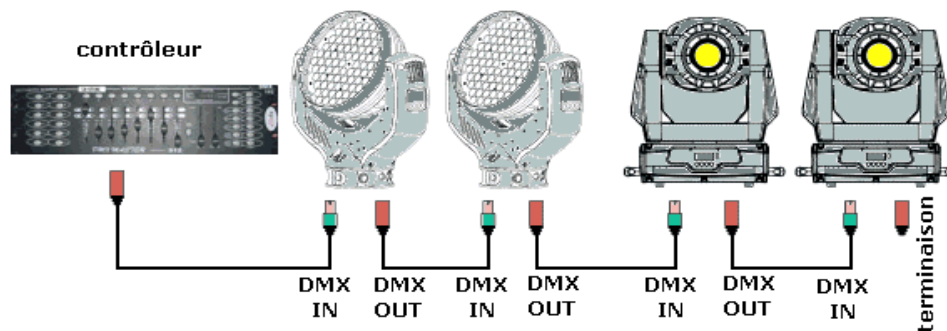


Nom : : Prénom : En équipe avec :

TP5 BUS DMX



Objectifs

L'étudiant doit être capable de :

- préciser le rôle de la liaison DMX et nommer les informations transportées.
- caractériser une liaison DMX (aspects électriques, connaissance de la trame).
- identifier à l'oscilloscope les 2 signaux DMX.
- régler un oscilloscope pour visualiser de façon stable les délimiteurs et bits d'une trame DMX.
- décoder sur un oscillogramme les informations transportées par une trame DMX.
- mettre en œuvre un outil décodeur de trame.

Compétences principales associées

C06 : valider une structure matérielle et logicielle

Documents

Présentation du bus DMX

Matériel et Logiciel

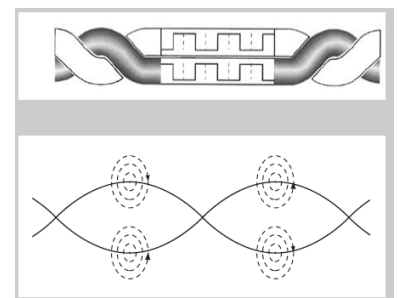
PC équipé du logiciel QLC+

Interface Enttec Open DMX USB

Câbles DMX et USB

Un oscilloscope TDS 2022B

Un oscilloscope DPO 2012B équipé d'un module DPO2COMP



Pré-requis

Code binaire naturel

Liaisons série asynchrone RS232, RS422 et RS485

Lecture du document « présentation du bus DMX » joint en annexe au TP

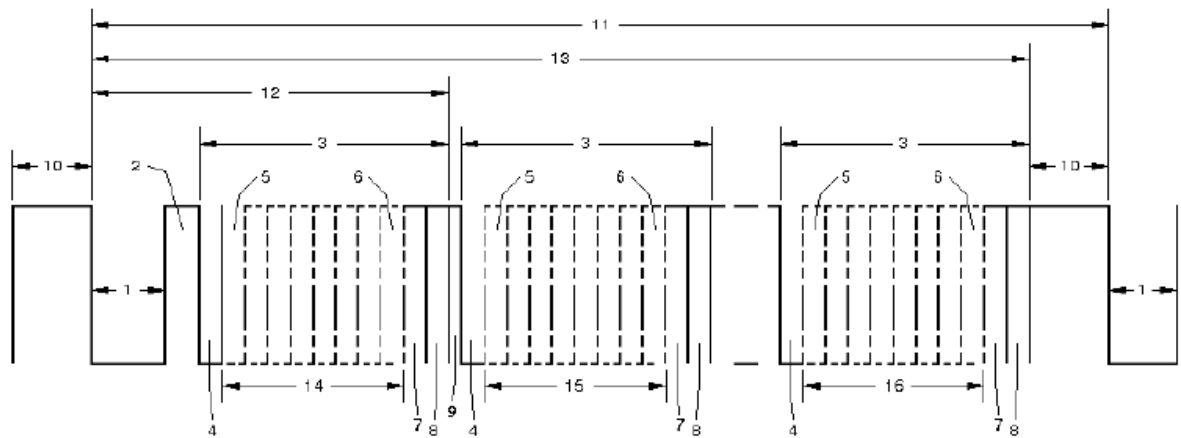
Durée : 4 h

Préparation préalable au TP :

Avant d'aborder ce TP il est indispensable de faire l'activité de préparation (site PréparationTP5).

1) COMPOSITION DE LA TRAME DMX

Sur la trame DMX ci-dessous, en utilisant la documentation sur la trame DMX, identifier et quantifier les différentes durées repérées.



REP	NOM	FONCTION ou EXPLICATION	DUREES
1		Délimiteur début de paquet (initialisation)	
2		Délimiteur début de paquet (initialisation)	
3	Trame ou canal		
4			
5			
6			
7-8			
9		État de repos entre 2 canaux	
10		État de repos entre 2 paquets DMX512	
11		Permet de calculer le nombre de paquets par seconde	
12			
13		Transmettre les 512 canaux	
14			
15			
16			

2) VISUALISATION D'UNE TRAME ENTIÈRE (oscillo TDS 2022B)

Après avoir connecté un boîtier interface USB/DMX, et initialisé le logiciel QLC+ avec cet interface, aller sur le « pupitre traditionnel » de QLC+ et **réglér le curseur du fader du canal 1 à la valeur 122.**

- Sans brancher le cordon DMX à un système d'éclairage, visualiser en même temps les signaux sur les broches 2 (D-) et 3 (D+) du connecteur DMX de type XLR. D- → voie A et D+ → voie B. Régler la base de temps de l'oscilloscope (le nombre de ms/div) de façon à voir 2 paquets à l'écran.

- Comment sont les deux signaux, l'un par rapport à l'autre ?

.....

- D'après les traces obtenues, indiquer comment reconnaître D+ de D- ?

.....

- Réaliser avec l'oscilloscope l'opération mathématique (voie A – voie B) afin de visualiser la tension $U_{diff} = V_{D-} - V_{D+}$.

- Déterminer les tensions correspondant au niveau haut (NL1) et au niveau bas (NL0).

NL0 = ... NL1 = ...

- Est-ce que la norme DMX est respectée ?

- **Laisser** la trace correspondant à D+ en supprimant D- et la voie mathématique.

- Mesurer la durée d'un paquet (du break jusqu'au dernier bit de stop) : $d_{paquet} = \dots\dots\dots$

- Mesurer la durée entre deux break $T_{break\ to\ break} = \dots\dots\dots$

En déduire la fréquence de répétition des paquets (le nombre de paquets/seconde):

$f_{paquet} = \dots\dots\dots$

- Régler la base de temps de façon à pouvoir mesurer la durée du « Break »

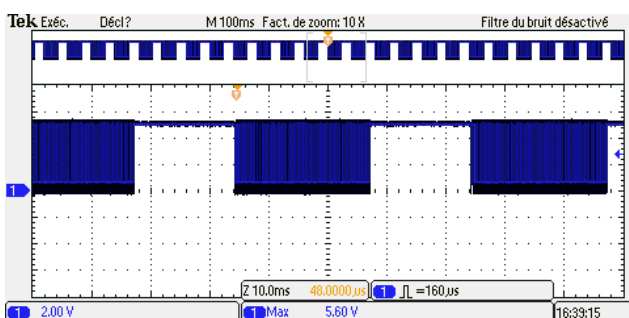
$d_{br} = \dots\dots\dots$

Cette durée est-elle conforme à la norme ?.....

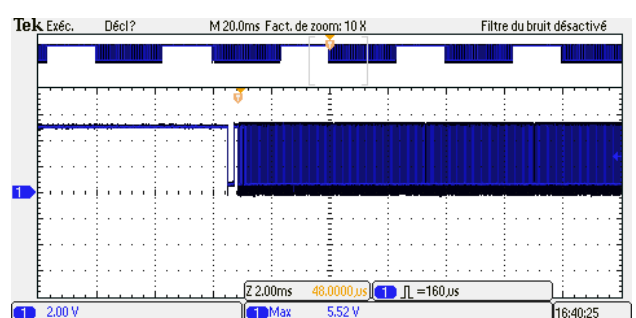
- Même question pour le « Mark After Break » (MAB)

$d_{mab} = \dots\dots\dots$

Cette durée est-elle conforme à la norme ?.....



Visualisation de plusieurs paquets DMX512



Visualisation d'un début de paquet

3) VISUALISATION OSCILLOSCOPIQUE DES CANAUX

L'objectif est de visualiser les premiers canaux du paquet.

- Rappeler la durée de transmission d'un bit : $d_{\text{bit}} = \dots\dots\dots$
- Régler la base de temps de l'oscilloscope sur 10 $\mu\text{s}/\text{div}$.
 - observe-t-on le canal 1 ? $\dots\dots\dots$
- Il est nécessaire de déclencher la capture au début de la trame. Le plus simple est de déclencher à partir du BREAK qui est l'impulsion négative qui caractérise le début de l'émission des trames.

Pour cela dans le menu « Trigger » régler :

- le mode « Normal » ;
- la base de temps à 50 $\mu\text{s}/\text{div}$;
- le type de déclenchement sur une impulsion (Pulse) négative supérieure à une durée égale à $d_{\text{br}} - 100 \mu\text{s}$.

Après capture du signal (touche **SINGLE SEQ**), zoomer sur la trace puis observer et retranscrire ci-dessous les deux premiers canaux :

- Faire valider au prof votre observation sur l'oscilloscope : $\dots\dots\dots$



D'après votre oscillogramme compléter le tableau suivant :

		DONNEE									
		LSB							MSB	En	En
	ADRESSE (canal)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	décimal	hexa
Premier octet											
Deuxième octet											

Ces résultats correspondent-ils à ceux attendus ? Justifier.

Pour le premier octet : $\dots\dots\dots$

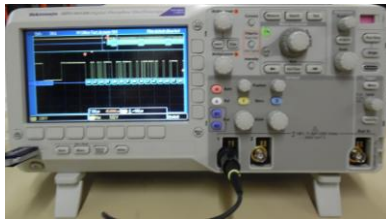
Pour le deuxième octet : $\dots\dots\dots$

Sous QLC+, faire varier le curseur du fader du canal 1 et observer simultanément à l'oscillo les 2 premiers octets. Que constatez-vous ?

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

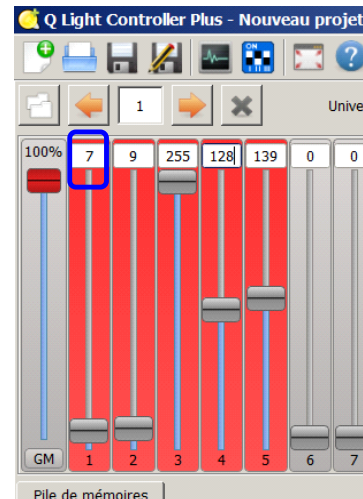
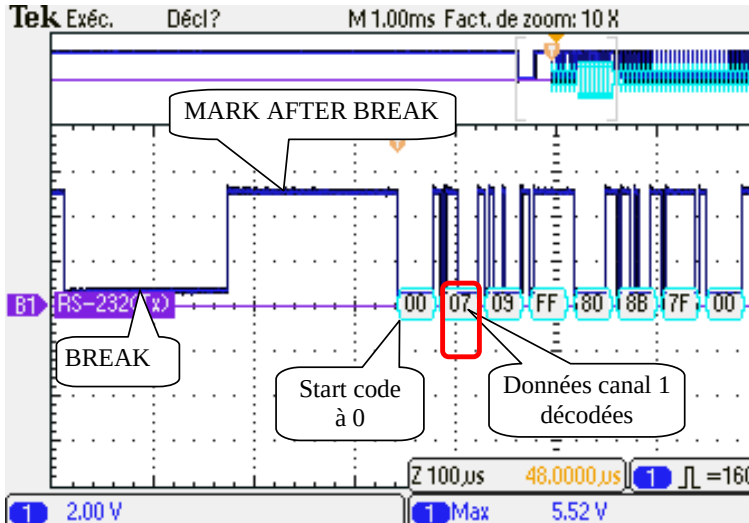
5) VISUALISATION DES DONNÉES DÉCODÉES (oscillo DPO 2012B)

Exemple de visualisation et décodage des trames



On valide la transmission des données des faders de la console.

Pupitre QLC+ correspondant



Ce décodage du paquet DMX512 peut s'obtenir sur un oscilloscope DPO2012B associé au module de décodage DPO2COMP.

Ce module de couleur rose est à insérer dans l'oscilloscope et permettra le décodage de la trame DMX. Pour activer le module, il faut qu'il soit inséré oscilloscope éteint.

Pour mettre en fonction ce module appuyer sur la touche B1 ou B2 de l'oscillo.

Un menu apparaît en bas de l'écran, il permet de régler principalement :

- Le format de la trame :
Nombre de bits de donnée, à régler à :
Présence ou non d'un bit de parité, à régler à :
 - Vitesse en bit/s à régler à :
 - Le type d'affichage de la donnée : Binaire, Hexa ou Ascii à régler sur Hexa.
 - Les seuils correspondant aux niveaux logiques haut et bas : à régler en fonction des niveaux hauts et bas précédemment observés.
 - La polarité du signal (logique positive ou négative).
- Sur la console de QLC+, régler les faders à des valeurs quelconques et obtenir la visualisation et le décodage du paquet correspondant.
 - Faire varier les faders et vérifier que la valeur des canaux correspondants évolue en conséquence.
 - Vérifier que le premier octet (start code) est toujours à 0.
 - *Faire valider par le prof :*