D : Le protocole DMX 512 (extraits de la norme)

United States Institute for Theatre Technology
330 West 42ND Street. Suite 1702. NEW YORK. NY 10036-6978

USITT DMX 512

Standard de transmission de données numériques
pour gradateurs et jeu d'orgues

POSSIBILITÉS

Ce standard décrit une méthode de transmission de données numériques entre des appareils de contrôle (jeu d'orgues) et des gradateurs. Il concerne les caractéristiques électriques, le format des données, leur protocole, les types de câble et les connecteurs.

APPLICATION

Ce standard est destiné à être un guide pour :

1. les fabricants d'équipements et de systèmes spécifiques qui désirent intégrer ensemble des jeux d'orgues et des gradateurs de différentes provenances.

2. les fabricants de matériels à la recherche d'un protocole de transmission de données numériques de base pour leur jeu d'orgues et leurs gradateurs.

Bien que l'adoption universelle de ce standard soit souhaitée par l'USITT, son usage est un choix absolument volontaire. En outre, il n'est pas destiné à remplacer les protocoles existants déjà répandus et permettant la communication entre les jeux d'orgues et les gradateurs.

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Ce standard suivra le standard EIA RS-485 (un développement de la version RS-422A) quant à toutes les caractéristiques électriques incluant l'amplificateur de ligne, la sélection du récepteur, la charge de la ligne et les configurations multiples.

La tension entre les deux conducteurs actifs doit être au minimum de 200 mV. Les valeurs limites sont fixées de - 7 V min. à + 2 V max. par rapport à la masse (typiquement 0 V) pour un niveau logique 0 et typiquement +12 V pour un niveau logique 1.

Il est nécessaire de brancher une résistance de terminaison en fin de ligne (vulgairement appelée bouchon DMX). Son rôle est d'assurer la bonne circulation du courant entre les conducteurs actifs. Elle empêche que des réflexions de trames déjà transmises ne remontent à la source, ce qui, passé un certain seuil perturberait la validité des signaux.

PROTOCOLE DE DONNÉES

Les données transmises doivent être au format série asynchrone. Les données concernant les gradateurs doivent être transmises en ordre séquentiel en commençant par le gradateur n°1 et en finissant par le dernier numéro de gradateur installé, (au maximum 512). Avant la transmission du premier niveau, un signal « RESET » doit être envoyé suivi par un code « NULL START ».

Les niveaux utilisables pour les gradateurs vont de 0 à 255 (00 à FF en hexadécimal) correspondant aux niveaux en provenance du jeu d'orgues, (de 0 à FULL suivant une progression linéaire).

Ces valeurs numériques ne doivent pas nécessairement avoir une relation avec les niveaux présents à la sortie du gradateur, lesquels seront définis par le gradateur lui-même.

SIGNAL DE « RESET » (« Initialiser »)

Le signal de « RESET » est une interruption d'au moins 88 µs (le temps de 2 mots). Cette interruption peut être définie comme une transition d'un niveau haut vers un niveau bas maintenu pendant au moins 88 µs. Une interruption de n'importe quelle durée dépassant 88 µs peut être utilisée. Cette interruption est suivie d'une information Mark After Break (MAB) représentant 1 bit long à l'état haut, signifiant le départ de la trame DMX.

CODE « NULL START »

Le code « NULL START » sera défini comme un mot sans caractère (que des 0) suivant un « RESET ». Le code « NULL START » permet d'identifier les paquets d'informations suivants comme des informations de niveaux concernant les gradateurs dans l'ordre séquentiel.

NOMBRE MAXIMUM DE GRADATEURS

Chaque ligne de télécommande peut transporter des informations pour 512 gradateurs au maximum. D'autres lignes seront utilisées si l'usage d'un plus grand nombre de gradateurs s'avère nécessaire.

NOMBRE MINIMUM DE GRADATEURS

Il n'y a pas de nombre minimum de gradateurs raccordés sur la ligne de télécommande. Le signal de RESET peut être transmis après n'importe quel nombre d'information concernant le niveau d'un gradateur sans dépasser 512.

FORMAT DE DONNÉES

Le format de transmission de données pour chaque niveau envoyé doit être le suivant :

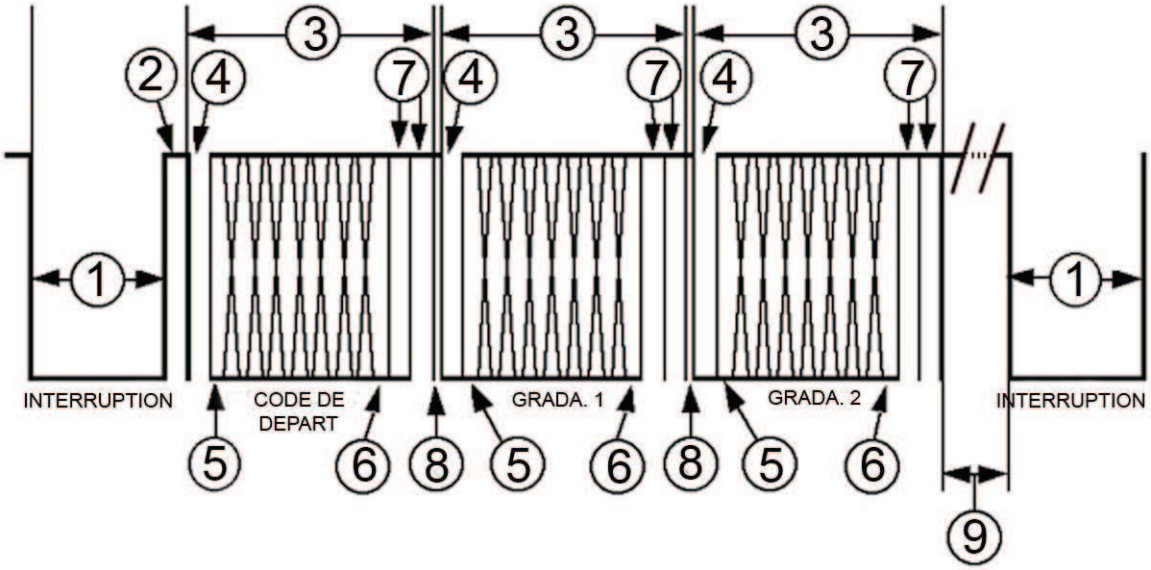
Position du BIT	Description
1	Bit de départ ou niveau bas ou espace
2 à 9	Bits de données de niveau LSB (plus petit bit significatif) jusqu'au niveau MSB (plus grand bit significatif) en logique positive
10 et 11	Bits de stop ou niveau haut ou marque parité non transmise

VITESSE DE TRANSMISSION

Vitesse de transmission de données : 250 kilobits/s

DIAGRAMME DE TEMPS

Voici le diagramme de temps de la norme DMX 512, (schéma représentant la forme du signal électrique observé sur un câble de télécommande DMX 512).



Désignation	Description	Min.	Typique	Max.	Unités
1	Marque d'interruption (RESET)	88	88	_	µs
2	Marque entre interruption et code de départ (MAB)	8	8	10^6	µs
3	Durée d'un mot	43,12	44	44,48	µs
4	Bit de départ (START)	3,92	4	4,08	µs
5	Bit de poids faible (LSB)	3,92	4	4,08	µs
6	Bit de poids fort (MSB)	3,92	4	4,08	µs
7	Bit d'arrêt (STOP)	3,92	4	4,08	µs
8	Temps séparant les mots	0	0	1,00	s
9	Temps séparant les trains d'informations	0	_	1,00	s

TOLÉRANCE DANS LA PERTE D'INFORMATION

Dans le cas d'une perte d'information sur la ligne de transmission, le récepteur doit conserver la dernière valeur concernant les niveaux pendant au moins une seconde.

CONNECTEURS

Lorsque des connecteurs sont utilisés, la ligne de transmission sera équipée de prises XLR 5 broches du genre de celles employées pour les microphones. Quelques fabricants pour ce connecteur : Switchcraft, ITT Cannon, Neutrik…

SENS DE CONNEXION

Le connecteur femelle sera placé côté jeu d'orgues (ou tout autre appareil émetteur) et le connecteur mâle côté gradateur (ou tout autre appareil récepteur). Dans le cas d'une éventuelle seconde ligne de transmission, les broches libres du conducteur seront utilisées pour une transmission bidirectionnelle, le connecteur femelle restant côté jeu d'orgues.

CÂBLAGE DU CONNECTEUR

Le connecteur doit être câblé comme précisé ci-dessous :

broche 1 commun (tresse de masse)
broche 2 donnée de complément (data 1 -)
broche 3 donnée vraie (data 1 +)
broche 4 seconde donnée **optionnelle** de complément (data 2 -)
broche 5 seconde donnée **optionnelle** vraie (data 2 +)

CÂBLE

Le câble doit être à paires torsadées blindées et correspondre à la norme RS-422/RS-485.