

Corrigé de l'essai n°30 Bus EIB

Préparation:

1/ Convertir 1100 0111 en hexadécimal et en décimal.

$$\begin{aligned} 1100\ 0111 &= \mathbf{C7}_H \\ &= 12 \times 16^1 + 7 \times 16^0 = 199_D \\ &= 2^7 + 2^6 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 128 + 64 + 4 + 2 + 1 = \mathbf{199}_D \end{aligned}$$

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 ?

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

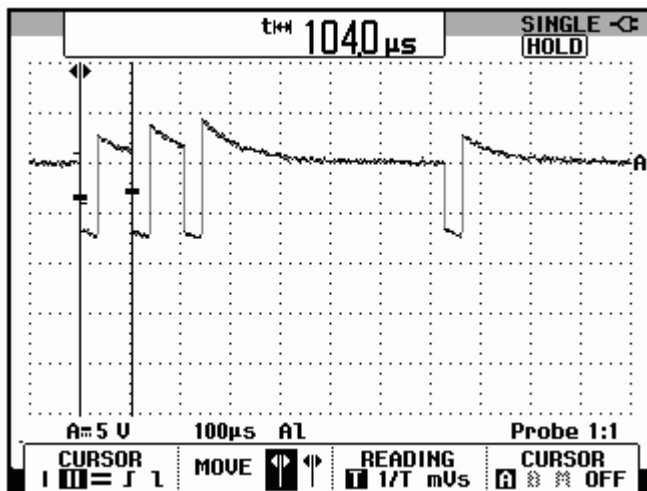
5/ Si la valeur binaire du caractère transmis est 1100 0111, quelle est la valeur du bit de parité ?

Sur le Bus EIB, la parité verticale est paire

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

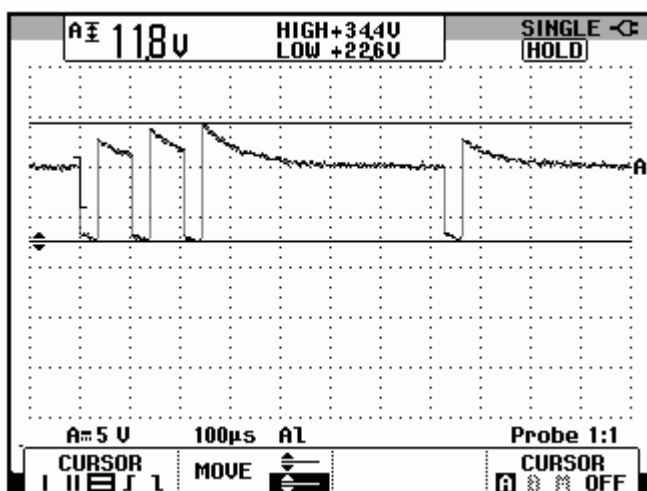
Le bit de parité est donc **P = 1** afin que $N1+P$ soit pair

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.

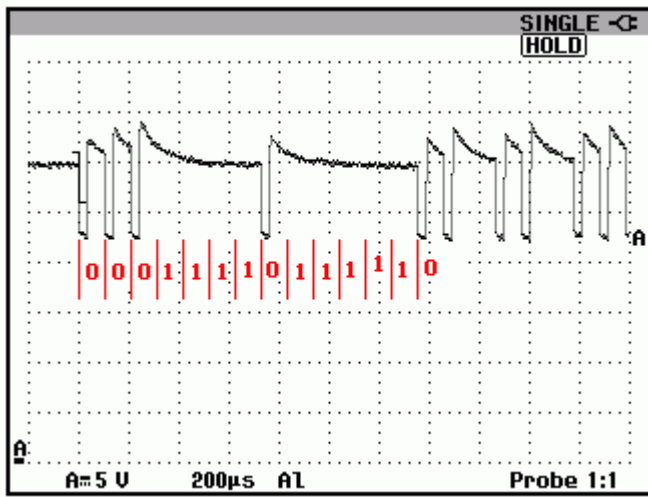
Au repos, le bus est à 30 V

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

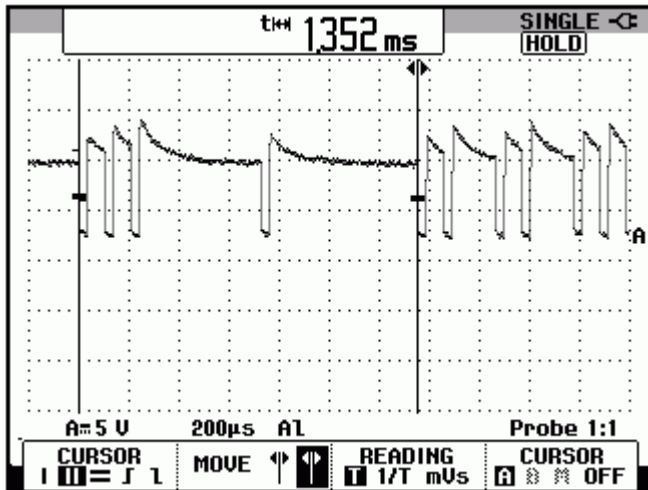
Donner sa valeur en binaire

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).

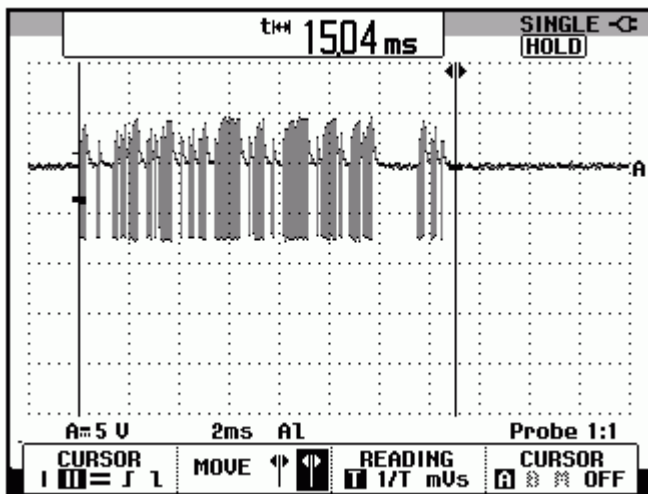
Le bit de parité est 1, ce qui est correct
puisque le nombre de « 1 » est 5
(impair) et que la parité est paire



Mesurer la durée totale du caractère
transmis et la justifier.

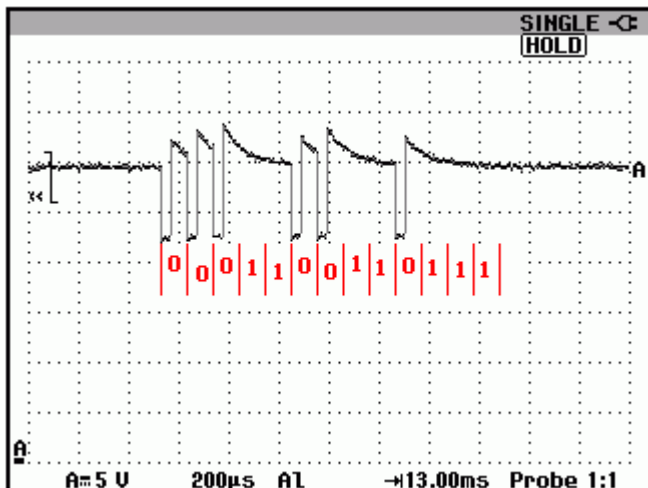
La durée totale de transmission du
caractère est 1,35 ms

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
 $104 (9 \times 13 + 15 + 13) = 15,08$ 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 »