



Numéro 1 septembre 2015

Sommaire

Le coin du modéliste : _____ Les échelles

Les Cie ferroviaires : _____ Les TPF

Sécurité / réglementation : _____ fonctionnement des signum

l'Histoire : _____ découplément durant la marche

Humour : _____ les perles

Techniques: _____ Les bogies transporteurs sur Bulle - Broc



Dans ce premier numéro nous allons vous présenter une partie des échelles de modélisme ferroviaire

Commençons donc par la plus petite échelle qui existe :

L'échelle Z qui correspond au 1:220 et avec un écartement de 6 mm et une alimentation en courant continu.

L'échelle N qui correspond au 1:160 et avec un écartement de 9mm et une alimentation en courant continu.

L'échelle Ho qui correspond au 1:87,t avec un écartement de voie 16,5mm la plus courante en modélisme, et une alimentation en courant soit alternatif soit continue. En courant alternatif les véhicules moteurs captent le courant par un patin sur un plot central. En courant continu ou utilise soit un pôle par rail ou un pôle par la ligne de contact.

Les premiers trains miniatures sont fabriqués en bois, en plomb puis en tôle. Ce sont des trains dits «à traîner» par une ficelle. **Tout change avec Marklin.**

Theodor Friedrich Wilhelm Marklin.

Theodor Marklin est un artisan Allemand qui vit à Göppingen. En 1859 il se lance dans la fabrication de cuisines pour poupées puis des jouets (voitures, bateaux, moulins à vent). Après sa disparition en 1866, sa veuve et ses fils Eugen et Karl reprennent l'entreprise.

En 1891, Marklin propose le premier train mécanique (mécanisme d'horlogerie) sur rail (voies à monter). Pour ce train, Marklin crée une échelle dénommée «Un»: (1 puis l), basée sur l'écartement des voies (écartement standard).

L'écartement adopté pour cette échelle est de 45mm (l'Allemagne utilise le système métrique), ce qui donne une échelle réelle de: 1/31,88 soit 1/32

En 1900 Marklin commercialise un train à l'échelle « Zéro » (0) avec un écartement de voies de 32mm pour une échelle réelle de 1/43,5. D'autres échelles voient le jour, adoptées par la plupart des fabricants.

Ainsi cohabitent:

Le « III » (3) : Écartement de 89mm (3 pouces 1/2) pour une échelle réelle de 1/16
Le « II » (2) : Écartement de 64mm (2 pouces 1/2) pour une échelle réelle de 1/22.5.
Le « I » (1) : Écartement de 45mm (1 pouce 3/4) pour une échelle réelle de 1/32.
Le « 0 » (Zéro) : Écartement de 32mm pour une échelle réelle de 1/43.5

Les principales Échelles Ferroviaires: Voie Standard (1435mm) et Voie Étroite (1000mm)

Auge: Écartement

Scale: Echelle (millimètres par pied)

Les plus populaires sont le « I » (1/32) et surtout le « O » (1/43.5), les deux premières échelles Marklin.

C'est ici qu'entrent en scène Frank Hornby et William Britains.

Franck Hornby

Franck Hornby est né à Liverpool en 1863. Il invente en 1901 pour ses enfants un jeu de construction qui deviendra en 1907 le fameux Meccano. Ce jeu lui apporte la prospérité et en 1920 toujours à Liverpool, il crée la marque Hornby pour la reproduction de trains. Ces trains sont à l'échelle « O » (1/43.5) et deviennent rapidement populaires en Europe.

Un réseau de chemin de fer c'est aussi de nombreux accessoires : Bâtiments, véhicules, personnages, etc... En 1934, Hornby crée la marque Dinky Toys pour la reproduction de véhicules toujours à l'échelle « O ». Ces véhicules ont beaucoup de succès, au point d'être pour Hornby plus rentables que ses trains (et très recherchés aujourd'hui).

William Britains

Au 19^{ème} Siècle, les soldats en alliage dit « soldats de plomb » (surtout d'origine allemande) étaient très répandus en Europe. Ces soldats sont en métal plein, coulés par gravitation, chaque fabricant décidant de l'échelle.

En 1893, William Britains Jr, un des dirigeants d'une importante usine de jouets Britannique fabrique un soldat de plomb « creux » (injection sous centrifugation) plus facile et moins coûteux à produire (moins de matière). Cette gamme de soldats aura rapidement énormément de succès. L'échelle de reproduction adoptée est l'échelle ferroviaire « I » (1/32).

Le soldat de référence Britains au 1/32 est un soldat de 6 pieds de haut soit 1,83m de la tête aux pieds sans couvre chef. Cette échelle est aussi connue sous la dénomination « 54mm » mesure de cette figurine de référence. La société Britains produira aussi des collections de « soldats de plomb » à l'échelle « O » (1/43,5).

Mais revenons à nos échelles ferroviaires.

En 1923, fut commercialisé en Angleterre un train miniature avec un écartement de voie de 16,5mm pour une échelle réelle de 1/76.

Cette échelle étant une réduction d'environ la moitié du « O » fut appelée « Double Zéro » ou «00 ». Mais pour de nombreux modélistes, l'écartement des voies étant la moitié de celles du « O » l'échelle aurait du être la moitié de celle du « O » soit 1/87. En 1927 ce rapport de réduction fut référencé « Demi Zéro » ou « HO » (Half Zéro).

En 1950 ces deux échelles furent adaptées internationalement avant que le « HO » ne s'implante définitivement à travers le monde.

Certaines de ces échelles furent adoptées pour des représentations autres que matériel ferroviaire ou soldats de plomb.

Le « I » (1/32, 54mm) est une échelle de référence pour les figurines (Historex Andrea ...), c'est aussi une échelle pour le matériel militaire (Airfix, Monogram, Revell...) et l'aviation (Hasegawa, Trumpeter...)

Le « O » (1/43.5) devenu le « 1/43 » est la principale échelle de reproduction des voitures et autres camions avec des milliers de références : (Dinky Toys, Norev, Solido, ainsi que de nombreux artisans travaillant la résine ou le métal blanc).

Le « OO » (1/76) fut adoptée par certains fabricants (Airfix, Matchbox, Nitto, Fujimi....) pour

reproduire soldats et matériel militaire. Ce fut pendant longtemps la «petite» échelle de reproduction des artisans du militaire.

Les Cie ferroviaires :

Les TPF

Le réseau TPF se compose de deux lignes à voie normale (Bulle- Romont et Fribourg – Morat – Anet) pour une longueur de 50,4 Km. Ces lignes sont électrifiées en 15 Kv 16 2/3 alimentées par les sous-stations de Romont et Fribourg. La rampe maximale est de 30 ‰ et se trouve entre Münchenwiler -Courgevax et Cressier (Fribourg – Morat). Le tracé du Bulle – Romont comprend également des déclivités entre 20 et 28 ‰. Les sections Fribourg – Givisiez et Morat – Müntelier – Löwenberg sont co-exploitées avec les CFF.

Le réseau à voie étroite (Palézieux – Châtel-St-Denis – Bulle – Broc-Fabrique / Montbovon) est 48,9 Km électrifiées en 900 Volts continus. La rampe maximale est de 50 ‰ entre Broc-Fabrique et Broc-Village.

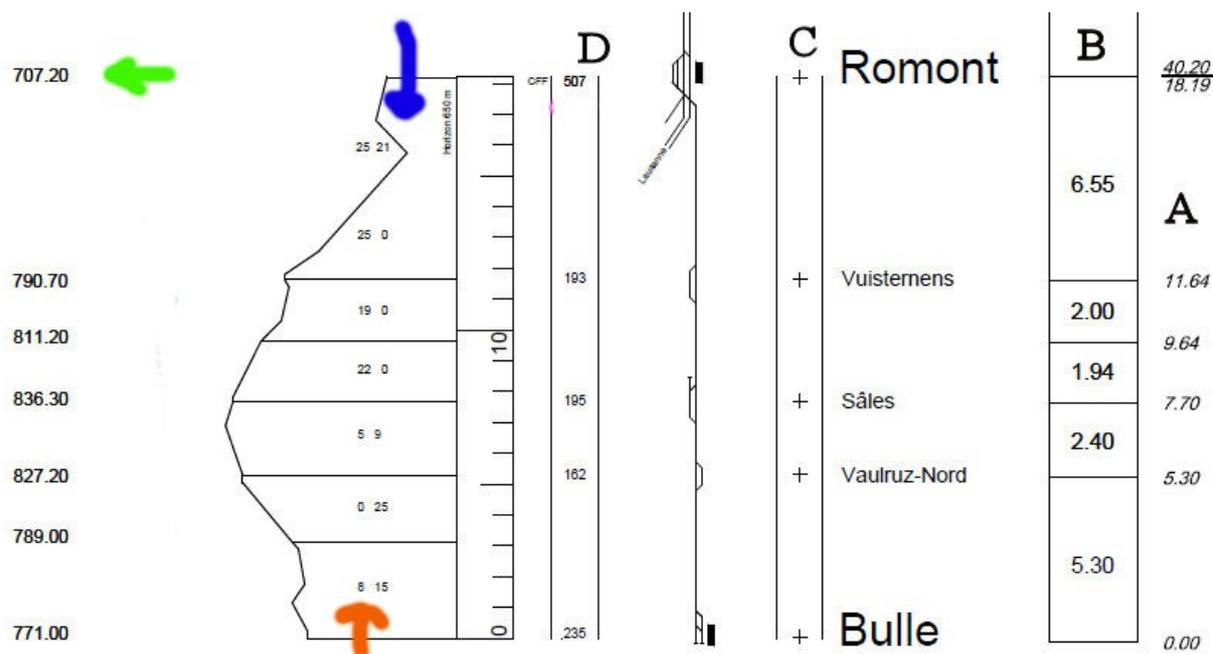
La ligne Bulle -Broc Fabrique sera transformée en « écartement normal » en 2017. Il est à noter que la 1ère classe fera son apparition sur les à voie étroite avec la mise en service des nouvelles rames automotrices série 100.







Ci-dessous nous vous présentons les graphiques de lignes des TPF. Celui de la ligne Bulle – Romont nous servira à vous donner les explications



Dans la colonne « A » on trouve les distances depuis le point « zéro » de la ligne.

Dans la colonne « B » on trouve les distance entre les différents point

Dans la colonne « C » on trouve les postes de bloc de ligne

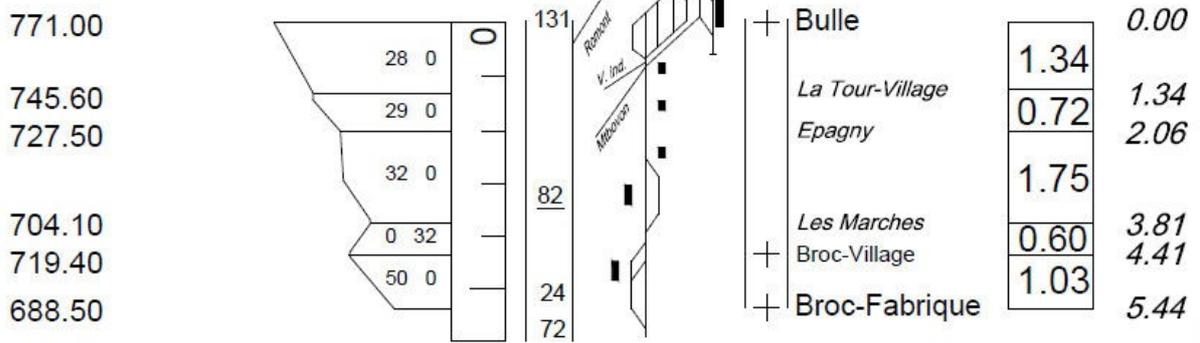
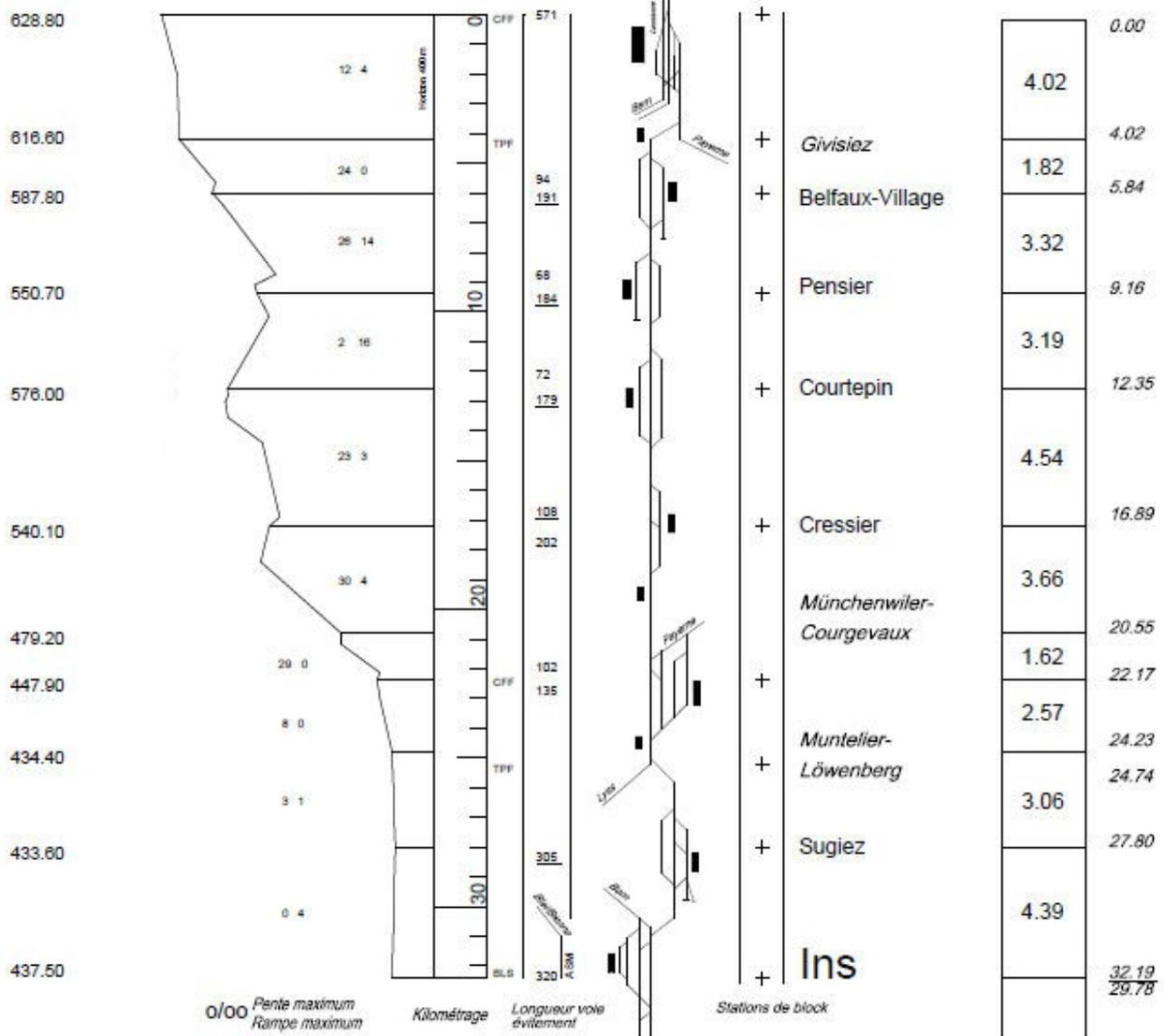
Dans la colonne « D » on trouve la longueur des points de croisements

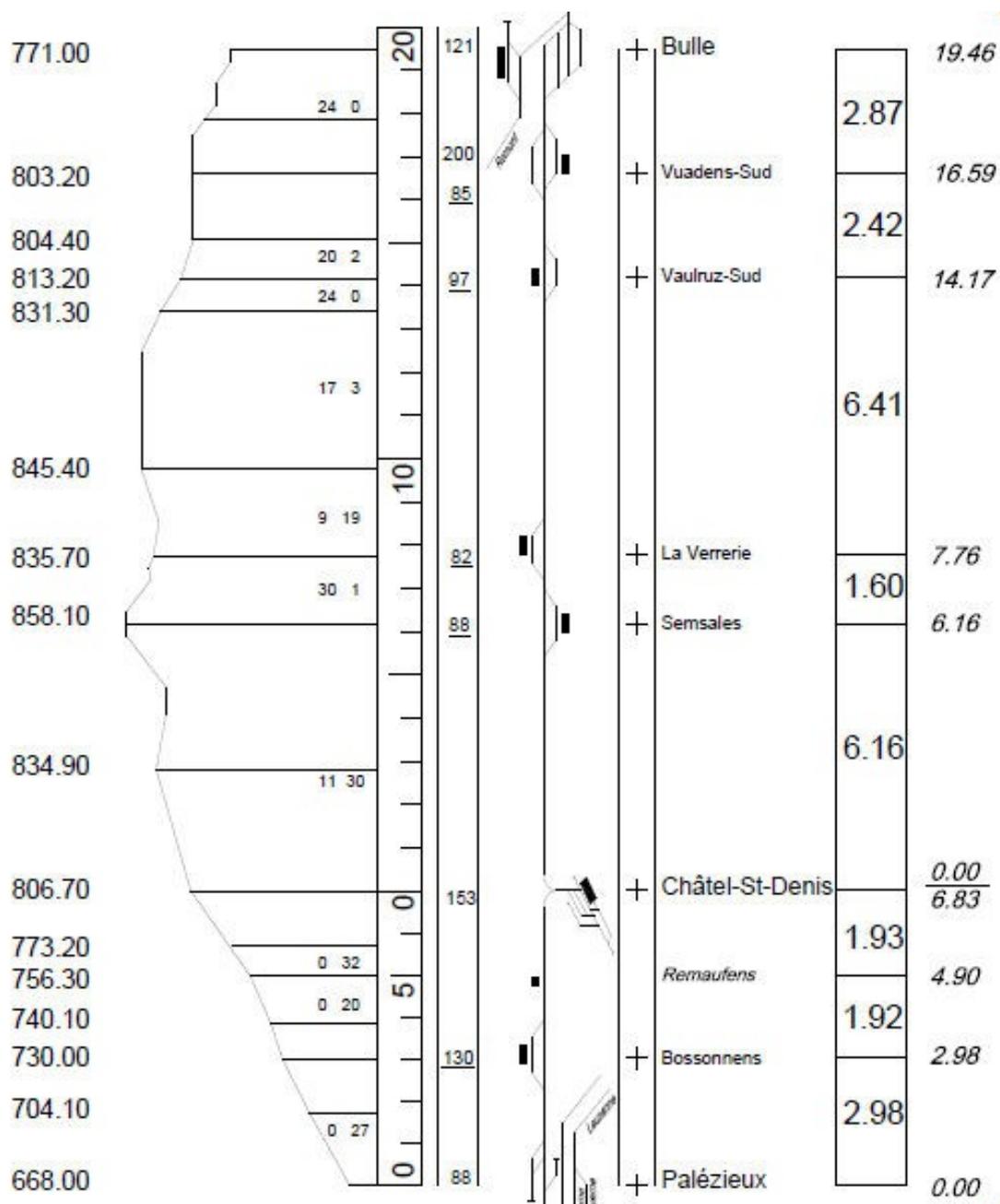
la flèche rouge donne les rampes maximales rencontrées dans le sens de celle-ci

La flèche bleue donne les rampes maximales dans l'autre sens de marche

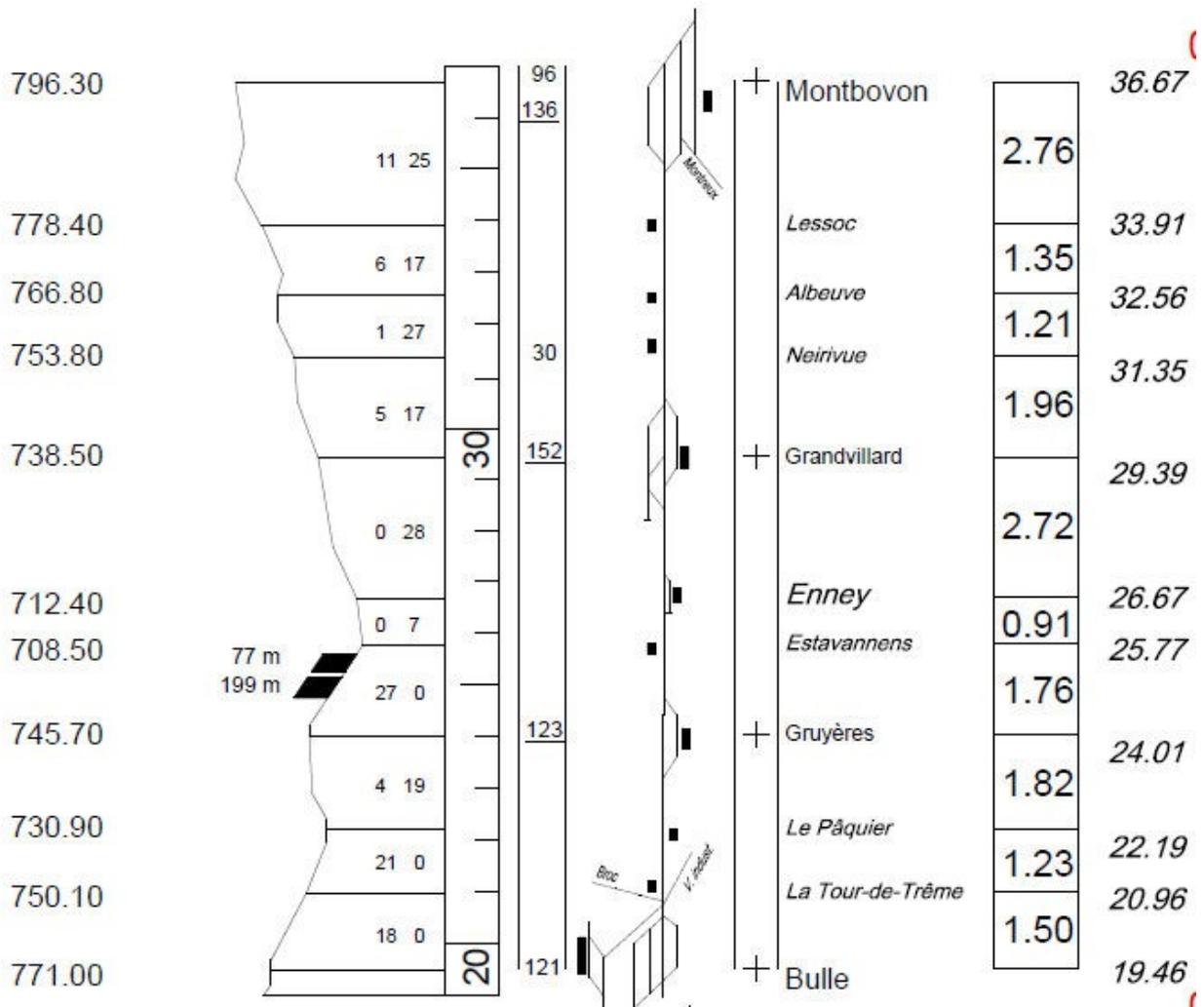
La flèche verte vous donne les altitudes des points précis







Pente maximum
 Rampe maximum
 o/o
 Kilométrage
 Longueur voie évitement
 Situation des stations
 et des biturcations
 Stations de block



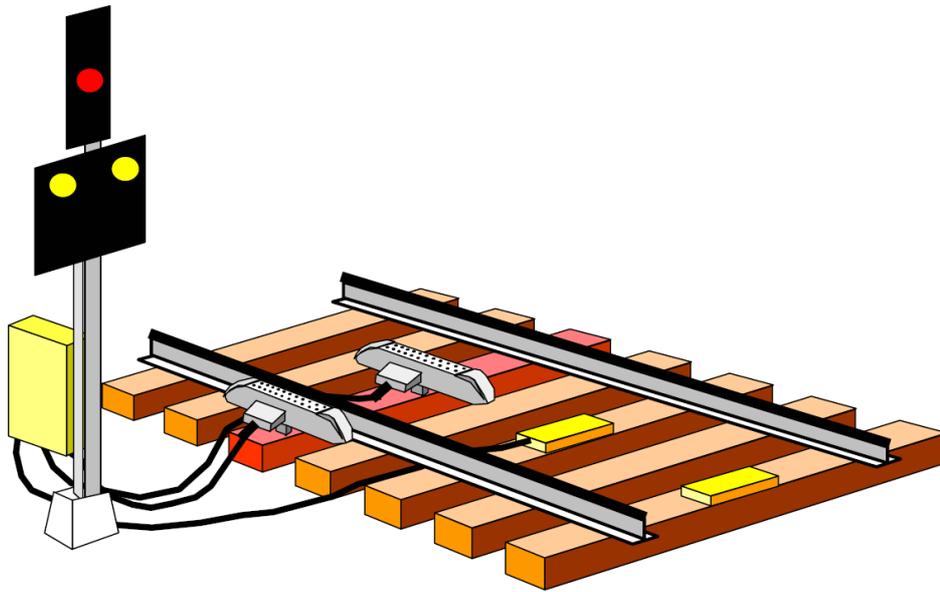






Sécurité / réglementation :

Schéma des signum



Ce système de sécurité date des années 50 mais il fait encore ses preuves. Il est de plus en plus remplacé par les balises « zub » ou « euroloop » ETCS. Mais vu les coûts les « signum » ont encore de nombreuses années de service devant eux. Les illustrations ci-dessus et ci-dessous, nous montrent les deux blocs du signum ainsi que deux balises euroloop. On parlera des « ZUB » puis de l'ETCS dans des articles dans les numéros suivants.



De plus en plus les véhicules moteurs sont aptes à capter les instructions des divers systèmes de

sécurités présent sur les réseaux suisse. Les systèmes « Signum » présentés dans cet article sont ceux utilisés par les CFF – bls – SOB – TPF. Des différences de fonctionnement existent sur d'autres réseaux ou sur les lignes métriques. Ces systèmes protègent non seulement les signaux d'entrées et de sorties des gares, mais également ceux des sections de bloc ainsi que des passages à niveaux. Parfois les balises sont situées, non au pied du signal dont elles dépendent, mais à distance.



Ci-dessous : aimant signum complétés par des balises « ZUB »





ci-dessus : capteurs « signum » d'une célèbre machine CFF.

Fonctions de l'appareil d'arrêt automatique des trains (désignation officielle du Signum)

Avertissement

Le dispositif d'arrêt automatique des trains contrôle la vigilance du mécanicien lors du franchissement d'un signal présentant une annonce de réduction de vitesse ou un avertissement. Le mécanicien doit alors quittancer immédiatement la réaction du dispositif à l'aide de l'interrupteur de rappel. En l'absence de quittance ou de quittance trop tardive, l'effort de traction est interrompu et un serrage d'urgence est engagé.

Arrêt

Le dispositif d'arrêt automatique des trains provoque instantanément un serrage d'urgence en cas de franchissement d'un signal principal présentant l'image d'arrêt, d'aimants de voie contrôlant une installation de passage à niveau en dérangement ou en cas de dépassement de la vitesse maximale contrôlée par des aimants de voie (une seule installation encore en service dans le Tunnel du Grechenberg à la sortie coté Moutier).

2 Fonctionnement

2.1 Franchissement d'aimants de voie

Voir les illustrations ci-dessous

Un aimant permanent est centré sous le véhicule (véhicule moteur ou voiture-pilote) excite celui qui est placé au milieu de la voie [GM I].

Selon l'image présentée par le signal, l'effet provoqué est le suivant:

Image de signal avancé «Arrêt» ou «Avertissement»:

Le courant induit par le franchissement (Vitesse min 3 km/h) de l'aimant de voie central s'écoule directement vers l'aimant de voie GM II et en provoque l'excitation. Le champ magnétique ainsi produit excite à son tour le capteur du véhicule situé latéralement, provoquant ainsi le fonctionnement de l'appareil automatique des trains. Le relais reste en position de repos.

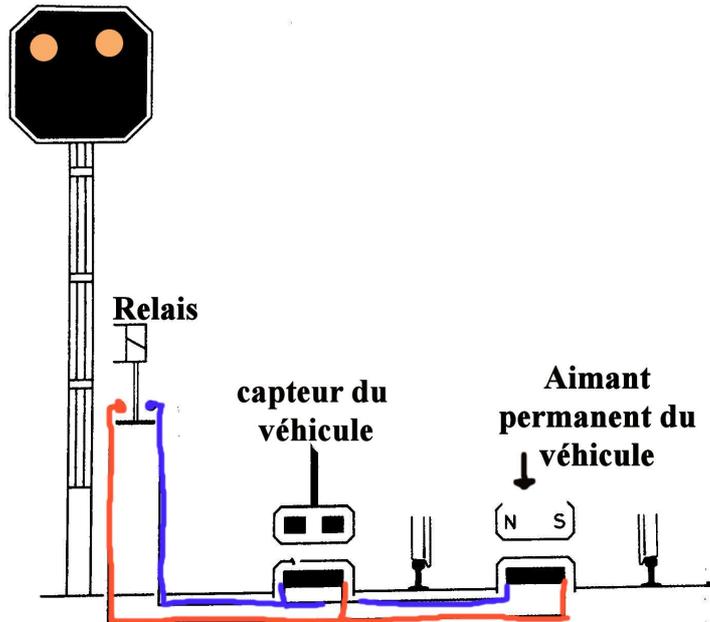


Image de signal avancé «Voie libre» :

Le relais de commande est « tiré » par la mise à voie libre du signal. Ainsi les courants induits sont mis en court-circuit. On note cependant que l'impulsion arrêt est détectée durant moins d'une seconde par le véhicule. En cas de passe, le relais retombe et donne l'impulsion « avertissement » même si le signal présente la voie libre.

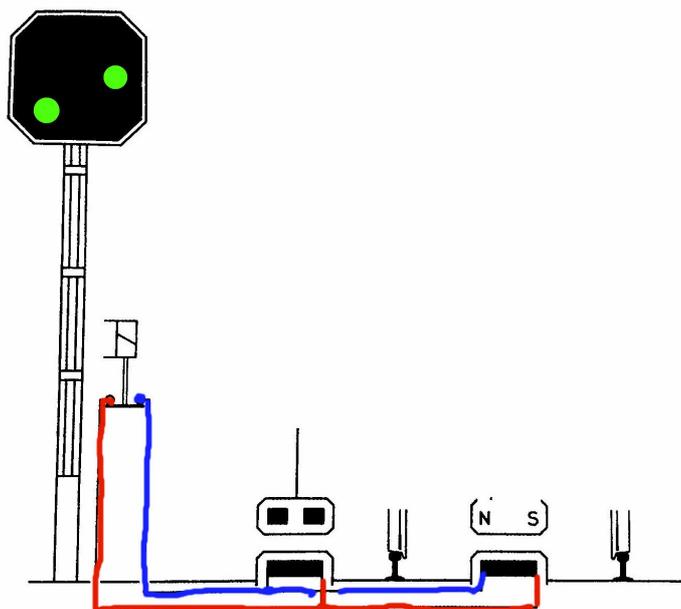


Image de signal principal «fermé» :

Idem pour la fonction « avertissement » mais le câblage est inversé pour transmettre l'ordre d'arrêt au véhicule

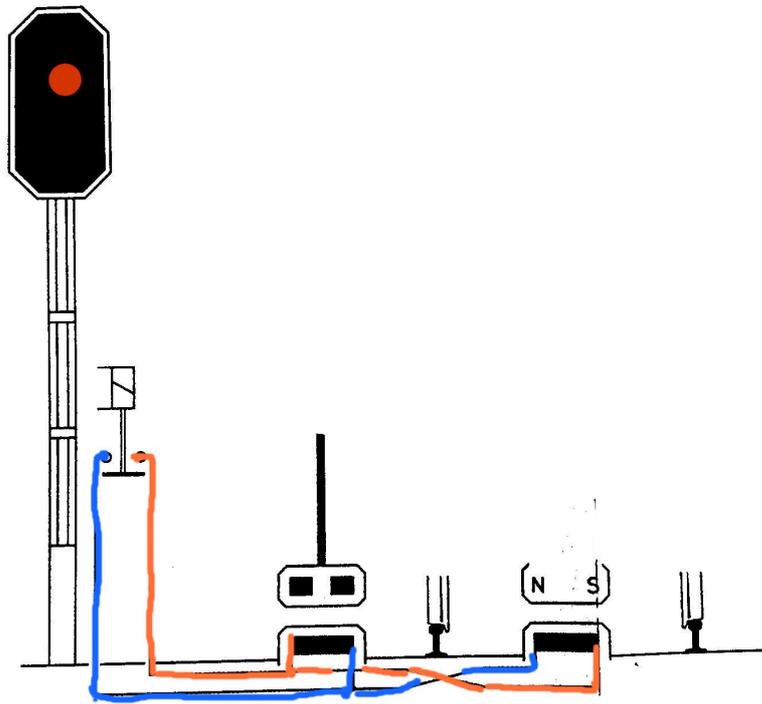
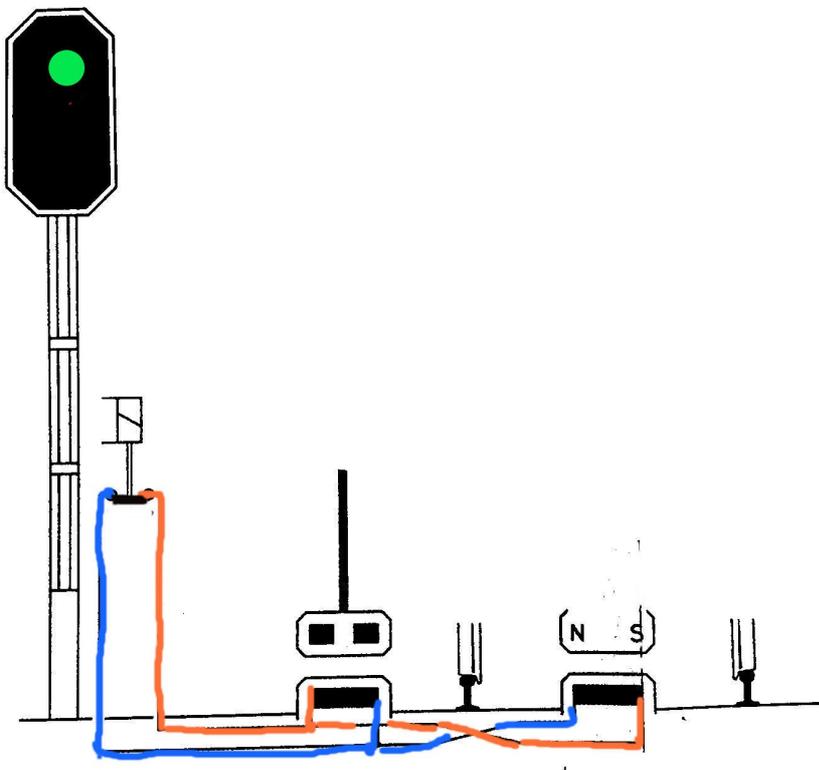


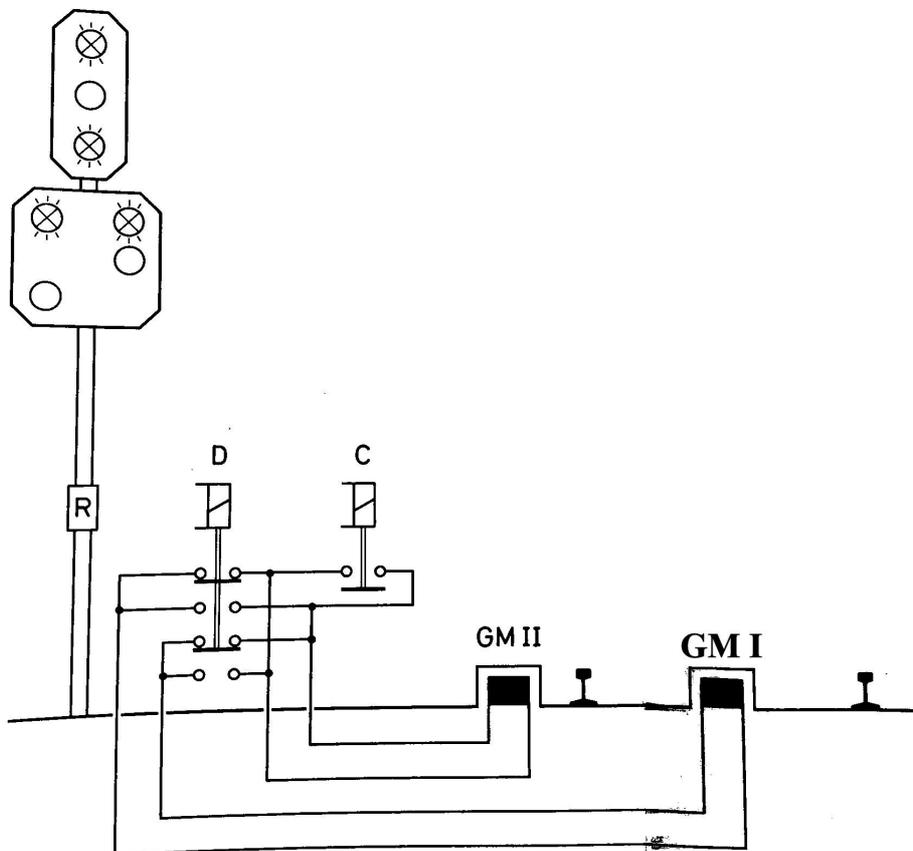
Image de signal principal «ouvert» :

idem que sur le signal avancé. Le relais effectue le même travail de court-circuit et il retombe en cas de panne.



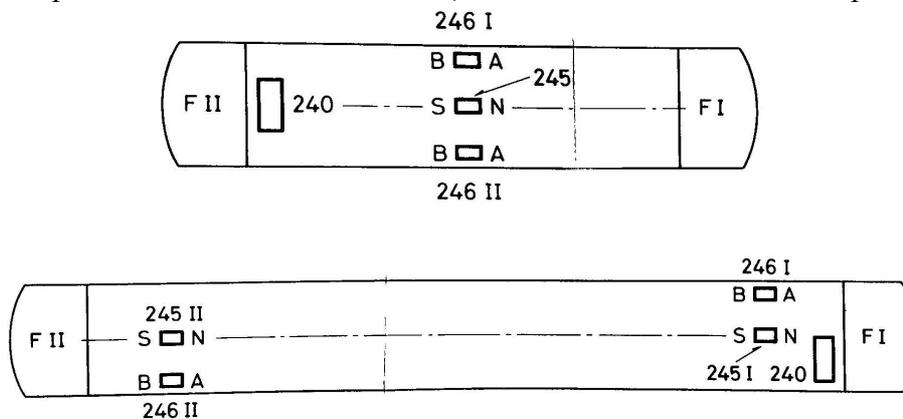
Signaux avancé et principaux ayant le même signum.

Imaginez comment se positionneront les divers relais afin de donner les bonnes impulsions sous cette configuration.... Solution dans le prochain numéro...



Dans cette construction on peut donner l'impulsion « arrêt » si le signal principal est « fermé » ou l'impulsion « avertissement » si le signal suivant est fermé ou présente une réduction de vitesse.

Comme vous pouvez le constater sur le schéma ci-dessous les véhicules moteurs ont toujours des capteurs latéraux pour les deux sens de marche. (Ci-dessous Re 420 et RBe540 par exemple)



Pour donner une impulsion « avertissement » pour les ralentissements provisoire de chantier on pose un aimant sur le coté de la voie pour remplacer celui du véhicule moteur. La balise capte la polarité comme « avertissement » pour attirer l'attention du conducteur.

Histoire : Découplément en route :

Cet article est tiré du numéro de décembre 2003 / janvier 2004 de la Revue « Correspondance » et signé par **M. Clive Lamming** sous le titre : » **Le déclenchement en marche**, ou quand un train fais des petits. »

Pour diminuer les temps de parcours, il faudrait peut-être supprimer les arrêts de trains dans les gares desservies. Une idée de fous qui ressort de temps en temps des cartons même au XXIème ! Projet de fou ? Pas si sûr : Les compagnies ferroviaires « London & North Western Ry » et d'autres compagnies anglaises ainsi que le réseau français de l'Ouest, sur ses lignes normandes, ont utilisé cette méthode au XIXème siècle. Sur les réseaux britanniques on comptait 200 débranchements en marche par jour en 1914 mais plus qu'une trentaine à la veille de la gare mondiale.

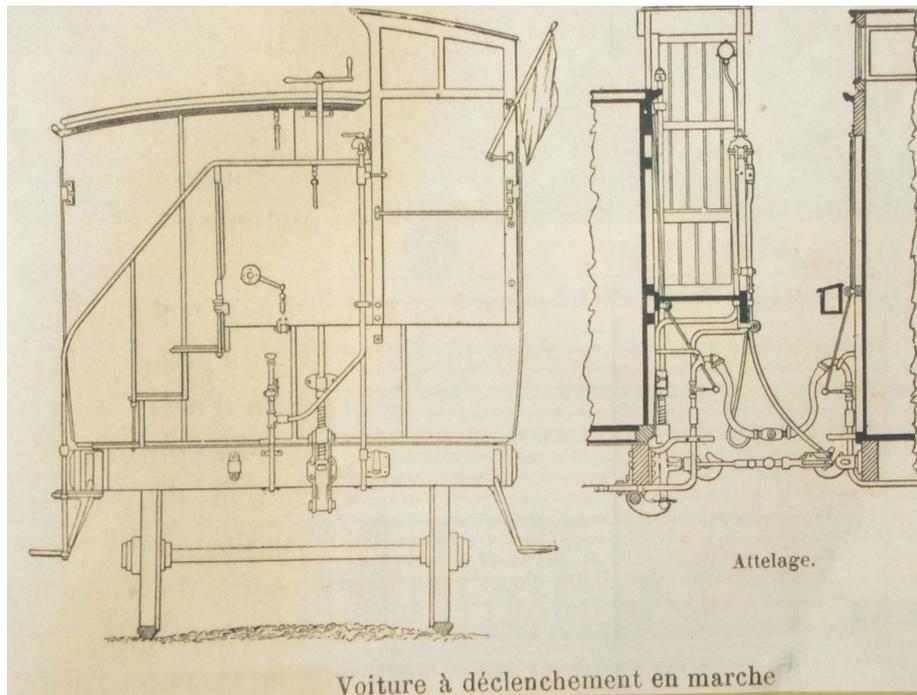
Ce système permettait de laisser des voitures dans les gares intermédiaires mais également de décrocher des voitures qui devaient rejoindre des trains en correspondances pour assurer des courses directes.

Cette méthode consiste à découpler en marche une ou plusieurs voitures afin de les stopper dans une gare où le train principal ne fera pas arrêt. Les Anglais n'ont jamais reculé devant les solutions imaginatives pour améliorer les choses. Les voitures, classées en queue, devaient avoir un agent pour les desservir ainsi qu'un système permettant de fermer la conduite de frein puis découpler l'attelage mécanique pendant la marche. Lors du passage d'un panneau fixe précis, le conducteur de la voiture fermait les robinets de la conduite de frein puis actionnait le système pour séparer sa voiture du train. En même temps le mécanicien devait accélérer le convoi. La voiture continuait sur son erre et l'agent gérait l'arrêt en gare correct avec le frein à main du véhicule. Ce système doit permettre de ferme le circuit d'air des freins sur les deux véhicules.

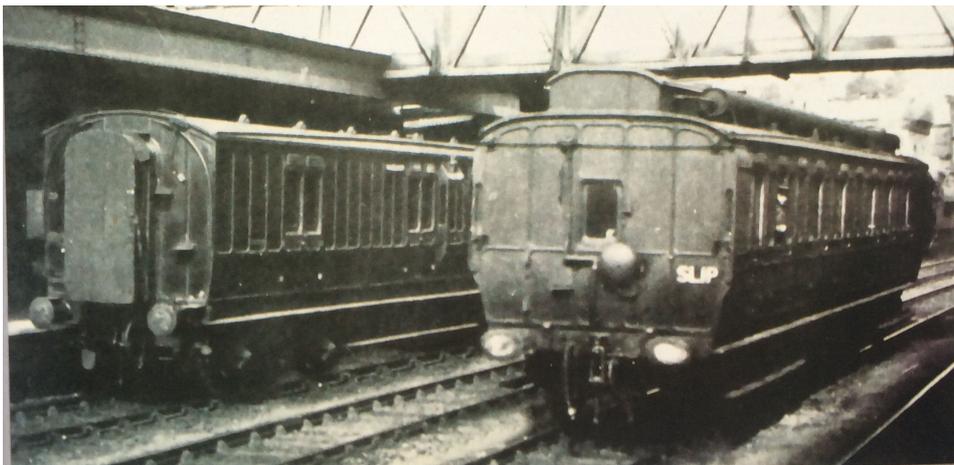
Durant ces années le personnel ne coûtait pas trop cher et les compagnies pouvaient multiplier les agents à bord des trains. Ainsi on pouvait découpler les soufflets d'intercirculations , les conduites de chauffages à vapeur en provenance de la locomotive puis découpler la (ou les) voiture(s) qui devaient « quitter » le train en marche. Quelques incidents ou accidents sont survenus comme des voitures freinées trop vite qui fallait envoyer chercher en pleine voie. En 1844 des voitures anglaises, découplées en route, devaient ralentir pour stopper contre une locomotive qui les conduirait vers leur destination finale. A cause de rails gras elles percutèrent la machine qui les attendaient.

Il est à noter que les CFF testèrent involontairement cette méthode dans les années 2000 entre Genève et la Plaine ou une Bem (automotrice diesel – électrique adapté au courant de 1500 volts continus SNCF utilisé à cette époque sur cette ligne) coupa toute seule son attelage pour rester en gare de Russin....

Aujourd'hui on parle encore de « manœuvre à l'anglaise » (interdite... » lorsque le véhicule moteur remorque un véhicule, puis ce dernier est découplé juste avant une aiguille qui sera tournée entre le passage des deux pour orienter le 2ème sur une autre voie.. Le risque est de manœuvrer l'aiguille sous les essieux d'un des deux véhicules et de provoquer un déraillement...



Ci-dessus : Schéma des voitures équipées pour le découplage en route de la compagnie française de l'Ouest

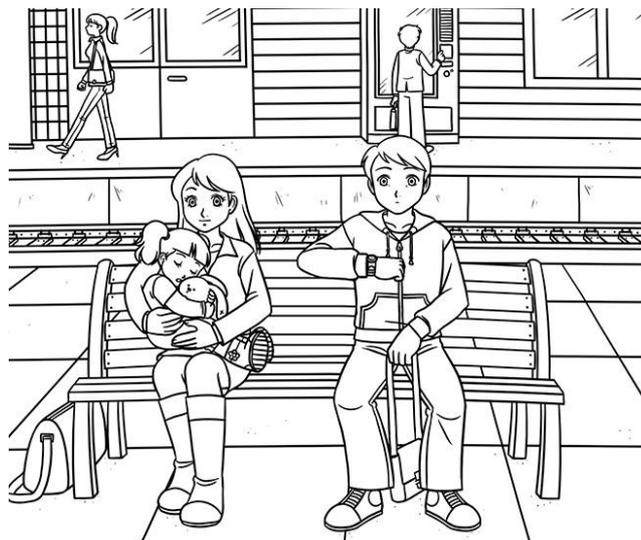


1928 : gare de Wellington : Arrivée d'une voiture découplée du train quittant Londres Paddington à 14h10 filant sans arrêt vers Penzance.



Image exceptionnelle prise sur la ligne de Great Western Railways de fourgons postaux venant d'être détachées du train « Ocean Mail ». On peut noter l'exploit technique vu les appareils photos disponible au début du Xxème siècle.

Humour:



« Fol épi » était « sous-chef » de quai à Genève. Il a noté diverses anecdotes des chers usagers du rail. Je reproduis une partie de ses notes.

En mémoire de Vincent Etienne, collègue, puis camarade de la même entreprise puis ami, parti trop tôt et dont la bonne humeur perpétuelle me manque

Commençons doucement par un peu de dressage. Puisque, vous l'aurez remarqué, le client pense parfois qu'il s'adresse à un chien :

- Paris ? (En désignant du doigt un train)
- Non, train !
- La voiture 8 !
- Bonjour.
- La voiture 8 ?

- Bonjour.
- La deuxième classe ?
- Bonjour.
- Bonjour, la voiture 8 s'il vous plaît?
- *(Quand-même)* Alors la voiture 8 se trouve de ce côté. Bon voyage !
Celle-là a tenu bon et le dressage a porté ses fruits, la plupart du temps le client part à la deuxième tentative de socialisation.

- Le train de Marseille s'il vous plaît ?
- Il arrive à 8 heures 50 sur la voie 7.
- Non ! Le train DE Marseille !
- Le train DE Marseille arrive à 8 heures 50 !
- NON, CELUI QUI PART !
*5 minutes de discussion pour enfin arriver au fait que le client voulait prendre le train POUR Marseille... Je parle bon français et je te merde...
Je passe rapidement sur nos clients bien aimés qui nous sifflent comme des chiens pour attirer notre attention ; ceux-là sont purement ignorés.
Grand moment de solitude aussi pour ceux qui, mine de rien, parlent tout seuls, de loin, sans même s'approcher ni nous adresser le moindre regard.
Du style, à 5 mètres de toi en regardant son billet "Il est où le train de 6 heures 18 ?"*

Le client se présente vers 10 heures 30

- Il est où le train de 10 heures 18 ?
- *(à ton avis ?)* Il est parti à 10 heures 18 !

Un autre, vers 15 heures 50.

- Il est déjà parti le train de 15 heures 44 ?
- Désolé, oui. *(Avec une extrême jouissance intérieure)*
- PUTAIN D'HEURE SUISSE !!!

Je viens d'apprendre que nous avons un fuseau horaire à nous !

Le client qui arrive en retard et voit son train s'éloigner.

- Il est parti ?
- Ben ouais. *(Non, c'est pour déconner ! Si tu le siffles, il va refouler -reculer- en gare)*

Dans le même genre...

- Vous pouvez pas l'arrêter ?
- *(Mets le pieds dessous, pauvre naze)* Ben non.
- C'EST INADMISSIBLE, LE TRAIN M'A PAS ATTENDU !

En général, le client qui fait son cirque a un café à la main ou un cornet de la boulangerie de la gare.

- C'est pas normal, il n'y a que 10 minutes pour changer de train !
- Ben maintenant vous avez 50 minutes !

L'heure du départ étant déjà dépassée :

- Vous pouvez m'attendre ? J'en ai pour 2 minutes.
- Non *(sourire sadique)*.

Et c'est le même genre de connard qui gueulera parce que son train partira en retard.

Les classiques

- Le train de 9 heures 30 ; il part à quelle heure ?

C'est le TGV pour Paris ?

Celle-là, on y a droit avec N'IMPORTE QUEL ENGIN EN GARE ! Une simple locomotive, un TER, un petit tracteur de manoeuvre, un train SNCF grandes-lignes typique (caisse et sièges en bois des années 50) ...

- Il est quand le train pour Lausanne ?
- Dans 10 minutes.
- Y'en a pas un avant.
- Non, ils sont tous électriques.

En général le client fait semblant d'avoir compris.

- Il part, le train ?
- Si j'ai de la chance, oui.
- Tout le monde descends s'il vous plaît.
- Je dois descendre ?

Non, tu peux rester ; tu visiteras les voies du triage.

- Il part dans quel sens, le train ?
- Dans celui-là si j'ai de la chance.

Qu'est-ce-que ça peut te foutre ? Du moment que tu partes.

La question qui tue (minimum 5 fois par jour quand-même).

- Il est où, le train ?
- (Fais ton choix connard, y'en a plein qui traînent) Ca dépend de votre destination.

- Il part d'ici, le train ?
- Non, de la patinoire.

Dans le même genre :

- Je vois pas la voie 3.
- C'est le quai suivant.
- Mais comment je sais où c'est ?
- Il y'aura des 3 au bord des escaliers et plein de 3 le long des voies.
- Mais c'est comment ?
- Un 3 ? C'est comme ça (Et là, je prends un papier et lui dessine un 3)

Un autre que je croise sur voie 2 (Pour info, les voies 2 et 3 ont un quai commun).

- Je cherche la voie 3 !
- Derrière vous.

- Le train pour Bienne ? (Nord-ouest de la Suisse)
- A 14 heures 48, voie 6.
- Il passe par Montreux ? (Sud-est)
- Non, pas vraiment.
- Parce que je vais à Zürich. (Nord-est)
- ... (Quand tu sauras ce que tu veux tu me feras signe, pauvre con).

Les grandioses

- C'est le TGV pour Lyon? (Encore un associal; à croire qu'il n'y a que ça de l'autre côté...)
- Oui.
- La voiture 7 ? (Et s'il te plaît, ça t'écorcherait la gueule ?)
- (Exténué) De ce côté.

- Je peux monter dessus ?
- (*Sur le toit ?*) Non, à cause des lignes électriques! (*Fou rire*)
- Bonjour, c'est le train pour Paris ?
- (*Tiens ? Une qui dit bonjour; je vais la soigner*) Bonjour. Oui, c'est bien le train pour Paris ; vous avez reçu un numéro de voiture ?
- Oui, la 6.
- C'est la voiture qui se trouve dans mon dos ; et bon voyage.
- Et j'entre comment ?
- (*Déçu si près du but*) Par la porte, madame. (*Mais tu peux essayer par la fenêtre si tu veux*).
- Je fais comment pour changer de train ?
- Alors vous sortez du premier, et vous montez dans le suivant.
- Vous vous foutez de ma gueule ?
- ... (*T'as remarqué, hein ?*)
- Pardon, où sont les premières classe ?
- De ce côté, en queue du train.
- COMMENT ? DERRIERE LES SECONDES ! C'EST INADMISSIBLE !
- Ecrivez à la SNCF (*Et surtout, DEGAGE ! Vieille peau*)

Techniques: Le transport marchandises de la voie étroite TPF

Les TPF acheminent principalement les matières premières pour la chocolaterie Cailler de Broc Fabrique et, en retour, les produits finis. On trouve encore quelques wagons de bois sur le réseau métrique mais le trafic est majoritairement entre Bulle et Broc-Fabrique.

CFF Cargo achemine les wagons en provenance de Romont. Ils sont ensuite chargés sur les bogies transporteurs (rollbocks) en utilisant une « fosse ». (illustrations ci-dessous). Le wagon pousse les bogies qui stationnent dans celle-ci. Un dispositif libère un bogie par essieu et celui-ci se pose sur les berceaux qui se verrouille par une pédale mécanique. Dans le numéro deux de cette revue nous vous présenteront plus en détail le processus





Pour assister au chargement/ déchargement il vaut mieux venir en début d'après-midi, la lumière est bonne pour immortaliser en photos le mouvement. Utilisez la route, non du côté des quais « voie normale », mais vers le parking. Cette route viens de la Poste.

Le chargement se fait soit avec un tracteur de manœuvre soit avec une automotrice. Les automotrice Be 4/4 121 à 124 disposent de flèches d'attelages et d'un circuit de frein à air comprimé pour les roolbocks. Les anciennes Gde 4/4 101 et 102 (vendues au MOB) étaient les premières machines à disposer de ce système d'accouplement pour les wagons « à voie normale » et des systèmes de freinages à air comprimés. Le parc voie étroite des TPF est équipé avec le frein « à vide ». Pour remorquer ces trains les automotrices Be 4/4 115 / 116 / 141-142 devait utiliser des wagons tampons et il ne reste que deux exemplaires les X1006 et 1007. Lorsque la Be 4/4 115 est utilisée comme tracteur de manœuvre à Broc-Fabrique, un des deux wagons tampons reste avec elle L'acheminement des marchandises se fais avec les trains voyageurs réguliers ou, quelque fois avec des trains spéciaux.

Les TPF sont passé du système des trucks aux rollbocks en 1982 avec leur introduction entre Palézieux et Châtel-St-Denis puis en 1986 l'ensemble du réseau à voie étroite étais ouvert et une 2ème fosse étais mise en service à Bulle. Les TPF possédaient 46 rollbocks. Ces derniers roulent toujours en pair vu que les wagons ont soit 2 soit 4 essieux



L'acheminement des wagons de bois de et pour Montbovon et Grandvillard se fait uniquement par des trains spéciaux.







Plus d'information sur les systèmes de trucks et bogies transporteurs dans le prochain numéro.

Prochaine parution le 25 octobre !

Sommaire

Le coin du modéliste :	Les « métriques » en maquettes
Les Cie ferroviaires :	Le MOB
Sécurité / réglementation :	fonctionnement du ZUB
Technique :	Rollbocks ? C'est quoi ce truck ? Lecture des graphiques
Humour :	les perles
Histoire:	LLB (Leuk - Leukerbad)