

## 1. But de la norme

Cette norme décrit le flux de données qui doivent être émis par une centrale SX<sup>1</sup>.

## 2. Explications

- Un paquet de données SX est une suite définie de bits qui sont spécifiés comme signal de voie dans la NEM 680.
- Le paquet de données SX se compose d'un nombre déterminé de groupes de bits.
- Les groupes de bits sont composés de 12 bits. Les groupes de bit sont divisés en groupe de bits de synchronisation et groupes de bits de données (appelés aussi canaux)

## 3. Structure d'un paquet de données SX

La description suivante des éléments d'un paquet de données en bits définit un paquet de données valide servant à activer les décodeurs<sup>2</sup>. Un paquet de données SX est composé des éléments suivants :

1. Groupe de bits de synchronisation de départ (S): Ce groupe de bits appelé synchronisation (sync) met en marche les décodeurs qui seraient hors fonction. De plus ce groupe de bits de synchronisation contient une information appelée adresse de base (BA).
2. 7 groupes de bits de données successifs appelés canaux (K6...K0). Les numéros de canaux conjugués avec l'adresse de base donnent l'adresse de la locomotive.
3. Groupe de bits de synchronisation de fin (comme 1, mais avec éventuellement une adresse de base différente qui peut servir de groupe de bits de synchronisation de départ pour le groupe de bits de données suivant)

Sync+BA K6 K5 K4 K3 K2 K1 K0 Sync+BA?

## 4. Groupe de bits de synchronisation SX

### 4.1 Synchronisation et transmission de l'adresse de base

Format du groupe de bits de synchronisation (Sync+BA):

**0 0 0 1 Z 1 BA3 BA2 1 BA1 BA0 1**

Les bits ont la signification suivante :

**0 0 0** Synchronisation avec 3 fois „0“

**1** Bit de séparation logique „1“ pour éviter qu'il puisse y avoir une suite de 3 „0“ dans un autre groupe que le groupe de synchronisation

**BA0..BA3** Bits de transmission de l'adresse de base,

BA3 = MSB (most significant Bit), valeur 8

BA0 = LSB (least significant Bit), valeur 1

**Z** Bit d'état de l'unité centrale („0“ = off, „1“ = on)

<sup>1</sup> Une centrale SX comporte dans la plupart des cas un amplificateur qui livre l'énergie nécessaire au bon fonctionnement des locomotives. Si l'énergie devient insuffisante, des amplificateurs („Booster“) supplémentaires peuvent être branchés.

<sup>2</sup> Il est admis qu'un décodeur SX puisse reconnaître aussi d'autres formats de commande numérique (par exemple le format. DCC décrit dans la NEM 671).

## 4.2 Détermination de l'adresse du décodeur

L'adresse de base est transmise sous forme inversée, c'est à dire que les bits de l'adresse de base doivent être d'abord inversés (= BAinv) pour pouvoir calculer ainsi l'adresse du décodeur.

BA = 0 0 0 0	BAinv = 1 1 1 1	décimal = 15
BA = 0 0 0 1	BAinv = 1 1 1 0	décimal = 14
BA = 0 0 1 0	BAinv = 1 1 0 1	décimal = 13

L'adresse du décodeur est déterminée comme suit :

$$\text{Adresse Locomotive} = 16 \cdot (K?) + \text{BAinv}$$

Par exemple :

BA = 0100 (donne BAinv = 1011), transmission des données par le canal 4 (K? = 4):

$$\text{Adresse Locomotive} = (16 \cdot 4) + 11 = 75$$

## 4.3 Groupe de bits de données pour réglage de vitesse, direction, lumière et fonction supplémentaire

Format du groupe de bits de données :

**S0 S1 1 S2 S3 1 S4 D 1 L F 1**

Les bits ont la signification suivante :

- 1** bit de séparation logique "1" pour éviter qu'il puisse y avoir dans un groupe de bits de données une séquence de bits identique à celle d'un groupe de bits de synchronisation
- S0..S4** réglage de vitesse avec **S0** = LSB (least significant bit / bit de faible poids) et **S4** = MSB (most significant bit / bit de fort poids). Avec ces 5 bits on obtient  $2^5 = 32$  niveaux soit 31 niveaux de vitesse et un état d'arrêt donné par **00000** (voir tableau)

S4	S3	S2	S1	S0	Niveau de vitesse
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
*	*	*	*	*	Et ainsi de suite
1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	31

- D** définit la direction:  
avec la valeur „0“ la motrice doit marcher en avant <sup>3</sup>  
avec la valeur „1“ la motrice doit marcher en arrière
- L** bit pour allumage/extinction des phares. Les deux sorties lumière du décodeur doivent être combinés avec la direction D (feux avant / feux arrière)
- F** bit pour fonction supplémentaire (par exemple avertisseur, etc.)  
avec la valeur „1“ la fonction est mise en marche  
avec la valeur „0“ la fonction est arrêtée

<sup>3</sup> Par convention, marche avant signifie que c'est l'extrémité 1 du véhicule qui se dirige vers l'avant.

## **5. Répétition du paquet de données SX**

Les paquets de données SX peuvent être répétés dans un ordre quelconque. Il est toutefois recommandé de transmettre les 16 adresses de base dans l'ordre. Le signal SX peut être mélangé avec des signaux d'autres systèmes de commande numérique si les règles de construction d'un paquet sont respectées (voir paragraphe 3).

## **6. Comportement des décodeurs lors de la reconnaissance automatique de différents systèmes de commande**

Les décodeurs multi-protocoles avec reconnaissance automatique de commandes de différents systèmes numériques, y compris le système NEM-DCC (NEM 670 / NEM 671), doivent pouvoir interrompre la commutation automatique. Si la commutation automatique est en marche le décodeur devra conserver son état actuel jusqu'à la réception d'un ordre de commande correct et reconnu (cela concerne principalement l'adresse de la locomotive) envoyé par un autre système de commande.