

Chaîne Lumière : Le Gradateur

Le **Gradateur** (nommé aussi **Bloc de Puissance**) est l'appareil électrique qui permet de faire varier l'intensité lumineuse des projecteurs en jouant sur la **tension** (de 0 à 240 Volts) du **circuit** qui alimente le projecteur.

Le Gradateur est commandé à distance par la **Console Lumière** (voir **fiche n° 7-3**) au moyen d'informations numériques via un Câble de commande (câble **DMX**) (voir **fiche n° 7-2**).

Un Bloc de puissance peut comporter le plus souvent 6 à 12 gradateurs, mais il existe bien des modèles (ici, deux gradateurs de 6 circuits montés en série dans une Flightcase). On l'appelle Gradateur par extension : c'est en fait un ensemble de gradateurs.

Avant toute chose, il faut regarder l'installation électrique, ses caractéristiques (Tension, Ampérage), le gradateur et son manuel, pour pouvoir répondre aux premières questions qu'on se pose quand on veut commencer à installer un éclairage :

- **Combien ai-je de projecteurs à installer ? Quelle puissance totale cela nécessite-t-il ? Quelles doivent être en conséquence les caractéristiques de l'alimentation ?**
- **Combien de circuits comporte le bloc de puissance ? ou Combien y-a-t-il de gradateurs ?**
- **Quelle est la puissance maximale supportée par un circuit ?**
- **Ai-je assez de circuits pour brancher et répartir mes projecteurs et sinon, comment en rajouter ?**

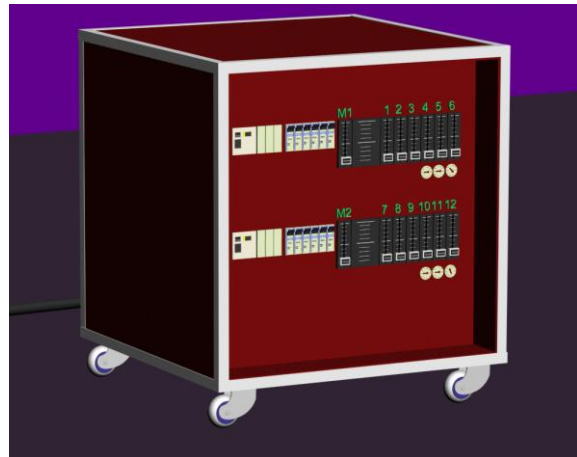
La formule qui permet de répondre à la plupart de ces questions est la suivante (où la **Puissance** est fonction de la **Tension** et de **l'Intensité**) :

$$\text{PUISSANCE} = \text{TENSION} \times \text{INTENSITÉ}$$

Watts Volts Ampères

$$P_W = U_V \times I_A$$

La puissance s'exprime en Watts.
La tension s'exprime en Volts.
L'intensité s'exprime en Ampères.



EXEMPLE

Supposons que j'ai 21 projecteurs à installer, sachant qu'ils se répartissent en :

2 Fresnel de 2000 W		4000 Watts
12 PC de 1000W et 2 PAR de 1000 W.....	+	14000 Watts
1 PC de 650 W.....	+	650Watts
4 Horiziodes de 500 W	+	2000 Watts

Puissance totale pour l'ensemble de ces projecteurs à leur puissance maximale 20650 Watts
On arrondit à 21000 Watts.

On utilise la formule : **21000_{Watts} = 220_{Volts} X Intensité_{Ampères}**

D'où les caractéristiques minimales de l'alimentation (question 1) :

Le fonctionnement de ces 21 projecteurs nécessitera :

> **pour un courant de 220 V** : $I_A = 21000 : 220 \approx 95$ Ampères.

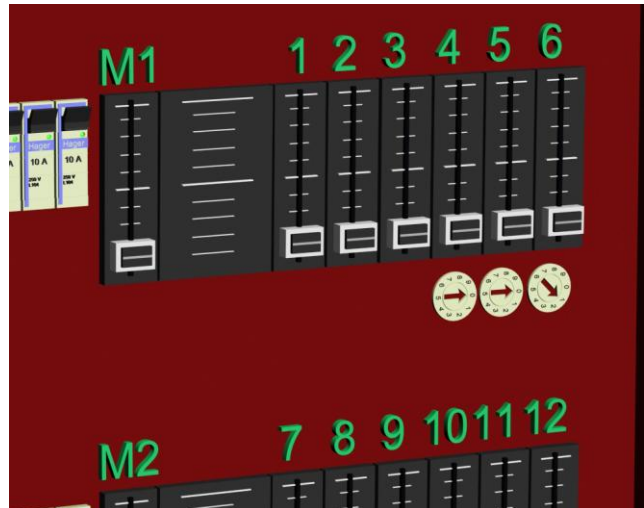
> **pour un courant triphasé 220/380 V**, on aura la formule :

$P_W = U_V \times I_A \times \sqrt{3}$, ce qui revient à faire le calcul $P_W = I_A \times 660$
(car ici, $U_W \times \sqrt{3} = 380 \times 1,732 \approx 660$), d'où l'intensité nécessaire pour l'installation de ces 21 projecteurs sera de :

$I_A = 21000/660 = 32$ Ampères.

Combien de circuits comporte le bloc de puissance ? ou Combien y-a-t-il de gradateurs ? (question 2)

Sur ce bloc de puissance, il y a 12 gradateurs ou 12 circuits, chacun avec son fusible. [Remarque : La particularité ici, c'est que deux gradateurs de 6 circuits ont été assemblés et insérés dans une « **Flight case** ». Chaque gradateur assemblé ici est sur le modèle du « Stager », qui est un bloc de gradation numérique (DMX 512) **et** analogique (0/+10 V). Avec ses potentiomètres, il agit comme une petite console et pour des éclairages simples avec peu de projecteurs et incluant par exemple 2 ou 3 ambiances, il est suffisant : pas la peine alors de débarquer avec une console et encore moins avec une méga-console de 48 circuits ...]



Voilà un Stager 6 circuits (6 x 2.3KW) avec ses six potentiomètres : on voit les fusibles, les 3 roues codeuses (voir plus loin) et les potentiomètres.



Quelle est la puissance maximale supportée par un circuit ?
(question 3)

Le mieux est de consulter le manuel du gradateur et on peut aussi regarder l'ampérage des fusibles attribués aux circuits et calculer la puissance maximale.

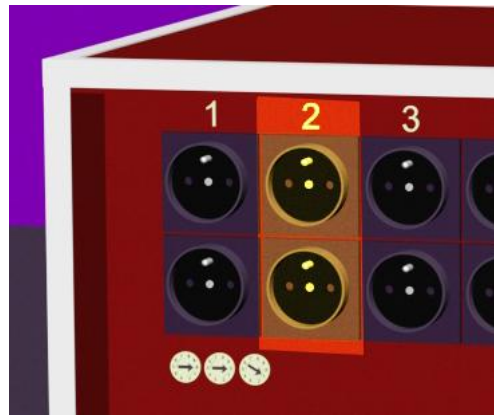
On voit sur cet exemple (photo) que les fusibles attribués à chaque circuit ont une intensité de 10 Ampères. Avec la formule : $P_W = U_V \times I_A$, on peut calculer la puissance maximale supportée par un circuit :

$$P_W = 220_V \times 10_A$$

$P_W = 2200$ Watts. Sur chaque circuit, on peut donc brancher 2 PC de 1 KW chacun, ou 3 PC de 650 Watts.



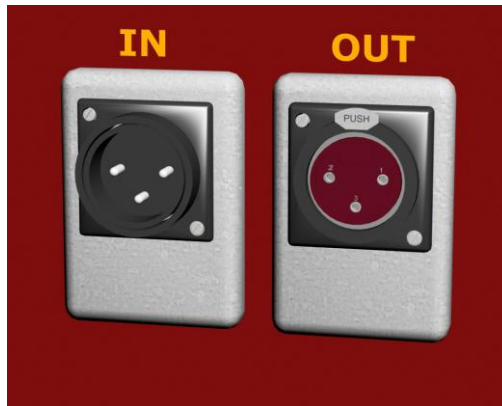
Pour chaque circuit, il y a deux prises de sortie de courant qui sont couplées. Ci-contre, les deux prises du circuit 2 sont surlignées en orangé. Sur ce circuit, je peux par exemple brancher un Fresnel 2000 Watt sur la prise du haut mais je ne dois rien mettre sur la 2^{ème} prise : avec le Fresnel, j'arrive déjà au maxi toléré (2200W) par le circuit. Si au lieu de brancher le Fresnel, je décide de brancher deux PC de 1000 Watts, je peux en brancher un sur la prise du haut et l'autre sur la prise du bas : ils seront couplés car présents sur le même circuit. L'essentiel est de connaître les limites du circuit et de ne jamais les dépasser, de toujours rester en dessous de ces limites.



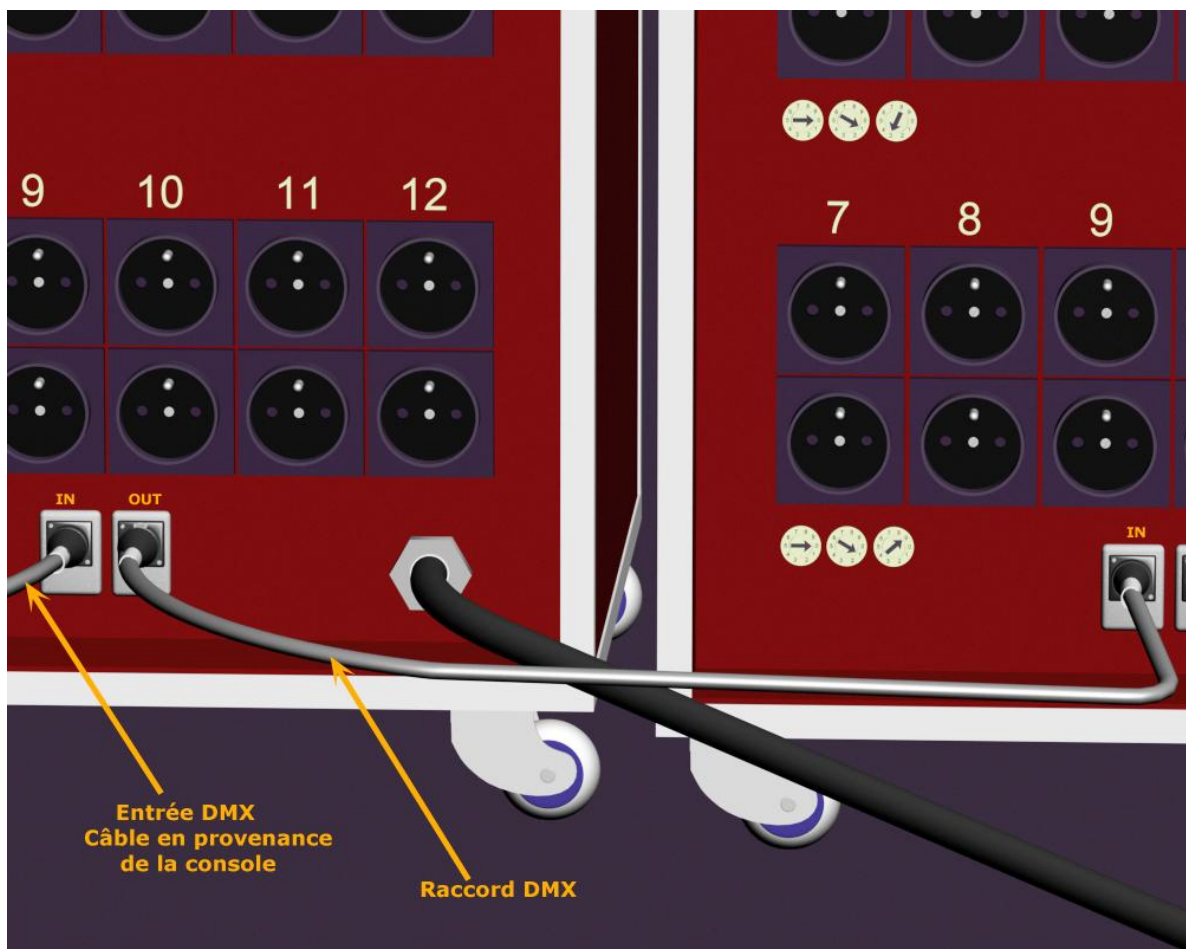
Ai-je assez de circuits sur le gradateur (question 4) ? (ici 12) pour brancher mes projecteurs ? La réponse à cette question est, en amont du travail d'installation, dans l'écriture de la succession des états lumineux, c'est-à-dire de la Conduite lumière (qui fera l'objet des **fiches n° 12-**). Du **Plan de Feu** et de la **Conduite Lumière**, on peut déduire le nombre de circuits nécessaires.

Supposons qu'ici, nous ayons besoin de 17 circuits : si, comme on l'a vu, l'alimentation générale permet le branchement des 21 projecteurs, le gradateur 12 circuits, ne permet pas, lui, qu'on branche ces projecteurs sur 17 circuits. Il manque 5 circuits. Il est possible alors de

monter en série un 2ème gradateur qui pourra alimenter les projecteurs restants. Il faut pour cela l'alimenter et aussi le relier au premier gradateur par un raccord de câble de commande : le **raccord DMX**. Chaque gradateur est muni d'une entrée et d'une sortie DMX.



Le Câble de commande en provenance de la Console Lumière se branche dans l'entrée DMX (IN) du premier gradateur et le raccord DMX se branche dans la sortie DMX (OUT) du premier Gradateur et dans l'entrée DMX (IN) du 2^{ème} Gradateur, comme dans l'illustration suivante :



Nous disposons désormais de deux Gradateurs de 12 circuits chacun, soit de 24 circuits. Nous avons donc ce qu'il faut pour brancher nos 21 projecteurs sur 17 circuits. Mais comment les brancher, comment les répartir ?

Il faut choisir les bons prolongateurs (rallonges) : longueur, section des conducteurs, voir **fiche n° 7-5**.

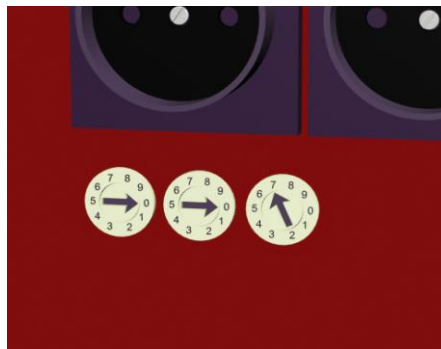
Les projecteurs qui, sur le plan de feu, sont couplés peuvent être branchés sur le même circuit, c'est-à-dire sur le bloc de deux prises qui constituent un circuit, à condition de ne pas dépasser l'ampérage du circuit.

Il est préférable d'organiser le branchement (**fiches n° 10- ..** à venir) en commençant par les projecteurs implantés en fond de scène, puis de progresser vers les projecteurs d'avant-scène, puis vers les projecteurs de face en salle. Il est mieux d'être trois : un à la console, un à l'implantation des projecteurs (sur le plateau avec Plan de feu en mains) et un au gradateur et à ses branchements... et de ne pas être dérangé à ce moment-là : merci de votre compréhension, les acteurs !

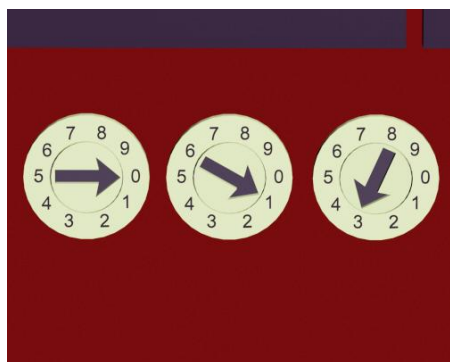
MAIS AVANT TOUT ! L'adressage : il faut numéroter les circuits des Gradateurs pour que lorsque la console envoie un ordre au 1^{er} circuit du 2^{ème} Gradateur, l'information arrive bien au 1^{er} circuit du 2^{ème} Gradateur. Pour cela, sur chaque Gradateur, il y a des « **Roues Codeuses** » au nombre de 3 par ligne de circuits : les roues donnent l'adresse du premier circuit de la ligne, ici 001 pour les circuits 1 à 6 (ligne de 6 circuits) et la numérotation des autres (2 à 6) se fait toute seule dans l'ordre des circuits.



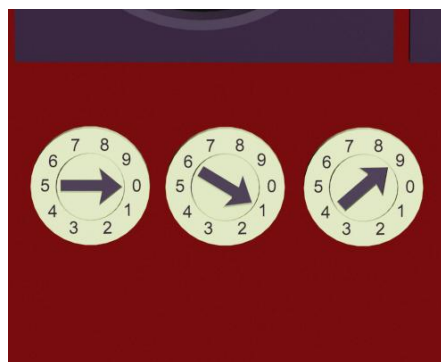
Codage : **001** = premier circuit de la première ligne du premier Gradateur



Codage : **007** = premier circuit de la deuxième ligne du premier Gradateur



Codage : **013** = premier circuit de la première ligne du 2^{ème} Gradateur



Codage : **019** = premier circuit de la deuxième ligne du 2^{ème} Gradateur

Tous les gradateurs ne comportent pas le même système d'adressage. Les Gradateurs ADB, par exemple, réalisent l'adressage par un système de touches (mini-clavier intégré) au lieu du système des roues codeuses : voir le manuel du gradateur pour l'utilisation des touches. Voilà, on est prêt pour les branchements des projecteurs avec les prolongateurs (**fiche n° 7-5**)...

Le Bloc de Puissance, lui, se branche au moyen de **Prises P17** :

380 volts tétrapolaire (3P+N+T)



ou de **Prises**
« Maréchal » (à
partir de 63
Ampères):

