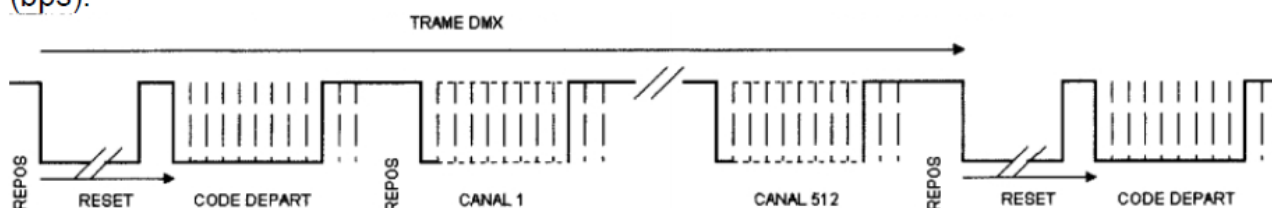


DT 2 – Protocole DMX 512 et adressage des canaux

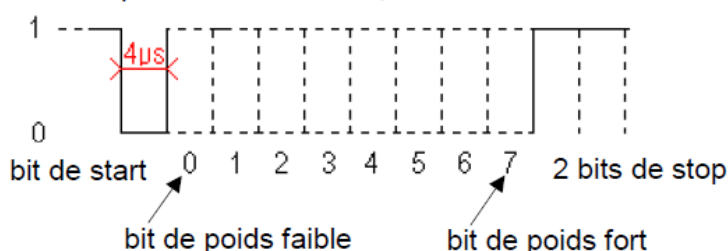
Protocole DMX 512

Le DMX 512 (Digital MultipleX 512) est un protocole de communication pour des systèmes d'éclairage de spectacles (réglage de l'intensité lumineuse d'un projecteur, réglage de la position d'une lyre, orientation du projecteur, choix de la couleur d'un faisceau...). Il est basé sur l'utilisation de la liaison série RS485.

Les données d'un bus DMX 512 sont transmises sous la forme d'une succession de canaux comme indiqué sur la figure ci-dessous. Une ligne DMX peut contenir jusqu'à 512 canaux décrits par un octet chacun. Sa vitesse de transmission est fixée à 250 000 bits par seconde (bps).



Chaque canal comporte 1 bit de start, 1 octet de données et 2 bits de stop



Adressages des canaux attribués

Numéros (schéma DT9)	Canaux utilisés
2	<u>261</u> à 263
9	<u>281</u> à 283
3	<u>1</u> à 9
4	<u>25</u> à 33
5	<u>49</u> à 57
6	<u>73</u> à 81
7	<u>97</u> à 105
8	<u>121</u> à 129

Selon les branchements électriques réalisés, les projecteurs halogènes correspondent aux canaux suivants des trames.

Projecteur 10 : canal 261 Projecteur 13 : canal 281
 Projecteur 11 : canal 262 Projecteur 14 : canal 282
 Projecteur 12 : canal 263 Projecteur 15 : canal 283

Chaque projecteur à led est configuré sur 9 canaux.
 La fonction de chacun de ces canaux est donnée dans le tableau ci-dessous (extrait du manuel d'utilisation).

Mode 9 canaux		
Canal	Valeur	Fonction
CH1	000 - 255	Master – Dimmer (0 à 100%)
CH2	000 - 255	Stroboscope (fréquence 0 à 100%)
CH3	000 - 255	Rouge (0 à 100%)
CH4	000 - 255	Vert (0 à 100%)
CH5	000 - 255	Bleu (0 à 100%)
CH6	000 - 255	Blanc (0 à 100%)
CH7	000 - 255	Ambre (0 à 100%)
CH8	000 - 255	UV (0 à 100%)
CH9	000 - 220	Mélange de couleurs
	221 - 255	Pilotage par la musique (sensibilité micro)

Le contrôleur DMX n'a pas d'adresse attribuée puisqu'il émet les trames de communication. Ce contrôleur DMX ne génère que 484 canaux.

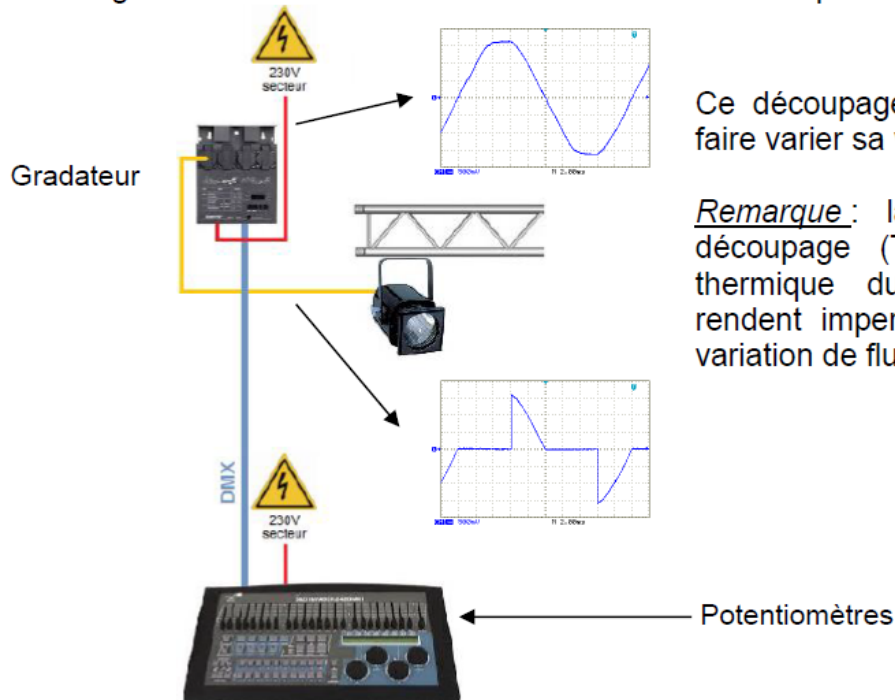
Le premier canal (souligné dans le tableau) correspond aux numéros des canaux configurés par le régisseur.

DT 3 – Gradateurs et projecteurs halogènes utilisés pour un éclairage

Le premier gradateur adressé au canal 261 prendra en compte les canaux 261 à 263 pour commander séparément les 3 projecteurs halogènes. Le principe est le même pour le deuxième qui est adressé au canal 281.

La variation du flux lumineux du projecteur halogène varie en fonction de la valeur efficace de sa tension d'alimentation.

Le gradateur permet de découper la tension d'alimentation aux bornes des projecteurs halogènes comme le montrent les relevés à l'oscilloscope ci-dessous.

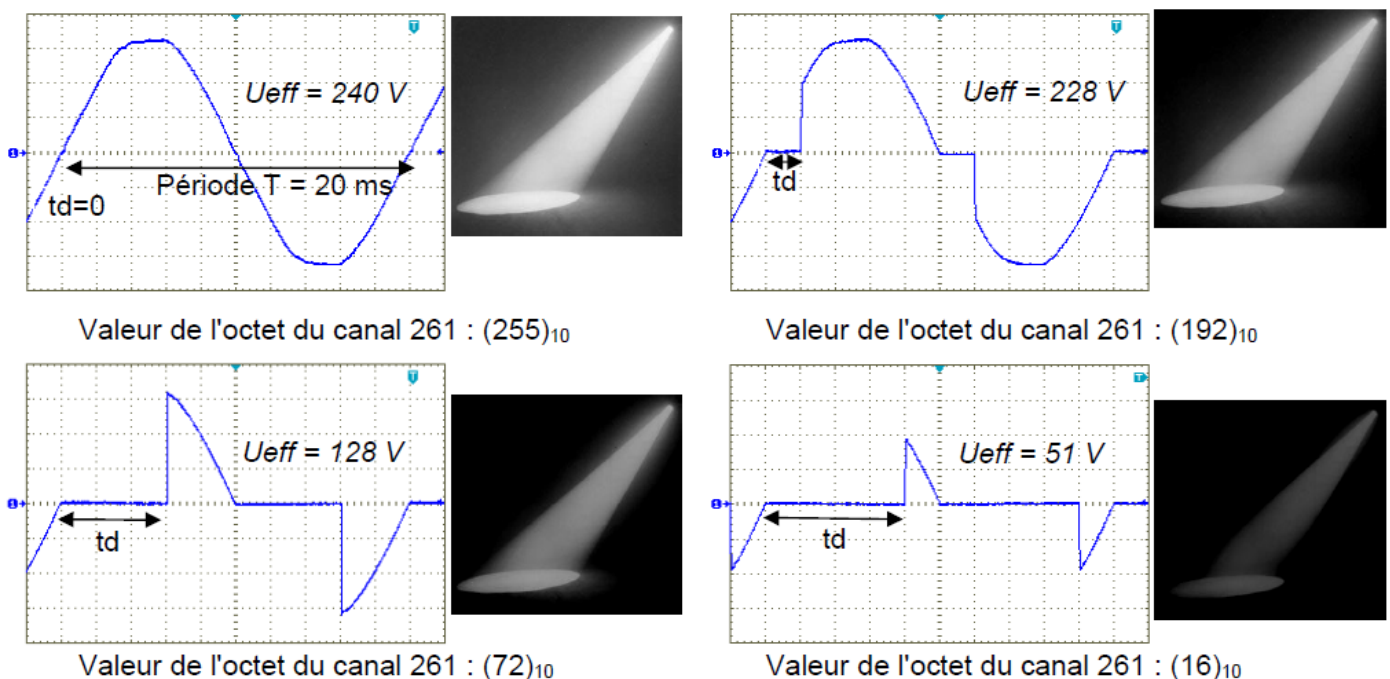


Ce découpage de la tension permet de faire varier sa valeur efficace.

Remarque : la très faible période de découpage ($T = 20 \text{ ms}$) et l'inertie thermique du filament de l'halogène rendent imperceptible à l'œil humain la variation de flux lumineux.

Relevés réalisés à l'oscilloscope :

Ces relevés montrent l'évolution de la tension aux bornes du projecteur pour une consigne définie sur le contrôleur DMX (octet du canal 261). La valeur de cet octet, dépendant de la position du potentiomètre correspondant, agit directement sur le temps de découpage t_d .



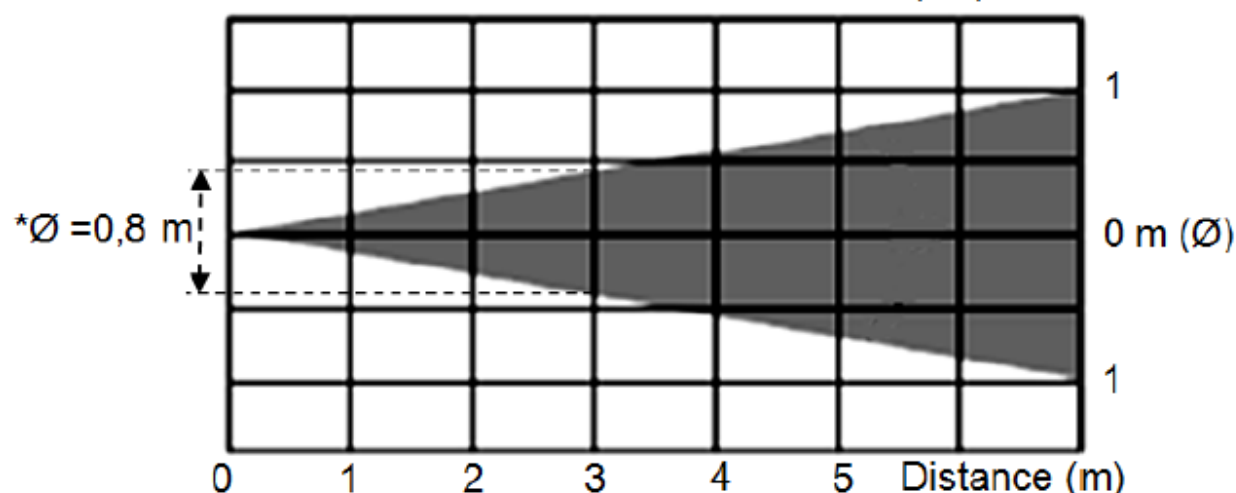
DT 4 – Documentation projecteur : LED PAR 64 et Halogène PAR 64

Projecteur LED PAR64

Entrée secteur : 230 V 50 Hz
 Consommation : 21 W
 Fusible : 250 V, 2 A (verre 20 mm)
 Intensité lumineuse : voir le tableau ci-contre
 Durée de vie : 20 000 heures
 Angle de rayonnement : 15° (ou plus large si des filtres dépolis sont utilisés)

Blue	2200	400	190	90	70
Green	1400	350	150	70	60
White	4600	750	420	180	150
Red	2300	400	220	90	70

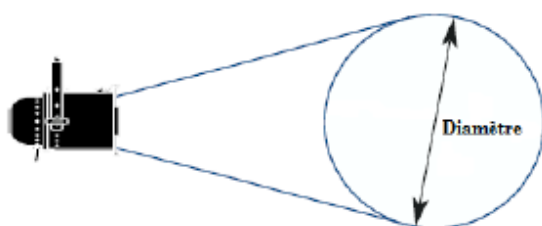
(lux)



*Exemple : L'éclairement d'un projecteur placé à 3 mètres et émettant une lumière bleue est de 190 Lux sur un diamètre de 0,8 mètre.

Projecteur Halogène PAR64 500W

Puissance	Code	Température de couleur	Flux	Durée de vie	Angle de rayonnement
500 W	500PAR64 NSP	2800 K	3000 lm	1000 h	7° à 12°
500 W	500PAR64 MFL	2800 K	3400 lm	1000 h	11° à 15°
500 W	500PAR64 WFL	2800 K	3500 lm	1000 h	20° à 42°



Distance	3 m	5 m	10 m	12 m
Diamètre	1,07 m	2,16 m	3,23 m	4,3 m
Éclairement	3766 lux	947 lux	419 lux	237 lux

DT 5 – Protocole DMX 512

Le protocole DMX 512 (Digital MultipleXing) est un standard venant des Etats-Unis défini par l'USITT (United Institute of Theater Technology), introduit en 1986 et mis à jour en 1990. Cette norme est utilisée par tous les fabricants de matériels d'éclairage dans le milieu du spectacle, du théâtre, de la télévision, ...

Caractéristiques électriques :

La liaison DMX est de type symétrique : elle utilise 3 fils (Masse, DATA+ et DATA-) pour communiquer les informations. Le signal électrique est transmis simultanément sur deux fils DATA+ et DATA-. Lorsque DATA+ présente un état haut, DATA- présente un état bas. Chaque récepteur retrouve l'information utile en effectuant la tension différentielle $U_{(DATA+)} - U_{(DATA-)}$. Le troisième fil de masse sert de blindage. Ainsi, si une perturbation arrive sur le fil DATA+, elle arrivera de la même façon sur le fil DATA- et sera éliminée en effectuant la différence. Les liaisons symétriques procurent un haut degré de protection contre les parasites extérieurs.

Adressage :

Chaque récepteur DMX possède des canaux correspondant à des fonctions spécifiques (couleurs, intensité lumineuse, clignotement,...) et doit être configuré à une adresse correspondant au numéro du premier canal qu'il va utiliser.

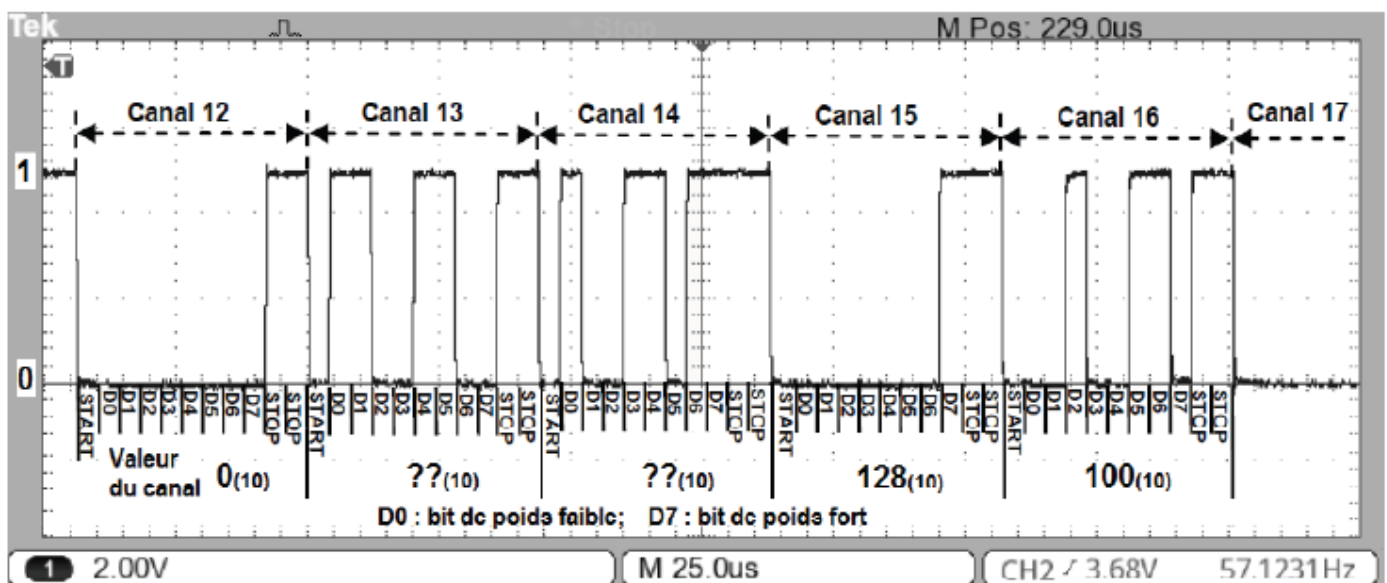
Par exemple, si l'on désire qu'un projecteur possédant 4 canaux réponde aux valeurs émises à partir du canal 17, il devra être configuré à l'adresse 17 et il sera piloté par les canaux de 17 à 20. Le projecteur suivant pourra être configuré à l'adresse 21.

Transmission des données :

La transmission des données est de type série asynchrone et ne possède qu'un seul émetteur (pupitre de commande). Il peut y avoir jusqu'à 32 récepteurs (projecteurs). La liaison est unidirectionnelle, seul le pupitre de commande envoie des données aux récepteurs. La vitesse de transmission est fixée à $250000 \text{ bits.s}^{-1}$.

Le protocole DMX 512 permet de contrôler 512 canaux en affectant à chacun une valeur comprise entre 0 et 255. L'ensemble de ces canaux forme la trame DMX.

Chaque canal transmis possède le format suivant : 1 bit de Start, 8 bits de données (D0 à D7) avec le poids faible en premier et le poids fort en dernier, 2 bits de Stop.



DT 6 – documentation projecteur LED PAR 64

Le projecteur PAR64 est un projecteur à LED RVB stylé contenant 212 LED (70 Rouges, 71 Vertes et 71 Bleues) de 5 mm de haute puissance.

Configuration du projecteur à l'aide de 10 interrupteurs DIP en façade arrière.

Configuration du mode Automatique ou du mode Black-Out

L'interrupteur DIP #10, permet de sélectionner 2 modes de fonctionnement :

- Interrupteur DIP #10 = ON $\Rightarrow$ projecteur en mode automatique quand aucun signal DMX n'est détecté. Le projecteur change les couleurs automatiquement.
- Interrupteur DIP #10 = OFF $\Rightarrow$ projecteur en mode « Black-Out » (projecteur éteint) quand aucun signal DMX n'est détecté. Utile pour des projecteurs utilisés sur scène.

Adressage du projecteur

Les commutateurs DIP #1 à DIP #9 permettent l'adressage DMX.

	ON OFF									
DIP		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Valeur		1	2	4	8	16	32	64	128	256

Combiner ces valeurs pour obtenir des adresses de démarrage entre 1 et 511 comme par exemple : Adresse = 62 $\Rightarrow$ DIP #2 à DIP #6 = ON Valeurs : 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 62

Canaux DMX

Chaque projecteur est contrôlé par 4 canaux DMX.

- 1^{er} canal : Intensité de la couleur rouge ; Valeur entre 0 (0 %) et 255 (100 %) ;
- 2^{ème} canal : Intensité de la couleur verte ; Valeur entre 0 (0 %) et 255 (100 %) ;
- 3^{ème} canal : Intensité de la couleur bleue ; Valeur entre 0 (0 %) et 255 (100 %) ;
- 4^{ème} canal : Contrôle possible de 4 modes selon le tableau ci-dessous ;

Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4
Valeur du canal de 0 à 189	Valeur du canal de 190 à 200	Valeur du canal de 201 à 248	Valeur du canal de 249 à 255
Mode variation de luminosité de 0 % à 100 %	Mode musical	Mode stroboscope (Vitesse de clignotement de 0 % à 100 %)	Mode statique (Aucun changement)