

QUEL RAYON DE COURBE POUR MES TRAINS ?

À l'heure de débiter un nouveau projet, le modéliste se heurte souvent à la question du rayon de courbe acceptable. Voici quelques éléments de réponse.



DANS LA RÉALITÉ, UNE FORMULE POUR CALCULER LE RAYON EN FONCTION DE LA VITESSE

En réalité, une formule générale a été établie dès l'origine du chemin de fer : $R = 0,0118 V^2/H$ (R = rayon de la courbe en m, H = dévers - maxi 0,16 m, exceptionnellement 0,18 m -, V = vitesse en km/h). Cette règle indique par exemple un rayon de plus de 700 m pour une vitesse de 100 km/h, mais comme toute règle de base, elle doit être adaptée en fonction du matériel circulant...

Texte et illustrations :
Yann Baude (sauf mention contraire)
avec l'aide de Vincent Burgun et Éric Fresné

En expo, ou même au courrier, la question revient sous diverses formes : « Avec 450 mm de rayon, tout passe ? » ou encore « Pour rouler à tampons joints, c'est quoi le minimum ? ». Pour répondre à ces lecteurs dans le doute, on a souvent dû passer pour des Normands et proposer un prudent « ça dépend ». Eh oui, car le rayon minimal à adopter varie selon un grand nombre de facteurs, l'essentiel étant, bien sûr, l'échelle choisie. Mais ce n'est pas la seule variable. Il y a aussi l'écartement et, ►►

Sur un réseau secondaire à voie normale, comme ici, le Robert-Espagne à Haironville, des courbes de 200 m de rayon sont courantes.





6 500 m de rayon, pour une courbe de ligne à grande vitesse, c’est courant. Cela fait environ 75 m en H0! Il va falloir transposer (LGV Sud-Est en 1993).

François Durivault

► plus subjectif, le « style » de chemin de fer que vous aimez.
Vous vous attendiez à une réponse claire? Raté! Il vous faudra lire tout le texte qui suit, et chercher dans les tableaux le cas qui est le vôtre.

La réalité, c’est grand

Un premier constat s’impose, qui va peut-être briser certains rêves : il est quasiment impossible de reproduire les rayons de courbes réels. Bien trop grands ! Pensez donc : une courbe de TGV, comme l’indique le **tableau 1**, même en Z, c’est près de 30 m de rayon ! Soyons clairs : les seuls amateurs pouvant prétendre approcher les rayons réels sont les pratiquants de la voie étroite industrielle. Car oui, une courbe de quelques dizaines de mètres de rayon, en H0, ou même en Zéro, c’est encore jouable avec les contraintes des appartements courants. Même les tenants du Proto 87, visant à reproduire exactement la réalité, adoptent pour leurs voies normales des rayons dignes des voies de service réelles. Partant de ce constat, nous voilà en accord avec l’esprit du modélisme : il nous faut transposer la réalité, c’est-à-dire en offrir une vision acceptable pour l’œil et donc pour l’esprit. Bon, ceci étant posé, on entre dans une zone floue où les avis et expériences de chacun vont tenter de prendre le dessus. Rassurons-nous, il y a des contraintes techniques, et c’est justement sur la base de celles-ci, conjuguées aux témoignages recueillis ces dernières années, que j’ai conçu les tableaux qui, je l’espère, vous aideront.

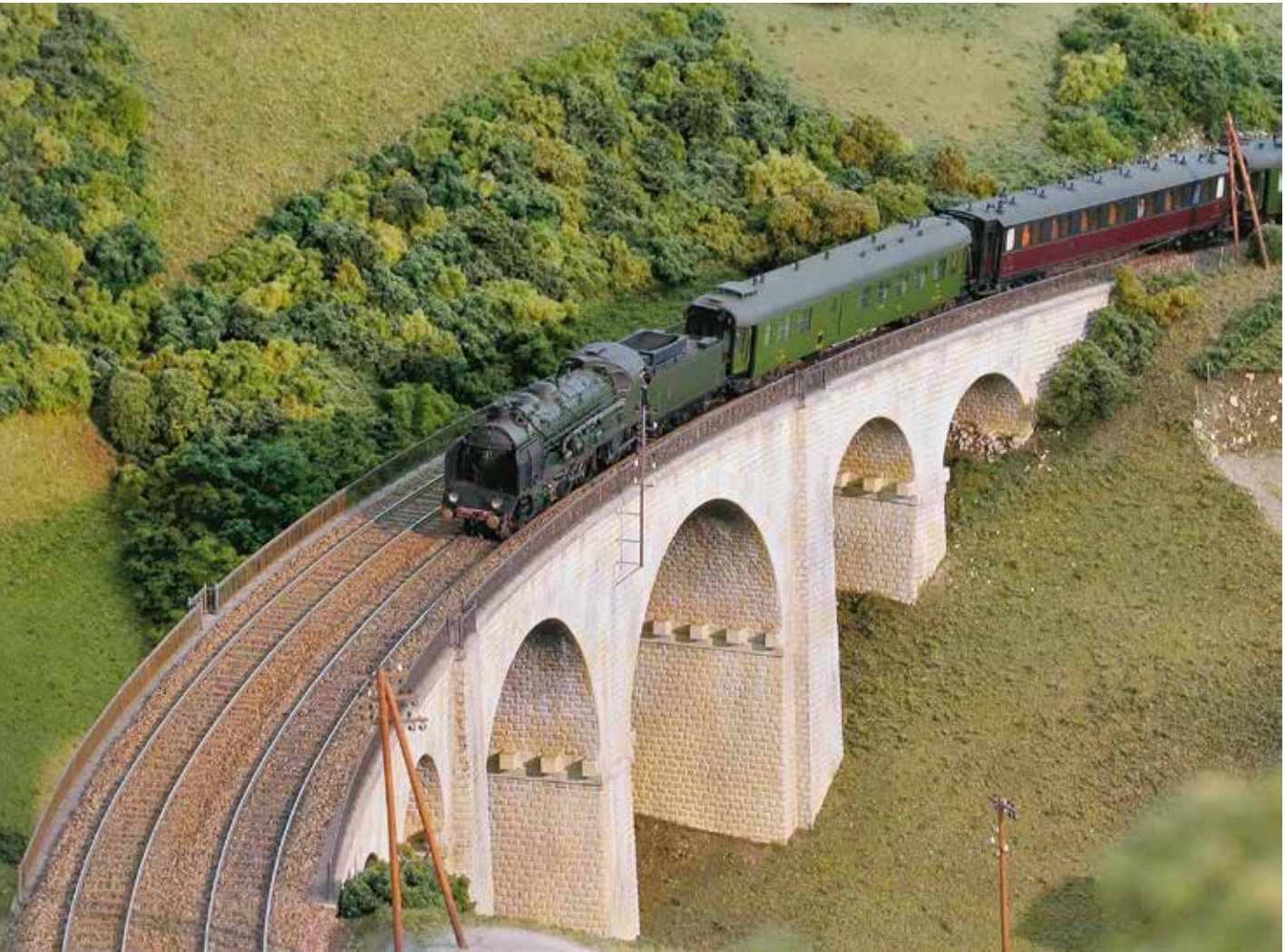


La voie étroite de 60 cm de rayon se contente de rayons de quelques dizaines de mètres, comme ici sur le réseau betteravier de Maizy.

J.-H. Renaud, coll. LR Presse

	RÉALITÉ	1/32 (I)	1/43,5 (O)	1/87 (H0)	1/160 (N)	1/220 (Z)
Embranchement particulier (rayon exceptionnel)	90	2,8	2	1	0,6	0,4
Voie de service (dans un dépôt)	150	4,6	3,5	1,8	0,9	0,7
Voie unique (Massif Central)	180 à 200	5,6	4	2	1,2	0,8
Double voie (parcourue à 160 km/h)	1800	47	34,5	17,25	9,4	6,8
LGV	6500	203	150	75	40	29,5

Tableau 1. Exemples de rayons réels (voie normale) et transposition approximative aux échelles courantes (en m).



Henri Cibert est attaché au réalisme maximal, et son matériel roulant est accouplé grâce à des reproductions d’attelages à vis. Des courbes d’au moins 120 cm de rayon sont requises.

Voie normale en H0 : du petit au grand rayon

Le **tableau 2** vous indique les rayons courants utilisables en fonction de votre style de train. Ce tableau a été établi en écoutant les expériences d’amis modélistes et en me replongeant dans les tests des matériels de ces dernières années. Ainsi, la 241 P Jouef, passe-t-elle sans souci sur des courbes de 450 mm... Mais je vous laisse deviner ce que je pense de son déhanchement... Pour avoir le plaisir de créer une scène réaliste, si vous aimez les grands trains, n’espérez pas descendre sous le mètre. Ou alors cachez ces courbes que je ne saurais voir. Je sais, c’est dur. Toutefois, il existe quelques astuces de tracés, qui vous permettront de goûter au plaisir de ces longues rames, dans l’étroitesse de votre chambre d’étudiant ! Les courbes serrées cachées, je l’ai dit, mais aussi les tracés en étagère autour de la pièce. Le grand réseau de club, ou le regroupement plus informel d’amis autour d’un thème me semble aussi une bonne voie... ►►

TYPE DE TRAIN	RAYON VISIBLE CONSEILLÉ	RAYON CACHÉ CONSEILLÉ	RAYON THÉORIQUE POSSIBLE
Locotracteur ou petite vapeur (030 T) + wagons à essieux (attelages à boucle)	450	360	320
Machine diesel ou électrique courte (BB) + voitures ou wagons à essieux	450	360	360
Machine-tender (141 T) + voitures ou wagons à essieux	600	450	360
Machine à vapeur moyenne (231) + voitures moyennes (OCER), attelages à élongation	1000	500	400
Grosse machine à vapeur (241) + voitures voyageurs longues (DEV...), attelages à élongation	1200	600	450
Train de grande ligne moderne (BB ou CC) + voitures longues (Corail...), attelages à élongation	1200	600	450
TGV	1200	600	450

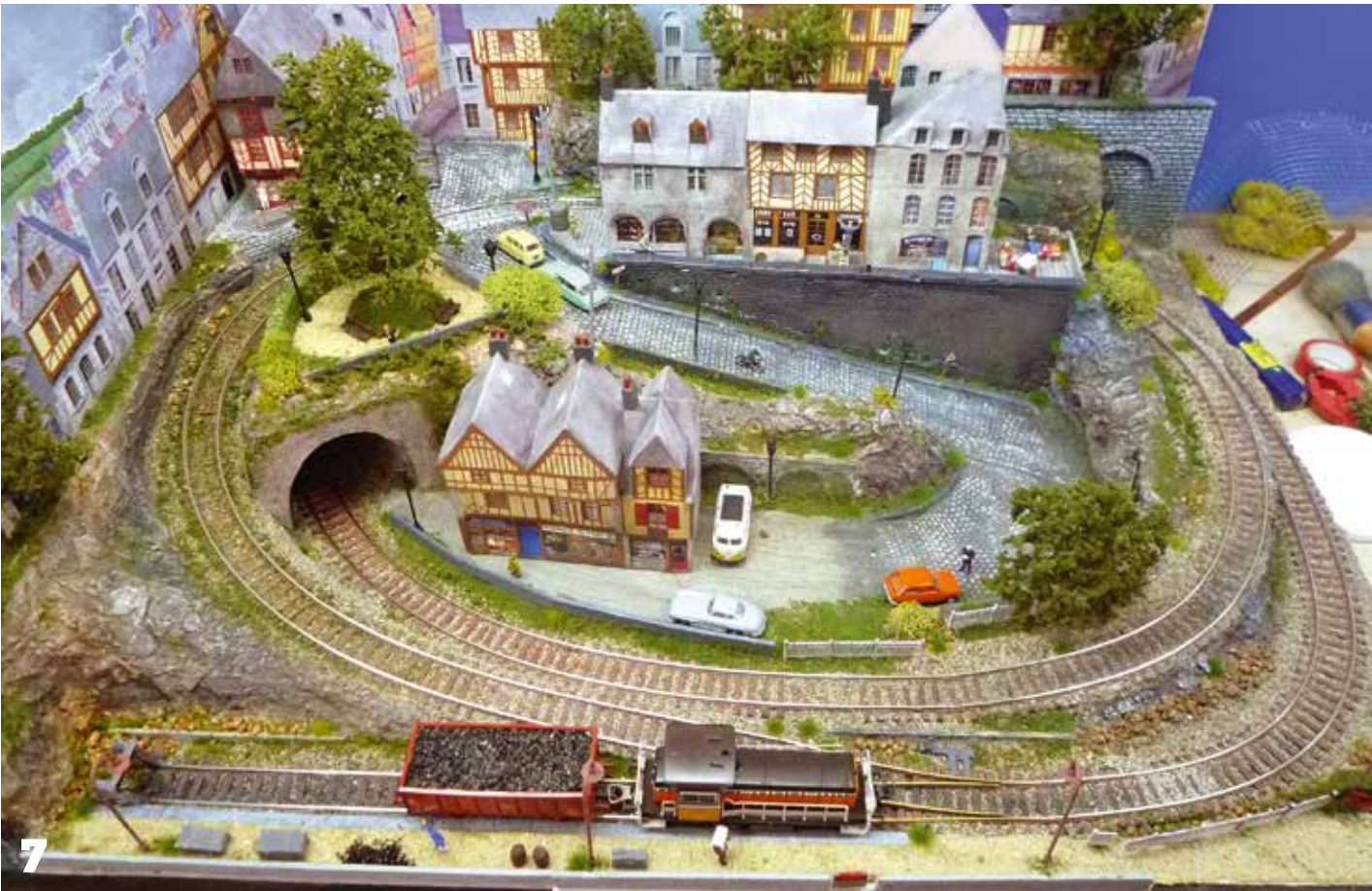
Tableau 2. Rayons de voie normale en H0 (en mm).



Bruno Hermange a souhaité évoquer la banlieue parisienne dans un petit local de moins de 1,50 m de largeur. Il a employé des courbes de 450 mm de rayon, mais les a en partie cachées sous des tunnels ou en tranchée (réseau décrit dans le hors-série *Loco-Revue* n° 28).

ROULER À TAMPONS

Comme cela se fait couramment en Zéro, des amateurs sont tentés par les tampons à ressorts associés à des évocations d'attelages à vis au 1/87. C'est très beau, mais contraignant. Prévoyez des courbes d'au moins 800 mm de rayon pour votre matériel roulant court, et 1 200 mm si vous avez des voitures à bogies ou souhaitez refouler votre rame sans crainte.



Moins de 25 cm de rayon, en voie normale au 1/87, c'est quand même un peu juste. Mais un locotracteur et un wagon passent sur le réseau de Patrick Cathala!



Réseau bouclé de 110 cm de largeur, mais voie normale : David Hecker opte pour du matériel court pour exploiter sa ligne aux courbes de 400 mm de rayon (voir LR 810).

Échelle N : à nous les réseaux compacts!

L'échelle N favorise l'encombrement réduit, elle a même été imaginée pour cela. 600 mm, c'est un rayon relativement serré en H0, et c'est déjà un grand rayon en N. Sur des courbes de 600 mm, une CC 6500 et un train de voitures Grand Confort, ça a déjà de la gueule. Cela signifie que le choix d'un thème moderne, avec sa cohorte de matériel long, sur la surface d'une porte isoplane, c'est possible. Le 1/160 s'accommode également de rayons particulièrement serrés grâce à la conception judicieuse des fabricants. Même si, pour des raisons de réalisme, je déconseille des courbes de moins de 30 cm de rayon pour des voitures à bogies, elles peuvent offrir de belles libertés de tracé, au moment de dessiner les retours en coulisse de vos voies principales.

Échelle N ne rime pas forcément avec encombrement réduit, si l'on opte pour la voie normale d'aujourd'hui et ses grands trains. Le club du Creusot a tracé des courbes réalistes.



TYPE DE TRAIN	RAYON VISIBLE CONSEILLÉ	RAYON CACHÉ CONSEILLÉ	RAYON THÉORIQUE POSSIBLE
Locotracteur ou petite vapeur (030 T) + wagons à essieux	250	200	193,5
Machine diesel ou électrique courte (BB) + voitures ou wagons à essieux	450	250	225
Machine-tender (141 T) + voitures ou wagons à essieux	450	300	225
Machine à vapeur moyenne (231) + voitures moyennes (OCEM)	600	300	270
Grosse machine à vapeur (241) + voitures voyageurs longues (DEV...)	600	350	270
Train de grande ligne moderne (BB ou CC) + voitures longues (Corail...)	600	350	270
TGV	600	250	193.5

Tableau 3. Rayons de voie normale en N (en mm).

Voie normale en Zéro : pas forcément de grands rayons

On entend souvent « Je ne peux pas faire de Zéro, c'est trop grand ». Certes, tout le monde ne dispose pas d'une grange, toutefois il existe des solutions du côté des tracés de type point à point, mais ce n'est pas le sujet du jour. La voie normale secondaire offre de belles perspectives. Il faut par exemple savoir qu'une petite machine, de type 030, liée par des attelages à vis à une rame de voitures ou wagons courts à essieux, tourne sur 800 mm de rayon, et même 600 en détendant les attelages. ►►

Ce qu'aime Gilles Gayral, c'est la voie normale en Zéro. Mais dans la chambre de son appartement, il ne dispose que de 3 m de largeur. Pas grave, le matériel court tourne sur 120 cm de rayon.



François Fontana

TYPE DE TRAIN	RAYON VISIBLE CONSEILLÉ	RAYON CACHÉ CONSEILLÉ	RAYON THÉORIQUE POSSIBLE
Locotracteur ou petite vapeur (030 T) + wagons à essieux	1500	1000	800
Machine diesel ou électrique courte (BB) + voitures ou wagons à essieux	2000	2000	1800
Machine-tender (141 T) + voitures ou wagons à essieux	2000	2000	1800
Machine à vapeur moyenne (231) + voitures moyennes (OCEM)	2500	2500	1800
Grosse machine à vapeur (241) + voitures voyageurs longues (DEV...)	3000	2500	2500
Train de grande ligne moderne (BB ou CC) + voitures longues (Corail...)	3000	2500	2500

Tableau 4. Rayons de voie normale en 0 (en mm).

Voies étroites : rayons plus courts

En réalité, la voie étroite a justement été créée pour les avantages que présente son encombrement réduit. Le poids plus faible du matériel roulant, son gabarit plus étroit ont autorisé la création d'infrastructures plus légères et souples, encouragées par l'adoption de rayons plus sévères. Ainsi, la voie métrique a-t-elle été choisie comme une alternative plus souple (et plus économique) à la voie normale.

Mais attention, les rayons des gros métriques, comme en Suisse ou certains chemins de fer départementaux français, sont proches voire supérieurs à ceux des secondaires à voie normale. Les rayons les plus serrés sont permis par les chemins de fer portatifs, utilisés sur les chantiers et dans les emprises maraîchères, et un rayon de 4 m, en voie de 40 cm d'écartement, est quelque chose de possible. En Zéro, avec voie de 14 mm, on peut tracer des courbes de 15 ou 20 cm, ce qui favorise une certaine liberté de tracé, y compris sur des surfaces ridicules. En H0, le chemin de fer industriel de Busch, sur voie de 6,5 mm d'écartement, incite à prévoir du chemin de fer sur la surface d'une feuille de papier A4! ■

	ÉCHELLE O (OM)	ÉCHELLE H0 (HOM)
Voie lourde (Suisse, Vivarais, machines longues)	800	500
Chemin de fer départemental (machines courtes : 030 T...)	400	300

Tableau 5. Rayons minimaux pour la voie métrique en mm.



La voie métrique en H0 nécessite parfois de grands rayons, si l'on souhaite voir rouler une Mallet des CFD, comme Christophe Constant (voir LR 783).

	ÉCHELLE O, VOIE DE 16,5 MM	ÉCHELLE O VOIE DE 14 MM	ÉCHELLE H0 (ET 00) VOIE DE 9 MM	ÉCHELLE H0 VOIE DE 6,5 MM
Rayon minimal possible	350	150	140	100
Rayon conseillé	500	250	250	120

Tableau 6. Rayons de voies étroites (en mm).



POUR ALLER PLUS LOIN
Le Morop, rassemblement européen de modélistes, a établi un grand nombre de normes garantissant le bon fonctionnement de nos trains et la compatibilité entre les productions des divers fabricants. Concernant les rayons de courbes, les prescriptions tiennent compte de plusieurs catégories de matériels, classés selon leur longueur (normes NEM 111, 113 et 114), à consulter sur <https://www.morop.org/>

Les Tramways de l'Indre, du Club des Modélistes Ferroviaires du Bas-Berry (CMFBB) montrent que l'on peut pratiquer l'échelle Zéro sur les rayons courts de la voie normale en H0, à condition d'opter pour la voie étroite de 16,5 mm d'écartement.

POSER LA VOIE COURBABLE, C'EST FACILE

Quelle que soit l'échelle pratiquée, la voie courbable, ou « voie au mètre », ou encore « voie flexible » présente de multiples avantages, et elle s'impose dans bien des cas. Voici quelques conseils pour une pose sans souci.

Texte et illustrations : Yann Baude



GRANDS RAYONS DES COURBES, RACCORDEMENTS HARMONIEUX... LA VOIE COURBABLE AUTORISE DES TRACÉS RÉALISTES.

LES AVANTAGES DE LA VOIE COURBABLE

- Excellente continuité électrique
- Pas de risque de mauvais éclissage
- Raccordements progressifs avec les courbes
- Très grands rayons possibles

QUEL OUTILLAGE ?

Pour poser la voie courbable, nul besoin d'outillage sophistiqué. Une pince coupante et une lime suffisent pour sectionner proprement les coupons, le cutter servant à couper le travelage. Un marqueur à encre indélébile sert à repérer les points à couper, tandis que des punaises sont utilisées pour immobiliser provisoirement les sections de voie, pendant les essais de mise en place puis, après collage, en attendant le séchage de la colle.



On n'y pense pas toujours d'emblée, mais l'emploi de la voie courbable débute avec les premières esquisses du plan du réseau. Sa nature même influence en effet de manière déterminante le tracé des voies, et autorise quelques audaces de tracé, tout en accroissant le réalisme. Il va nous être ainsi permis de figurer les raccordements paraboliques réels. Nous nous contenterons toutefois de constituer une succession de rayons régulièrement décroissants, de l'alignement à la courbe régulière : nous l'obtiendrons simplement en passant d'une section rectiligne à une courbe régulière tracée en laissant un élément flexible prendre naturellement la forme. De la même manière, un élément de voie courbable peut s'avérer bien utile, voire indispensable, pour lier harmonieusement deux appareils de voie, en préférant une courte section de grand rayon, plutôt qu'une juxtaposition malheureuse d'un élément droit à un élément courbe de faible rayon.

Les plateformes sont en place

Le passage délicat du plan au concret de notre réseau, c'est-à-dire la traduction du dessin en volumes, par les découpes de menuiserie, n'est pas le sujet d'aujourd'hui. Nous considérons donc ici que les axes des voies sont déjà tracés sur les plateformes, que celles-ci sont déjà solidement en place. Si l'on n'a pas déjà produit un plan très précis, guidant l'emplacement exact des appareils, et sur lequel figurent déjà les axes des voies, je suggère de prévoir des plateformes plus larges que nécessaire. Il vous sera en effet toujours possible d'ajuster leur largeur au tracé exact des voies posées définitivement.

Prise en main de la voie courbable

La pose de la voie du réseau débute avec la mise en place provisoire des appareils de voie : branchements simples, traversées, jonctions doubles et autres croisements. Je conseille de les immobiliser à l'aide de

punaises pour en vérifier la bonne place, avant de poursuivre le travail. C'est à ce moment que vous pouvez commencer à prévoir les trous dans la plateforme pour le passage des câbles d'alimentation ou pour le passage des tiges de commande des aiguilles. Vous pouvez alors prendre quelques éléments de voie courbable nécessaires à votre tracé. Si vous devez les cintrer (photos 1 et 3), vous vous apercevez bien vite qu'une extrémité du rail sort du travelage, à moins que l'autre extrémité ne rentre, ou les deux (photo 2). Normal, l'intérieur d'une courbe est plus court que l'extérieur ! Il va vous falloir couper, mais auparavant, repérez l'emplacement exact du trait de coupe (photo 4).

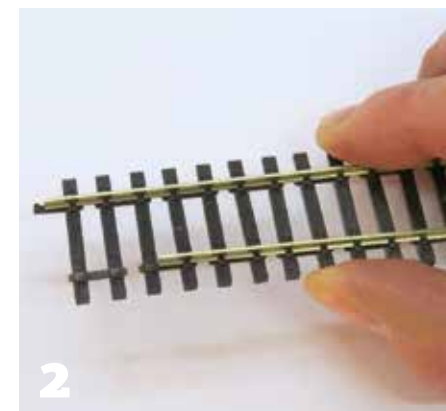
Couper la voie

Pour couper le travelage, rien de plus simple : un coup de cutter sous la liaison entre traverses, une fois la voie retournée sur un support bien ferme (photo 5). Pour couper le rail, je préfère la pince coupante (photo 6), plus rapide et moins bruyante que le disque



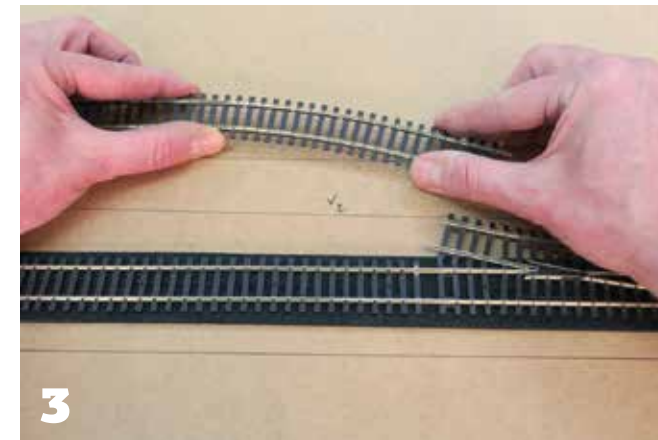
1

La voie courbable se cintre très facilement.



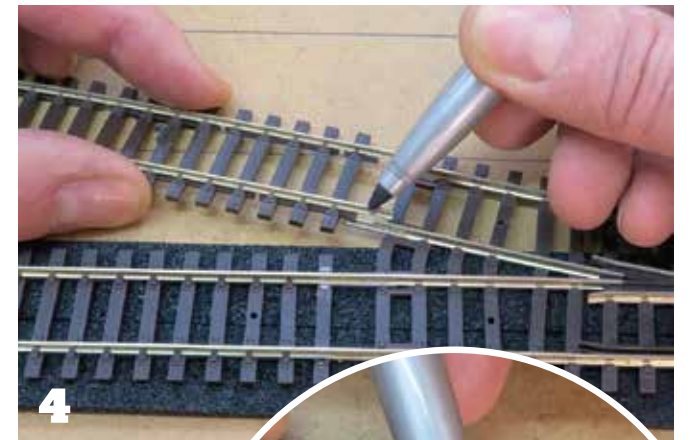
2

Si l'on cintré une voie courbable, le rail situé à l'extérieur de la courbe entre dans le travelage.



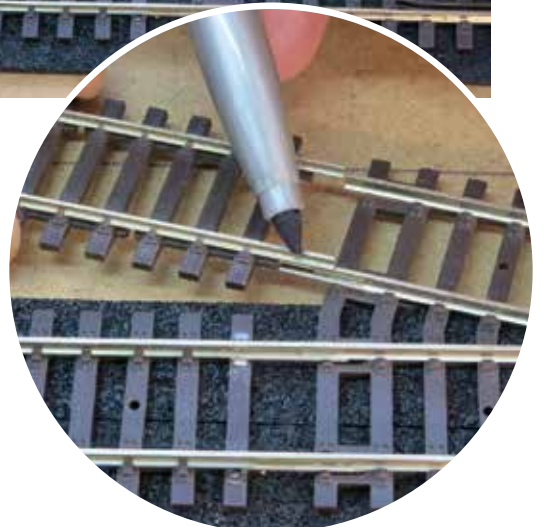
3

Sur cet exemple, il s'agit de créer une contre-courbe en utilisant une voie courbable.



4

Dans ce cas, le rail situé à l'intérieur de la courbe doit être recoupé. On repère le trait de coupe à l'aide d'un marqueur à encre indélébile.

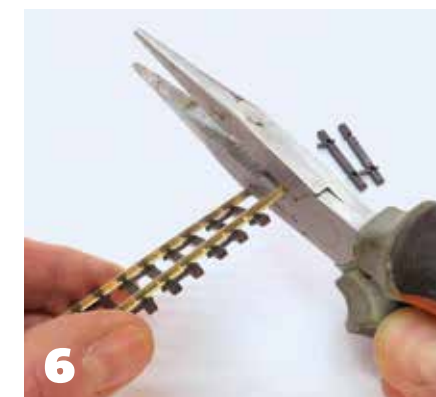


à tronçonner monté sur une mini-perceuse, bien que cette option tienne ses partisans. Avec l'option pince, il vous sera toutefois nécessaire de rectifier l'extrémité du rail, sans doute écrasée par la pince, de manière à obtenir une tranche bien nette (photo 7). Il vous reste à supprimer les attaches des tire-fonds (photos 8 et 9), pour pouvoir glisser les éclisses (photo 10). ▶▶



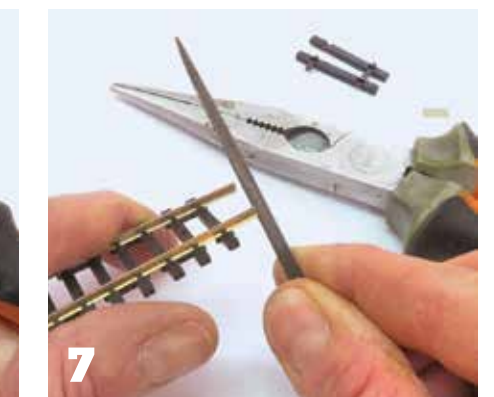
5

Pour sectionner le travelage, un coup de cutter suffit.



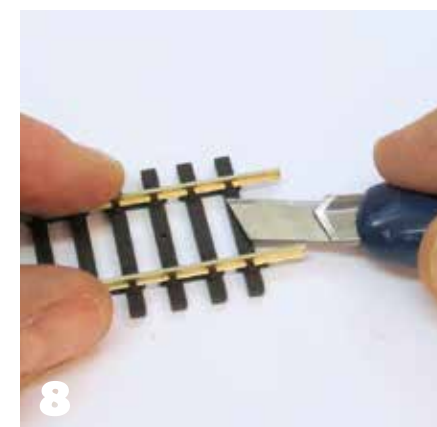
6

Une bonne pince coupante convient pour couper le profilé.



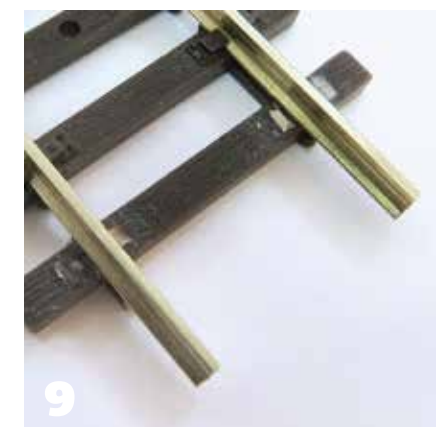
7

Un petit coup de lime est nécessaire pour obtenir une tranche bien nette.



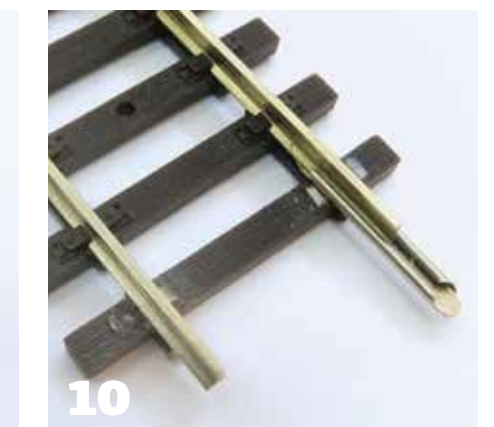
8

Pour glisser les éclisses, il faut supprimer les attaches de rails.



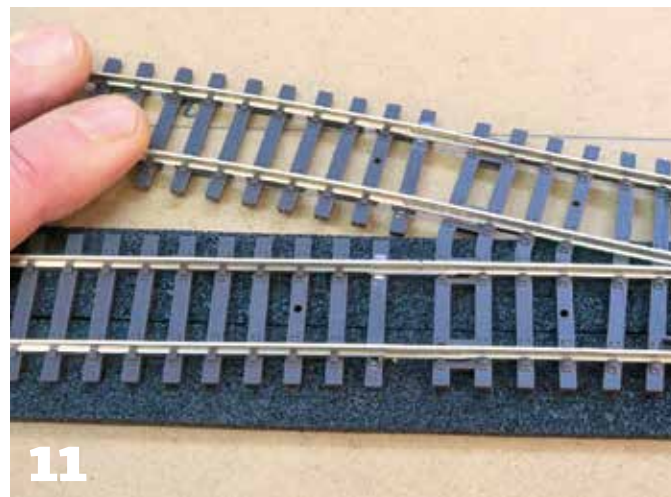
9

Le coupon de voie n'attend plus que ses éclisses.

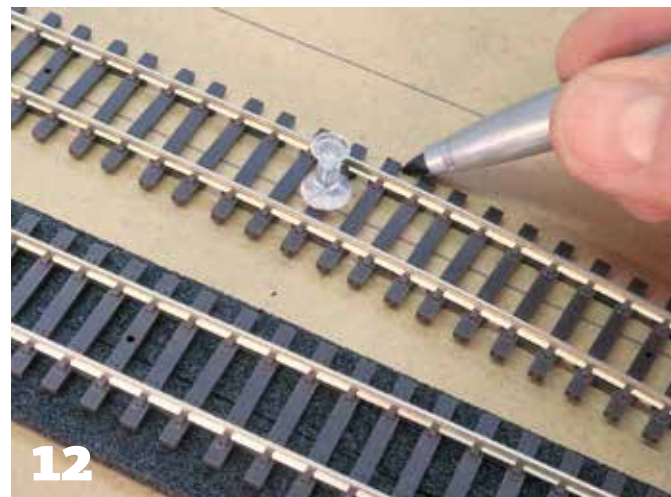


10

On glisse facilement une éclisse.



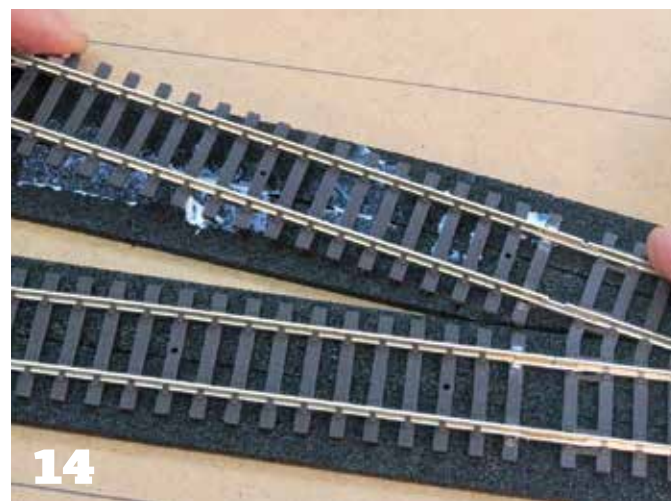
11 Puis, on vérifie que le rail s'ajuste bien à l'appareil déjà en place.



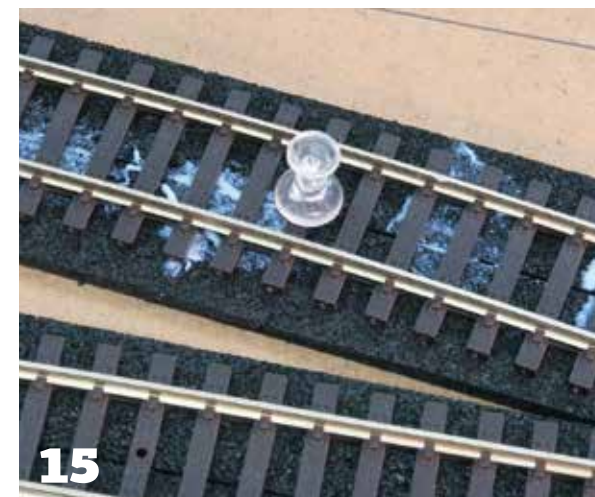
12 Un stylo ou un crayon sert à marquer l'emplacement de la voie.



13 Il est temps de disposer la semelle de ballast. Ici, une semelle Minitec.



14 La voie est alors collée, toujours à la colle Minitec.



15 Des punaises servent à tenir la voie le temps du séchage.

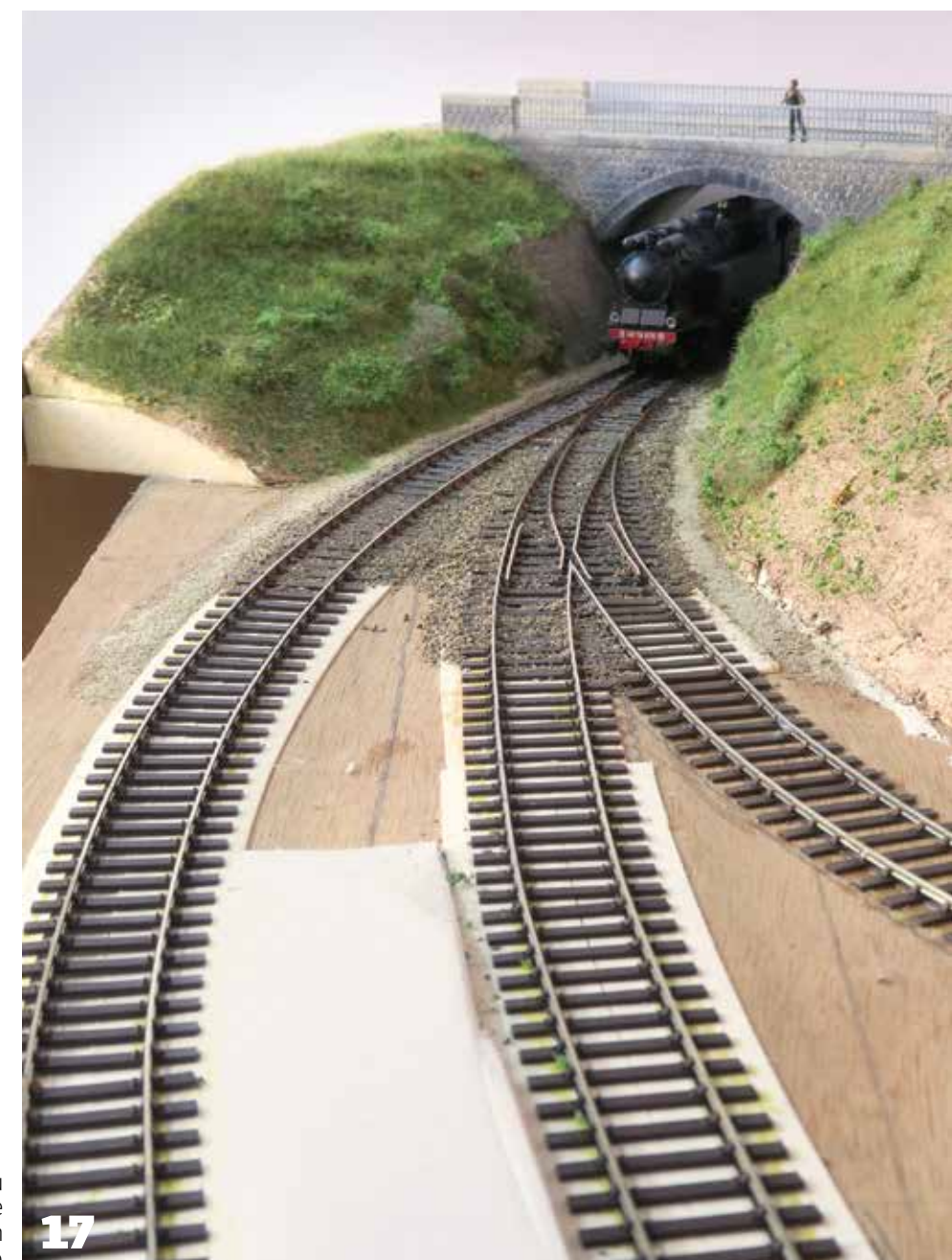


ASTUCE: DÉCALEZ LES JOINTS

En procédant avec précaution, je conseille de sectionner le rail sans couper le travelage. Ainsi, et en faisant le même travail sur le coupon de voie contigu, il est possible de décaler les éclisses, ce qui évite une éventuelle cassure de la courbe au niveau du raccord des rails.



16 Sans faire appel à la voie courbale, il n'aurait pas été possible de créer une entrée en gare en courbe de grand rayon.



17 Pour cette gare du Massif Central, une voie à double champignon s'impose, ici la Peco.



QUELQUES CHIFFRES

Communément appelée « voie au mètre », la voie courbale mesure en fait 940 mm (Piko HO), 920 mm (Roco HO), 914 mm (Peco HO et N) ou même 800 mm (Fleischmann Profi HO). La plus économique est la Peco code 100 (moins de 8 € le coupon), tandis que les sont vendues souvent n 6 euros. La voie Fleischmann Profi, déjà ballastée, est environ 12 euros. En HO, il est possible de créer des courbes de 300 mm de rayon seulement! Il est toutefois difficile d'obtenir une jonction sans cassure de deux rails courbables en courbe de moins de 600 mm de rayon.

supprimer?

En place, définitivement

Il est temps de mettre en place définitivement votre coupon courbale. Il faut tout de même, au préalable, vérifier qu'il est à la bonne longueur et que sa mise en forme vous convient (photo 11). En l'immobilisant par des punaises, je suggère de tracer avec précision l'axe de la voie mise en forme, et éventuellement, les bords du travelage (photo 12) : cela s'avérera bien pratique pour disposer la semelle de ballast. Rien ne s'oppose à sa mise en place, si vous avez choisi d'en intégrer une. Dépron, liège, c'est au choix. J'ai, pour ma part, une préférence, depuis que je l'ai essayée, pour la semelle Minitec (voir dans LR 840) et sa colle associée (photo 13). Dans tous les cas, je propose de coller deux bandes de 19 à 20 mm de largeur, de part et d'autre de l'axe de voie. Dans le cas d'une double voie, il faudra combler l'espace central entre chaque semelle. Vous pouvez alors coller définitivement le

rail sur sa semelle, en utilisant par exemple toujours la colle Minitec (photo 14) et en maintenant la voie bien plaquée, par des punaises ou des poids. Une colle néoprène convient aussi bien. Il ne reste plus qu'à attendre le complet séchage (photo 15), avant de procéder aux opérations de ballastage.

Toutes les voies, à toutes les échelles

J'ai fait appel à de la voie courbale pour construire plusieurs réseaux ces dernières années, de l'échelle N au Zéro. J'ai à chaque fois employé la méthode décrite ici et elle me donne entière satisfaction. Avec un peu de soin, on peut même décaler les jonctions entre éléments (voir encadré p. 19), ce qui améliore encore le roulement... Car suivre un train dans une grande et harmonieuse courbe est l'un des plus beaux spectacles du modélisme ferroviaire! ■

POSONS DE LA VOIE

AVEC LES APPAREILS PECO CODE 75

La gamme de voie Peco code 75 est très largement employée par les amateurs exigeants. Le débutant pourra hésiter, principalement du fait que les appareils de voie ont des pointes de cœur métalliques, qui peuvent poser quelques problèmes de câblage. Yann Baude vous explique comment les surmonter, puis livre quelques conseils de pose.

Texte et illustrations : Yann Baude

LA ZONE D'ENTRÉE EN GARE DE VERBROUCK COMPREND DE NOMBREUX APPAREILS DE VOIE PECO CODE 75. LEUR MISE EN PLACE ET LEUR CÂBLAGE NÉCESSITENT QUELQUES RÉFLEXIONS.

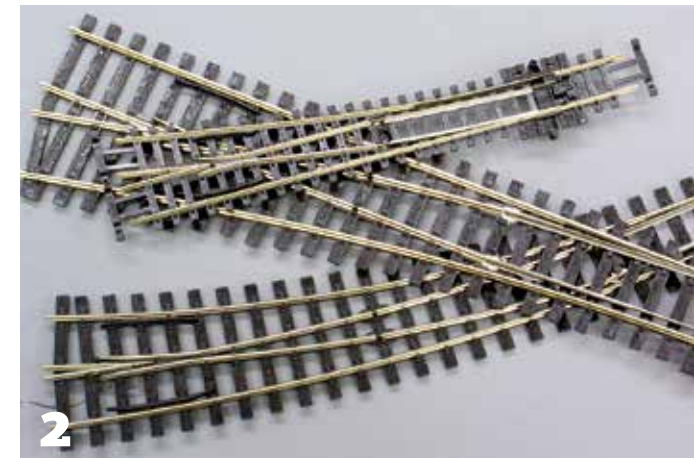


Figure 1

Relativement économique, d'aspect proche de la voie française, de bonne qualité, la gamme de voie Peco "fine scale" séduit de nombreux amateurs. Je vous propose de considérer, l'un après l'autre, les cas des différents appareils, avant de se pencher sur un exemple concret de montage, en l'occurrence la zone d'entrée d'une gare. Il est important de préciser que les conseils qui suivent, concernant le câblage, sont applicables aussi bien dans le cas d'une alimentation analogique (DC), que numérique (DCC) et valables aussi pour la voie H0m et N de la marque, ainsi que pour toute autre aiguille à cœur métallique.

Les branchements simples (Figure 1, photos 3 à 5)

Le branchement simple est en fait ce que le modéliste appelle communément un aiguillage. Nous retenons souvent cette dénomination, même si elle n'est jamais employée en réalité. Peco propose plusieurs branchements simples, de différents rayons (pour mémoire, 610, 914 et 1524 mm) et enroulés, qui ont tous la particularité de disposer d'une pointe de cœur métallique (désignés "Electrofrog"). Cette conception garantit une parfaite continuité dans l'alimentation électrique du

matériel roulant au franchissement, donc permet des ralentis sans arrêt intempestif, y compris avec du matériel à empattement court. En revanche, le cœur étant indépendant électriquement du reste de la voie, il doit commuter en fonction de la position des lames, de manière à avoir la bonne polarité selon que la direction donnée est directe ou déviée. La **figure 1** explique ce principe. On constate qu'il est nécessaire de disposer des éclisses isolantes au-delà du cœur, sous peine de contrarier la polarité avec les rails qui l'entourent. Lors de la construction du réseau, il sera aussi nécessaire de veiller à ce que les voies situées de part et d'autre du cœur soient bien alimentées par la source générale.

Une rapide amélioration des branchements simples

Bien des amateurs critiquent le système de verrouillage des lames qu'a imaginé Peco, et ils ont bien raison, ce système est hideux. Je vous propose de découper soigneusement le superflu, en utilisant par exemple un disque

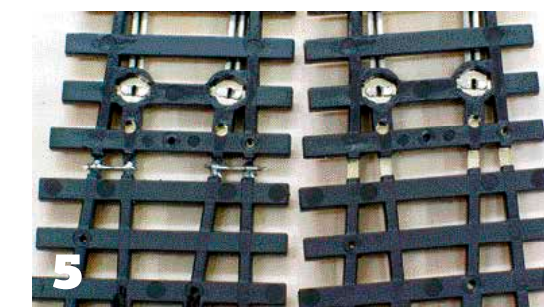


2 : Que ce soit en H0m, N ou H0, les appareils Peco electrofrog ont tous des cœurs métalliques. Les conseils de câblage donnés ici sont donc valables pour tous ces écartements.

3 : à droite le système de verrouillage Peco d'origine, à gauche le branchement modifié à l'aide de traverses en époxy cuivré Huet.

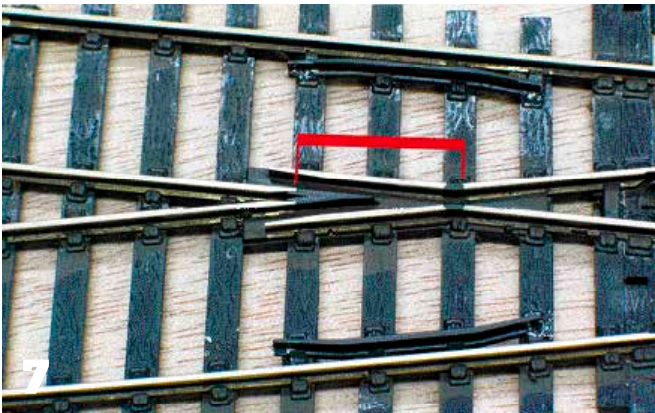
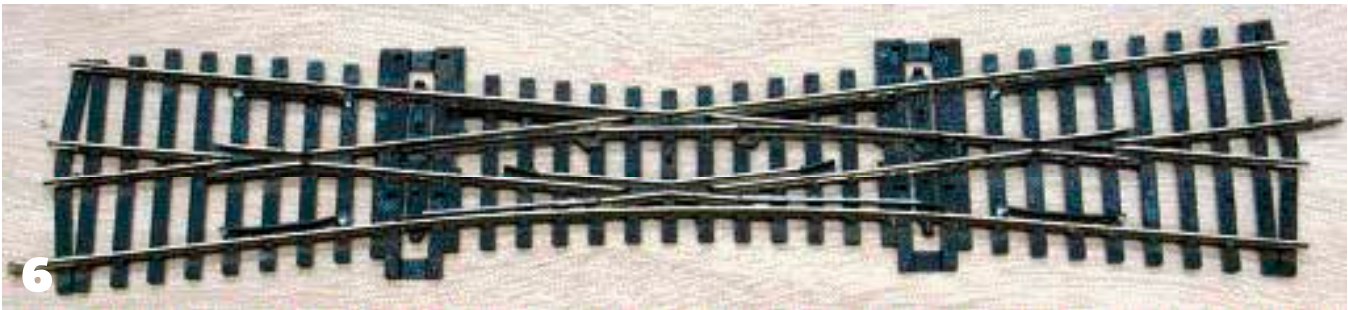
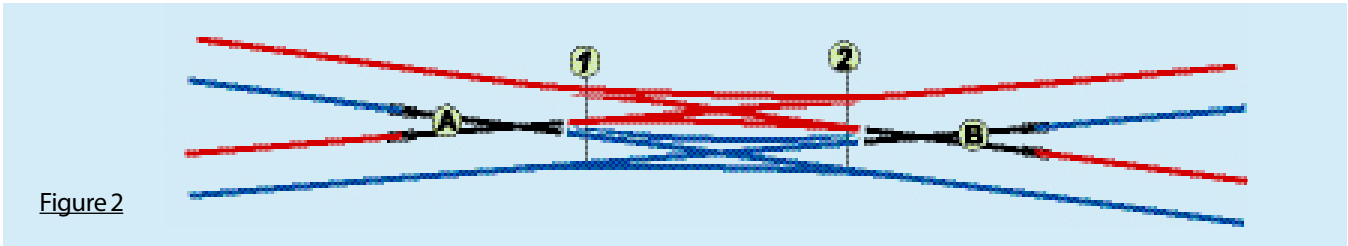


4 : à droite, on aperçoit les ponts qui lient électriquement les lames et le cœur d'aiguille. à gauche, ces ponts sont coupés par un coup de disque à tronçonner.



5 : à droite, sur le branchement Peco d'origine, rien ne relie électriquement les rails conduisant aux lames, aux rails extérieurs. à gauche, des ponts soudés garantissent un contact sans faille.

à tronçonner monté sur une mini-perceuse. Une fois allégé, le travelage laisse libres les lames d'aiguilles. Je suggère de souder une nouvelle traverse mobile en époxy cuivré (par ex. Huet Railcolor réf. C 100). Une nouvelle traverse du même matériau remplace la traverse fixe échancrée (voir **photo 3**). L'alimentation du cœur se fait initialement par le biais des lames. Le système de verrouillage de celles-ci n'assurant plus un bon placage, donc un contact aléatoire (qui n'était de toute manière déjà pas optimal), il sera nécessaire de ré-alimenter le cœur à l'aide des contacts annexes du moteur d'aiguille. Nous allons donc isoler électriquement ce cœur en découpant les petits ponts électriques que Peco avait prévu (**photo 4**). De nouveaux ponts électriques alimentent désormais de manière sûre les lames d'aiguille (**photo 5**). Ainsi modifiée, le branchement a meilleure allure et sa fiabilité n'est plus mise en doute. Il ne reste qu'à l'installer sur le réseau, puis à monter le moteur d'aiguille et câbler l'ensemble. Mais c'est une autre histoire... ►►



Les TJD et TJS
(Figure 2, photos 6 à 8)

Les traversées de jonction doubles (TJD) et traversées de jonction simples (TJS) sont des appareils de voie très pratiques car ils permettent de remplacer deux branchements simples se faisant face pour un encombrement bien moindre. La TJD autorise les trains à emprunter le croisement ou bien de joindre chacune des branches, et ce, de chaque côté, la TJS (photo 6) ne le permettant

que d'un côté. Dans le catalogue Peco, ces deux appareils sont proposés au choix avec cœur classique ("Insulfrog", voir photo 7) ou métallique ("Electrofrog", voir photo 8), c'est-à-dire de principe identique à celui des branchements simples évoqués plus haut. Les premiers ne posent aucun problème de câblage, le cœur n'ayant pas besoin de suivre la polarité donnée par les lames d'aiguilles. Les appareils "Electrofrog" méritent un éclairage particulier donné par la figure 2.

6 : Cet appareil est une TJS "Insulfrog", les cœurs étant isolés. Il a déjà subi quelques modifications au niveau des tiges de commande.

7 : Le cœur de la TJS "Insulfrog" est isolé, on voit les sections de rails coupées. La zone

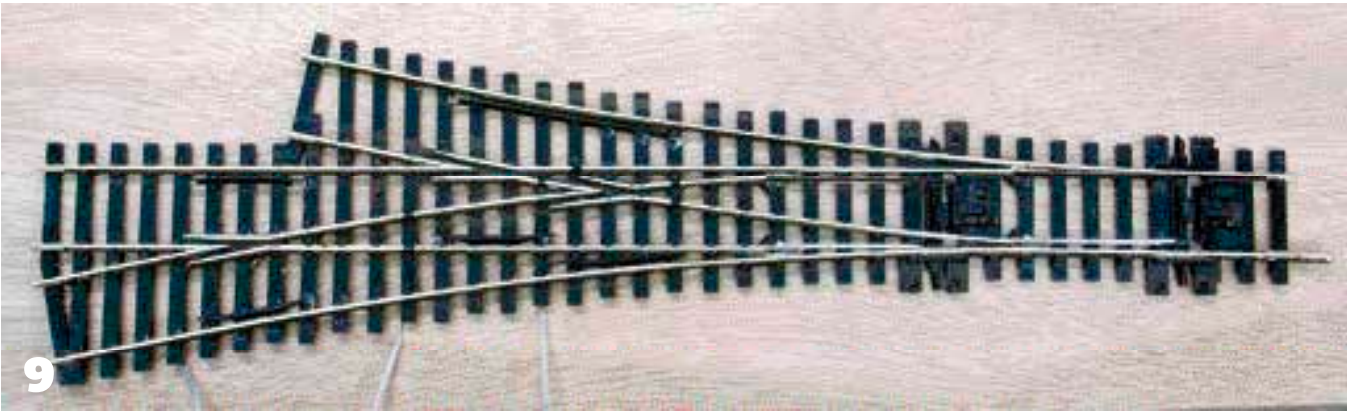
non alimentée est repérée en rouge. elle est courte mais suffit pour que des engins "plantent un chou" à faible allure.

8 : En revanche, cette TJS déjà installée sur le réseau est une "Electrofrog", la continuité électrique est parfaite.

DES AIGUILLES "INTELLIGENTES"

Lorsqu'un branchement simple donne accès à un tiroir, il n'est pas nécessaire de prévoir une éclisse isolante sur le rail partant du cœur vers le tiroir. Ce rail électriquement solidaire du cœur ne sera alimenté que lorsque les lames d'aiguilles sont positionnées pour donner sa direction (par les contacts annexes du moteur de commande). En alimentation analogique, cela permet d'immobiliser un engin sur ce tiroir sans avoir recours à un interrupteur. Sur la figure 4, le tiroir situé en bas à gauche est alimenté, car le réseau est piloté en DCC et je tiens à pouvoir y garer du matériel avec feux allumés.

Il faut comprendre que la TJD (ou TJS, c'est le même principe) se comporte en fait comme deux branchements imbriqués face à face, la polarité d'un cœur dépendant de la position des lames du côté opposé. Ce n'est pas très compliqué : le cœur B commute en fonction des lames opposées, c'est à dire les lames 1. à l'inverse, le cœur A commute en fonction de la position des lames 2. Il faudra juste se souvenir de cela au moment du branchement des contacts annexes du moteur.



9 : Le branchement triple Peco est très pratique.

10 : Pour réduire l'entraxe des voies parallèles, il va falloir retailler ces appareils.

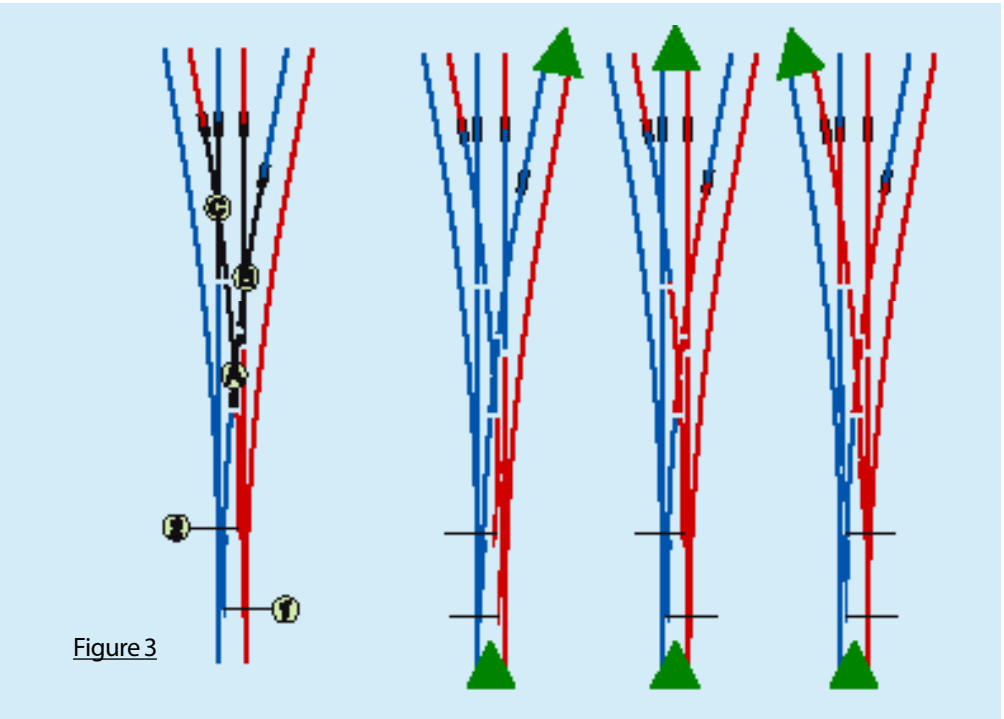
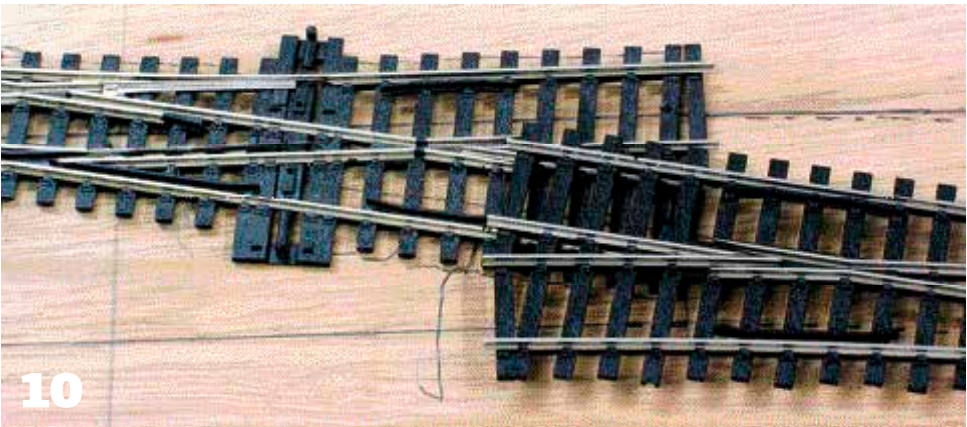


Figure 3

Le branchement triple
(Figure 3 et photo 9)

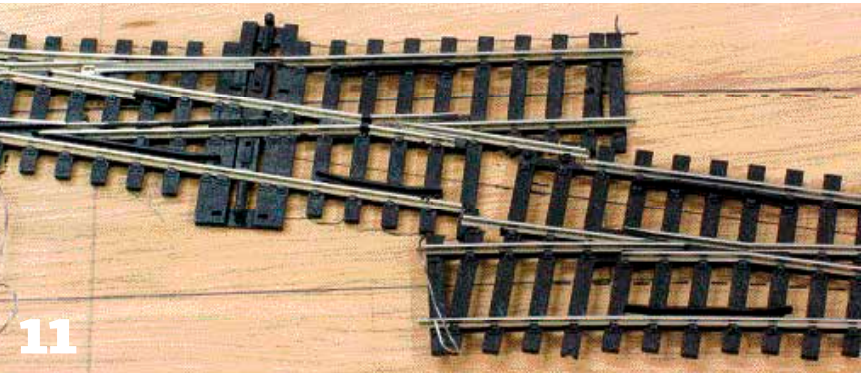
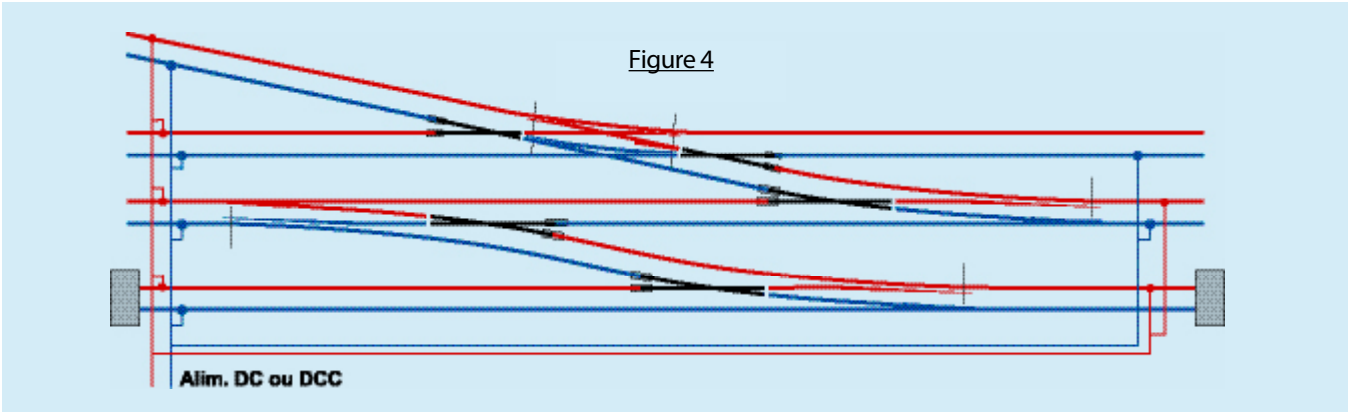
Avec cet appareil encore, la réduction d'encombrement est recherchée. Peco propose un branchement triple décalé, la déviation à droite précédant la déviation à gauche. Là

encore, sous une apparence complexe, le principe est simple, puisque nous sommes en fait en présence de deux branchements simples imbriqués l'un après l'autre. Voyons la figure 3. Les cœurs A et B sont en fait le cœur de l'aiguille 1, le cœur C est le cœur de

l'aiguille 2. Examinons concrètement chaque position des lames. Premier cas, la direction donnée est à droite. Les pointes A et B sont alimentées en fonction de la position des lames 1 (la position des lames 2 n'a pas d'incidence sur la direction donnée dans ce cas), l'aiguille triple se comportant alors comme un simple branchement à droite ayant pour cœur le groupe A et B. Deuxième cas, la direction donnée est celle du centre. Les cœurs A et B (qui ne forment en fait qu'un) ont commuté en fonction de la position des lames 1. Troisième cas, la direction donnée est à gauche. la pointe C commute avec les lames 2. L'aiguille se comporte comme un simple branchement à gauche, C étant son cœur commutable. Le cœur A-B est alimenté par les contacts annexes du moteur des lames 1. Le cœur C est alimenté par les contacts annexes du moteur des lames 2.

Former une zone d'aiguilles
(Figure 4 et photos 10 à 16)

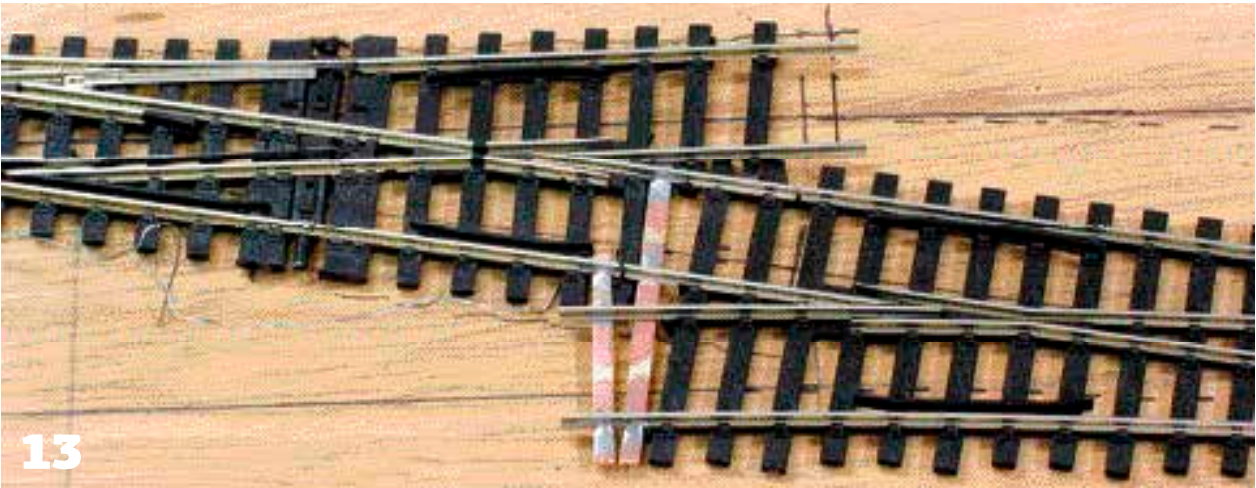
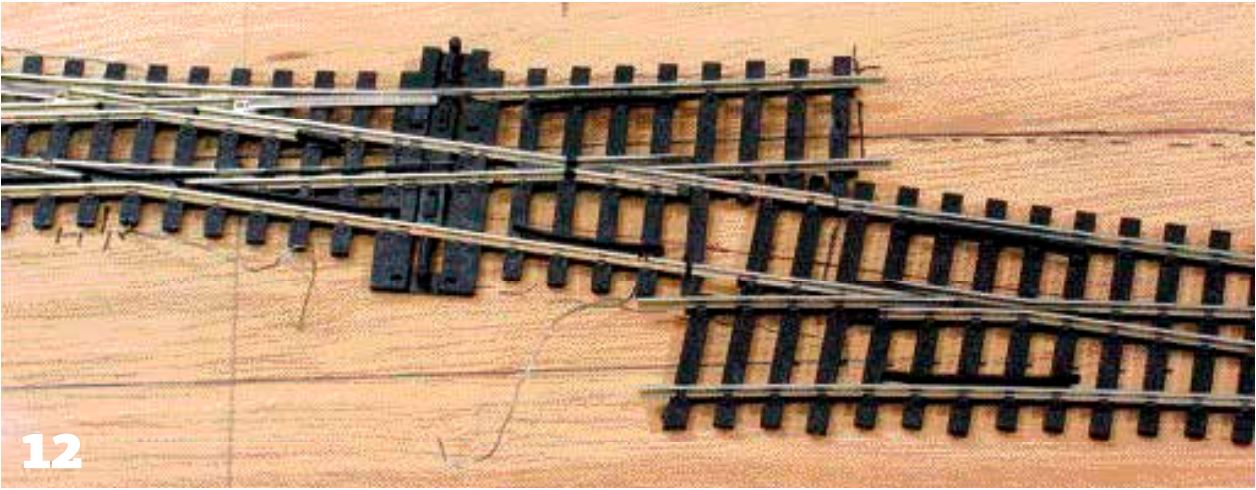
Maintenant que nous sommes plus familiers des appareils Peco, on peut envisager la création de zones d'appareils. La figure 4 montre de manière schématique celle que j'ai réalisée. Ce schéma met en évidence l'alimentation électrique et la polarité de chaque rail, ainsi ►►



11 : Les rails sont coupés, les traverses superflues supprimées.

12 : Les deux appareils sont provisoirement raccordés.

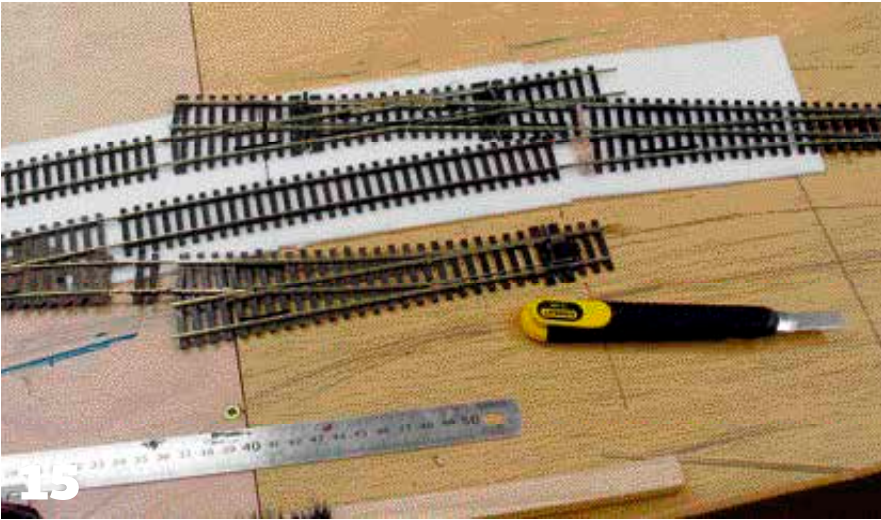
13 : Des traverses en époxy cuivré solidarisent les deux appareils.



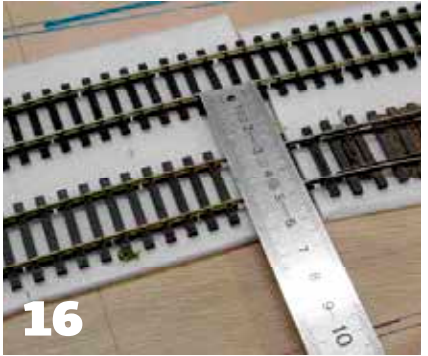
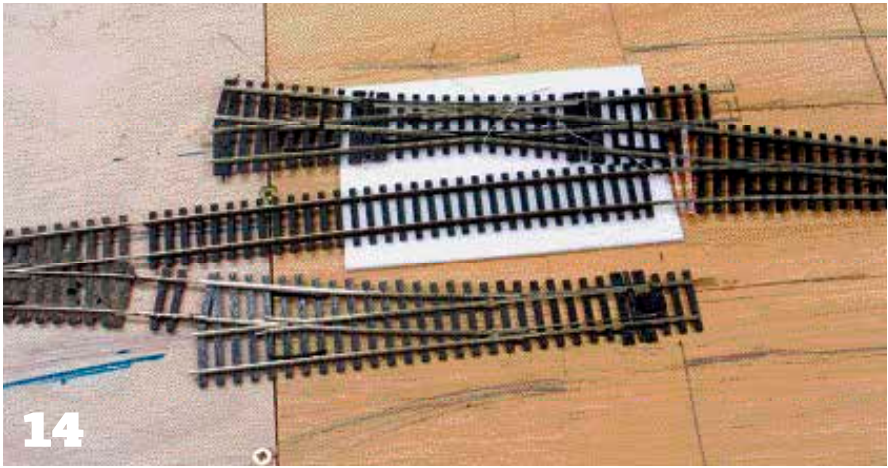
14 : La zone d'appareils est posée sur une semelle en Dépron de 3 mm d'épaisseur.

15 : Les appareils sont raccordés aux éléments courbables.

16 : L'entraxe est vérifié, 46 mm, le compte y est.



Après pose et câblage, le ballastage.



►► que les zones commutables (en noir), qui sont isolées par des éclisses en plastique (rectangles gris). Ces zones seront connectées aux contacts des moteurs de commande d'aiguilles ou à des commutateurs dans le cas de tirettes.

Pour les voies principales de ma gare, j'ai choisi de réduire à 46 mm l'entraxe des voies parallèles normalisé défini par Peco. Une juxtaposition des appareils de voie (TJS et branchement simple) montre qu'il va falloir les adapter (**photo 10**). A l'aide d'un disque à tronçonner et d'une pince coupante, je raccourcis les rails et détache les traverses inutiles (**photo 11**). Les rails sont à nouveau emboîtés dans les attaches des traverses de l'appareil opposé (**photo 12**). Bien que le système soit peu gracieux, j'ai renforcé l'assemblage par des traverses en époxy cuivré soudées par dessous (**photo 13**). Le groupe d'appareils est posé sur sa semelle en Dépron qui servira d'isolant phonique. Une fois certain du bon positionnement, les coupons de voie sont immobilisés par des morceaux d'adhésif double face (**photo 14**). On aura pris soin de percer la plate-forme pour réserver le passage des tiges de commande des moteurs d'aiguilles.

Il est maintenant temps de procéder au montage des commandes des lames par des moteurs ou des tirettes, puis viendra le câblage. ■



SUR CE RÉSEAU, LES COURBES ÉTANT D'UN RAYON SUPÉRIEUR À 120M, UN ENTRAXE RÉALISTE DE 46MM A ÉTÉ POSSIBLE. IL A ÉTÉ OBTENU EN MODIFIANT LÉGÈREMENT LES APPAREILS DE VOIE PECO.

ENTRAXES RÉALISTES

MODIFIEZ VOS APPAREILS PECO

Quatre millimètres, c'est rien, mais pour l'amateur exigeant, cela gâchera le réalisme d'une voie par ailleurs bien posée. Yann Baude vous explique comment remédier à cela.

Texte et illustrations : Yann Baude



MATÉRIEL NÉCESSAIRE

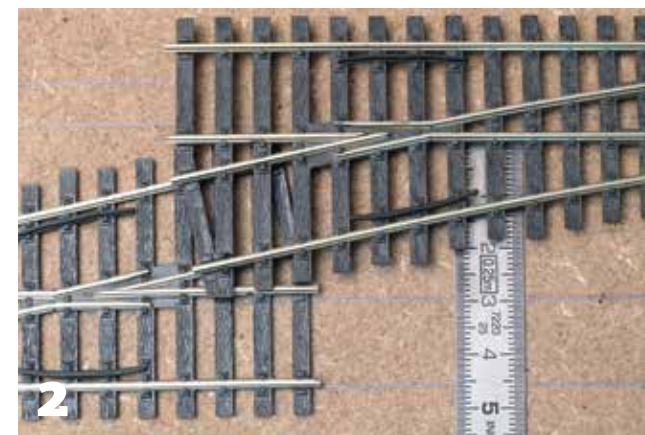


- Réglet
- Cutter

- Disque à tronçonner et miniperceuse



Si l'on place face à face deux appareils de voie Peco pour construire une bretelle de jonction entre deux voies parallèles, l'entraxe impliqué par le fabricant est de 50mm. Cette valeur est trop importante pour produire une double-voie à la physionomie réaliste.



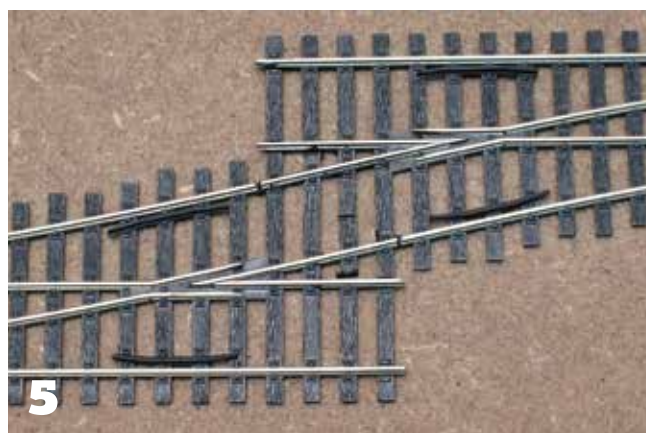
En superposant les deux voies déviées des aiguilles, il est possible de réduire la distance entre les deux voies parallèles, et l'entraxe prend alors la valeur réaliste de 46mm. Il faudra tronçonner les rails inutiles, et seules deux traverses de chaque appareil seront à supprimer.



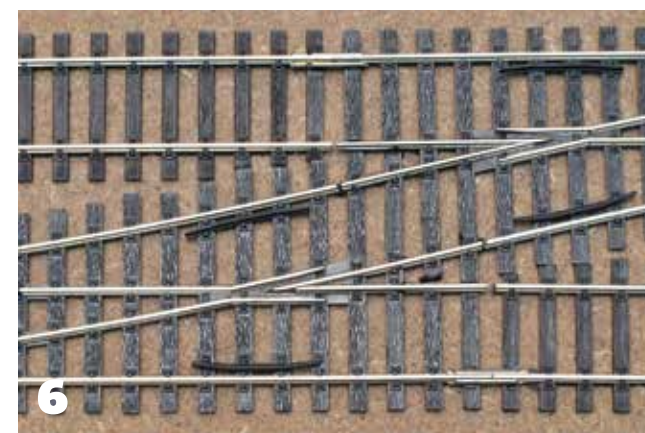
Après avoir repéré l'emplacement exact avec un feutre indélébile, deux tronçons de rails sont délicatement coupés au disque à tronçonner. Une vitesse de rotation élevée est requise, et il faut maintenir fermement le rail sur son travelage. Le port de lunettes de protection est recommandé.



Étape suivante, le travelage est découpé de la même manière sur les deux aiguilles qui se font face: il faut supprimer la traverse oblique d'extrémité et la première traverse qui lui est accolée. Il s'agit de permettre à chaque section de rail de pouvoir venir se glisser dans le système de fixation des rails de l'aiguille qui lui fait face.



Il peut être nécessaire de procéder à plusieurs essais, jusqu'à ce que les deux appareils de voie se solidarisent de manière intuitive. Attention, il doit subsister une petite coupure dans chaque file de rails, car la pointe de cœur des aiguilles Peco doit rester indépendante électriquement du reste de la voie.



Il reste à terminer la pose des deux voies parallèles: il sera nécessaire de découper légèrement l'extrémité des traverses pour pouvoir insérer ces coupons de rails. Nous sommes en possession d'une belle bretelle de jonction entre deux voies parallèles écartées de manière réaliste. Il est temps maintenant de procéder au câblage des pointes de cœur, qui seront alimentées en fonction de la position des lames d'aiguilles, par des contacts annexes du moteur de commande.

POUR UNE VOIE PLUS ACCEPTABLE



UNE VOIE LARGEMENT AMÉLIORÉE RENFORCE LE RÉALISME D'UN RÉSEAU.

Il n'existe pas actuellement sur le marché grand public de programme de voie HO reproduisant parfaitement la voie française. Mais il est possible d'améliorer le rendu d'une voie du commerce et de l'approcher ainsi de la réalité.

Texte et photos : Aurélien Prévot

Pour cet exercice, j'ai choisi d'utiliser de la voie courbable Peco au code 75, les astuces mises en œuvre étant, bien sûr, transposables pour n'importe quelle autre voie courbable. Nos travaux d'adaptation porteront sur les traverses, le plan de pose et sur le rail lui-même. Naturellement, le système d'attaches des rails n'évoque que de très loin le tirefonnage français, mais nous nous en contenterons...

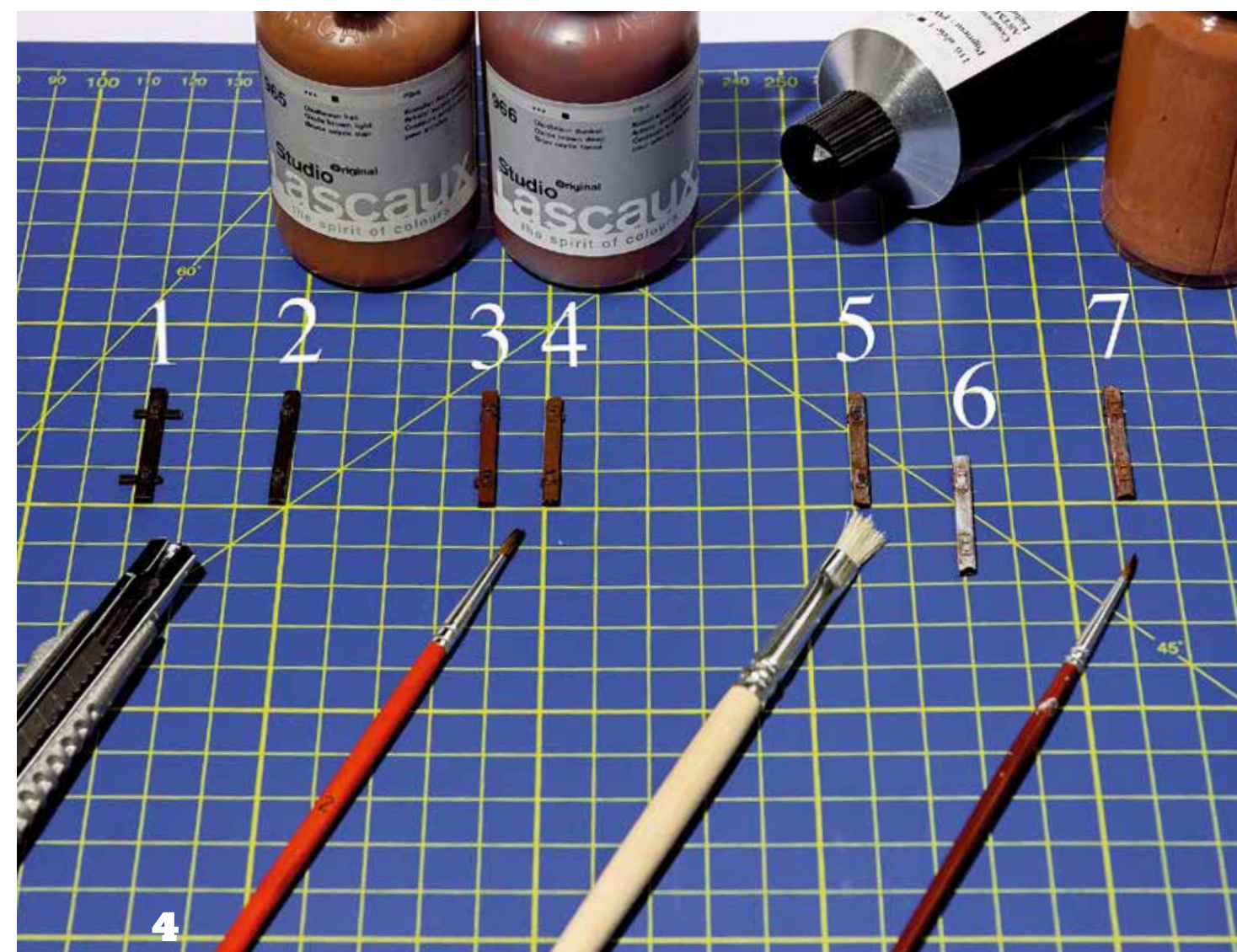
Des traverses plus réalistes

Le travail le plus important concerne les traverses. Sur la voie Peco d'origine, elles sont toutes identiques, de couleur noire et aux angles vifs. Elles ne sont donc pas vraiment réalistes. Après les avoir retirées (**photo 2**), on supprime toute trace des liaisons : elles sont en quelque sorte ébavurées. Dans un deuxième temps, avec un cutter, on simule les outrages du temps. Ainsi, tous les angles sont repris et adoucis (**photo 3**). Les bouts sont également recoupés pour que, comme en réalité, les traverses n'aient pas toutes exactement la même longueur. Néanmoins, il est préférable pour cette étape de s'aider de photos de traverses réelles (**voir Photodoc**). L'emplacement de la voie retravaillée est également à prendre en compte. Ainsi, une voie de débord est moins bien entretenue qu'une voie principale. D'ailleurs, on y réutilisait parfois des traverses retirées des voies principales, car ce type de voie est aussi moins fréquenté. Une fois les traverses ►



2 : Première étape : on déstructure ! Toutes les traverses sont ébavurées avec soin.

3 : Les traverses sont usées à l'aide d'un cutter. Attention aux doigts !

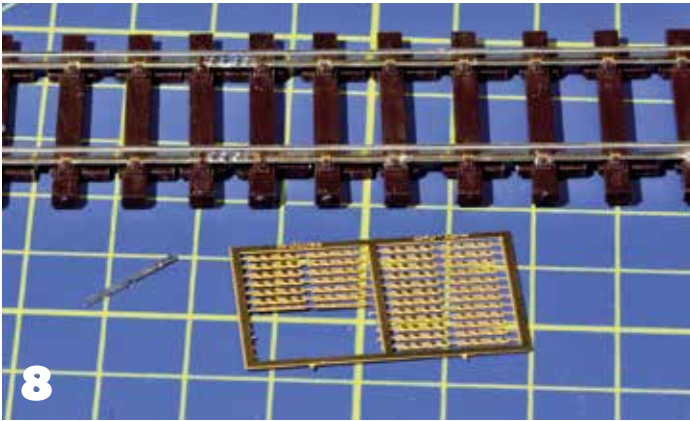
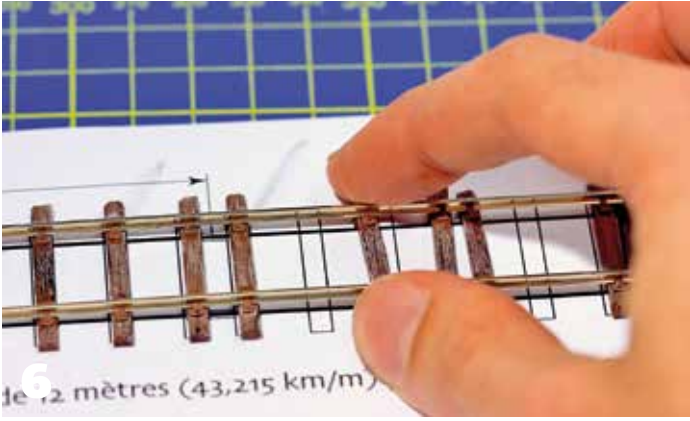
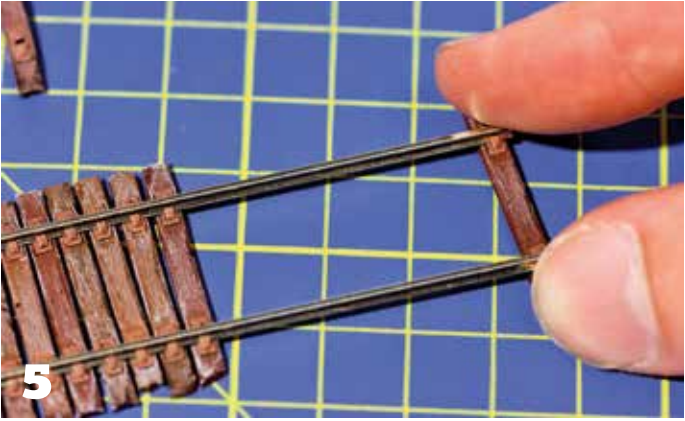


4 Les étapes du vieillissement. La traverse **1** est juste retirée de la voie. La traverse **2** est ébavurée. Les traverses **3** et

4 ont été peintes avec deux couleurs différentes (brun oxyde foncé et brun oxyde clair). La traverse **5** a reçu un

brossage à sec de peinture acrylique blanche. Attention à ne pas mettre trop de peinture, sans quoi votre traverse sera

entièrement blanche, comme la traverse **6**. Après peinture en rouille des attaches, votre traverse est terminée (**7**).



► retravaillées, il est nécessaire de les repeindre pour mieux se rapprocher de la réalité. En effet, le bois exposé aux intempéries a tendance à devenir gris, mais d'un gris conservant des nuances de brun. Pour rendre toutes ces nuances, il est obligatoire de commencer par repeindre les traverses en brun. Pour tenir compte de la variété de bruns, j'ai utilisé deux teintes différentes. Deux tiers des traverses ont été repeintes avec un brun oxyde clair, et le tiers restant avec un brun oxyde foncé. J'ai employé des peintures acryliques à l'eau qui ont l'avantage de sécher très vite et qui adhèrent parfaitement sur le plastique. Une fois la peinture parfaitement sèche, avec une brosse, j'ai passé de la peinture acrylique blanche à l'eau presque sèche sur les traverses. Cette opération est probablement la plus difficile. En effet, il faut que la brosse soit très peu chargée en peinture, sans quoi la traverse devient toute blanche ce qui n'est pas le résultat escompté (voir traverse 6 sur la **photo 4**)... Il ne faut pas non plus appuyer trop fort sur la brosse, sans quoi on enlève la couche de peinture précédente et tout est à recommencer. Ce dry-brush (brossage à sec) permet de rehausser le relief de la traverse et surtout donne un très bel aspect bois patiné. En effet, la peinture blanche se fixe sur les reliefs, les faisant donc ressortir, et transforme la teinte de base en la tirant sur

le gris. Le travail de peinture se poursuivra après remise en place des traverses et pose de la voie sur sa plate-forme.

Des plans de pose qui collent à la réalité

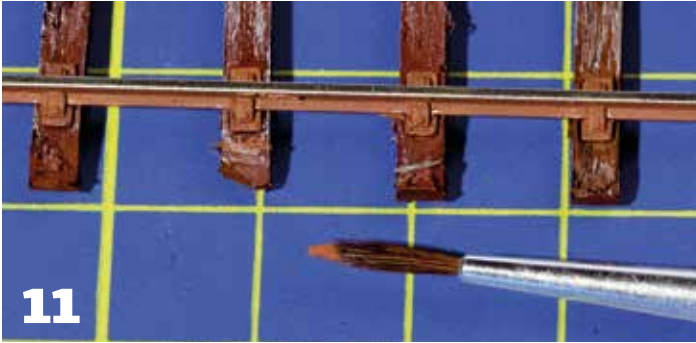
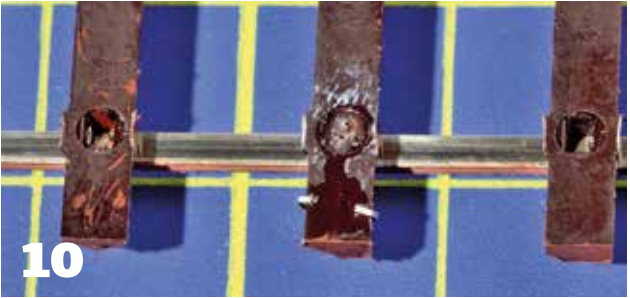
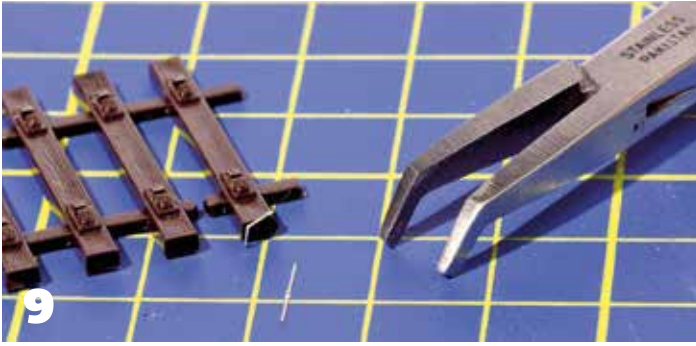
Si votre réseau est situé plutôt aux époques 2, 3 ou 4, il est préférable de poser la voie selon les plans de pose des anciennes compagnies. Vous trouverez en pages 34 et 35 quelques plans de pose pour des voies Vignole utilisées en France par l'Est, le Nord ou le PLM par exemple. Nous allons voir comment utiliser ces plans de pose. La première étape consiste à réintroduire les rails dans les attaches des traverses (**photo 5**). Puis, on glisse les traverses selon le plan de pose choisi (**photo 6**). Le choix du plan de pose des traverses dépend du matériel que vous souhaitez faire circuler. Une petite voie secondaire à écartement normal aura un armement plus faible qu'une voie principale, où circulent de lourds convois à vitesse élevée. Pour ma part, j'ai choisi un plan de la Compagnie du Nord utilisant 12 traverses par rail de 12 mètres qui implique une vitesse maximale de 80 km/h, ce qui me convient parfaitement ! Une fois les traverses bien en place, on retourne la voie et, à l'aide d'une épingle, on met une goutte de colle cyanoacrylate par l'envers dans un trou de fixation. On alterne le choix du trou :

- 5 :** Les traverses sont réinsérées.
6 : Puis disposées en respectant le plan de pose.
7 : Une goutte de colle cyanoacrylate déposée à l'aide d'une aiguille permet de fixer les traverses.
8 : Les éclisses sont posées sur une voie Nord lourdement armée.

tantôt en haut, tantôt en bas (**photo 7**). En procédant de la sorte, il est toujours possible de courber la voie.

Des rails plus vrais

Quel que soit le plan de pose choisi, vous pouvez remarquer que les traverses sont plus rapprochées à la jonction de deux rails, c'est-à-dire à l'endroit de l'éclissage. Toujours pour nous rapprocher de la réalité, nous allons donc installer des éclisses, mais des éclisses factices. Les éclisses Gérard Huet que j'ai utilisées ne sont plus disponibles, mais vous pouvez opter à la place pour la référence 3211 ou 3212 de chez Decapod, selon l'époque de votre réseau (voir photo F et G dans le Photodoc). On commence par les étamer avec un peu de soudure liquide. Puis on les met en place et on les recouvre de flux (ici, du flux sans acide vendu par Apogée Vapeur). La chaleur se diffuse ainsi plus vite et ne risque pas d'endommager les traverses en plastique, si patiemment travaillées. Il est



9 : La mise en forme des frettes se fait à l'aide d'une pince, en s'aidant d'une traverse non retournée.

10 : La frette est ensuite collée par dessous à l'aide de colle cyanoacrylate.

11 : Avec un pinceau fin, elle est peinte couleur rouille.

12 : Gros plan sur la voie terminée et ballastée.

obligatoire de souder les éclisses seulement après avoir mis en place les traverses, car la soudure bloque le glissement de ces dernières sur les rails (**photo 8**). Enfin, dans la réalité, une voie n'a jamais la teinte légèrement jaune des rails en maillechort des voies du commerce. En général, la couleur est un mélange de rouille, de crasse et de poussière. Pour obtenir cette couleur, il faut donc peindre les rails et leurs attaches. On peut soit utiliser un pinceau fin, soit le Rusty Rail Painter de la firme Joe's Model Train, déjà présenté dans LR. Les

plus patients utiliseront plusieurs teintes différentes et les mélangeront de manière aléatoire, la rouille ne présentant jamais une teinte uniforme (**photo 12**). Sur les voies très fréquentées, une poussière brun sombre recouvre aussi bien les flancs de rails que les tirefonds et même les traverses et le ballast. Sur les voies de service, moins souvent parcourues, la rouille se limite aux flancs de rails et aux tirefonds, et il convient alors de s'appliquer à ne pas déborder.

Le détail qui attire l'œil

Dans la réalité, nombreuses sont les traverses à être équipées de frettes (voir Dicotrain). Ces dernières évitent l'éclatement du bois, assurent donc une longévité plus importante à la traverse et par conséquent réduisent les coûts d'entretien. Rares sont pourtant les modélistes à les reproduire. Là, encore, j'ai utilisé des références Gérard Huet qui ne sont plus disponibles, mais une fois de plus, Decapod propose une alternative avec la référence 3220. En arcap photodécoupé (pour une plus grande résistance), elles reproduisent de manière très réaliste les frettes réelles (voir Photodoc). Je vous conseille de commencer par les mettre en forme à la pince. On s'aide, pour cette opération, d'une traverse non retournée (**photo 9**). Une fois la frette au gabarit, on la met en place à son emplacement définitif et on la colle par dessous, avec une goutte de colle cyanoacrylate déposée à l'aide d'une épingle (**photo 10**). Il ne reste plus qu'à la peindre couleur rouille avec un pinceau très fin (**photo 11**). Ce détail attire l'attention et contribue au réalisme. ■



DICOTRAIN

Ballast : matelas de sable et de cailloux sur lequel sont posées les traverses.

Champignon : partie supérieure du rail comprenant la surface de roulement et le guidage de la roue.

Éclisse : les éclisses sont deux armatures en métal qui relient, grâce à des boulons, les extrémités des rails et assurent ainsi la continuité de la voie. Elles permettent aussi la dilatation du rail.

Frette : lorsqu'une traverse présente des risques d'éclatement, pour renforcer sa solidité, on peut utiliser une frette, qui est une armature métallique. On peut également se servir d'un S en fer méplat de 20/1 que l'on entre en force dans l'âme de la traverse par martèlement.

Rail Vignole (du nom de l'ingénieur britannique qui le mit au point) : Rail grossièrement en forme de T inversé. Il repose sur son support par sa partie la plus large (le patin).

Traverses : supports transversaux sur lesquels reposent les rails.

Les traverses peuvent être en bois, en métal ou en béton.

Voie de débord : voie établie dans une cour de marchandises à l'écart des voies principales pour le chargement et le déchargement des wagons.

UNE VOIE FERRÉE, C'EST QUOI?



A : Rail double champignon ou dissymétrique ne signifie pas lignes obsolètes. À Barjac, les voies sont encore en rails dissymétriques et un matériel plus moderne y circule, témoin, ce BGC (81821, le 20 février 2009). (Photo Jean-Pierre Francon)

B : Cette traverse en bois photographiée à La Roche de Rame (sur l'ancien territoire du PLM) est très pédagogique! Elle est équipée d'une frette à une extrémité et les deux selles sont en place grâce à des tirefonds. Il ne manque que les rails!

Texte et photos : Aurélien Prévot
(sauf mention contraire)

Une voie ferrée se compose de deux rails qui reposent sur des supports transversaux en bois, métal ou béton: les traverses. Ces dernières ne s'appuient pas directement sur le sol, mais sur une sorte de matelas de sable et de cailloux: le ballast, qui permet de mieux répartir les charges et donne en plus une certaine élasticité à la voie. Le chemin de roulement d'un rail est appelé champignon. Il existe plusieurs types de rails. Deux d'entre eux sont les plus répandus sur le réseau ferré national: le rail à double champignon (**photo A**) qui est fixé sur les traverses à l'aide de coussinets, et le rail Vignole (du nom de l'ingénieur britannique qui le mit au point) qui repose sur des selles (**photos B et C**). L'intérêt du rail double champignon était de pouvoir éventuellement être retourné pour user successivement les deux champignons. Mais en réalité, cette idée n'a pu se réaliser car le champignon inférieur s'use lui aussi avant d'être retourné. Suite à cette constatation, une variante a été mise au point: le rail dissymétrique, sur lequel le champignon inférieur ne peut, de ce fait, plus servir de chemin de roulement, mais rend le rail plus résistant. Le rail double champignon ou dissymétrique a été largement utilisé en France et a subsisté très

longtemps sur les lignes des compagnies de l'Ouest, d'Orléans, du Midi et de l'État. Aujourd'hui encore, on trouve de nombreuses lignes toujours équipées ainsi (**photo A**). Le rail Vignole est constitué d'un patin relativement large (pour mieux répartir la charge) qui supporte le champignon par l'intermédiaire d'une âme. Le patin est posé sur une selle en acier et l'ensemble est fixé sur les traverses par des tirefonds. La selle permet de protéger la traverse et d'accroître sa durée de vie. Les efforts sont mieux répartis sur la traverse, car la surface de la selle est toujours supérieure à celle du patin du rail. Chaque compagnie avait des plans de pose différents. L'objectif était de limiter au maximum les coûts d'installation et d'entretien. L'armement de la voie (nombre de traverses par coupon de rail) est lié non seulement au poids du rail lui-même, mais aussi à la vitesse et à la masse des convois qui vont y circuler. Une voie où ne circulent que des trains omnibus légers est plus légèrement armée qu'une voie TGV, c'est-à-dire que l'espacement entre les traverses est bien supérieur. Sur les lignes à double voie, le PLM a même utilisé une pose dissymétrique (NDLR: l'espacement irrégulier des traverses étant fonction du sens de marche) afin de réduire la vitesse de dégradation et donc les



C : Il est encore possible de voir des voies posées suivant les plans de pose des anciennes compagnies, en particulier sur les voies de débord, comme ici en gare de Cravant en août 2009, avec un plan de pose classique sur le PLM.

D : Les traverses peuvent aussi être métalliques comme

sur la ligne qui mène à Briançon (ici, un morceau de voie photographiée à La Roche de Rame) lorsque le type de sol (sol rocheux) rend cela possible.

E : Les frettes garnissent l'extrémité des traverses en bois (Photo Yann Baude)

F & G : Gros plan sur les éclisses intérieures et

extérieures (gare de Cravant): elles sont différentes! La rainure longitudinale améliore leur rigidité.

H : Cette vue montre bien l'espace réduit entre deux traverses à l'endroit de la jonction de rails. Notons également la patine appuyée de ces traverses (Photo Yann Baude).



coûts d'entretien. Certaines voies de débord ont encore des plans de pose hérités des anciennes compagnies (**photo C**).

Les traverses en bois

Aujourd'hui, les voies sont le plus souvent posées avec des traverses en béton. Cependant, bien des lignes sont encore équipées de traverses en bois ou parfois en métal (**photo D**). L'essence idéale pour

fabriquer des traverses est le chêne, qui est un bois très dur et dense. Le hêtre, plus tendre, a également été largement utilisé. Pour des questions de coût, certaines compagnies (l'État, le PO, le PLM et le Midi) ont aussi employé des traverses en pin des Landes dont la solidité n'est pas la qualité première... Quelle que soit l'essence sélectionnée, toutes les traverses sont traitées avant d'être utilisées: elles sont créosotées

(**voir Dicotrain**). On sèche les traverses et l'on remplace la sève (dans une étuve) par un résidu du pétrole, la créosote, qui est un antiseptique et évite aux traverses d'être attaquées par la faune ou de pourrir. Ainsi traitées, les traverses ont une durée de vie de plusieurs dizaines d'années. Pour éviter que l'extrémité des traverses en bois ne s'ouvre, des frettes métalliques sont mises en place (**photo E**). ■

2 PAGES
CAHIER CENTRAL

2 PAGES
CAHIER CENTRAL



UNE VOIE ABANDONNÉE ET INTERDITE À LA CIRCULATION EST TOUJOURS MATÉRIALISÉE PAR UNE TELLE PROTECTION. POUR ÊTRE RÉALISTE, LA GARE DE VOTRE RÉSEAU DOIT COMPORTER AU MOINS UNE VOIE DE SERVICE AINSI ABANDONNÉE

UNE VOIE DE SERVICE ABANDONNÉE

Une fois n'est pas coutume, dans cet article, Guillaume Bellengé évoque pour nous les voies abandonnées, sur lesquelles plus aucun train ne circule jamais. Nombreuses en réalité, de telles voies méritent évidemment de figurer au moins à titre anecdotique sur votre réseau modèle. Voici donc, par le menu, comment faire du vieux avec du neuf!

Texte et photos: Guillaume Bellengé

Pourquoi faudrait-il que, sur nos réseaux, toutes les voies soient aptes à faire rouler nos trains ? En réalité il existe - surtout de nos jours - beaucoup de voies qui ne sont plus entretenues. On les trouve, par exemple, dans les faisceaux de triage ou encore au fin fond des gares. Leurs traverses sont souvent bien pourries et le rail tient à peine dessus. Faites-y passer un train et c'est le déraillement assuré ! Pour évoquer cela, j'ai décidé de représenter une telle voie dans un petit coin de ma gare et dans son pire état : les traverses, enfouies dans le sable, ne sont plus visibles ; les rails à l'extrémité gauche, ne tenant plus, se sont largement écartés lors du passage du dernier wagon entraînant la mise en place de traverses en croix et d'un jalon d'arrêt pour interdire le passage. Voyons comment représenter tous ces petits détails.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- Profilé rail H0 (Peco code 75 dans mon cas)
- Eclisses en laiton (Decapod par ex.)
- Baguette en bois 2 x 3 mm
- Chaînette Weinert ou autre chaînette fine
- Petite chute de laiton ép. 0,2 mm
- Tige laiton diam. 0,3 mm
- Peinture Humbrol : brun 186, rouille 113, jaune 24, argent 11
- Sable fin
- Flocage, mousse fine et fibres

La voie en général

Comme je le disais, il n'y aura plus de traverses sous mes rails, il va donc falloir les coller sur la planche du réseau. Commencez par en tracer tous les emplacements en respectant un entre-axes, de 16,5 mm pour les rails H0 (**photo 2**). Avant de coller les rails, on va représenter la jointure entre les différents coupons. Attention, on ne trouve jamais de LRS (longs rails soudés) sur les voies de service ! Pour cela, munissez-vous d'une scie

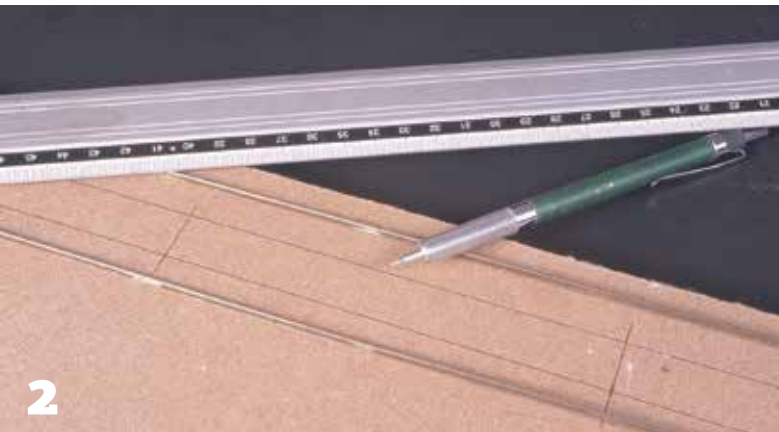
suffit d'aller jusqu'au bas du champignon.

4 : Les rails sont collés avec une colle époxy, ce qui garantit une grande solidité. L'utilisation des gabarits de pose facilite grandement le travail.

5 : Des éclisses décoratives sont soudées sur les flancs des rails.

6 : Les flancs des rails sont peints en brun. Le dessus du champignon est lui aussi décoré : en brun là où les wagons ne passent jamais, et plutôt en jaune là où des roues passent occasionnellement.

7 : Les traverses en bois sont travaillées au couteau X-Acto, puis collées en croix, comme en réalité !



fine (scie Bocfil par exemple) et faites une rainure sur la moitié de la hauteur du rail environ (**photo 3**). Vous pouvez représenter des coupons de rails allant de 10 à 20 m soit 115 à 230 mm environ en H0. En général, sur les voies de service, on remplace le rail usé par ce qu'on a sous la main ! Collez vos rails avec de la colle époxy genre Araldite. Le Club Proto 87 (<clubproto87.com>) proposait des gabarits de voie pour placer les rails et être parfaitement sûr de l'écartement entre les deux rails (NDLR : On en trouve aujourd'hui à imprimer en 3D). Ces gabarits sont très utiles dans notre cas (**photo 4**). Ensuite, il est temps d'ajouter les éclisses. Des éclisses à quatre boulons suffisent amplement ; vous pouvez soit les coller (colle cyanoacrylate par exemple), soit les souder (**photo 5**). Après

nettoyage du flux de soudure, peignez les flancs des rails couleur rouille (Humbrol 186 pour ma part). Lorsque le champignon du rail commence à rouiller, il passe par différentes couleurs, allant du jaune au brun sombre. On obtient facilement cet effet de rouille en brossant le champignon du rail avec de la peinture jaune (Humbrol 24) que l'on agrmente aléatoirement de brun (Humbrol 113 ou 186) (**photo 6**). Evidemment, avec un tel traitement, les locomotives ne capteront plus le courant, ce qui n'est à mon sens pas bien grave sur ce type de voie.

Attention au sur-écartement !

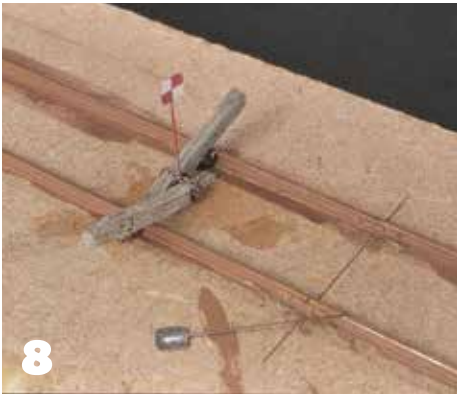
Pour interdire le passage des circulations en cas de sur-écartement entre les deux

files de rails, la SNCF bloque le passage en installant sur place deux traverses disposées en croix. Elles sont chaînées pour éviter que cette protection soit malencontreusement retirée. Un jalon d'arrêt est disposé au milieu, planté dans le sol. En H0, représentez les deux traverses par des baguettes en bois de 2 x 3 mm. J'ai pour ma part utilisé du peuplier, dont je me sers lorsque je pose ma voie entièrement, mais une simple baguette en balsa conviendra tout aussi bien. à l'aide d'une lime fine, représentez le sabotage (l'encoche qui sert à placer la selle et ensuite le rail) en limant légèrement la face supérieure de votre traverse. Limez jusqu'à une profondeur de 0,2 mm. Cette encoche se situe à 4,5 mm du bord de la traverse et mesure environ 2,5 mm de largeur. Dans ►►

► cette encoche, percez trois petits trous de 0,3 mm en quinconce, imitant l'emplacement des tirefonds. Avec un couteau X-Acto, gravez les veines du bois détérioré et arrondissez légèrement les angles de chaque traverse. Pour finir, taillez-les en pointe, de manière à ce que la pointe arrive juste au niveau du bas d'un rail ; c'est sur le champignon du second rail qu'elles reposeront (**photo 7**). Après collage, décorez-les par un jus de brun sombre, suivi d'un généreux brossage à sec de peinture gris clair. Placez quelques sections de chaînette autour des traverses, puis au-dessus des rails. En réalité, tous ces éléments sont chaînés ensemble mais, dans notre cas, le sable recouvrira en grande partie cette chaîne, il n'est donc pas très utile de s'embêter à tout représenter ! La chaîne Weinert que j'ai utilisée est brunie, mais je l'ai en outre patinée par un simple brossage à sec de peinture métallisée (Humbrol 11), suivi d'un brossage couleur rouille (Humbrol 113). Le petit jalon est fait d'une petite plaque de laiton de 0,2 mm, mesurant 3,8 x 3,8 mm (tiré d'une chute de grappe de photodécoupe), soudé sur une tige de 0,3 mm et de 20 mm de long (**photo 8**).

Le décor environnant

Pour noyer la voie dans le sable (en réalité c'est souvent un mélange de sable, de terre et de cailloux), c'est très simple. Badigeonnez tout votre sol de colle à bois diluée à moitié avec de l'eau, en prenant soin de ne pas en mettre sur les rails. Sans attendre, saupoudrez du sable très fin, allant du gris clair au brun sombre. Une fois l'épaisseur voulue



obtenue et pour être sûr que le sable sera intégralement collé, j'humidifie toute la zone à l'aide d'un brumisateur. Cela a pour effet de faire remonter la colle par capillarité (**photo 9**). Pour représenter les multiples touffes d'herbe forcément présentes dans les zones non entretenues, je dispose des gouttes de colle blanche très irrégulièrement sur le sol, puis je "bombarde" la zone avec des fibres de 2 à 4,5 mm de long à l'aide d'un Grassmaster (**photo 10**). Je renouvelle l'opération si certaines zones ne sont pas assez envahies à mon goût. On peut aussi ajouter quelques morceaux de filets floqués Heki, pour représenter les petits buissons. Pour ceux qui ne possèdent pas de Grassmaster, il est toutefois possible d'obtenir un rendu similaire en utilisant les touffes d'herbes Mini-Natur. Le travail sera simplement un peu plus long, puisqu'il faudra les poser une à une. Votre voie de service réformée est terminée (photo 11), prête à accueillir des vieux, très vieux wagons laissés à l'abandon ! ■

8 : On installe les chaînettes et le jalon. La patine de l'ensemble est poussée, pour bien montrer que ces éléments sont vieux et subissent les méfaits du temps.

9 : Toute la zone environnante est

encollée, puis le sable est largement déversé.

10 : On dépose de petites gouttes de colle de manière aléatoire, puis on passe le Grassmaster. Le travail est rapide et de qualité !



Quelle surprise de voir une BB 12000 sur une voie non électrifiée. Pour la petite histoire, ses moteurs de traction ont complètement brûlé ce matin même, voilà pourquoi elle a été mise à l'écart. Peut être sera-t-elle ferraillée ?

PHOTODOC



COUP D'ŒIL À LA RÉALITÉ

A - Le dispositif réel de protection contre les circulations quand la voie n'est plus en conformité. Notez le manque de ballast entre les traverses, laissant apparaître le bas des traverses qui reposent sous le patin du rail. On voit bien aussi que la petite chaîne relie les traverses aux rails.

B - Quasiment plus rien de la voie n'est visible ici. Il ne reste plus d'apparent que le champignon du rail ; et pourtant les wagons roulent toujours dessus ! Cette voie sert à desservir l'atelier de réparation des wagons près de Creil.

C - Toujours sur l'une des voies des ateliers, les wagons passent à faible vitesse et assez peu souvent, mais suffisamment régulièrement pour retirer la couche de rouille sur le dessus du champignon. Il en résulte une couleur très jaune de début d'oxydation du métal.

