

TESTS • LOCOTRACTEUR Y 8000 ROCO ET, EN EXCLUSIVITÉ : BB 8100 PIKO, FOURGONS PLM REE (HO). P.51

Loco-Revue

N°881 Décembre 2020 / MENSUEL

LA RÉFÉRENCE EN MODÉLISME FERROVIAIRE

132 PAGES
SPÉCIAL
NOUVEAUTÉS
ET PROJETS DES
FABRICANTS

Régis
Deroussin
a construit
son réseau
dans une
pièce de 9 m²
seulement !

LE TRAIN MINIATURE

UN VIRUS QUI VOUS VEUT DU BIEN

PROJET DE RÉSEAU : UN EMBRANCHEMENT POUR L'Y 8000
DU PLAN À LA POSE DE LA VOIE // DÉCOR : UNE JOLIE FERME PAS À PAS
ÉCLAIREZ VOS VOITURES EN N // DCC : DÉJOUÉZ LES COUPURES ÉLECTRIQUES

www.locorevue.com

L 19068 - 881 H - F : 10,00 € - RD

LR PRESSE

STAY ALIVE

LE REMÈDE ZIMO

AUX ARRÊTS INTEMPESTIFS

Stay alive, en anglais, ça veut dire rester en vie. Appliquée à nos petits trains, cette formule est assez explicite. Il s'agit de leur permettre d'éviter les lacunes de prise de courant. Et Zimo excelle en la matière.

Texte et illustrations :
Frédéric Holbrook

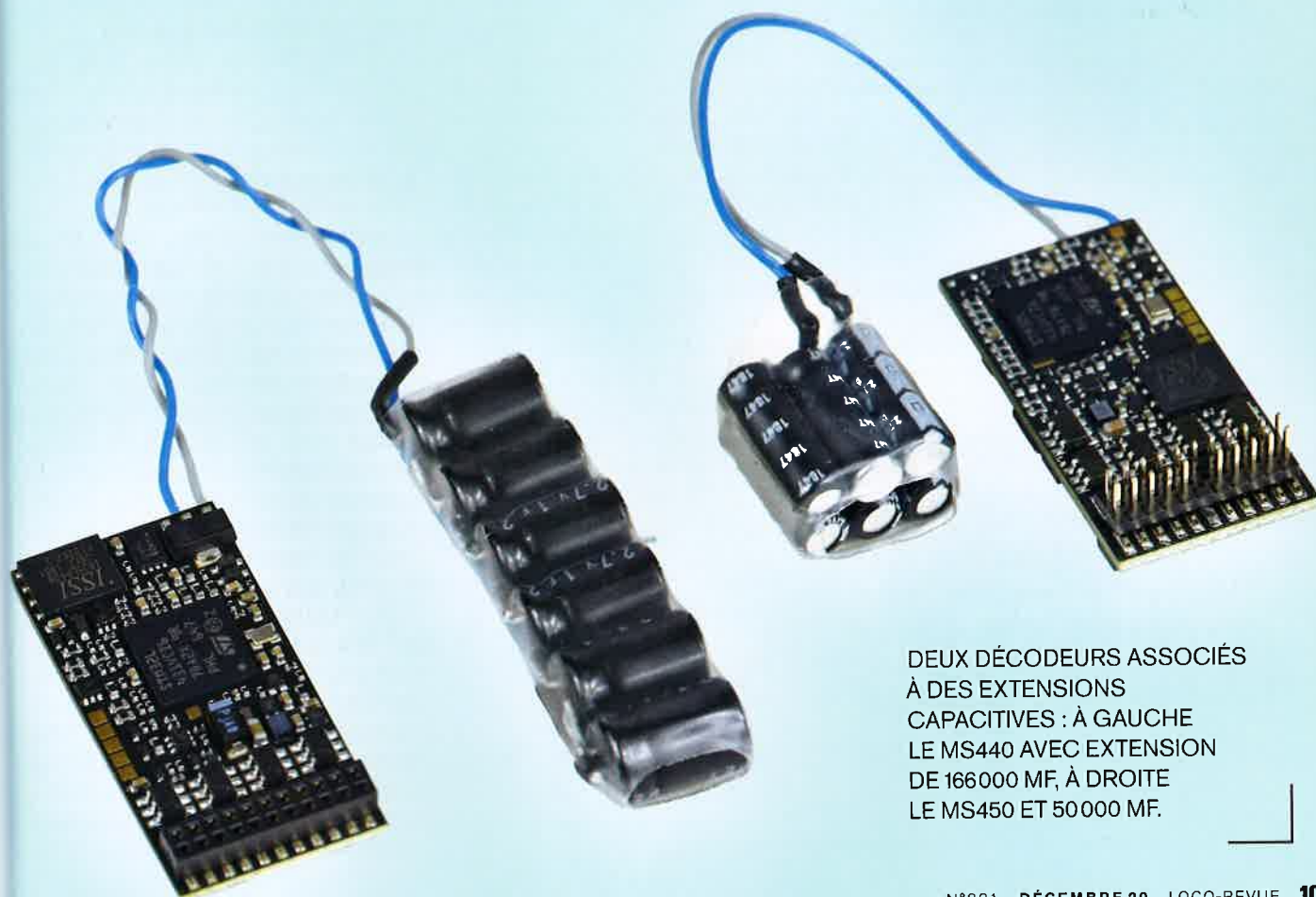
Que ne passe-t-on de temps à apprécier un réseau au diorama magnifique, détaillé, élaboré et bien fini. Que ne peut-on apprécier qu'une magnifique locomotive aux lignes fines, bien rivetées, en soit la star puissante et triomphante ? Imaginez-la démarrer, avec le son des purgeurs qui s'ouvrent, la manivelle qui s'enclenche dans un ralenti impeccable, et le premier tour de roue qui démarre... on en imaginerait presque la vapeur sèche qui en sort... Mais BAM ! Cette locomotive rutilante dans son décor d'écrin vient soudainement de s'arrêter ! Malgré votre nettoyage de la voie, son électrification câblée et recâblée, cette belle dame refuse d'avancer dans un caprice des plus déconcertants d'une chute soudaine d'intensité. Il ne reste plus qu'à

mettre votre doigt grossier au milieu de ce beau décor pour retrouver votre sérénité...

Zimo, précurseur

Quand on a passé du temps à électrifier un réseau, à équiper ses aiguilles de pointes de cœur polarisées, on ne peut que s'intéresser à la technologie des condensateurs *stay alive*, ou en français : extension capacitive. Cette technologie, les décodeurs MS, la nouvelle génération des décodeurs sonores Zimo 16 bits, la portent à des possibilités jusque-là inégalées, voire infinies.

L'entreprise Zimo Elektronik GmbH produit des décodeurs avec connectique interne pour extension capacitive depuis 2010, le MX632 ayant été le premier décodeur non sonore Zimo équipé ainsi. Cela concernait donc les formats standards HO dans toutes les connectiques du marché, et il →



DEUX DÉCODEURS ASSOCIÉS
À DES EXTENSIONS
CAPACITIVES : À GAUCHE
LE MS440 AVEC EXTENSION
DE 166 000 MF, À DROITE
LE MS450 ET 50 000 MF.

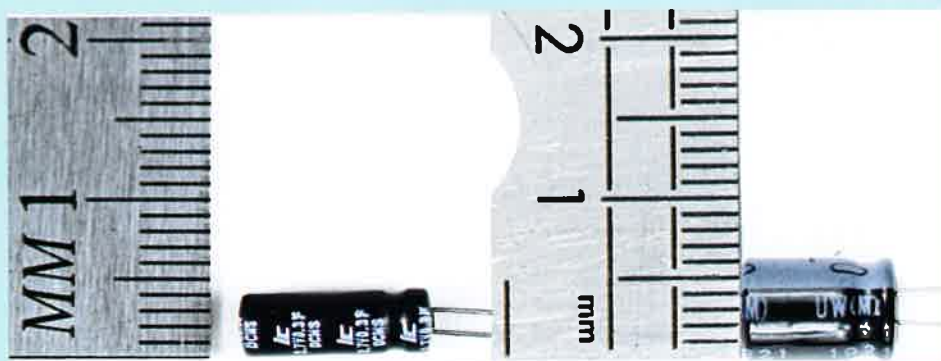


Figure 2.
Sous le condensateur de gauche : mini-supercondensateur de 0,30 F (4 x 11 mm).
Sous le condensateur de droite : mini-supercondensateur de 1 F (6,3 x 9 mm).

OPTIMISER LE RENDEMENT D'UNE EXTENSION CAPACITIVE

Il peut être utile de régler les paramètres moteur (FCEM, via CV#9 et 56) avant d'y brancher les condensateurs. En effet, l'efficacité de l'extension vous empêchera de voir une FCEM tirant trop de courant. Cela aura également tendance à allonger l'espérance de vie de vos condensateurs, qui sont cependant fabriqués pour supporter plusieurs dizaines de milliers de charges et décharges.

➔ était possible d'y connecter directement, c'est-à-dire sans composant intermédiaire, jusqu'à 5 000 μ F avec des condensateurs électrolytiques classiques et bon marché. Quant aux décodeurs miniatures, il leur fallait une connectique externe supplémentaire (le Speikomp) pour bénéficier de cet avantage, réduisant l'étroitesse de l'installation (ou devant s'en passer). Les décodeurs grandes échelles apportaient quant à eux un savoir-faire à Zimo dans la gestion des supercondensateurs (140 000 μ F). En HO, le rendement relativement faible de

ces extensions capacitatives ne pouvait être envisagé qu'à condition d'une place suffisante, et ne permettait que de limiter les défauts mineurs de la voie. Leur utilisation n'en était que plus rare. En contrepartie, le courant toujours plus élevé, nécessaire en qualité sonore Hi-Fi, obligeait à la mise au point d'une nouvelle technologie.

Les décodeurs Zimo MS : encore un bond en avant

Ces faibles rendements sont à reléguer au passé, comme le jour où les ingénieurs SNCF ont découvert l'électronique de puissance et ont permis un bond à la traction électrique par l'utilisation débridée des thyristors qui, au-delà de la fiabilisation des machines, a permis l'arrivée d'une nouvelle forme d'exploitation ferroviaire avec l'avènement des machines multicourant, dont la célèbre CC 40100 capable de traverser l'Europe et ses quatre types de courants électriques.

Avec la venue des décodeurs MS, il s'agit également de l'arrivée potentielle d'une nouvelle forme d'exploitation en modèle ferroviaire pour, non pas traverser l'Europe, mais une pointe d'aiguille sans attraper de sueurs froides et ressortir vos *Insulfrog* du placard [*Insulfrog* : aiguille Peco à pointe de cœur en plastique, NDLR]. Les capacités que sont capables de gérer

les décodeurs MS en général, les MS450 et MS440 en particulier, dans un volume supplémentaire à peine plus gros que celui d'un haut-parleur, offrent une autonomie franche de plusieurs secondes (3 à 10 s ont été mesurées en conduite avec 166 k μ F, avec le son activé, selon la consommation à vitesse constante d'un modèle HO). Un modèle à l'arrêt, son du moteur tournant et tous feux allumés (soit quatre LED alimentées), peut même fonctionner pendant près d'une minute en dehors des rails, et reprendre les ordres de la centrale une fois replacé sur la voie (ainsi la CV#153 prend toute son importance, voir encadré). Ceci est possible grâce à l'utilisation de supercondensateurs miniatures, tels que ceux-ci :

Principe du montage d'une extension capacitive

Ces mini-supercondensateurs doivent être montés en série pour pouvoir supporter la tension fournie par le décodeur à sa sortie dédiée au condensateur (15 V). À 2,7 V de tension nominale, il nous faut six condensateurs minimum : $6 \times 2,7 = 16,2$, ce qui nous laisse une petite marge confortable. Si les tensions s'additionnent, la capacitance nominale sera divisée d'autant. Mais avec nos pléthoriques 1 farad par condensateur, nous « tomberons » à 166 666 μ F, soit 33 fois la capacitance maximale de la

ASTUCE

Autonomie - Pour s'assurer de voir sa locomotive s'éteindre avant la décharge complète de l'extension capacitive, la CV#153 des décodeurs Zimo permet de définir la durée maximale de prolongation après la perte du signal DCC. Durée souhaitée = valeur CV#153 x 0,1. Attention, cela réduit d'autant l'autonomie sur les rails.

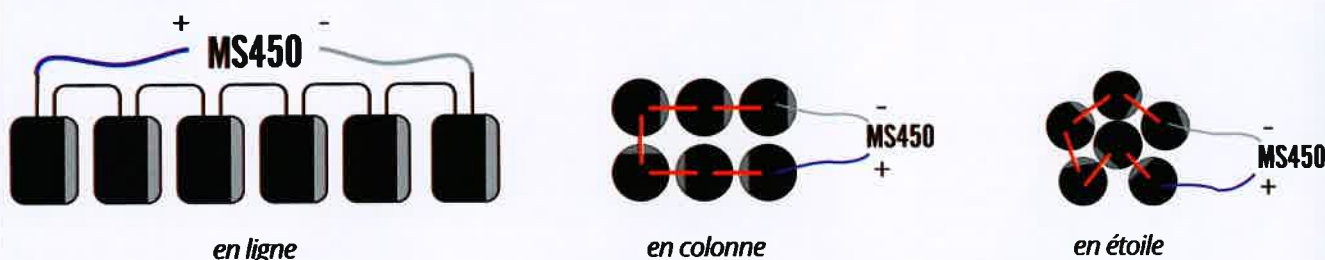


Figure 3. Principes de montages des mini-supercondensateurs.

LES BIENFAITS DE L'EXTENSION EN VIDEO

Passez l'appareil photo de votre smartphone au-dessus des flashcodes. Ou allez sur le site avec l'adresse suivante : equipetontrain.com/extensioncapacitive.



Test d'autonomie d'extension capacitive sur décodeur Zimo MS450.



Test d'autonomie d'extension capacitive 166 kµF sur décodeur Zimo MS440.



La 231 REE (décodeur MS440 Zimo), avec passage sur zone non alimentée.



Figure 4. Montage en colonne dans le tender d'une 231 PLM de REE modifiée.

précédente génération des décodeurs MX. Ces condensateurs peuvent être montés en ligne, en colonne, en étoile, de manière juxtaposée (**figure 3**).

Mais l'avantage d'une unité à plusieurs composants, c'est que ces composants peuvent être scindés et répartis en différents endroits d'un espace restreint et exigu (il vaut cependant mieux éviter de répartir les condensateurs à plus de 10 cm les uns des autres...), soit dans un espace comme peut l'être celui d'un tender de 150 X Roco (**figure 5**).

De plus, la gamme des mini-supercondensateurs disponibles sur le marché, aux tailles toujours plus réduites, s'efforce toujours plus chez les fabricants de composants électroniques. Il s'agit en effet d'un enjeu majeur dans l'électronique moderne, et qui prouve bien que Zimo, une fois de plus, est à la pointe du progrès ! Attention toutefois, à une donnée essentielle à prendre en compte dans le choix du condensateur : son ESR (ou Résistance

Série Équivalente en français). Il faut éviter de dépasser 1 ohm par condensateur, et rechercher l'ESR minimale optimise le rendement du condensateur. D'autant que les ESR des mini-supercondensateurs derniers cris ont également tendance à baisser drastiquement, ce qui augure des plus belles choses pour les caprices de nos belles dames !

Mais quel est le pourquoi du comment ?

Si je parlais de l'importance de l'électronique de puissance dans l'évolution de la traction électrique, cette évolution est bien du même ordre pour les décodeurs MS : c'est l'évolution du transistor de charge qui donne au MS450 la possibilité d'une capacitance illimitée. Pour rendre à César ce qui est à César, les décodeurs grandes échelles disposent même de trois supercondensateurs, et ce depuis le MX699, notamment pour subvenir aux besoins des nombreux consommateurs équipant les échelles les

plus grandes. Les décodeurs miniatures MS ne sont pas en reste : le MS490 peut avoir jusqu'à 1 000 µF de connectés directement, et le MS580N18 peut se voir connecter une capacitance illimitée en 5 V, en plus de ses deux tantales internes de 2000µF. De bonne augure pour les petites locos, toujours en manque de prise de courant.

Si le développement des extensions capacitatives permet d'envisager une simplification du câblage d'un réseau, l'accent peut être mis sur la section des câbles eux-mêmes, notamment si le nombre de locomotives équipées d'extensions capacitatives se multiplie. Des feeders de 2,5 mm² et des raccordements de 0,75 mm² favorisent un environnement « capacitivo-compatible ». Également, limiter l'alimentation des rails à 15-16 V, en N et HO, est également un gage de fiabilité, d'autant qu'il n'est pas raisonnable d'opter pour une tension supérieure à ces échelles (un décodeur compense de façon calorifique la tension qui n'est pas utilisée par le moteur). ♦

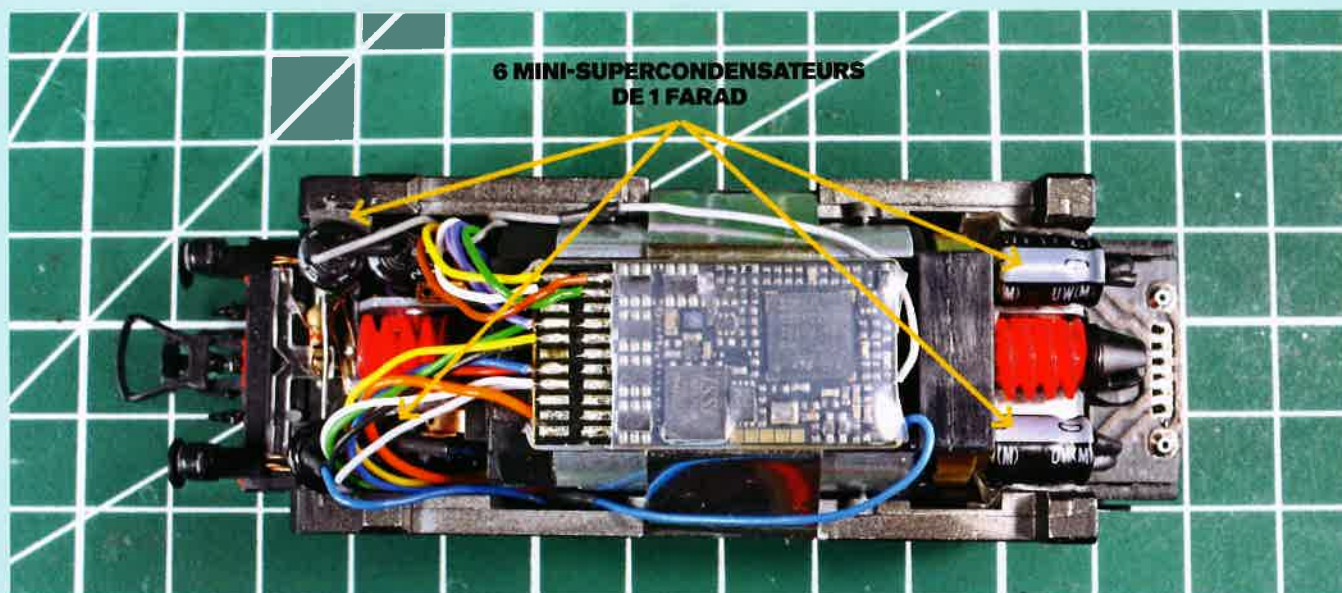


Figure 5. Montage des mini-supercondensateurs disséminés dans le tender d'une 150 X Roco.