



OLIVIER BALAGNA

DMX : principes et règles de base



© DR

Le DMX – officiellement dénommé DMX512-A – est un standard de communication numérique qui est venu remplacer en 1986 les anciens systèmes de commande analogique d'éclairage. Aujourd'hui, la totalité des appareils professionnels destinés au spectacle acceptent ce standard. Comment fonctionne-t-il exactement ? Quelles sont les règles de mise en œuvre à appliquer ? Quelles précautions faut-il prendre ?

PRINCIPE DU CONTRÔLE DMX

Le DMX est une forme de signal électrique particulier émis par un appareil de commande déporté – appelé contrôleur, pupitre ou console – qui fournit une information numérique à un microprocesseur. Celui-ci l'interprète et modifie la tension du courant électrique de sortie d'un appareil. Dans le cas classique d'un projecteur à incandescence, le DMX envoie l'information au microprocesseur de l'indispensable gradateur, permettant ainsi de faire varier à volonté le flux de la source lumineuse que ce gradateur alimente. Dans le cas d'un projecteur à LED, de la motorisation d'un luminaire auto-

matique, d'une machine à brouillard ou d'un shutter, le principe est le même. Seuls changent le type de microprocesseur et son mode d'action sur la tension de sortie.

STRUCTURE DU SIGNAL

Le signal DMX est un signal numérique : une série organisée d'impulsions électriques de + ou - 5 V, dont la polarité définit la valeur binaire (0 ou 1). La particularité du DMX est d'envoyer de façon simultanée un ensemble d'informations destinées à différents appareils et à différentes fonctions de ces appareils : c'est une transmission multiplexée. Ces informations simultanées peuvent être au nombre de 512, composant ainsi un « univers » et correspondant chacune à des « canaux ». Un gradateur à 6 circuits va ainsi utiliser 6 canaux tandis qu'une machine à brouillard basique n'en utilisera que 2. Mais des appareils à LEDs ou des luminaires automatiques peuvent utiliser plusieurs dizaines de canaux. Les valeurs numériques de chaque canal sont codées sur 8 bits

(soit 8 impulsions successives) autorisant ainsi un contrôle sur 256 valeurs décimales (même si les curseurs du pupitre affichent une gradation de 0 à 100%).

TYPES D'APPAREILS CONNECTÉS

Dès lors qu'ils sont équipés d'un microprocesseur capable d'interpréter ce type de signal, toutes sortes d'appareils peuvent être connectés sur un même réseau. Les luminaires traditionnels à incandescence n'en sont pas dotés et doivent être reliés à un gradateur qui remplit la fonction de récepteur DMX. En revanche, les luminaires à LEDs ou les projecteurs automatiques sont aussi des récepteurs DMX et sont directement connectés au réseau de commande.

TOPOGRAPHIE DE BASE D'UN RÉSEAU DMX

La topographie d'un réseau DMX repose sur le principe d'un câble unique reliant en série chaque appareil. Une ligne DMX est donc composée d'une suc-



© DR

Le contrôleur DMX Control 512 de Robe commande 512 canaux.



cession de câbles. Le premier part du contrôleur et aboutit au premier appareil de la chaîne. Le second part de ce premier appareil pour aller vers le suivant. Et ainsi de suite. Un maximum de 32 appareils, contrôleur compris, peuvent ainsi être connectés en chaîne. Tous les appareils contrôlables en DMX sont, de ce fait, dotés d'une entrée et d'une sortie DMX, appelées IN et OUT (ou THRU). En bout de ligne, il est impératif de placer une terminaison : c'est un connecteur spécial, équipé d'une résistance de 120 Ω, qui prémunit contre les risques de réflexion du signal. Le réseau DMX est composé d'une ligne unique et il n'est pas possible a priori d'installer de dérivation : le signal serait trop affaibli et illisible par les récepteurs. Mais, dans les cas de réseaux très étendus (lorsqu'il faut par exemple contourner un vaste public pour connecter une série d'appareils particulièrement éloignés), il est possible d'utiliser un splitter DMX. C'est un répartiteur qui autorise des dérivations car il duplique le signal et le régénère. Notons enfin qu'une ligne DMX ne doit pas dépasser 300 m. Cette distance vaut entre le contrôleur et le dernier appareil connecté ou entre le splitter et le dernier appareil de chaque dérivation.



Le D-Split de Enttec : un splitter qui permet 4 dérivations.

CÂBLES ET CONNECTEURS

Le câble DMX possède des caractéristiques particulières liées aux exigences d'une transmission numérique. Il comporte 4 fils composant deux paires torsadées avec un double blindage de protection qui limite les risques extérieurs de parasitage. Son impédance caractéristique est de 120 Ω. Ce type de câble normalisé porte la mention RS-485 ou EIA-485-A.

Quant aux connecteurs, ils sont standardisés, du type XLR à 5 broches. Mais, le DMX n'utilisant en général qu'une seule paire torsadée plus la masse, on peut être tenté d'employer des XLR à 3 broches avec des câbles analogiques audio, source de dysfonctionnement.

ADRESSAGE DMX

Les informations de commande envoyée par un contrôleur DMX sont sérialisées, c'est-à-dire classées dans l'ordre. La première valeur (0 à 255) concerne le canal 1, la seconde le canal 2, etc. Tous les appareils étant connectés sur le même réseau, il faut que chaque récepteur sache quelles sont les informations qui le concerne. On va donc lui assigner une « adresse DMX ». Si un appareil utilise plusieurs canaux, son adresse correspondra au premier d'entre eux. Ainsi, un gradateur à 6 circuits à qui l'on attribue l'adresse 1 interprètera alors les valeurs des canaux 1, 2, 3, 4, 5 et 6. De même, un appareil à LEDs RGB utilisant 3 canaux à qui l'on aura assigné l'adresse 66 interprètera les valeurs des canaux 66, 67 et 68. Il est donc impératif, avant de procéder à tout adressage, de connaître le nombre de canaux utilisés par chaque appareil, sachant notamment que de plus en plus de projecteurs sont programmables



Le ColorSource PAR de ETC : les embases XLR IN et THRU et l'écran d'affichage de l'adresse DMX.



On trouve encore des appareils, notamment des machines à brouillard, dont l'adressage s'effectue grâce à un dip-switch.

selon plusieurs modes, chacun utilisant un nombre différent de canaux.

Il est cependant possible d'affecter une même adresse DMX à plusieurs appareils – de préférence identiques – lorsqu'on veut tous les contrôler simultanément.

DMX : LES PRÉCAUTIONS INDISPENSABLES

Utiliser un câble adapté :

- câble RS-485 ou EIA-485-A (120 Ω)
- éventuellement : câble IEC 60958 Type I (110 Ω) ou CAT5 (100 Ω)

À proscrire : câble audio type micro !

Utiliser des connecteurs XLR-5

À proscrire : connecteurs XLR-3 !

Utiliser des terminaisons (120 Ω)

Nombre d'appareils par univers : 32 (contrôleur compris)

Longueur de ligne : 300 m maximum

- entre contrôleur et dernier appareil
- ou
- entre splitter et dernier appareil de chaque dérivation

Positionnement des câbles :

- à distance des câbles audio
- parallèlement aux câbles d'alimentation
- croisement des câbles à la perpendiculaire