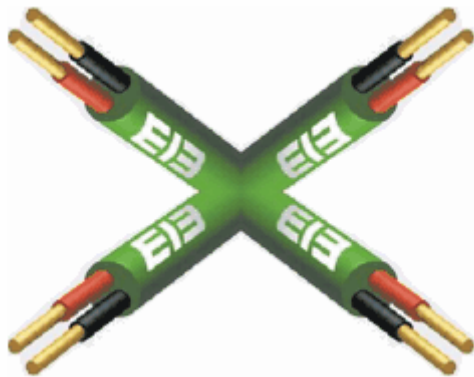


Le Bus EIB



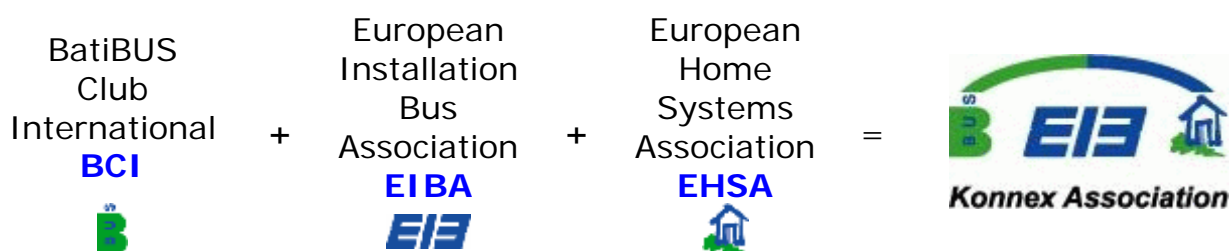
Auteur : Patrick ABATI
Lycée Antonin ARTAUD
13013 MARSEILLE

Site Internet du génie électrique de l'académie d'Aix-Marseille:
<http://stielec.ac-aix-marseille.fr/>



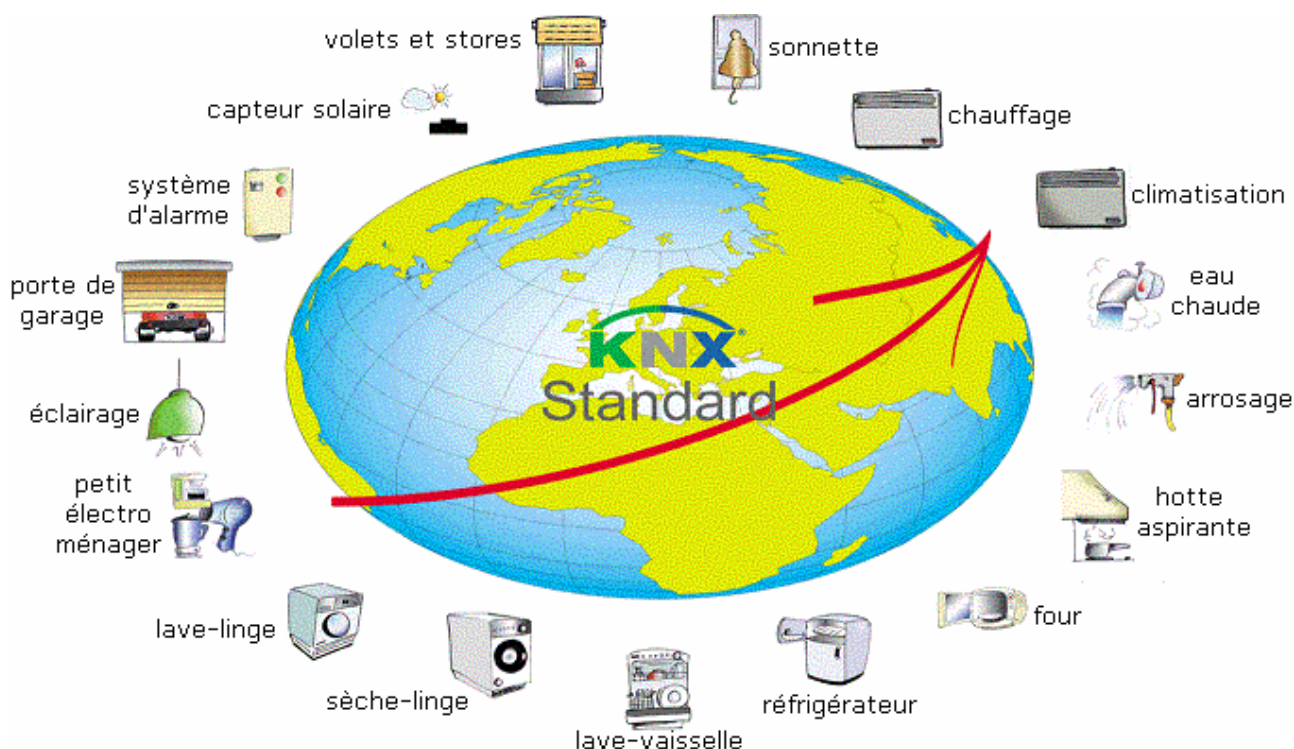
1. Généralités

Le Bus **EIB** (European Installation Bus) est un standard européen, normalisé **ISO** (International Standardisation Organisation). Il a été créé en 1987, par quelques constructeurs européens du domaine de l'énergie et des techniques du bâtiment. C'est un système ouvert (non propriétaire) utilisé par plus d'une centaine de fabricants, sur des milliers de produits. L'association **EIBA** (European Installation Bus Association), créée en 1990, a pour objectif le développement et la promotion de ce système. Cette association participe en 1999, avec BCI et EHSA, à la création de l'association Konnex (**KNX**).



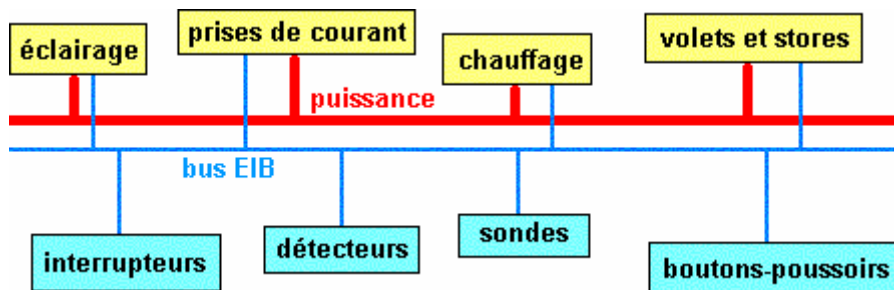
Quelques membres de l'association Konnex : ABB, Agilent, Bosch, Electrolux, Hager, Legrand, Merten, Moeller, Schneider, Siemens...

Le Bus **EIB** est utilisé dans les **installations électriques modernes de l'habitat** et dans les bâtiments à usage industriel ou tertiaire.



Architecture d'une installation EIB -KONNEX

Le circuit de puissance est alimenté en 230v ou 400v / 50 Hz. Il est souvent repéré par les lettres **PL** (Power Line). Le circuit de commande est constitué par une paire torsadée (**TP** : Twisted Pair) ou par une liaison radio (**RF** : Radio Frequency) ou infra-rouge (**IR** : InfraRed). La transmission des données peut aussi se faire par courant porteur sur le circuit de puissance **PL**.



Chaque élément connecté au bus **EIB** est indépendant des autres éléments. Il est capable d'envoyer un message qui sera "entendu" par les autres éléments, mais traité uniquement par l'élément concerné.

Au maximum, 255 participants de bus peuvent être connectés sur une **ligne**. Une **zone** comporte un maximum de 15 lignes, reliées entre elles par **coupleurs de ligne**. Une **dorsale** comprend un maximum de 15 zones, reliées entre elles par **coupleurs de zone**.

Technologie EIB

La technologie **EIB** peut se décomposer en 2 couches principales :

- La couche **BCU** (Bus Coupler Unit) : le fabricant doit fournir l'interface qui fera le lien entre les fonctions propres du produit et le système normalisé **EIB**. Cet élément, développé selon les normalisations en vigueur, doit passer par des centres de test et de certification avant de pouvoir porter le label **EIB** qui garantit la compatibilité du produit.

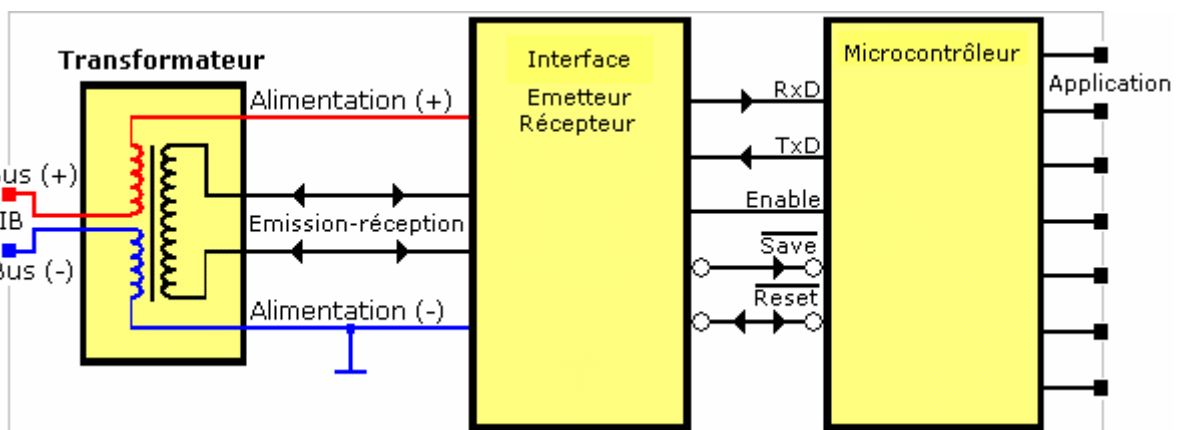
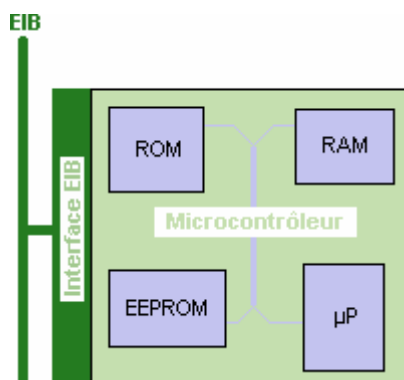


- La couche **EIB** : système de communication normalisé, par câble ou sans fil, qui permet à tous les composants de se connecter entre eux et de se comprendre. Dans le cas d'une installation par câble, la technologie **EIB** utilise une paire torsadée qui peut cheminer avec les câbles « courant fort », sans aucune perturbation. On peut utiliser un câble avec des fils de 0,8 mm afin de limiter les chutes de tension en ligne. Si on utilise un câble standard **U72 1x4x0,8** la paire non utilisée sert de réserve.



Le bus **EIB** est un système à intelligence répartie. Il ne nécessite pas d'ordinateur de contrôle ou d'automate centralisateur. Chaque point communiquant connecté au bus dispose de son propre microprocesseur qui gère la communication sur le réseau et qui est capable d'émettre ou de recevoir des messages. Le bus **EIB** doit être alimenté avec une tension continue nominale de **29V**. La plupart des composants soutirent directement au bus, l'énergie nécessaire à leur fonctionnement. La limite inférieure de la tension d'alimentation est de 21V DC. La consommation d'un composant **EIB** est, en moyenne, de l'ordre de **150mW**.

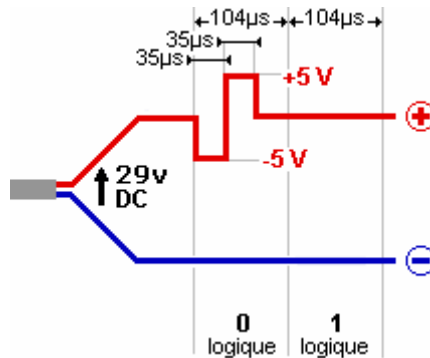
La couche **BCU** est la **partie électronique** universelle qui permet de gérer la communication sur un réseau **EIB** (codage et décodage des informations). Elle est dotée d'un microprocesseur et d'une mémoire servant à stocker le programme destiné au produit qui lui sera attaché (interrupteur, détecteur, sonde, etc...). Ce programme est fourni par le fabricant du produit, puisqu'il « traduit » les fonctions de son produit en messages **EIB** compréhensibles par tous les autres composants connectés à l'installation.



Technique de transmission

Cas de la paire torsadée:

Les données qui forment le « message » **EIB** sont transmises en mode série différentiel avec un débit de 9600 bits/s. La durée d'un bit est donc de $1/9600 = 104 \mu\text{s}$. La longueur totale du bus ne doit pas excéder 1000 m. La distance qui sépare deux composants **EIB** ne doit pas dépasser **700 m**. La distance entre un composant et une alimentation est limitée à 350 m. Les résistances de terminaison ne sont pas nécessaires.



Le 0 logique est un signal alternatif d'amplitude 5 V, superposé au 29 V. Le 1 logique correspond à l'absence de signal.

Le **format de transmission** est:

START (0 logique) + **8 Données** + **Parité Paire** + **STOP** (1 logique) + **PAUSE** (2 x 1 logique)

Tous les participants du bus peuvent échanger des informations entre eux à l'aide de **télégrammes**, découpés en différents champs, du type :

	contrôle	adresse expéditeur	adresse destinataire	compteur de routage	longueur	données	sécurité
bits	8	16	17	3	4	16 x 8 maxi	8

Les données sont transmises de façon **asynchrone**, des bits de démarrage et d'arrêt permettent la synchronisation.

Le protocole **CSMA/CA** (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) est utilisé.

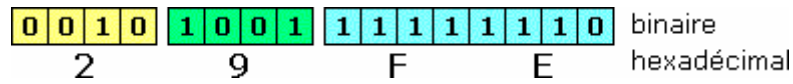
Si le bus est libre, l'émetteur transmet ses données sous forme de télégramme. Le récepteur envoie un accusé de réception **ACK** (Acknowledge), lorsque le télégramme a été transmis avec succès.

La transmission du télégramme peut être répétée jusqu'à trois fois. Après la troisième tentative, la procédure d'émission est interrompue et le défaut est signalé dans la mémoire de l'émetteur.

Si deux participants commencent à émettre simultanément, le participant avec la plus haute priorité accède immédiatement au bus, tandis que le deuxième participant doit attendre et refaire un essai plus tard. Si les deux participants ont la même priorité, le participant avec la plus petite adresse physique est prioritaire.

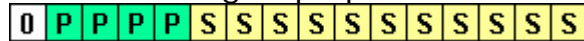
Adressage

- Adresse physique : chaque participant est identifié par une adresse unique sur 16 bits, du type
Numéro de Zone - Numéro de Ligne - Numéro de Participant, ce qui autorise à priori l'adressage de 65536 participants. Le champ adresse **expéditeur** du télégramme est toujours une adresse physique.



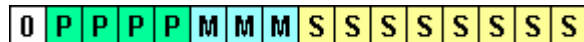
- Adresse de groupe (ou adresse logique) : une adresse de groupe est un numéro de message et peut concerner un nombre illimité de participants qui pourront réagir. Le champ adresse destinataire du télégramme est généralement une adresse de groupe.

L'adresse de groupe peut être à 2 niveaux



avec un groupe **principal** sur 4 bits (0 à 15) et un groupe **secondaire** sur 11 bits (0 à 2047)

ou à 3 niveaux



avec un groupe **principal** sur 4 bits (0 à 15), un groupe **médian** sur 3 bits (0 à 7) et un groupe **secondaire** sur 8 bits (0 à 255)

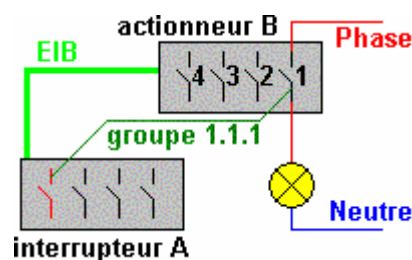
C'est le 17ème bit du champ destinataire qui détermine le type d'adresse:

- 0 : adresse physique
- 1 : adresse de groupe

Exemple de fonctionnement

La liaison entre les composants **EIB** (par exemple un interrupteur relié à une lampe) ne se fait pas par le câble, comme dans une installation traditionnelle, mais par un lien « virtuel » que l'on programme dans les composants et que l'on appelle "adresse de groupe".

Dans l'exemple suivant, un **groupe** a été créé entre le bouton désiré de l'interrupteur A et le contact numéro 1 de l'actionneur B relié à la lampe.



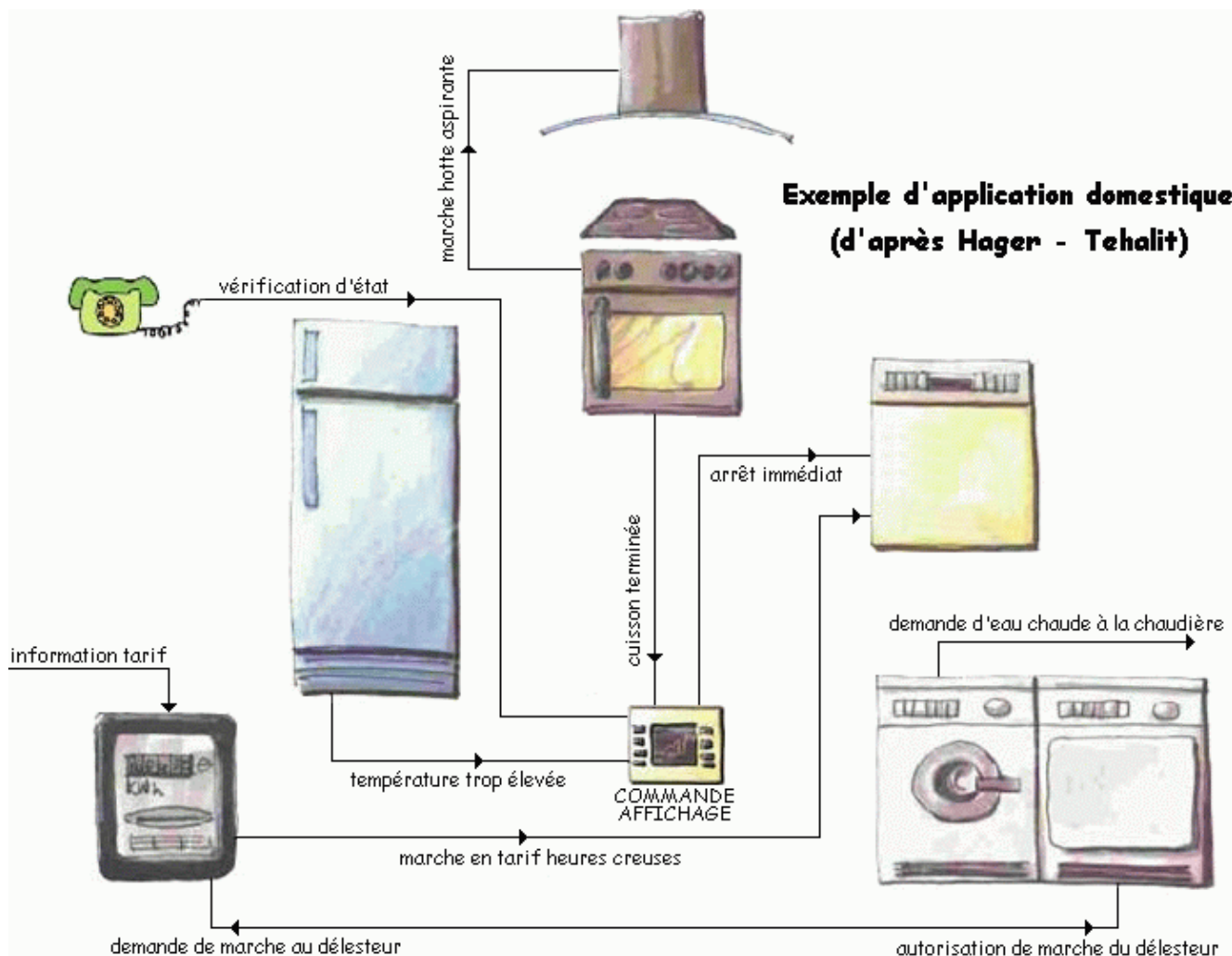
On donne un nom à ce groupe pour qu'il soit reconnu et unique dans l'installation. Pour l'exemple, son nom sera « 1.1.1 ». On peut aussi donner une description à ce groupe « Lampe cuisine » afin de pouvoir le reconnaître facilement.

Au moment où le bouton concerné de l'interrupteur est pressé, le programme de son **BCU** transmet un message sur le réseau qui sera « entendu » par tous les autres composants de l'installation, mais seuls les composants liés virtuellement au groupe concerné (1.1.1) traiteront le message.

Le message **EIB** va transporter, en plus de différentes informations d'adressage et de contrôle, l'information à traiter. Cela peut être un simple indicateur « ouvert/fermé » (0 ou 1) ou un nombre composé de chiffres et de lettres (hexadécimal) permettant de transporter une information plus complexe (température, pourcentage d'ouverture de vanne, etc..).

Chaque composant concerné par ce message (dont l'adresse de groupe est la même que celle envoyé par l'expéditeur) traduira cette valeur en fonction de ses propres paramètres et l'adaptera à ses propres fonctions.

Exemple d'application domestique

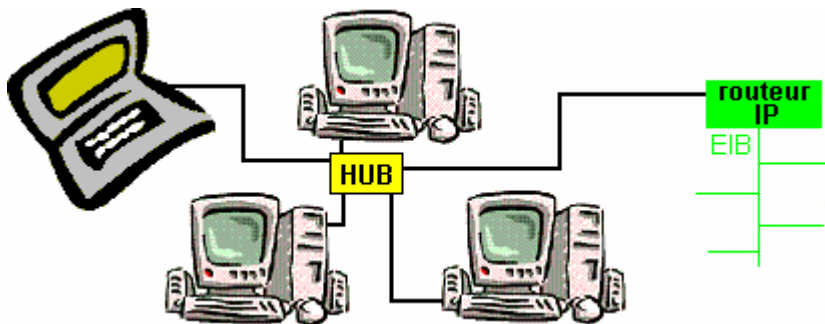


Logiciel ETS

La configuration du système peut se faire en mode **A** (Automatic Configuration), en mode **E** (Easy Configuration) ou en mode **S** (System Configuration) à partir d'un logiciel. Le logiciel **ETS** (EIB Tool Software) permet de concevoir et de configurer un projet KNX/EIB.

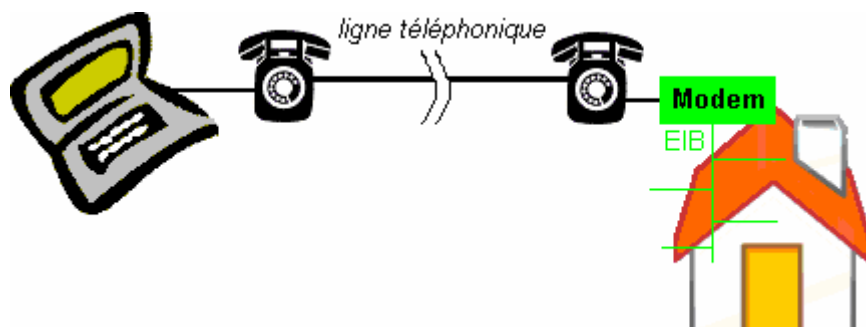
Communication externe

- Communication par le réseau **Ethernet** : grâce à un **routeur IP**, le système **EIB** peut être piloté à l'intérieur d'un réseau informatique.



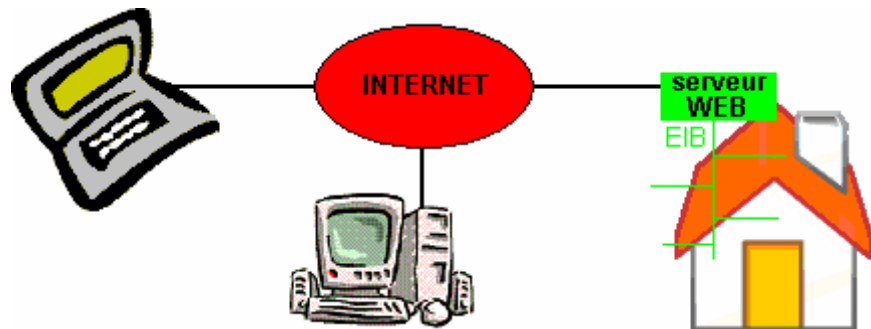
Routeur IP
Gamma N146
SIEMENS

- Communication par **ligne téléphonique** : elle consiste à relier, à l'aide d'un modem **EIB**, le système **EIB** à une ligne téléphonique, afin de pouvoir l'atteindre à partir de n'importe quel endroit du monde.
 - Inconvénients : coût des communications élevé, vitesse de communication lente.
 - Avantages : bon marché en terme de matériel, sécurité maximale.

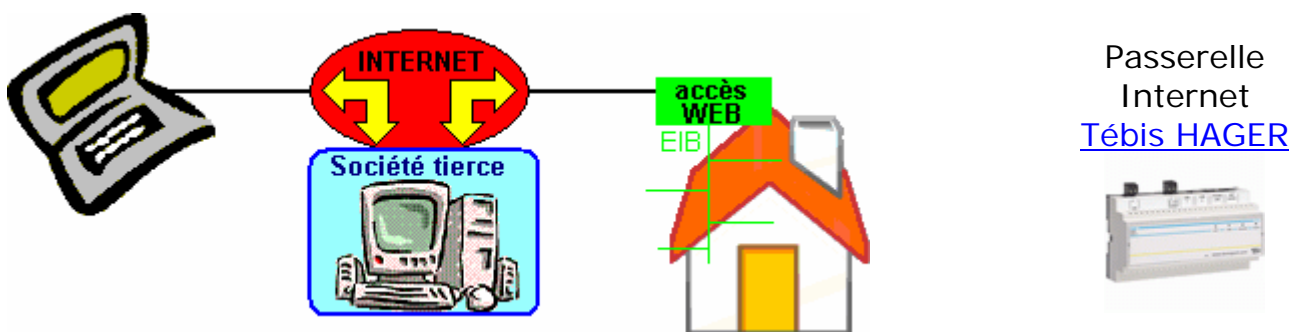


- Communication par le réseau **Internet**

- Communication directe par **Internet** : un serveur Internet de pages Web est nécessaire sur l'installation **EIB** que l'on désire atteindre.
 - Avantages : rapidité et faible coût de la communication.
 - Inconvénient : coût du matériel élevé.



- Communication par l'intermédiaire d'une **société tierce**.
 - Avantage : solution moins coûteuse en matériel.
 - Inconvénient : abonnement à une société tierce.



2. Mise en oeuvre du Bus EIB

Schéma de la platine d'essais

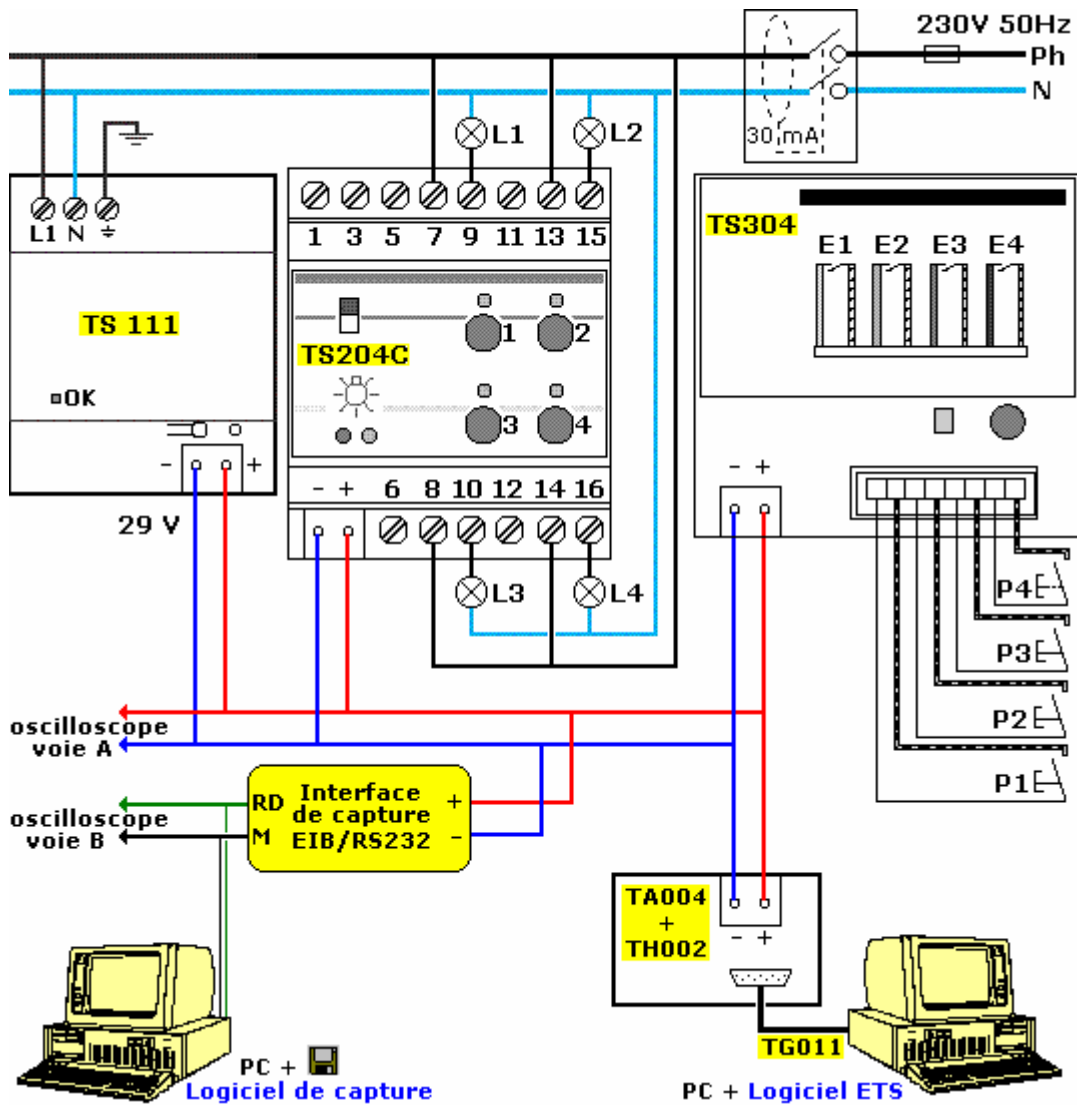
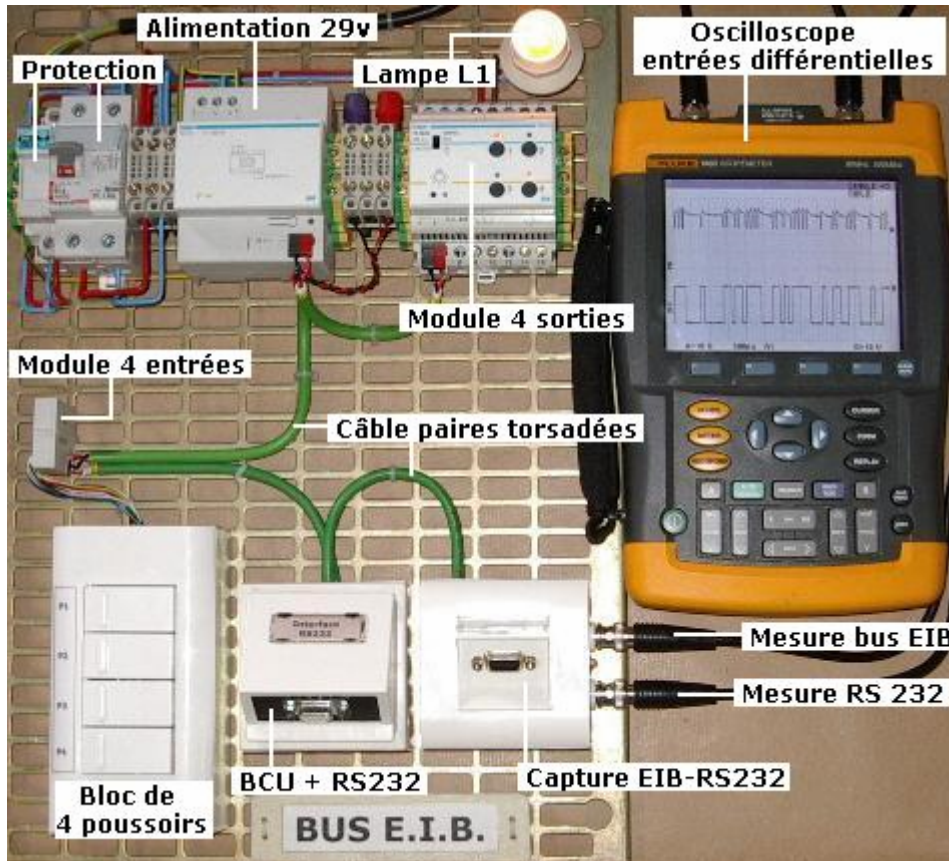


Photo de la platine



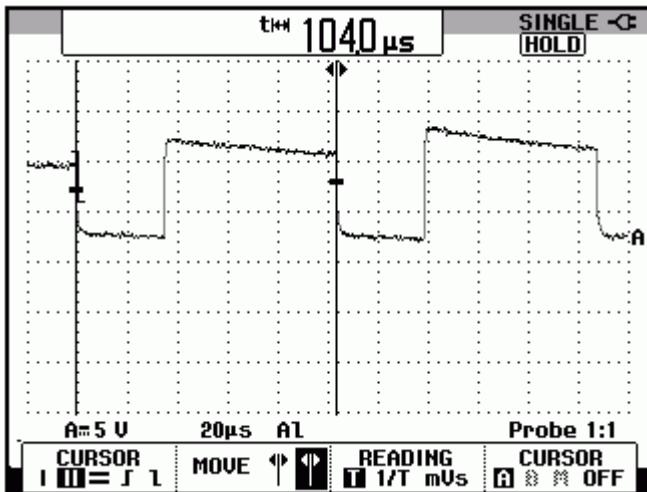
Signaux du bus EIB

Tous les oscillogrammes ont été relevés à partir d'un FLUKE 192B SCOPEMETER (entrées différentielles).

Les oscillogrammes suivants sont issus d'une mesure sur le bus continu 29 V (différentes bases de temps), avec une première action sur le poussoir P1 pour l'allumage de la lampe L1, suivie d'une deuxième action pour l'extinction de la lampe.

- L'oscillogramme de base de temps 20 μ s permet de mesurer la **durée d'un bit**
- L'oscillogramme de base de temps 200 μ s permet d'identifier le **premier caractère** du télégramme
- L'oscillogramme de base de temps 2 ms correspond au **télégramme complet "allumage de L1"**
- L'oscillogramme de base de temps 50 ms permet de visualiser les **télégrammes d'allumage et d'extinction**

Vérification de la vitesse de transmission



Le débit théorique du bus EIB est de 9600 bits/s

La durée d'un bit est donc de $1/9600 = 104 \mu\text{s}$

Cette valeur est confirmée par l'oscillogramme ci-contre

On constate aussi que les excursions de tension relatives au 29V correspondent approximativement aux valeurs théoriques (-5V et +5V)

Identification du premier caractère

Après le bit de START (qui est toujours un 0 logique), les 8 bits (octet) suivants sont

00111101 (poids faible en premier)

ce qui donne pour le poids fort en premier (écriture habituelle) :

10111100

qui se décompose en deux quartets

1011 et 1100

En notation hexadécimale

1011 correspond à B ($11=8+2+1$) et

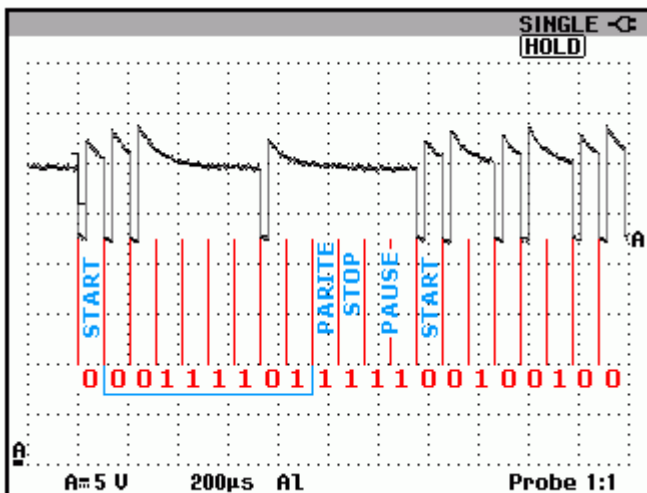
1100 correspond à C ($12=8+4$)

Le premier octet est donc BC qui est le caractère de contrôle correspondant à une émission normale avec priorité basse

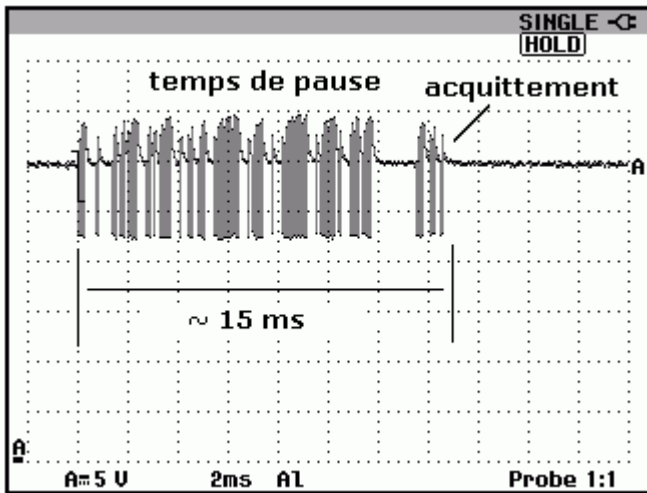
Le bit de parité (parité paire) est issu du comptage du nombre de bits à 1 dans l'octet (N1), soit $N1=5$, chiffre impair : le bit de parité (P) est donc mis à 1 afin que $N1+P$ soit pair

Le bit de STOP est toujours un 1 logique

Une PAUSE correspondant à 2 bits à 1 marque la fin du premier caractère



Télégramme d'allumage de L1



Le télégramme se décompose en :

- commande (9 caractères)
- temps de pause de 15 bits
- acquittement (1 caractère)

Un caractère contient 13 bits:

Start + 8 données + Parité + Stop + 2 Pause

Le télégramme contient:

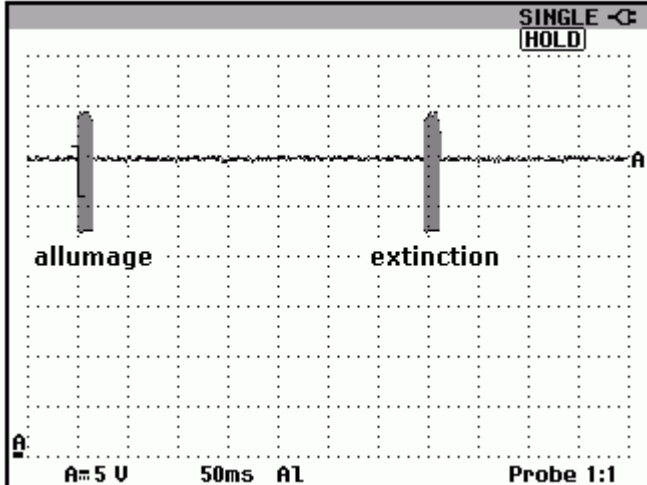
$9 \times 13 + 15 + 13 = 145$ bits

Chaque bit a une durée de $104 \mu\text{s}$

Le télégramme est donc transmis en:

$145 \times 0,104 = 15.1$ ms

Télégrammes d'allumage et d'extinction de L1



Logiciel de capture

Ce logiciel permet, à partir d'une [interface EIB/RS232](#), de récupérer tous les caractères transmis sur le bus EIB. Le contenu de la fenêtre de réception peut être imprimé ou récupéré dans le fichier texte **telegramme.txt** présent dans le répertoire d'installation.

Attention : un télégramme capturé comprend aussi son accusé de réception (à la fin du télégramme)

Exemple de capture :

action sur le poussoir P4 pour allumage puis extinction de la lampe L4

Décimal	Hexadécimal	Binaire	Aspect
Télégramme n°1			
188	BC	1011 1100	¼
018	12	0001 0010	
010	0A	0000 1010	
051	33	0011 0011	3
003	03	0000 0011	
225	E1	1110 0001	á
000	00	0000 0000	
129	81	1000 0001	
011	0B	0000 1011	
204	CC	1100 1100	ı
Télégramme n°2			
188	BC	1011 1100	¼
018	12	0001 0010	
010	0A	0000 1010	
051	33	0011 0011	3
003	03	0000 0011	
225	E1	1110 0001	á
000	00	0000 0000	
128	80	1000 0000	
010	0A	0000 1010	
204	CC	1100 1100	ı

Analyse de la capture

La capture contient les codes hexadécimaux: BC 12 0A 33 03 E1 00 81 0B CC

- **BC** : caractère de contrôle, émission normale, priorité basse

1	0	R	1	P	P	0	0	Priorité de transmission
				0	0			Priorité système
				1	0			Priorité alarme
				0	1			Priorité haute
				1	1			Priorité basse
		0						Répétition
		1						Emission normale

- **12 0A** : adresse physique de l'expéditeur zone 1, ligne 2, participant 10

- **33 03** : adresse du destinataire (lampe L4)
le bit fort du caractère suivant (E1) est 1, donc cette adresse est une adresse de groupe

0011 0011 0000 0011 qui correspond à **6.771** sur 2 niveaux

0011 0011 0000 0011 qui correspond à **6.3.3** sur 3 niveaux

	adresse	sur 2 niveaux	sur 3 niveaux
L1	33 00	6.768	6.3.0
L2	33 01	6.769	6.3.1
L3	33 02	6.770	6.3.2
L4	33 03	6.771	6.3.3

- **E1** : **1 110 0001**
1 : l'adresse du destinataire est une adresse de groupe (déjà vu au dessus)
110 : compteur de routage = 6
0001 : longueur de la donnée = 1, soit 2 octets
- **00 81** : donnée qui correspond à l'allumage de L4
(00 80 correspond à l'extinction)
- **0B** : octet de sécurité calculé en **parité impaire** (0B donne 0000 1011)

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
12	0	0	0	1	0	0	1	0
0A	0	0	0	0	1	0	1	0
33	0	0	1	1	0	0	1	1
03	0	0	0	0	0	0	1	1
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
81	1	0	0	0	0	0	0	1
nombre de 1	3	1	3	3	2	1	4	4
octet de sécurité	0	0	0	0	1	0	1	1

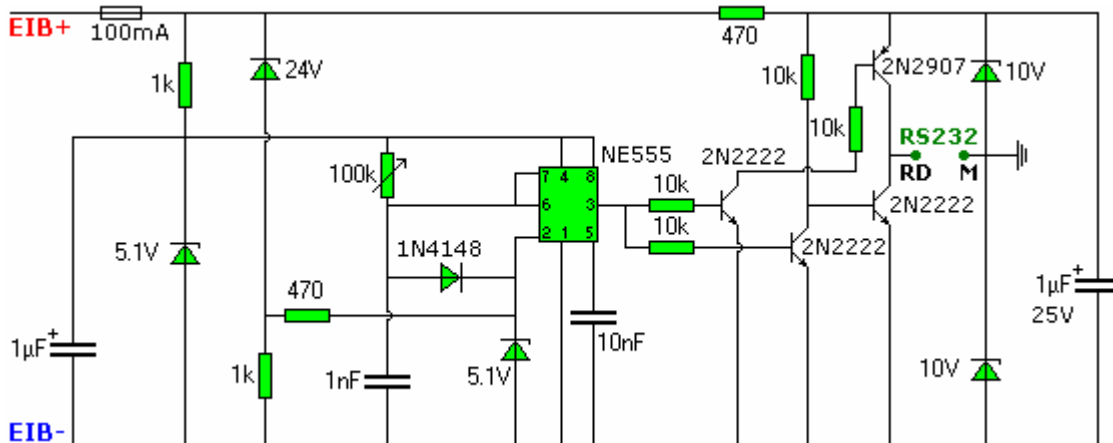
- **CC** : caractère d'acquiescement correspondant à une réception correcte

0	0	0	0	1	1	0	0	NAK (réception incorrecte)	0C
1	1	0	0	0	0	0	0	BUSY (occupé)	CO
1	1	0	0	1	1	0	0	ACK (réception correcte)	CC

Interface de capture EIB/RS232

Cette interface est facile à réaliser et à mettre au point. Elle permet, associée au logiciel de capture ci-dessus, de récupérer sur un PC, tous les caractères qui transitent sur le bus EIB. La réalisation de cette interface peut se faire en circuit imprimé simple face (documents fournis) ou sur plaque perforée

Schéma



Le 555 fonctionne en monostable, de période légèrement supérieure à 104 μ s, réglable par le potentiomètre 100 K

Il est alimenté en 5 V (diode Zener 5,1V)

L'entrée 2 est ramenée dans la plage 0 - 5 V par les diodes Zener 24 V et 5,1 V

La diode 1N4148 autorise la décharge du condensateur 1nF, lorsque la borne 2 passe à 0 V (monostable redéclenchable)

Le montage push-pull (transistors 2N2222 et 2N2907) permet une adaptation à la RS232 (+10 V ou -10 V)

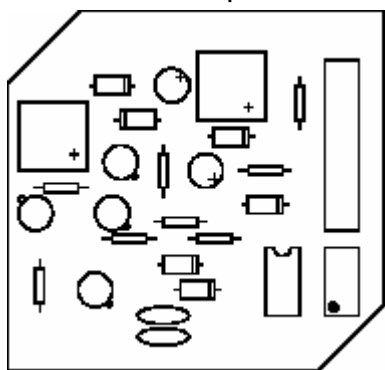
La liaison au PC se fait par le port série (connecteur DB9) : Received Data RD (2) et Masse du signal M (5)

Toutes les résistances sont des 1/4 W

L'ajustable 100 K est un multitours

Circuit imprimé

Schéma + Implantation



Tracé des pistes

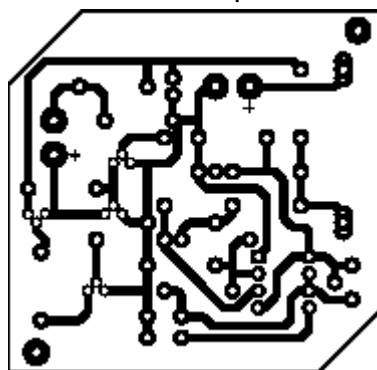
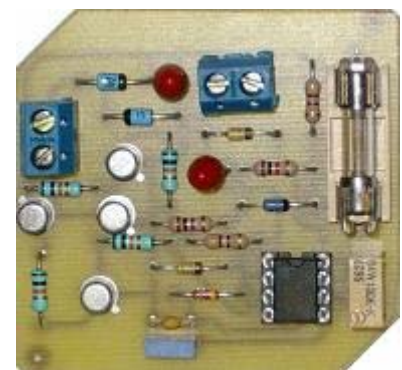
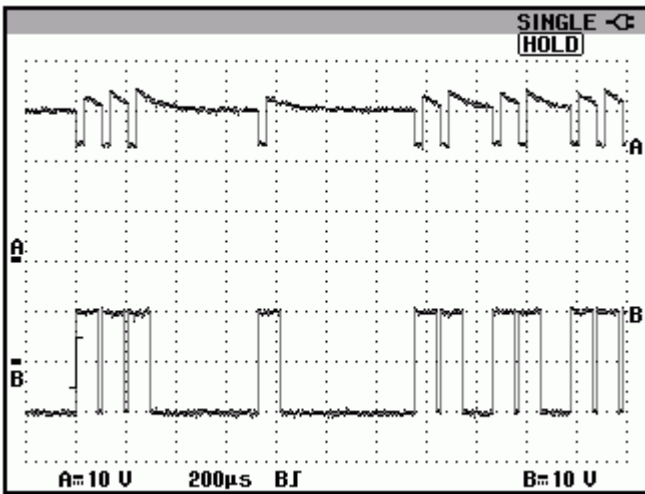


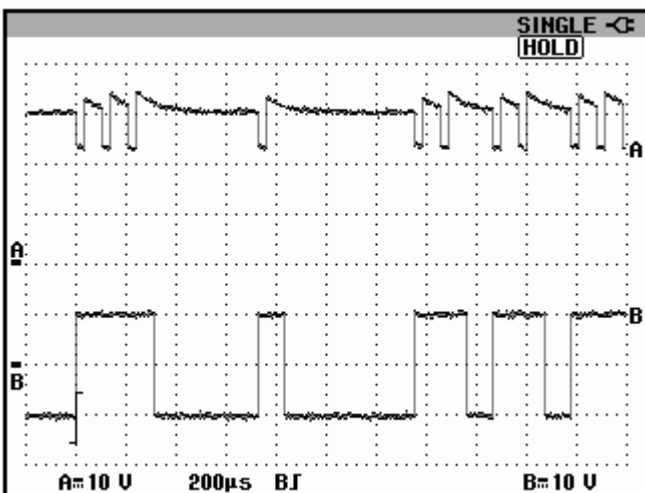
Photo de la carte



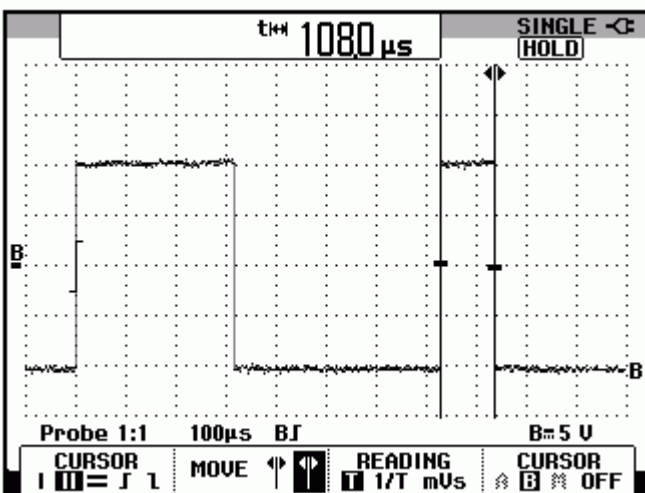
Oscillogrammes Voie A : bus EIB Voie B : RD (RS232)



Mauvais réglage du potentiomètre 100K



Réglage correct



Détail du signal RS232
 Amplitude : 20 V (-10 V à +10 V)
 Durée d'un bit : 108 µs

La carte est implantée dans un cadre Mosaic - Legrand de profondeur 40 mm (74802+89320+75002).
Une prise informatique Legrand (74206) permet la connexion au PC via un câble RS232 SubD 9 points mâle-femelle (Radiospares 128-4265) avec câblage droit, fil à fil.
2 fiches BNC permettent de récupérer les signaux EIB et RS232 sur l'oscilloscope.

[Photo](#) de l'implantation de la carte dans la boîte



Liste de matériel

Matériel HAGER - <http://www.hagergroup.fr/>

Matériel LEGRAND - <http://www.legrand.fr/>

Radiospares - <http://www.radiospares.fr/>

Prix indicatifs (en Euros) de Janvier 2005

Partie câblée

Désignation	Marque	Référence	Prix HT
Alimentation 29v	HAGER	TS111	255,69
Module 4 entrées	HAGER	TS304	83,82
Module 4 sorties 10A	HAGER	TS204C	234,97
4 Poussoirs Mosaic 45	LEGRAND	740301 M	23,60
Support + cadre + plaque 4 modules	LEGRAND	74804+89324+75010	6,78
Inter différentiel 30 mA	LEGRAND	08628	58,70

Partie capture

Désignation	Marque	Référence	Prix HT
Connecteur DB9	LEGRAND	74206	13,80
Support + cadre + plaque 2 modules	LEGRAND	74802+89320+75002	4,71
Cordon informatique 1,8m SubD 9 M/F *	Radiospares	128-4265	12,26

Logiciel de capture à télécharger gratuitement

Interface de capture à réaliser suivant les spécifications données

Partie logiciel ETS

Désignation	Marque	Référence	Prix HT
Cordon informatique 1,8m SubD 9 M/F *	Radiospares	128-4265	12,26
BCU	HAGER	TA004	79,74
Interface RS232	HAGER	TH002	146,18

Logiciel ETS : <http://www.eiba.com/en/ets3/>

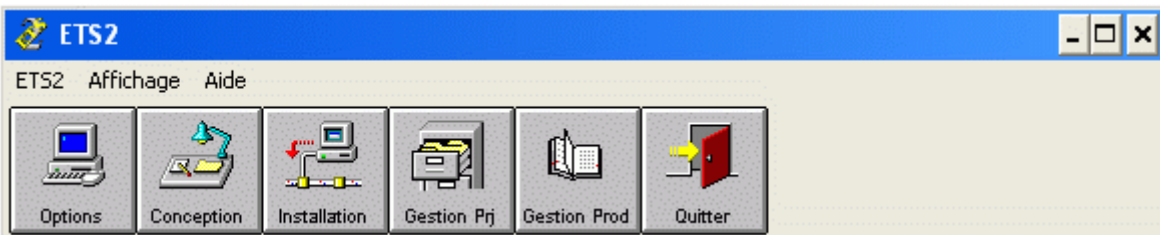
* câblage droit, fil à fil

3. Mise en œuvre du logiciel ETS

Les tests suivants ont été effectués avec une version démo du logiciel ETS 2 sur la [platine d'essais](#) du Bus EIB.

Les modules utilisés ont été configurés avec le [projet](#) ci-dessous.

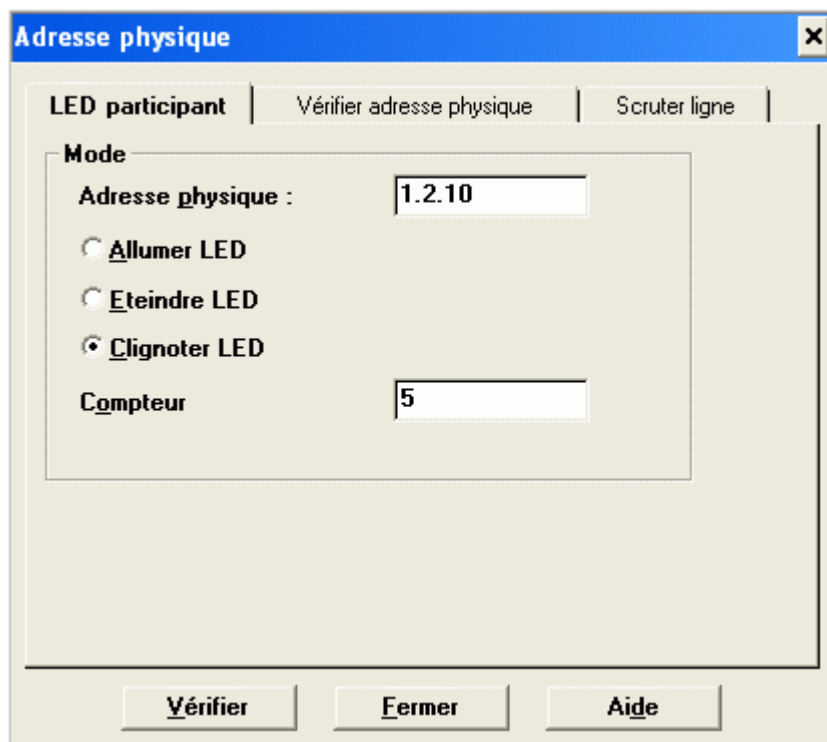
Menu principal



Le menu principal comporte les boutons suivants :

- Options
- Conception
- Installation / Test
- Gestion de projets
- Gestion de produits
- Quitter

Test d'un module



Bouton Installation/Test
Menu -> Test -> Adresse physique

Dans l'onglet **LED participant**
Donner l'adresse physique du
module **TS304**

1.2.10

Cocher la case Clignoter LED

Mettre le compteur à 5

Bouton **Vérifier**

La LED rouge de test du module
TS304 clignote 5 fois

Un essai similaire peut être
effectué avec le module TS204C et
l'adresse physique **1.2.20**

Ecriture d'une sortie

The screenshot shows the 'Groupes' dialog box with the 'Ecrire valeur' tab selected. The fields are filled with the following values:

- Adresse de groupe: 6.3.2
- Type de données: 1 Bit
- Valeur: 1
- Délai avant écriture: 0 [sec.]
- Surveiller télégrammes:

Buttons at the bottom: **Ecriture**, **Fermer**, **Aide**

Bouton Installation/Test
Menu -> Test -> Groupes

Dans l'onglet **Ecrire valeur**
Donner l'adresse de groupe
correspondant à la lampe L3
6.3.2

Une **Valeur** = 1 allume L3
Une **Valeur** = 0 éteint L3

Rappel des adresses de
groupe :
L1 : 6.3.0
L2 : 6.3.1
L3 : 6.3.2
L4 : 6.3.3

Lecture d'une sortie

The screenshot shows the 'Groupes' dialog box with the 'Lire valeur' tab selected. The fields are filled with the following values:

- Adresse de groupe: 6/3/1

The 'Réponse' field contains the following text:

```
Adresse physique: Valeur: Date/Heure  
01.02.020; 1 ($01); 05.05.2005 - 10:29:44(0)
```

Buttons at the bottom: **Lecture**, **Fermer**, **Aide**

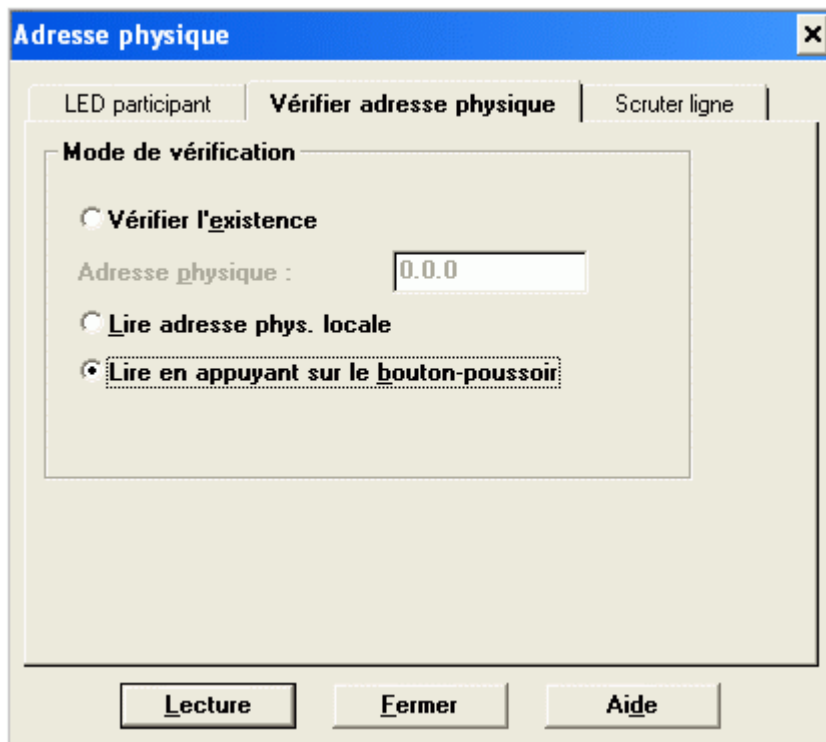
Bouton Installation/Test
Menu -> Test -> Groupes

Dans l'onglet **Lire valeur**
Donner l'adresse de
groupe correspondant à
la lampe L2
6/3/1

Appuyer sur le bouton
Lecture

Après un temps de
recherche, le message qui
apparaît, indique que la
lampe L2 est allumée : 1
(\$01)

Recherche de l'adresse physique d'un module



Bouton Installation/Test
Menu -> Test -> Adresse Physique

Dans l'onglet **Vérifier adresse physique**, cocher la case **Lire en appuyant sur le bouton-poussoir**

Appuyer sur le bouton-poussoir **Test** du module TS204C -> la led s'allume

Appuyer sur le bouton **Lecture**

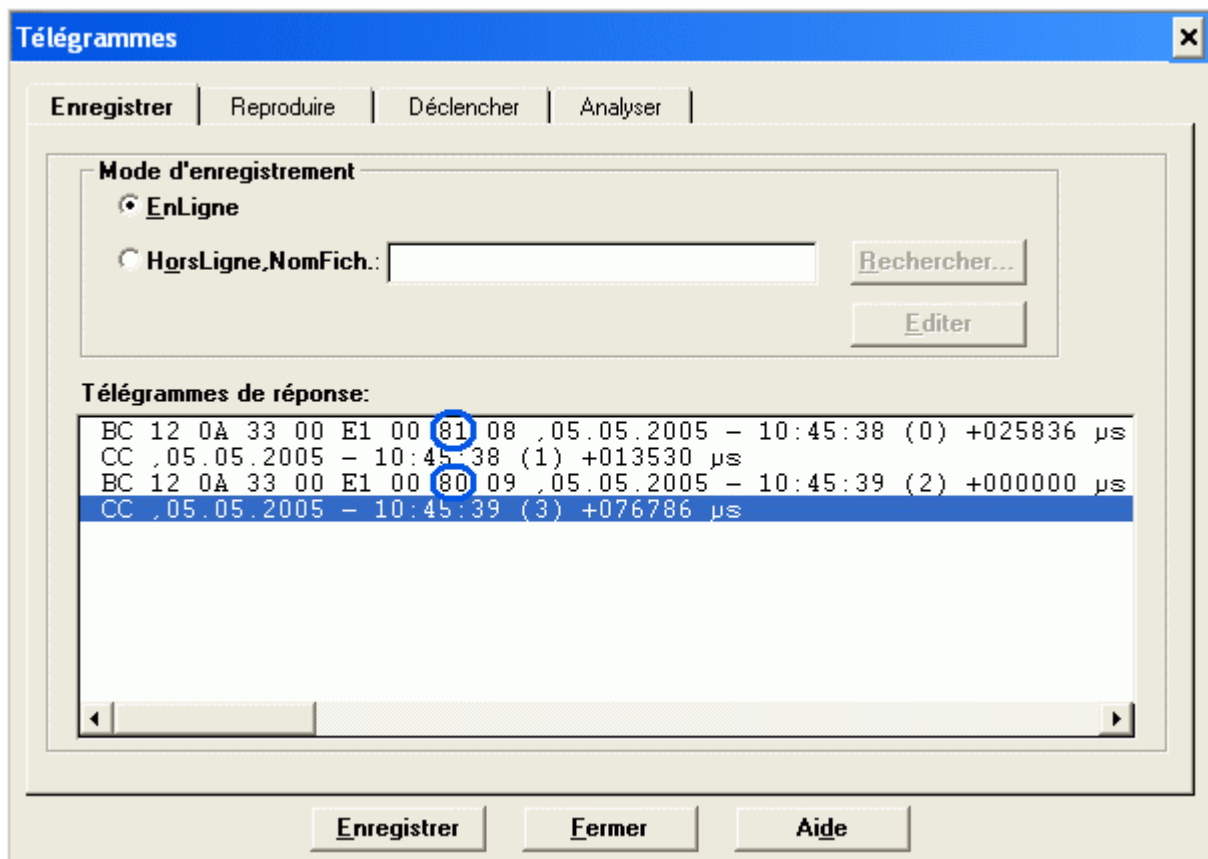
Après un temps de recherche, l'adresse physique apparaît: 01.02.020 soit **1.2.20**

Un essai similaire peut être effectué avec le module TS304 et l'adresse physique **1.2.10**

Enregistrement de télégrammes

Bouton Installation/Test Menu -> Test -> Télégrammes **Enregistrer**

Les télégrammes suivants correspondent à un ordre d'allumage (81) puis d'extinction (80) de L1



L'onglet **Analyser** donne les informations suivantes:

II°	Télégramme	Date	Heure	TYPE	valeur	Adr.Sour	Adr.Cibl
0	BC 12 0A 33 00 E1 00 81 08	05.05.2005	10:45:38(0)+025836µs	Ecrire valeur (groupe)	1 (\$01)	01.02.010	06/3/000
1	CC	05.05.2005	10:45:38(1)+013530µs	ACK			
2	BC 12 0A 33 00 E1 00 80 09	05.05.2005	10:45:39(2)+000000µs	Ecrire valeur (groupe)	0 (\$00)	01.02.010	06/3/000
3	CC	05.05.2005	10:45:39(3)+076786µs	ACK			

Importation d'une base de données

Gestion de produits -> Menu -> Produit -> Importation

Sélectionner le fichier correspondant à la base de données qui sera utilisée dans l'application -> Importer tout

La base de données Hager peut être téléchargée aux adresses suivantes:

<http://www.hagergroup.fr/memotebis> (produits TX)

<http://www.hager-tehalit.ch/index.php?scr=1024&id=1177> (produits TS)

Développement d'un projet

Cahier des charges :

4 boutons-poussoirs pilotent 4 lampes. Une action sur le poussoir P1 allume la lampe L1, une nouvelle action l'éteint... Idem pour les boutons P2, P3 et P4 associés aux lampes L2, L3 et L4. On utilise les modules Hager : TS111, TS204C et TS304 et le logiciel ETS 2 version démo.

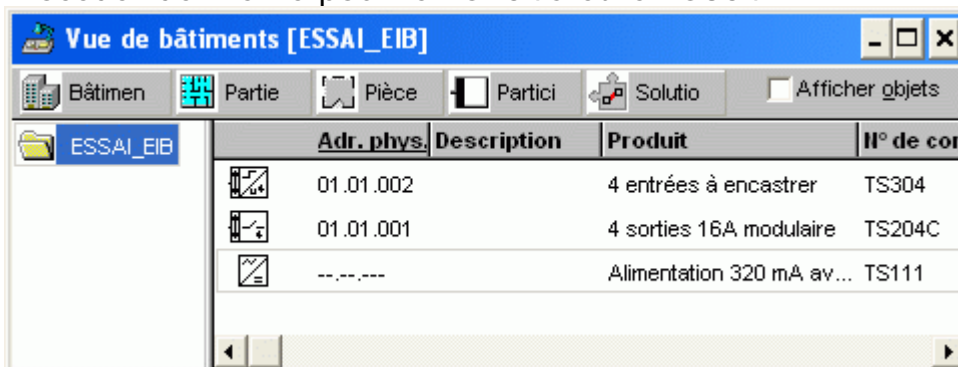
Bouton **Conception** -> Projet -> Nouveau

Nommer le projet ESSAI_EIB

Faire glisser le **participant** dans la fenêtre de droite : la fenêtre recherche de produits s'ouvre

Rechercher le TS111 en précisant le fabricant (Hager Electro), double-cliquer dans la liste, sur le participant souhaité, puis fermer la fenêtre de recherche

Procéder de même pour le TS204C et le TS304



Les adresses physiques des entrées et sorties ont été attribuées automatiquement par le logiciel

Il est possible de les changer (Clic droit -> Modifier)

Arbitrairement, nous allons travailler dans la zone 1 et la ligne 2, donc changer les adresses physiques en 1.2.X (1.2.10 et 1.2.20 par exemple)

	Adr. phys.	Description	Produit	N° de comm
	01.02.010		4 entrées à encastrer	TS304
	01.02.020		4 sorties 16A modulaire	TS204C
	01.02....		Alimentation 320 mA av...	TS111

Il faut maintenant définir les 4 groupes P1-L1, P2-L2... arbitrairement choisis en 6/3/0, 6/3/1... en cochant la case **Afficher objets** puis clic droit sur l'objet -> **Lier à l'adresse de groupe**

	Adr. phys.	Description	Produit	N° de cor
	n°	Adresses de groupe	Fonction	Nom de l'
	01.02.010		4 entrées à encastrer	TS304
	0	6/3/0	Entrée 1	E1
	1	6/3/1	Entrée 2	E2
	2	6/3/2	Entrée 3	E3
	3	6/3/3	Entrée 4	E4
	01.02.020		4 sorties 16A modulaire	TS204C
	0		Maintenance	
	1	6/3/0	Commande	Sortie 1
	2	6/3/1	Commande	Sortie 2
	3	6/3/2	Commande	Sortie 3
	4	6/3/3	Commande	Sortie 4
	5		Automatisme	Sortie 1

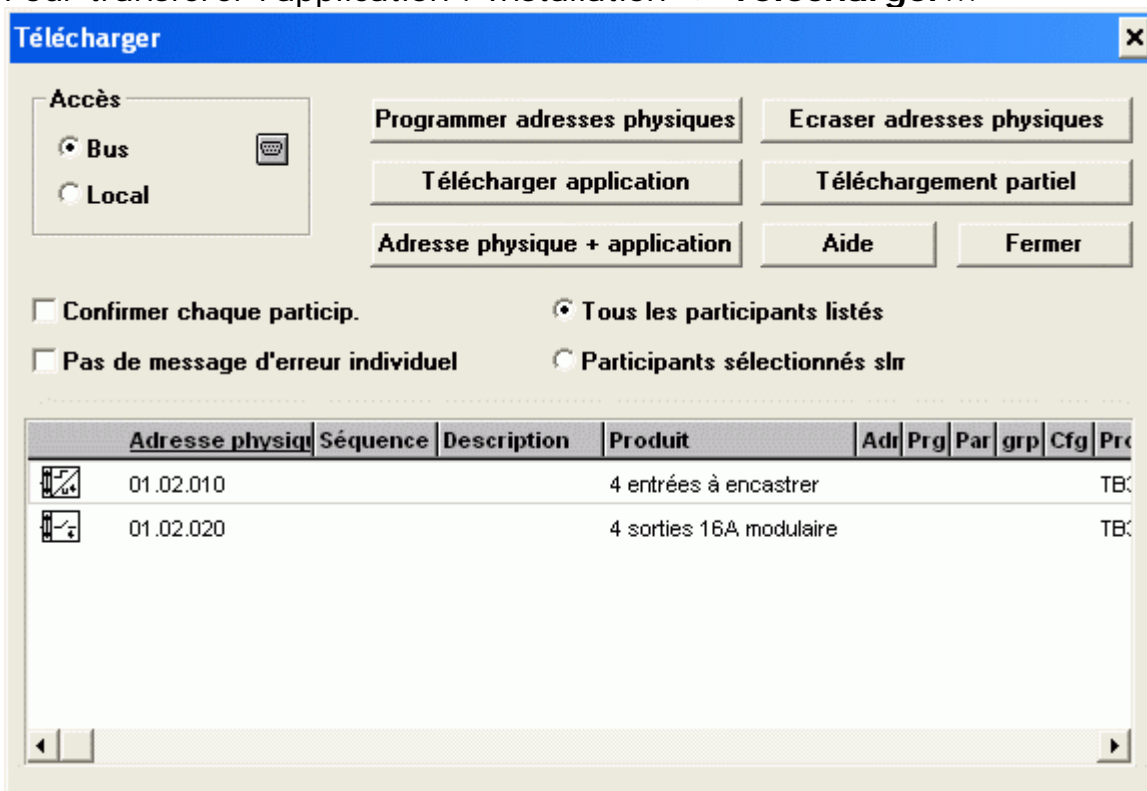
Le bouton **Vérifier** le projet courant indique une seule erreur (dont nous ne tiendrons pas compte) relative à une self manquante

Catégorie	Adresse	Nom	Description	
	Participants de syst...	Ligne 1.2	Ligne 2	Self manquante

A présent, le projet peut être transféré sur la platine d'essais
Il faut néanmoins s'assurer que la liaison au PC est établie :

- câble relié
- port configuré (Bouton Installation/Test -> Options -> Réglages)

Pour transférer l'application : Installation -> **Télécharger...**



Il est à noter que seuls 2 modules apparaissent : l'alimentation TS111 n'est pas mentionnée.

Bouton Adresse physique + application

Une fenêtre demande l'appui sur le bouton poussoir de test du module 01.02.010 (TS304). Lors de l'appui, la led associée s'allume et le transfert s'effectue.
Idem pour le module TS204C (01.02.20)...

L'application est désormais opérationnelle et on peut vérifier le fonctionnement de la platine par l'action sur les poussoirs P1, P2...


Télécharger le projet [ESS_EIB.PR2](#) * (100 Ko)

puis Bouton **Gestion de projets** -> Bouton **Import**

* le nom a été raccourci, car 8 caractères au maximum sont autorisés pour l'exportation d'un projet

Capture et analyse (lors d'action sur P3 pour allumer L3, puis éteindre L3)

Capture sur Bus EIB avec interface EIB/RS232 - Copyleft Patrick ABATI - 2005

Port : 9600 bauds - 8 bits - parité PAIRE - 1 STOP 

Décimal	Hexadécimal	Binaire	Aspect
Télégramme n°1			
Décimal	Hexadécimal	Binaire	Aspect
188	BC	1011 1100	¼
018	12	0001 0010	
010	0A	0000 1010	
051	33	0011 0011	3
002	02	0000 0010	
225	E1	1110 0001	á
000	00	0000 0000	
129	81	1000 0001	
010	0A	0000 1010	
204	CC	1100 1100	ı
Télégramme n°2			
Décimal	Hexadécimal	Binaire	Aspect
188	BC	1011 1100	¼
018	12	0001 0010	
010	0A	0000 1010	
051	33	0011 0011	3
002	02	0000 0010	
225	E1	1110 0001	á
000	00	0000 0000	
128	80	1000 0000	
011	0B	0000 1011	
204	CC	1100 1100	ı

Le premier télégramme contient les codes hexadécimaux: BC 12 0A 33 02 E1 00 81 0A CC

- **BC** : caractère de contrôle, émission normale, priorité basse
- **12 0A** : adresse physique de l'expéditeur zone 1, ligne 2, participant 10
- **33 02** : adresse du destinataire (lampe L3) le bit fort du caractère suivant (E1) est 1, donc c'est une adresse de groupe 0011 0011 0000 0010 qui correspond à **6/3/2** sur 3 niveaux
- **E1** : 1 110 0001 1 : l'adresse du destinataire est une adresse de groupe (déjà vu au dessus)
110 : compteur de routage = 6
0001 : longueur de la donnée = 1, soit 2 octets
- **00 81** : donnée qui correspond à l'allumage (écrire 1) (00 80 correspond à l'extinction)
- **0A** : octet de sécurité calculé en **parité impaire** (0A donne 0000 1010)

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
12	0	0	0	1	0	0	1	0
0A	0	0	0	0	1	0	1	0
33	0	0	1	1	0	0	1	1
02	0	0	0	0	0	0	1	0
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
81	1	0	0	0	0	0	0	1
nombre de 1	3	1	3	3	2	1	4	3
octet de sécurité	0	0	0	0	1	0	1	0

- **CC** : caractère d'acquiescement correspondant à une réception correcte (ACK)

Modification d'un projet

Nous allons modifier le cahier des charges :

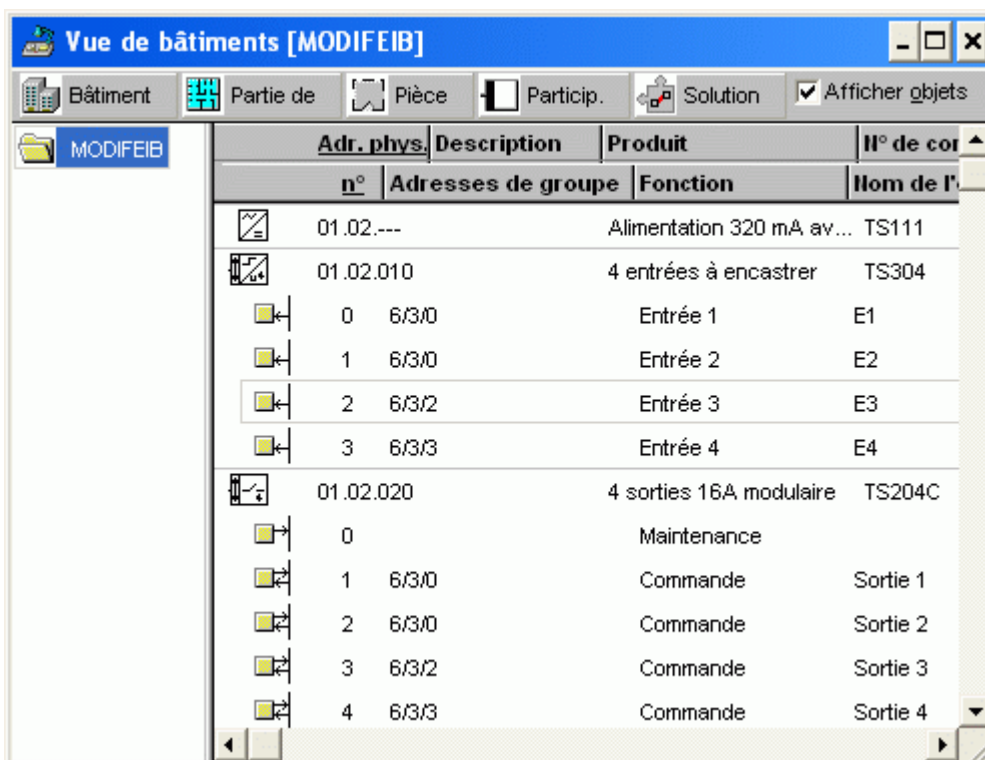
- une action sur P1 allume L1 et L2
- une action sur P2 éteint L1 et L2
- le fonctionnement reste identique pour P3-L3 et P4-L4

L1, L2, P1 et P2 font à présent partie du même groupe : par exemple 6/3/0
Le groupe 6/3/1 n'existe plus.

Il faut changer les adresses de groupe des objets concernés

- Clic droit -> Modifier -> Supprimer le lien
- Clic droit -> Lier à l'adresse de groupe

Et supprimer le sous-groupe non utilisé 6/3/1 (**Bouton Groupes**)



The screenshot shows the 'Vue de bâtiments [MODIFEIB]' window. The table displays the following data:

Adr. phys.	Description	Produit	Il° de cor
n°	Adresses de groupe	Fonction	Ilom de l'
01.02.---		Alimentation 320 mA av...	TS111
01.02.010		4 entrées à encastrer	TS304
0	6/3/0	Entrée 1	E1
1	6/3/0	Entrée 2	E2
2	6/3/2	Entrée 3	E3
3	6/3/3	Entrée 4	E4
01.02.020		4 sorties 16A modulaire	TS204C
0		Maintenance	
1	6/3/0	Commande	Sortie 1
2	6/3/0	Commande	Sortie 2
3	6/3/2	Commande	Sortie 3
4	6/3/3	Commande	Sortie 4

Il faut ensuite modifier les paramètres des poussoirs P1 et P2

- Clic droit sur le participant 01.02.010 -> **Paramètres**
- Entrée E1 -> Valeur sur front montant -> **ON**
- Entrée E2 -> Valeur sur front montant -> **OFF**
- Les entrées E3 et E4 restent inchangées : Valeur sur front montant -> Inverse

Il faut enfin [transférer l'application](#) et procéder aux essais
Télécharger le projet [MODIFEIB.PR2](#) (100 Ko)

4. Routeur IP



Le module utilisé est le Routeur IP N146 de **Siemens**
Prix : 295€ HT au 01/06/05

Son adresse MAC est : 00 0E 8C 00 82 E9
(inscrite sur le module)

Une alimentation supplémentaire est nécessaire :
Siemens N125/21 Prix : 154€ HT au 01/06/05

Les module N146 et N125 ont été ajoutés sur la platine d'essais

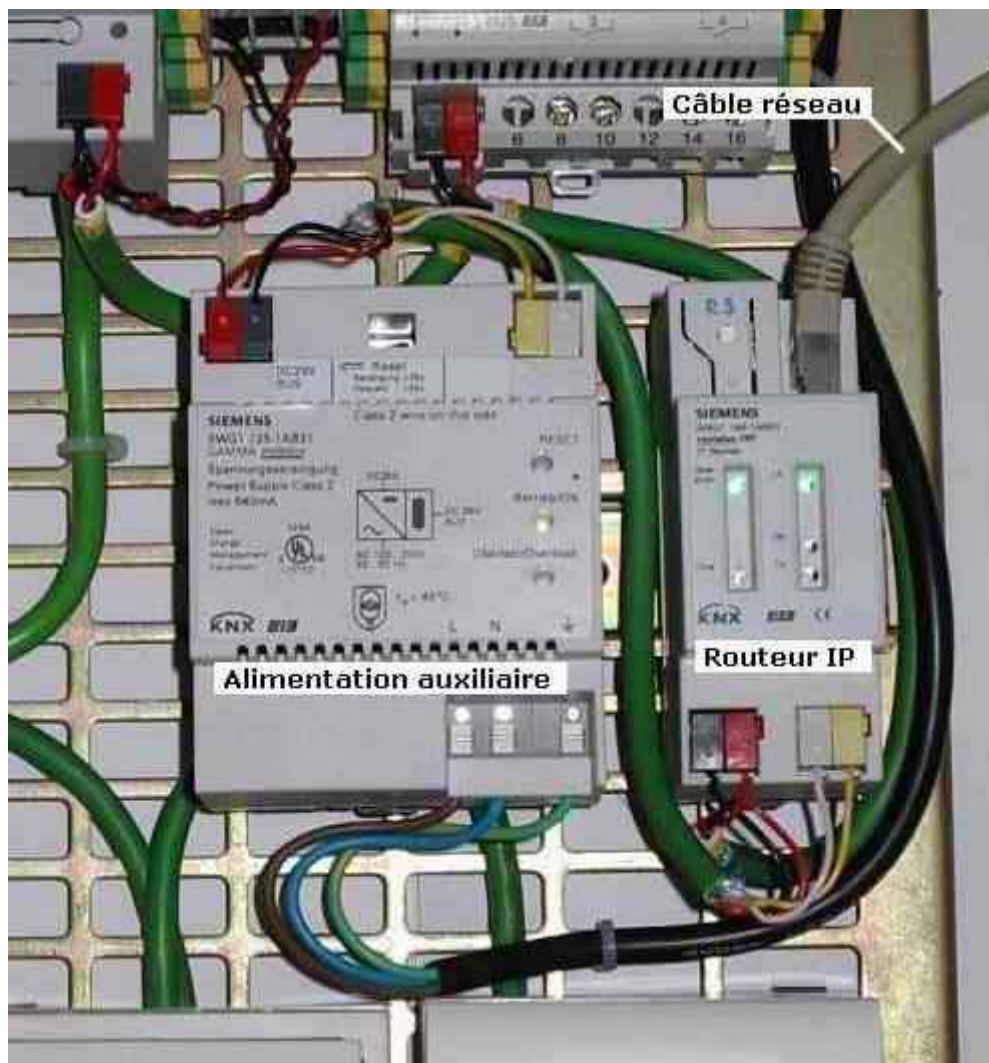
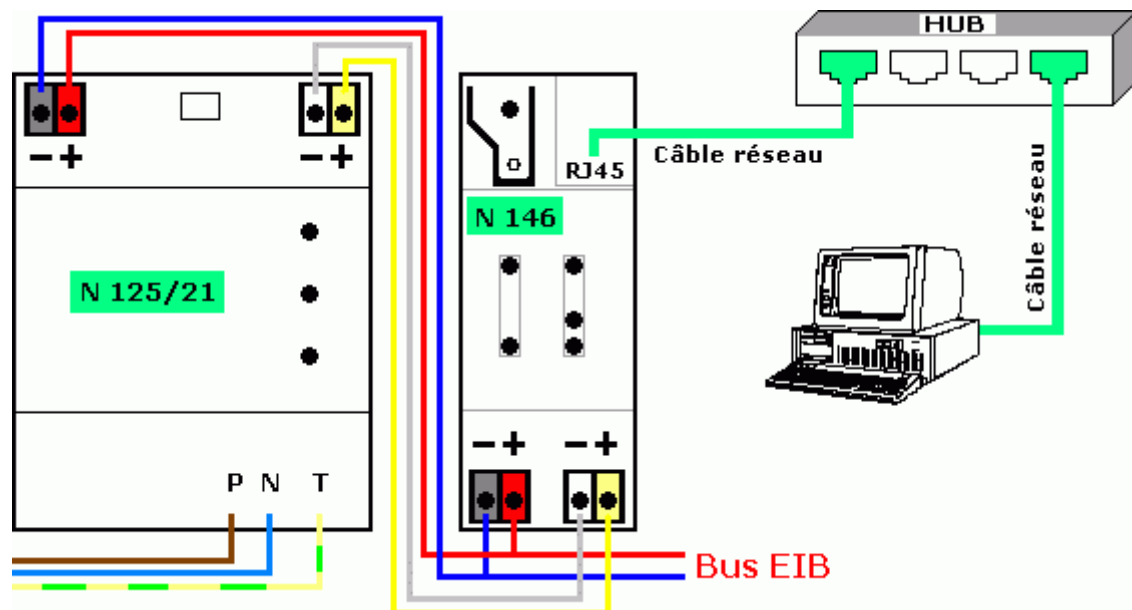
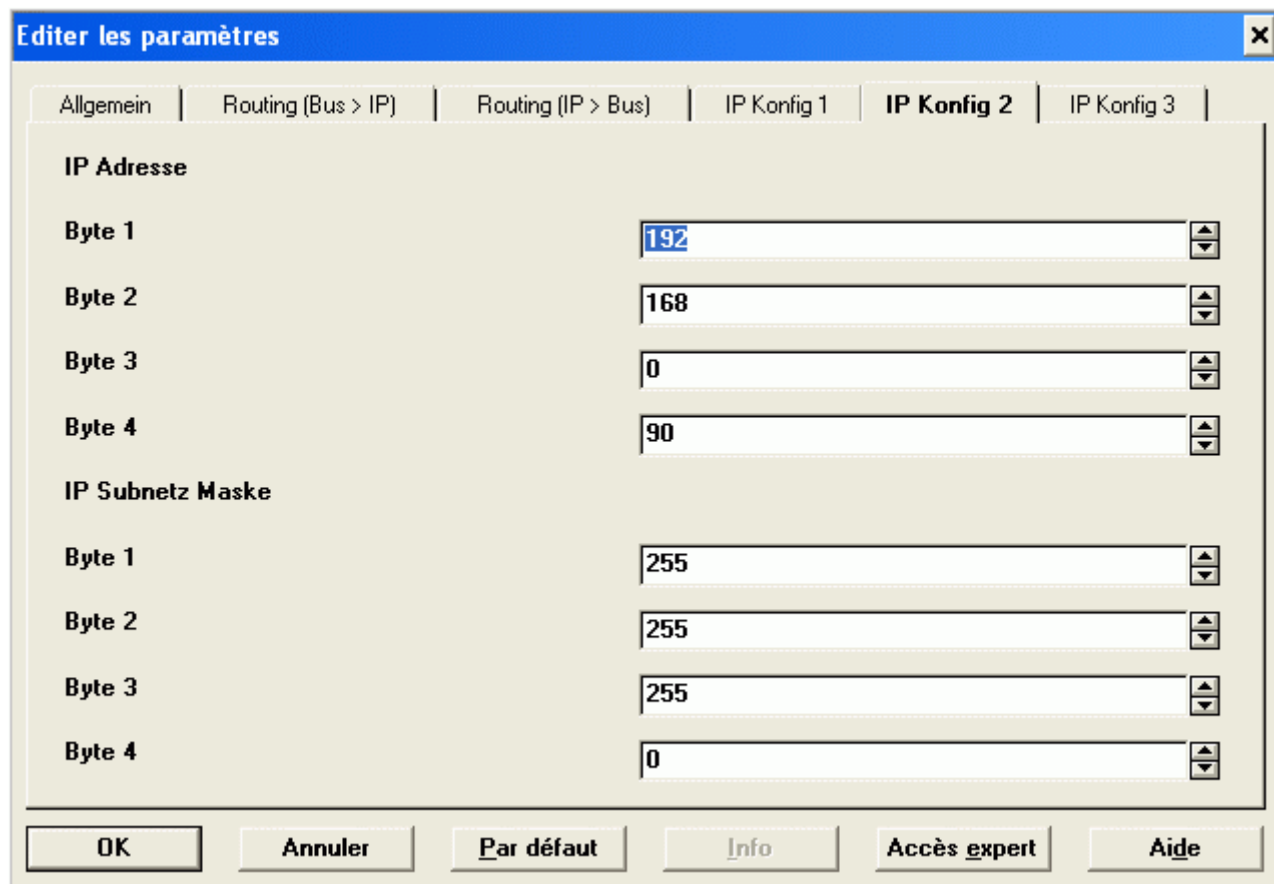


Schéma des liaisons

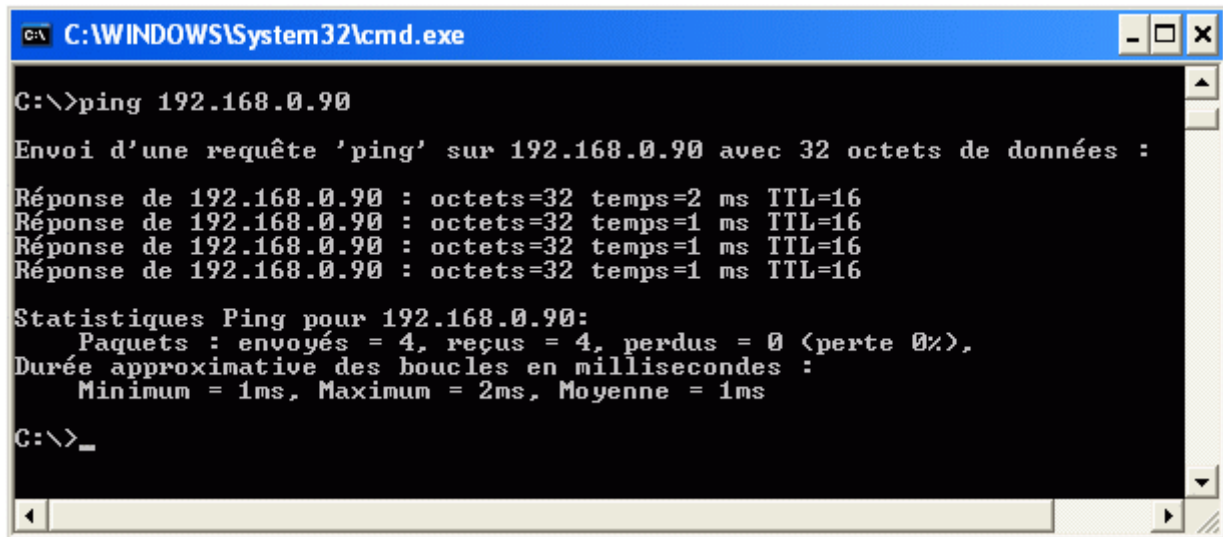


Configuration du module

Le module a été configuré via le logiciel ETS (adressage manuel) avec l'adresse 192.168.0.90 et le masque de sous-réseau 255.255.255.0



Un PING à l'adresse 192.168.0.90 permet de vérifier la connexion au réseau



```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
C:\>ping 192.168.0.90
Envoi d'une requête 'ping' sur 192.168.0.90 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.0.90 : octets=32 temps=2 ms TTL=16
Réponse de 192.168.0.90 : octets=32 temps=1 ms TTL=16
Réponse de 192.168.0.90 : octets=32 temps=1 ms TTL=16
Réponse de 192.168.0.90 : octets=32 temps=1 ms TTL=16
Statistiques Ping pour 192.168.0.90:
  Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
  Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Moyenne = 1ms
C:\>_
```

L'utilisation du logiciel **Combridge Studio** (<http://www.ipas-products.com>) permet la gestion et la supervision d'une installation EIB

5. Exemples de TP

BTS ELECTROTECHNIQUE Lycée Antonin Artaud **ESSAIS DE SYSTEMES** *Fiche n°30*

Systemes communicants : Bus EIB

ON DONNE :

- une platine d'essais câblée
- un oscilloscope à mémoire avec entrées différentielles
- un micro-ordinateur équipé des logiciels nécessaires, une imprimante
- un site de ressources : <http://stielec.ac-aix-marseille.fr/cours/abati/eib/eib.htm>

ON DEMANDE :

Préparation:

Etude du cours et de la documentation technique (site ressources).

1/ Convertir 1100 0111 en hexadécimal et en décimal.

2/ Quelle est la vitesse de transmission sur le bus EIB ?

3/ A quel signal électrique correspond un 0 logique ? Un 1 logique ? A quel niveau logique correspond un bit de « Start » ? Un bit de « Stop » ? Un bit de « Pause » ?

4/ Quel est le nombre total de bits composant un caractère transmis sur le bus ? Quelle est la durée théorique d'un bit ? Quelle est la durée théorique d'un caractère ?

5/ Si la valeur binaire du caractère transmis est 1100 0111, quelle est la valeur du bit de parité ?

Expérimentation:

Les relevés oscillographiques seront coupés et collés dans le compte-rendu.

6/ A partir de relevés sur le bus EIB, mettre en évidence la vitesse de transmission et les amplitudes des signaux.

7/ Identifier le premier caractère. Donner sa valeur en binaire, puis en hexadécimal. Justifier la valeur du bit de parité (parité verticale). Mesurer la durée totale du caractère transmis et la justifier.

8/ Enregistrer le télégramme et son accusé de réception pour l'allumage de la lampe L2. Mesurer sa durée et la justifier. Comment peut-on vérifier la bonne réception du télégramme par son destinataire ?

9/ A l'aide du logiciel de capture, enregistrer les télégrammes correspondant à l'allumage et à l'extinction de la lampe L2. Préciser les différences entre les deux télégrammes. Donner les adresses de l'expéditeur et du destinataire. Comment peut-on vérifier que l'adresse du destinataire est bien une adresse de groupe ?

10/ Justifier par des tableaux, la valeur de l'octet de sécurité (parité horizontale) des télégrammes précédents.

Durée : 4 heures

Corrigé de l'essai n°30 Bus EIB

Préparation:

1/ Convertir 1100 0111 en hexadécimal et en décimal.

$$\begin{aligned} 1100\ 0111 &= \mathbf{C\ 7}_H \\ &= 12 \times 16^1 + 7 \times 16^0 = 199_D \\ &= 2^7 + 2^6 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 128 + 64 + 4 + 2 + 1 = \mathbf{199}_D \end{aligned}$$

2/ Quelle est la vitesse de transmission sur le bus EIB ?

9600 bits/seconde

3/ A quel signal électrique correspond un 0 logique ?

signal alternatif d'amplitude -5V/+5V superposé au 29V

Un 1 logique ? **absence de signal**

A quel niveau logique correspond un bit de « Start » ? **0** logique

Un bit de « Stop » ? **1** logique

Un bit de « Pause » ? **1** logique

4/ Quel est le nombre total de bits composant un caractère transmis sur le bus ?

Start + 8 bits + Parité paire + Stop + 2 Pauses = **13 bits**

Quelle est la durée théorique d'un bit ?

$$1/9600 = \mathbf{104\ \mu s}$$

Quelle est la durée théorique d'un caractère ?

$$13 \times 104 = \mathbf{1,35\ ms}$$

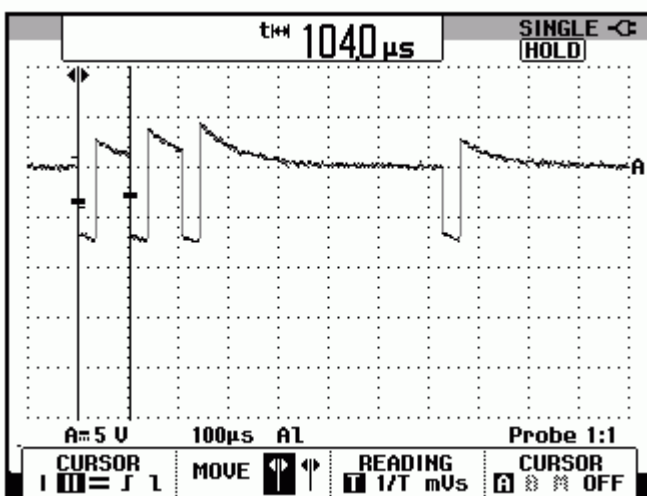
5/ Si la valeur binaire du caractère transmis est 1100 0111, quelle est la valeur du bit de parité ?

Sur le Bus EIB, la parité verticale est paire

La valeur binaire du caractère **1100 0111** contient cinq « 1 » : $N1=5$

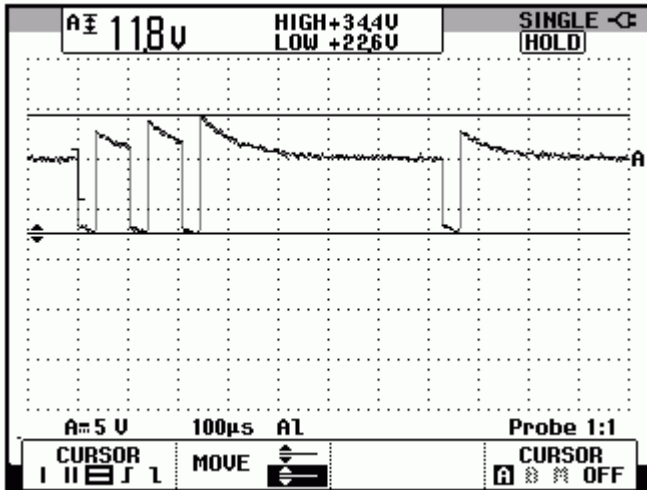
Le bit de parité est donc **P = 1** afin que $N1+P$ soit pair

Expérimentation:



6/ A partir de relevés sur le bus EIB, mettre en évidence la vitesse de transmission

La durée d'un bit est 104 μs
Cela correspond à une vitesse de transmission de 9600 bits/seconde



et les amplitudes des signaux.

Au repos, le bus est à 30 V

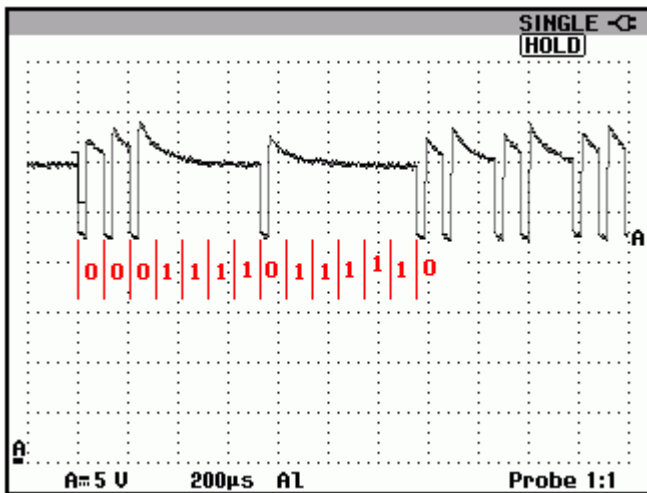
Lors d'une transmission

Le signal le plus bas est à 22,6 V

Le signal le plus haut est à 34,4 V

Par rapport au 29 V théorique :

- 6,4 V et + 5,4 V



7/ Identifier le premier caractère.

Le caractère est constitué de 13 bits :

s P S pp

0 00111101 1 1 11

Donner sa valeur en binaire

1011 1100 (poids fort à gauche)

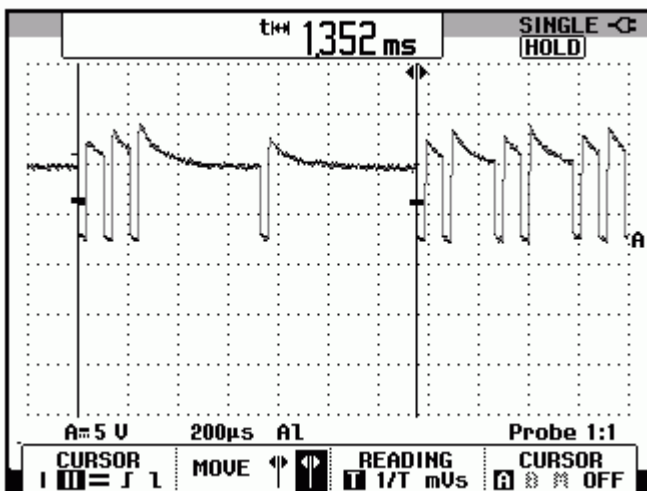
puis en hexadécimal.

Le premier quartet correspond à 11_D ,

soit B, le second à 12_D , soit C : **BC**

Justifier la valeur du bit de parité (parité verticale).

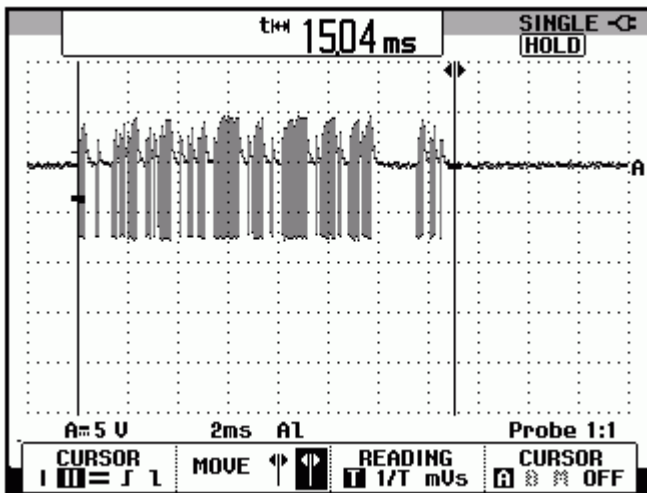
Le bit de parité est 1, ce qui est correct puisque le nombre de « 1 » est 5 (impair) et que la parité est paire



Mesurer la durée totale du caractère transmis et la justifier.

La durée totale de transmission du caractère est 1,35 ms

Cela correspond à la valeur trouvée dans la préparation (4/)

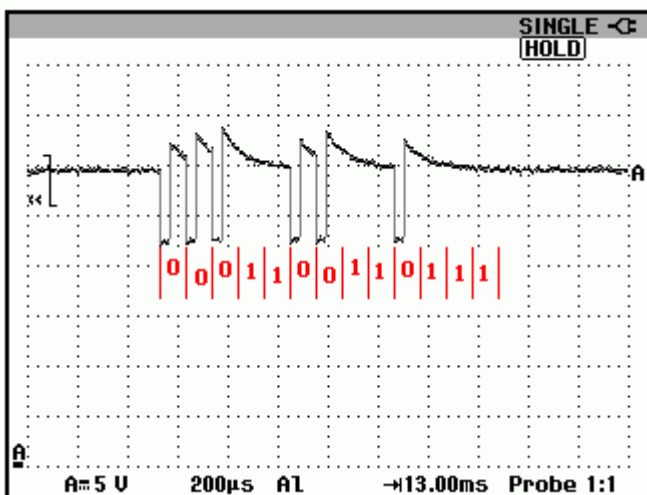


8/ Enregistrer le télégramme et son accusé de réception pour l'allumage de la lampe L2. Mesurer sa durée et la justifier.

Le télégramme n'est pas facile à délimiter précisément, car le dernier caractère (CC dans le cas d'une réception correcte) contient 3 bits terminaux à « 1 » : 0 00110011 0 1 11

Le premier curseur a été calé sur la transition négative, le deuxième a été réglé pour obtenir la période théorique

$$104 (9 \times 13 + 15 + 13) = 15,08 \text{ ms}$$



Comment peut-on vérifier la bonne réception du télégramme par son destinataire ?

En analysant le caractère d'acquittement. Pour ce relevé, l'oscilloscope est déclenché avec une avance de 13 ms.

s P S pp
0 00110011 0 1 11

11001100 correspond à CC :
réception correcte (ACK)

On peut vérifier aussi que le bit de parité est bien 0

9/ A l'aide du logiciel de capture, enregistrer les télégrammes correspondant à l'allumage et à l'extinction de la lampe L2.

La capture obtenue à l'aide du logiciel donne:

Allumage BC 12 0A 33 01 E1 00 81 09 CC

Extinction BC 12 0A 33 01 E1 00 80 08 CC

Préciser les différences entre les deux télégrammes.

Allumage BC 12 0A 33 01 E1 00 **81 09** CC

Extinction BC 12 0A 33 01 E1 00 **80 08**CC

Les différences sont **81** qui correspond à l'allumage de la lampe L2 et **80** qui correspond à son extinction. Et bien sûr les octets de sécurité **09** et **08**.

Donner les adresses de l'expéditeur et du destinataire.

Expéditeur : 12 0A (adresse physique Zone 1 Ligne 2 Participant 10)

Destinataire : 33 01 (adresse de groupe 6.769 sur 2 niveaux ou 6.3.1 sur 3 niveaux)

Comment peut-on voir que l'adresse du destinataire est bien une adresse de groupe ?

Par le bit fort de l'octet suivant E1 : **1110 0001** qui lorsqu'il est à 1 indique une adresse de groupe.

10/ Justifier par des tableaux, la valeur de l'octet de sécurité (parité horizontale) des télégrammes précédents.

L'octet de sécurité est calculé en parité **impaire** (N1+P impair)

BC	1	0	1	1	1	1	0	0	
12	0	0	0	1	0	0	1	0	
0A	0	0	0	0	1	0	1	0	
33	0	0	1	1	0	0	1	1	
01	0	0	0	0	0	0	0	1	
E1	1	1	1	0	0	0	0	1	
00	0	0	0	0	0	0	0	0	
81	1	0	0	0	0	0	0	1	
Nombre de 1	3	1	3	3	2	1	3	4	
Parité	0	0	0	0	1	0	0	1	09 → octet de sécurité

BC	1	0	1	1	1	1	0	0	
12	0	0	0	1	0	0	1	0	
0A	0	0	0	0	1	0	1	0	
33	0	0	1	1	0	0	1	1	
01	0	0	0	0	0	0	0	1	
E1	1	1	1	0	0	0	0	1	
00	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	1	0	0	0	0	0	0	0	
Nombre de 1	3	1	3	3	2	1	3	3	
Parité	0	0	0	0	1	0	0	0	08 → octet de sécurité

Notations utilisées:

s : START

S : STOP

P : PARITE

p : PAUSE

X_D : notation décimale

Y_H : notation hexadécimale

N1 : nombre de bits à « 1 »

Systèmes communicants : Logiciel ETS - EIB

ON DONNE :

- une platine d'essais câblée
- un micro-ordinateur équipé du logiciel ETS 2 version démo
- un site de ressources : <http://stielec.ac-aix-marseille.fr/cours/abati/eib/eib.htm>

ON DEMANDE :

Préparation:

Etude du cours et de la documentation technique (site ressources).

1/ Quels sont les éléments qui permettent l'interfaçage entre un bus **EIB** et le logiciel **ETS** (port RS 232) ?

2/ Une adresse physique s'exprime souvent en décimal, sous la forme **zz.ll.ppp** (zone, ligne, participant). Exprimer l'adresse hexadécimale **13 10** sous cette forme.

3/ L'adresse du destinataire est souvent une adresse de groupe sur 3 niveaux, de la forme **pp/m/sss** (principal, médian, secondaire). Exprimer l'adresse hexadécimale **64 08** sous cette forme.

4/ L'adresse de l'expéditeur (TS 304) est **01.03.016**. L'adresse du destinataire (TS 204C) est **12/4/008**. Le sixième octet du télégramme est **E1_H**. Le champ de données est **0081_H**. Donner le télégramme complet, tel qu'il sera visualisé avec le logiciel ETS, dans le cas d'une réception correcte.

Expérimentation:

5/ Rechercher, en explicitant le mode opératoire utilisé, l'**adresse physique** des modules TS 204C et TS 304.

6/ En utilisant la fonction « **Ecrire valeur** » allumer, puis éteindre la lampe L1 (adresse de groupe 6.3.0).

7/ Enregistrer le **télégramme** et son accusé de réception pour l'allumage puis l'extinction de la lampe L1. Justifier.

8/ **Modification du projet**

- une action sur P3 allume L3 et L4
- une action sur P4 éteint L3 et L4
- le fonctionnement reste identique pour P1-L1 et P2-L2

Faire les modifications demandées, procéder à la vérification du projet, télécharger le nouveau projet et effectuer les essais.

Durée : 4 heures

Corrigé de l'essai n°31 Logiciel ETS – EIB

Préparation

1/ Quels sont les éléments qui permettent l'interfaçage entre un bus **EIB** et le logiciel **ETS** (port RS 232) ?

- BCU Hager TA004
- Interface RS 232 Hager TH002
- Cordon PC Hager TG011

2/ Une adresse physique s'exprime souvent en décimal, sous la forme **zz.ll.ppp** (zone, ligne, participant). Exprimer l'adresse hexadécimale **13 10** sous cette forme.

- Zone $1_H = 1_D$
- Ligne $3_H = 3_D$
- Participant $10_H = 16_D$

L'adresse est donc : **01.03.016** (ou 1.3.16)

3/ L'adresse du destinataire est souvent une adresse de groupe sur 3 niveaux, de la forme **pp/m/sss** (principal, médian, secondaire). Exprimer l'adresse hexadécimale **64 08** sous cette forme.

64 08 -> 0110 0100 0000 1000

- Groupe principal : **0110 0100 0000 1000** -> 12
- Groupe médian : **0110 0100 0000 1000** -> 4
- Groupe secondaire : **0110 0100 0000 1000** -> 008

L'adresse est donc : **12/4/008**

4/ L'adresse de l'expéditeur (TS 304) est **01.03.016**. L'adresse du destinataire (TS 204C) est **12/4/008**. Le sixième octet du télégramme est **E1_H**. Le champ de données est **0081_H**. Donner le télégramme complet, tel qu'il sera visualisé avec le logiciel ETS, dans le cas d'une réception correcte.

- Caractère de contrôle : **BC**
- Adresse physique de l'expéditeur : **1310** (voir 2/)
- Adresse de groupe (bit fort du 6^{ème} octet = 1) du destinataire : **6408** (voir 3/)
- 6^{ème} octet : **E1**
- Champ de données : **0081**
- Caractère d'acquiescement : **CC**
- Calcul de l'octet de sécurité : 0100 1100 soit **4C**

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
13	0	0	0	1	0	0	1	1
10	0	0	0	1	0	0	0	0
64	0	1	1	0	0	1	0	0
08	0	0	0	0	1	0	0	0
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
81	1	0	0	0	0	0	0	1
nombre de 1	3	2	3	3	2	2	1	3
octet de sécurité	0	1	0	0	1	1	0	0

Télégramme :

BC 13 10 64 08 E1 00 81 4C CC

Notations utilisées:

X_D : notation décimale

Y_H : notation hexadécimale

Expérimentation

5/ Rechercher, en explicitant le mode opératoire utilisé, l'adresse physique des modules TS 204C et TS 304

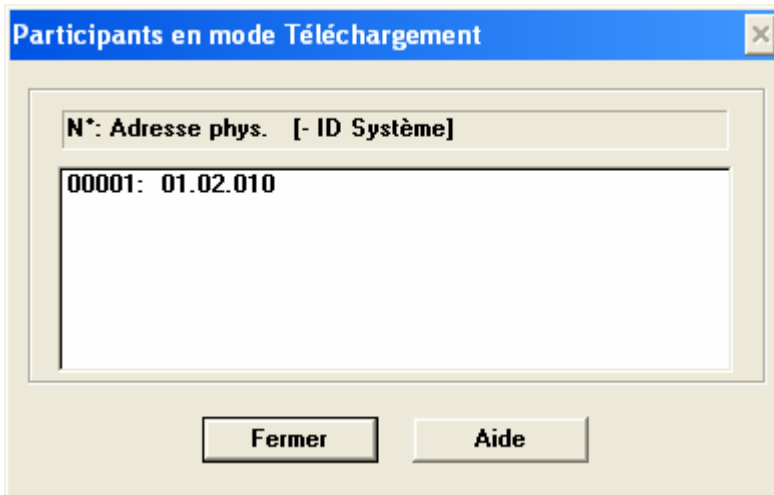
Bouton Installation/Test

Menu -> Test -> Adresse Physique

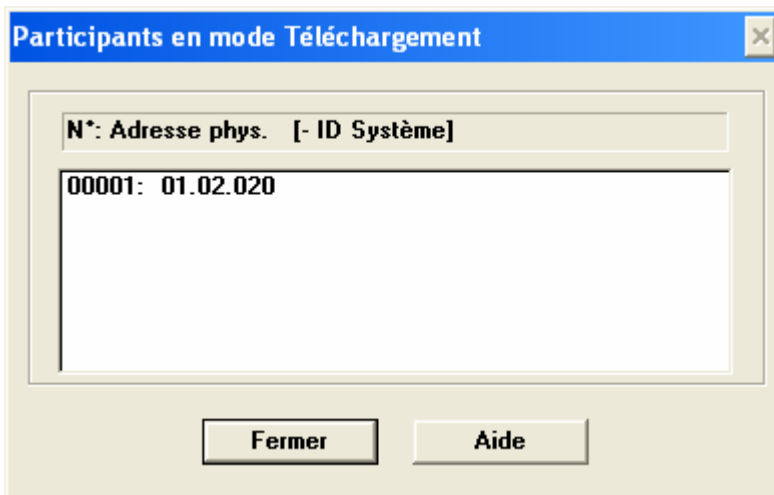
Dans l'onglet **Vérifier adresse physique**, cocher la case **Lire en appuyant sur le bouton-poussoir**.

Appuyer sur le bouton-poussoir **Test** du module -> la led s'allume

Appuyer sur le bouton **Lecture**



TS 304 : adresse **1.2.10**
soit **120A_H**

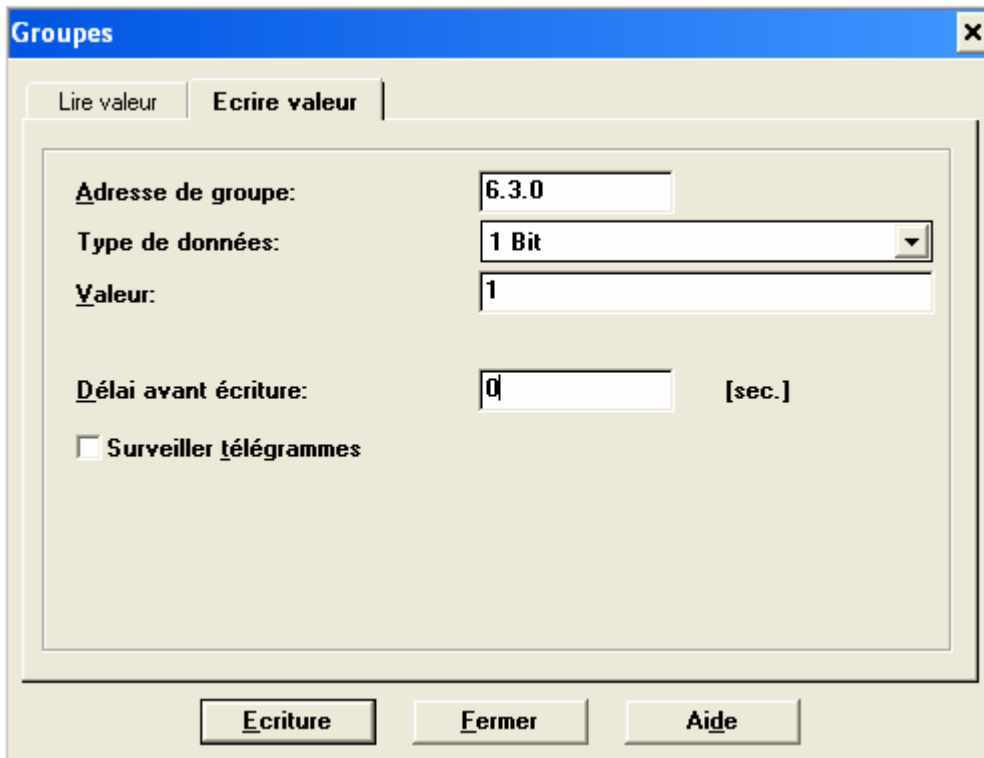


TS 204C : adresse **1.2.20**
Soit **1214_H**

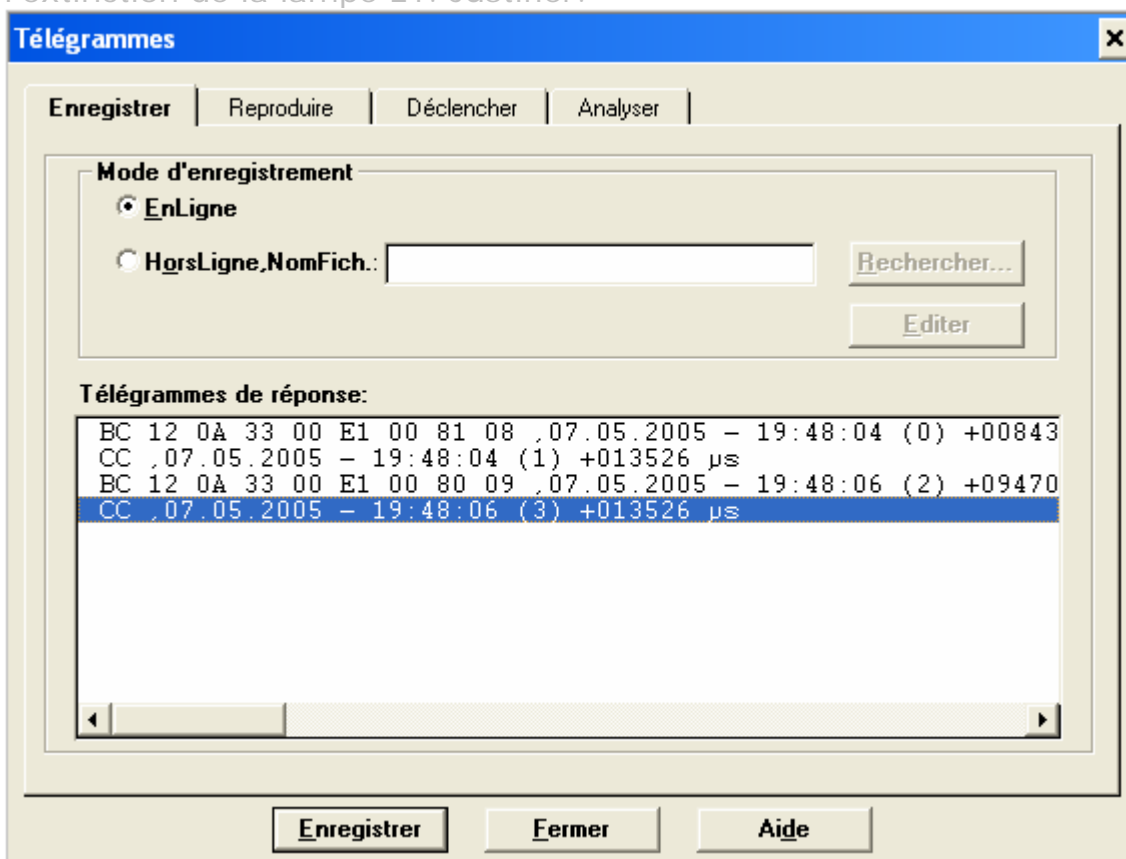
6/ En utilisant la fonction « Ecrire valeur » allumer la lampe L1 (adresse de groupe 6.3.0).

Bouton Installation/Test Menu -> Test -> Groupes Dans l'onglet **Ecrire valeur**, donner l'adresse de groupe correspondant à la lampe L1 : **6.3.0**

Une **Valeur = 1** allume L1 et une **Valeur = 0** éteint L1



7/ Enregistrer le **télégramme** et son accusé de réception pour l'allumage puis l'extinction de la lampe L1. Justifier.



- Caractère de contrôle : **BC** émission normale, priorité basse
- Adresse physique de l'expéditeur: **120A** soit 1.2.10
- Adresse de groupe (bit fort du 6^{ème} octet = 1) du destinataire: **3300** soit **6/3/0**
- 6^{ème} octet: **E1** (adresse du destinataire=adresse de groupe, donnée : 2 octets)
- Champ de données : **0081** (allumage) ou **0080** (extinction)
- Octet de sécurité : **08** ou **09**
- Caractère d'acquittement : **CC**

Vérification de l'octet de sécurité :

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
12	0	0	0	1	0	0	1	0
0A	0	0	0	0	1	0	1	0
33	0	0	1	1	0	0	1	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
81	1	0	0	0	0	0	0	1
nombre de 1	3	1	3	3	2	1	3	3
octet de sécurité	0	0	0	0	1	0	0	0

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
12	0	0	0	1	0	0	1	0
0A	0	0	0	0	1	0	1	0
33	0	0	1	1	0	0	1	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1	0	0	0	0	0	0	0
nombre de 1	3	1	3	3	2	1	3	2
octet de sécurité	0	0	0	0	1	0	0	1

8/ Modification du projet

- une action sur P3 allume L3 et L4
- une action sur P4 éteint L3 et L4
- le fonctionnement reste identique pour P1-L1 et P2-L2

Faire les modifications demandées, procéder à la vérification du projet, télécharger le nouveau projet et effectuer les essais.

On affecte aux entrées 3 et 4 et aux sorties 3 et 4 la même adresse de groupe, soit 6/3/2

Vue de bâtiments [ESSAI_EIB]

Afficher objets

ESSAI_EIB	Adresse physique		Description	Produit		N° de commande	
	N°	Adresses de groupe	Fonction	Nom de l'objet	TYPE		
	01.02.---			Alimentation 320 mA ... TS111			
	01.02.010			4 entrées à encastrer TS304			
	0	6/3/0	Entrée 1	E1		1 Bit	
	1	6/3/1	Entrée 2	E2		1 Bit	
	2	6/3/2	Entrée 3	E3		1 Bit	
	3	6/3/2	Entrée 4	E4		1 Bit	
	01.02.020			4 sorties 16A modula... TS204C			
	0		Maintenance			2 Byte	
	1	6/3/0	Commande	Sortie 1		1 Bit	
	2	6/3/1	Commande	Sortie 2		1 Bit	
	3	6/3/2	Commande	Sortie 3		1 Bit	
	4	6/3/2	Commande	Sortie 4		1 Bit	

On supprime l'adresse de groupe devenue inutile 6/3/3

Adresses de groupe en 3 niveaux [ESSAI_EIB]

Groupe principal
 Groupe médian
 Sous-groupe

ESSAI_EIB	Adresse	Sous-groupe
[6] Nouveau groupe principal	0	Nouveau sous-groupe
[3] Nouveau groupe médian	1	Nouveau sous-groupe
[0] Nouveau sous-groupe	2	Nouveau sous-groupe
[1] Nouveau sous-groupe		
[2] Nouveau sous-groupe		

On modifie les paramètres des entrées 3 (ON) et 4 (OFF)

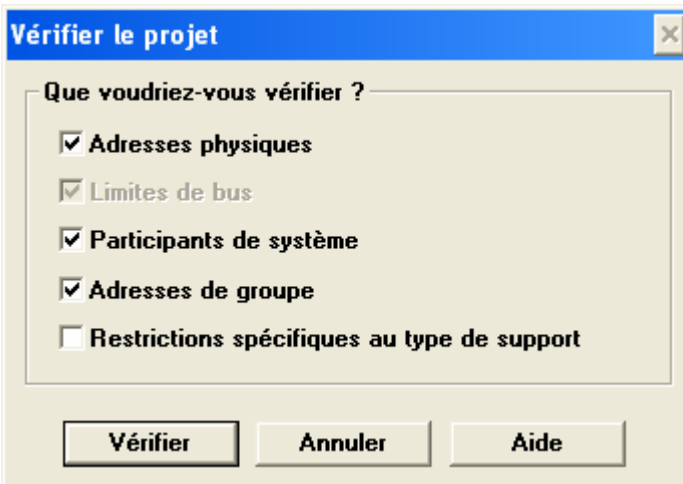
Editer les paramètres

Entrées E1-E4 | Entrée E1 | Entrée E2 | **Entrée E3** | Entrée E4

Action sur Front

Valeur sur front montant

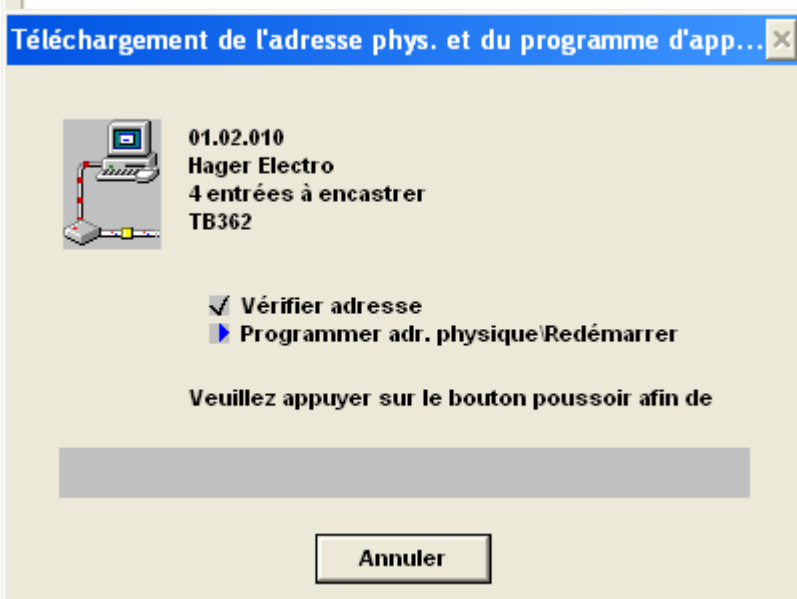
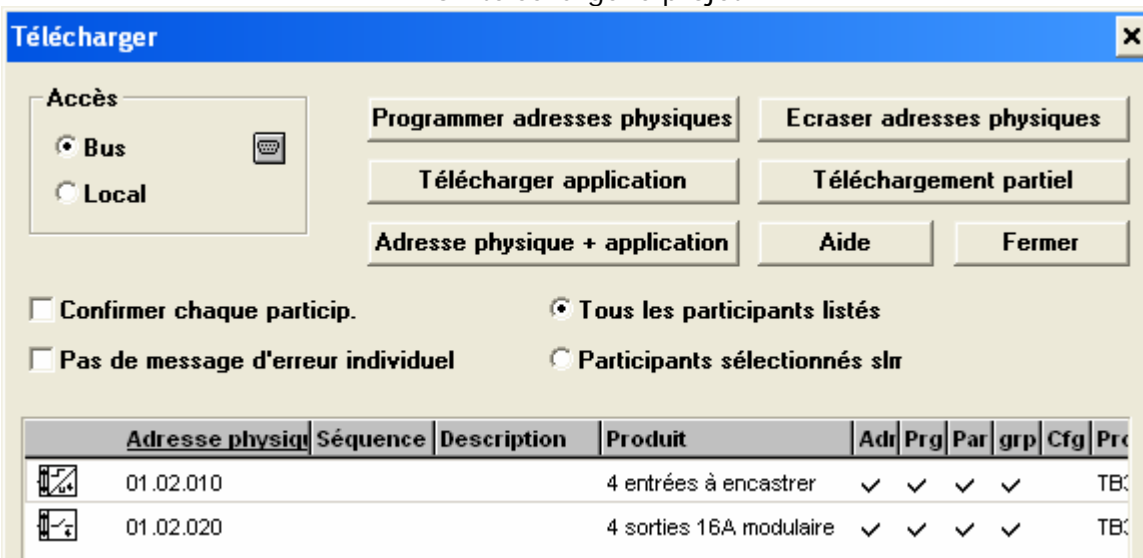
Emission périodique



On vérifie le projet

Compte rendu des erreurs [ESSAI_EIB]				
Catégorie	Adresse	Nom	Description	
	Participants de syst...	Ligne 1.2	Ligne 2	Self manquante

On télécharge le projet



On active les
poussoirs de test
lorsque le logiciel
le demande

On procède aux essais et on vérifie le respect du cahier des charges

6. Annexes

Exemple de télégramme pour un EIS1^(*)

(*) **EIS = Standard d'Interopérabilité EIB (= EIB Interworking Standard)**

Compatibilité

Afin d'assurer la compatibilité entre les appareils de même type, provenant de différents fabricants (variateurs de lumière, horloges par exemple), des normes d'interopérabilité, dites "de type EIS" ont été mises au point.

Format et constitution

Le codage des données contient format et constitution des objets de communication, ainsi que les fonctions propres aux capteurs et actionneurs. Une norme EIS peut également comprendre plusieurs sous-fonctions avec différents objets de communication.

Désignation

La désignation d'une norme de type d'EIS vise une certaine adéquation à la fonction pour laquelle a été conçue la norme. Ce qui ne veut pas dire que l'application de ce type de norme EIS soit restreinte à ce domaine. A preuve d'exemple : la norme EIS, de type 2 ("Variation d'intensité lumineuse") qui peut être appliquée à la régulation d'un chauffage. Les valeurs transférées ne seront alors pas interprétées comme "Plus lumineux / Plus sombre", mais comme "Plus chaud / Plus froid".

Commande d'extinction d'une lampe

BC 10 0B 30 01 E1 00 80 08 ,15.12.2004 - 10:39:14 (0) +015956 µs

CC ,15.12.2004 - 10:39:14 (1) +013526 µs

Retour d'état de la lampe

BC 10 03 30 CA E1 00 80 CB ,15.12.2004 - 10:39:14 (2) +019584 µs

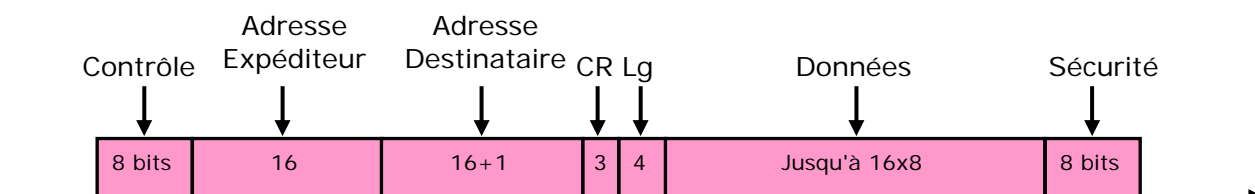
CC ,15.12.2004 - 10:39:14 (3) +013532 µs

Codes obtenus avec le logiciel ETS

(commande de menu : installation/test – test – télégramme - enregistrer dans un fichier)

- Rappel: structure d'un télégramme**

Un télégramme est découpé en différents champs du type :



CR : compteur de routage (sert à éviter que le message ne tourne en boucle)

Lg : longueur de la chaîne de données

- Caractère de contrôle**

1	0	R	1	P	P	0	0	Priorité de transmission
				0	0			Priorité système
				1	0			Priorité alarme
				0	1			Priorité haute
				1	1			Priorité basse
		0						Répétition
		1						Emission normale

1 0 1 1 1 1 0 0 Correspond à **BC** (émission normale, priorité basse)

- Adresse de l'expéditeur

C'est toujours une adresse physique

Adresse sur 2 octets		Zone	Ligne	Participant	
1 0	0B	01	00	011	01.00.011
1 0	03	01	00	003	01.00.003

- Adresse du destinataire

L'octet E1 (6^{ème} octet) correspond à :

1	1	1	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Le bit fort est à 1 : l'adresse du destinataire est donc une adresse de groupe

Sur 2 niveaux :

adresse hexadécimale			groupe principal				groupe secondaire										
			2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
30	01	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	CA	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
			Quartet 1				Quartet 2			Quartet 3			Quartet 4				

30 01 ⇒ (4 + 2).(1) ⇒ 06.0001 ou **6.1**

30 CA ⇒ (4 + 2).(2+8+64+128) ⇒ 06.0202 ou **6.202**

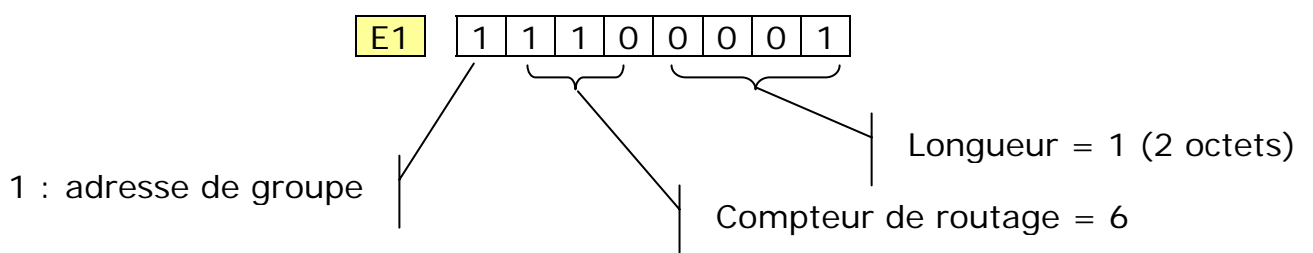
Sur 3 niveaux :

adresse hexadécimale			groupe principal				groupe médian			groupe secondaire							
			2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
30	01	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	CA	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
			Quartet 1				Quartet 2			Quartet 3			Quartet 4				

30 01 ⇒ (4 + 2).(0).(1) ⇒ 06.0.001 ou **6.0.1**

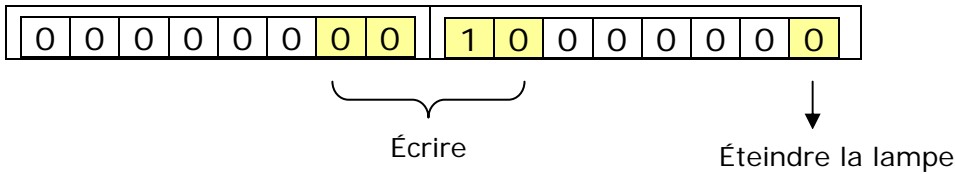
30 CA ⇒ (4 + 2).(0).(2+8+64+128) ⇒ 06.0.202 ou **6.0.202**

- 6^{ème} octet



- **Données**

La donnée est 00 80



- **Vérification des octets de sécurité**

Chaque bit du champ sécurité est généré en **parité impaire**

La parité se calcule par comptage du nombre de « 1 » (N)

P = 0 si ce nombre est impair

P = 1 si ce nombre est pair

Dans ces conditions N + P est impair

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0
0B	0	0	0	0	1	0	1	1
30	0	0	1	1	0	0	0	0
01	0	0	0	0	0	0	0	1
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de « 1 »	3	1	3	3	2	1	1	3
08 ←	0	0	0	0	1	0	0	0

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0
03	0	0	0	0	0	0	1	1
30	0	0	1	1	0	0	0	0
CA	1	1	0	0	1	0	1	0
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de « 1 »	4	2	3	3	2	1	2	2
CB ←	1	1	0	0	1	0	1	1

- **Acquittement**

La réponse est **CC** en hexadécimal, c'est-à-dire **1100 1100** en binaire, ce qui correspond d'après le tableau suivant, à une réception correcte

0	0	0	0	1	1	0	0	NAK (réception incorrecte)
1	1	0	0	0	0	0	0	BUSY (occupé)
1	1	0	0	1	1	0	0	ACK (réception correcte)