Bits	16	0000	x: Identification Data y: Data BCC
Start Byte	8	7E	
Read Data	80	yyyyxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
Stop Byte	8	7E	
End Bits	16	0000	
TOTAL	128		

Les informations transmises par le transpondeur sont codées sur 128 bits.

Les 80 bits de données du transpondeur (Read Data) :

- sont programmés à la fabrication
- ne peuvent être modifiés par l'utilisateur
- sont transmis en commençant par le LSB
- comprennent 64 bits d'identification (ils sont uniques) transmis d'abord et suivi par 16 bits BCC (Block Check Character)

Lors de la transmission du 128^{ième} bit, le condensateur du transpondeur est déchargé.

Un générateur de CRC (Cyclic Redundancy Check) est utilisé pendant la réception et la transmission de données pour produire un BCC (Block Check Character) de 16 bits, en appliquant l'algorithme CRC-CCITT.

Annexe 2 - Description du fonctionnement d'un système TIRIS

1- Introduction

Un système TIRIS est utilisé pour l'identification sans fil de transpondeurs. Il comprend :

- un lecteur TIRIS S251B raccordé à un système de contrôle (PC) via une liaison RS232, ou RS422/RS485
- une antenne
- des transpondeurs.

Le lecteur fournit un signal de fréquence 134.2 kHz via l'antenne à un transpondeur. L'énergie du champ magnétique produit est conservée dans le condensateur du transpondeur. Une fois chargé, le transpondeur envoie ses données au lecteur.

Le lecteur démodule l'identification reçue et envoie ensuite les données à un système de contrôle.

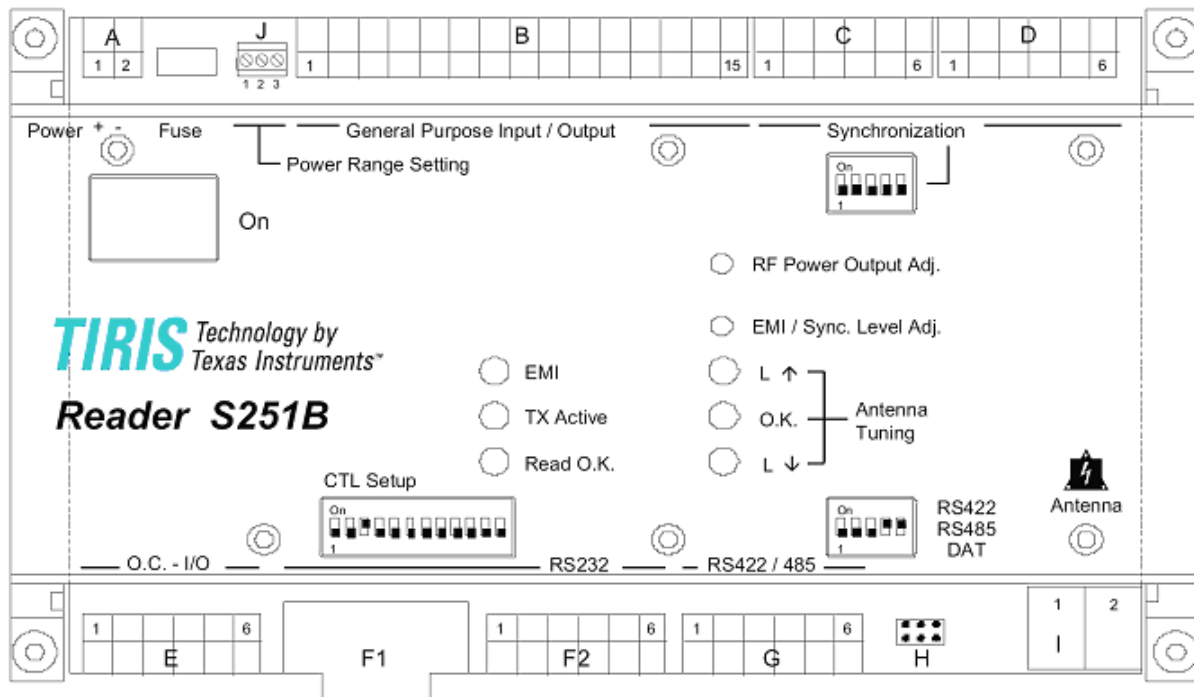
Le lecteur est aussi utilisé pour envoyer des données aux transpondeurs R/W ou Multi Page. En effet, un système de contrôle, raccordé via une interface RS232 ou RS422/RS485, peut envoyer des ordres au lecteur en utilisant un des deux protocoles utilisés par le système (ASCII ou le protocole de bus TIRIS). Le lecteur communique alors via son antenne avec le transpondeur.

La distance maximale entre l'antenne et le lecteur est de 5 mètres.

2- Photographie du lecteur TIRIS S251B



3- Identification des connecteurs du lecteur TIRIS



- A - Connecteur d'alimentation électrique
- B - Entrées/Sorties
- C et D - Interface de synchronisation
- E - Entrées/Sorties à collecteur ouvert
- F1 et F2 - Interface RS232
- G - Interface RS422/485
- H - Sorties
- I - Connecteur de l'antenne

4- Spécifications de l'antenne

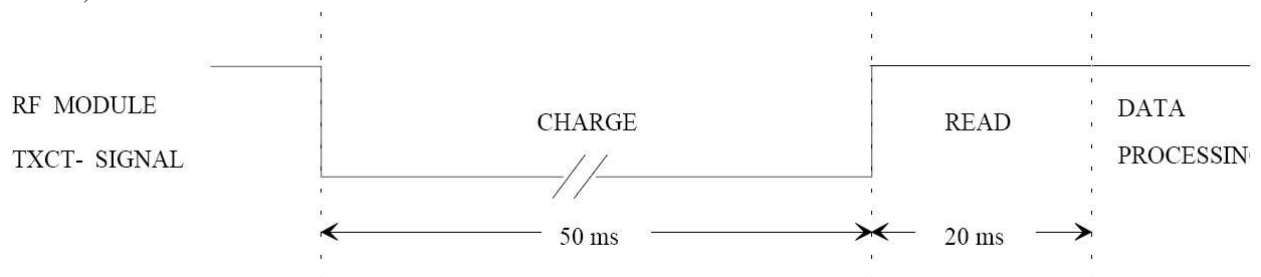
L'antenne est positionnée dans un tapis carré de un mètre de coté. Les spécifications électriques sont les suivantes :

Spécification	Minimum	Maximum
Tension de résonance	-	380 V _{peak}
Inductance	26 mH	27.9 mH
Facteur de qualité	40	350

5- Lecture d'un transpondeur

La lecture d'un transpondeur se fait en deux temps. Dans un premier temps, le condensateur du transpondeur se charge. Puis dans un deuxième temps le transpondeur est lu par le lecteur TIRIS. Le lecteur TIRIS n'est pas capable de lire un transpondeur pendant la phase de charge.

Le chronogramme du signal TXCT (signal émis au transmetteur du module RF du lecteur TIRIS) est le suivant :



5.1- Charge d'un transpondeur

Pendant le temps de charge, le transmetteur du module RF est constamment activé par signal TXCT (actif à l'état bas). Aussi longtemps que le transmetteur est actif, le circuit de l'antenne résonne à une fréquence de 134.2 kHz et produit un champ électromagnétique autour de l'antenne.

Si un transpondeur est dans ce champ, il accumulera l'énergie de ce champ dans son condensateur de charge.

Le temps de charge est typiquement de 50 ms, mais il peut être différent selon :

- le type de transpondeur
- le type d'antenne
- la distance entre le transpondeur et l'antenne
- la vitesse du transpondeur par rapport à l'antenne.

5.2- Lecture d'un transpondeur

Lorsque le transmetteur du module RF est désactivé (état haut) par le signal TXCT, le transpondeur détecte le début de la lecture et commence à envoyer ses données.

Le temps de lecture est typiquement de 20 ms, permettant la lecture des 128 bits mémorisés dans le transpondeur.

Si le numéro d'identification du transpondeur est correct, alors :

- la led verte O.K. est activée
- le numéro d'identification est transmis au PC via l'interface série (cette transmission n'est pas réalisée si le transpondeur a déjà été détecté auparavant par le lecteur).

Chaque lecture d'un transpondeur est mémorisée dans la RAM du lecteur. Cette mémoire RAM est vidée à chaque arrêt du lecteur ou lors de la commande CLEAR faite via le PC.

6- Conversion des données

Le lecteur TIRIS convertit les données reçues par le transpondeur en un nombre décimal.

Pour les transpondeurs R/O, ce nombre décimal est divisé en deux formats : un format dit "animal"(selon la norme ISO 11784/11785) et un format dit "industriel"(non-animal).

Pour les transpondeurs R/W et multi-page, ce nombre décimal correspond au format dit "industriel"(non-animal).

6.1- Format animal TIRIS

Quand le MSB des 64 bits d'identification du transpondeur R/O est à 1, alors le format est décomposé en 5 champs décrits dans l'exemple ci-dessous :

LA 00000 0 999 0000000000232

| | | | |
| | | | |_____ Code décimal d'identification national
| | | |_____ Code décimal du pays
| | |_____ Code décimal additionnel
| |_____ Code décimal réservé
|_____ Indique le type de transpondeur (R/O Animal)

6.2- Format industriel TIRIS

Pour les transpondeurs R/W, multi-page et R/O avec le MSB des 64 bits d'identification du transpondeur R/O est à 1, les 12 bits les plus significatifs du numéro d'identification de 64 bits sont convertis en code décimal d'application de 4 chiffres (0000 à 4095) et les 52 bits les moins significatifs du numéro d'identification sont convertis en code d'identification décimal de 16 chiffres (0000000000000000 à 4503599627370495). L'exemple ci-dessous décrit un format industriel :

LR 0127 4503599627370495

| | | |
| | |_____ Code d'identification
| |_____ Code d'application
|_____ Indique le type de transpondeur (R/O)

7- Communication entre le lecteur et le PC

7-1 Les protocoles

Deux protocoles peuvent être utilisés avec le lecteur S251B. Ils sont :

- ✓ Le protocole "ASCII". C'est un protocole simple qui permet l'envoi de commandes en caractère ASCII vers le lecteur. Il est possible d'utiliser un programme d'émulateur terminal standard pour envoyer des ordres ASCII. Le protocole "ASCII" est utilisé seulement avec une liaison RS232 ou RS422.
- ✓ Le protocole de bus TIRIS. C'est un protocole binaire utilisé pour la communication entre un PC et un ou plusieurs lecteurs, par exemple avec un lecteur simple utilisant une interface RS232 ou jusqu'à 31 lecteurs utilisant une liaison RS422/485. Le protocole de bus TIRIS peut être utilisé avec une liaison RS232 ou RS422/485.

7-2 Configuration de la communication par défaut

Lorsque le micro-switch 8 du bloc « CTL Setup » est en position OFF, les paramètres par défaut de la communication avec le lecteur TIRIS sont utilisés. Ceux-ci sont :

- interface RS232C avec le protocole "ASCII"
- 9600 bauds, huit bits de données, aucune parité, un bit de stop
- le mode normal avec synchronisation sans fil
- E/S de 0 à 3 définies comme entrées, E/S 4 à 7 définies comme sortie à l'état logique haut

7-3 Commandes du protocole de communication ASCII

Le PC peut contrôler le lecteur TIRIS en lui envoyant des commandes spéciales. Quelques ordres, qui peuvent être envoyés du PC au lecteur TIRIS, sont décrits ci-dessous.

Caractères	Commandes
B	READOUT BUFFER
C	CLEAR Command
F	FORMAT Command
G	GATE Mode
J	I/O Status Command
S	STORE Command
U	ANTENNA Command
V	VERSION Command
X	EXECUTE Command
Y	SET OUTPUTS Command
Z	SET CHARGE PERIOD

Exemple de commande de lecture du buffer lorsqu'un transpondeur est mémorisé

```
PC --> Lecteur TIRIS
      B
Lecteur TIRIS --> PC
      B10M 01 0000 0000000000000001<CR><LF>
```

Dans cet exemple, le PC transmet le caractère ASCII B. Le lecteur TIRIS répond en transmettant le caractère ASCII B suivi du contenu du buffer, puis CR et LF.

Exemple de commande de lecture du buffer lorsqu'aucun transpondeur n'est mémorisé

```
PC --> Lecteur TIRIS
      B
Lecteur TIRIS --> PC
      B<CR><LF>
```

Dans cet exemple, le PC transmet le caractère ASCII B. Le lecteur TIRIS répond en transmettant le caractère ASCII B suivi de CR et LF.

Exemple du mode GATE

```
PC --> Lecteur TIRIS
      G
Lecteur TIRIS --> PC
      G<CR><LF>
      GR 001 4095 4503599627370495<CR><LF>
      GR 400 3033 1324364758692037<CR><LF>
      GW 909 2047 2345678901234567<CR><LF>
      * MEMORY FULL<CR><LF>
```

Dans le mode GATE chaque numéro d'identification correct est comparé avec les numéros d'identification conservés dans la mémoire du lecteur. Si le numéro d'identification est nouveau, il est alors conservé dans la mémoire du lecteur.

Le caractère ASCII G active un mode d'extraction continu.

Le lecteur TIRIS confirme avec le caractère ASCII G, suivi de CR et LF.

Le lecteur TIRIS transmet ensuite le caractère ASCII G, le type de mémoire du transpondeur, un espace, le rang de la mémorisation, un espace, le code d'application, un espace, le code d'identification du transpondeur puis CR et LF.

Quand le rang de la mémorisation atteint 909, l'avertissement * **MEMORY FULL** est transmis au PC. Le lecteur reste en mode GATE, mais ne transmet plus de code d'identification.

Remarques :

Le caractère ASCII R correspond à un transpondeur dont la mémoire est du type R/O.

Le caractère ASCII W correspond à un transpondeur dont la mémoire est du type R/W.

Exemple de commande de la configuration de la période de charge

```
PC --> Lecteur TIRIS
      Z
Lecteur TIRIS --> PC
      Z
PC --> Lecteur TIRIS
      C8
Lecteur TIRIS --> PC
      <CR><LF>
```

La période de charge d'un transpondeur peut être configurée de 15 ms à 255ms, par pas de 1 ms.

Dans cet exemple, le PC transmet le caractère ASCII Z. Le lecteur TIRIS répond en transmettant le caractère ASCII Z. Puis le PC transmet la période de charge en valeur hexadécimale (C8hex = 200dec). Le lecteur TIRIS répond CR et LF.

Dans cet exemple, la période de charge est de 200 ms.

Cette nouvelle période de charge est valide jusqu'à ce que le lecteur TIRIS soit éteint. Le lecteur TIRIS est préconfiguré pour une période de charge de 50 ms.




Fastest USB Serial Adapters



Ideal for laptops, desktops and Thin Clients with limited expansion options, Quatech USB serial adapters provide a seamless transition for your legacy serial devices. Enumeration as standard COM ports means no changes to software applications required. With speeds to 460.8 kbps they are 3 times faster than standard ports. They also offer the only surge suppression package available for USB.

- 1, 2, 4, 8, or 16 independent RS-232 or RS-422/485 ports
- Serial speeds to 460.8 kbps
- Device enumerates itself as standard COM ports
- Bus powered--no external power required
- RS-422/485 full-duplex and half duplex modes supported
- Optional surge suppression
- Windows 98/Me/NT/2000/XP OS/2 and SunRay Server
- 5 year warranty

 USB Add multiple high-speed serial ports via one USB port	
Model	Description
SSU-100	1 port RS-232
DSU-100	2 port RS-232
QSU-100	4 port RS-232
ESU-100	8 port RS-232
HSU-100	16 port RS-232
DSU-200/300	2 Port RS-422/485
QSU-200/300	4 Port RS-422/485
ESU-200/300	8 Port RS-422/485
HSU-200/300	16 port RS-422/485
Options	
IND	Surge suppression package (not available for SSU-100)

Annexe 4 - Fonctions de la bibliothèque Winsock

La fonction **socket** crée un point de connexion réseau.

Prototype :

```
SOCKET socket (int af, int type, int protocol);
```

Paramètres :

af : famille d'adresses à utiliser.

Valeurs possibles : AF_INET (Internet), AF_IPX (Novell), AF_NETBIOS, ...

type : type de socket.

Valeurs possibles : SOCK_STREAM (mode connecté), SOCK_DGRAM (mode non connecté), SOCK_RAW (mode brut), ...

protocol : protocole relatif à la famille d'adresses et au type de socket choisis.

Valeurs possibles : IPPROTO_TCP, IPPROTO_UDP, ...

Valeur retournée :

En absence d'erreur, la fonction retourne un descripteur (ou identificateur) du socket créé.

Dans le cas contraire, la valeur INVALID_SOCKET est retournée.

La fonction **connect** établit une connexion via le socket spécifié.

Prototype :

```
int connect(SOCKET s, const struct sockaddr* name, int namelen);
```

Paramètres:

s : descripteur du socket à utiliser pour la connexion.

name : pointeur vers une structure *sockaddr* contenant les informations de connexion.

namelen : taille en octets de la structure *sockaddr* pointée par le paramètre *name*.

Valeur retournée :

En absence d'erreur, la fonction retourne zéro.

Dans le cas contraire, la valeur SOCKET_ERROR est retournée.

Remarque : pour le protocole réseau IP version 4, la structure *sockaddr_in* est utilisée à la place de la structure *sockaddr* :

```
struct sockaddr_in {
    short    sin_family;           // Famille d'adresses
    u_short  sin_port;            // Port
    struct   in_addr sin_addr;     // Adresse IP
    char     sin_zero[8];        // Non utilisé
};
```

Exemple d'utilisation de la structure *sockaddr_in* :

```
string adresseServeur ("127.0.0.1");
struct sockaddr_in infosServeur;

infosServeur.sin_family = AF_INET;
infosServeur.sin_addr.s_addr = inet_addr(adresseServeur.c_str());
infosServeur.sin_port = htons(5150);
```

Annexe 5 – Lexique sur le langage SQL

Le langage SQL (Structured Query Language) est un langage permettant d'accéder aux bases de données relationnelles. Il peut être utilisé pour structurer ou pour utiliser une base de données existante.

1- L'INSTRUCTION SELECT

Cette instruction permet d'extraire des données d'une base en fonctions de certains critères.
Syntaxe simplifiée :

```
SELECT champ1, champ2, ... FROM table1, table2, ... WHERE critères.
```

Les champs peuvent apparaître sous la forme : nom_table.nom_champ ou plus simplement nom_champ s'il n'y a pas d'ambiguïté.

Les critères sont des expressions logiques utilisant par exemple les opérateurs >, <, =, AND, OR, ...

Exemple :

```
SELECT client.nom, client.prenom FROM clients  
WHERE client.ville = "Paris" OR client.ville = "Marseille"
```

Il est possible d'extraire des données de plusieurs tables liées en joignant les tables concernées. Pour cela, il faut associer les lignes des différentes tables en ajoutant des conditions d'égalité entre les champs permettant cette jointure.

Exemple :

```
SELECT client.nom, facture.montant FROM client, facture  
WHERE client.numero = facture.numeroClient
```

2- L'INSTRUCTION INSERT

Cette instruction permet d'ajouter un enregistrement dans une table.

Syntaxe simplifiée :

```
INSERT INTO table (champ1, champ2, ...) VALUES (valeur1, valeur2, ...)
```

Exemple :

```
INSERT INTO client (nom, prenom) VALUES ("Tairieur", "Alain")
```

3- L'INSTRUCTION UPDATE

Elle permet de mettre à jour les données d'un ou plusieurs enregistrements.

Syntaxe simplifiée :

```
UPDATE table SET champ1 = valeur1, champ2 = valeur2, ... WHERE critères
```

Exemple :

```
UPDATE client SET client.numTelephone = "0123456789"  
WHERE client.nom = "Tairieur"
```

4- L'INSTRUCTION DELETE

Elle permet de supprimer un ou plusieurs enregistrements d'une table.

Syntaxe simplifiée :

```
DELETE FROM table WHERE critères
```

Exemple :

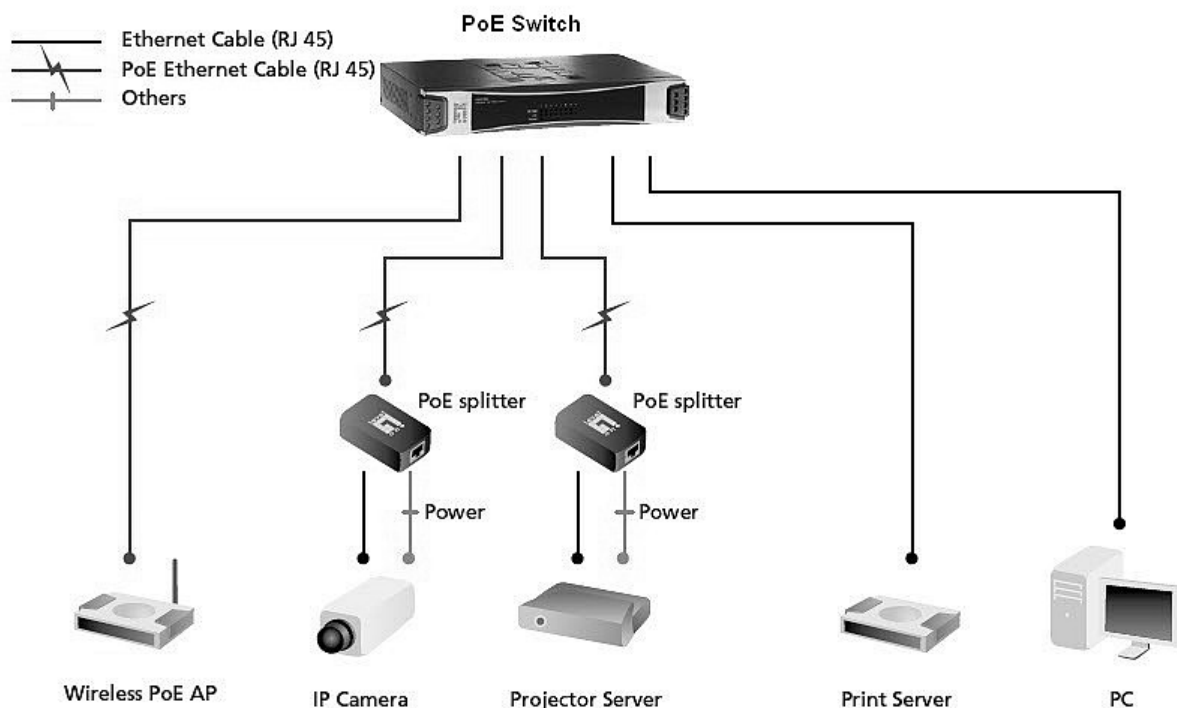
```
DELETE FROM client WHERE client.ville = "Lyon"
```

Annexe 6 - Power over Ethernet

La technologie Power over Ethernet (ou PoE : norme IEEE 802.3af) permet de faire passer une tension de 48 Volts (jusqu'à 15.4 W de puissance, voire plus) en plus des données à 100 Mbits. Elle utilise une ou deux paires de fils inutilisées sur les 4 que contient un câble UTP ou STP afin d'alimenter certains appareils d'un réseau Ethernet tels que des téléphones IP, des disques durs réseaux, des imprimantes, des webcams...

L'intérêt est de pouvoir installer des appareils tels que une imprimante ou un téléphone dans les endroits qui sont dépourvus de prise électrique. Comme les données et l'alimentation électrique passent dans le même câble Ethernet, il n'y a plus qu'un câble à tirer par périphérique. De plus, cela évite de gérer de nombreux adaptateurs et simplifie la redondance électrique (généralement présente en salle machine, avec des switch doubles alimentation, onduleurs, etc). En cas de panne électrique les téléphones restent disponibles.

Source : Wikipédia



Source : LevelOne

Espace d'adresses privées

L'Autorité d'Affectation de Numéros sur Internet (IANA) a réservé les 3 blocs suivants dans l'espace d'adressage pour des réseaux internes :

- 10.0.0.0 à 10.255.255.255 (10/8 préfix)
- 172.16.0.0 à 172.31.255.255 (172.16/12 préfix)
- 192.168.0.0 à 192.168.255.255 (192.168/16 préfix)

Nous parlerons du premier bloc comme le bloc de 24 bits, le second comme celui de 20 bits, et du troisième comme le bloc de 16 bits. Notez (en notation pré-CIDR) que le premier bloc n'est rien d'autre qu'une classe A, le second, un ensemble de 16 classes B contiguës et le troisième, un ensemble de 256 classes C contiguës.

Une entreprise qui décide d'utiliser des adresses à l'intérieur des plages spécifiées dans ce document peut le faire sans en référer à l'IANA ni à un organisme d'enregistrement. L'espace ainsi défini peut être simultanément utilisé par de nombreuses entreprises. Les adresses dans ces plages ne seront uniques qu'à l'intérieur de l'entreprise ou du groupe d'entreprises qui décident de se mettre d'accord sur cet espace d'adressage pour être capables de communiquer ensemble dans leur propre inter-réseau.

Source : abcdrfc.free.fr