

UN CAISSON POUR UN PETIT RÉSEAU

La pose de la voie

Le mois dernier, nous avons construit la structure d'un microréseau en assemblant les éléments d'un caisson Bois Modélisme. Cette fois, posons la voie.

Texte et illustrations : Yann Baude

HO



FOURNITURES NÉCESSAIRES

- AIGUILLES PECO : 2 DE PETIT RAYON À GAUCHE (RÉF. SL-E192) ET 1 DE PETIT RAYON À DROITE (RÉF. SL-E191)
- VOIE COUPABLE : ENVIRON 120 CM (2 ÉLÉMENTS PECO RÉF. SL-100F)
- 4 ÉCLISSES ISOLANTES PECO RÉF. PESL111
- 5 ÉCLISSES CÂBLÉES PECO RÉF. PEPL81
- TASSEaux DE 30 MM DE HAUTEUR.
- OUTILLAGE REQUIS : SCIE SAUTEUSE, PERCEUSE (AVEC FORETS DE 2 ET 5 MM), COLLE À BOIS, COLLE NÉOPRÈNE.



LA VOIE EST POSÉE.
ON PEUT DÉJÀ AVOIR UN APERÇU DES
FUTURES SÉANCES D'EXPLOITATION.

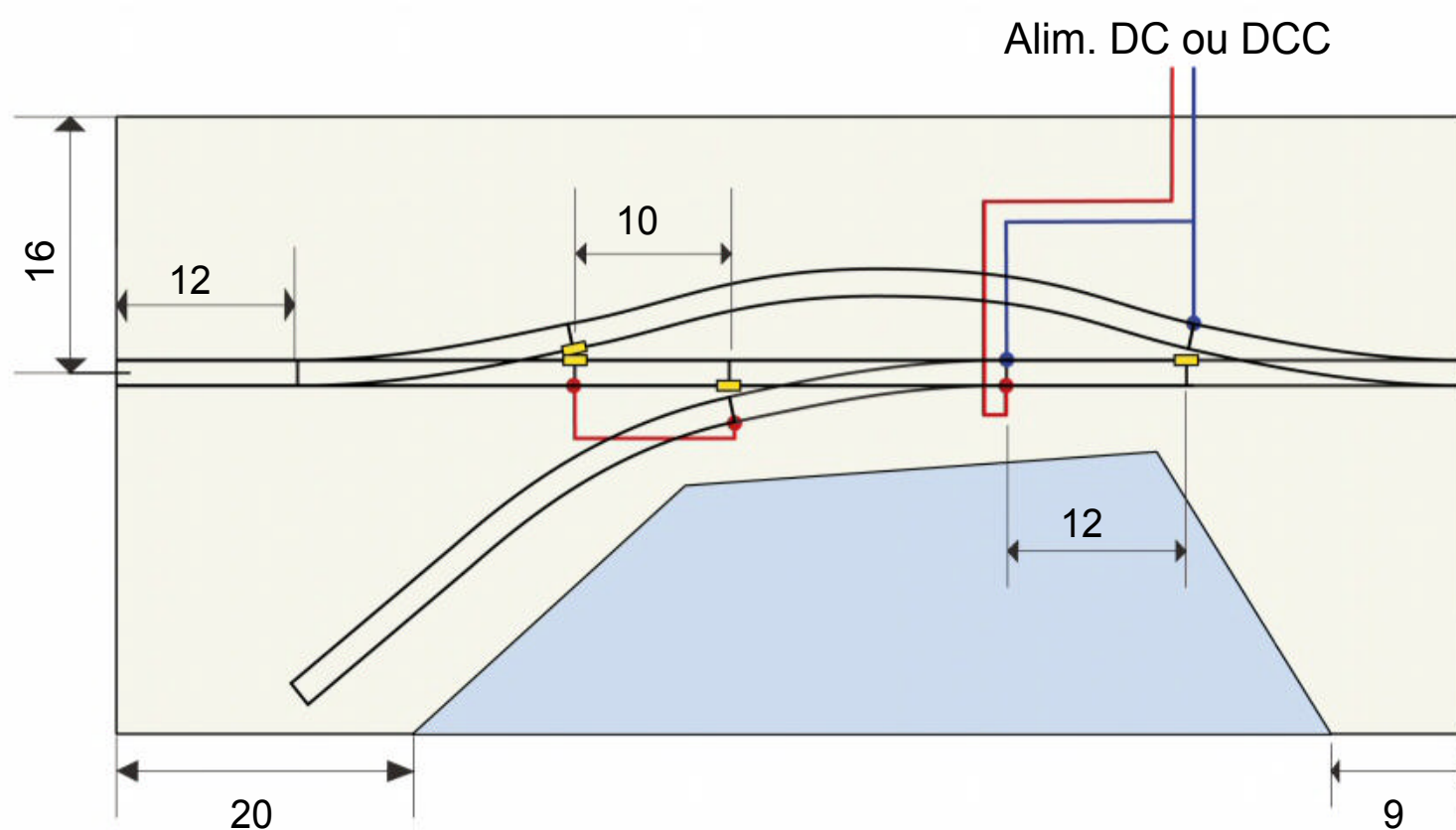


FIGURE 1.
Plan technique de
pose de la voie et de
câblage. Les rectangles
jaunes figurent les
éclisses isolantes.

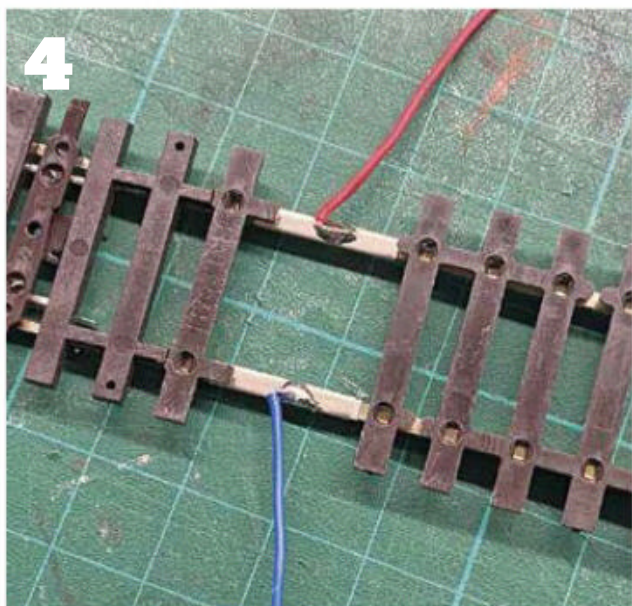


1 Pour essayer divers plans de voie, rien de mieux que les gabarits imprimés, proposés par Peco en téléchargement gratuit. Des volumes en carton permettent aussi de valider la place des bâtiments.



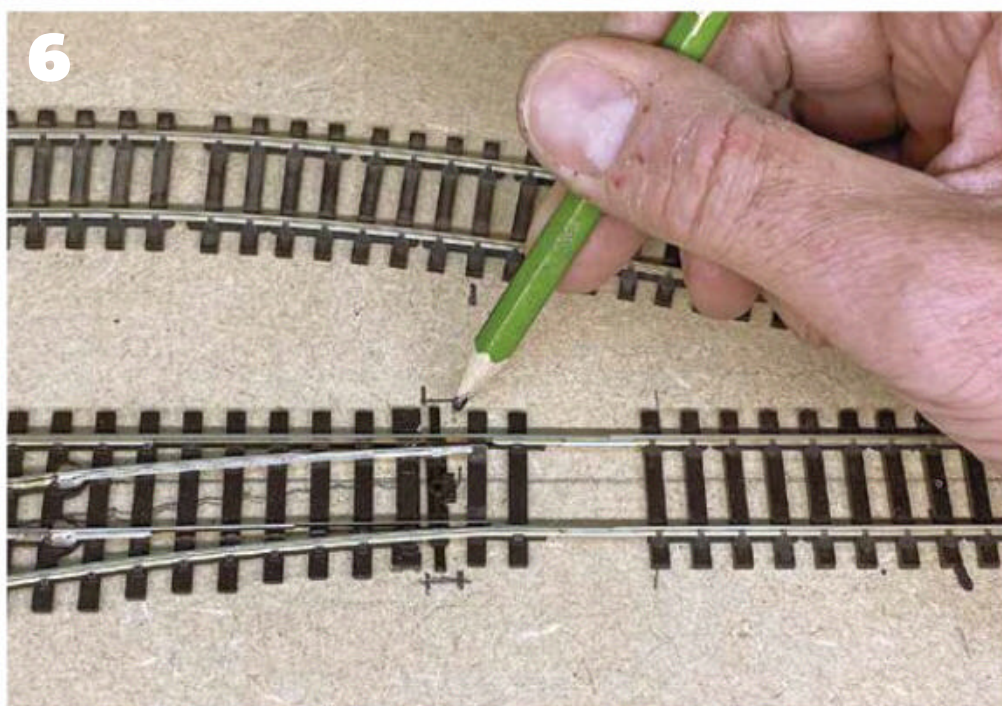
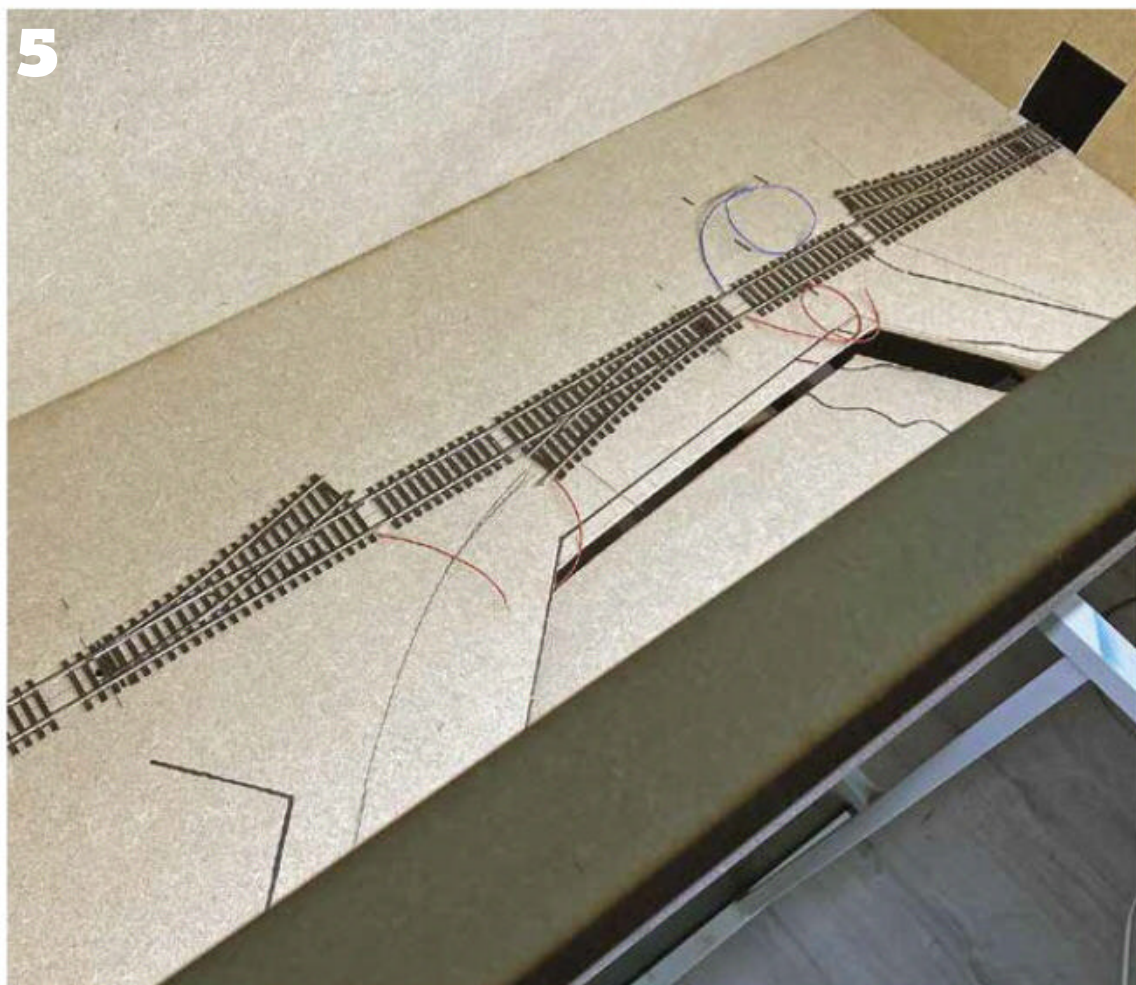
2 Pour créer le bassin du premier plan, il faut jouer de la scie sauteuse en suivant le tracé de la **figure 1**. Les deux plateaux obtenus sont collés, le supérieur sur quelques tasseaux de 30 mm de hauteur.

3 Les plateaux sont en place, le premier plan accueillera le bassin du port.



4 Pour éviter d'avoir à souder des fils, on peut faire appel à des éclisses déjà munies de câbles, disposées selon la **figure 1 (p. 75)**.

5 Pose provisoire de la section rectiligne de la voie. Les aiguilles Peco disposent d'un cœur alimenté qui commute selon la position des lames d'aiguilles. Ce système implique la mise en place d'éclisses isolantes selon la **figure 1**.



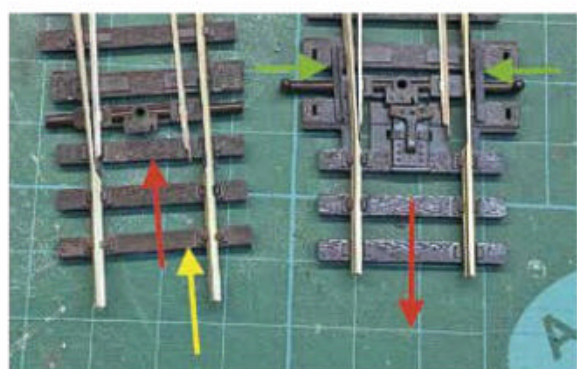
6 On repère avec précision l'emplacement de la barre de liaison des lames d'aiguilles, là où il faudra percer pour insérer la tige de commande du moteur. On note aussi les trous à percer pour les passages des fils.

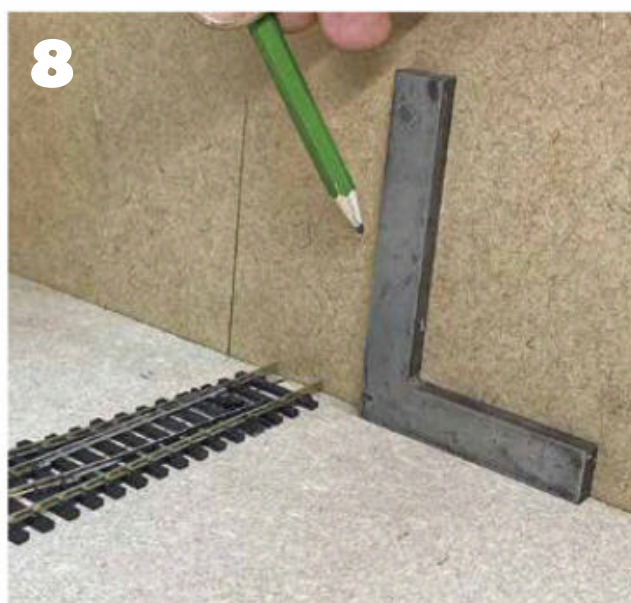
7 À l'aide d'une perceuse, perçage des trous de câbles d'alimentation (2 mm) et des commandes d'aiguilles (5 mm).



DES AIGUILLES PECO PLUS ÉLÉGANTES

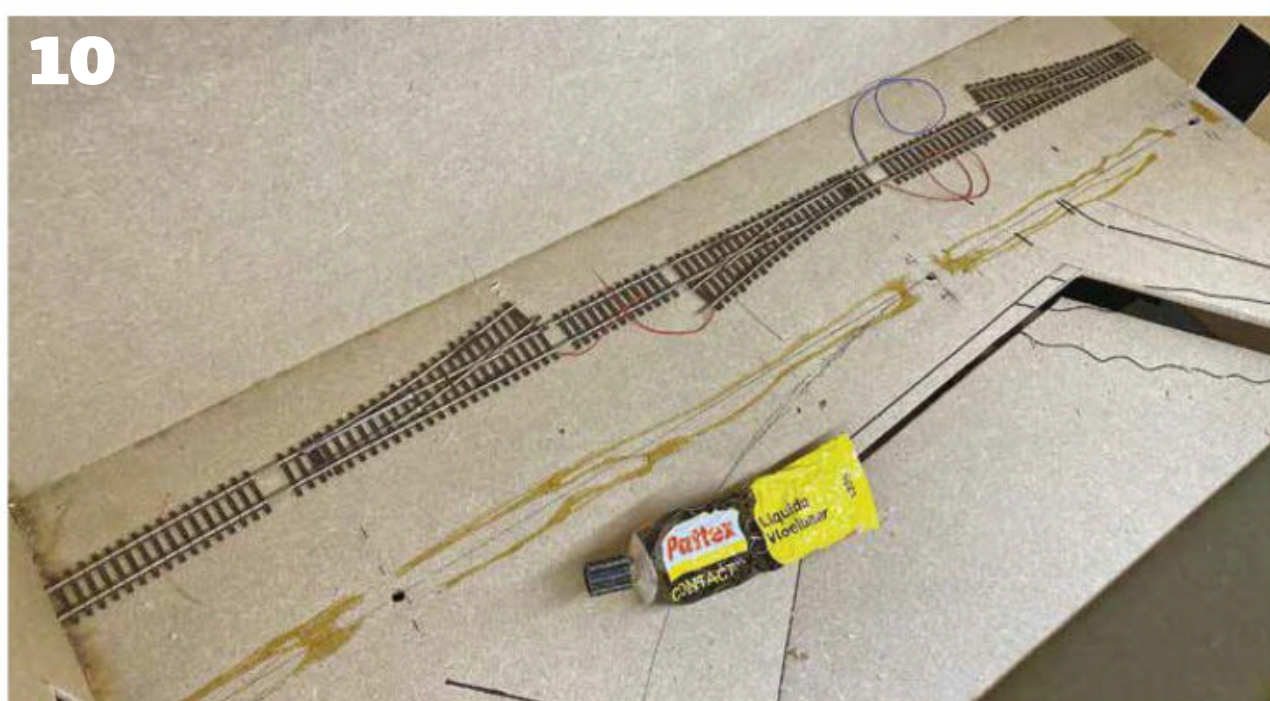
Je vous propose de procéder à une petite modification esthétique des aiguilles Peco, comme suggéré par Cédric Schirra : on coupe les deux barres latérales qui joignent la quatrième et la cinquième traverse (flèches vertes, à droite). On dégage les quatre traverses (flèche rouge) en les tirant vers le bas, puis on réinsère juste les deux premières traverses en les retournant. Enfin, on ajoute une traverse issue d'un coupon de voie courbable (flèche jaune). On peut aussi raccourcir les extrémités saillantes de la tige mobile, liant les deux aiguilles. Le tour est joué.





8 Repérage des orifices de sortie de la voie, de chaque côté de la structure : un rectangle de 40 x 60 mm suffira.

9 Perçage des orifices d'accès : les quatre coins sont repérés, percés, avant intervention de la scie sauteuse.



10 Encollage de la voie, par exemple à la colle néoprène, puis fixation définitive. Il ne m'a pas semblé nécessaire d'intercaler une semelle de ballast, les trains roulant lentement donc sans bruit transmis à la structure.



11 La voie est fixée, on peut manoeuvrer. À la main, puisqu'il faudra attendre le mois prochain pour installer les moteurs d'aiguilles et leur petit tableau de commande.



ESU produit maintenant du matériel roulant, comme cette G 1000, qui embarque bien entendu le décodeur sonore de dernière génération.

AVEC ESU TRAVAILLEZ LES SONS DE VOS MACHINES

En 2007, Philippe Descendier a été l'un des premiers à travailler les sons chargés sur les **décodeurs ESU**. Il partage son expérience et nous explique le processus général.

Texte et illustrations : Philippe Descendier
(sauf mention contraire)

En mars 2005, un article de *Loco-Revue* 692 intitulé « Le Magicien d'Ulm » présente les décodeurs sonores de la société ESU (Electronic Solutions Ulm) basée à Ulm, en Allemagne, qui fait maintenant référence dans la sonorisation de nos trains miniatures. Je découvre cette technologie en 2007 lorsque je reviens vers les trains miniatures après de nombreuses années de mise en sommeil.

Ma première machine sonorisée est une 150 X Roco d'ancienne génération; je greffe un décodeur Loksound V3.5 et un haut-

parleur rond dans son tender. Beaucoup d'appréhension au montage, mais quelle satisfaction, au final! Arrive ensuite ma première 140 C Liliput pour laquelle on trouve alors en option un décodeur sonore spécifique, en version 3.5. Tout simplement extraordinaire, une petite vapeur qui chuinte, qui siffle, qui freine.

Une technologie qui évolue

En décembre 2008, je commande mon Lokprogrammer. Cette interface permet, à partir du logiciel gratuit éponyme, de transférer des fichiers sonores vers les décodeurs

et, surtout, de faciliter la programmation des CV (décodeurs ESU et Bachmann uniquement). Mes premières utilisations consistent uniquement à procéder à ce type de transfert. Les versions 3 puis 3.5 permettent de transférer jusqu'à 138 s de sons en format 8 bits sur un décodeur, un exploit pour l'époque, mais une durée très courte pourtant.

Le forum Loco-Revue permet d'échanger sur nos essais, certains d'entre nous, à l'époque, disposant aussi de l'interface Lokprogrammer. Peu après, je me risque à créer et modifier quelques avertisseurs ou sifflets vapeur mais tout ceci reste marginal et limité en raison des 2 minutes de mémoire allouées. Arrive ensuite la technologie V4. « Ahhhhhhh, ahhhhhhhh! » dirait notre regretté Michel Galabru. Non seulement le décodeur est plus petit mais ses capacités augmentent. La durée d'enregistrement passe de 2 à 4 minutes (en format 8 bits), un bond en avant et le logiciel suit l'avancée technologique, avec des options de programmation de plus en plus poussées.

Les haut-parleurs (HP) changent aussi, passant de 100 à 4 ohms (attention à ne pas les brancher sur des V3.5!), leurs dimensions vont diminuer avec la technologie des téléphones portables; les premiers HP en forme de cube (*sugar*) font leur apparition et se logent plus facilement. Leur rendement est surprenant avec leur petit caisson de résonance, si souvent négligé mais tellement important. Avec cette durée d'enregistrement

augmentée, la sonorisation des machines devient de plus en plus évoluée et augmente la qualité de jeu par les sons accessoires que l'on peut ajouter.

Passons au concret

Mes premiers essais de création sonores se font avec la 140 C Liliput. M'inspirant du film *La Septième Compagnie*, je parviens à extraire quelques dialogues de nos trois compères (Tassin, Pitivier et Chaudar) aux commandes de la 140 C 38. Rigolade assurée avec « Touche pas ça, p'tit con ». Je profite d'enregistrements provenant de la machine réelle préservée à Limoges pour ajouter des sifflets avec beaucoup de réverbération (ça change tout).

Pour comprendre la technologie ESU, le plus simple est de travailler sur un fichier existant, de le décortiquer et de lire les notices disponibles (en anglais le plus souvent). Le logiciel Lokprogrammer est gratuit, tout comme l'inscription sur le site ESU qui met à disposition une multitude de fichiers sonores, que l'on peut télécharger et utiliser à titre privé. Les fichiers « sound », sur le site ESU, sont disponibles sous trois formats différents : V3.5, V4 et V5.

Les V3.5 ont leur suffixe en .esu alors que les V4 et V5 se terminent par le suffixe .esux. Il faut juste retenir que l'on peut faire évoluer les sons de V3.5 à V4 puis de V4 à V5 mais pas le contraire. Un « slot sound » (**voir encadré**) programmé pour un décodeur V5 n'ira pas sur un V4.

C'EST QUOI, UN « SLOT SOUND » ?

Je traduis « slot sound » par « casier ou tiroir sonore ». Ce sont des espaces individuels dans lesquels sont intégrés et combinés des sons afin de constituer un ensemble cohérent. Ces extraits sonores sont enregistrés sous format .wav (wave), échantillonnés en 8 ou 16 bits. On trouve ainsi le son principal des moteurs (vapeur, diesel, électrique) puis les sons accessoires tels que les avertisseurs sonores ou sifflets, les sons de freinage, de purges, de pompes, etc.

Résumons

Pour résumer le fonctionnement d'un décodeur sonore, il faut imaginer :

- 1 - Une électronique qui pilote le moteur (M) ainsi que AUX tels qu'éclairages, attelages à électro-aimant, fumigènes, servomoteurs, etc.
- 2 - Une partie audio avec amplificateur sonore relié à un haut-parleur.
- 3 - Une carte mère qui supervise le tout, avec 32 fonctions qui peuvent piloter les sorties physiques et/ou les sorties logiques et/ou les sons. ►►



FIGURE 1. Aperçu des attributions des fonctions : le « fonctions mapping », mis en évidence par le logiciel Lokprogrammer.

► Les **sorties physiques** commandent tout ce qui est moteur, éclairage, fumigène et autres accessoires électriques.

Les **sorties logiques** permettent de diversifier le mode de fonctionnement des sorties physiques comme l'imitation d'un foyer de locomotive à partir d'une LED, l'allumage et l'extinction des feux avec des effets spéciaux, des options de pilotage du moteur électrique de la machine, des options permettant de modifier les flux sonores à l'intérieur des « slot sound ». Les sons sont abrités dans 34 « slot sound » (sur le V5). L'illustration suivante (**figure 1, page 79**) donne un aperçu de toutes ces fonctions dans ce qu'on appelle le « fonctions mapping ».

Dans la colonne fonctions, vous retrouvez l'assignation des touches de fonction de votre télécommande. À chaque touche de fonction sont assignées une ou plusieurs sorties physiques, une ou plusieurs sorties logiques et un ou plusieurs « slot sound ».

Un travail sur les sons, en amont

Construire de toutes pièces un projet sonore demande de la patience. L'enregistrement d'origine d'un son de machine ne peut pas être utilisé tel quel sur nos projets car il prendrait trop de mémoire. Il faut prendre le temps de le décomposer pour extraire les séquences pouvant être dupliquées et ajoutées pour former un résultat cohérent. L'exemple le plus facile est le bruit d'un moteur :

- 1 - il accélère,
- 2 - il tourne au régime,
- 3 - il ralentit.

Accélération et ralentissement feront l'objet de deux fichiers distincts; par contre, pour le

régime accéléré et constant, il va être lu en boucle à partir d'un court extrait.

Il faut trouver un logiciel de traitement des sons qui vous convienne pour construire ou modifier ces extraits sonores. J'en utilise un qui me permet d'ajouter divers effets comme la réverbération, par exemple. Il me convertit les fichiers wave (fichiers sonores, **voir encadré page 79**) à la fréquence de 44100 hertz, fréquence que le Lokprogrammer accepte pour la modifier et la rendre compatible avec le décodeur. On peut le convertir en 8 ou 16 bits.

Certains diront qu'en 16 bits, la qualité est meilleure. En théorie oui, mais je pars du principe, avec nos petits HP, qu'un son enregistré avec une bonne qualité sera bien restitué que ce soit en 8 ou 16 bits. Un son 8 bits prend deux fois moins d'espace mémoire qu'un son 16 bits.

Un exemple de construction d'un « slot sound »

Prenons le cas d'un sifflet à vapeur; je le veux bref ou répétitif. On pourrait créer deux fichiers wave, un court et un long, mais on est toujours confronté au problème de capacité mémoire. Le concept du logiciel Lokprogrammer va permettre d'obtenir les deux résultats dans un seul « slot sound » en l'intégrant en trois morceaux qui sont « init », « loop » et « exit ».

Init correspond au début du son (partie entrante).

Loop correspond au milieu du son, il peut être lu une fois (séquence courte) ou en boucle (sans limite de temps).

Exit correspond à la fin du son (partie sortante).

La **figure 2 (page 80)** permet de comprendre la lecture d'un tel « slot sound ».

PENSEZ À SAUVEGARDER !

*Et si je fais une bêtise,
que va-t-il se passer?*

Rien, dès l'instant que l'on fait des sauvegardes, c'est le B.A.-ba.

À partir d'un projet initial, il est préférable de faire des copies au fur et à mesure de l'avancement des essais. Exemple : j'ouvre « monprojetson.esux ». Avant toute modification, je le sauvegarde sous le nom « monprojetson1.esux » puis « monprojetson2.esux » au fur et à mesure de mes avancées.

Ainsi, si je me trompe sur le dernier projet, je le supprime et je reviens sur le précédent.

Lorsque j'appuie sur la touche de fonction assignée, j'active la Fonction « F=true » (vrai), lorsque je la relâche, je désactive cette Fonction qui devient « F=false » (fausse). Dans cet exemple, j'appuie puis relâche aussitôt la touche de fonction (mode poussoir); le flux de lecture parcourt les trois pavés jaunes (*states*) qui sont lus une fois (TU-UU-UT). Si je garde ma touche de fonction activée « F=true » (mode interrupteur), le flux sonore reste bloqué sur le pavé du milieu (*loop*) qui est programmé pour être lu en boucle jusqu'à ce que la fonction « F=false » le libère vers la sortie « exit » (TU-UUUUUUUU-UT). Ce principe de lecture est la base du fonctionnement interne des sons de nos décodeurs. Ces fonctions sont complétées par une

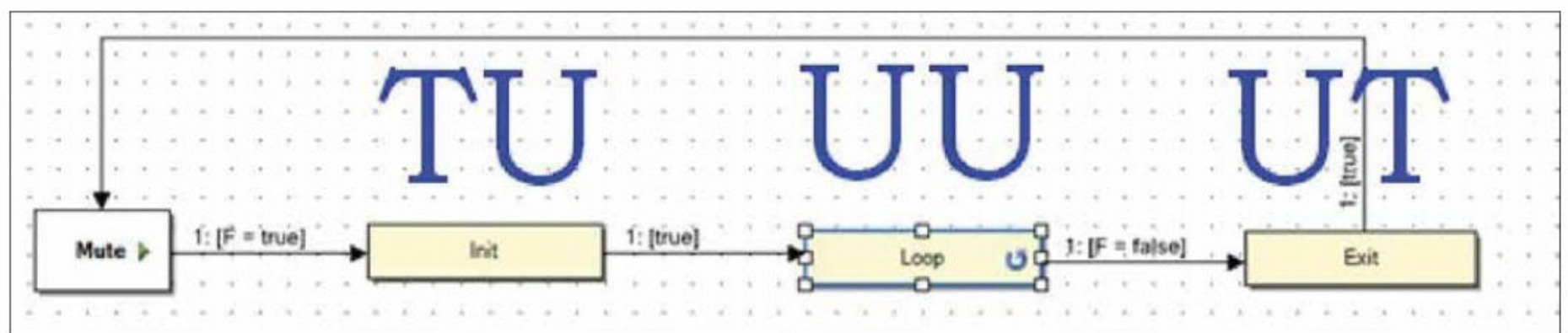


FIGURE 2.

Décomposition d'un « slot sound ».

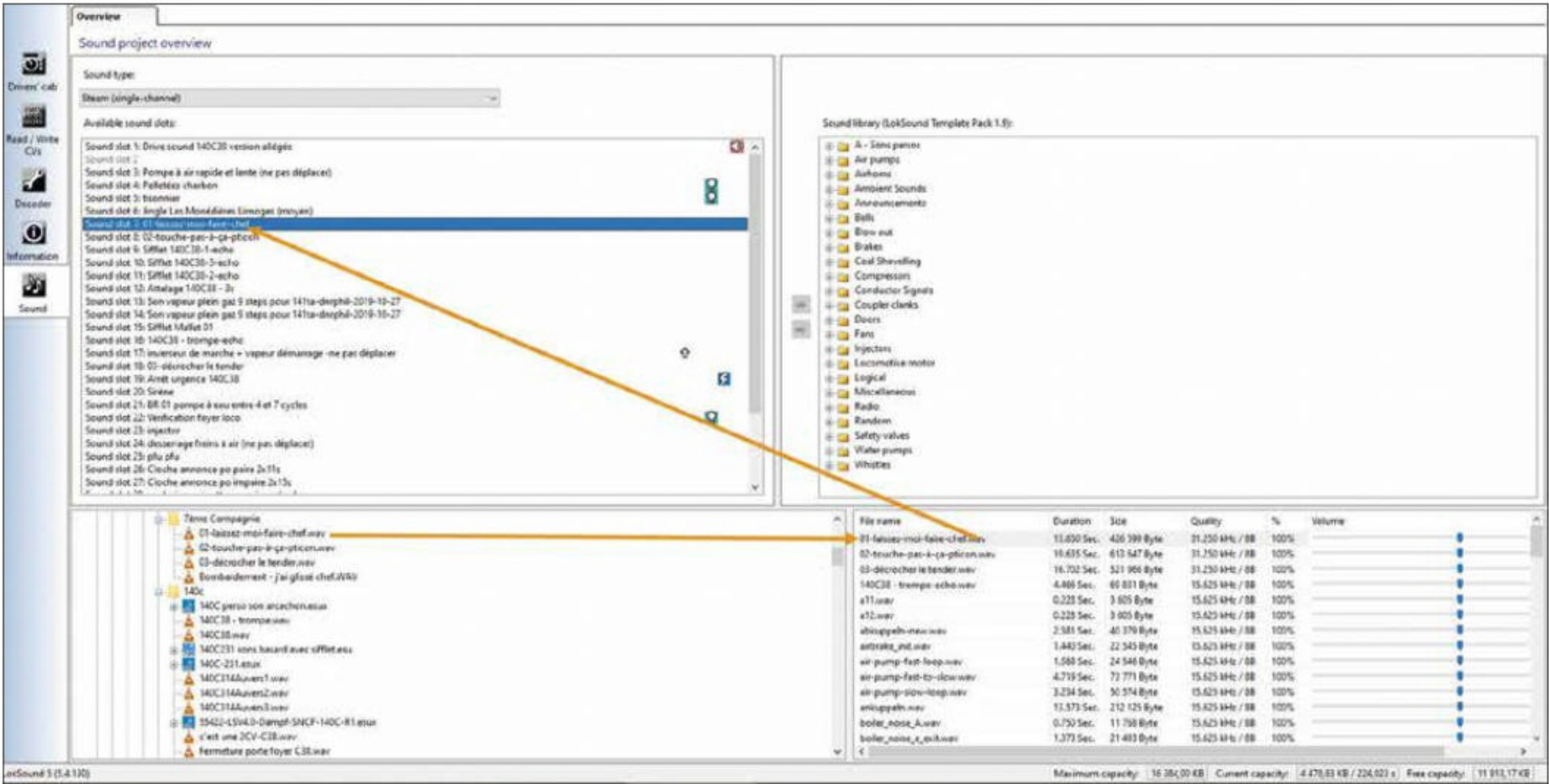


FIGURE 3.
Cheminement d'intégration
d'un son dans un projet.

multitude d'autres variables qui permettent de modifier à l'infini le flux sonore dans nos séquences. Là, il faut chercher, prendre et conserver ces petites notes.

Ces « slot sound » peuvent ensuite être dupliqués pour éviter de les reconstruire à nouveau. Ainsi, ils peuvent être copiés dans la fenêtre supérieure droite du logiciel appelée « Templates ». Ils sont transformés en « fichiers.esut » et peuvent ensuite être utilisés sur tout autre projet sonore, sans oublier qu'ils peuvent être utilisés pour une version identique (V4) ou supérieure (V5). Pour agrémenter les séquences de mes machines, je m'amuse à chercher des extraits audio à partir d'internet ou tout autre support audio.

Prêt à chercher, échanger et charger des sons

Les discussions sur les forums permettent de trouver des idées comme l'exemple récent d'intégrer une séquence d'arrêt d'urgence après déclenchement de trois pétards d'alerte disposés sur la voie ou l'action de tirer sur une poignée d'arrêt d'urgence dans une voiture; intégrer des séquences sonores de prise en compte d'une machine au départ du service (fermeture disjoncteur, ouverture boîte à leviers, tests VA et KVB), ces ajouts d'options sont infinis.

Vous pouvez créer ce que vous voulez, le logiciel Lokprogrammer n'a de limite que votre imagination.

La **figure 3** vous présente comment intégrer un son en format wave dans votre projet. Cela se fait à partir de la fenêtre « sound projet overview ». Les flèches orange indiquent le cheminement du fichier. Il faut le sélectionner à partir du répertoire où vous l'avez stocké (fenêtre en bas à gauche), le faire glisser dans la fenêtre en bas à droite où il va se superposer par défaut à un son déjà existant et il faudra donc cocher l'option « ne pas remplacer ». Une fois intégré dans le fichier .esux, il faut l'affecter à un « slot sound » disponible de la fenêtre en haut à gauche et enfin donner un nom à ce « slot sound ». Ce « slot sound » doit enfin être assigné à une touche de fonction en utilisant le « fonction mapping ». Quand toutes vos modifications sont terminées, il faut recharger le projet complet dans le décodeur.

Rappel important : on ne peut charger sur un décodeur qu'un projet complet.

Si vous vous amusez à vouloir uniquement ajouter une séquence son à votre décodeur, vous aurez la surprise de vous retrouver avec cette unique séquence car la nouvelle programmation écrase systématiquement le contenu du décodeur, d'où l'intérêt des sauvegardes.



À vous de jouer

Pour conclure, la cinquième génération de décodeur qui vient d'arriver augmente encore les capacités d'enregistrement, jusqu'à 18 minutes (en 8 bits) et des techniques de programmation de plus en plus sophistiquées que je découvre encore grâce à l'inventivité du magicien d'Ulm. J'en veux pour exemple leur dernier fichier sonore pour CC 72000, qui dévoile des options de programmation de plus en plus sophistiquées. Les notices actuelles ne donnent pas encore toutes leurs subtilités et c'est pourquoi il ne faut pas hésiter à fouiner dans la programmation existante. J'espère que ces explications vont vous inciter à découvrir la magie du logiciel Lokprogrammer et rejoindre la famille des « mélomanes ferroviaires » qui, comme moi, aiment s'amuser, rire et peut-être, faire de la magie. ■