

ENTRE-VOIES

Juillet - Août - Septembre 2022

N° 236

Périodique d'information du R.C.F.E.B. Les articles publiés n'engagent que leurs auteurs, sauf mention, ils sont la propriété du R.C.F.E.B. asbl, ils peuvent être reproduits dans un but non lucratif à condition de citer la source et les auteurs, et d'envoyer une copie à l'éditeur.
Président du RCFEB et éditeur responsable **Gilbert Hayot**. Tel : 0455 10 67 98 Email : Gilbert.hayot@rcfeb.be

Web : <http://www.rcfeb.be> Compte bancaire : BE 34 751-2028029-90.

Le mot du Président :

Bonjour à tous,

Après cette période de vacances où, nous l'espérons, vous avez pu vous reposer et profiter de tous les bons moments qui vous étaient proposés, un retour au club fait du bien.

Notre club s'est rendu à Braine-l'Alleud, à la porte ouverte du club de la localité. Nous y avons été bien reçus, nous avons vu du beau matériel roulant et des réseaux en construction. Ils ne sont dans leurs locaux que depuis deux ans. Vous trouverez un compte rendu de cette visite dans la suite de cet Entre-Voies.

La prochaine activité sera le repas du club prévu le 25 septembre à midi. Nous espérons vous voir nombreux, pour passer un très bon moment ensemble.

La bourse de Melen se profile tout doucement à l'horizon, le comité va mettre en route la réservation des tables. Je vous rappelle que l'organisation de celle-ci est assurée par José Heine. Nous vous demandons donc de vous adresser de préférence à José pour toute question ou réservation de table.

Le club reste ouvert tous les lundis et les jeudis du mois sauf la semaine du dernier vendredi du mois où la séance a lieu le vendredi.

Tout membre qui désirerait faire une présentation, un exposé, une formation lors d'une réunion de fin de mois est le bienvenu.

En attendant de vous rencontrer au club, le comité et moi-même vous souhaitons plein de bonnes réunions et plein de partage au club.

Pour le comité,

 Le Président Gilbert Hayot.

L'ETCS c'est quoi ?

Le **système européen de contrôle des trains** (en abrégé **ETCS**, sigle de European Train Control System) est un système innovant de signalisation ferroviaire associé au contrôle de vitesse. C'est une composante du système européen de gestion du trafic ferroviaire (en abrégé **ERTMS**, sigle de European Rail Traffic Management System) qui est prévu pour remplacer à terme le grand nombre de signalisations au sol, de systèmes de répétition des signaux et de signalisation en cabine actuellement utilisés sur les différents réseaux de chemins de fer européens.

Ce système doit permettre un passage optimisé des frontières tout en garantissant la sécurité des circulations. Sa transposition est prévue sur les lignes à grande vitesse et sur l'ensemble du réseau classique. Depuis 2000, il est expérimenté sur des lignes ferroviaires en France, en Italie, en Espagne, en Suisse, en Allemagne, et en Autriche notamment.

Histoire.

Pour garantir une circulation des trains sûre et sans entrave, des systèmes de commande et de sécurité sont nécessaires. En Europe, 23 systèmes, mutuellement incompatibles, ont été installés au fil du temps, en général sur une base nationale.

Pour pouvoir franchir les frontières, les véhicules moteurs doivent donc être équipés d'un, voire plusieurs systèmes de protection des trains compatibles avec la réglementation des pays traversés.

Cela se traduit par un surcoût d'équipement des locomotives, et si ce n'est pas le cas, par la nécessité de changer de locomotive à la gare frontière, solution coûteuse et pénalisante pour les délais d'acheminement.

Ainsi les rames Thalys PBKA, en plus d'un système de traction quadritension, sont équipées pour tous les systèmes de signalisation rencontrés sur les lignes parcourues :

- KVB et RPS (Répétition Ponctuelle des Signaux) par crocodile (France) ;
- TVM 430 et TVM 300 (lignes à grande vitesse de France et de Belgique)
- TBL (et crocodile) (Belgique) ;
- ATB (Pays-Bas)
- LZB (réseau ICE) et PZB (Allemagne).

C'est la volonté de réduire les temps et les coûts de passage aux frontières, et d'abaisser les charges d'investissements par la création d'un marché européen des systèmes de protection des trains, qui est à l'origine au début des années 1990 du concept d'un système uniforme de protection des trains.

Le système ETCS a été mis au point depuis 1996 sur la base de la directive 96/48 de l'Union européenne concernant l'interopérabilité du système ferroviaire transeuropéen à grande vitesse. Il s'appuie pour le niveau 2 et le futur niveau 3 sur le système de communication radio GSM-R (global system for mobile communication - Railways).

L'Union internationale des chemins de fer (UIC) avait fait élaborer les premières spécifications en vue de la mise au point de l'ETCS par l'Institut européen de recherche ferroviaire (ERRI).

Les spécifications techniques ont été étudiées parallèlement, puis approuvées, par les utilisateurs (entreprises ferroviaires regroupées au sein du groupe des utilisateurs de l'ERTMS) et par les constructeurs de systèmes de signalisation regroupés au sein d'Unisig ; par exemple le français Alstom, qui construit une grande part des trains circulant en France et des équipements de signalisation ferroviaire installés en France.

Depuis 1999, l'ETCS est expérimenté par plusieurs entreprises ferroviaires en Allemagne, en Suisse, en Italie, mais aussi en France, au Benelux et en Angleterre (Eurostar).

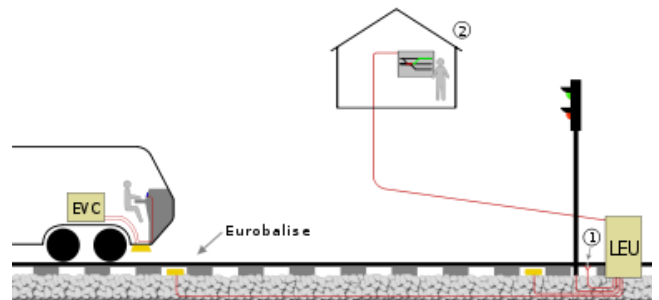
Objectifs de l'ETCS.

L'introduction de l'ETCS doit non seulement simplifier la conduite des trains et rendre plus intelligente et plus sûre la signalisation, mais aussi :

- réduire les charges d'investissements et d'entretien des installations fixes (par exemple, les signaux),
- remplacer les différents systèmes nationaux de protection automatique des trains dans le transport à grande vitesse, et ainsi :
 - permettre l'interopérabilité des lignes à grande vitesse européennes ;
 - augmenter la capacité des lignes ;
 - améliorer la vitesse moyenne des transports.

Trois niveaux différents existent.

Niveau 1.



Fonctionnement de l'ETCS niveau 1.

EVC = European Vital Computer (l'ordinateur embarqué)
LEU = Lineside Electronics Unit (la commande de la (des) balise(s))

(1) = Circuit de voie (ou autre moyen de détection des trains au sol)

(2) = Cabine de signalisation

Le niveau 1 peut être installé en parallèle du système national. Chaque engin utilise le système dont il est pourvu, ce qui évite des coûts de mise à niveau. Sur réseau conventionnel, la signalisation latérale reste prépondérante si le train n'est pas entièrement pris en charge par l'ETCS, ce qui sera le cas de nombre d'entre eux parmi les plus anciens. Pour les nouveaux matériels roulants, l'ETCS devient en revanche prépondérant.

Transmissions sol-machine

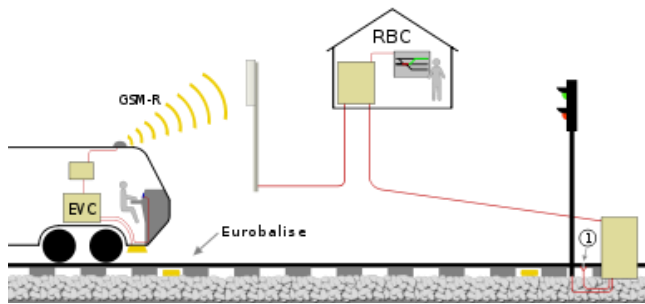
Ce niveau utilise une transmission ponctuelle à l'aide de balises placées au pied des signaux et en amont. Ces balises (eurobalises) communiquent les données de signalisation au train. Sur certaines LGV, le niveau 1 existe aussi et peut-être utilisé en cas de panne du niveau 2 : on parle alors de mode "fall back".

Détection des trains

Le niveau 1 nécessite l'utilisation d'un système de détection des trains au sol (tel que des circuits de voie, compteurs d'essieux et autres).

Toutes ces informations ne peuvent donc être transmises que ponctuellement au train, cette ponctualité pouvant être augmentée en jouant sur le nombre de balises, ou en installant une boucle (euroloop), équivalent d'une balise mais longeant la ligne sur une certaine distance.

Niveau 2



Fonctionnement de l'ETCS niveau 2.

EVC = European Vital Computer (l'ordinateur embarqué)
RBC = Radio Block Centre (la cabine de signalisation informatisée)

(1) = Circuit de voie (ou autre moyen de détection des trains au sol)

Comme le niveau 1, le niveau 2 peut être utilisé en superposition avec le système existant, que ce soit sur ligne classique ou sur ligne à grande vitesse.

Transmission sol-machine.

Les données de signalisation ne sont plus transmises par les eurobalises (ou des boucles euroloops), mais de **manière permanente**, via le réseau GSM-R ou via une communication GPRS, ce qui rend l'installation de celui-ci obligatoire. Via ce réseau, le train communique constamment sa position (qu'il détermine avec un odomètre) au centre de contrôle qui lui communique en retour les actions à effectuer (vitesse, arrêt, ...). Des eurobalises sont toujours présentes sur la voie, mais servent ici principalement à recalibrer l'odométrie embarquée. Elles peuvent aussi être nécessaires en cas de panne du "niveau 2" : on peut alors toujours circuler en niveau "1" si la configuration de la ligne le permet.

Sur le TGV POS, l'odotachymétrie a ainsi été sécurisée (trois mesures de vitesses utilisant des principes physiques différents, une en bout d'essieu et deux autres par radars DOPPLER).

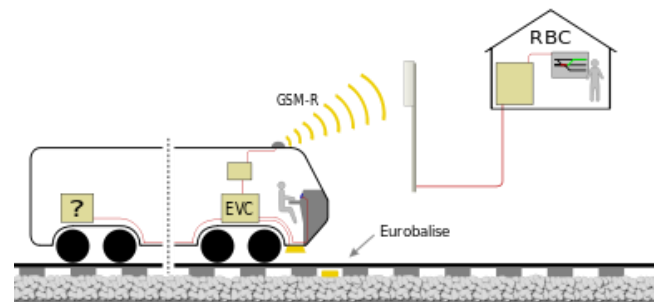
Détection des trains.

Il nécessite toujours l'utilisation d'un système de détection des trains au sol et s'appuie sur l'existence des circuits de voie pour localiser un train aval sur un canton. Cette information est transmise au radio block center (RBC) qui gère ensuite l'espacement entre deux circulations.

Le train suiveur reçoit à n'importe quel moment une nouvelle autorisation de circulation par l'intermédiaire de la liaison radio GSM-R. Dès que le train aval libère un canton le poste central de commande reçoit l'information correspondante du sol (circuit de voie + Eurobalise + RBC + GSM-R) qui est transmise par liaison radio au train suiveur.

L'ETCS niveau 2 rend disponible quasi immédiatement une information « libératoire » pour le train suiveur et contribue ainsi à augmenter la fluidité. Cette immédiateté est **la différence** par rapport à la signalisation conventionnelle, où l'information libératoire n'est donnée au conducteur que lorsqu'il rencontre le signal d'entrée du canton. De plus, les systèmes de contrôle de vitesse existants interdisent parfois la reprise de vitesse avant d'avoir franchi le signal, même s'il est ouvert, car l'information libératoire est transmise au train par une balise au pied du signal.

Niveau 3



Fonctionnement de l'ETCS niveau 3.

EVC = European Vital Computer
RBC = Radio Block Centre

Le niveau 3 est toujours en phase de développement. Il nécessite d'optimiser la prise en considération de l'intégrité du train (vérification de l'absence de "rupture d'attelage").

Transmission sol-machine.

La détection des trains ne s'appuie plus sur l'existence des circuits de voie, mais uniquement sur la position transmise par le train lui-même. On doit donc développer un moyen fiable de contrôle de l'intégrité des convois. Les premiers tests ne semblent pas avoir été concluants puisque ce "GPS ferroviaire" n'a pas apporté la haute fiabilité demandée lors de la circulation de deux trains qui se suivent : il subsiste des trous de quelques millisecondes dans l'information permanente que requiert ce niveau.

Comme pour le niveau 2, des eurobalises sont présentes sur la voie de manière à recalibrer l'odométrie embarquée.

Laboratoires indépendants d'essais ETCS

Aujourd'hui, trois laboratoires d'essais ETCS travaillent ensemble pour le secteur ferroviaire.

Multitel est devenu centre d'Essais d'EVC (Subset-076 / Subset-094) (European Vital Computer) dans le domaine de l'ERTMS (European Rail Traffic Management System) depuis le 22 février 2011.

Références :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Système_européen_de_contrôle_des_trains

Une première visite de club – l'AMFB de Braine-l'Alleud.

A l'initiative de notre président notre club a rendu visite le 20 août dernier à l'AMFB (Association des Modélistes Ferroviaires de Braine-l'Alleud).

Nous étions neuf à avoir répondu à l'appel pour des visites interclubs et nous nous y sommes rendus par covoiturage. L'AMFB, Asbl créée en 2001 a dû quitter son local il y a deux ans et s'établir dans un autre bâtiment.

A part un réseau de démonstration qui a pu être déménagé le reste a été détruit et l'AMFB est repartie de zéro pour ses réseaux.

Ceux-ci sont installés au deuxième étage d'une maison dans un local correspondant grosso-modo en dimensions à la partie restauration (bar) de notre propre local.

Le premier étage de la maison quant à lui compte plusieurs petites salles de réunions dont une dans laquelle est aménagé un comptoir.

Notons que profitant de la clémence de la météo les boissons et l'alimentation du jour étaient servies sous une tonnelle en extérieur, le comptoir (bar) n'était donc pas accessible.

Les réseaux sont au nombre de deux (et demi) :

Le premier est un réseau N établi sur trois niveaux en étagère; seul le niveau inférieur est réalisé. Cependant les étages supérieurs sont esquissés par des « planchers » provisoires.



Photo 1 : RESEAU N : les voies visibles sont situées au niveau inférieur de l'étagère. Le niveau intermédiaire est à hauteur des yeux de la personne derrière le panneau bleu. Le niveau supérieur est occupé par les pots de couleurs

Le deuxième est un réseau HO réalisé, comme au RCFEB sur son dernier réseau, avec des circuits alternatif (3 rails) et continu (2 rails) scindés. (pas de bi-système).

A ce stade seuls les deux faisceaux (un alternatif et un continu) du garage caché sont réalisés et provisoirement

visibles car la future partie supérieure du réseau reste à installer et à décorer.

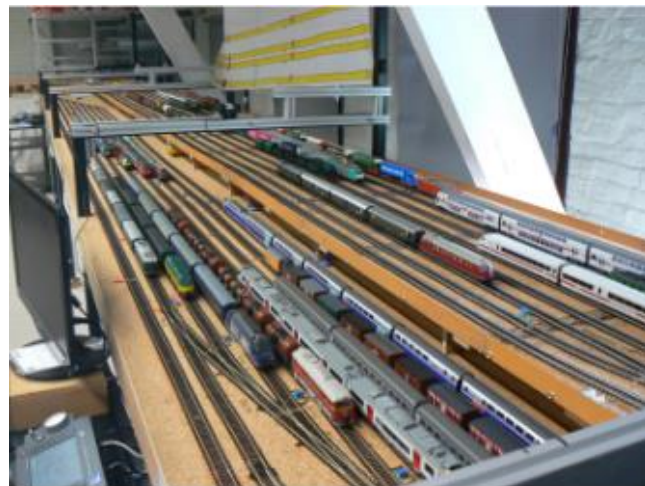


Photo 2 : RESEAU HO garage pas encore caché : à gauche le faisceau continu (2R) / à droite, surélevé d'une dizaine de centimètres, le faisceau alternatif (3R). La future partie supérieure sera posée sur les cornières supports déjà apparentes.



Photo 3 : RESEAU HO : à l'avant plan faisceau caché continu (2R) et son ordinateur de gestion (8 voies comptant chacune 3 cantons). À l'arrière-plan est situé le faisceau caché alternatif (3R), son système de commande sera implanté à l'extrême gauche de la pièce.

Un demi réseau supplémentaire pour mettre en évidence la superposition des boucles de retournement N et HO (voir photo 3 dans le coin à droite et voir photo 1 dans le fond, tunnel d'accès à la boucle de retournement N).

Notre visite s'est effectuée dans le cadre de la journée porte ouverte de l'AMFB des 20 et 21 août 2022, leur première depuis août 2019.



Photo 4 : la tonnelle où étaient consommées les boissons et l'alimentation. Derrière Gilbert et Dominique, Philippe Chavet le président de l'AMFB.

Cette visite et les rencontres étaient intéressantes. La démarche est à poursuivre dans l'avenir.



Photo 5 : les huit représentants du RCFEB, le neuvième est le photographe.

✍ Pierre Mawet.

Petite annonce :

Le comité du RCFEB est à la recherche :

- D'une boussole
- D'une carte de Belgique
- Un sextant
- Une carte du ciel

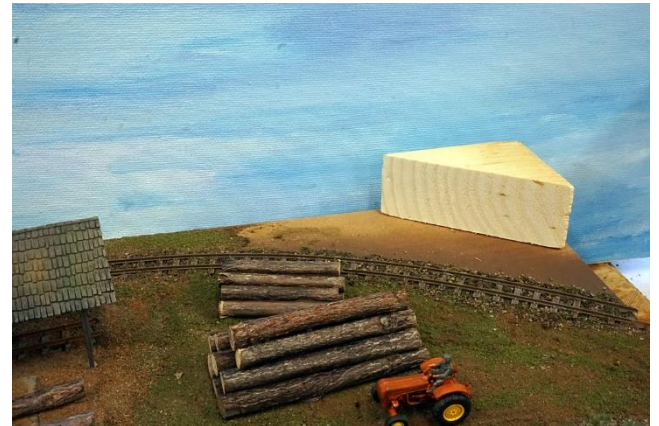
Notre président en ayant besoin pour se rendre la prochaine fois au club de Braine-l'Alleud (AMFB) sans passer par celui de Namur (RMM).

Le coin du modéliste.

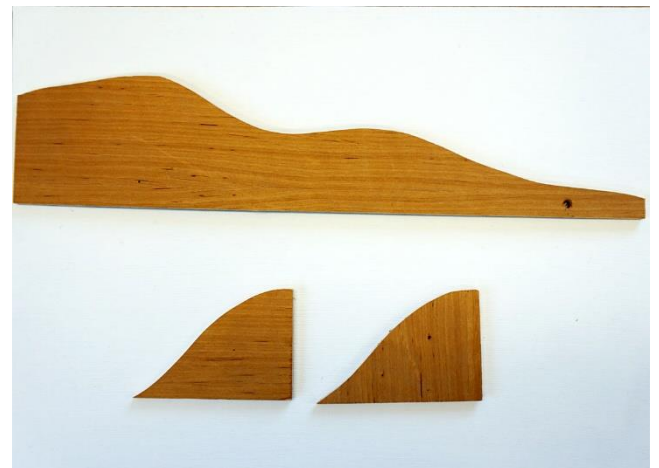
Après un trajet en train de Trois-ponits à Liège sur la ligne 42 avec ses merveilleux paysages, l'envie m'a pris d'ajouter quelques rochers sur un de mes modules, dans un coin près de la scierie. Voici en photos les étapes de la construction du relief.

Il faut d'abord commencer par « imaginer » le relief à réaliser. Pour cela, je m'inspire de photos pour essayer d'obtenir un rendu réaliste.

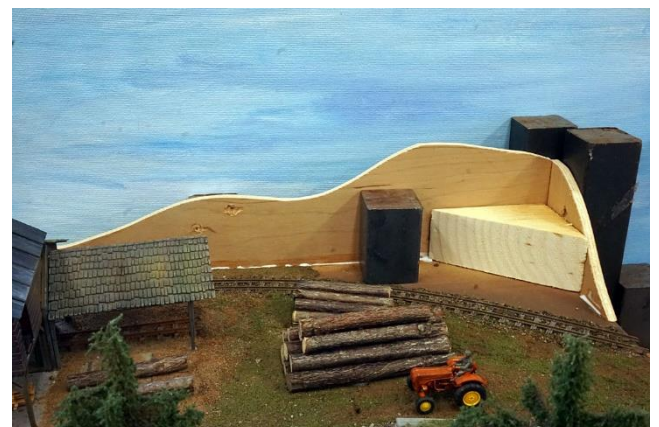
Je commence par fermer le coin avec du contreplaqué découpé pour suivre les bords du relief.



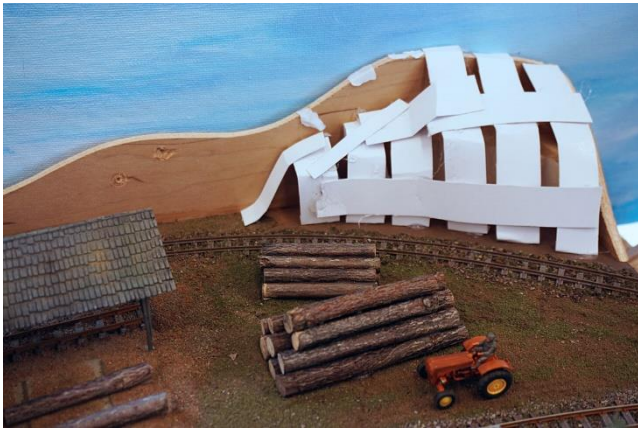
Je colle d'abord un coin (une chute de bois que j'avais sous la main) dans le coin pour soutenir les bords.



Les bords sont réalisés dans une chute de contreplaqué de 5 mm. Je découpe deux bords latéraux en les superposant afin d'avoir un bord supplémentaire aux bonnes dimensions pour le module adjacent.



Les bords sont collés à la colle blanche et soutenus avec des blocs d'acier (des morceaux de barre de section carrée).



Le volume est réalisé sous la forme d'une coque avec des bouts de carton de récupération collés au pistolet à colle.



La coque est recouverte de quelques bandes plâtrées.



Puis les volumes supplémentaires sont réalisés avec du sculptamold (du plâtre type Goldband convient aussi).



Les rochers qui seront (partiellement) visibles sont ensuite réalisés avec de l'enduit Faller (ou du Goldband) et sont sculptés pour donner l'apparence voulue. Ici des rochers verticaux. Un mur de soutènement en pierres sèches est également sculpté (à droite).



Pour la peinture je passe d'abord une couche épaisse de peinture acrylique grise en essayant de ne pas empâter les détails. Après séchage je passe un lavis (couleur très diluée) de peinture noire et le faisant bien pénétrer dans les fentes.

Tamponner éventuellement les zones trop sombres.



Ensuite, après séchage, j'ajoute des touches de peinture acrylique ocre et terre de Siègne brûlée moyennement diluée en tamponnant par endroit. Après un nouveau séchage, je réalise un dry-brushing avec de l'acrylique blanc.

Le dry brushing consiste à prendre un peu de peinture non diluée, à sécher le pinceau en le frottant sur un papier puis à frotter le pinceau en surface pour faire ressortir les reliefs.

Dans la prochaine partie de l'article, je ferai pousser la végétation... 😊

✍ Philippe Camus.

Sponsor de notre club :
Hobby 2000
 Quai de la Boverie, 78 4020 Liège
 Tel: 04 341 29 87 fax: 04 343 66 03
 mail: hobby2000@hobby2000.be
<http://www.hobby2000.be>