

TESTS • LOCOTRACTEURS AMJL (ZÉRO), DRAISINES ET FOURGONS DEV 52 REE-MODÈLES (HO). P.26

Loco-Revue

N°880 Novembre 2020 / MENSUEL

LA RÉFÉRENCE EN MODÉLISME FERROVIAIRE



TRAINS DE FRANCE ANNÉES 80

David Cassé a imaginé une gare fictive
pour voir passer les trains qu'il aime.

PROJET DE RÉSEAU : UNE GARE OUBLIÉE REVIT // **DCC POUR LA BB 66000 PIKO**

RÉSEAU 0e : VOIE ÉTROITE EN INDUSTRIE // **DÉCOR : UNE BASCULE CHARRETIÈRE**

MATÉRIEL ROULANT : DES 26000 PASSENT À L'EST // **+2 FICHES PRATIQUES**

www.locorevue.com

L 19068 - 880 - F : 7,80 € - RD

LR PRESSE

DCC POUR LA 66000 PIKO

avec le MX600 ZIMO

Le montage d'un décodeur dans une très populaire BB 66000 Piko ne suffit pas toujours à lui conférer le fonctionnement d'exception attendu. Voyons comment obtenir le meilleur grâce à des réglages adaptés d'un MX600 ZIMO.

Texte et illustrations :
Frédéric Holbrook

Si ZIMO Elektronik GmbH est connue pour ses coûteuses mais performantes centrales numériques, la firme autrichienne est moins célèbre pour son MX600, petit bijou de fiabilité à prix réduit. La configuration du MX600, ici dans sa version R en NEM652, convient à la plupart des digitalisations où le gain de place n'est pas primordial (25 x 11 x 2 mm, 23 euros environ). Ce décodeur, bien qu'économique, ne fait l'économie que de l'exploitation analogique en courant alternatif et de la compatibilité MM. Pour le reste, toutes les fonctionnalités des décodeurs MX de ZIMO se retrouvent, comme la possibilité d'ajuster le réglage moteur. C'est cette fonctionnalité qui va nous servir à exploiter la chantante toulousaine BB 66028, qui semble avoir hérité des anciens moteurs

à trois pôles de Piko, quelque peu récalcitrants.

La digitalisation

Le modèle récent de BB 66000 bénéficie d'une platine d'accueil à huit broches NEM652. Le branchement en lui-même ne posera donc pas de difficulté. Il faudra toutefois se concentrer sur le démontage et la conduite de câbles, étant donné la hauteur limitée sous le plafond de la caisse. Comme l'indique le manuel, il faut d'abord retirer la cabine de conduite après en avoir désolidarisé les rambardes (qui ne gênent pas pour la suite de la digitalisation; selon votre aisance, elles peuvent donc rester en place). Bien que la cabine soit très, voire trop, ajustée à la caisse, il ne faut pas chercher à retirer directement la caisse : car alors on arracherait la platine d'accueil NEM652. →

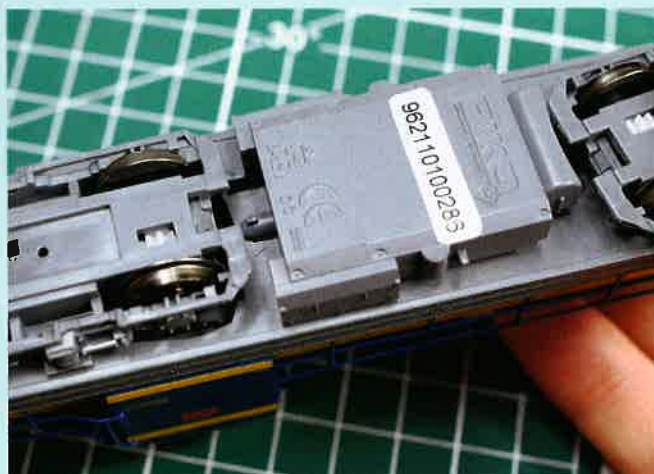


LA BB 66000 PIKO ÉQUIPÉE D'UN DÉCODEUR NE DONNE PAS TOUJOURS D'EMBLÉE LE MEILLEUR D'ELLE-MÊME. IL EST HEUREUSEMENT POSSIBLE D'OPTIMISER LES RÉGLAGES.

1^{re} phase : installation du décodeur



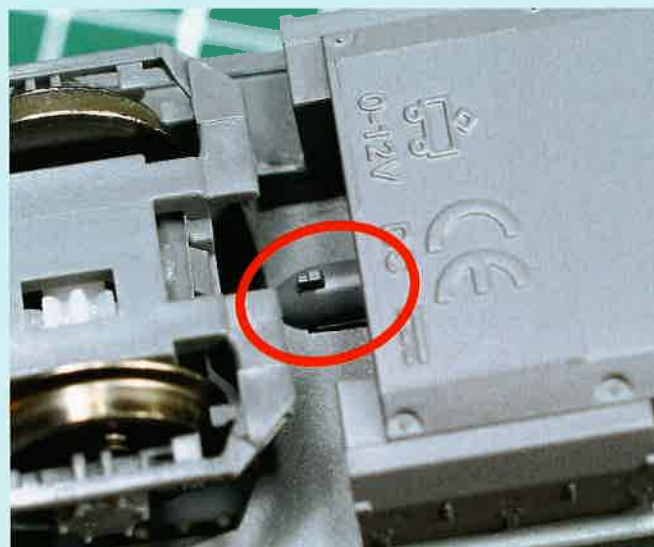
Si le retrait de la cabine est trop difficile, commencer par le complet démontage de la caisse peut faciliter l'opération.



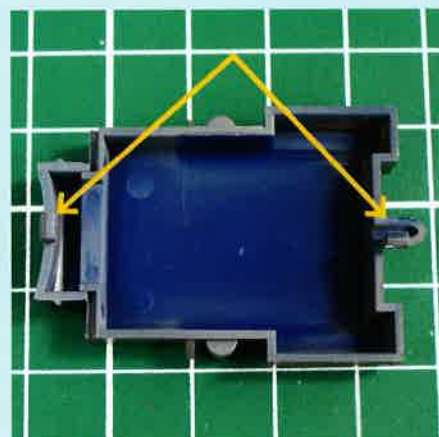
Cela nécessite la dépose du carter sous le châssis, maintenu par deux ergots. Il faut éviter la casse, car les ergots de ce type de pièce sont toujours en plastique dur et cassant.



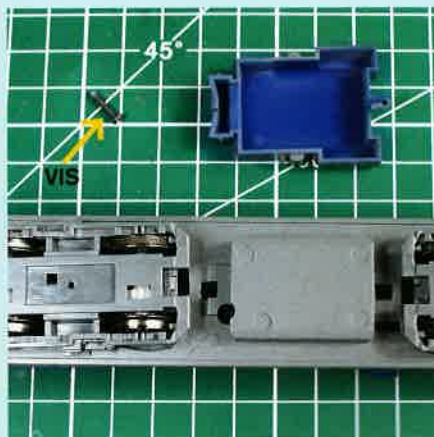
Le premier ergot que je conseille de soulever est celui situé vers l'avant de la machine (côté inscription « Piko »). Il se désengage relativement facilement avec un tournevis plat qu'on engage en forçant légèrement dans l'interstice de l'ergot lui-même, tout en faisant levier vers le carter pour le soulever.



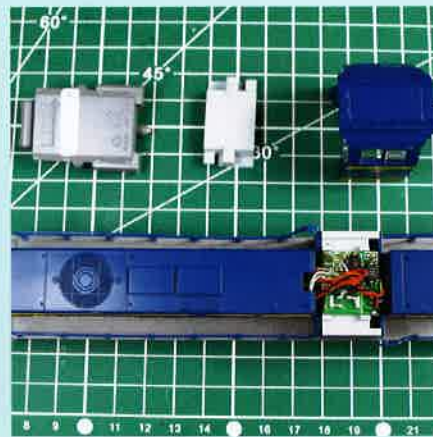
Le second ergot est plus délicat, car plus haut et moins large. L'usage d'un tournevis peut en avoir raison. Il faut user d'une lame assez fine pour limiter la pression sur l'ergot.



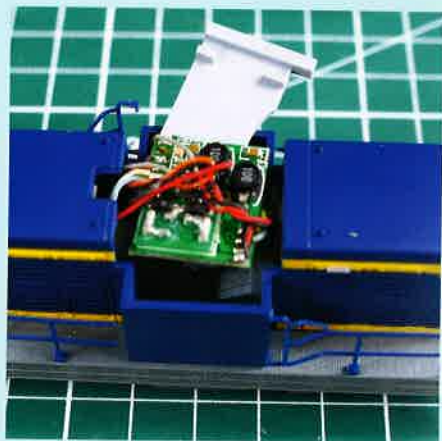
Voici l'intérieur du carter et de ses deux ergots.



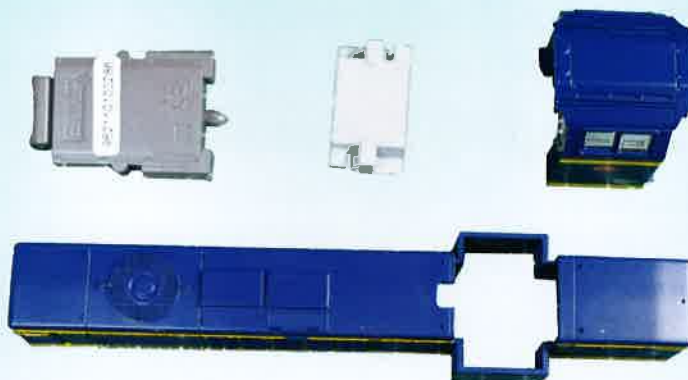
La dépose d'une vis nous permettra de relâcher la caisse pour finir de démonter la cabine (rappel : sans toutefois chercher à retirer la caisse).



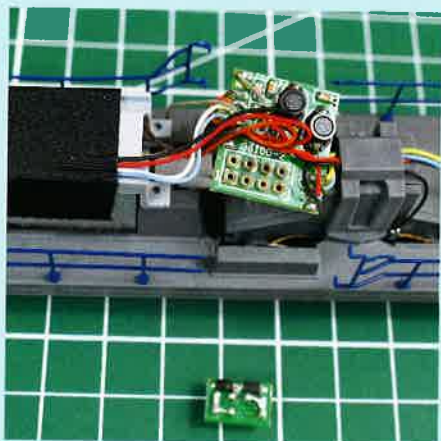
Nous découvrons l'évocation du pupitre de commande qui recouvre la platine d'accueil NEM652.



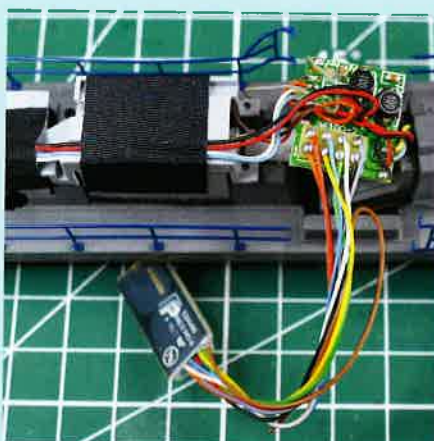
Il reste une dernière étape avant de déposer la caisse : retirer le support de la platine située sous cette dernière (pièce en plastique gris clair).



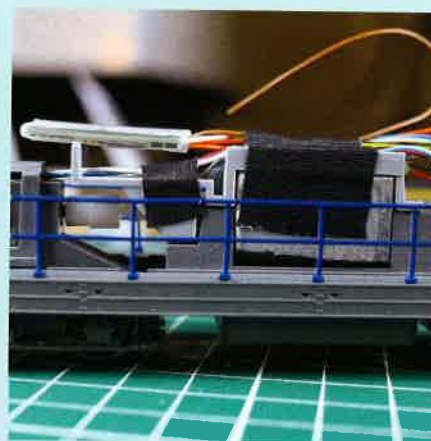
À présent la caisse n'est plus retenue et peut être retirée, pour enfin nous laisser voir les entrailles de cette machine. La digitalisation en elle-même peut enfin commencer, avec le retrait de la fiche de pontage des bornes de la prise NEM pour décodeur.



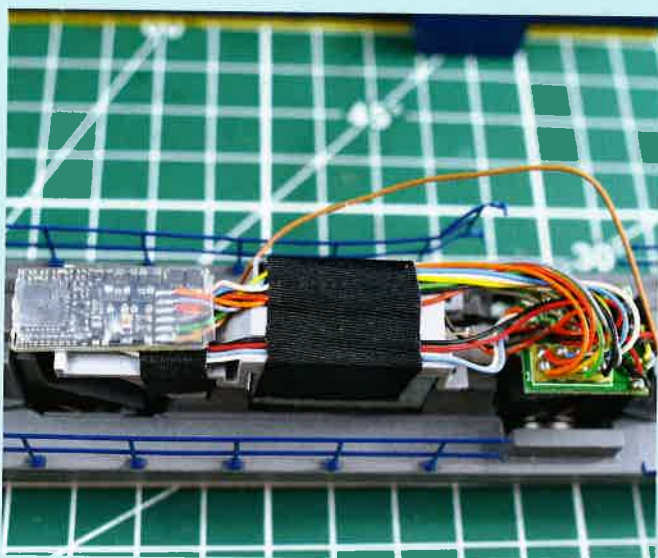
La broche n°1 doit correspondre avec le fil orange de la broche NEM652.



Notre MX600 est cependant un peu long pour l'emplacement réservé au décodeur par Piko.



Les montants verticaux doivent être abaissés pour permettre au MX600 de surmonter le bogie sans entraver sa rotation. Il y a peu de place pour les câbles, qu'il faudra donc répartir au mieux.



Il ne reste plus qu'à procéder au remontage de l'ensemble. L'enjeu est de vérifier que la caisse s'ajuste bien au châssis. Un léger jour pourra apparaître à l'arrière de la caisse, tant que la cabine n'est pas repositionnée.



Le principal enjeu est de bien disposer les fils au niveau de la broche, pour permettre à la cabine de retrouver son emplacement.

Figure dans ses
76 LOCO-REVUE

2^{de} phase : la programmation du moteur

Une fois la machine équipée du décodeur et posée sur la voie, la première chose qui choque est le comportement moteur de cette diesel : couinements et saccades. Cela n'a rien d'alarmant. En effet, les paramètres d'usine d'un décodeur couvrent un grand nombre des besoins moteurs. Cependant, ces réglages standards ne sont pas forcément adaptés au modèle que nous avons sous les yeux.

En réalité, il conviendrait d'ajuster systématiquement le décodeur au moteur de chaque modèle (même quand ceux-ci sont pré-digitalisés, et a fortiori sonores, malheureusement). Car ce réglage permet d'optimiser le rendement du moteur tout en améliorant la souplesse de déplacement du modèle. Les cas récalcitrants, où cette préparation s'impose, nous permettent donc de découvrir ces fonctionnalités bien pratiques.

Un comportement décevant, mais pas de panique !

La fonction première d'un décodeur de locomotive est de commander le moteur de la dite loco. La commande du décodeur sur le moteur est faite par impulsions électroniques. Le réglage de ces impulsions va modifier le comportement moteur de la locomotive. En termes savants, il s'agit d'ajuster la force électromotrice (f.é.m.) appliquée au moteur. Comme à toute force électromotrice s'exerce indûment une force contre-électromotrice ou f.c.é.m. (le moteur produit sa propre tension), il va falloir ajuster deux CV. La f.c.é.m. s'évalue par la CV 9, et la f.é.m. s'ajuste par la CV 56. Dans bien des cas, l'ajustement de la CV 9 suffit à obtenir un résultat satisfaisant. Le réglage de la f.é.m. permet de l'optimiser.

Comment procéder ? À tâtons ! De manière empirique, en jugeant à l'œil de l'amélioration (Descartes n'aurait pas été un bon modéliste). La modification des valeurs des CV 9 et 56 est sans conséquence sur le moteur ou le décodeur. On peut donc expérimenter à volonté.

Commençons par régler l'échantillonnage de la f.c.é.m.

En théorie

Pour que le décodeur calcule la force électromotrice à appliquer, il coupe l'alimentation au moteur et évalue à période régulière la vitesse du courant venant du moteur (la f.c.é.m.). Ces interruptions sont très brèves et se déroulent à fréquence élevée (20 ou 40 kHz). Ce sont ces interruptions qu'on va pouvoir régler : leur fréquence d'une part, et leur durée d'autre part. Chez ZIMO, ces variables sont échelonnées sur la CV 9 : le chiffre des dizaines règle cette fréquence, le chiffre des unités, la durée. Que ce soit pour la fréquence ou pour la durée, on va agir sur cette CV avec les chiffres de 1 à 9 (1 étant le plus bas).

En pratique

De base, la CV 9 est réglée sur 55, soit le 5 des dizaines pour une fréquence moyenne (200 Hz à basse vitesse, 50 Hz à haute vitesse) et le 5 des unités pour une durée moyenne d'échantillonnage. La donnée la plus déterminante dans le contrôle du moteur est la fréquence, soit le chiffre des dizaines. Sur des moteurs un peu faibles ou petits, notamment ceux qui saccadent sur un réglage d'usine (CV 9=55), on va augmenter cette fréquence, jusqu'à voir une accélération lissée à petite vitesse (c'est-à-dire moins de saccades au démarrage).

En l'occurrence, pour notre BB 66028, nous avons porté à 8 le chiffre des dizaines de notre CV 9. L'amélioration est déjà nette, les saccades très légères, bien qu'il subsiste quelques couinements. À titre de comparaison, les décodeurs Zimo installés sur des machines Roco sont généralement réglés à CV 9= 95 (ce qui est inutilement trop dans bien des cas, notamment pour des décodeurs sonores qui demandent un peu plus de puissance, alors que les moteurs Roco ont généralement de très bons rendements).

Le bruit d'un moteur peut être réduit par la durée d'échantillonnage (le chiffre des unités de la CV 9). En l'occurrence, la changer ne donnera rien de mieux. Elle sera donc maintenue à 5. Étendre la durée de l'échantillonnage peut être nécessaire sur d'anciens moteurs aux fonctionnements moins stables. Nous aurons donc ici une CV 9 = 85.

Puis, réglons la f.é.m.

En théorie

En fonction de l'évaluation de la f.c.é.m., le décodeur va calculer la f.é.m. à appliquer. Cette méthode de calcul, appelée PID (actions Proportionnelle, Intégrale et Dérivée), peut être corrigée pour améliorer la f.é.m. Il s'agit d'un des moyens de calcul utilisés dans l'asservissement d'un moteur. Cet asservissement permet la compensation de charge et le maintien d'une vitesse constante.

En pratique

On va régler Proportionnelle et Intégrale par la CV 56. L'action proportionnelle par le chiffre des dizaines (de 1 à 9), l'action intégrale par le chiffre des unités (de 1 à 9 également). Quand une locomotive saccade, on va réduire la proportionnelle, soit le chiffre des dizaines, tout en cherchant à le maintenir le plus haut possible. En l'occurrence, les saccades se sont nettement interrompues sur notre diesel à la valeur 3. L'Intégrale, le chiffre des unités de la CV 56, est déterminante dans la compensation de charge. Plus le chiffre est bas, plus la compensation de charge est importante. Le moteur de notre BB 66000 s'est vu satisfait avec une intégrale réglée à 1. Nous aurons donc une CV 56 = 31. Toujours à titre de comparaison, le réglage Roco est à CV 56 = 33.

Ce qu'il faut retenir

Par le réglage empirique de ces deux CV, en commençant par leurs dizaines, on améliore nettement le comportement moteur d'un modèle. D'autant plus à petite échelle

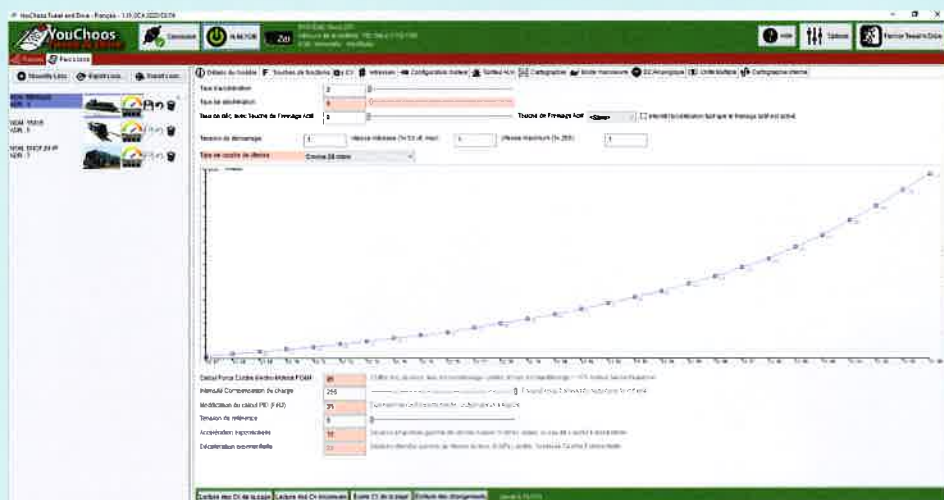


Figure 1. Voici comment se présente notre décodeur dans ses réglages d'usine, sous le logiciel Tweak'n Drive.

Calcul Force Contre électro-Motrice FCÉM	85	Chiffre des dizaines: taux d'échantillonnage / unités: temps d'échantillonnage
Intensité Compensation de charge	255	
Modification du calcul PID (FÉM)	55	Dizaines=valeur Proportionnelle: unités=valeur Intégrale

Figure 2. Résumé des réglages des CV 9 (première ligne) et 56 (troisième ligne)

(i.e. plus le moteur est gros, moins il est sensible). Lorsqu'un moteur saccade, il faut augmenter le moins possible le chiffre des dizaines de la CV 9, puis réduire le moins possible le chiffre des dizaines de la CV 56, jusqu'à l'arrêt des saccades.

Les CV#147, #148 et #149, qui permettent d'affiner Proportionnelle, Intégrale et Dérivée, sont toutes modifiées automatiquement selon le réglage de la CV#56. En réglage complémentaire, la gestion de la f.c.é.m. peut être passée de 20 à 40 kHz en activant le bit 5 de la CV 112 (+32), ce qui n'a pas été nécessaire pour notre BB 66028.

Réglage de l'inertie

Une fois le rendement de notre moteur amélioré, on peut passer aux réglages de l'inertie, qui permettent d'améliorer le rendu réaliste du déplacement de la locomotive. En effet, les paramètres d'usine du décodeur sont réglés pour un comportement assez analogue à l'analogique : courbe de vitesse linéaire, inertie très réduite, voire absente.

Une amélioration facile du rendu est de passer à une courbe de vitesse exponentielle. Pour cela il faut activer le bit 4 de la CV 29 (+16, soit une valeur de 30 pour garder les bits 1, 2 et 3 activés). L'accélération se réglera par la CV 3, de façon linéaire (plus la valeur est grande, plus l'inertie à l'accélération sera forte, donc plus le démarrage sera long). Nous avons choisi de la mettre à 2, la courbe exponentielle de la CV 29 se chargeant d'une accélération lente.

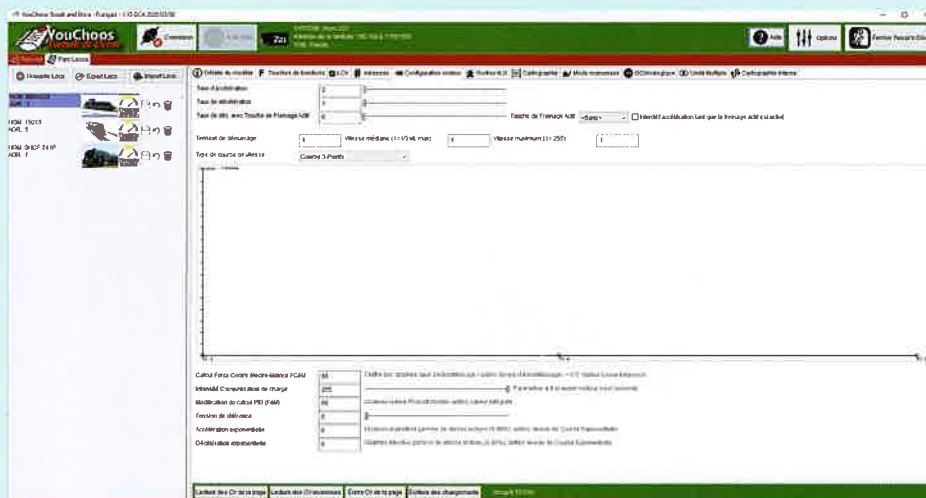


Figure 3. Une fois toutes les modifications choisies, les réglages validés sont envoyés à la centrale par le logiciel.

La décélération se règle par la CV 4, de même que pour la CV 3. Nous avons choisi une valeur de 6 qui donne déjà une certaine « lourdeur » au modèle. Cette valeur peut être amenée à 12 ou 16 pour quelque chose de plus réaliste. Cette inertie peut être améliorée, lissée, grâce aux CV 121 et 122 (de manière linéaire également, jusqu'à 99). Sans en expliquer ici le détail, nous avons réglé la CV 121 à 13 et la 122 à 23.

La finesse de ces réglages est une affaire de goût. On peut ne pas aimer une trop forte inertie pour mieux contrôler sa locomotive, tout comme on peut préférer un comportement plus réaliste (faut-il encore connaître le fonctionnement du modèle original). ♦

POUR EN VOIR PLUS

Le ralenti obtenu est visible sur la vidéo suivante : <https://youtu.be/vBC21Pjo5zo>

LA BB 66000 ÉQUIPÉE DE SON DÉCODEUR EST PROGRAMMÉE SUR LA VOIE DÉDIÉE À CES INTERVENTIONS.

