



Sur le site du Grand Tournant (63), l'X 73694 assurant une relation Clermont-Ferrand - Saint-Etienne en février 2007, vient de passer le disque de protection de la gare de Thiers.

UN DISQUE POUR NOS GARES SUR VOIE UNIQUE

Nos gares de passage sur voie unique, éventuellement avec voie d'évitement, sont agréables à exploiter. Un disque commandé manuellement, imposant un arrêt automatique en douceur à l'entrée, agrémentera encore le jeu. Voyons cela.

Texte et illustrations : Eric Limousin (avec le concours d'Alain Trinquet)

Je vous propose d'organiser l'arrêt d'un convoi en gare, sur une voie unique selon une approche courante en réalité sur les lignes à voie unique. Celle-ci, facile à mettre en œuvre, offre une belle interactivité conducteur/signal/vision en marche à vue, dans la mesure où notre ligne est considérée comme une voie unique à faible trafic (VUTR). En effet, le projet proposé ici consiste à pouvoir arrêter automatiquement le train, mais en amont de la gare grâce à un signal bien particulier (le disque) présenté en position fermée dans le cas où des



DIFFÉRENTS SYSTÈMES D'ESPACEMENT DES TRAINS



Le bloc manuel permet d'assurer l'espacement des trains de même sens. Sur les lignes à voie unique, il a en outre pour objet de s'opposer à l'expédition d'un train d'une gare vers la gare suivante, si un autre train de sens contraire est déjà engagé entre ces deux gares. Il existe deux catégories de blocs manuels : le bloc manuel sans appareils de bloc, et le bloc manuel avec appareils de bloc. En bloc manuel sans appareils (cantonnement téléphonique), il peut ne pas exister de signaux fixes en gare ; il est alors utilisé un signal d'arrêt à main pour arrêter et retenir les trains. Le disque ou la pancarte « GARE » assure la protection des trains

qui stationnent en gare en imposant en amont de la gare, la marche à vue, puis l'arrêt. En voie unique, le bloc manuel est interrompu à la traversée des gares.

Le BAPR (bloc à permissivité restreinte) a été créé pour permettre d'automatiser le cantonnement sur les lignes à trafic moyen, où le bloc automatique lumineux (BAL) aurait été trop coûteux. Afin de diminuer le coût des installations et leur complexité, la longueur des cantons est comprise, par principe, entre 6 et 15 km au lieu de 3 km au maximum en BAL. Le BAPR est interrompu à la traversée des gares dans lesquelles le BAL est toujours mis en œuvre.

Contrairement au BAL, où le signal d'arrêt et l'avertissement sont couplés sur le même signal, en BAPR ces deux signaux sont découplés, le signal d'avertissement est reporté à la distance minimale d'annonce du signal d'arrêt et, de ce fait, n'autorise pas la circulation à plus de 160 km/h.

Le BAL (bloc automatique lumineux) est implanté sur les lignes principales à fort trafic. Il assure l'espacement sécurisé des trains circulant sur une même voie par une succession de cantons et de signaux qui évolueront par tranche de trois couleurs (rouge, jaune, vert) en fonction de l'occupation du canton par un train.

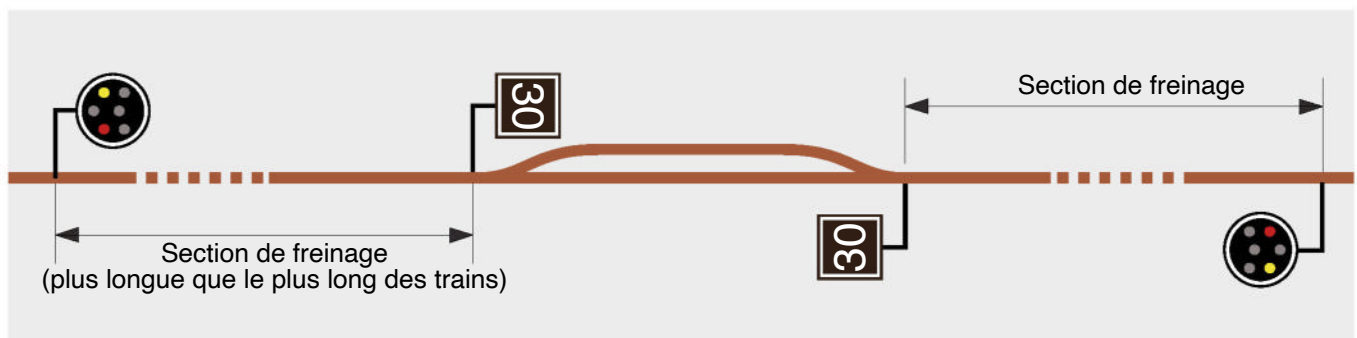


FIGURE 1
Schéma d'implantation des disques

manœuvres sont en cours en gare. Bien sûr, le même signal pourra afficher voie libre, si aucune manœuvre n'est en cours, puis marquer manuellement l'arrêt en gare. Si votre réseau dispose d'une voie d'évitement, vous pourrez aussi ajouter un feu jaune au signal (avertissement) imposant l'accès à cette dernière à vitesse réduite.

D'abord, un cahier des charges

Un signal sera placé bien en amont, de chaque côté de la gare sur voie unique, en protection des appareils de voie de cette dernière. Chacun sera bien sûr placé à gauche de la voie dans chaque sens de marche. Les coupures de voies devront impérativement être réalisées sur la droite de la voie dans le sens de la marche (voir **figure 1**).

Une centrale numérique toute simple permettra de commander quelques trains. Un module de ralentissement progressif, par exemple le BM 1 le Lenz (réf. 22600) sera utilisé (ou un module équivalent, Lectix par exemple, ou même fabriqué de toutes pièces car il s'agit d'une succession de diodes dont les schémas sont nombreux sur la toile). J'avais explicité la description technique de l'ABC dans LR 882. Les décodeurs installés dans vos machines devront impérativement disposer de la technique dite ABC (les principaux fabricants la proposent, il conviendra toutefois de vérifier ce point). Paramétrer (quelques CV à modifier) et tester le bon fonctionnement de l'ABC afin que, quelle que soit la vitesse du convoi, le train s'arrête toujours au pied du premier appareil de voie de la gare à protéger. Pendant l'arrêt de la

locomotive, toutes les fonctions disponibles dans la locomotive pourront être commutées (par exemple l'éclairage des feux de signalisation, l'émission des sons...). Une locomotive pourra rouler à contresens du signal ; même si celui-ci est rouge, le fonctionnement de la locomotive restera tout à fait normal. Aucun court-circuit ne se produira lorsque les roues passeront sur la coupure de rail entre la section d'arrêt et la section normale de voie ! Du point de vue du signal utilisé, notre petite ligne équipée d'un bloc manuel, utilisera le disque qui est tout à fait compatible avec celui-ci (**voir encadré ci-dessus**). Nous le choisirons lumineux, même si une possibilité peut être envisagée avec un signal mécanique. Un inverseur à deux positions ou un commutateur à trois positions : la première allumera le feu vert au signal (voie libre), la ►►

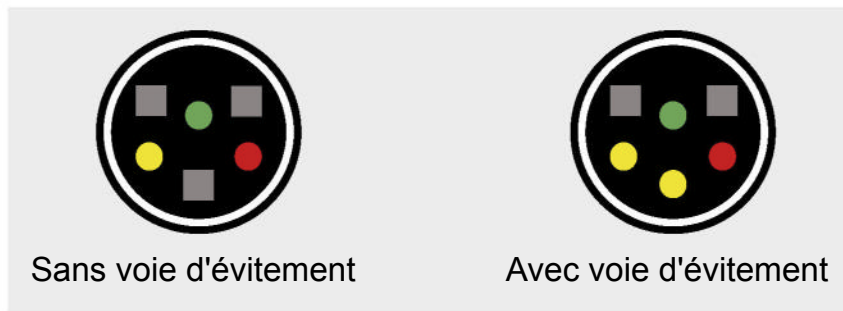


FIGURE 2
Disque pour voie unique avec ou sans voie d'évitement.

► deuxième activera simultanément les feux de couleurs jaune et rouge (disque fermé), l'éventuelle troisième position présentera le feu de couleur jaune (avertissement).

La réglementation du disque

Le disque dispose d'une réglementation bien particulière. En effet, pour faire simple, sur une voie unique à circulation simplifiée, celui-ci affiche soit :

- Deux feux présentés horizontalement de couleur jaune et rouge (tous les deux fixes). Dans cette position, le signal est réputé fermé, c'est la présentation dite « disque rouge » en référence au signal mécanique correspondant qui est représenté par une cocarde ronde rouge.
- Un feu vert (fixe) qui présente la voie libre.
- Un feu jaune en cas de présence d'une voie d'évitement en gare. Ce feu indique

l'avertissement et sera associé à un rappel de tableau indicateur de vitesse (TIV Fixe) indiquant une vitesse de franchissement de l'aiguille amont dans notre cas.

Voyons en détail la conduite à tenir

Le disque présenté en position fermée, que le conducteur franchit, commande à celui-ci de se mettre **aussitôt que possible en marche à vue**. Il lui impose de s'avancer avec prudence en réglant sa vitesse compte tenu de la voie qu'il aperçoit devant lui, de manière à pouvoir s'arrêter devant un obstacle, une queue de train ou un signal d'arrêt, et cela **jusqu'au premier appareil de voie ou traversée protégés par le disque fermé**. En outre, si le même conducteur n'a pas rencontré de signal d'arrêt lors de sa marche à vue il doit impérativement marquer l'arrêt avant le premier appareil

évoqué. Enfin, après être reparti, il marquera l'arrêt obligatoirement en gare, même en cas d'absence de signalisation mobile (carré mobile).

Le disque ouvert présenté en voie libre (feu vert) permet, quant à lui, au conducteur d'arriver et de s'arrêter en gare sans encombre sur la voie normale.

En cas de présence d'une voie d'évitement, le disque présenté avec un feu jaune annonce un signal à main présenté au voisinage du point d'arrêt habituel des trains en gare (représentant le carré), ainsi qu'un TIV de rappel 30 implanté au droit de l'aiguille d'entrée en gare.

Schéma de branchement du disque et du module de ralentissement

Le module électronique de ralentissement est alimenté par la voie, mais une alimentation séparée est nécessaire pour le signal. Comme on le constate ici, le signal est implanté bien en amont, également une bonne distance sera consacrée à la marche à vue donc en mode ralentissement avec, au final, un arrêt obligatoire juste avant l'aiguille à protéger.

Paramétrage obligatoire des décodeurs en mode ABC

Voyons comment paramétrer vos décodeurs chez trois fabricants. Il n'est malheureusement ici pas possible de présenter en détail les effets sur les CV à modifier, il vous faudra

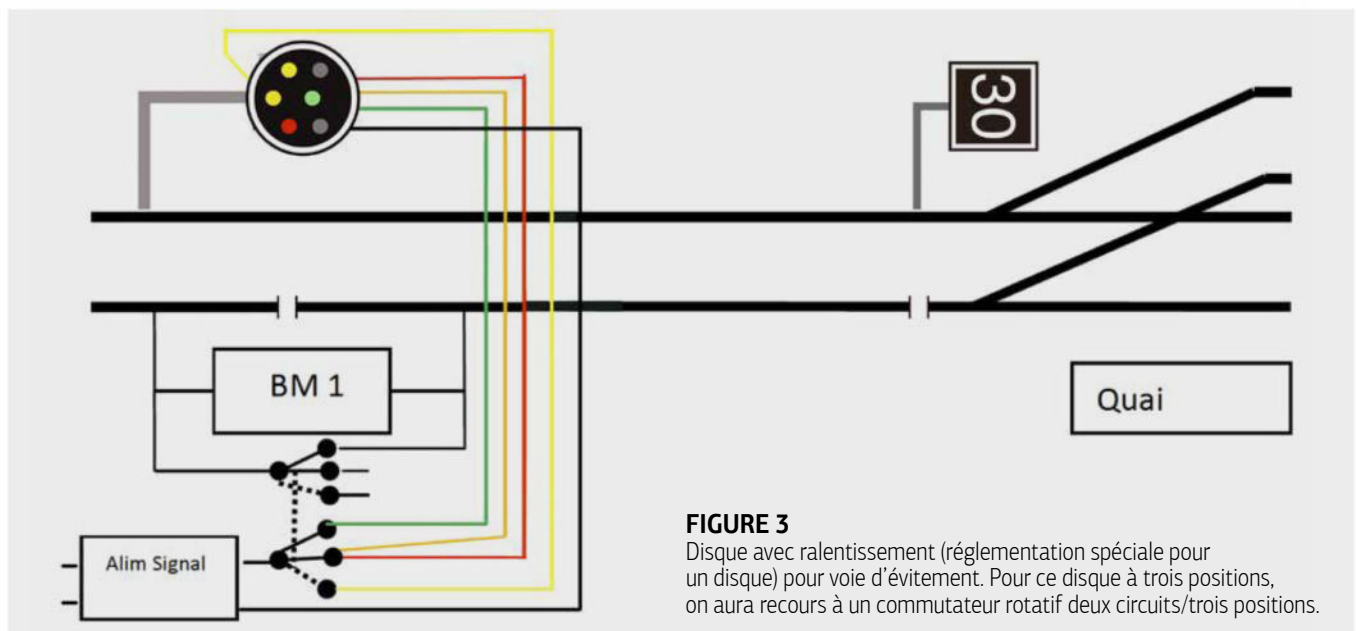
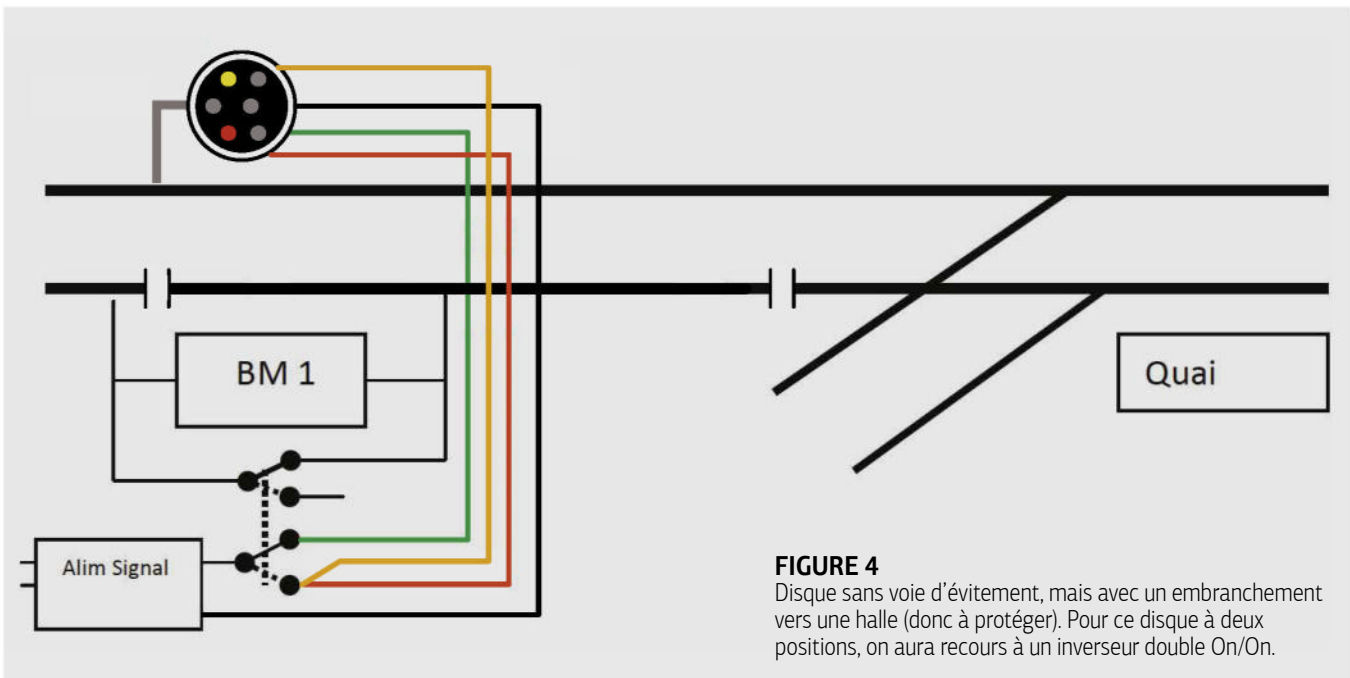


FIGURE 3
Disque avec ralentissement (réglementation spéciale pour un disque) pour voie d'évitement. Pour ce disque à trois positions, on aura recours à un commutateur rotatif deux circuits/trois positions.

**FIGURE 4**

Disque sans voie d'évitement, mais avec un embranchement vers une halle (donc à protéger). Pour ce disque à deux positions, on aura recours à un inverseur double On/On.

reprendre les notices des fabricants pour avoir les détails correspondants. Bien sûr, vous devrez aussi faire des tests de valeurs, notamment sur les CV de distance, afin de vous arrêter correctement au pied de l'appareil de voie à protéger.

• Pour un décodeur Lenz

(Gold ou Silver. Attention la gamme Standard ne propose pas le système ABC) :

CV 51 bit 0 à activer ou valeur numérique = 1 : distance de freinage constante activée en cas d'exploitation ABC. CV 51 bit 1 à activer ou valeur numérique = 2 : pour activer l'ABC.

Dans les faits, en utilisant les valeurs numériques on entrera la valeur 3 (2+1) dans la CV 51. Voir toutefois le détail de cette CV dans la notice Lenz

CV 52 = définit la distance d'arrêt pour l'arrêt à distance constante entre le début de la zone de freinage de (0 à 255).

CV 53 = règle la vitesse de marche au ralenti en mode ABC. Valeur de (0-255).

• Pour un décodeur Zimo

CV 27 c bit 0 à activer ou valeur numérique = 1. L'arrêt à lieu lorsque la tension de la voie sur le rail droit (sens de la marche) sera supérieure à celle du rail gauche. Par défaut, la CV 27 = 0 donc l'ABC est désactivé.

CV 134 = traite le niveau de sensibilité pour le signal DCC asymétrique ce qui peut être très pratique, voir le détail avec la notice.

CV 140. Entrer soit les valeurs 1 : décélération linéaire constante. La locomotive continue un temps sa vitesse puis décélère. Ou valeur 11 : décélération linéaire. La locomotive décélère immédiatement. Voir avec la notice du fabricant pour les infos détaillées sur cette CV.

CV 141 = définit la distance d'arrêt pour l'arrêt à distance constante entre le début de la zone de freinage et l'arrêt. À titre d'exemple, la valeur 50 correspond à une distance de 1,2 m. Valeur de (0-255).

La CV 142 n'est pas adaptée pour notre cas de petite gare avec une faible vitesse de roulement des trains.

La CV 143 est utilisée avec les commandes Zimo uniquement (HLU).

• Pour un décodeur ESU

CV 27 = idem aux préconisations Zimo pour les bits 0 et 1 seulement. Bit 2 utilisé pour les commandes Zimo.

CV 134 = idem aux préconisations Zimo, auxquelles on ajoutera les CV 150 à 154 pour les commandes Zimo (HLU).

CV 254 = définit la distance d'arrêt pour un arrêt à distance constante entre le début de la zone de freinage et l'arrêt.

CV 253 = 0. Choix de la décélération : décélération linéaire, la locomotive décélère immédiatement.

CV > 253. Choix de la décélération : décélération linéaire constante la locomotive continue un temps sa vitesse puis décélère en fonction de la valeur inscrite dans cette CV.

CV 102 = celle-ci est pratique en cas de non-reconnaissance temporaire du signal de freinage, voir la notice en détail.

Maintenant, jouons !

La position du commutateur positionné à voie libre permet de passer normalement l'appareil de voie que le disque doit protéger puis, étant ouvert, de marquer l'arrêt réglementaire en gare. Dans ce cas, l'arrêt en gare devra s'effectuer manuellement par l'exploitant, via la centrale. La position du commutateur en position disque fermé fait ralentir automatiquement le train (simulant ainsi la marche à vue) ce dernier s'arrêtant non pas au pied du signal qui a été franchi bien en amont par le conducteur, mais devant l'appareil de voie à protéger. Sur ce dernier point, c'est la fin de la section isolée très proche du premier appareil de voie de la gare à protéger qui matérialise l'arrêt du train. En présence d'une voie d'évitement, le recours à un commutateur rotatif deux circuits/trois positions permet d'afficher le feu jaune qui offre la possibilité d'accéder par la voie déviée et sans arrêt préalable à la gare. En parallèle, il faudra un autre commutateur indépendant pour basculer l'aiguille en voie déviée. En conclusion, vous voici maintenant en capacité d'équiper votre réseau avec un signal atypique qui offre une belle interactivité. Profitez bien de belles séances de jeu que vous ne regretterez sûrement pas ! Bon train à tous ! ■