

BTS CIEL OPTION E.R.		
SESSION 2026	LYCÉE ROUVIÈRE	NOM :
ACADÉMIE DE NICE		PRÉNOM : EN BINÔME AVEC :

TP1 Eclairage DMX



Compétence :

Installer un système électronique ou informatique

Connaissances associées :

- Caractéristiques des signaux
- Rôle, câblage d'un potentiomètre
- Composants d'électronique analogique
- Outillage à main standard (tournevis, pince à dénuder, etc)
- Connaissances liée à l'habilitation B1V-BS (ou BE ESSAI/MESURE)
- Appareils de mesure (multimètre, oscilloscope)

Matériel et logiciel :

- 1 gradateur DP615 et 1 gradateur EDR-4X
- 1 projecteur PAR56
- 1 sonde de courant pour oscilloscope
- 1 câble secteur, 1 mini-rallonge secteur avec fils séparés pour permettre la mesure d'intensité
- 1 câble 7 brins dénudé d'un côté et muni d'un connecteur DIN 8 broches de l'autre
- logiciel pour contrôle DMX QLC+

Durée : 7/8 h

Conditions : En binôme

1. PRISE EN MAIN DU DP615

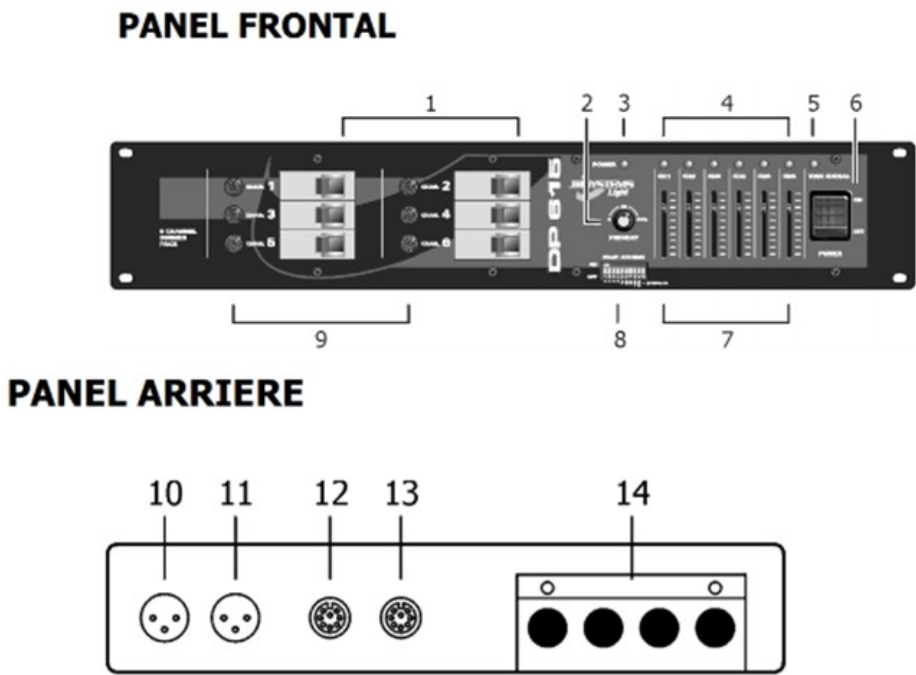


Figure 1 : face avant et arrière du DP615

✂ À l'aide de la [notice du gradateur](#) compléter le tableau suivant :

N°	NOM	RÔLE - FONCTION
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10/11		
12/13		
14		

2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Toujours à partir de la documentation préciser les caractéristiques techniques du DP615 :

Caractéristiques	Valeurs
Tension d'alimentation (tension efficace, AC ou DC, fréquence)	
Nombre de canaux	
Intensité de courant maximale par canal	

3. VALIDATION DU FONCTIONNEMENT

La vérification de bon fonctionnement se fera en raccordant un projecteur halogène PAR56 de 300 W au gradateur DP615. Il faudra choisir un canal qui est fonctionnel (une étiquette de maintenance collée sur le DP615 permet de connaître les canaux H.S.).

3.1. Câblage

- ✎ Concevoir le schéma de câblage à effectuer en complétant le schéma Proteus suivant : [dp615_wiring.pdsprj](#).

Consigne de sécurité



Ne pas brancher la prise de l'appareil sur le secteur sans vérification et autorisation du professeur.

Attestation : je, soussigné, atteste avoir lu cette consigne de sécurité.

Signature :

- ✂ Réaliser le **branchement hors-tension** du gradateur en effectuant un serrage modéré. Pour cela on démontera le boîtier de protection du bornier et on fera passer les câbles à travers les trous de ce boîtier.
- ✂ Remettre le boîtier et le capot de protection en place.



Figure 2 : bornier de protection du DP615

Consigne de sécurité



Positionner le PAR56 de façon à éviter l'éblouissement des personnes de la salle. De plus ces projecteurs chauffent, il faut donc veiller à ne pas les toucher et à ne pas les placer à proximité d'objets sensibles à la chaleur (souris, clavier, écran, etc).

Faire valider le câblage par le professeur.

- ✎ D'après vous pour quelle raison le PAR56 dispose-t-il d'un câble vert/jaune appelé **PE** (**P**rotection **É**quipotentielle). Demander au professeur de vous montrer un spot sans PE si vous voulez un indice.
-
-

- ✎ À partir de ce [site](#) déterminer la classe de protection du PAR56 :

Classe de protection du PAR56 :

3.2. Validation qualitative

Il s'agit de valider le fonctionnement des commandes manuelles du gradateur (dimmer).

- ✎ Brancher la prise secteur du DP615 puis vérifier le bon fonctionnement de la commande par glissière (fader) : ☐ OK ☐ pas OK
- ✎ Vérifier le bon fonctionnement du préchauffage (preheat) : ☐ OK ☐ pas OK
- ✎ Faire valider ces vérifications par le prof :



Le préheat permet de commander tous les canaux avec une valeur minimale, cela permet d'assurer que des zones dangereuses (marches, rampes, murs) soit toujours éclairées y compris lors d'une commande d'extinction totale (black out) à distance.

3.3. Validation quantitative

Il s'agit de mesurer la plage de réglage de la puissance du canal qui alimente le projecteur PAR56.

Les caractéristiques nominales de la lampe de ce projecteur sont les suivantes : 230 V/ 300 W

- ✎ En déduire la valeur du courant nominal (on appliquera $P = U_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}}$) :
-
-
-

- ✎ À l'aide d'une sonde de courant associée à une mini-rallonge (voir ci-contre) et connecté à l'oscilloscope, observer le courant circulant dans le projecteur PAR56 lorsque la luminosité est réglée à son maximum.



Figure 3 : mini-rallonge et sonde de courant

BTS CIEL OPTION E.R.		
SESSION 2026	LYCÉE ROUVIÈRE	PAGE 4/9
ACADÉMIE DE NICE		

- ✗ Indiquer la forme du courant :
- ✗ Mesurer sa valeur efficace : $I_{\text{eff}} =$
- ✗ À l'aide du fader faire varier la luminosité de 0 à 100% en observant la forme du courant. Observer l'évolution du « grignotage » (ou découpage) de phase.
Lorsque la moitié de la sinusoïde est « grignotée », la puissance dissipée par la lampe est divisée par 2.
- ✗ Représenter ci-dessous l'oscillogramme correspondant à mi-puissance, relever la valeur efficace du courant et la durée sur une demi-période pendant laquelle le courant est nul.

- $I_{\text{eff}} =$
- Durée du courant nul en pourcentage d'une période (ou d'un 1/2 période) :
- Base de temps :
- Calibre vertical :

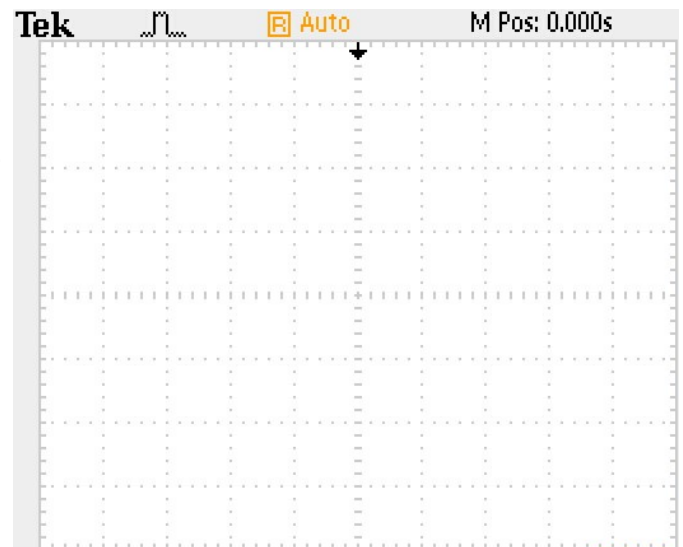


Figure 4 : oscillogramme (image du courant circulant dans le PAR56)

- ✗ Pour ce réglage à mi-puissance, calculer le rapport du courant nominal sur le courant à mi-puissance. Ce rapport n'est pas égal à 2, pourquoi ?
.....
.....



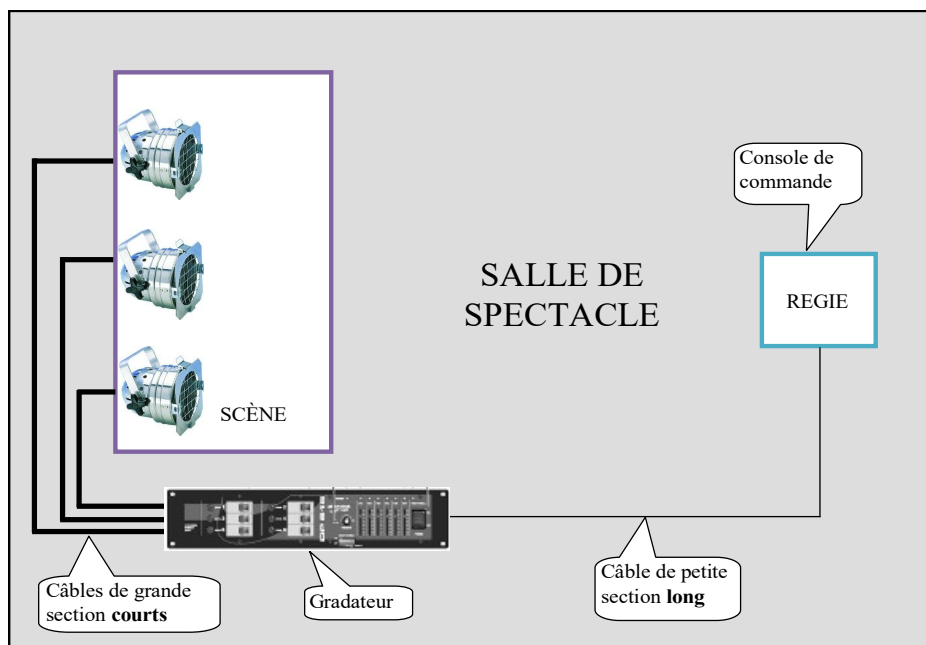
On rappelle que pour une lampe à filament de résistance R , la puissance P s'écrit $P=RI^2$.

- ✗ Mesurer la plage de réglage du preheat en % de la puissance maximale :
Cette plage est-elle conforme ?

3.4. Validation d'une commande analogique distante

Avant l'apparition de la commande numérique (DMX) en 1986 la commande des circuits lumineux dans le monde du spectacle se faisait de manière analogique : envoi d'une tension de commande 0-10 V pour piloter chaque canal à partir d'une console placée en régie :

BTS CIEL OPTION E.R.		
SESSION 2026	LYCÉE ROUVIÈRE	PAGE 5/9
ACADÉMIE DE NICE		



Souvent la console de commande (régie) est placée loin de la scène. On place le gradateur près des projecteurs de façon à éviter d'avoir des câbles de puissance lourds et chers trop longs. Le gradateur dispose de 6 entrées analogiques très faible puissance (une par voie), elles permettent la commande à distance des voies de puissance par un petit câble de faible section et multiconducteurs.

- ✎ D'après la notice du gradateur déterminer entre quelles valeurs doit être comprise une tension de commande analogique pour que la puissance du spot associé passe de 0 à 100% de sa puissance maximale :

.....

D'après le schéma structurel situé sur le capot du gradateur, repérer le connecteur DIN qui permet la commande analogique distante.

Identifier ensuite la broche du connecteur DIN correspondant au canal sur lequel est raccordé votre PAR56 puis en faisant un test de continuité identifié le fil dénudé correspondant. Faire la même chose pour la masse. Afin de déporter la commande de ce canal, câbler le montage suivant qu'on validera expérimentalement :

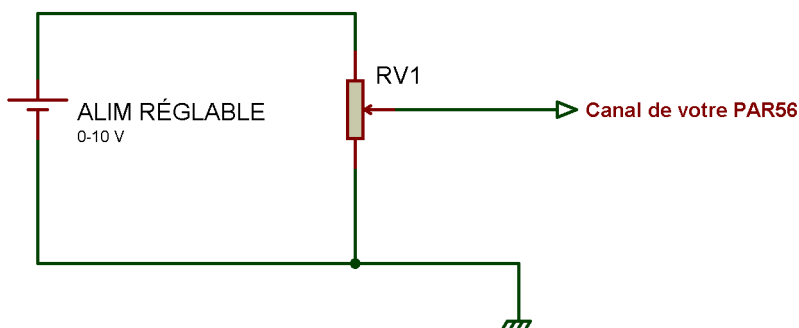


Figure 5 : schéma de câblage du potentiomètre de commande

- ✎ Par quel composant faudrait-il remplacer le potentiomètre pour obtenir une commande logique (tout ou rien) ?
- ✂ Demandez-en un au professeur. Tester votre solution.

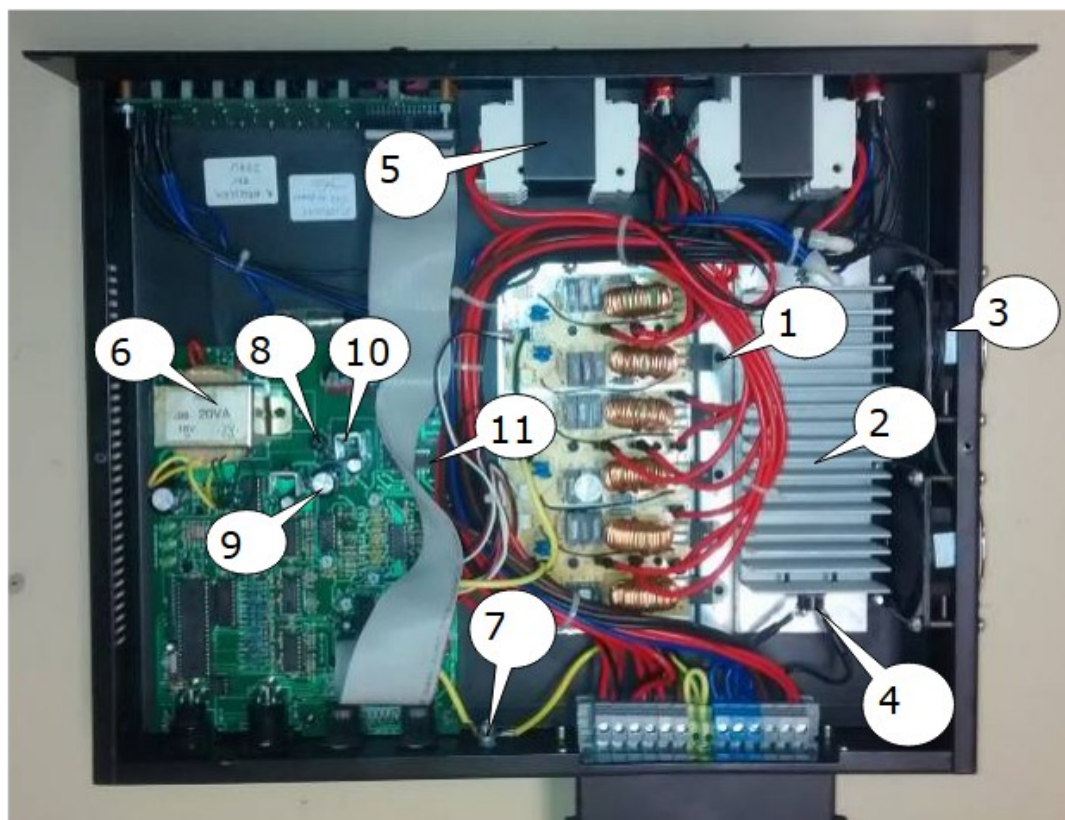
4. DÉMONTAGE ET IDENTIFICATION DE COMPOSANTS

Consigne de sécurité



Ne jamais ouvrir l'appareil si ce dernier est branché sur le secteur. Dans cet appareil, éteindre l'interrupteur marche/arrêt ne supprime pas la présence de pièces et composants sous-tension.

Démonter le capot du gradateur, on a alors la vue suivante :



☞ Compléter le tableau suivant :

N°	NOM	RÔLE - FONCTION
1		
2		
3		
4	Thermorupteur (thermostat de sécurité)	
5		
6		
7		
8		Redressement
9		Filtrage de la tension redressée
10		Régule la tension redressée et filtrée
11	Photo-coupleur	



À présent vous pouvez ranger le DP615 tout en conservant le PAR56.

5. SYNTHÈSE DP615

Compléter le texte à trou suivant :

Le DP615 est un qui possède 6 Chaque canal peut fournir une intensité maximale de 10 A. Le DP615 peut être commandé localement grâce à des, on peut également le commander à La commande distante analogique consiste à envoyer une tension comprise entre sur le connecteur DIN 8 broches. Le réglage du signal analogique se fait grâce à un L'inconvénient d'une telle commande analogique est que pour N circuits d'éclairage (canaux) il faut fils (1 par canal + le fil de masse) entre la régie et la scène.

Version numérique : [texte à trous - DP615](#)

6. PRISE EN MAIN D'UN GRADATEUR DMX (COMMANDE NUMÉRIQUE)

6.1. Validation de la commande numérique locale

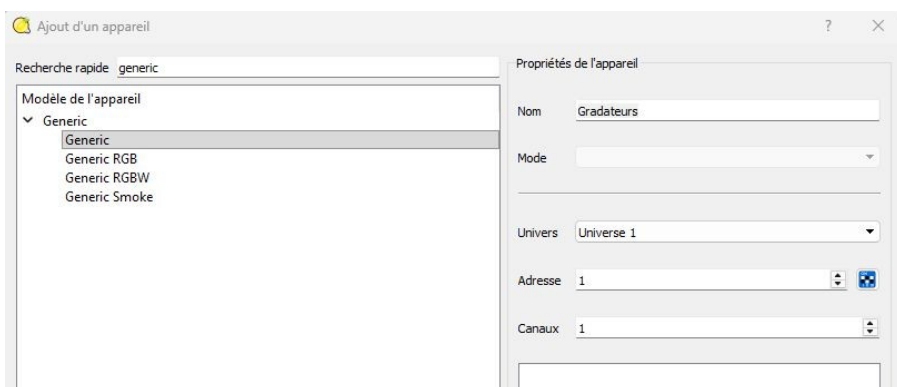
- ✗ Exploiter la [documentation du gradateur EDX-4R](#) afin de réaliser une gradation d'intensité lumineuse manuellement.

6.2. Validation de la commande numérique distante

Il faut utiliser le logiciel QLC+ et une interface USB/DMX (Open DMX USB ou DMX USB Pro).

Étapes à réaliser :

1. raccorder l'interface USB/DMX au gradateur ;
2. démarrer le gradateur (si ce n'est pas déjà fait) ;
3. configurer le gradateur en mode DMX à l'**adresse 1** ;
4. lancer QLC+ ;
5. dans l'onglet  Entrées/Sorties sélectionner l'interface DMX/USB puis Open TX dans la boîte de dialogue qui apparaît.
6. Dans l'onglet  Appareils ajoutez l'appareil Generic → Generic, changer la valeur du champ « Canaux » pour qu'il corresponde au nombre de canaux de l'EDX-4R, laisser le champ « Adresse » à sa valeur par défaut (1). Valider.
7. Dans l'onglet  Console virtuelle agir sur la glissière qui correspond au canal du PAR56.



6.3. Configurer une commande d'appareils multiples

Avec le binôme à côté de vous, configurer QLC+ et les deux gradateurs pour piloter les 2 PAR56 à partir d'une seule et même console virtuelle QLC+ et avec une seule interface DMX/USB (les PAR56 restent sur leur gradateur respectif).



Il faudra s'arranger pour que les adresses des deux gradateurs ne se chevauchent pas. Si vous estimez qu'il faut du matériel supplémentaire, demandez au professeur.

7. SYNTHÈSE EDX-4R

Compléter le texte à trous suivant :

L' EDX-4R est un gradateur qui possède canaux. Chaque canal peut fournir une intensité maximale de L'EDX-4R peut être commandé localement grâce à des, on peut également le commander à La commande distante est et consiste à envoyer des trames DMX. Un des avantages d'une telle commande est qu'il ne faut plus qu'un câble à conducteurs entre la régie (QLC+) et la scène.

Version numérique : [texte à trous EDX-4R](#)

BTS CIEL OPTION E.R.		
SESSION 2026	LYCÉE ROUVIÈRE	PAGE 9/9
ACADÉMIE DE NICE		