



LOKOMMANDER II

DECODEUR DE LOCOMOTIVE AU FORMAT DCC

Manuel de l'utilisateur en langue Française

-Version 0.1.22 -



by

**TEHNO
LOGISTIC**



© Copyright 2018 Tehnologic SRL
Tout droit réservés

Toute copie complète ou partiel du présent document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme que ce soit (électronique, mécanique, ainsi que par photocopie) sans le consentement écrit de Tehnologic Ltd.

Sous réserve de modifications techniques



Prenez bien soin de lire attentivement ce manuel avant de procéder à l'installation !!!

Bien que nos produits soient très robustes, un câblage incorrect peut détruire le décodeur.



Pendant le fonctionnement du récepteur, les spécifications techniques doivent être respectés scrupuleusement. Lors de l'installation, l'environnement de travail doit être bien pris en compte. Faire en sorte que l'appareil ne soit pas exposé à



Un fer à souder peut-être nécessaire pour l'installation et / ou le montage du décodeur, ce qui nécessite une attention particulière, car il y a un risque de brûlure en cas de mauvaise manipulation ou un possible dommage sur le produit.



Pendant l'installation, bien prendre garde à ce que le dessous de l'appareil n'entre pas en contact avec une surface conductrice (en métal par exemple) car il y a un risque de destruction/dommage pour le décodeur.



Table des matières

N°	Titre	Page
1	A lire avant toute chose.....	4
2	Abréviations ou acronymes.....	5
3	Contenu du présent manuel.....	5
4	Caractéristiques communes.....	6
5	Caractéristiques techniques.....	7
6	Description général des décodeurs LOKCOMMANDER II.....	8
7	Installation des décodeurs.....	13
8	Vérification d'usage à la première mise en service.....	15
9	Adressage du décodeur.....	16
10	Ajustement des caractéristiques de roulement.....	17
10.1	Courbe de vitesse linéaire en 3 points.....	18
10.2	Ajustement de la courbe de vitesse en 28 crans.....	19
11	Réglage des paramètres moteur.....	19
12	Contrôle du freinage.....	23
12.1	Freinage constant (Constant brake distance ou CSD).....	23
12.1.1	Décélération fixe.....	23
12.1.2	Décélération variable.....	23
12.2	Détection du signal DCC asymétrique (ABC de Lenz).....	24
12.3	Fonction pendulaire ou aller-retour (train navette).....	24
12.3.1	Sans arrêt intermédiaire.....	24
12.3.2	Avec arrêt intermédiaire.....	25
13	Les sorties de fonction ou Aux X.....	26
14	Mode analogique (conduite en courant continu CC/DC).....	31
14.1	Mode analogique n°1.....	31
14.2	Mode analogique n°2.....	32
14.3	Section de freinage par courant continu (CC/DC) inverse.....	32
15	Communication bidirectionnelle (BiDi ou RailCom).....	32
16	Fonctions spéciales.....	33
17	Configuration pour l'attelage électrique.....	34
18	Câblage de l'interface SUSI.....	36
18.1	Programmation du module SUSI.....	36
19	Utilisation d'un power pack ou d'un condensateur externe.....	37
20	Remise à la configuration d'usine ou RESET ou remise à zéro(R à Z).....	39

N°	Titre	Page
21	Adresse secondaire.....	39
22	Mise à jour du firmware (Micro Logiciel du décodeur).....	40
23	Version spéciale du firmware pour les moteurs en 3 volts.....	41
24	Accessoires.....	42
25	Support technique.....	42
26	Table des CV's ou VC's (Variable de configuration) pour les décodeurs.....	42
27	Méthode de bit à bit.....	52
28	CV TOOL.....	53

1. A lire avant toute chose

Prenez bien soin de lire ce premier chapitre avant de faire quoi que ce soit.

- Les décodeurs **Lokommander** sont conçus exclusivement pour être utilisés dans des trains miniatures. Toute autre utilisation est interdite.
- Toute connexion doit être effectuée hors tension d'alimentation. Veuillez bien vous assurer lors de l'installation que la locomotive n'est pas alimentée, même accidentellement.
- Évitez tout choc ou pression mécanique sur le décodeur.
- Ne retirez pas la gaine thermo rétractable du décodeur (pour les modèles équipés d'un manchon de protection).
- Assurez-vous bien que le décodeur **Lokommander II** et les fils non utilisés n'entrent en contact électrique direct avec le châssis de la locomotive (risque de court-circuit). Isolez les extrémités des fils non utilisés.
- Ne pas souder de rallonges sur la carte de circuit imprimé du décodeur, sauf par obligation (connexions d'un modules sonore, blocs d'alimentation/power pack).
- Il est interdit d'envelopper le décodeur dans une bande isolante, car cela pourrait provoquer une surchauffe.
- Bien Observez le câblage du décodeur et de tous ses composants externes comme recommandé dans ce présent manuel. Un câblage ou une connexion incorrecte peut endommager le décodeur **Lokommander II**.
- Assurez-vous bien qu'aucun fil ne soit coincé par le système de transmission de la locomotive lors du remontage.

- Toute source d'alimentation doit être protégée thermiquement par un fusible ou par un circuit électronique afin éviter tout risque pouvant survenir lors d'un court-circuit. N'utilisez que des transformateurs ou des alimentations spécialement conçus pour les trains électriques.
- Ne laissez pas des enfants sans surveillance jouer avec les décodeurs **Lokommander II**, ce ne sont pas des jouets.
- N'utilisez pas les décodeurs **Lokommander II** dans des environnements humides.

2. Abréviations ou acronymes

DCC	Digital Command Control
Dc	Commande direct
NMRA	National Model Railroad Association(Fédération Américaine)
CV	Configuration Variable (en français : Variable de configuration)
PT	Voie de Programmation
POM	Program On the Main (Programmation sur la voie principale)
ABC	Automatic Brake Control (Freinage par asymétrie selon le protocole Lenz)
CBD	Distance de freinage constante
MSB	Octet (ou bit) le plus significatif
LSB	Octet (ou bit) le moins significatif
FL	Eclairage avant de la locomotive
RL	Eclairage arrière de la locomotive
SPP	Smart Power Pack (Reserve d'énergie)
N.C	Non Connecté
FCEM	Force contre électromotrice (BEMF en anglais)
MI	Intervalle de maintenance

3. Contenu du présent manuel

Nous vous remercions d'avoir acheté un décodeur **Lokommander II**. Ce manuel est divisé en plusieurs chapitres, qui vous expliqueront étape par étape comment installer et personnaliser votre décodeur **Lokommander II**.

Les chapitres 4 et 5 vous donneront un aperçu des caractéristiques et paramètres des différents décodeurs.

Le chapitre 6 contient la description générale des décodeurs.

Le chapitre 7 décrit en détail l'installation des décodeurs dans une locomotive. Il est important de bien se familiariser avec les différents types de moteurs possibles ainsi que les interfaces de locomotives existantes. Par ailleurs, les **Lokommander II** sont compatibles avec la plupart des systèmes de commande disponibles sur le marché pour les chemins de fer modèles.

Les valeurs par défaut d'usine pour les variables de configuration (CV) et les fonctions se trouvent au chapitre 9. Vous pourrez modifier les paramètres par défaut de votre récepteur **Lokommander II** comme bon vous semble.

Les chapitres 10 à 16 expliquent les paramètres configurables et comment les personnaliser.

Nous vous recommandons de lire les chapitres 10-12 pour régler l'adresse de base (CV1) et les paramètres de contrôle du moteur afin de pouvoir personnaliser le décodeur de votre locomotive de manière optimale.

4. Caractéristiques communes

- Compatibilité avec les décodeurs mobile DCC générique selon la NMRA.
- Programmation via la voie de programmation (PT) ou sur la voie principale (PoM).
- Opérationnel en mode analogique (DC/CC) avec des fonctions actives configurées à l'avance.
- Configuration de l'Adressage en mode court (de 1 à 127) ou long (de 128 à 9999).
- 14; 28 et 128 crans de vitesse.
- Puissance maximale admissible pour le moteur de 1000mA.
- Compensation de charge et contrôle de la FCEM.
- Réglage de la courbe d'accélération en 3 points (V min, V moy, V max) ou selon une table en 28 pas.
- Vitesse de manœuvre (commutable en F3 via la CV114).
- Inhibition de l'Accélération/décélération ou commande direct (Commutable en F4 via la Cv115).
- Distance de freinage constante, activée en mode ABC ou par section alimentée en DC/CC jusqu'au cran 0.
- Réduction de la vitesse de circulation dans les secteurs de ralentissement via l'ABC.
- Mise en stand-by de fonction.
- Jusque 10 sorties auxiliaires réglables (dimmables) dans la limite de 300mA.
- Possibilité d'assembler les fonctions (mappage) FO ; F1 F12.
- Protection contre les courts-circuits sur les sorties moteur et accessoires (AUX).
- Compatible avec la communication bidirectionnelle (BiDi) à la norme RailCom.
- Interface SUSI par câblage.
- Sortie pour réserve d'énergie ou power pack SPP).
- Compatible avec les attelages électrométriques télécommandables.
- Mise à jour du firmware via un programmer avec le décodeur dans la machine.
- De dimensions réduite pour une meilleur intégrations dans les modèles HO, TT et N.

5. Caractéristiques techniques

- Tension d'alimentation de 4 à 24 volts (Voltage DCC de la voie).
- Consommation au repos sans activation des sorties inférieur à 10 ma.
- Puissance de 200 ma par sortie de fonction maximum.
- Puissance de 400 ma admissible pour l'ensemble des sorties de fonctions en actions.
- Dimensions des décodeurs hors câbles et connecteurs.

Type	Dimension en mm
NEM 651	14 X 9 X 3,3
NEM 658 PLUX 12	19,5 X 11 X 3
NEM 658 PLUX 16	19,5 X 11 X 3
NEM 662 NEXT 18	14,2 X 9,2 X 3
NEM 660 MTC21	20 X 15,3 X 5
NEM 658 PLUX 22	20,5 X 15 X 3,5

- Poids de 4 à 6 gr environ.
- Température de fonctionnement ,de 0°C à 60°C
- Température de stockage, de 20°C à 60°C
- Tolérance maximum à l'humidité de 85%.

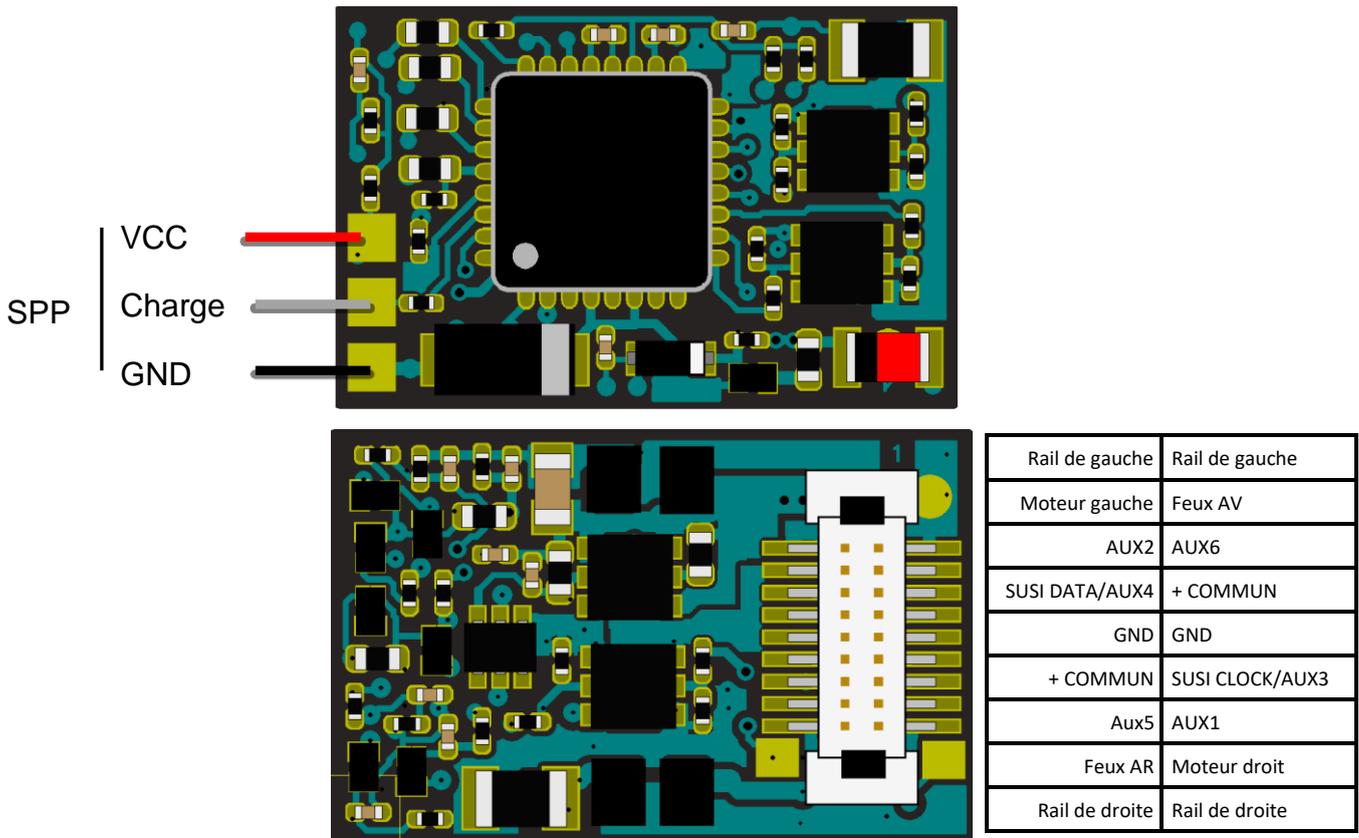
6. Description général des décodeurs LOKCOMMANDER II

Les décodeurs **Lokommander II** sont conçus pour être utilisés dans des modèles aux échelles N, TT, H0 et H0e.

Les modèles se différencient entre eux par leur taille physique, le type de connecteur utilisés, le courant fourni au moteur et le nombre de sorties auxiliaires disponibles.

Par contre, du point de vue de la programmation et du fonctionnement cela est identique pour l'ensemble de la production.

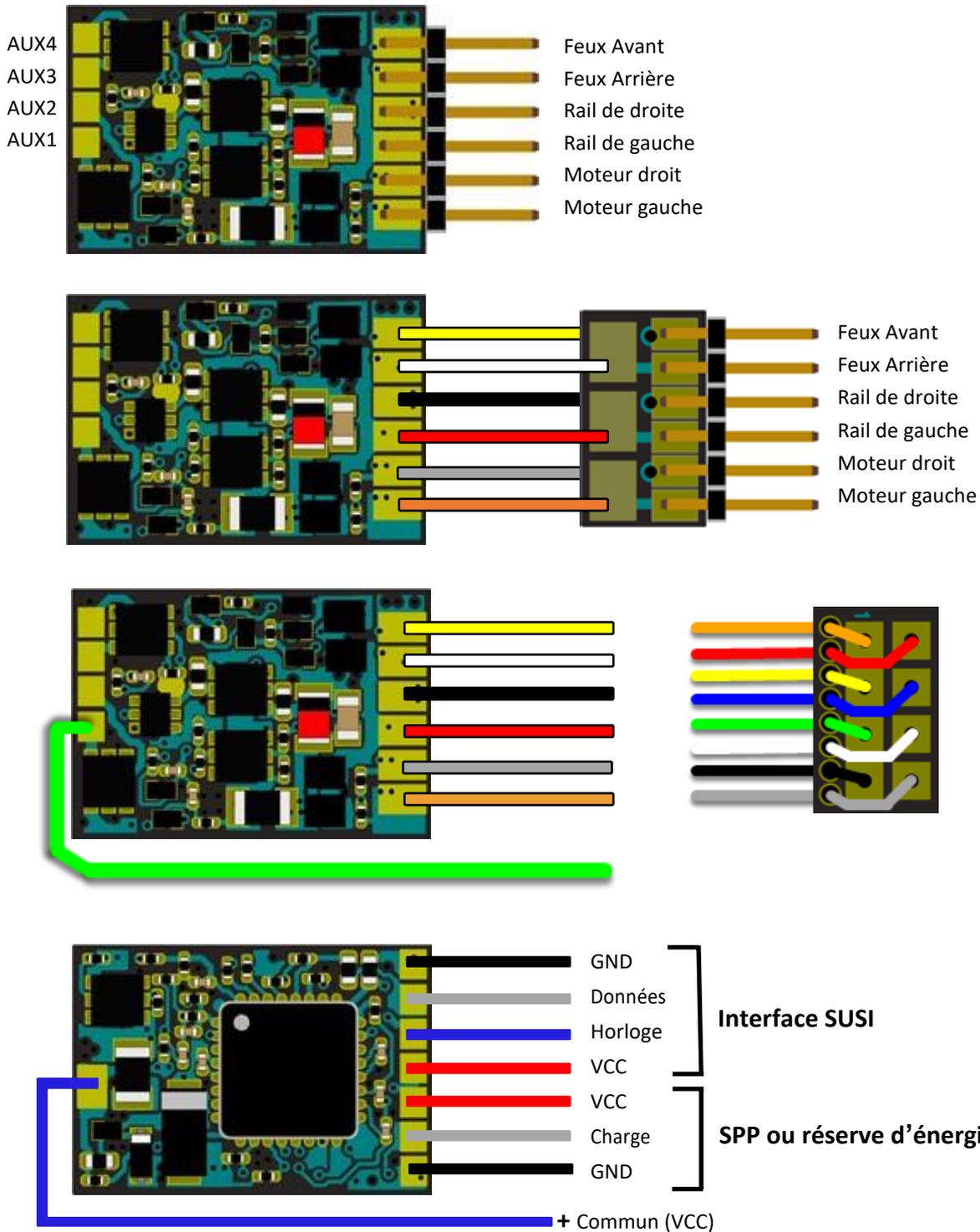
Version NEM 662 avec interface NEXT 18 pour un encombrement de :14,2 X 9,2 X 3 mm



Lokommander II avec interface NEXT18

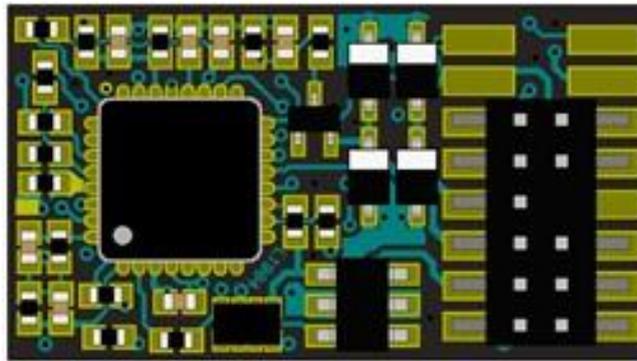
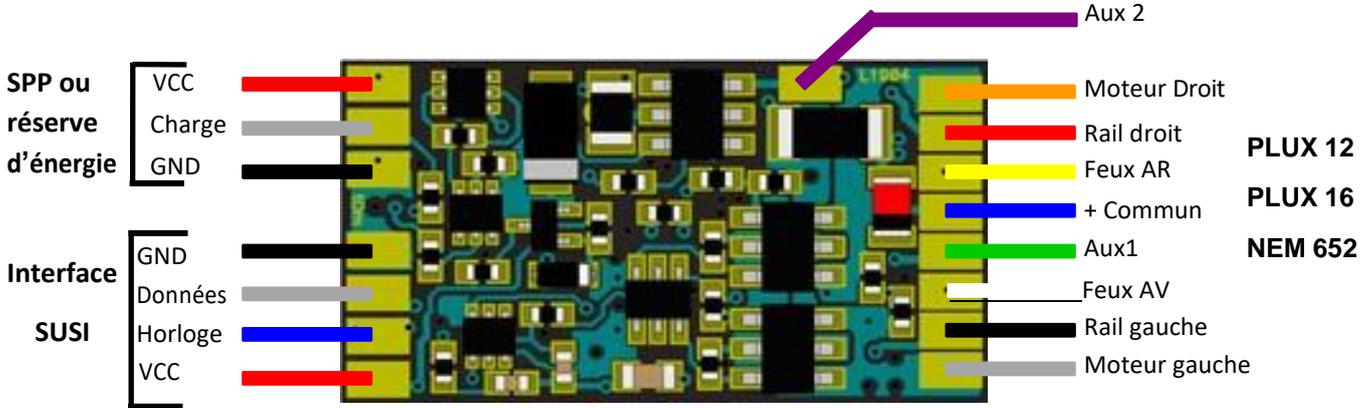
La version micro de notre décodeur a un encombrement de 19 X 9 X 3,3 mm est disponible avec un brochage 6 pins en NEM 651 droit ou à angle droit. Soudé directement sur le PCB.

Mais aussi avec un connecteur NEM651 ou NEM 652 à 8 pins souder sur le PCB via des fils.

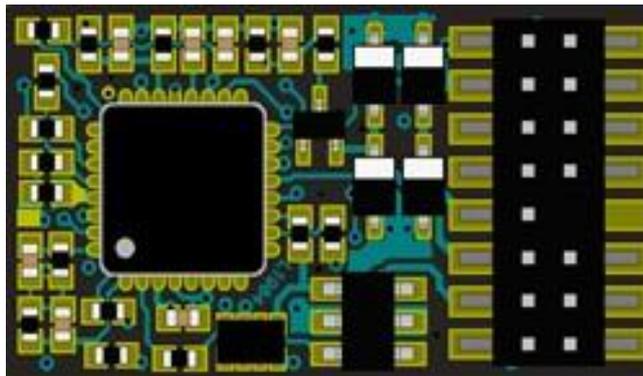


Lokommander II MICRO

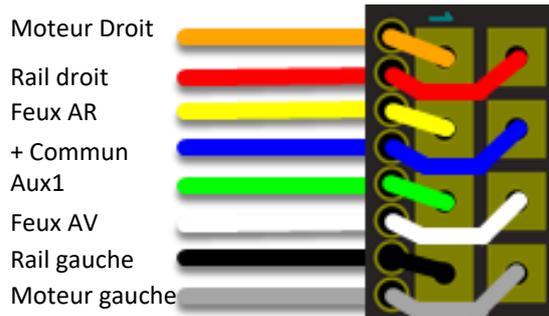
La version PLUX 16 de notre décodeur a un encombrement de 19,5 X 11 X 3 mm, il est disponible soit avec une interface PLUX 16 à 15 pins une en PLUX12 avec une interface à 11 pins, mais aussi en NEM 651 avec un connecteur à 6 pins câblés.



Moteur Droit	Feux AV
Moteur gauche	+ Commun
Rail Droit	Détrompeur
Rail gauche	Feux AR
AUX1	AUX3
AUX2	AUX4



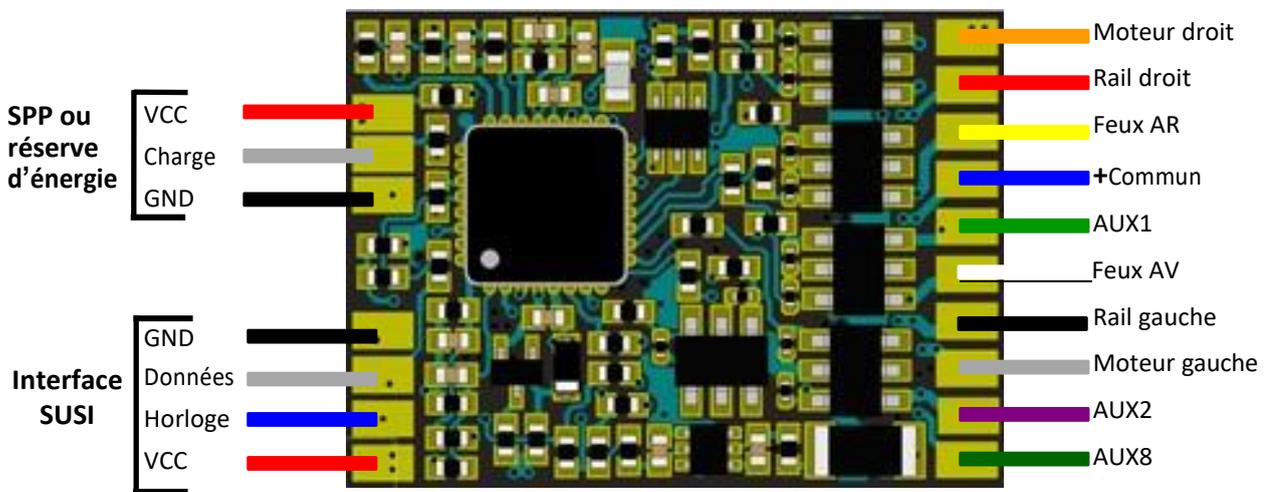
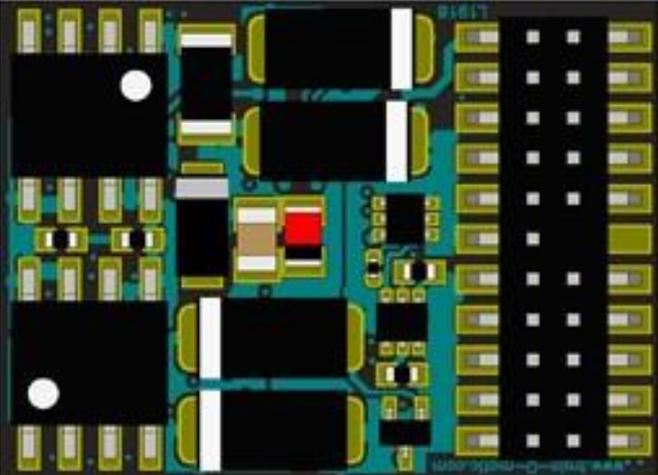
Susi données	Horloge SUSI
+ Commun	GND
Moteur Droit	Feux AV
Moteur gauche	+ Commun
Rail Droit	Détrompeur
Rail gauche	Feux AR
AUX1	AUX3
AUX2	AUX4



Interface
NEM 652

Lokommander II avec interface PLUX 12/16 et NEM 652

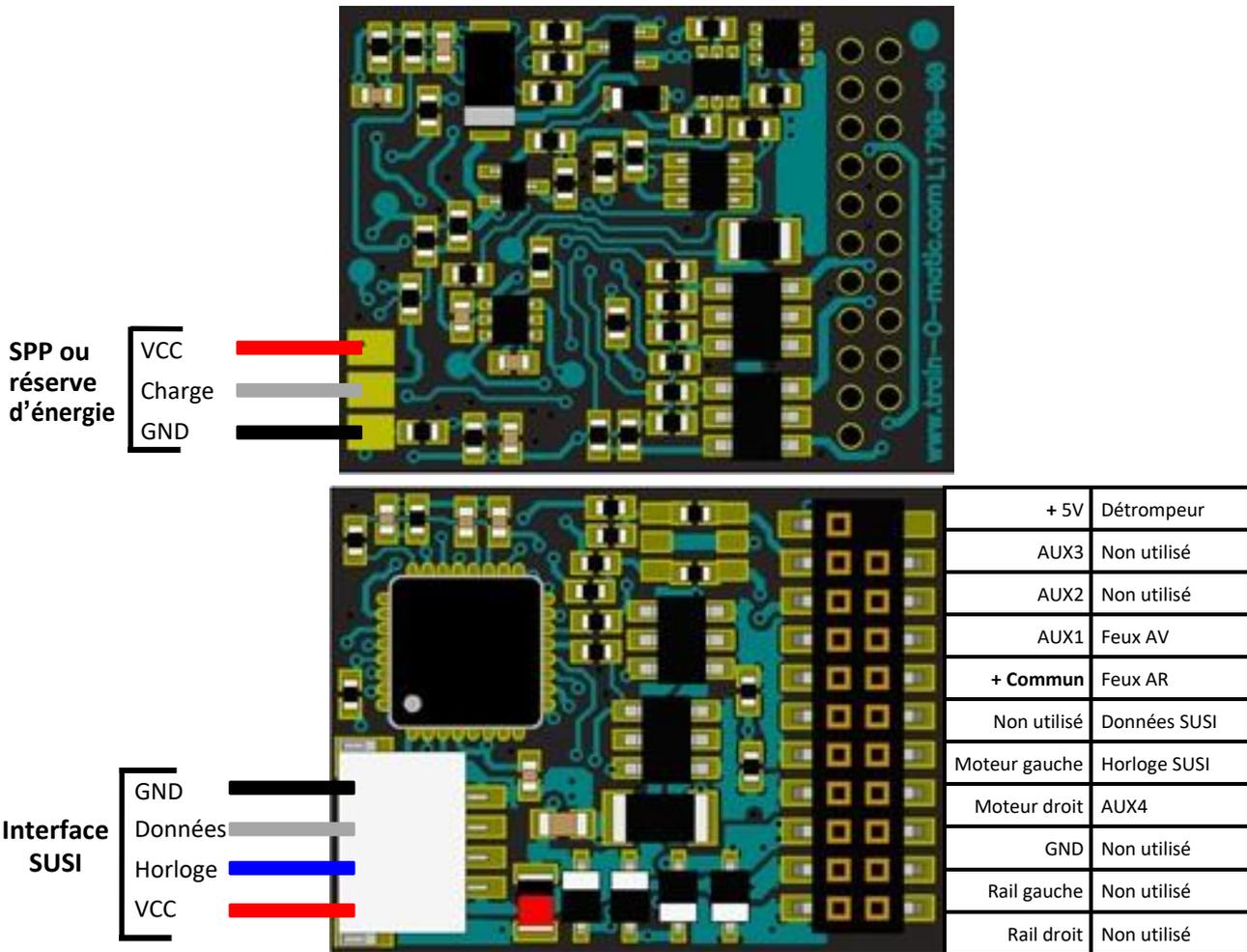
La version PLUX 22 de notre décodeur a un encombrement de 14,2 X 9,2 X 3 mm, il est disponible avec une interface PLUX 22 à 21 pins, mais aussi en NEM 651 avec un connecteur à 6 pins câblés.

AUX3	AUX8/GPIO
Données SUSI	Horloge SUSI
+Commun	GND
Moteur droit	Feux AV
Moteur gauche	+Commun
Rail droit	Détrompeur
Rail gauche	Feux AR
AUX1	Non utilisé
AUX2	Non utilisé
AUX5	AUX4
AUX6	AUX6

Lokommander II avec interface PLUX 22

La version MTC 21 de notre décodeur a un encombrement de 20 X 15,3 X 5 mm, il est disponible uniquement avec une interface MTC 21, par contre, il est livrable avec ou sans connecteur SUSI (La version à connecteur à un S comme suffixe pour MTC 21S).



Lokommander II avec interface MTC 21

Dans le tableau(n°1)ci-dessous,vous trouverez la référence pour chaque variante de décodeur.

Format	Interface	Référence t-O-m	Dimension sans interface
MICRO	NEM651 Droit	02010220	14x9x3,3mm
MICRO	NEM651 A angle droit	02010221	14x9x3,3mm
MICRO	Câbles + NEM651	02010222	14x9x3,3mm
MICRO	Câbles+ NEM652	02010223	14x9x3,3mm
NEXT18	NEXT18	02010216	14,2x9,2x3mm
PLUX22	PLUX22	02010217	14,2x9,2x3mm
PLUX22	Câbles + NEM652	02010218	14,2x9,2x3mm
PLUX16	LPUX16	02010211	19,5x11x3mm
PLUX16	PLUX12	02010210	19,5x11x3mm
PLUX16	Câbles + NEM652	02010212	19,5x11x3mm
MTC21	MTC21	02010208	20x15,3x5mm
MTC21	MTC21 + SUSI	02010209	20x15,3x5mm

Tableau n°1

7. Installation des décodeurs

Avant l'installation d'un décodeur numérique et plus particulièrement dans des modèles anciens ou d'occasions, il est préférable de s'assurer que la locomotive fonctionne correctement en courant continu. Il est important d'effectuer les opérations suivantes :

- Nettoyage des roues et lames de contact.

- Vérifier l'état du moteur, mesurer la consommation courant au régime de ralenti du moteur sous une tension comprise entre 5 à 10V, elle ne doit pas dépasser les 200-300mA, si nécessaire nettoyer les balais et le collecteur.
- Vérifier le système de transmission, si besoin, nettoyer le et lubrifier les axes et les pignons (sans excès).
- Si la locomotive est équipée d'un éclairage par ampoule, vérifiez qu'elles résistent bien à la tension de 16V, sinon remplacez les ampoules ou le système d'éclairage.

Dans le cas de locomotives préparées pour la digitalisation, l'installation des décodeurs livrés avec le connecteur (PLUX, MTC, NEXT18, NEM 651, NEM652) se fait en extrayant le module factice (Bouchon) qui permet le fonctionnement en analogique du connecteur sur la carte mère. Dans l'interface ainsi libérée, insérez le décodeur en suivant la clé (Détrompeur) du PLUX et du MTC et le cas échéant en suivant les instructions du manuel reçues avec la locomotive.

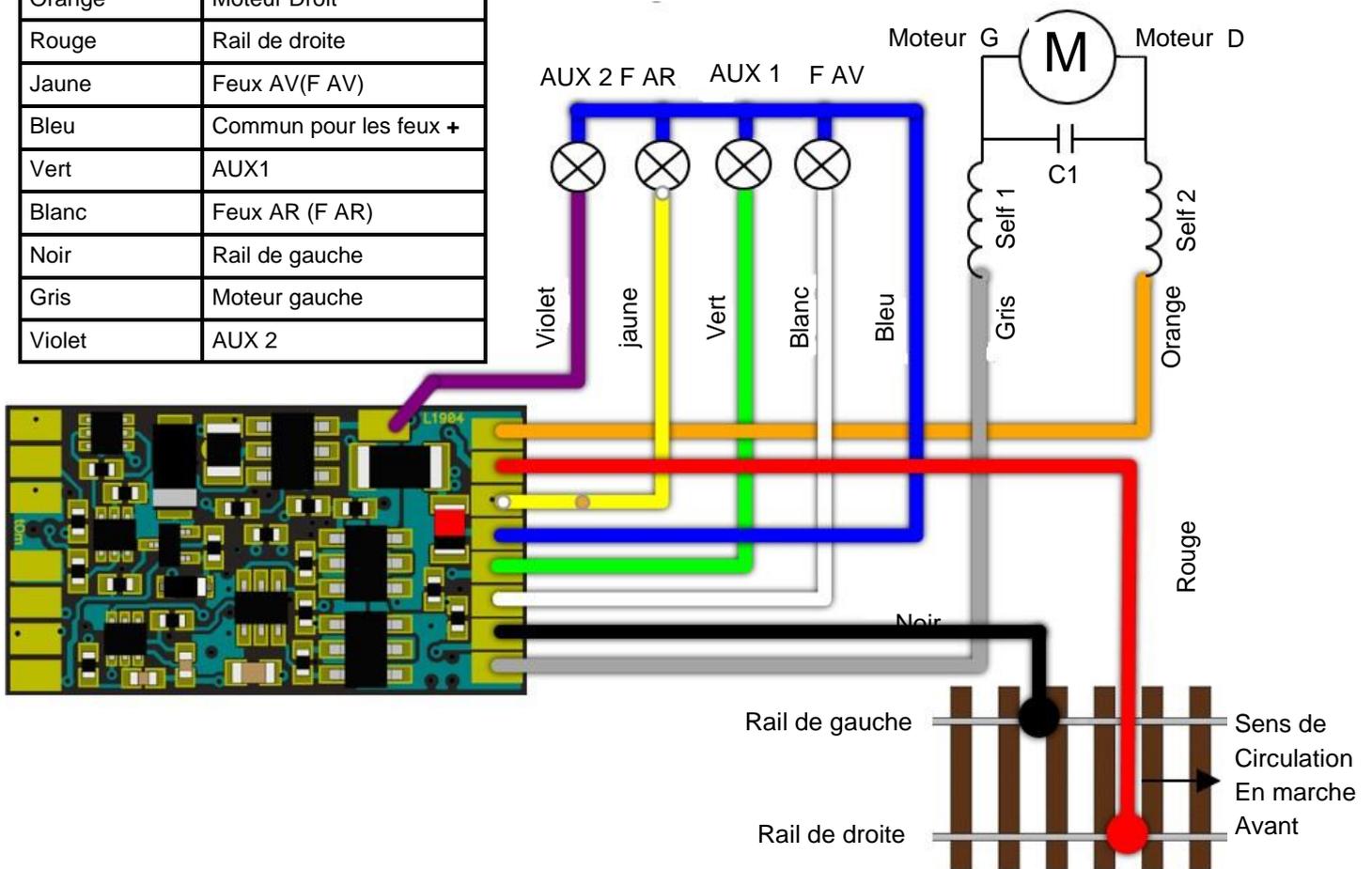
Si le décodeur NEXT18 est inséré à l'envers, le sens de marche et les feux directionnels seront inversés l'un avec l'autre, sans risque d'endommager le décodeur.

Pour le décodeur avec connecteur NEM651, il est tolérant aux inversions, mais il ne fonctionnera pas du tout.

Pour ce qui est du connecteur NEM652, la broche au niveau de laquelle le fil orange est connecté entrera dans le trou marqué d'un « 1 » sur la carte mère de la locomotive. L'inversion de connexion n'endommagera pas le décodeur, mais le moteur tournera en sens inverse et les lumières ne fonctionneront pas.

Dans les locomotives plus anciennes qui ne sont pas préparées pour la digitalisation, un décodeur câblé (ou à fils) doit être installé pour effectuer l'opération. Le code couleur des fils a une importance capitale et les connexions seront appliquées comme indiqué dans le dessin suivant.

Orange	Moteur Droit
Rouge	Rail de droite
Jaune	Feux AV(F AV)
Bleu	Commun pour les feux +
Vert	AUX1
Blanc	Feux AR (F AR)
Noir	Rail de gauche
Gris	Moteur gauche
Violet	AUX 2



En premier lieux déterminer l'avant de la locomotive (Pour une machine à vapeur, cela va de soi).

Les connexions qui relient le moteur par de contact à son collecteur sont désaccouplées, il ne doit pas y avoir de contact physique entre le rails gauche ou droite.

Si il est présent, le condensateur C1 qui se trouve sur les bornes du moteur ne doit dépasser les 47nF, sinon supprimer le et si il n'y a pas de self (bobines de filtration), alors retirez le condensateur C1. Il est impératif d'éliminé les condensateurs montés entre les bornes du moteur et le châssis métallique de ce dernier.

Souder le fils rouge aux lames des contact de roue de droites et le fil noir à celle de gauche, le fils orange à la bornes droite du moteur et le fils gris à celle de gauche. 2vidament en essayant de respecter la « marche » avant (droite / gauche) de la locomotive.

Les éclairages ou autres consommateurs auxiliaires seront connectés entre le fil bleu (Commun +) et le fil correspondant à la sortie souhaitée (FL, RL, Aux1, Aux2, etc.). Si ces consommateurs sont polarisés, comme les LED, faites attention à la polarité. La borne positive (anode) sera connectée au + commun (fils bleu), la borne négative (cathode) à la sortie souhaitée. Cela est obligatoire avec l'utilisation des LED.

Il est obligatoire de mettre en série entre une sortie AUX et une LED une résistance chûtrice (De 1 à 33 kOhm) sous peine de destruction de la LED voire de la sortie et de en régler la luminosité.

8. Vérification d'usage à la première mise en service

Avant la première mise en service à partir de la centrale numérique, vérifiez avec attention et de façon méticuleuse (2 fois ne sont pas de trop) l'exactitude des connexions et du câblage établies suite à l'installation du décodeur, assurez-vous qu'il n'y a pas de court-circuit ou de soudures défectueuses. Vérifiez que les fils de connexion n'entrent pas en contact avec les engrenages ou leurs parties mobiles. Cela sous peine de destruction du décodeur.

Un conseil :Aidez vous d'un multimètre si besoin!!!!

Lors de la première mise sous tension de votre décodeur, il est recommandé d'en effectuer une réinitialisation (R à Z) en entrant la valeur 8 dans la CV8 afin de s'assurer que nous partons bien des valeurs d'usine par défaut des variables de configuration (CV's).

Définissez d'abord l'adresse de la locomotive stockée dans la CV1, la valeur par défaut étant de 3,ou bien définissez une adresse étendue (ou longue) comme décrit dans le chapitre 10. Si nous voulons également utiliser une adresse d'unité multiple (CV19), il est recommandé de la saisir une fois que tous les autres paramètres ont été défini et testé sur l'adresse principale (CV1).

Lors de la lecture/écriture des CV's via la voie de programmation, les décodeurs doivent bien confirmer à la centrale l'exécution de l'ordre reçu en émettant des impulsions d'accusé de réception (confirmation par impulsion au moteur). Pendant l'impulsion, il est nécessaire d'augmenter la consommation de courant du décodeur à une valeur supérieur à 100mA. Cela se fait généralement en alimentant le moteur, mais il peut y avoir des situations où cela n'est pas possible (décodeur de fonction par exemple) et ou la consommation du moteur est inférieure à la valeur requise. Dans ce cas, la CV165 peut configurer une ou plusieurs des 8 premières sorties afin d'envoyer l'impulsion d'acquiescement. Aux sorties sélectionnées, un consommateur (résistance) de la valeur requise doit être connecté afin atteindre le courant de 100mA.

9. Adressage du décodeur

Le décodeur **Lokommander II** peut être utilisé aussi bien avec des adresses courtes (de 1 à 127) qu'avec des adresses longues (de 1 à 9999). Le réglage en usine par défaut est en adressage court (avec le bit 5 du CV29 à 0), avec comme adresse 3 dans la CV 1.

L'adresse peut être modifiée en plaçant le décodeur sur la voie de programmation (PT) et en modifiant la valeur de la CV1, selon les instructions de votre centrale.

Si un adressage long est nécessaire, il faut modifier le bit 5 dans la CV 29 qui contrôle le registre du décodeur en le passant à 1. Cette modification activera le mode d'adressage long et le décodeur répondra aux adresses longues spécifiées dans les CV17 et CV18. Le bit5 a une valeur décimale de 32, donc en binaire le changement du bit5 à 1 équivaut à l'ajout de 32 à la valeur décimale de la CV29 (la CV29 a une valeur par défaut de 10, donc en activant le bit 5 signifie, que nous allons ajouter 32 à cette valeur, soit: $10 + 32 = 42$, la nouvelle valeur pour la CV29 sera donc de 42).

Les adresses longues seront calculées avec l'algorithme suivant (dans notre exemple nous considérerons l'adresse longue 2000)

- Divisez l'adresse longue souhaitée par 256 (dans notre exemple $2000/256 = 7$, reste = 208)
- Ajoutez 192 au résultat et le programmer dans la CV17 ($7 + 192 = 199$, programmez la valeur de 199 dans la CV17)
- Programmez la valeur du reste de la division dans la CV18 (programmez la valeur de 208 dans la CV18)

Après avoir programmé les CV29;17 et 18 aux valeurs désirées, le décodeur est accessible avec l'adresse 2000. Pour revenir à l'adressage court, remettez le bit5 de la CV29 à 0 pour le désactivé.

Attention ,si nous réécrivons dans la CV 1,l'adresse pour les UM sera supprimée et l'adressage long désactivé.

Adressage pour les UM's ou unités multiples

Le décodeur **Lokommander II** peut utiliser les fonctions Advanced Consist (pour faire des UM's).

Pour activer cette fonction, l'adresse de composition doit être définie dans la CV19. Lorsque le contenu de la CV19 diffère de 0, le décodeur exécutera des fonctions définies dans les CV 21 et 22 uniquement si elles sont transmises à l'adresse de composition. Toutes les autres fonctions seront exécutées lors de leur envoi à l'adresse de base (définie dans la CV1 ou les CV's 17 et 18).

Les fonctions déclarées dans la CV21 (F8-F1), la CV22 (0,0, F12-F9, F0R, F0F) ne seront pas exécutées lors de leur transmission à l'adresse de base. Pour la valeur du bit 0, la fonction ne sera active qu'avec l'adresse individuelle, pour la valeur de 1, la fonction ne sera active qu'avec l'adresse d'UM.

Par exemple, si nous voulons utiliser F0 dans les deux sens et F3, F4 avec l'adresse d'UM, nous écrirons donc dans la CV21 la valeur de 12 (00001100) et dans la CV22 celle de 3 (00000011).

UM ou « consist » (La CV 19) est utile si nous désirons faire fonctionner deux engins moteurs ou plus dans le même train (cela signifie plusieurs décodeurs mobiles), ainsi que la traction multiple et que nous voulons exécuter certaines des fonctions individuellement pour chaque décodeur, et d'autres fonctions globalement pour tous les décodeurs.

Les commandes de vitesse et de sens de circulation seront envoyées à tous les décodeurs dans la même composition. De cette façon, les phares (des locomotives) et les feux arrières des véhicules en remorque peuvent être allumés ou éteints, en fonction des commandes de direction envoyées à l'adresse de la composition, tandis que les feux intérieurs des différentes voitures peuvent être allumés ou éteints en fonction de leur adresse de base individuelle.

Seules les fonctions F0, F1-F12 peuvent être utilisées en mode UM ou « consist ». Le paramètre des pas de vitesse dans la CV29 doit correspondre au paramètre des pas de vitesse de la centrale tant les adresses de base que pour les unités multiples.

10. Ajustement des caractéristiques de roulement

Dans ce chapitre, nous décrivons les considérations liées au réglage des vitesses minimale, moyenne et maximale, des taux d'accélération et de décélération de la locomotive:

- CV2: Régime moteur au pas de vitesse le plus bas.
- CV5: Régime moteur au pas de vitesse le plus élevé.
- CV6: Régime moteur à vitesse moyenne.
- CV3: Taux d'accélération.
- CV4: Taux de décélération ou freinage.

Pour obtenir un contrôle optimal du moteur, il est recommandé d'utiliser le mode 128 paliers de vitesse (en DCC). Si cela n'est pas possible, les décodeurs acceptent également les commandes DCC en 28 ou 14 paliers de vitesse, mais le réglage de la vitesse sera plus brut dans les à-coups plus importants.

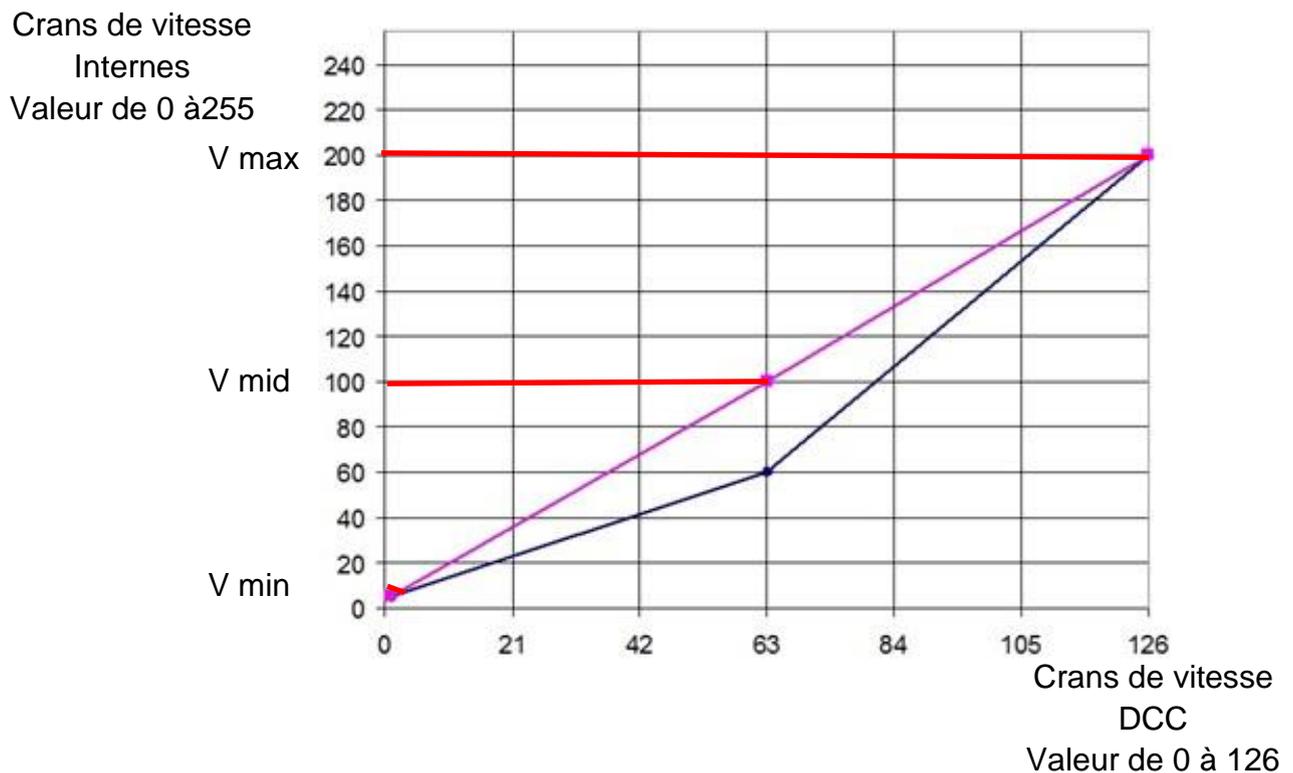
Le régime moteur est réglé en interne sur une plage de 255 crans. La corrélation entre les étapes DCC et les étapes internes peut se faire de deux façons.

10.1 Courbe de vitesse linéaire en 3 points

La vitesse minimale de la CV2 et la vitesse maximale de la CV5 sont les limites entre lesquelles on peut régler le régime moteur entre le premier et le dernier cran de vitesse DCC.

Le régime moteur est déterminé linéairement le long de deux lignes droites délimitées respectivement par **Vmin-Vmid** et **Vmid-Vmax**. En règle générale, le premier segment droit est sélectionné avec une pente inférieure pour avoir un contrôle précis à des vitesses lentes. Ceci est obtenu en choisissant pour Vmid une valeur inférieure à la valeur moyenne des vitesses minimale et maximale ($V_{mid} < (V_{min} + V_{max}) / 2$).

Si Vmid est défini sur 0, la valeur moyenne de la vitesse minimale et maximale $(CV2 + CV5) / 2$ sera utilisée et les deux segments droits se rejoindront pour former un seul segment.



10.2. Ajustement de la courbe de vitesse en 28 crans

Le réglage du régime moteur est basé sur le tableau contenu dans la zone des CV's, la première étape correspond à la CV67 et la dernière à la CV94. En choisissant des valeurs dans le tableau, n'importe quelle forme pour la courbe de contrôle du régime moteur peut être déterminée.

Si vous souhaitez un réglage fin et une différenciation de la vitesse en fonction du sens de marche, il est possible d'utiliser la CV66 pour la marche avant et la CV95 pour la marche arrière.

Pour une valeur initiale de 0, ces CV's n'ont aucun effet. Pour les autres valeurs, la vitesse est pondérée (multipliée) par la valeur de la CV divisée par 128. Si dans la CV66 (ou 95) nous écrivons la valeur de 128, cela ne changera pas la vitesse. Pour des valeurs inférieures à 128, la vitesse réelle diminuera, pour des valeurs supérieures, elle augmentera.

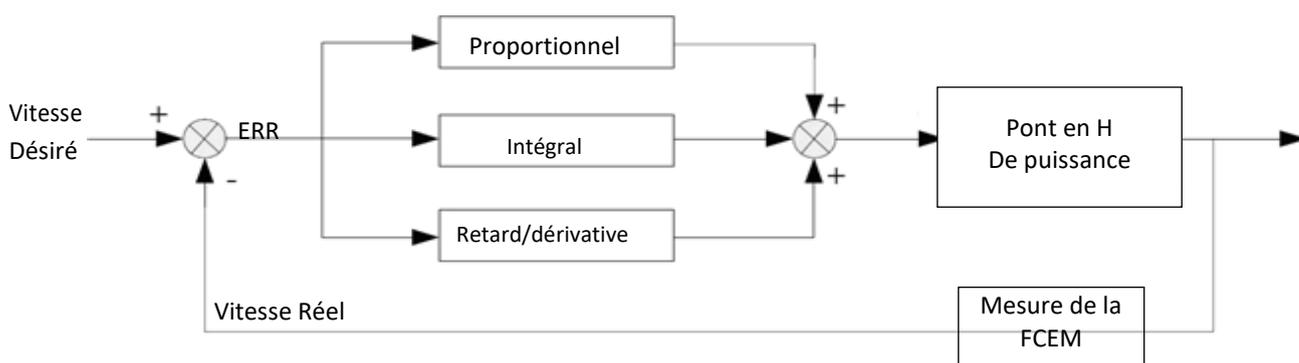
Afin d'obtenir un comportement réaliste des modèles ferroviaires, nous pouvons déterminer les taux d'accélération et de décélération. Dans la CV3, nous pouvons changer l'accélération et à partir de la CV4 la décélération du moteur. Si nous voulons avoir une accélération ou une décélération différente selon le sens de la marche, nous avons les CV148 et 149 pour la marche arrière. Si ils sont la valeur par défaut qui est à 0, pour les deux sens, ce sera les valeurs d'accélération / décélération des CV3 et 4 qui seront utilisées. Par exemple, si dans la CV148 nous entrons une valeur autre que zéro, ce sera cette valeur qui sera pris en compte à l'accélération en marche arrière, par contre pour la marche se sera la valeur de la CV3 qui sera la référence.

11. Réglage des paramètres moteur

Les décodeurs de la famille **Lokommander II** ont implémentés une boucle de contrôle du moteur PID, qui utilise la force contre-électromotrice générée (FCEM). Ceci est communément appelé « compensation de charge » et peut être activé ou désactivé à partir du bit 0 du la CV60 (valeur usine avec le bit 0 = 1, le régulateur PID est actif).

Le moteur est connecté à l'une des diagonales d'un pont en H (composé de 4 transistors FET), l'alimentation se fait par l'autre diagonale. La commande des transistors est fournie par le microcontrôleur dans le décodeur, en utilisant une modulation de la largeur d'impulsion à fréquence fixe (PWM) avec un rapport cyclique variable. La fréquence du signal PWM est de 16/32 kHz et peut être définie dans le bit 7 du CV60. La valeur usine du bit7 = 0, ce qui correspondant à la fréquence de 32 kHz. Le moteur est contrôlé par des impulsions PWM, que le contrôleur PID soit activé ou non.

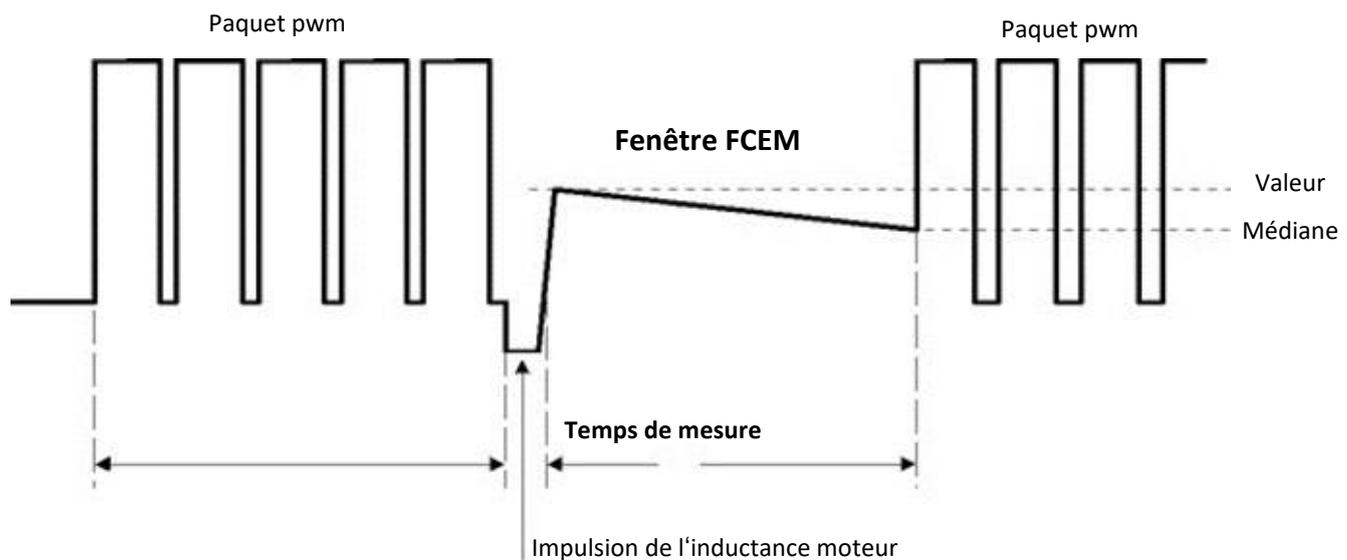
Le contrôleur PID est implémenté selon le schéma fonctionnel ci-dessous :



Le signal de référence (ou la vitesse souhaitée) est comparé en permanence à la vitesse réel et le signal d'erreur qui en résulte (Err) est traité par le contrôleur PID, en agissant sur l'étage de commande du moteur en modifiant l'état du PWM afin que l'erreur (la différence entre la vitesse souhaitée et la vitesse réel) soit minimale.

Pour déterminer la vitesse réel, l'alimentation du moteur est interrompue pendant de très courtes périodes (il agit maintenant comme générateur) ce qui permet de mesurer la tension de la FCEM. Cette tension est directement proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur pour être comparée à la vitesse souhaitée et obtenir le signal d'erreur.

La période d'interruption de l'alimentation du moteur est appelée fenêtre FCEM. Mais l'utilisation trop fréquente d'une fenêtre FCEM présente également des inconvénients car le moteur perd de la puissance. Donc de ce point de vue, il est souhaitable de ne pas mesurer la FCEM trop souvent mais aussi le moins longtemps possible. Mais de part la conception du moteur, il est nécessaire d'avoir un certain temps pour la fenêtre FCEM, que nous ne pouvons pas minimiser.



Lorsque l'alimentation est coupée, en raison de l'inductance du moteur, il y a une impulsion à ses bornes qui se crée et compromet la mesure de la tension de la FCEM. En conséquence, la mesure de la FCEM sera effectuée après le délai de la fenêtre FCEM. La largeur de cette impulsion (implicitement appelé le temps d'attente requis) dépend de la conception du moteur. Les moteurs performants (à 5 pôles ou plus) ont une largeur d'impulsion relativement petite par rapport aux moteurs de génération plus ancienne (à 3 pôles).

Pendant la mesure de la FCEM, le moteur n'est pas alimenté en électricité et en raison de la charge mécanique (transmission, masse de la locomotive, wagons, etc.), il perd de la vitesse, comme nous pouvons le voir dans la pente descendante de l'illustration précédente. Afin d'obtenir une valeur FCEM (ou vitesse actuelle) correcte, les mesures doivent être effectuées plusieurs fois et rapportées.

De plus, le nombre de paquets PWM après lesquels une fenêtre BEMF est insérée peut-être variable.

Les réglages en usine garantissent un fonctionnement correct dans la plupart des cas, mais pour un fonctionnement optimal pour une locomotive donnée, nous vous recommandons d'effectuer les réglages comme décrits ci-dessous.

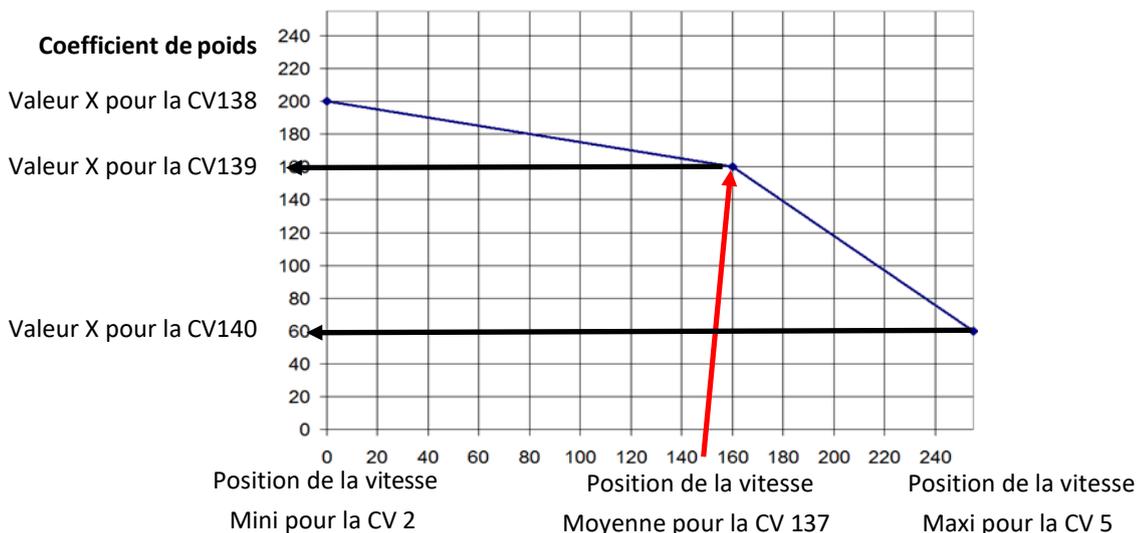
L'algorithme de contrôle du moteur dans les décodeurs de seconde génération peut être sélectionné dans via la CV9. La valeur par défaut est de 3, avec cette valeur, le décodeur fonctionne de manière optimale avec la plupart des modèles de locomotives, garantissant un fonctionnement sans à-coup pour tous les paliers de vitesse (nous vous recommandons d'utiliser 128 crans de vitesse pour une FCEM/ compensation de charge optimale). Pour les valeurs standard (la CV9 va de 0 à 8) correspond à un ensemble de paramètres de contrôle interne qui, en mode standard, ne sont pas accessibles à l'utilisateur. Les valeurs de 0;1 et 2 sont recommandées pour les locomotives à faible inertie (moteurs Faulhaber, petites locomotives, etc.). Les valeurs 3;4 et 5 sont à utilisées pour les moteurs génériques .Les valeurs 6;7 et 8 peuvent être utilisées pour les locomotives à forte inertie (locomotives lourdes, gros moteurs).

En sélectionnant un ensemble standard, l'utilisateur peut accéder uniquement aux coefficients du contrôleur PID (avec les CV61;62;63) et à un nouvel ensemble de paramètres introduit dans la seconde génération: les coefficients de poids de compensation de charge(via les CV137;138;139;140). En pratique, ces coefficients de pondération peuvent déterminer la force de la compensation de charge, en fonction de la vitesse de la locomotive. La caractéristique de la compensation de charge est déterminée par deux segments à pente négative, le premier entre Vmin (CV2) et Vmed (CV137), le second entre Vmed (CV137) et Vmax (CV5), comme le montre l'image ci dessous.

La CV138 définit le coefficient de compensation de charge à la vitesse minimale (définie dans la CV2) et la CV140 à la vitesse maximale (définie dans la CV5). À la vitesse moyenne de la CV137 (qui est différente de la vitesse moyenne de la CV6), la pondération est fixée par la CV139. Le poids maximum est obtenu par la valeur de 255 des CV 138/139/140.

Pratiquement à haute vitesse, la compensation de charge n'est plus aussi élevée que à basse vitesse (et extrêmement basse), de sorte que la CV140 peut chuter sans causer de problèmes de fonctionnement du moteur.

Expérimenter avec les valeurs du coefficient de compensation de charge de la CV138 et changer la vitesse moyenne (CV137) et le coefficient de pondération la CV 139 de bons résultats peuvent être obtenus même pour les moteurs à problèmes, en utilisant les algorithmes de contrôle standard (par exemple une valeur de 3 dans la CV9) sans modifier les paramètres PID (CV61,62,63).



Si vous souhaitez accéder manuellement à l'ensemble des paramètres de l'algorithme de contrôle, il faut mettre la valeur de 9 dans la CV 9. De cette façon, nous aurons accès aux CV suivantes:

- CV128: le nombre de paquets PWM après lesquels une fenêtre FCEM est insérée. La valeur d'usine est à 1, son augmentation n'est justifiée que pour les « gros » moteurs et ceux à forte inertie. La plage de valeurs numériques est limitée à 4 maximum sachant que la durée d'un paquet PWM est d'environ 8 ms.
- CV130: le retard de mesure FCEM. Il vise à retarder la mesure de la FCEM après l'impulsion générée par l'inductance du moteur suite à la déconnexion de l'alimentation. La valeur d'usine est de 6. Une valeur trop basse aura un résultat désastreux sur la mesure de la FCEM, elle sera "noyée" par l'impulsion du moteur. Dans le cas de moteurs multipolaires de bonne qualité (tels que les Faulhaber ou Maxon), l'inductance du rotor est faible, ce retard peut être réduit. Les moteurs de mauvaise qualité (tels que les locomotives tripolaires Piko, catégorie Hobby) nécessitent un délai plus long pour effectuer des mesures FCEM sur une partie stable / propre de la tension générée.
- CV129: Le nombre de médiations pendant la mesure du FCEM ou part intégrale. La valeur d'usine est de 6. Pour des moteurs de meilleure qualité à plusieurs pôles, le nombre de médiations peut diminuer. Augmenter la valeur de plus de 10 médiations n'est pas pratique.
- CV128: Elle limite les erreurs du PID, elle assure la limitation du terme intégral dans la boucle PID sans réduire son temps de réponse. Les valeurs sont autorisées dans une plage de 1 à 10. Une trop faible valeur entraîne une perte de puissance du moteur et une conduite par à-coups, mais aussi entraîner une instabilité de la boucle PID et un bruit excessif du moteur.

Ci-dessous, nous présentons le tableau avec les valeurs de l'ensemble des paramètres en fonction de la valeur de la CV9. Dans la ligne 9 du tableau, sont notées les plages numériques acceptées lors de l'utilisation du mode « 9 ». Le réglage des valeurs en dehors de la plage ne posera pas de problème, le décodeur limitant les valeurs entrées dans les CV uniquement à la plage spécifiée.

CV9	CV128 Nombre de paquets PWR	CV129 Nombre de médiation FCEM	CV130 Mesure du délai de la FCEM	Observations
0	1	4	1	
1	1	4	2	
2	1	6	2	
3	1	6	2	Default
4	2	4	1	
5	2	4	2	
6	2	6	2	
7	2	6	4	
8	2	8	6	
9	1-4	1-10	1-12	

Tableau 2

12. Contrôle du freinage

12.1. Décélération fixe

Le freinage à distance constante permet à la locomotive de s'arrêter lorsqu'une commande « D'arrêt » est reçue sur une distance fixe quelle que soit la vitesse de déplacement. L'arrêt peut être déclenché par 3 facteurs :

- Entrée dans un secteur à signal DCC asymétrique (ABC) - voir chap. 12.2.
- Entrer dans une section de freinage en courant continu.
- Réception d'une commande de vitesse nulle.

L'arrêt avec CBD lors de la réception d'une commande de vitesse nulle est activé à partir de la CV27 en mettant le Bit7 à 1.

Il y a deux façons de s'arrêter avec le contrôle de distance.

12.1.1. Décélération fixe

Après avoir reçu l'ordre d'arrêt, la locomotive parcourt une distance calculée à la vitesse actuelle, puis s'arrête avec la décélération réglée dans la CV64 (ou la CV150 uniquement pour la marche AR). Le temps d'exécution avec la vitesse initiale peut être complété par un retard variable réglé dans la CV65 (ou la CV151 uniquement pour la marche AR) par la formule de la CV65 :

Temps d'arrêt = (valeur de 1 à 255) X 8ms.

12.1.2. Décélération variable

Après avoir reçu la commande d'arrêt, la locomotive s'arrêtera avec la décélération calculée en fonction de la vitesse au moment de la réception de la commande d'arrêt et de la distance d'arrêt définie par la CV153 (ou la CV161 uniquement pour la marche AR). Il s'agit d'une distance relative, étant le multiple de la distance de freinage minimale de la vitesse maximale obtenue avec une décélération qui est égale à 1.

Si la CV153 a une valeur nulle (valeur initiale), l'arrêt de décélération fixe du CV64 est sélectionné. Si la CV64 est également une valeur nulle, le freinage à distance constante sera désactivé. Si les deux CV sont différents de zéro, la priorité est donnée à la décélération variable défini dans la CV153 (ou la CV161).

Il est ainsi possible différenciés tous les paramètres de freinage selon le sens de la marche. Ainsi, il existe deux ensembles de CV pour chaque sens. Si la CV pour la direction inverse, entre parenthèses, est nulle, c'est la valeur de la CV vers l'avant qui sera utilisée pour les deux directions.

La désactivation de la distance de freinage contrôlée est inhibée par appuis sur la touche F3 ou CBD sur off avec la touche F5.

12.2. Détection du signal DCC asymétrique (ABC de Lenz)

En DCC, l'effet de rendre le signal de voie asymétrique permet un arrêt précis devant les signaux et dans les gares et de pouvoir circuler en sens inverse. Grâce au modules BM1 ou BM2 qui alimentent la section de freinage devant le signal, le décodeur de locomotive reçoit des informations sur l'état du signal en fonction du sens de circulation. Deux informations différentes peuvent être transmises : "Stop" ou "Approche à vite lente".

Dès réception de la commande "Stop", la locomotive va initier la procédure d'arrêt à distance contrôlée (voir le chapitre 12.1), ou si elle est désactivée, la locomotive s'arrêtera avec la décélération via la CV4 (ou la CV149 pour la marche AR). Lors de la réception de la commande "Approche à vitesse lente", la vitesse sera réduite à la valeur définie dans la CV143 (ou la CV163 pour la marche AR).

L'activation du système ABC se fait à partir de la CV27 :

- Bit0 = 1 : permet la détection du signal ABC lorsque la piste de droite est plus positive.
- Bit1 = 2 : permet la détection du signal ABC lorsque la piste de gauche est plus positive.

L'ABC ne fonctionne généralement que dans une seule direction, mais l'activation dans les deux sens est possible (sauf en mode aller-retour).

La sensibilité de la détection pour la différence de tension (asymétrie) entre les deux fils de rails peut être modifiée via la CV141. Si la valeur initiale ne donne pas de bons résultats lors de la détection ABC, la valeur optimale peut être établie expérimentalement dans une plage allant de 8 à 16. Une valeur trop faible provoque une détection erronée indésirable et une valeur trop élevée rendra la détection lourde voir même impossible.

12.3. Fonction pendulaire ou aller-retour (train navette)

La fonction « Aller-retour » ou « Navette » est très intéressante car elle vous permet de parcourir à plusieurs reprises un itinéraire entre deux gares terminus simplement. L'arrêt et la modification du sens de déplacement se font lors de la réception des commandes ABC dans les gares terminus. Les commandes DCC déterminent uniquement la vitesse de déplacement et éventuellement les fonctions actives. Vous avez la possibilité choisir entre deux variantes :

12.3.1 Sans arrêt intermédiaire

La fonction « Aller-retour » sans arrêts intermédiaires nécessite deux sections distinctes aux extrémités de l'itinéraire qui génèrent un signal ABC "Stop" correspondant à la direction de la locomotive (la voie de droite étant la plus positive par défaut). La locomotive arrivant dans la section terminale s'arrête, inverse la direction (y compris les feux directionnels) et, après le temps d'attente, démarre dans la nouvelle direction. L'activation se fait à partir du Bit4 (de la CV122) à 1. A partir de la CV142, le temps d'attente peut être modifié, par pas de 1 seconde. Sur le parcours, il peut coexister des secteurs ABC "d'approche lente", où la locomotive ralentira et d'arrêt.

12.3. 2. Avec arrêt intermédiaire

La fonction « aller-retour » avec arrêts intermédiaires nécessite deux sections de voie distinctes aux extrémités de l'itinéraire qui génèrent le signal ABC « d'approche lente » correspondant à la direction d'approche de la locomotive. Dans les secteurs intermédiaires où l'arrêt est souhaité, le signal ABC "Stop" sera activé en correspondance avec le sens dans lequel la locomotive s'approche. L'arrêt intermédiaire dure jusqu'à ce que le signal ABC "Stop" disparaisse (signal de voie bien symétrique). L'activation se fait à partir du Bit5 de la CV122 en la passant à 1. Avec la CV142, vous pouvez modifier/adapter le temps d'attente (dans les gares terminus), le tout exprimé en secondes.

Pour le fonctionnement du mode Aller-Retour, la détection du signal ABC doit être activée dans la CV27 pour un sens de direction (voir le chapitre 12.2 page 24).

Pour ce mode de circulation, l'activation de l'ABC n'est pas autorisée dans les deux sens, cela entraînera un fonctionnement erroné du mode « Aller-Retour »!

L'activation simultanée des Bit4 et Bit5 de la CV122 n'est donc pas autorisée!

Il est recommandé d'activer l'une des méthodes à distance de freinage constante pour garantir que la locomotive s'arrête à chaque fois au même endroit, quelle que soit la vitesse de circulation.

13. Les sorties de fonction ou Aux X

Les sorties de fonction peuvent commander différents consommateurs tels que des LED, des ampoules, un générateur de fumée, les attelages électromagnétiques, etc..... Les décodeurs **Lokommander II** ont 2 types de sorties : de puissances ou logiques. Les sorties de puissance ont un transistor qui relie à la masse (-) la sortie au moment de son activation. Ainsi, les consommateurs se connectent entre la sortie et le + Vcc (commun). Les sorties logiques fournissent une tension d'environ + 5 V lorsqu'elles sont actives, sinon, elles sont reliées à la terre. Les sorties logiques ne peuvent pas dépasser un courant maximum de 5mA, car il y a un risque de destruction du décodeur. Une sortie logique peut être utilisée pour commander une voir deux LED avec des résistances de limitation de courant, ou via un transistor externe pour commander des charges plus importantes.

Pour compléter le nombre de sorties, l'interface SUSI peut être désactivée (CV122 Bit0 = 0) et les broches correspondantes peuvent être utilisées comme 2 sorties logiques. Par défaut, elles sont configurées comme sorties logiques. Pour les utiliser via l'interface SUSI, les bits 0 et 1 de la CV122 doivent être définis sur 1.

Certains décodeurs ont un plus grand nombre de sorties que celles disponibles via leur connecteur. Sur Celles-ci des fils doivent être soudés sur les plots marqués dans les dessins du chapitre 6.

Dans le tableau 3, nous avons mis en évidence le nombre et le type de sorties disponibles sur différents types de décodeurs.

	Feux AV	Feux AR	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4	AUX5	AUX6	AUX7	AUX8	AUX9	AUX 10
MICRO	P	P	O,P	O,P	O,P	O,P	O,L,S	O,L,S				
NEXT18	P	P	P	P	L,S	L,S						
MTC21	P	P	P	P	L	L	L,S	L,S				
Plux12	P	P	P	P	O,L,S	O,L,S						
Plux16	P	P	P	P	L,S	L,S						
Plux22	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	L,S	L,S

P: Sortie de puissance

L: Sortie logique

O: Sortie accessible via des plots à souder et des fils supplémentaires

S: Sorties sur l'interface SUSI

Tableau N°3

Pour les décodeurs avec un maximum de 8 sorties, nous utilisons une cartographie simplifiée légèrement différente de la norme NMRA, qui offre une plus grande flexibilité (n'importe quelle fonction peut contrôler n'importe quelle sortie).

	CV nr.	Default value	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	FR	FL
F0f	33	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F0r	34	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F1f	35	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F1r	47	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F2	36	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F3	37	4	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F4	38	8	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F5	39	16	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F6	40	32	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F7	41	64	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F8	42	128	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F9	43	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F10	44	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F11	45	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1	Bit0
F12	46	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tableau N°4

Pour les décodeur PLUX 22 qui eux possèdent 10 sorties, nous utilisons la configuration standard du mapping de la NMRA du tableau 5 ci-dessous.

	N° de CV	Valeur par défaut	AUX 10	AUX 9	AUX 8	AUX 7	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	Feux AV	Feux AR
F0f	33	1					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	34	2					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	35	4					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	36	8					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	37	16					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	38	4		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F5	39	8		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F6	40	16		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F7	41	32		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F8	42	64		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F9	43	16	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F10	44	32	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F11	45	64	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F12	46	126	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F1r	47	4					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tableau N°5

La cartographie des champs en gris signifie que la programmation est impossible. Les réglages ne sont possibles que dans le champ en blanc (la couleur verte correspondant aux réglages usine).

Les fonctions F0 (f= avant, r = arrière), F1 (f = avant, r = arrière) F2 et F3 ne peuvent contrôler que les sorties FL (feux AV), FR (feux AR) et AUX1;2;3;4;5;6. Pour la compatibilité NMRA, la CV35 est utilisée avec F1 pour le sens avant (AV) et CV47 pour le sens inverse (AR). Les fonctions F4;5;6;7;8 ne peuvent contrôler que les sorties AUX2;3;4;5;6;7;8 et 9. Les fonctions F9;10;11;12 ne peuvent contrôler que les sorties AUX 5;6;7;8;9 et 10.

Le facteur PWM des 12 sorties est défini dans via les CV's 48 et 59 (voir chapitre 26).

A partir de la CV112, nous pouvons régler le temps de démarrage (Fade-IN), respectivement avec la CV113, le temps de décroissance (Fade-OUT) du signal PWM appliqué aux sorties. Ces temps peuvent être définis par pas de 8 ms et représentent le temps pendant lequel le facteur de remplissage du PWM de sortie passe de 0 à 255, ou vice versa. Si les CV48 et 59 sont réglées avec un facteur inférieur à la valeur maximale 255, les temps de montée et de descente diminueront proportionnellement. Ces deux paramètres sont communs à toutes les sorties. Cette fonction est utile lorsque nous voulons simuler l'allumage lent des ampoules à incandescence.

Si nous voulons qu'une sortie soit commandée avec un signal continu (sans facteur de temps variable du PWM) dans la CV117 (et la CV185), nous pouvons mettre à la 1 le bit correspondant à la ou aux sorties désirées. Sur les versions de **Lokommander II** avec plus de 8 sorties, la commande continue des sorties 9 à 12 peut être réglée à partir des bits de 0 à 3 dans la CV185.

À partir de la version 3.5.207 du logiciel (firmware), les fonctions F0 (f / r), F1 (f / r) et F2-F12 peuvent être configurées pour inhiber une ou plusieurs sorties Feux Av, Feux Ar, AUX1 à AUX 6.

	N° de CV	Valeur par défaut	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	Feux AR	Feux AV
F0f	166	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	167	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	168	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	169	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	170	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	171	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F5	172	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F6	173	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F7	174	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F8	175	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F9	176	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F10	177	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F11	178	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F12	179	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1r	180	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tableau N°5

Selon le tableau 6, si l'on veut qu'une fonction inhibe l'une des sorties, le bit de sortie correspondant doit être mis à 1 dans la CV correspondante à la fonction. Les fonctions F0 et F1 peuvent inhiber les sorties Feux Av, Feux Ar, AUX1 à AUX6 en fonction du sens de circulation. Les CV's 166 à 168 définissent l'inhibition de certaines sorties si la locomotive se déplace vers l'avant. Par contre les CV's de 167 à 180 définissent l'inhibition de certaines sorties si la locomotive roule en arrière.

14. Mode analogique (conduite en courant continu CC/DC)

Le décodeur permet à la locomotive de fonctionner même avec des contrôleurs de vitesse classiques (système analogique) fournissant une puissance en courant continu (CC). Ils peuvent être de deux types : filtrés ou pulsés (PWM).

Pour activer le fonctionnement CC, il est nécessaire de saisir la valeur de 1 dans le Bit2 de la CV29.

Avec les CV13 et 14, nous pouvons déterminer quelle fonction doit être activée si nous utilisons le décodeur en mode analogique (courant continu). Dans le tableau ci-dessous, nous trouvons la signification de chaque bit pour chacune des deux CV. Si le bit a une valeur de 1, cette fonction sera active en mode analogique.

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CV13	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV14	F14	F13	F12	F11	F10	F9	RL	FL

Tableau N°7

Il y a deux mode pour l'analogique (CC):

14.1. Mode analogique n°1

Le mode 1 peut être utilisé avec des variateurs qui fournissent une tension continue filtrée. En fonction de la tension dans les rails, la vitesse souhaitée est réglée et la commande du moteur via la boucle PID est fournie. Vous pouvez obtenir un fonctionnement régulier, même à très basse vitesse, comme en mode DCC. Par exemple, à l'application soudaine de la tension maximale, le moteur atteindra la vitesse maximale avec le taux d'accélération en CV3 (CV148).

La corrélation entre tension de voie et sens de circulation sont linéaire en fonction de la 3 CV :

- CV145: seuil de démarrage, le moteur démarre dès que la tension des rails atteint cette valeur
- CV146: seuil d'arrêt, le moteur s'arrête dès que la tension du rail descend en dessous de cette valeur, elle peut être inférieure au seuil de démarrage.
- CV147: vitesse maximale, à cette tension de rail la locomotive atteindra la vitesse maximale

La valeur écrite dans ces CV est calculée en multipliant la valeur de la tension souhaitée par 10. Par exemple, pour la tension maximale de 14V, dans la CV146, il sera écrit 140.

Ce mode analogique ne fonctionnera pas correctement avec les variateurs de vitesse pulsés (PWM)!

14.2. Mode analogique n°2

Dans ce mode, le moteur est contrôlé par une tension pulsée à haute fréquence (PWM). Le rapport cyclique PWM est fixé et défini par la CV164. Pour la valeur maximale de 255, pratiquement toute la tension du rail est appliquée au moteur. Si une valeur inférieure est définie, la tension appliquée au moteur sera inférieure à celle des rails (cela permet l'utilisation de moteurs avec une tension nominale inférieure). Pour choisir le mode 2, une valeur autre que zéro doit être rentrée dans la CV164. Seul ce mode peut être utilisé avec des alimentations à courant pulsés (PWM).

14.3. Section de freinage par courant continu (CC/DC) inverse

Le courant continu peut également être utilisé en conjonction avec le DCC pour alimenter les sections de freinage en CC. Ainsi, si une locomotive à moteur DCC atteint un secteur CC, elle s'arrêtera si les conditions suivantes sont remplies : Bit4 à 16 ou le Bit5 à 32 dans la CV27 et si et seulement si la tension dans les rails est supérieure au seuil défini dans la CV162.

Le seuil défini dans CV162 (valeur par défaut 100 => 10 V) est utile lors de l'utilisation d'un bloc d'alimentation simultanément avec la fonction de freinage par CC. Donc, si la tension d'alimentation est inférieure à celle de seuil, nous sommes en mode SPP et la locomotive s'arrêtera après l'expiration du temps réglé dans la CV123. Si la tension dépasse celle de seuil, la fonction de freinage par CC est activée et la locomotive s'arrête à une distance contrôlée (voir le chapitre 12.1)

15. Communication bidirectionnelle (BiDi ou RailCom)

"Bidirectionnel" signifie que le transfert d'informations sous le protocole DCC se fait non seulement vers le décodeur mais également dans le sens opposé (du décodeur vers la centrale). Ainsi, le décodeur peut envoyer des messages tels que la confirmation de réception des commandes, l'adresse, la vitesse réelle, la température interne, la charge et d'autres informations d'état.

Le principe de fonctionnement du RailCom est basé sur l'introduction d'une coupure par la centrale à la fin de chaque paquet DCC où il interrompt l'alimentation et court-circuite les deux lignes. Dans ces fenêtres, le décodeur envoie alors quelques octets de données qui sont reçues par le détecteur connecté entre la locomotive et la station de contrôle ou par la centrale elle-même (si elle est capable de recevoir des informations RailCom).

Le paquet de données est divisé en deux canaux. Sur le premier canal est transmis l'adresse (courte, longue ou composée) du décodeur. Sur le deuxième canal, sont délivrées les réponses POM et de gestion des CV (lecture, écriture du résultat).

La communication RailCom peut être désactivée à partir de la CV29 via le Bit 3 (0 - RailCom inactif, 8 - RailCom actif). Les canaux 1 et 2 sont activés dans la CV28 via les Bits 1 et 2.

16. Fonctions spéciales

En appelant les fonctions spéciales, nous pouvons obtenir des informations sûres :

- La température interne du décodeur.
- la qualité du signal DCC reçu.
- Le nombre d'heures et minutes de fonctionnement.
- l'horodatage (heure) auquel la dernière maintenance de locomotive a été effectuée.

Afin de sauvegarder les valeurs de ces paramètres dans la mémoire non volatile (eeprom) du décodeur, la zone CV accessible à l'utilisateur doit être activée. Le Bit7 de la CV122 active ou désactive la fonction de sauvegarde (bit7 = 0, fonction de sauvegarde désactivée, bit7 = 128, fonction de sauvegarde activée). La sauvegarde des valeurs instantanées se fait en appelant la fonction F5 depuis la centrale (ou le programmeur tOm).

Sans appeler F5 (On, puis Off), les valeurs des CV correspondantes ne seront pas mises à jour!

La température interne (enregistrée) du décodeur peut être lue à partir de la CV133. La température est indiquée en degrés Celsius.

L'indicateur de qualité du signal DCC (QoS = qualité du signal) est lu à partir de la CV135. La valeur lue est donnée en pourcentage (dans la plage de 0 à 100%). La valeur de la QoS la plus basse détectée par le décodeur lors de la dernière lecture, elle est écrite dans la CV136. Pour réinitialiser la valeur minimale, entrez la valeur 100 [%] dans la Cv 136. (Avant de lire, appelez la fonction de sauvegarde via F5 On, F5 Off).

Le nombre d'heures et de minutes de fonctionnement est lu à partir des CV156;157 et 158 ainsi:

- Le nombre de minutes de fonctionnement est la valeur lue à partir du CV156.
- Le nombre d'heures de fonctionnement est la somme de la valeur lue dans la CV157 multipliée par 256 et de la valeur lue dans la CV158. (Avant de lire, appelez la fonction de sauvegarde avec F5 activé, F5 désactivé).

Période de maintenance :

Le décodeur peut conserver l'horodatage de l'entretien de la locomotive et indiquer le dépassement d'un nombre d'heures défini depuis le dernier entretien.

Cette fonction peut être activée et configurée dans la CV154 (voir chapitre 26). L'intervalle de maintenance est spécifié en heures dans la CV155. La valeur d'usine est de 40 heures. La valeur peut être modifiée par l'utilisateur dans la plage de 0 à 255. Après la réinitialisation du décodeur, la valeur de CV155 sera de 40 (heures).

L'heure à laquelle le dernier entretien a été confirmé peut-être lue à partir des CV159 et 160 ainsi :

Heures = (valeur CV159) + 256 * (valeur CV160)

Pour confirmer la maintenance, on utilise la pseudo-programmation : la valeur de 128 est entrée dans la CV8 (ce n'est pas équivalent à une réinitialisation du décodeur !). À la suite de cette opération, la marque de temps de maintenance est enregistrée et le nouvel intervalle de maintenance sera calculé à partir de cet horodatage.

Si l'intervalle de maintenance dépassé a été signalé par le réglage du bit 3 du CV30, après confirmation de la maintenance, le CV30 doit être réinitialisé (à 0). Le CV30 n'est pas automatiquement effacé par la procédure de confirmation de maintenance.

17. Configuration pour l'attelage électrique

Le décodeur **Lokommander II** peut utiliser n'importe quelle sortie physique pour l'actionner des attelages électromagnétiques. Si une sortie logique est choisie, il est nécessaire d'utiliser un transistor d'amplification externe, car la sortie ne fournit pas suffisamment de courant pour actionner le 'attelage. Les coupleurs Krois® et Roco® ont besoin d'une alimentation en signal PWM haute fréquence afin d'éviter de griller les bobines de l'attelage. La fonction de découplage automatique du décodeur fournit ce type de signal pour la commande.

La fonction de dételage automatique ne peut être activée qu'avec la locomotive à l'arrêt.

La fonction de « découplage automatique » est une fonction physique (non logique, comme la vitesse de manœuvre, activation/désactivation de l'accélération et de la décélération, etc.), et pour sa configuration elle se fait de la manière suivante :

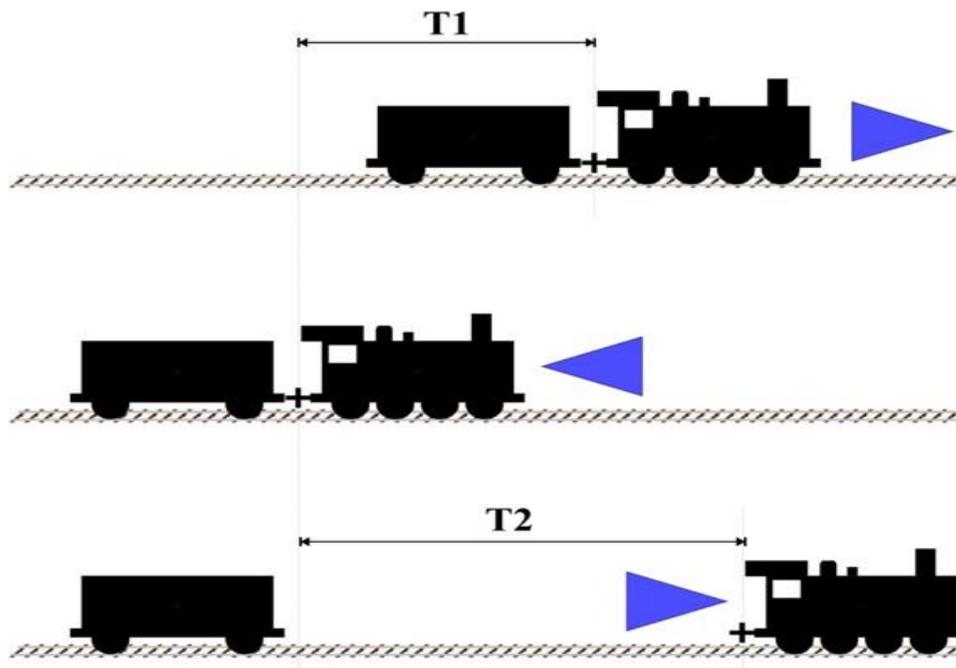
Choisissez une fonction F# à utiliser pour la fonction de dételage automatique (il peut s'agir d'une fonction utilisée pour d'autres commandes, pour le son par exemple).

Pour la fonction sélectionnée là à partir des CV 33 à 47, nous effectuons l'affectation (Ou mapping) de la sortie physique, à laquelle l'attelage est connecté, à cette fonction. Par exemple, si nous choisissons la fonction F8 pour le « découplage automatique » et que le coupleur et ses électroaimants sont connectés à la sortie physique Aux2 (ou fil violet), alors dans la CV43 on entrera la valeur de 8, ce qui signifie que lorsque la fonction F8 est activée, la sortie physique Aux2 sera activée.

Pour le découplage électromagnétique, il doit être bien spécifié dans la CV118 sur quelles sorties sont appliquées la fonction de dételage. Comme pour Aux2, nous écrivons alors dans la CV118 la valeur de 4 (dans la CV118 spécifiez bien le numéro de sortie : pour les feux AV la valeur de 1, pour les feux AR la valeur de 2, pour Aux1 la valeur de 3, pour Aux2 la valeur de 4 ... Pour Aux8 la valeur 10).

A partir de la CV124, nous pouvons sélectionner le type d'attelage utilisé (DC ou PWM) comme suit :

Bit 0 sur 0 nous donne sortie HF PWM ; pour la Sortie continue mettre le Bit 0 à 1. À partir de Bit1 de la CV124, nous pouvons choisir le mode de commande du moteur pendant le dételage. Ainsi, via le bit1 sur 0, le moteur sera en commande instantanée, effectuant un mouvement soudain ; avec le bit1 sur 1 le moteur sera contrôlé par la boucle PID avec accélération de décélération selon les CV3 et 4.



Une fois que nous avons mappé la fonction logique F# à la sortie physique, nous pouvons changer les variables de configuration (CV) pour optimiser le découplage automatique. La locomotive à l'arrêt (après l'arrêt) aura une direction définie selon la figure ci-dessus. Sa vitesse de déplacement maximale pendant la fonction de dételage automatique est définie dans la CV121 (la valeur de 0 signifie que le déplacement ne sera pas effectué, mais seul l'attelage électromagnétique sera activé). Lors de l'appel de la fonction, la locomotive actionnera les électroaimants et se déplacera pendant une période de temps « T1 » dans la direction opposée à la direction définie avant d'appeler la fonction. La distance de déplacement peut être contrôlée par la vitesse de déplacement (via la CV121) et le temps de marche arrière (via la CV119). Après ce mouvement, la locomotive s'arrête, change de sens de marche (qui sera le même qu'avant d'appeler par la fonction) et se déplacera pendant une durée de « T2 », après quoi elle arrêtera de bouger et désactivera les attelages. Pour déterminer la distance de déplacement dans le sens direct, nous avons également 2 paramètres, la vitesse de déplacement (via la CV121) et la période « T2 » (grâce à la CV120). A partir de ces 2 paramètres, nous pouvons réduire ou augmenter directement la distance parcourue. Les fonctions activées avant de composer la fonction de dételage restent actives pendant le découplage.

La fonction de découplage est appelée lorsque la fonction est activée (ON) et après l'arrêt d'un cycle complet, même si la fonction F# n'a pas été désactivée. Pour réactiver la fonction, une commande OFF devra être envoyée, suivie d'une commande ON.

La polarité des fils de l'attelage électromagnétique est très importante. En effet si ils ne sont pas correctement connectés, le mouvement de levage sera inversé!

18. Câblage de l'interface SUSI

Vous pouvez connecter à l'interface SUSI ou locowire de la locomotive tout décodeur de son ou de fonction qui répondent aux spécifications de l'interface. Pour la connexion du module, 4 contacts sont présent sur le dessus du décodeur (voir la figures du Chap.6). Pour les versions avec connecteurs Plux16, Plux22, MTC21 et NEXT18, ces points de connexion sont disponibles parmi les broches du connecteur, et aucun fil supplémentaire n'est nécessaire. Ces contacts respectent scrupuleusement l'ordre et la signification des interfaces SUSI et Locowire. Nous recommandons l'utilisation de câble de couleur spécifiques.

Attention! Un mauvais câblage du module SUSI / Lokowire peut endommager voir détruire le module SUSI / Lokowire.

18.1. Programmation du module SUSI

Comme les décodeurs de locomotive, les modules sonores SUSI peuvent être personnalisés en modifiant leurs paramètres de fonctionnement. Les valeurs de ces paramètres sont stockées dans des variables de configuration (CV) allant de 897 à 1024. Le module de son SUSI est programmé via le décodeur **Lokommander II**. Selon le numéro de CV, le décodeur **Lokommander II** identifiera si cette CV doit être écrite ou lue oui ou non à partir d'un module SUSI connecté à l'interface dédiée du décodeur. Pour programmer les différentes variables de configuration du module SUSI, veuillez vous référer au manuel du dit module.

L'écriture de CV de modules SUSI peut être effectuée soit sur la voie de programmation ou en mode PoM. Étant donné que certains systèmes numériques autorisent l'écriture et la lecture des CV's uniquement dans la gamme de 1 à 255, un mécanisme spécial pour ces systèmes numériques a été implémenté dans le décodeur **Lokommander II**, à l'aide duquel deux CV permettent d'accéder aux CV du modules SUSI. La CV126 est utilisé comme index et la CV127 est utilisé comme CV de transport de données . Ainsi, dans la CV126, nous écrivons la différence entre l'adresse de la CV à laquelle nous voulons accéder et le nombre 800. En lisant ou en écrivant dans la CV127, nous lisons ou écrivons la CV avec l'adresse 800 plus la valeur de la CV126.

Exemples:

- Si vous voulez écrire la valeur 1 dans CV897 du module SUSI, vous devez écrire 97 ($897 - 800 = 97$) dans la CV126 et la valeur 1 dans CV127. Après avoir entré la valeur 1 dans CV127, le décodeur **Lokommander II** transmettra une commande sur l'interface SUSI au module de son (ou au décodeur de fonction) d'écrire la valeur 1 dans CV 897.
- Si vous souhaitez lire le contenu du CV 902 à partir du module SUSI connecté à l'interface du décodeur **Lokommander II**, entrez la valeur 102 ($902 - 800 = 102$) dans la CV126 et lisez la valeur de la CV127. Cette valeur est égale à la valeur contenue dans le CVC 902 du module de son (ou décodeur de fonction) connecté au décodeur Lokommander II.

L'interface Locowire ne nécessite pas de programmation des variables de configuration. Le décodeur **Lokommander II** est livré en usine avec une interface SUSI configurée (CV122 avec le bit1 à 1). Pour activer l'interface Lokowire, définissez la CV122 avec le bit1 à 0.

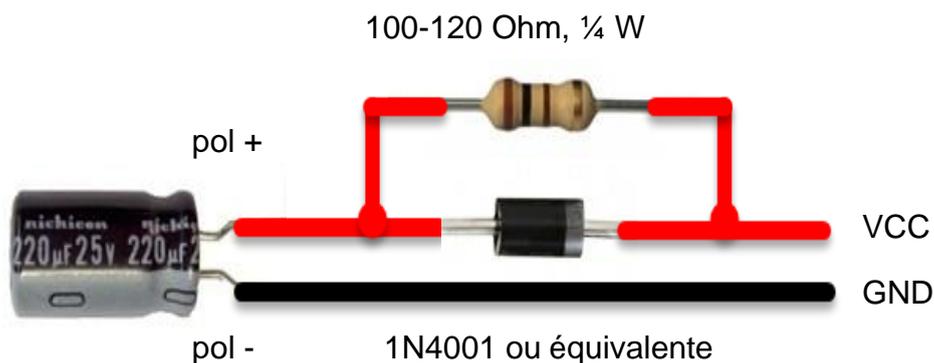
19. Utilisation d'un power pack ou d'un condensateur ex-

Dans certaines configurations de réseaux modèles, en raison de l'usure des rails et des dépôts de différents matériaux sur les rails, le contact entre les rails et les roues n'est pas optimal. Cela provoque des arrêts intempestifs et parfois avec un fonctionnement saccadé, particulièrement à basse vitesse. Ces inconvénients peuvent être éliminés en utilisant des condensateurs tampons (220 μ F / 25V ou pour obtenir de bien meilleurs résultats avec une capacité de 2200 μ F mais sans dépasser cette valeur) ou des alimentations sans coupure SPP.

Pour connecter ces appareils, le décodeur **Lokommander II** dispose de 3 plots à souder sur un côté du PCB. Le brochage des 3 plots auxquels les fils seront raccordés peut être déterminé suivant les images des différents types de décodeurs du chapitre.6 en page 8.

L'installation de ces appareils demande un équipement et une expérience pour un soudage de qualité. Notre garantie ne couvre pas les défauts dus à des interventions et des soudures inappropriées

Les condensateurs sont chargés en série à travers une résistance de 100 ohms, ce qui limite leur courant de charge. Par conséquent, les systèmes de contrôle numérique n'interpréteront pas le courant de charge du condensateur comme un court-circuit. La diode est conçue pour fournir la puissance requise ou le courant maximum disponible aux circuits internes du décodeur en l'absence de tension sur les rails. La diode et la résistance sont des composants externes, non inclus dans le **Lokommander II**. Les connexions doivent être effectuées selon les images du chapitre 6. Le fil noir sera soudé au GND (masse) et le rouge au Vcc (les deux extrêmes du groupe de 3 pads réservés au SPP). Après avoir effectué les connexions, nous pouvons utiliser une gaine thermo rétractable ou du ruban isolant pour l'isolation.



Déconnectez / retirez les condensateurs tampons avant de programmer le décodeur. L'utilisation de condensateurs tampons ne facilite pas la programmation des CV's du décodeur.

Les alimentations sans coupure SPP (Smart Power Pack ou équivalentes) suppriment cet inconvénient, permettant à la fois d'écrire et de lire des CV's de manière traditionnelle sans avoir à les retirer. L'arrêt de la source SPP pendant la programmation se fait automatiquement par le **Lokommander II** via le troisième fil (celui de Charge).

Pour connecter les modules SPP, utilisez les 3 contacts situés sur l'un des côtés du **Lokommander II**, comme le montrent les photos du chapitre 6. Quand aux détails de la connexion ,ils se trouvent dans le manuel du SPP.

Les sources SPP ne fonctionnent uniquement qu'en mode numérique, en mode analogique elles sont désactivées (voir configuration de la CV29). Afin d'éviter une consommation trop élevée, en raison du chargement simultané des sources non interruptibles, lors de l'alimentation de la disposition des modèles avec plusieurs SPP, il existe un retard de démarrage. Ainsi, dans la CV152, nous pouvons définir (en secondes) le temps après lequel le module SPP est démarré à partir du moment où l'alimentation est appliquée dans la voie. Lorsque plusieurs décodeurs sont utilisés sur la même voie, ce temps sera réglé différemment afin d'éviter le démarrage simultané de tous les SPP. Les modules SPP permettent aux locomotives de fonctionner jusqu'à 4 secondes sans alimentation DCC à partir des rails (cela à pleine charge et selon la consommation de la locomotive). Cette durée est définie dans la CV123, par pas de 16 ms (la valeur par défaut est à 16, valeur de la CV X16 ms = 0,25 seconde). Une fois cette période expirée et en l'absence de signal DCC, même si le SPP n'est pas complètement déchargé, la locomotive effectuera un arrêt d'urgence (par mesure de sécurité). Le mouvement ne reprendra qu'après la réapparition du signal DCC.

Notez que lors de l'alimentation des locomotives livrées avec un SPP, la charge des condensateurs à partir de la source d'alimentation sans coupure peut consommer un courant d'environ 300 mA pendant un maximum de 2 minutes environ . Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel du bloc d'alimentation sans coupure SPP.

20. Remise à la configuration d'usine ou RESET ou remise à zéro(R à Z)

Vous pouvez effectuer une remise à zéro (R à Z) du décodeur aux paramètres par défaut (d'usine) et à tout moment. En effet, il suffit d'utiliser n'importe quelle station de commande DCC, pour cela, il suffit d'entrer n'importe quelle valeur numérique (autre que 128) dans la CV8. suite à cette réinitialisation, toutes les CV's auront repris leur valeur réglées en usine (voir les valeurs entre parenthèses dans le tableau des CV's). Les décodeurs peuvent être réinitialisés à l'aide du programmeur tOm; pour le même résultat, appuyez sur le bouton "Réset CV" dans l'onglet « Firmware » de l'interface.

Cependant, il y a 2 CV qui font exception, où leur contenu n'est pas supprimé en cas de réinitialisation. Il s'agit des CV's 105 et 106, destinés à stocker des informations spécifiques à l'utilisateur (numéro de série, identifiant, numéro d'inventaire, etc.). Leur contenu sera modifié par écriture directe, la réinitialisation du décodeur ne modifiera pas le contenu de ces CV.

Une mise à niveau du firmware remettra les valeurs par défaut dans les CV's 105 et 106. Afin de préserver leur valeur, effectuez une sauvegarde des CV avant la mise à niveau du firmware (en utilisant le programmeur tOm).

En réinitialisant le décodeur Lokommander II, les CV's des modules SUSI connectés ne seront pas réinitialisés.

21. Adresse secondaire

Lors de l'utilisation de plusieurs décodeurs dans une même carrosserie, il est utile d'utiliser une adresse secondaire qui permettra de sélectionner un décodeur à la fois. De cette façon, n'importe lequel des décodeurs qui se trouvent à l'intérieur (chaudron de wagon!) peut être programmé sur la piste de programmation sans avoir besoin de le retirer. Les adresses secondaires sont programmées dans la CV16 avant que les décodeurs (dans notre cas le Shine Maxi Digi 02 comme décodeur embarqué) soient assemblés dans leur caisse.

Les plages d'adresses secondaires vont de 1 à 7 (la valeur 0 signifie que l'adressage secondaire n'est pas utilisé). Cela permet d'utiliser au maximum 7 décodeurs dans le même wagon ou logement de locomotive, ce qui est plus que suffisant.

Si la valeur de la CV16 n'est pas égale à zéro, les décodeurs n'accepteront d'ordre de programmation si et seulement si l'adresse secondaire du décodeur qui est destiné à être programmé au préalable via la CV15 et si elle bien correspond à la valeur entrée dans la CV16 (elle doit être la même que CV16 du décodeur en question).

ATTENTION: même la CV16 ne peut être programmé que si la valeur correcte est bien programmée dans la CV15.

Il est important d'utiliser l'adressage secondaire pour savoir que la seule CV qui peut lue et écrite sans connaître l'adresse secondaire est la CV15. c'est pour cette raison, que les valeurs utilisées sont limitées à une plage allant de 1 à 7. Si l'adresse secondaire du décodeur est oubliée parmi les 7 adresses , elle peut être trouvée facilement par tâtonnement.

Cette façon d'accéder ou de programmer les CV's du décodeur est utile dans le cas de wagons ou de rames connectés en permanence, qui ont plus de décodeurs intégrés, et il serait très compliqué de programmer de manière traditionnelle (sur la piste de programmation, tous les décodeurs seraient programmés avec les mêmes valeurs de CV, ce qui n'est probablement pas souhaitable).

Pour attribuer des adresses secondaires à chaque décodeur de wagon ou dans une rame, lorsque vous les placez sur la piste de programmation, seul le décodeur pour lequel les CV's15 et CV16 ont la même valeur qui sera programmé. De cette façon, nous pouvons programmer plusieurs décodeurs indépendamment, même s'ils sont sur la piste de programmation en même temps.

22. Mise à jour du firmware (Micro Logiciel du décodeur)

Vous pouvez à tout moment mettre à jour le logiciel d'exploitation du décodeur **Lokommander II** (appelé firmware). Les nouvelles versions de firmware sont conçues soit pour éliminer les bugs dans le fonctionnement des décodeurs, soit parce que de nouvelles fonctions sont implémentées. Cette mise à jour peut être effectuée par vous sans retirer le décodeur de la locomotive via le programmeur tOm. Le logiciel d'exploitation du tOm Programmer et les fichiers de mise à niveau du micrologiciel peuvent être téléchargés à partir du site train-O-matic. Pour le fonctionnement de la mise à niveau, veuillez vous référer au manuel d'utilisation du programmeur tOm.

La version du firmware peut être trouvée en lisant les CV suivants:

- **Version du firmware par la CV253 (3)**
- **Révision du firmware par la CV254 (5)**
- **Révision de la fabrication par la CV254, octet supérieur (0)**
- **Révision de la fabrication par la CV256, octet inférieur (200)**

Pour les utilisateurs de décodeurs avec des versions de firmware plus anciennes, certaines fonctions de ce manuel peuvent être inaccessibles.

23. Version spéciale du firmware pour les moteurs en 3 volts

Cette version spéciale du micrologiciel du **Lokomander II** est utile pour les modèles de chemin de fer qui, pour diverses raisons (gabarit, dimensions physiques), ne permettent pas l'utilisation de moteurs ordinaires, uniquement de moteurs basse tension.

Afin d'assurer la commande d'un moteur en 3V, des modifications ont été apportées au firmware du **Lokomander II** et l'utilisation de matériel supplémentaire. En lisant le chapitre 12 (dans le présent manuel d'utilisation), nous pouvons comprendre le principe de la commande du moteur. Il est à noter que la mesure de la tension électromotrice (BEMF) est effectuée à intervalles réguliers. Pour le moteur 3V, cette tension est beaucoup plus faible. Pour surmonter cet inconvénient, nous avons utilisé un amplificateur externe. La lecture de la tension amplifiée se fait sur l'une des sorties logiques (AUX6) du décodeur, qui dans le logiciel est configuré comme une entrée analogique. De plus, la commande du diviseur de tension BEMF est effectuée avec une autre sortie logique (AUX5).

Le moteur 3 volts est également alimenté par des impulsions PWM de 12 à 16 V à amplitude variable, en tant que moteurs réguliers. Le micrologiciel limite le facteur de remplissage pour empêcher de « griller » le moteur 3V. Pour limiter les pics de courant pouvant survenir sur le moteur 3V lors de l'application du signal PWM, deux résistances sont connectées en série avec le moteur.

La sortie AUX2 est utilisée pour la commande SPP (boîtier de condensateur externe).

Pour contrôler les lumières et les consommateurs auxiliaires il reste 3 sorties. Pour le décodeur avec connecteur NEXT18, les sorties FL, RL, AUX1 et AUX3-AUX4 (uniquement si l'interface SUSI n'est pas utilisée) restent disponibles pour les lumières.

Ce micrologiciel spécial peut être utilisé avec Lokomander II de l'un des types suivants: NEXT18, MTC21, PLUX22.

Les décodeurs livrés avec ce micrologiciel spécial ne peuvent être utilisés que pour la commande de moteur 3 V et uniquement avec les circuits matériels associés. Par le procédé de mise à jour du firmware, il est facile de revenir à l'utilisation pour des moteurs 12-16V habituels.

24. Accessoires

- tOm programmer est une interface PC très utile pour programmer et mettre à jour les décodeurs de locomotive DCC.
- shine Fdt, shine LTet shine micro sont des modules LED pour l'éclairage des locomotives et des wagons.
- shine mini, midi, maxi digi / ana sont des bâtons LED pour l'éclairage intérieur des wagons
- TD Maxi, TD Roco sont des décodeurs pour les grandes échelles.

Pour plus de détails sur les accessoires et une liste complète des produits ferroviaires, visitez la page: www.train-o-matic.com/

25. Support technique

Si vous avez des questions ou des suggestions sur les produits train-o-matic, vous pouvez nous écrire à: support@train-o-matic.com

Toute critique positive ou négative est la bienvenue. Nous travaillons continuellement sur l'optimisation du firmware en ajoutant de nouvelles fonctionnalités et en corrigeant tous les bugs qui peuvent encore exister.

26. Table des CV's ou VC's (Variable de configuration) pour les décodeurs

Dans le tableau des pages suivantes sont listés toutes les CV's pour les décodeurs **Lokommander II**. Nous vous recommandons de modifier vos CV uniquement que si vous êtes sûr de leur fonction et de l'impact de leur action. Des paramètres de CV incorrects peuvent affecter négativement les performances du décodeur ou provoquer des réponses incorrectes aux commandes transmises au décodeur.

Le tableau se lit de la manière suivante:

La première colonne contient le numéro d'ordre des CV 1;2; 3 185.

La seconde la description de la CV et tout les bits qui lui sont attribués avec leur valeur possible.

La troisième, nous donne l'amplitude des valeurs possible pour une CV donnée et entre parenthèse les valeurs usine (valeur qui reviendrons lors d'un reset via la CV8).

Les bits coloriés en jaune sont ceux de la configuration d'usine ,idem pour ceux en vert mais ils ne concerne que le décodeur en PLUX22.

CV	Libellé et action des CV						Valeur
1	Adresse courte						0-127(3)
2	Tension de démarrage						0-255(3)
3	Accélération						0-255(5)
4	Déccélération						0-255(5)
5	Vitesse Maximun à voir avec la CV2						0-255(200)
6	Numéro de la version du décodeur(Lecture seule)						0-255(60)
7	Version du firmware(en lecture seule)						(105)
8	identification du fabricant:78 pour t-O-m						(78)
	Toute autres valeurs que 128 executent une remise au valeurs usine du décodeur						
9	Contrôle de l'algorithme du moteur(PID) valeur de 0 à 8 Réglage personnel valeur=9 (voir tableau 2 page et les CV's de128 à130)						9(3)
13	Mode analogique pour F1à F8						0-255(0)
	BIT	FONCTION	VALEUR	BIT	FONCTION	VALEUR	
	0	F1	1	4	F5	16	
	1	F2	2	5	F5	32	
	2	F3	4	6	F5	64	
3	F4	8	7	F5	128		
14	Mode analogique pour F0 AV et F0 AR et de F9à F14						0-255(3)
	BIT	FONCTION	VALEUR	BIT	FONCTION	VALEUR	
	0	F0 AV	1	4	F11	16	
	1	F0 AR	2	5	F12	32	
	2	F9	4	6	F13	64	
3	F10	8	7	F14	128		
15	Codage:Entrez la valeur qui est dans la CV16 afin de déverrouiller la programmation Aucune modification de Cv n'est possible si les 2 valeurs sont différentes,						7(0)
16	Code à rentrer afin de prevenir toute programmation accidentelle						7(0)
17	Adresse longue en DCC avec les bits de haute valeur à activé dans le bit 5 de la CV29						192-255(192)
18	Adresse longue en DCC avec les bits de basse valeur à activé dans le bit 5 de la CV29						255(3)
19	Mode "consist" ou pour les UM's Si la valeur de la CV19 > 0:Le sens et la vitesse sont regie par cette adresse d'UM et non pas par les adresses individuelles(CV1 et CV 17 /18),par contre pour les fonctions voir les valeurs des CV 21 et 22						0-127(0)
21	contrôle des fonctions dans le mode "consist" pour les UM's						0-255(0)
	BIT	FONCTION	VALEUR	BIT	FONCTION	VALEUR	
	0	F1	1	4	F5	16	
	1	F2	2	5	F5	32	
	2	F3	4	6	F5	64	
3	F4	8	7	F5	128		
22	contrôle des fonctions dans le mode "consist" pour les UM's						0-63(0)
	BIT	FONCTION	VALEUR	BIT	FONCTION	VALEUR	
	0	F0 AV	1	4	F11	16	
	1	F0 AR	2	5	F12	32	
	2	F9	4				
3	F10	8					

CV	Libellé et action des CV						VAL(Usine)	
27	Méthode de freinage						0-63(51)	
	BIT	ACTION				VALEUR		
		0	Asymétrie positive sur le rail de droite					1
		1	Asymétrie positive sur le rail de gauche					2
		2	Non utilisé					4
		3	Non utilisé					8
		4	freinage par courant continu de polarité inverse positive					16
		5	freinage par courant continu de polarité inverse négative					32
		6	Non utilisé					64
	7	Freinage suite à un ordre de vitesse nulle(ou broadcast)				128		
28	Retour d'information(RailCom ou BiDi)						0-3(3)	
	BIT	FONCTION				VALEUR		
	LEUR	0	Rail com					1
	1	POM				2		
29	Registre des configurations						0-63(10)	
	BIT	ACTION				VALEUR		
		0	Inversion du sens de la locomotive					1
		1	Feux AV contrôlés par le bit 4 d'un groupe de fonctions					2
		2	Fonctionnement en DCC et courant continu					4
		3	RailCom Activé					8
		4	Table de vitesse via les CV's 2;5 et 6					0
		4	Table de vitesse via les CV's de 66 à 95					16
		5	Activation de l'adressage long via les CV's 17 et 18					32
	6	Non utilisé						
	7	Non utilisé						
30	Informations d'erreurs						0-15(0)	
	BIT	FONCTION				VALEUR		
	LEUR	NA	Pas d'erreur/ou défaut					0
		0	court-circuit moteur					1
		1	court-circuit sur 1 sortie					2
		2	surchauffe					4
		3	Le temps de maintenance à expirer					8
Si une erreur apparait,la correction se fait en entrant la valeur de 0 dans cette CV								
33	contrôle de FO en AVANT						0-255(0)	
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR		
		0	AUX 1	1	4	AUX 5		16
		1	AUX 2	2	5	AUX 6		32
		2	AUX 3	4	6	AUX 7		64
		3	AUX 4	8	7	AUX 8		128



CV	Libellé et action des CV						VAL(Usine)
34	contrôle de F0 en ARRIERE						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
3	AUX 4	8	7	AUX 8	128		
35	contrôle de F1 en AVANT						0-255(1) PLUX22=4
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
3	AUX 4	8	7	AUX 8	128		
36	contrôle de F1 en ARRIERE						0-255(1) PLUX22=8
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
3	AUX 4	8	7	AUX 8	128		
37	contrôle de F2						0-255(2) PLUX22=16
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
3	AUX 4	8	7	AUX 8	128		
38	contrôle de F3						0-255(4) PLUX22=4
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
3	AUX 4	8	7	AUX 8	128		
39	contrôle de F4						0-255(8) PLUX22=8
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
3	AUX 4	8	7	AUX 8	128		
40	contrôle de F5						0-255(16) PLUX22=16
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
3	AUX 4	8	7	AUX 8	128		

CV	Libellé et action des CV						VAL(Usine)
41	contrôle de F6						0-255(32) PLUX22=32
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
	3	AUX 4	8	7	AUX 8	128	
42	contrôle de F7						0-255(64) PLUX22=64
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
	3	AUX 4	8	7	AUX 8	128	
43	contrôle de F8						0-255(128) PLUX22=128
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
	3	AUX 4	8	7	AUX 8	128	
44	contrôle de F9						0-255(0) PLUX22=32
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
	3	AUX 4	8	7	AUX 8	128	
45	contrôle de F10						0-255(0) PLUX22=64
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
	3	AUX 4	8	7	AUX 8	128	
46	contrôle de F11						0-255(0) PLUX22=128
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
	3	AUX 4	8	7	AUX 8	128	
47	contrôle de F12						0-255(0) PLUX22=4
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	AUX 1	1	4	AUX 5	16	
	1	AUX 2	2	5	AUX 6	32	
	2	AUX 3	4	6	AUX 7	64	
	3	AUX 4	8	7	AUX 8	128	

CV	Libellé et action des CV				VAL(Usine)	
48	Intensité lumineuse des feux AV				0-255(255)	
49	Intensité lumineuse des feux AR				0-255(255)	
50	Intensité lumineuse de AUX 3				0-255(255)	
51	Intensité lumineuse de AUX 4				0-255(255)	
52	Intensité lumineuse de AUX 5				0-255(255)	
53	Intensité lumineuse de AUX 6				0-255(255)	
54	Intensité lumineuse de AUX 7				0-255(255)	
55	Intensité lumineuse de AUX 8				0-255(255)	
56	Intensité lumineuse de AUX 9				0-255(255)	
57	Intensité lumineuse de AUX 10				0-255(255)	
60	Contrôle de la PWR et du PID du moteur					
	BIT	ACTION		VALEUR		
	0	Algorithme du PID moteur inactif		0		
	0	Algorithme du PID moteur actif		1		
	7	Fréquence PWM à 32 kHz		0		
	7	Fréquence PWM à 16 kHz		128		
61	PID proportionnel constant				0-255(80)	
62	PID Intégral constant				0-255(120)	
63	PID Différentiel constant				0-255(40)	
64	Valeur de la distance de freinage la plus courte par rapport à la vitesse maxi augmentez la valeur pour augmenter la distance de freinage: Distance = Valeur X distance la plus courte					
	BIT	ACTION		VALEUR		
	1	Pas de freinage		0		
	1	Suivant la valeur cela joue sur le freinage constant		de 1 à 15		
67	Table de vitesse en 28 crans (mettre le bit 4 de la CV29 à 16)				1-255(2)	
////	Table de vitesse en 28 crans (mettre le bit 4 de la CV29 à 16)				1-255(?)	
94	Table de vitesse en 28 crans (mettre le bit 4 de la CV29 à 16)				1-255(240)	
95	Limite d'erreur de l'algorithme du PID				1-10(1)	
105	Données utilisateur				1-255(0)	
106	Données utilisateur				1-255(0)	
112	Mise sous tension par effet de fondu des feux:1=8ms;10=80ms;125=1000ms				1-127(50)	
113	Mise à l'arrêt par effet de fondu des feux:1=8ms;10=80ms;125=1000ms				1-127(25)	
114	vitesse de manœuvre,utilisable avec :F1 à F8 mais F3 par défaut				1-255(4)	
115	Commande direct(Déactive les CV 3et 4),utilisable avec :F1 à F8 mais F4 par défaut				1-255(8)	
116	Désactivation du freinage constant,F5 par défaut				1-255(16)	
117	Suppression de l'effet de fondu sur les sorties					
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64
3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	

Configuration d'un attelage magnétique via les sortie de fonctions				
BIT	ACTION	VALEUR		
118	0	Opération d'attelage avec Feux AV	1	0-12(0)
	1	Opération d'attelage avec Feux AR	2	
	////	Opération d'attelage avec AUX #	////	
	12	Opération d'attelage avec AUX 10	12	
119	Temporisation pour le levage de l'attelage: Temps=Valeur #*8ms(ex:400ms=25*8ms)		0-255(50)	
120	Temporisation pour le recul de loco : Temps=Valeur #*8ms(ex:400ms=25*8ms)		0-255(50)	
121	vitesse d'éloignement de la loco		0-255(50)	
Configuration de l'interface SUSI et du mode aller retour				
BIT	ACTION	VALEUR		
122	0	Interface SUSI comme sortie AUX(non amplifiées)	0	0-255(71)
	0	Interface SUSI ou LOCOWIRE	1	
	1	Interface LOCOWIRE active	0	
	1	Interface SUSI active	2	
	2	Transmission de puissance via SUSI active	4	
	3	Pondération PWM moteur par variation de la tension voie	8	
	4,5	Mode Aller/Retour actif sans arrêt intermédiaire	16	
	4,5	Mode Aller/Retour actif avec arrêt intermédiaire Non autorisé, doit être évité	32	
	6	flash des feux pendant la mise à jour du firmware	64	
	7	Pas de mode veille pour SUSI	0	
	7	Watch dog pour SUSI et la température de l'EPROM	128	
123	Temporisation pour le power pack SPP :T=16ms*V# (ex:16ms*16=256ms)		0-255(16)	
124	Mode de configuration pour l'attelage		VALEUR	
	Sortie PWM AUX		0	
	Toutes les sortie sélectionnées/configurées AUX via CV118		1	
126	CV pour le bus de transport SUSI :CV SUSI=800+Valeur		0-255(102)	
127	CV pour le bus de transport de données SUSI :CV SUSI=800+Valeur de la CV 126		0-255(0)	
128	Si La CV9 est égale à 9,vous pouvez définir les périodes du PWM		0-4(1)	
129	Si La CV9 est égale à 9,vous pouvez définir la moyenne pour la FCEM		0-10(6)	
130	Si La CV9 est égale à 9,vous pouvez définir la temporisation de la FCEM		0-12(6)	
133	Lecture de la température de la puce,lecture via F5 par activation/déactivation		////	
134	Temps limite pour la protection à 85°C(En lecture seulement)		60-120(100)	
135	Pire qualité de service Via F5 si activé dans le bit7 de la CV122 (En lecture seulement)		(0 à 100)	
136	Pire qualité de service Via F5 si activé dans le bit7 de la CV122 (En lecture seulement)		(0 à 100)	
137	Vitesse moyenne pour la compensation de charge		0-255(60)	
138	Compensation de charge pour La vitesse mini		0-255(150)	
139	Compensation de charge pour La vitesse moyenne (peu être différente de la V moy)		0-255(100)	
140	Compensation de charge pour La vitesse maxi		0-255(80)	
141	Tension de seuil pour le déclenchement de l'ABC par pas de 0,1v(14=>1,4v)		0-50(14)	
142	Temps d'attente pour le vas et vient en seconde		0-255(10)	
143	Vitesse en AV quand l'ABC est enclenché en AV		0-255(60)	
144	Temporisation de redémarrage après la remise sous tension		0-255(50)	
145	Tension de seuil pour le démarrage en mode CC par pas de 0,1V(85=>8,5V)		0-255(85)	
146	Tension de seuil pour l'arrêt en mode CC par pas de 0,1V(65=>6,5V)		0-255(65)	

CV	Libellé et action des CV			VAL(Usine)		
147	Tension de seuil pour la Vitesse maxi en mode CC par pas de 0,1V(160=>16V)			0-255(160)		
148	Taux d'accélération en Marche Ar,si=0 alors utilisé la CV 3			0-63(0)		
149	Taux décélération en Marche Ar,si=0 alors utilisé la CV 4			0-63(0)		
150	CBD en marche AR,si elle à 0 alors,utilisez la CV 64			0-15(0)		
	Valeur de la distance de freinage la plus courte par rapport à la vitesse maxi augmentez la valeur pour augmenter la distance de freinage: Distance = Valeur X distance la plus courte					
	BIT	ACTION	VALEUR			
	1	Pas de freinage	0			
	1	Suivant la valeur cela joue sur le freinage constant	de 1 à 15			
151	CBD en marche AR,si elle à 0 alors,utilisez la CV 65			0-255(0)		
	La temporisation de freinage permet d'augmenter la distance d'arrêt par petite touche,augmentez la distance comme sui Temporisation= Valeur X 8mili secondes . Par exemple pour 200 ms: 25 X8 =200					
152	Temporisation pour le démarrage du power pack(SPP)(par défaut 10s)			0-255(10)		
153	Distance pour le freinage constant pour le CBD en AV (valeur ##)			0-255(10)		
154	Configuration de la maintenance			0-15(0)		
	BIT	ACTION	VALEUR			
	0	Maintenanace activée	1			
	1	Dépassement de la maintenance Via CV30 bit3	2			
	2	Dépassement de la maintenance par un clignotement lent des feux AV et AR	4			
3	Dépassement de la maintenance de 50% par un clignotement rapide des feux AV et AR	8				
155	Temporisation en heure pour l'interval de maintenance			0-255(40)		
156	Temps en minute pour le travail			0-59(0)		
157	Temps en minute pour le travail bit bas			0-255(0)		
158	Temps en minute pour le travail bit hauts			0-255(0)		
159	Dernière heure de maintenance bit bas			0-255(0)		
160	Dernière heure de maintenance bit haut			0-255(0)		
161	Activation de CDB en marche AR			0-255(0)		
162	Tension de seuil pour le freinage en mode CC(courant continu)			0-255(0)		
	Tension > au seuil=>freinage par CC Tension < au seuil=> delai d'expiration du power pack					
163	vitesse en marche AR quand la vitesse lente via l'ABC est déclanchée en sens inverse			0-255(15)		
164	Valeur pour le PWM du moteur en mode 2 pour le courant continu			0-255(64)		
165	Accusé de réception de marche des CV's sur les sorties(voir le chapitre 8)			0-255(255)		
166	Arrêt des sorties de fonction via F0(En marche AV)					
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64
3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	

CV	Libellé et action des CV						VAL(Usine)
167	Arrêt des sorties de fonction via F0(En marche AR)						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
		0 Feux AV	1	4	AUX 3	16	
		1 Feux AR	2	5	AUX 4	32	
		2 AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3 AUX 2	8	7	AUX 6	128		
168	Arrêt des sorties de fonction via F1(En marche AV)						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
		0 Feux AV	1	4	AUX 3	16	
		1 Feux AR	2	5	AUX 4	32	
		2 AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3 AUX 2	8	7	AUX 6	128		
169	Arrêt des sorties de fonction via F2						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
		0 Feux AV	1	4	AUX 3	16	
		1 Feux AR	2	5	AUX 4	32	
		2 AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3 AUX 2	8	7	AUX 6	128		
170	Arrêt des sorties de fonction via F3						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
		0 Feux AV	1	4	AUX 3	16	
		1 Feux AR	2	5	AUX 4	32	
		2 AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3 AUX 2	8	7	AUX 6	128		
171	Arrêt des sorties de fonction via F4						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
		0 Feux AV	1	4	AUX 3	16	
		1 Feux AR	2	5	AUX 4	32	
		2 AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3 AUX 2	8	7	AUX 6	128		
172	Arrêt des sorties de fonction via F5						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
		0 Feux AV	1	4	AUX 3	16	
		1 Feux AR	2	5	AUX 4	32	
		2 AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3 AUX 2	8	7	AUX 6	128		
173	Arrêt des sorties de fonction via F6						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
		0 Feux AV	1	4	AUX 3	16	
		1 Feux AR	2	5	AUX 4	32	
		2 AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3 AUX 2	8	7	AUX 6	128		

CV	Libellé et action des CV						VAL(Usine)
174	Arrêt des sorties de fonction via F7						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16	
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32	
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	
175	Arrêt des sorties de fonction via F8						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16	
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32	
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	
176	Arrêt des sorties de fonction via F9						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16	
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32	
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	
177	Arrêt des sorties de fonction via F10						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16	
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32	
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	
178	Arrêt des sorties de fonction via F11						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16	
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32	
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	
179	Arrêt des sorties de fonction via F12						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16	
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32	
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	
180	Arrêt des sorties de fonction via F1(En marche AR)						0-255(0)
	BIT	SORTIE	VALEUR	BIT	SORTIE	VALEUR	
	0	Feux AV	1	4	AUX 3	16	
	1	Feux AR	2	5	AUX 4	32	
	2	AUX 1	4	6	AUX 5	64	
	3	AUX 2	8	7	AUX 6	128	

CV	Libellé et action des CV		Valeur	
181	Sauvegarde du dernier état des fonctions et sorties 0=inactive;1=Active		0-1(0)	
182	Sauvegarde pour les feux AV AR		0-1(0)	
183	Sauvegarde pour les fonctions de F1 à F8		0-1(0)	
184	Sauvegarde pour les fonctions de F9 à F16		0-1(0)	
185	Configuration de la maintenance		0-15(0)	
	BIT	ACTION		VALEUR
	0	Pas d'effet de fondu sur AUX7		1
	1	Pas d'effet de fondu sur AUX8		2
	2	Pas d'effet de fondu sur AUX9		4
	3	Pas d'effet de fondu sur AUX10	8	

27. Méthode de bit à bit

Si nous voulons modifier les valeurs des variables de configuration (ou CV's), il est bon de garder quelques notions de base concernant la représentation des nombres au format binaire. Dans le format binaire, nous n'avons que deux chiffres 0 et 1. Un nombre binaire est appelé un bit. Un groupe de 8 bits s'appellera un octet, représentant un nombre binaire de 8 chiffres binaires. Les variables de configuration (ou CV's) sont des octets stockés dans la mémoire non volatile des décodeurs. Les bits d'un octet sont numérotés de 0 à 7. Le bit 0, c'est le moins significatif (LSB), il a une valeur décimale de 1 et le bit (7) c'est le plus significatif (MSB), a une valeur décimale de 128.

Certaines centrales DCC qui sont utilisées pour modifier les CV's, affichent la valeur en autorisant seulement la saisie uniquement au format décimal. Dans ce cas, il est de bon ton de savoir comment trouver l'état d'un bit à partir de sa valeur décimale lue, ou comment la calculer afin de l'écrire dans la CV en fonction de la configuration du bits souhaitée.

	Bit haut							Bit bas
N° du BIT	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	Bit0
Valeur du Bit	128	64	32	16	8	4	2	1

Si nous connaissons la configuration des bits et que nous voulons connaître leur valeur décimale, Pour cela nous allons utiliser la formule de calcul suivante:

$$V \text{ décimale} = (B7 \times 128) + (B6 \times 64) + (B5 \times 32) + (B4 \times 16) + (B3 \times 8) + (B2 \times 4) + (B1 \times 2) + (B0 \times 1) = 255$$

où les bits de B0 à B7 représente la valeur du bit respectif (0 ou 1).

Par exemple, si B7 = 1, B5 = 1, B2 = 1, dans le reste 0, nous aurons:

$$V \text{ décimale} = (1 \times 128) + (0 \times 64) + (1 \times 32) + (0 \times 16) + (0 \times 8) + (1 \times 4) + (0 \times 2) + 0 = \\ = 128 + 32 + 4 = 164$$

Si nous voulons trouver la configuration des bits à partir de leur valeur décimale, nous faisons le contraire. Nous essayons de soustraire de la valeur décimale la valeur des bits en commençant par les bits hauts (MSB) et à chaque fois nous gardons la différence pour effectuer les soustractions suivantes jusqu'à ce que nous obtenions finalement la valeur de zéro. Pour les soustractions possibles, avec un résultat positif, le bit aura une valeur de 1. Pour les soustractions impossibles, lorsque la différence est négative, nous abandonnons l'opération (la valeur du bit sera nulle) et ainsi de suite, nous continuons avec la prochaine diminution.

Par exemple, nous voulons trouver la configuration des bits pour la valeur décimale 73:

$$73-128 = -55 \implies \text{Bit7} = 0$$

$$73-64 = 9 \implies \text{Bit6} = 1$$

$$9-32 = -23 \implies \text{Bit5} = 0$$

$$9-16 = -7 \implies \text{Bit4} = 0$$

$$9-8 = 1 \implies \text{Bit3} = 1$$

$$1-4 = -3 \implies \text{Bit2} = 0$$

$$1-2 = -1 \implies \text{Bit1} = 0$$

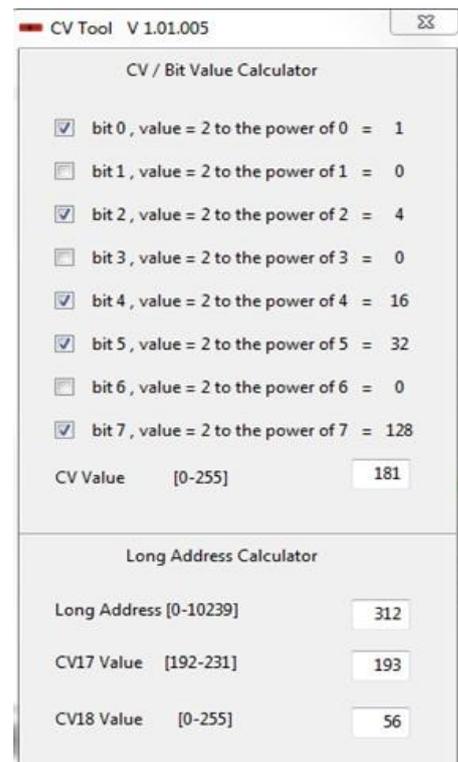
$$1-1 = 0 \implies \text{Bit0} = 1$$

28. CV TOOL

CV TOOL est un petit utilitaire qui permet la conversion des valeurs des bits décimaux en valeur binaire et vice versa mais aussi pour calculer la valeur des adresses étendues.

Il peut être téléchargé à l'adresse suivante:

<https://train-o-matic.com/downloads/software/cvTool.zip>



Copyright © 2019 Tehnologistic Ltd.

Tout droit réservés.

Les informations continues dans ce document sont sujettes à toute modifications sans préavis.



“train-o-matic” et son logo sont des marques déposées par Tehnologistic Ltd.

www.train-O-matic.com

La technologie ABC et RailCom sont des marques déposées par la société Lenz electronics.

<http://www.digital-plus.de>



SUSI and the logo sont des marques déposées par la société DIETZ ELEKTRONIK

<http://www.d-i-e-t-z.de>

Tehnologistic SRL
Str. Libertatii 35A
407035 Apahida
Romania

