

Mais cela ne suffit pas.

En plus des directives permettant de rechercher une panne, vous devez aussi connaître les astuces améliorant vos interventions, comme, par exemple, l'outillage utilisé, la manière de mettre en œuvre le système Digital de Märklin aussi bien qu'un ensemble ferroviaire conventionnel. Vous trouverez un tableau des pièces détachées de toutes les locomotives produites par Märklin depuis 1957 à l'échelle H0.



La personne la plus qualifiée pour donner ce genre de renseignements est certainement un homme du métier. Son travail quotidien consiste à vous conseiller et vous aider en cas de panne.

Toutes ces motivations nous ont conduit à faire écrire ce guide de l'utilisateur par un spécialiste. Il est un «mordu» des chemins de fer miniatures et de son hobby il en a fait son métier, ceci depuis plus de 20 ans: il s'agit de Monsieur Jürgen von Kaufmann.

Cela fait de nombreuses années que Mr. von Kaufmann s'occupe du rayon des modèles ferroviaires d'un magasin spécialisé en Allemagne, faisant référence en la matière. Son travail l'a conduit tout d'abord à écrire un livre apportant une réponse claire et précise à la plupart des problèmes quotidiens, en matière de modèles réduits ferroviaires.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Une technique robuste alliant le souci du détail: voici une bonne définition des locomotives Märklin. Un entretien régulier permet d'allonger considérablement la durée de vie des produits Märklin.

Malgré une attention de tous les moments et suite à une utilisation intensive du matériel, certaines parties peuvent s'user et causer des désagréments. Pour lutter contre ce type de panne il est bon de connaître les principes de fonctionnement des modèles Märklin. Ces connaissances de base permettent d'effectuer rapidement et précisément un diagnostic efficace. Les réparations ne sont plus alors qu'une question de doigté.

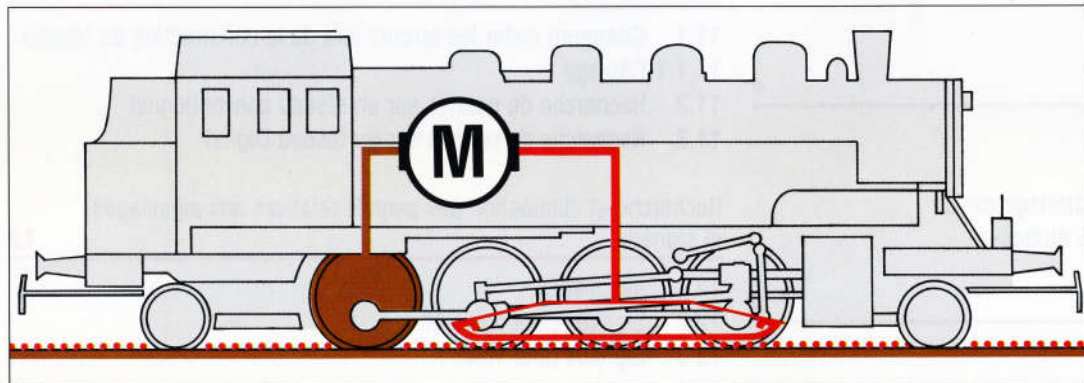
Sommaire

<u>Märklin H0 – Le Système</u>	<u>1</u>	<u>Diagnostic de pannes des locomotives</u>	<u>8</u>
<u>Märklin Digital – une nouvelle dimension du modélisme ferroviaire</u>	<u>2</u>	8.1 Tableau récapitulatif des pannes possibles	
<u>Circuit électrique d'une locomotive Märklin</u>	<u>3</u>	<u>Dépannage</u>	<u>9</u>
3.1 Captation du courant		<u>Pièces détachées pour locomotives et motrices</u>	<u>10</u>
3.2 Le moteur		<u>Recherche de pannes sur le réseau</u>	<u>11</u>
3.3 Le relais inverseur de sens		11.1 Comment éviter les erreurs lors de la construction du réseau	
3.4 L'éclairage		11.1.1 Câblage	
<u>Fonctions d'une locomotive</u>	<u>4</u>	11.2 Recherche de pannes sur un réseau conventionnel	
4.1 Dispositifs fumigènes		11.3 Recherche de pannes sur un réseau Digital	
4.2 Les attelages		<u>Recherche et élimination des pannes relatives aux aiguillages et signaux</u>	<u>12</u>
4.3 Equipement a posteriori d'un attelage court		12.1 Aiguillages	
4.4 Le concept de motorisation «5 étoiles»		12.2 Signaux pour voies M	
<u>Composition d'une locomotive Märklin</u>	<u>5</u>	12.3 Signaux pour voies K	
5.1 La locomotive à vapeur BR 85		<u>Petites astuces pour modélistes ferroviaires</u>	<u>13</u>
5.2 La locomotive diesel BR 216		13.1 Régulation de l'éclairage sur le réseau	
5.3 La locomotive électrique BR 103		13.2 Installation a posteriori de l'éclairage inversé dans les locomotives	
<u>Outillage nécessaire pour votre coin de travail</u>	<u>6</u>	13.3 Eclairage des trains – différents choix possibles	
6.1 L'outillage 19005		13.4 Commande à distance de l'éclairage d'une gare	
6.2 Autres matériels		13.5 Différence entre les locomotives Märklin de différentes séries	
6.3 Comment se servir du fer à souder		13.6 Mise en place des décalcomanies	
<u>L'entretien des locomotives</u>	<u>7</u>	13.7 Vieillessement des véhicules	
7.1 Remplacement du frotteur			
7.2 Changement de l'ampoule électrique			
7.3 Redressage et remplacement des attelages			
7.4 Remplacement des bandages d'adhérence			
7.5 Lubrification			
7.6 Changement des balais et des charbons			
7.7 Mise en place, rectification ou remplacement du ressort de rappel			
7.8 Révision ou remplacement du pantographe			
7.9 Nettoyage de la locomotive			

Märklin H0 – Le Système

La sécurité d'exploitation Rien n'est plus important en matière de modèles ferroviaires électriques qu'une alimentation fiable en courant.

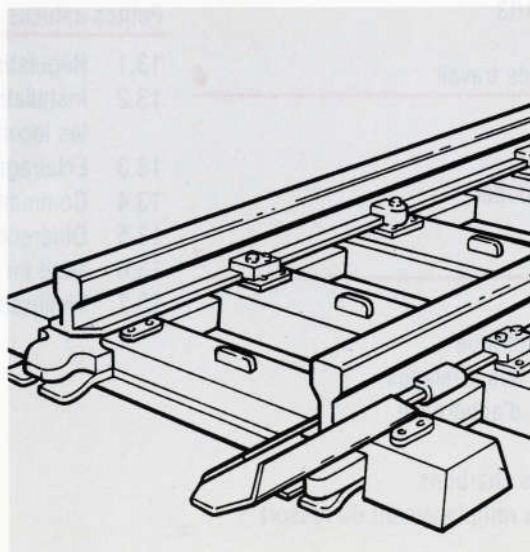
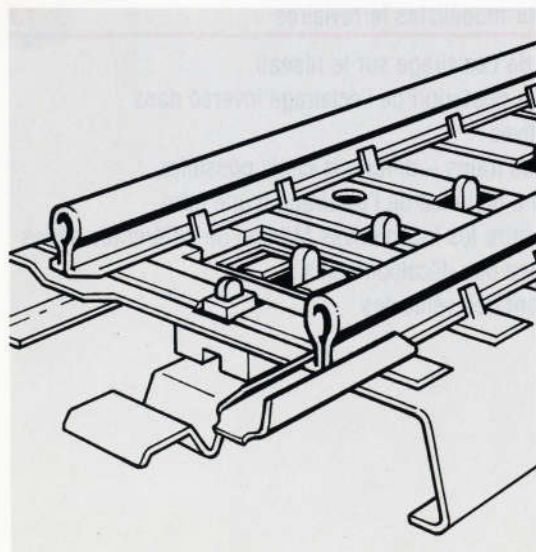
Märklin a pour ceci tous les atouts en main:



Prise de courant par une locomotive

Le frotteur, caractéristique des locomotives alimentées en courant alternatif, est constamment en liaison avec 6 à 10 plots de contact placés dans la voie de manière pratiquement invisible.

Le retour de courant s'effectue, lui, par toutes les roues de la machine, qui ne sont pas équipées de bandages d'adhérence. De cette manière, quelque soit la configuration d'exploitation, la captation du courant s'effectue de manière optimum.

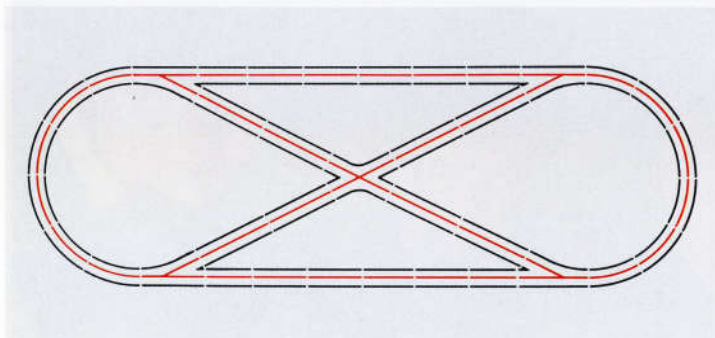


Voies métal

Pour ce qui concerne les voies métal, tout le corps de celles-ci constitue un pôle électrique. Le dispositif central de liaison à ressort permet de réaliser une connexion électrique sans faille des plots centraux de la voie. Ceux-ci constituent le second pôle d'alimentation électrique.

Voies en matière plastique

Les voies en matière plastique disposent de 4 liaisons, 2 constituées par des éclisses de voies, 2 par des contacts à ressort. En plus de ceci, 2 broches situées au bord des traverses permettent d'assurer une liaison mécanique solide.

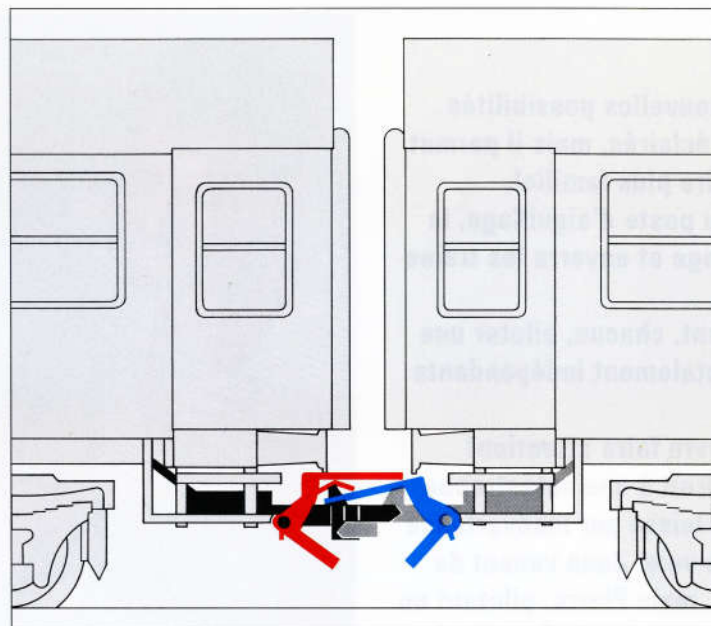


Circuit électrique clair

Le système élaboré par Märklin permet de réaliser toutes les configurations de voies possibles. Vous pouvez utiliser aussi bien des boucles que des triangles de retournement qui, pour d'autres systèmes d'alimentation, représentent un véritable casse-tête chinois du fait de la polarité. Par contre, ils ne posent aucun problème en ce qui concerne le système Märklin: vous emboîtez les voies, c'est tout.

Sens de marche

Le sens de la marche n'est pas déterminé dans la voie mais par la locomotive. Le «mécanicien intégré» d'une locomotive permet de définir un sens de marche indépendant de celui des autres machines, même en cas de multiples circuits. Ceci est bien évidemment valable même si vous avez laissé un certain temps votre réseau inutilisé.



Attelage court

En 1987, première année de livraison des attelages courts, Märklin s'est vu attribué le label «Modèle de l'année» par le journal «eisenbahn-magazin» grâce à eux. Les lecteurs se félicitèrent de la fiabilité du pré-dételage, de l'accouplement doux réalisable et de la sécurité ainsi obtenue.

Les nouvelles voitures voyageurs seront équipées en série de cet attelage court, alors que celles déjà existantes, seront remplacées au catalogue par des modèles utilisant ce type d'attelage.



Nouveau concept de motorisation

En 1988, Märklin a présenté un nouveau système de motorisation dénommé «5 étoiles» (★★★★★). Il est aussi disponible sous forme d'un ensemble d'éléments permettant l'échange du système de motorisation pour les modèles équipés d'un induct à collecteur cylindrique.

La régulation électronique permet de régler à souhait la vitesse maximum, d'obtenir un ralenti très réaliste (vous pouvez aussi régler le temps d'accélération) et de conserver la vitesse acquise quelque soit la déclivité (rampe ou pente).

Märklin Digital – une nouvelle dimension du modélisme ferroviaire

Au fait.... Märklin Digital

ce ne sont pas seulement de nouvelles possibilités sans limite pour les amateurs éclairés, mais il permet aussi de rendre le jeu ferroviaire plus familial.

Le père pourra s'occuper du poste d'aiguillage, la mère surveillera la gare de triage et enverra les trains sur les lignes principales.

Anne, Pierre et Jean pourront, chacun, piloter une locomotive, ceci de manière totalement indépendante les unes des autres.

Mais chacun d'entre eux devra faire attention! Juste avant, nous aurions eu droit à une catastrophe ferroviaire parce que le père a laissé par inadvertance entrer deux trains sur la même voie. Jean venant de droite pensait avoir la priorité, mais Pierre, pilotant un Rapide était persuadé devoir passer avant le train de Jean. Heureusement que la mère a appuyé sur le bouton d'arrêt d'urgence, évitant de justesse le désastre.



Märklin Digital

Cela signifie:

- que 80 locomotives peuvent circuler indépendamment les unes des autres.
- que 256 aiguillages, signaux et éléments de voie de détection peuvent être télécommandés suivant un faisceau d'alimentation commun.
- qu'il est possible de commander en mode digital l'éclairage et tout autre accessoire électrique.
- qu'il est même possible de télécommander en mode digital une plaque tournante, un pont transporteur ou une grue, ceci sans autres dispositifs intermédiaires.

Le câblage se limite à deux fils pour chaque faisceau d'alimentation ainsi que pour chaque élément récepteur. Ces derniers permettent de répartir les ordres en provenance de la Central Unit aux différents appareils (aiguillages, signaux, élément de détection, etc...) et aux locomotives. Toutes ces commandes ainsi que la force électrique pour les réaliser sont fournies au travers de la voie.

Le système Digital se décompose en plusieurs éléments. Ceci a pour conséquence de vous permettre d'adapter les

besoins à votre réseau suivant vos désirs. Il sera toujours possible de racheter, par après, des composants à intégrer dans votre réseau.

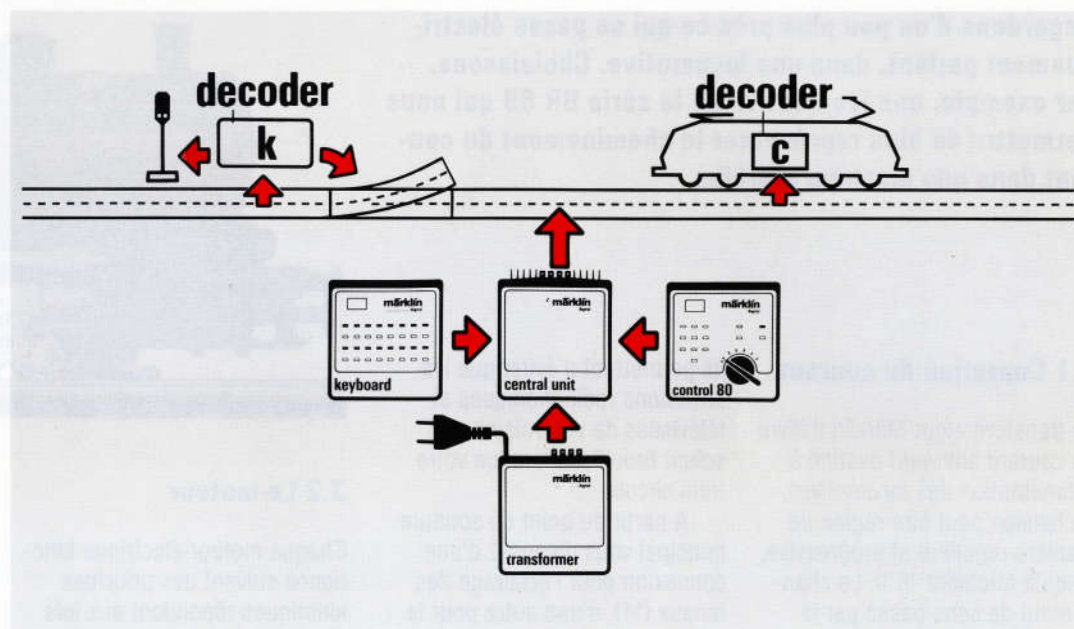
Un réseau déjà existant peut être digitalisé pas à pas. Si, par exemple, votre réseau est déjà installé et câblé, rien ne vous empêche de continuer à utiliser vos aiguilles et votre signalisation de manière conventionnelle.

Commencez par faire équiper les machines déjà en votre possession avec un décodeur pour système Digital. Cette opération devrait être menée par votre revendeur agréé qui a spécialement été formé à ce type de transformation et dispose de l'outillage correspondant. De plus, seule la transformation effectuée par ses soins, vous permettra de bénéficier d'une garantie d'un an sur ce décodeur.

Toute locomotive équipée d'un décodeur Digital peut être employée sur un réseau conventionnel. Il va de soi qu'il n'est pas possible, alors, d'utiliser la fonction auxiliaire offerte par ce type d'équipement. Seul un réseau équipé du système Digital de Märklin peut en faire usage.

Un conseil:

Une locomotive ne peut rouler correctement en système Digital, que si elle fonctionne correctement sur un réseau conventionnel. Autre-



ment dit: Avant d'installer un décodeur Digital sur une locomotive, il faut vous assurer que techniquement elle ne présente aucun défaut. En cas d'usure importante, procédez à une révision avant l'implantation du décodeur.

Faites tout d'abord un essai sur votre réseau Digital. Choisissez pour ceci un endroit propice aux changements et aux manœuvres, comme par exemple une gare de triage ou un dépôt de locomotives. Vous verrez dans les faits, les avantages qu'apporte le système Digital.

Oubliez:

Les manœuvres telles que mettre une locomotive sur une voie de garage – déconnecter une

partie de voie – mettre sous tension une autre partie de voie – sortir une machine d'une voie de dépôt, etc.

Il suffit d'appeler une machine, quelque soit l'endroit où elle se trouve, et de la conduire sur une autre voie pendant qu'à l'autre bout, l'ICE entre doucement en gare.

Si vous avez en tête de modifier votre réseau de voies, prévoyez tout de suite les commandes nécessaires pour la commande digitale des aiguillages. Plus tard, il suffira de connecter simplement l'appareillage digital pour permettre de définir des itinéraires complets de circulation, votre gare cachée ou travailler avec un Tableau de Contrôle Optique.

Une astuce en passant:

Avant de mettre en œuvre un système Digital, lisez les nombreux conseils que vous trouverez régulièrement dans «Märklin Magazin» ou achetez le livre de Märklin «Le train miniature à commande digitale» N° de référence 0304.

Vous y trouverez de nombreuses informations sur le système Digital de Märklin ainsi que des astuces permettant le passage du système conventionnel au Digital. Vous pourrez alors tout prévoir lors du placement de vos différents composants et planifier selon vos désirs le réseau Digital.

Circuit électrique d'une locomotive Märklin

Regardons d'un peu plus près ce qui se passe électriquement parlant, dans une locomotive. Choisissons, par exemple, une locomotive de la série BR 89 qui nous permettra de bien représenter le cheminement du courant dans une machine Märklin.

3.1 Captation du courant

Le transformateur Märklin délivre du courant alternatif destiné à l'alimentation des locomotives. La tension peut être réglée de manière régulière et progressive, jusqu'à atteindre 16 V. Le changement de sens passe par la manipulation du régulateur de vitesse qui est ramené vers la gauche, au-delà de la position 0. Cette manœuvre délivre une tension de 24 V. Permettant la commande de l'inversion du sens de marche dans la locomotive.

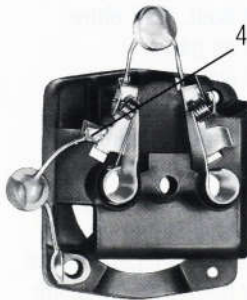
Le courant passe de la borne rouge du transformateur au frotteur de la locomotive (2) par l'intermédiaire de la file centrale de plots de la voie (1) pour arriver à la machine. Le frotteur est fixé de manière isolée au châssis.

Un fil électrique conduit le courant au travers d'une self antiparasite FM (3) au point de soudure principal (4) de la plaque porte-balais du moteur.

Les deux petits condensateurs rapportés sur la plaque porte-balais ont aussi un rôle d'antiparasite.

Ils permettent d'éviter que les émissions radiophoniques et télévisées de vos voisins ne soient brouillées lorsque votre train circule.

A partir du point de soudure principal vous disposez d'une connexion pour l'éclairage des fanaux (14), d'une autre pour la bobine du relais inverseur de sens de marche (9). Le courant principal passe au travers du ressort de balais et des balais (5) pour alimenter le moteur.



Plaque porte-balais avec balais



3.2 Le moteur

Chaque moteur électrique fonctionne suivant des principes identiques répondant aux lois des forces électro-magnétiques. Parmi celles-ci, on sait que deux pôles de même nature se repoussent, alors que deux pôles de nature différente s'attirent. On génère toujours un champ magnétique en faisant passer un courant électrique au travers d'un bobinage.

Le moteur série Märklin est constitué d'un électro-aimant fixe (6) dans lequel tourne l'induit bobiné (7). Les deux ont un noyau métallique et sont constitués de bobinages de fils de cuivre verni très fins.

Le courant est orienté de telle sorte que, la disposition des différents pôles aidant, l'induit tournant soit mis en mouvement, répondant aux différentes sollicitations d'attraction et de répulsion magnétique. Ce mouvement

est utilisé afin de mettre en marche la locomotive.

Au centre de l'induit se trouve l'axe de l'induit (8). Sur cet axe est rapportée une roue dentée: le pignon. Il attaque le train d'engrenages du système de traction de la locomotive et met cette dernière en mouvement.

La vitesse de rotation de l'induit dépend du nombre de spires de l'induit, ainsi que de la tension qui y est appliquée. Si vous tournez le bouton du régulateur de vitesse, vous augmentez la tension appliquée aux bornes du bobinage et l'induit tourne plus rapidement, du fait de la force magnétique qui s'en trouve renforcée.

Mais pour obtenir la mise en marche inverse de la locomotive, il faut que l'axe de l'induit, et donc le train d'engrenages, tourne dans l'autre sens.

L'électro-aimant dispose de deux bobinages, qui sont placés

l'un au-dessus de l'autre. La fin de celui se trouvant en dessous est relié au début de celui qui est placé au-dessus. Cette connexion est soudée sur la plaque porte-balais du moteur.

Le courant passe de l'induit au travers du balai droit et revient au porte-balais du moteur. De cet endroit il va vers le point milieu du bobinage de l'électro-aimant, pour passer dans l'une ou l'autre des bobines suivant la position du cliquet du relais inverseur de sens de marche (13).

Si on change le sens du courant dans les bobines de l'électro-aimant, les pôles se trouvent inversés alors que ceux de l'induit restent identiques. L'induit tournera dans le sens inverse.

Cette modification de polarité peut-être obtenue à l'aide du cliquet du relais inverseur de sens.

3.3 Le relais inverseur de sens

En parallèle au moteur, le courant passe du point de soudure principal au relais inverseur de sens. Là aussi on fait appel aux forces électro-magnétiques.

Un bobinage entoure un noyau métallique. Grâce à l'induction magnétique de la bobine, cet électro-aimant (9) attire à lui un levier (10) retenu par un ressort antagoniste (11). C'est seulement lorsque la tension atteint 24 V que le champ magnétique est assez fort pour vaincre la force du ressort de rappel. Le levier est alors attiré suffisamment pour déplacer la coulisse de commande vers la droite (12). Cette dernière pousse alors un cliquet (13) de droite à gauche ou inversement, ce qui a pour conséquence de faire passer le courant dans l'autre demi-bobinage.

3.4 L'éclairage

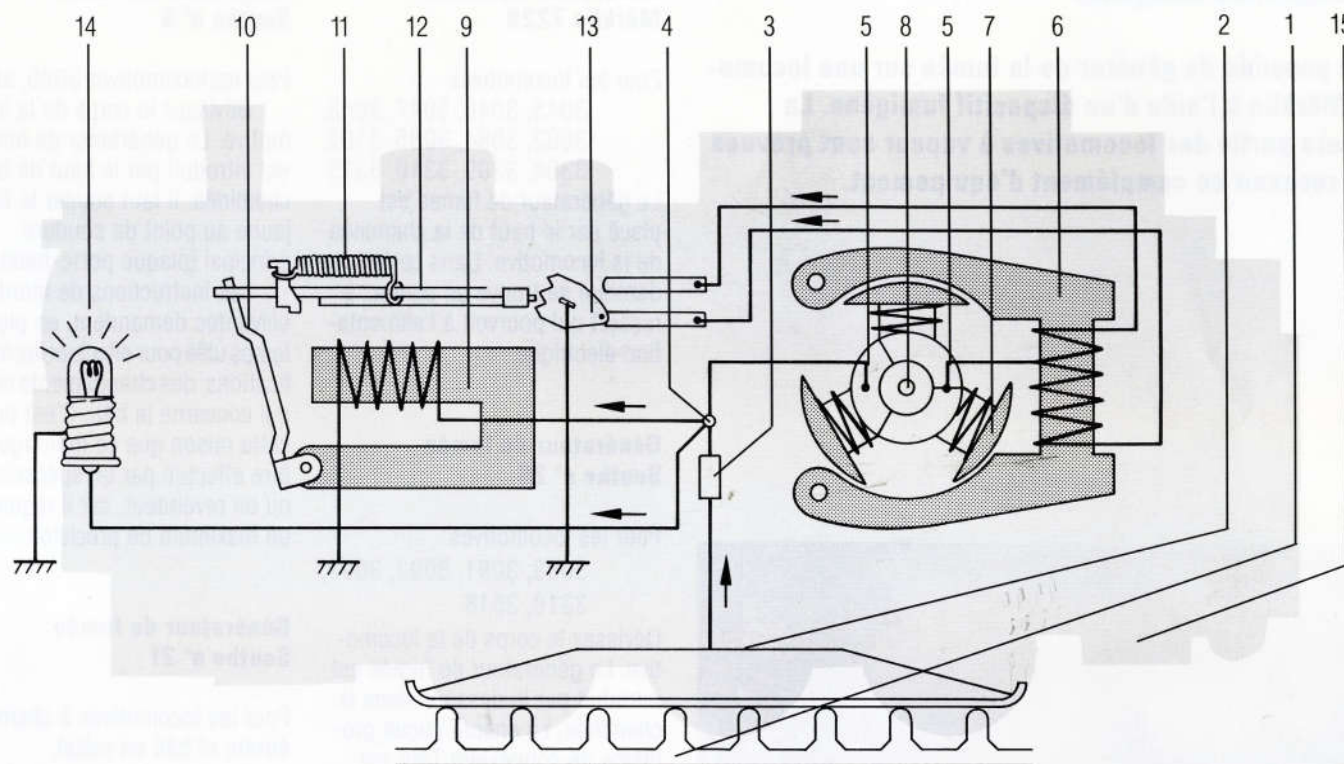
On trouve en parallèle à l'alimentation électrique du moteur le circuit de l'éclairage (14). Un fil relie le point de soudure principal à celui-ci. Le courant passe au travers de l'ampoule par l'intermédiaire d'une douille isolée pour rejoindre le châssis de la locomotive (15).

Les deux autres composants, moteur et relais inverseur de sens, sont, eux aussi, reliés à la

masse de la locomotive. Le courant passe alors au travers de toutes les roues n'ayant pas de bandages d'adhérence pour revenir à la borne brune du transformateur par les files de voies extérieures (voies K et 2000) ou au travers du corps de la voie (voies M).

3.5 Vue d'ensemble du circuit électrique

1	File médiane de courant	9	Contacteur électro-magnétique
2	Frotteur	10	Lever
3	Self antiparasite FM	11	Ressort de rappel
4	Point de soudure principal	12	Coulisse de commande
5	Balais	13	Cliquet
6	Electro-aimant inducteur	14	Ampoule
7	Induit	15	Châssis
8	Axe d'induit		



Fonctions d'une locomotive

4.1 Dispositifs fumigènes

Il est possible de générer de la fumée sur une locomotive Märklin à l'aide d'un dispositif fumigène. La majeure partie des locomotives à vapeur sont prévues pour recevoir ce complément d'équipement.



Générateur de fumée Märklin 7226

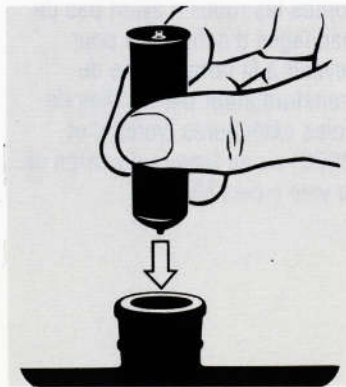
Pour les locomotives
3045, 3046, 3047, 3048,
3082, 3084, 3085, 3102,
3308, 3309, 3310, 3315

Le générateur de fumée est placé par le haut de la cheminée de la locomotive. Dans cette dernière se trouve un contact à ressort qui pourvoit à l'alimentation électrique.

Générateur de fumée Seuthe n° 20

Pour les locomotives
3083, 3091, 3092, 3093,
3318, 3518

Dévissez le corps de la locomotive. Le générateur de fumée est introduit par le dessous dans la cheminée. Là encore aucun problème de connexion! Tout est prévu d'usine.



Générateur de fumée Seuthe n° 8

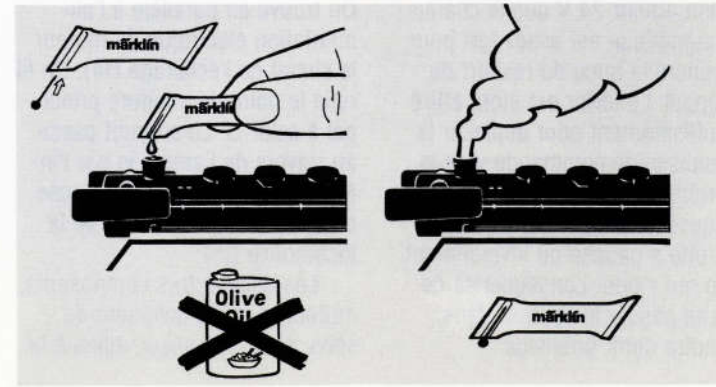
Pour les locomotives 3089, 3094
Dévissez le corps de la locomotive. Le générateur de fumée est introduit par le haut de la cheminée. Il faut souder le fil jaune au point de soudure principal (plaque porte-balais).

Les instructions de montage suivantes demandent, en plus du temps utile pour effectuer les modifications, des changements en ce qui concerne le bâti. C'est pour cette raison que ce montage doit être effectué par un spécialiste ou un revendeur, car il requiert un maximum de précision.

Générateur de fumée Seuthe n° 21

Pour les locomotives à cheminée étroite et bâti en métal.

Des modifications du bâti sont nécessaires. Il faudra même, le cas échéant, déplacer ou supprimer l'éclairage frontal.



Générateur de fumée Seuthe n° 100

Pour les locomotives ayant un bâti en matière plastique.

Des modifications du bâti sont nécessaires. Il faudra même, le cas échéant, déplacer ou supprimer l'éclairage frontal. Il faut scier la cheminée et la remplacer par un élément compris dans l'ensemble de montage du générateur de fumée.

Générateur de fumée pour locomotive Digital

La Société Seuthe met aussi à disposition des fumigènes pour les locomotives Digital. Renseignez-vous auprès de votre revendeur.

4.2 Les attelages

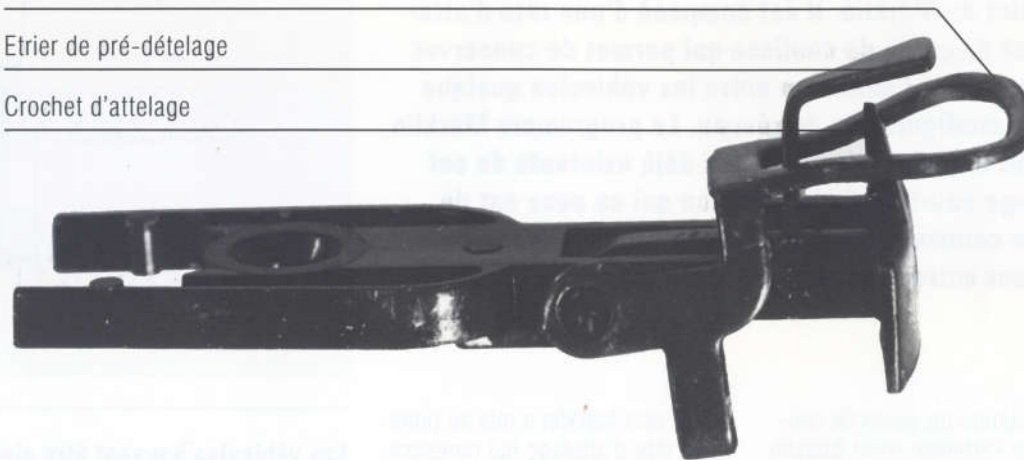
Toutes les locomotives et tous les wagons, qui sont équipés d'un étrier de pré-dételage, peuvent être pré-dételés à l'aide d'un appareil de voie dételeur. Cet étrier permet, après avoir passé sur un dételeur télécommandé à distance, d'éviter que la boucle d'attelage ne se referme sur le crochet d'attelage. Ainsi il est possible de pousser des véhicules pré-dételés à un endroit donné du réseau pour les lancer (principe de l'attelage RELEX).

Les attelages Märklin sont composés de trois parties

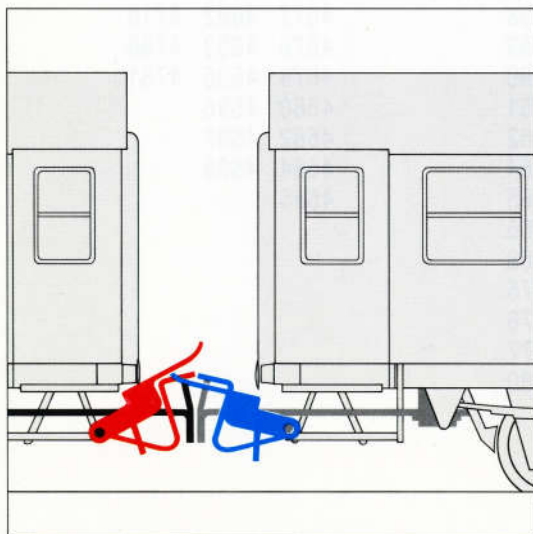
Boucle d'attelage

Etrier de pré-dételage

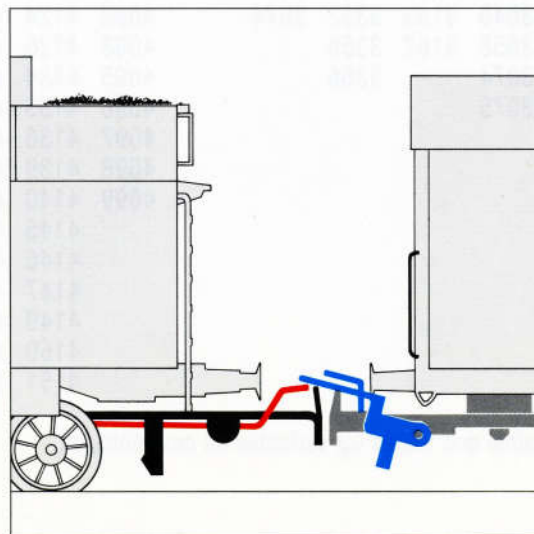
Crochet d'attelage



Un attelage RELEX



Un attelage TELEX



Certaines locomotives Märklin sont équipées d'un attelage TELEX. Vous en retrouvez la liste dans le catalogue H0 en cours. Ces locomotives peuvent abandonner leurs wagons à n'importe quel endroit du réseau, la commande de dételage s'effectuant à partir du transformateur.

Lors de la première impulsion de changement de sens, la boucle d'attelage est levée mais le sens de marche est conservé. C'est seulement lors d'une deuxième impulsion que le sens de marche est inversé et la boucle de dételage retombe alors.

En mode digital l'attelage TELEX est considéré comme une fonction auxiliaire. Un appui sur la touche «fonction» met en œuvre l'attelage TELEX. Un appui sur la touche «off» permet de le remettre hors service.

Fonctions d'une locomotive

4.3 Equipement a posteriori d'un attelage court

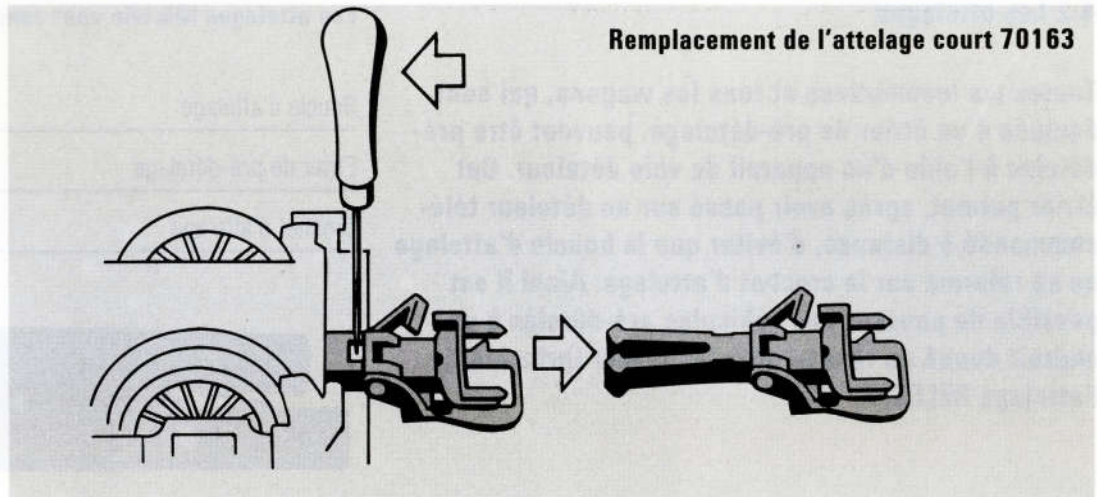
Nombre de voitures sont équipées d'un attelage court complet de Märklin. Il est composé d'une tête d'attelage et du guide de coulisse qui permet de conserver un écartement minimum entre les véhicules quelque soit la configuration du réseau. Le programme Märklin prévoit d'équiper des modèles déjà existants de cet attelage court. Mais la question qui se pose est de savoir comment équiper le matériel que vous utilisez déjà sur votre réseau.

L'installation du guide de coulisse de l'attelage court Märklin demandera éventuellement des modifications au niveau du plancher, des châssis et pour certains modèles de l'aménagement intérieur et de la caisse du véhicule. Pour cette raison il n'est pas possible d'équiper à posteriori n'importe quel véhicule de l'attelage court complet, tout comme il n'est pas intéressant d'échanger les nombreux modèles existants à fin de modification.

Mais pour une grande partie des véhicules HO, il existe un complément permettant un remplacement partiel de l'attelage normal par le court. Ceci permet l'utilisation d'un attelage court sans guide-coulisse, donnant un résultat similaire en ce qui concerne l'écartement des véhicules, tout en conservant l'usage des possibilités offertes par l'attelage court.

Pour ceci Märklin a mis au point une tête d'attelage qui remplace l'attelage standard en matière plastique Märklin sur les locos et les wagons. L'ensemble des pièces figurant sous le numéro 7205 contient 10 têtes d'attelage pour locomotives et 40 pour véhicules.

L'équipement de véhicules d'une autre marque respectant la norme NEM peut être obtenu à l'aide de l'attelage court n° 7203. Il faut pourtant avoir la certitude que ce véhicule peut être adapté avec l'attelage court et que la norme NEM 362 soit respectée dans les tolérances indiquées ($8,5 \text{ mm} \pm 0,2$). Ceci n'est pas garanti par tous les fabricants. Le cas échéant il faudra limer les plateaux de tampons, ou remplacer les tampons par ceux de la marque Märklin.



Les véhicules pouvant être ainsi modifiés sont les suivants

Locomotives	Voitures	Tous les véhicules de la série 4400
3028 3146 3324 3646	4074 4121 4153 4220	4674 4687 4699
3041 3153 3327 3653	4084 4122 4154 4221	4675 4689 4700
3043 3160 3355 3655	4091 4123 4157 4222	4676 4690 4710
3049 3163 3352 3674	4092 4124 4158	4677 4692 4718
3058 3167 3356	4093 4125 4159	4678 4693 4780
3074 3366	4095 4134 4160	4679 4695 4781
3075	4096 4135 4161	4680 4696
	4097 4138 4162	4682 4697
	4098 4139 4164	4684 4698
	4099 4140 4165	4685
	4145 4166	
	4146 4168	
	4147 4175	
	4149 4176	
	4150 4177	
	4151 4180	

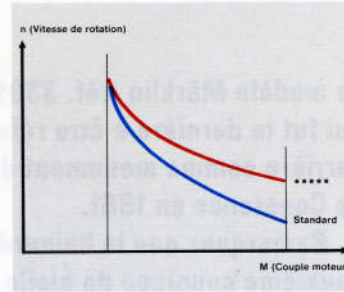
ainsi que toutes les variantes de ces véhicules.

4.4 Le concept de motorisation (5 étoiles)

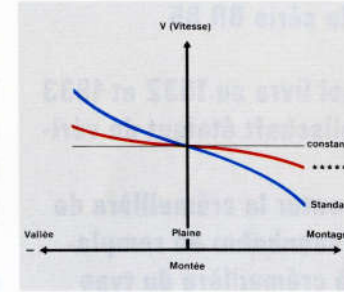
Les moteurs Märklin ont la réputation d'être robustes et performants. Ils ont une force de traction considérable. La dynamique de roulement et la fiabilité de ces derniers font références en matière de modélisme ferroviaire.

Une nouvelle génération de locomotives (série 3500) a vu le jour avec un moteur Märklin utilisant les nombreuses possibilités de l'électronique. Les locomotives ainsi équipées atteignent alors des qualités de roulement reproduisant les effets du chemin de fer réel, tout en gardant une grande réserve de puissance. De plus, l'utilisateur peut personnaliser à tout moment le comportement de ses locomotives.

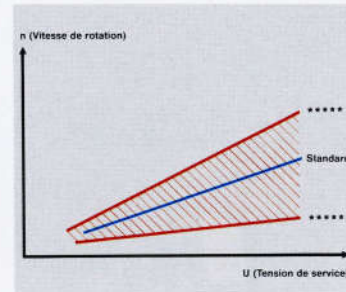
Les moteurs «5 étoiles» utilisant ce nouveau concept de traction permettent d'ouvrir de nouveaux horizons au chemin de fer miniature :



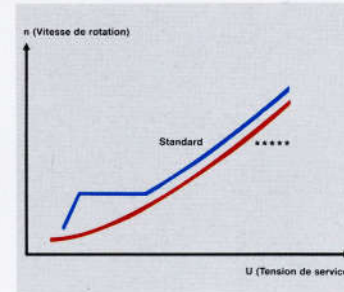
★★★★★
Les moteurs 5 pôles à haut rendement délivrent quelque soit la vitesse de rotation, un couple moteur particulièrement performant. Même pour des ralentis très bas et à pleine charge, ils tournent calmement et régulièrement.



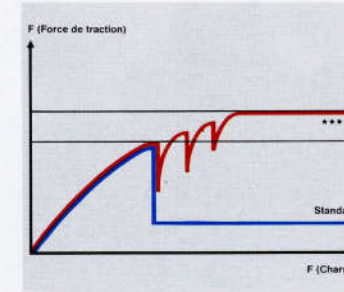
★★★★★
Le réglage électronique de la vitesse permet de compenser automatiquement des pertes dues aux différentes charges appliquées. De cette manière, les vitesses restent constantes, que ce soit en rampe ou en pente, dans des courbes serrées ou dans un chemin d'aiguillages, que le train soit lourd ou peu chargé.



★★★★★
Le pré-réglage de la vitesse maximum de la locomotive permet d'adapter sa vitesse suivant le type de train qu'elle est susceptible de tracter, ceci grâce à un réglage progressif.



★★★★★
Le réglage de l'accélération permet d'influer sur le temps que va mettre la locomotive pour passer de l'arrêt à la vitesse choisie lors d'un démarrage. Il s'effectue sur chaque locomotive de manière indépendante.



★★★★★
Le dispositif anti-patinage permet de régler le couple d'accélération de manière optimum, sans jamais provoquer de patinage, ceci quelque soit la configuration de la rame ou du profil de la voie. Ceci permet de tirer le maximum de l'engin moteur, en ce qui concerne la puissance de traction.

Les moteurs tout comme les composants électroniques disposent d'une protection contre les surtensions. De cette manière, même les locomotives bloquées ne verront pas la transmission ni le moteur endommagés. Toutes les locomotives disposant d'un moteur à collecteur cylindrique (balais n° 60146) peuvent être équipées, a posteriori, d'un moteur «5 étoiles». Il existe, pour ceci, un ensemble de remplacement portant le n° 7180 au catalogue. Il contient l'induit, l'électronique de commutation, tout le câblage ainsi que les dispositifs de fixation nécessaires. Mais comme le montage de cet ensemble nécessite quelques connaissances particulières, il devrait être confié à votre revendeur Märklin qui a été formé pour ceci. Si vous optez pour cette solution, sachez que vous jouerez alors d'une garantie d'un an sur la partie électronique.

Composition d'une locomotive Märklin

5.1 La locomotive à vapeur de la série BR 85

Les 10 locomotives que Henschel livra en 1932 et 1933 à la Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft étaient de véritables monstres de puissance.

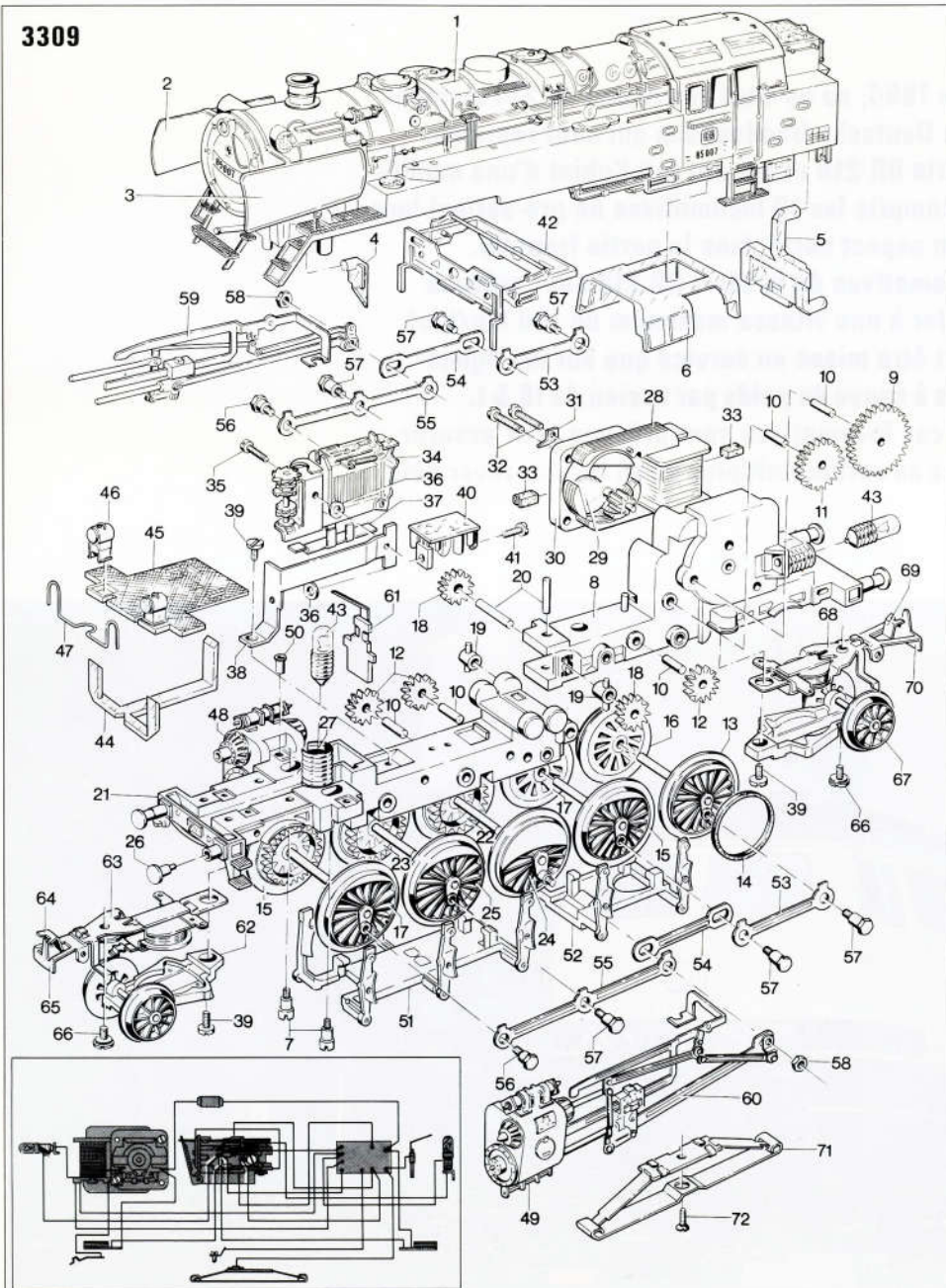
Elles permirent de faire démonter la crémaillère de la (Höllentalbahn) et de la (Dreiseenbahn) en remplaçant les locomotives badoises à crémaillère du type IXb. Leurs poids de 133 tonnes en firent les locomotives-tender les plus lourdes mises en service en Allemagne.

Le modèle Märklin (réf. 3309) reproduit la BR 85 007 qui fut la dernière à être réformée et qui a fini sa carrière comme monument devant l'école d'ingénieurs de Constance en 1961.

Remarquez que le balourd est déplacé au niveau du deuxième couplage de bielle; la bielle de traction du cylindre interne agit en effet sur celle-ci.



3309



N°	Désignation	Réf.	N°	Désignation	Réf.
1	Caisse complète	24 494	32	Vis cylindre	78 514
2	Pare-fumée (droit)	23 278	33	Paire de balais	60 146
3	Pare-fumée (gauche)	23 279	34	Relais inverseur de marche	22 970
4	Conduit lumineux	24 495	35	Vis cylindrique (Plasitque)	78 606
5	Conduit lumineux	24 496	36	Rondelle isolante	72 136
6	Fenêtre	24 497	37	Sabot isolant	24 459
7	Vis à épaulement	75 314	38	Bras oscillant	24 468
	Chassis-moteur (complet)	24 469	39	Vis cylindrique	75 018
8	Chassis-porteur arrière	24 475	40	Electronique de présélection	24 680
9	Roue dentée (Z 36/7)	23 916	41	Vis cylindrique	78 505
10	Axe de palier	23 184	42	Factice d'embellissage	24 467
11	Engrenage (Z 24)	23 245	43	Ampoule électrique	60 010
12	Engrenage (Z 16)	23 246	44	Conduit lumineux	24 465
13	Roue à engrenage avec axe (Z 33, D 16)	23 489	45	Tablier avant	24 466
14	Bandage d'adhérence	7 153	46	Lanterne	24 286
15	Roue à engrenage avec axe (Z 33, D 16)	23 487	47	Cintre de lanterne	22 958
16	Roue motrice avec bandage d'adhérence (D 16)	22 907	48	Cylindre (droit)	24 578
17	Roue motrice (D 16)	22 905	49	Cylindre (gauche)	24 579
18	Engrenage (Z 17)	23 453	50	Rivet	78 023
19	Palier	23 452	51	Factice de freins	24 492
20	Arbre-pivot	23 451	52	Factice	23 446
21	Chassis-porteur avant	24 477	53	Bielle d'accouplement	23 447
22	Roue à engrenage avec axe et bandage d'adhérence (Z 33, D 16)	23 456	54	Bielle d'accouplement	23 448
23	Roue à engrenage avec axe (Z 33, D 16)	24 471	55	Bielle d'accouplement	23 449
24	Roue motrice avec bandage d'adhérence	23 454	56	Vis six pans	75 513
25	Roue motrice (D 16)	24 474	57	Vis six pans	75 514
26	Tampon	76 147	58	Ecrou six pans	75 702
27	Anneau fileté	60 492	59	Distribution (droite)	24 479
28	Inducteur	23 139	60	Distribution (gauche)	24 483
29	Induit	24 548	61	Langue de contact	24 486
30	Support induit/balais	23 135	62	Boggie (complet)	24 488
31	Patte de soudage	23 147	63	Aimant	24 490
			64	Induit	24 457
			65	Crochet d'attelage	24 456
			66	Vis à épaulement	75 312
			67	Bissel (complet)	24 584
			68	Aimant	22 924
			69	Induit	24 461
			70	Crochet d'attelage	24 460
			71	Frotteur	7 164
			72	Vis à tête fraisée	75 609

D = diamètre en mm, Z = nombre de dents

Composition d'une locomotive Märklin

5.2 La locomotive Diesel BR 216

Fin 1960 on vit apparaître les 6 premières locomotives de la série V 160 à Hamburg-Altona. Leur objectif était d'assister les V 200 dans le remplacement des locomotives à vapeur pour trains express de la série 03.

A cette époque la caténaire n'atteignait pas encore Hamburg et les locomotives à vapeur étaient les maîtresses des lieux.

Les nouvelles locomotives Diesel universelles étaient construites à l'aide d'un moteur 16 cylindres en V développant 1900 PS.

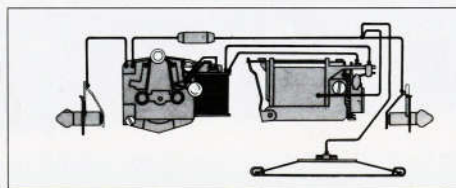
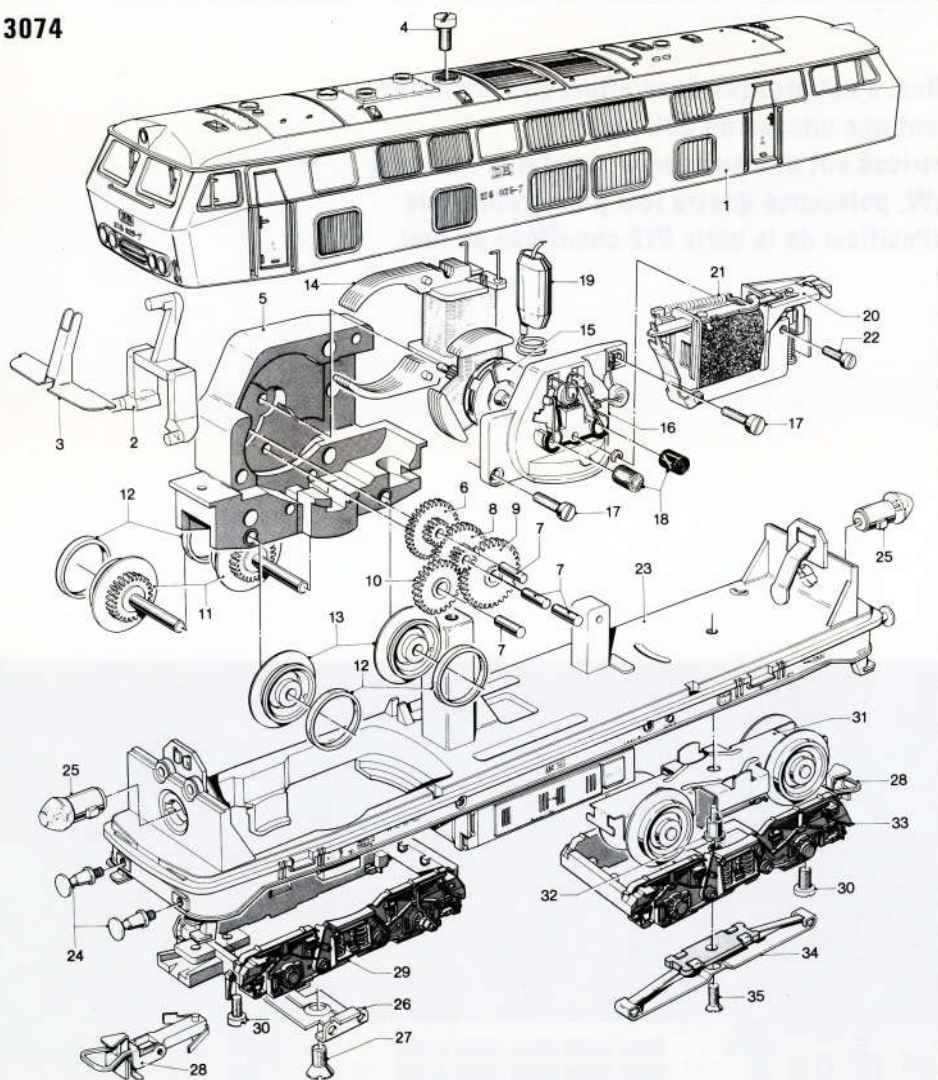
A partir de 1964, ce ne sont pas moins de 214 locomotives de la Deutsche Bundesbahn qui sont reprises sous la série BR 216 et qui ont fait l'objet d'une modification (y compris les 10 locomotives de pré-séries) leur donnant un aspect carré dans la partie frontale.

Les locomotives de la série BR 216 sont prévues pour circuler à une vitesse maximum de 120 km/h et ne peuvent être mises en service que sur les lignes principales à cause du poids par essieu de 18,5 t.

Toutes ces locomotives sont prévues pour assurer leur service en unités multiples ou en service réversible.



3074



N°	Désignation	Réf.	N°	Désignation	Réf.
1	Caisse complète avec	22 560	19	Self d'antiparasitage	60 091
2	Conduit lumineux	22 563	20	Relais inverseur de marche avec	20 824
3	Tôle-écran	22 564	21	Ressort de rappel et	7 194
4	Vis cylindrique	75 151	22	Vis cylindrique	78 511
	Boggie moteur (complet) contenant principalement:	22 544	23	Châssis monobloc avec	22 552
5	Châssis-moteur	22 545	24	Tampons	76 107
	équipé de:		25	Ampoule électrique	60 015
6	Roue dentée (Z 30/13)	22 261	26	Plaque de maintien	21 462
7	Axe de palier	22 310	27	Vis fraisée	78 619
8	Roue dentée (Z 32/14)	22 263	28	Attelage	70 156
9	Roue intermédiaire (Z 33)	21 677	29	Cadre de boggie (pour châssis-moteur)	22 557
10	Engrenage (Z 23)	22 546	30	Vis cylindrique	78 507
11	Roue motrice avec axe (Z 22, D 12)	21 574	31	Boggie (complet)	22 550
	avec		32	Vis à épaulement	75 351
12	Bandage d'adhérence	7 154	33	Cadre de boggie	22 555
13	Roue motrice avec bandage d'adhérence (D 12)	21 567	34	Frotteur	7 164
14	Inducteur	22 218	35	Vis à tête fraisée	75 610
15	Induit	21 745			
16	Support induit/balais	21 673			
17	Vis cylindrique	78 560			
18	Paire de balais	60 030			

D = diamètre en mm

Z = nombre de dents

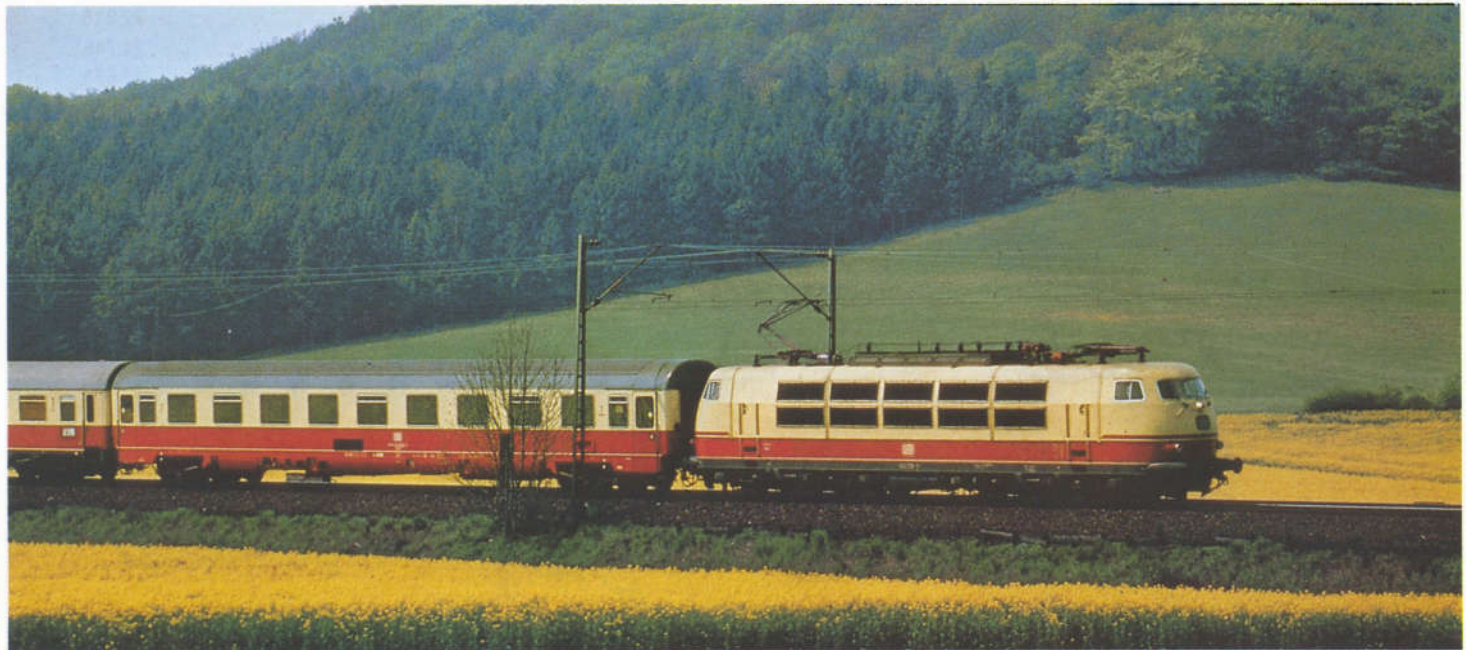
Composition d'une locomotive Märklin

5.3 La motrice BR 103

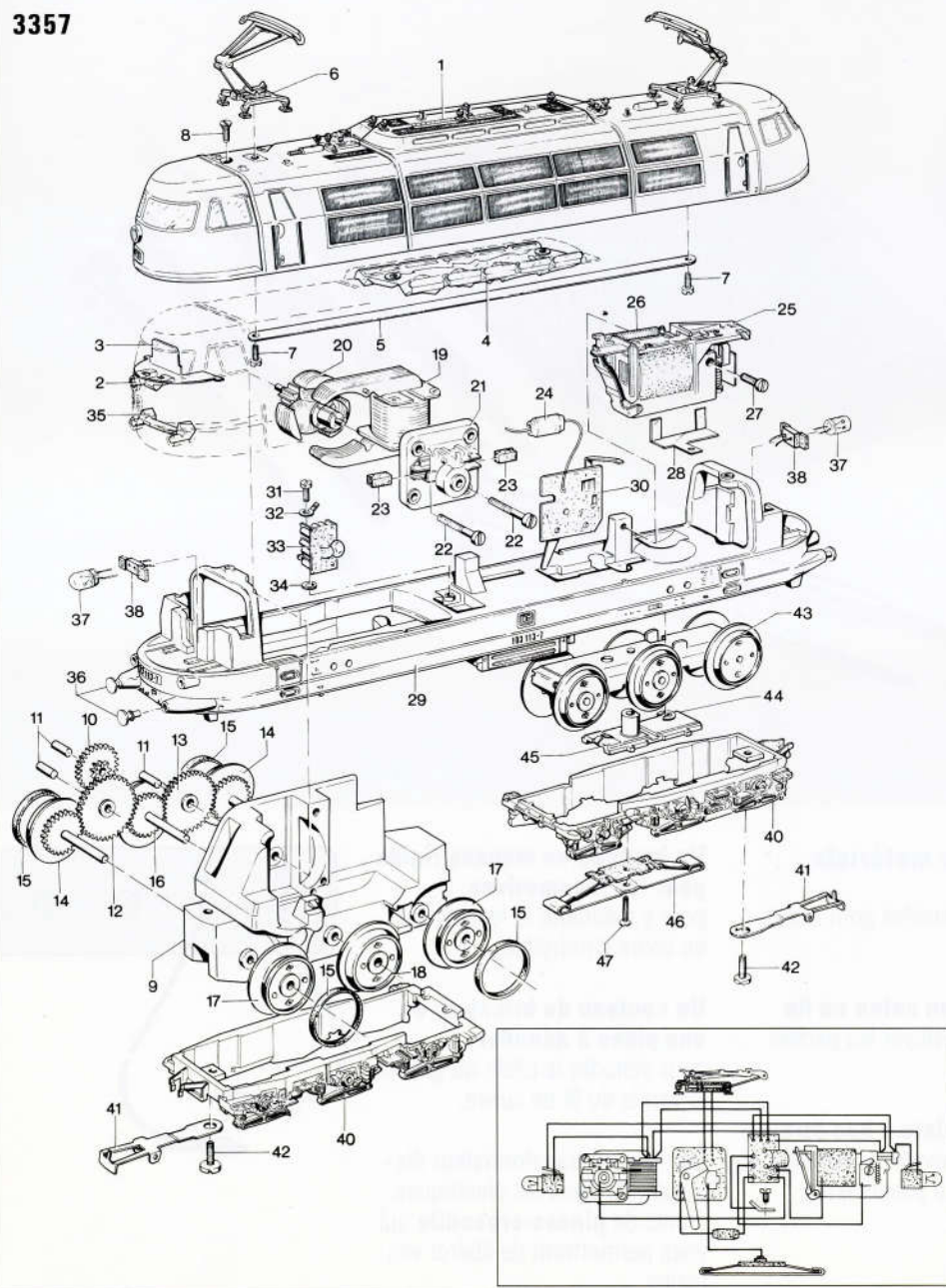
Les motrices électriques les plus puissantes de la Deutsche Bundesbahn sont toujours celles de la série 103. Surnommées (Cheval de parade), elles se distinguent parfaitement des autres motrices jusqu'ici conçues par leur forme aérodynamique. Elles rappellent les locomotives électriques E 19 si réputées du temps de la Reichsbahn.

Grâce à elles, c'est presque sans effort que les trains IC atteignent une vitesse de 200 km/h.

Ces motrices ont une puissance constante sur rails de 7400 kW, puissance quatre fois plus grande que celle des (Pacifics) de la série 012 chauffées au fuel.



3357



N°	Désignation	Réf.	N°	Désignation	Réf.
1	Caisse complète	24 760	28	Sabot isolant	24 459
2	Conduit lumineux	22 290	29	Châssis-support	24 720
3	Tôle-écran	22 289	30	Inverseur	21 476
4	Fenêtre de toiture	22 293	31	Vis cylindrique	78 507
5	Bande de liaison	22 294	32	Patte de soudage	70 351
6	Pantographe unijambiste	24 166	33	Electronique de présélection (avec fils)	24 680
7	Vis cylindrique	78 507	34	Rondelle isolante	72 136
8	Vis cylindrique	75 600	35	Conduit lumineux (châssis)	22 287
9	Boggie moteur (complet) contenant principalement: équipé de:	25 212	36	Tampons	76 119
10	Roue dentée (Z 36/9)	24 717	37	Ampoule électrique	60 008
11	Axe de palier	23 184	38	Socle d'ampoule	25 992
12	Roue intermédiaire (Z 42)	23 731	39	Patte de soudage	47 504
13	Roue intermédiaire (Z 36)	23 687	40	Cadre de boggie	22 303
14	Roue motrice avec axe (Z 27, D 14)	22 309	41	Crochet d'attelage	22 313
15	Bandage d'adhérence	7 153	42	Vis cylindrique	75 020
16	Roue motrice avec axe (Z 27, D 14)	22 307	43	Boggie (complet)	22 283
17	Roue motrice avec bandage d'adhérence (D 14)	21 761	44	Circlips	60 802
18	Roue motrice (D 14) avec	21 766	45	Isolation (sans câble)	21 470
19	Inducteur	23 139	46	Frotteur	7 164
20	Induit	24 548	47	Vis à tête fraisée	75 608
21	Support induit/balais	23 135			
22	Vis cylindrique	78 512			
23	Paire de balais	60 146			
24	Self d'antiparasitage	60 091			
25	Relais inverseur de marche avec	25 220			
26	Ressort de rappel et	7 194			
27	Vis cylindrique	78 510			

D = diamètre en mm
Z = nombre de dents

Outillage nécessaire pour votre coin de travail

Pour la majeure partie des réparations qui sont décrites ci-après il faudra utiliser un outillage spécial. Vous en disposez certainement déjà d'une partie, mais vous en trouverez l'énumération complète ci-dessous.

6.1 Le Set d'outillage 19005

Les petits outils les plus importants se trouvent dans le set n° 19005 Märklin.

Deux tournevis
pour toutes les vis à fente des machines Märklin, mais aussi pour les fiches mâles et femelles.

Un tournevis cruciforme
permet, par exemple, de dévisser la vis de fixation des voitures grandes lignes en matière plastique et quelques nouvelles automotrices.

Deux clés à tube de 3.0 et 3.5 mm
permet de desserrer ou serrer les écrous et les vis à 6 pans des embellages de locomotives.

Une pincette fine
permet le remplacement des balais, l'accrochage des ressorts et bien d'autres choses.



6.2 Autres matériels

D'autres ustensiles sont nécessaires

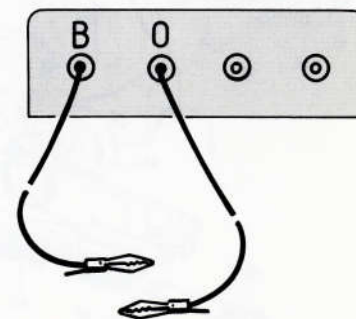
Un chiffon en coton ou lin
permet de nettoyer les parties encrassées.

Une pince plate à bec étroit
permet les travaux de cintrage et le maintien de pièces fines.

Un berceau en mousse rigide pour les locomotives
pour y maintenir la locomotive en cours d'entretien.

Un couteau de bricoleur et une pince à dénuder
pour dénuder le câble ou gratter le vernis du fil de cuivre.

De plus, un transformateur disposant de deux fils électriques munis de **pincettes-crocodile** qui vous permettront de libérer vos mains.



L'entretien des locomotives

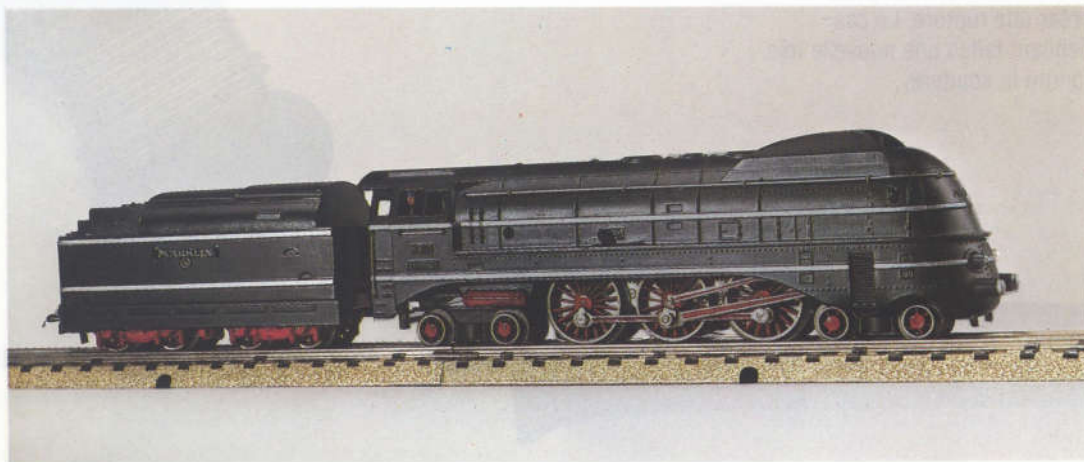
Les locomotives Märklin sont robustes et ont une longue durée de vie. Certains collectionneurs présentent avec fierté des (vieilles barbes) de 30 ou 40 ans qui aujourd'hui encore tournent allègrement sur leur réseau.

Mais cela ne veut pas dire que les locomotives n'ont pas besoin d'entretien, certaines parties devant même être remplacées de temps en temps.

Les opérations d'entretien peuvent être effectuées sans aucune connaissance en matière de soudure.

Vous trouverez les pièces nécessaires auprès de votre revendeur habituel. Au chapitre 10 se trouve un récapitulatif des pièces détachées.

De 1947 à 1959 la SK 800 de Märklin a été livrée sous différentes versions. Aujourd'hui elle figure parmi les objets de collection les plus recherchés.



7.1 Remplacement du frotteur

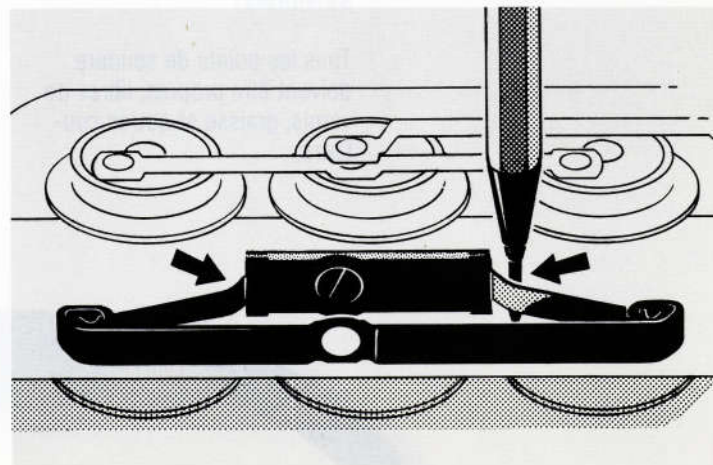
Le frotteur central doit se situer à environ 2 mm au-dessus du train de roues, pour permettre une bonne captation du courant. Si ce n'est plus le cas, soit parce que son ressort d'application a perdu de son élasticité, soit pour cause d'usure, soit du fait d'étrénelages, il faut alors procéder à son remplacement. Si aucune marque d'usure n'apparaît, vous pouvez éventuellement redresser prudemment le ressort.

Prenez garde au sens de montage lorsque vous placez des frotteurs à fixation asymétrique. Pourquoi ne pas coincer la fixation courbe à la face inférieure de la plaquette isolante à l'aide d'une pince plate? Pour le

serrage n'utilisez que les vis d'origine. Elles disposent d'un filetage spécial. Si vous deviez en perdre, n'hésitez pas à contacter votre revendeur qui dispose de pièces de rechange.

Le frotteur des locomotives plus anciennes, datant des années 60, disposait d'une plaquette d'isolation plus grande. Les plus courantes sont encore disponibles en pièce détachée sous le n° 20157 (asymétrique) ou le n° 21201 (symétrique).

En général, il est aussi possible d'utiliser les frotteurs livrés pour les modèles actuels, mais il faut tout de même veiller à serrer bien fort la vis de fixation.



7.2 Changement de l'ampoule électrique

Ampoule à vis 60 010 pour douille en métal

Maintenez fermement la douille pendant le temps où vous dévissez ou vissez l'ampoule.

Ampoule à vis 60 019 et 60 010 pour douille plastique

Le courant parvient à l'ampoule par l'intermédiaire de deux fils. L'un d'entre eux est soudé à un œillet relié à un ressort d'appui. Il faut que l'appui sur ce dernier soit suffisamment fort pour permettre le passage du courant. Le second fil passe au travers d'une ouverture isolée pour pénétrer dans la douille.

Vérifiez bien que le fil dénudé se trouvant à l'intérieur est correctement placé, de telle manière que la douille soit alimentée.

Les locomotives modifiées en vue de l'exploitation Digital, et qui disposent de douilles en matière plastique, doivent être équipées d'ampoules 19 Volts n° 60 010.

Ampoules à baïonnette 60 015

Tourner l'ampoule de 90° et la sortir. Vérifier que le ressort de contact puisse appliquer correctement sur l'ampoule. Placer la nouvelle ampoule dans la douille et tourner-la de 90°.

Ampoule à baïonnette 60 000 (pour les anciennes locomotives sans conducteur de lumière)

Extraire l'ampoule et la remplacer. Vérifier l'application du ressort de contact.

Ampoule 60 008

Extraire l'ampoule à l'aide d'une pincette et placer la nouvelle.

7.3 Redressement et remplacement des attelages

Les attelages métalliques déformés peuvent être aisément redressés. Pour ceci il vous faut acquérir le gabarit d'attelage n° 7001 et utiliser une pince plate.

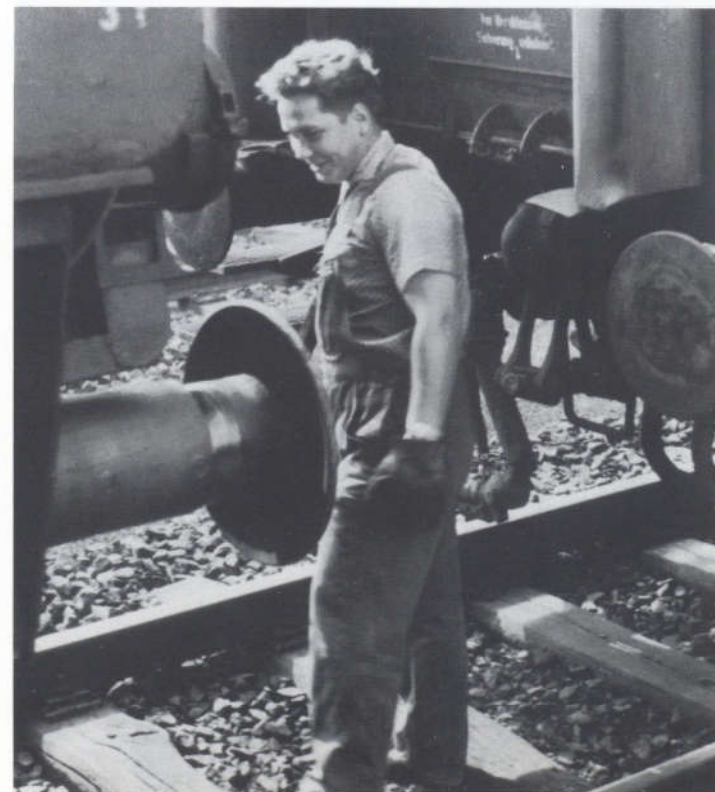
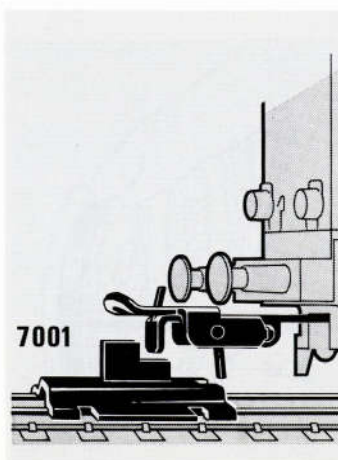
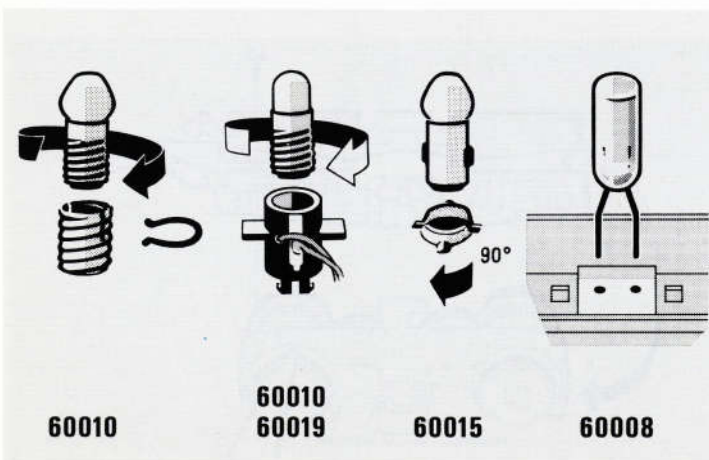
La plupart des attelages sont fixés à l'aide d'une vis. S'il existe un ressort directionnel (comme pour la locomotive 3065) il faut prendre garde au fait que l'attelage doit être exactement au milieu lorsque vous serrez la vis de fixation du ressort.

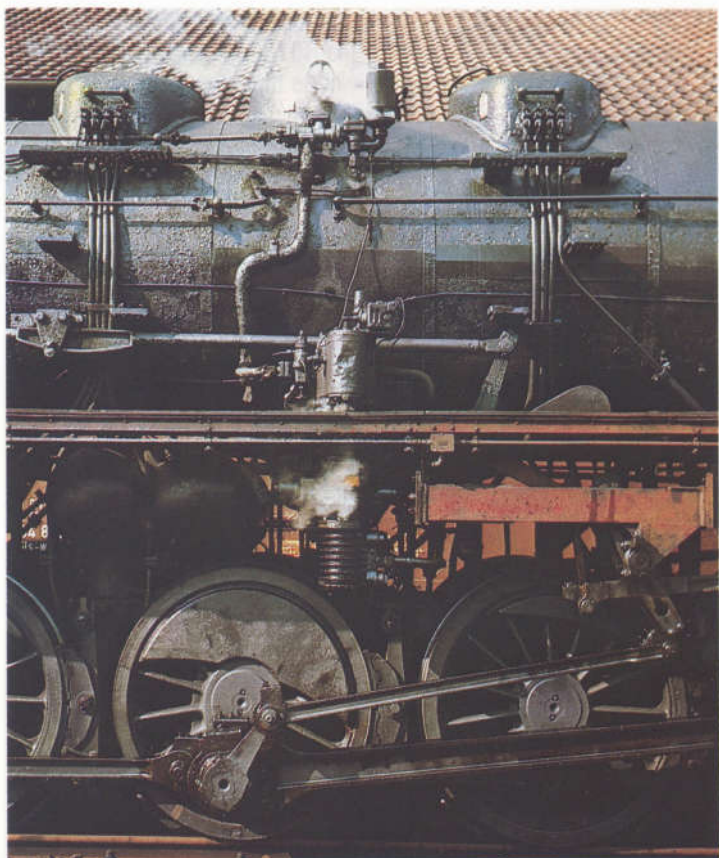
Pour certains véhicules l'attelage est maintenu en place à l'aide de fixations métalliques.

Il faut d'abord enlever le corps, puis pour une locomotive, le cadre du boggie, avant de relever les pattes vers le haut à l'aide d'un tournevis. Redresser ces dernières à l'aide d'une pince plate. Extraire le dispositif de maintien et l'attelage.



Placer le nouvel attelage sur le dispositif de maintien et plier son extrémité. L'attelage doit faire ressort latéralement et revenir en position de repos au milieu. Un dispositif de remplacement peut être acquis sous le numéro 22741.





7.4 Remplacement des bandages d'adhérence

Pour éviter un patinage des roues lors du démarrage, tout en augmentant la puissance du train en rampe, les locomotives Märklin H0 sont équipées de bandages de roues. Les roues utilisant ce type d'appareillage disposent d'une gorge calibrée suivant l'épaisseur de ce bandage.

Pour les **locomotives munies de bielles d'accouplement**, il faut tout d'abord démonter ces dernières. Pour ceci utilisez la clé à pipe correspondante du set Märklin 19005.

Pour les **locomotives équipées de boggies**, il faut enlever le châssis de ceux-ci. Pour la plupart des machines, l'attelage

et le châssis de boggie sont retenus par une seule vis.

Pour extraire le bandage usagé il faut employer un petit tournevis ou une pincette. Pour placer le neuf, maintenez-le à l'aide de votre index et pressez-le dans la gorge. S'il le faut aidez-vous d'un petit tournevis.

Il arrive que, lors de la mise en place, le bandage se torde. Attrapez-le alors à l'aide d'une pincette et avec le pouce de la main libre faites tourner la roue un ou deux tours entiers. En principe le bandage sera alors correctement placé.

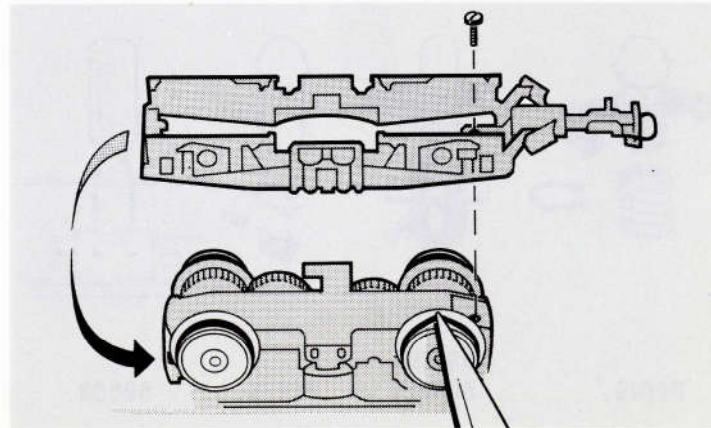
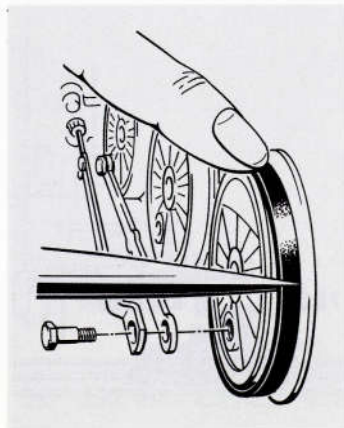
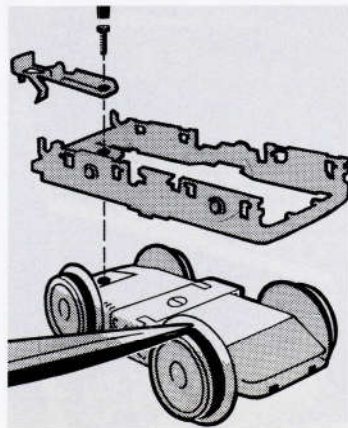
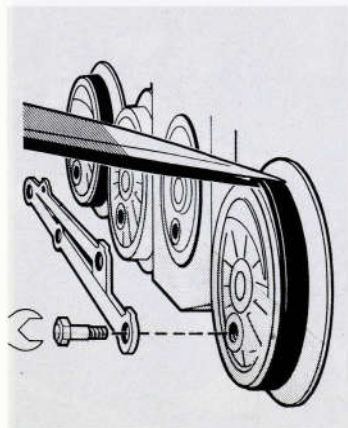
Pour les machines utilisant du courant continu, tel l'ICE, la Flèche Rouge, la 0050 tout comme la RE 800, il n'est pas possible de faire tourner les

roues, il faut replacer une nouvelle fois le bandage.

Ne faites tourner le train de roues que du côté de l'engrenage, ceci afin d'éviter de désolidariser la roue rapportée sur l'axe.

Lorsque vous remontez le châssis de boggie, prenez garde à replacer correctement les pattes de retenue dans les logements prévus à cet effet.

En ce qui concerne le chemin de fer réel, il n'existe pas de bandage. Lorsqu'il y a risque de patinage (froid, neige, charge lourde à décoller) on fait appel au sablage. De toute manière, dès que le mécanicien détecte un patinage, il doit immédiatement ramener le régulateur de traction à zéro.



7.5 Lubrification

Les points de lubrification les plus importants d'une locomotive Märklin sont les paliers de l'induit. La plupart des locomotives Märklin disposent de part et d'autre de l'axe de cet induit, d'un petit réservoir contenant un coussinet d'éponge.

Lorsqu'un réservoir est vide il faut avant tout mettre de l'huile, bourrer légèrement le coussinet en veillant à ce qu'il passe bien sous l'axe. Ceci évite qu'il ne se dilate vers l'extérieur et lui permet de jouer correctement son rôle de lubrificateur. Dans chaque réservoir mettez 1 à 2 gouttes d'huile Märklin spéciale n° 7199.

Pour les moteurs à collecteur cylindrique, il suffit de placer une

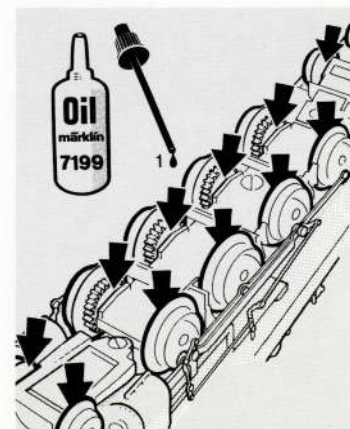
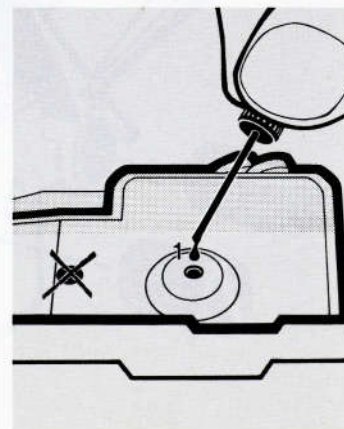
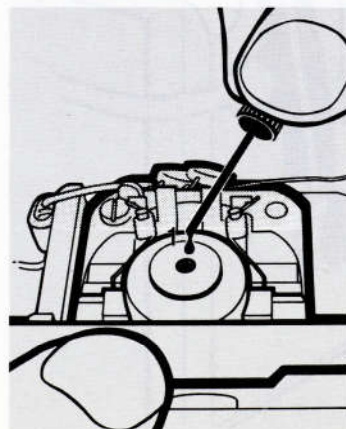
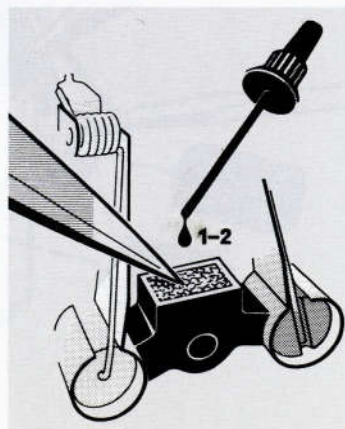
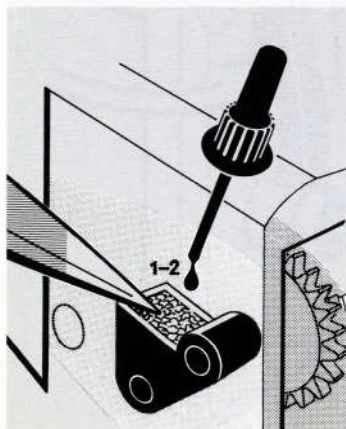
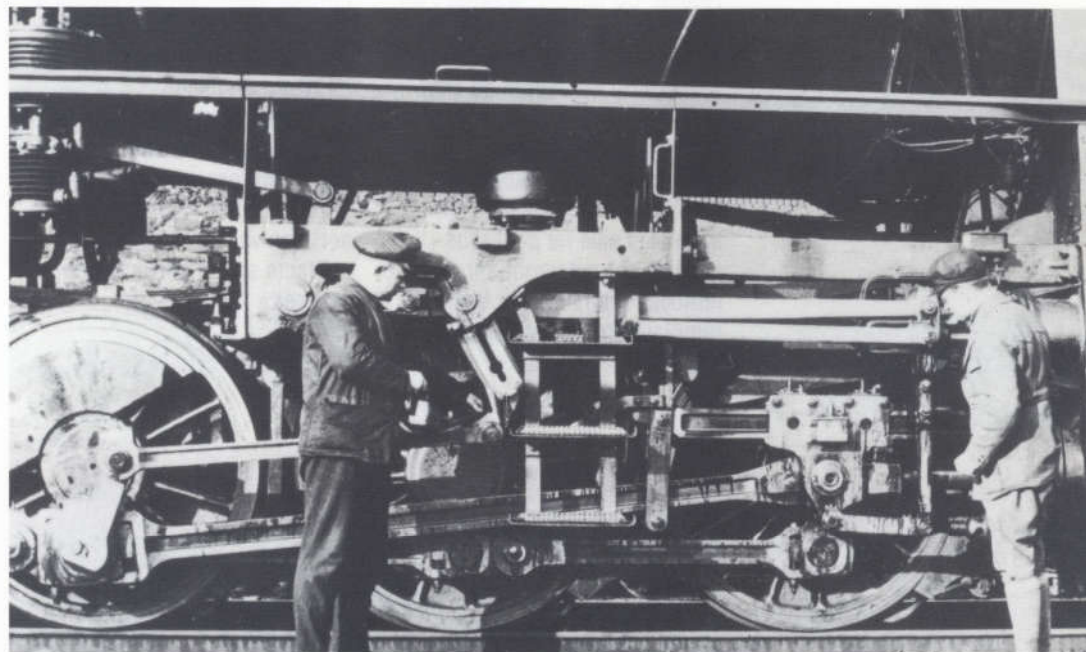
goutte d'huile de part et d'autre de l'induit.

Autres points de lubrification les paliers des essieux et les engrenages.

Utilisez seulement l'huile spéciale Märklin. Sachez que l'huile alimentaire est nuisible au fonctionnement alors que celle de la machine à coudre est trop fluide.

Il faut à tout prix éviter de mettre de l'huile dans le moteur même, de lubrifier le frotteur ou d'employer l'huile n° 0241 destinée au dispositif fumigène.

La photo ci-contre montre comment le mécanicien huile les graisseurs. Mais il vaut mieux éviter d'employer ce type de burette pour les locomotives Märklin.



L'entretien des locomotives

7.6 Changement des balais et des charbons

7.6.1 60 030 pour moteur à collecteur à disque

La tâche des balais et charbons est de transmettre le courant à l'induit. Ce faisant, la brosse en cuivre nettoie le disque du collecteur. Si la brosse du balai est trop courte ou l'appui du charbon irrégulier, le courant n'arrivera pas continuellement au moteur, générant des pannes de fonctionnement. De plus, un balai très sale ne peut plus assurer correctement son rôle de nettoyage. Il faut donc veiller à remplacer régulièrement ces pièces.

Placez les ressorts d'appui de côté. A l'aide d'une pincette retirez le balai et le charbon.

Il faut éviter qu'une partie de l'ancien balai ne subsiste dans l'orifice. Nettoyez correctement l'orifice contenant ces pièces à l'aide d'un coton-tige ou une allumette enveloppée d'un morceau de tissu.

Placez la nouvelle paire de balais, le balai du côté où la pointe du ressort d'application est recourbée. Remplacez les ressorts en veillant à ce que les contacts soient correctement assurés.

Si la locomotive refuse de rouler ou si elle s'arrête après un bref instant il faut effectuer les vérifications suivantes:

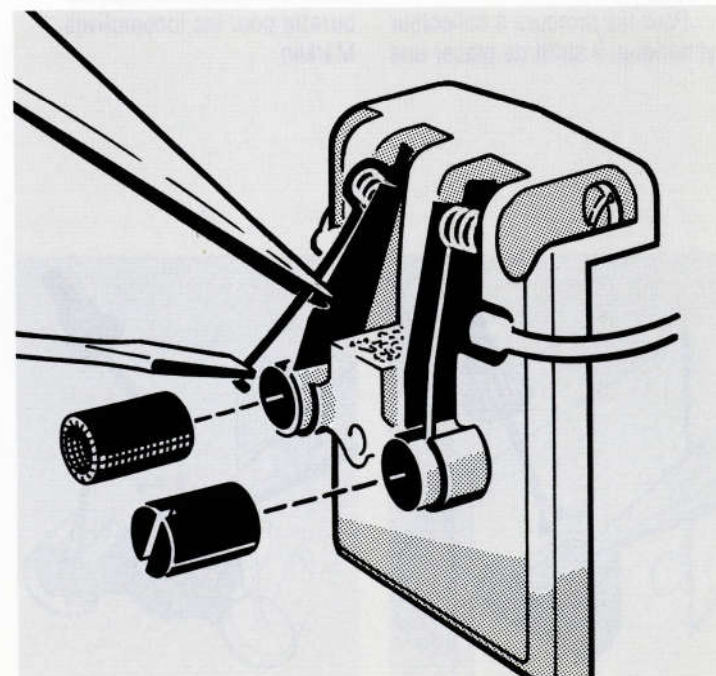
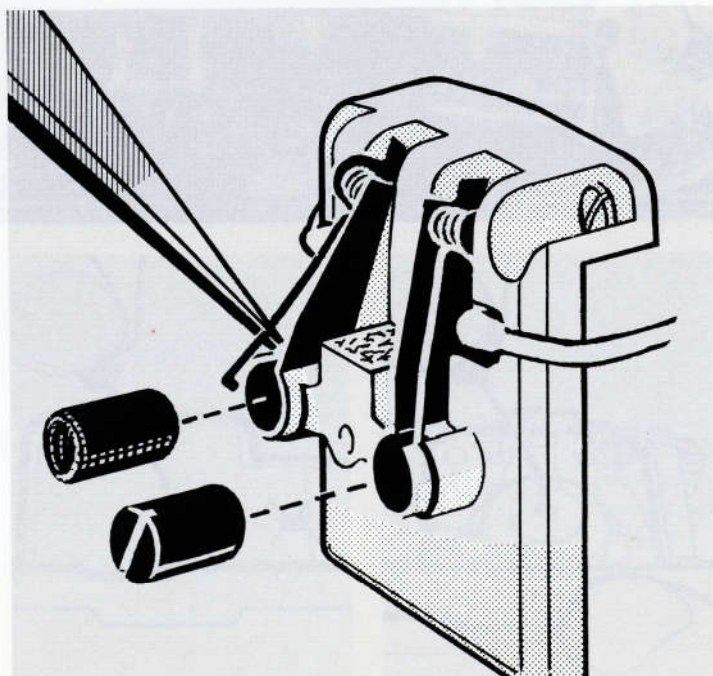
Vérifiez que charbons et balais soient correctement placés, qu'il ne subsiste pas de reste.

Vérifiez que les ressorts d'application soient bien placés, le ressort ayant l'extrémité recourbée devant être placé au milieu.

Après avoir placé le manipulateur du transformateur sur une vitesse moyenne, appuyez à l'aide d'une pincette, sur les

charbons et balais. Si la machine se met en marche à ce moment la force d'appui du ressort n'est plus suffisante. Il faut alors maintenir le ressort à l'aide d'une pincette à environ 5 mm de son extrémité, en tirant légèrement vers vous. En même temps appuyez sur l'extrémité du ressort à l'aide d'un tournevis, afin de le déformer légèrement pour en augmenter la force d'appui.

Il est possible de se fournir un ressort de remplacement en cas de perte ou de rupture auprès de votre revendeur (pièce détachée n° 20 078 et 20 094).



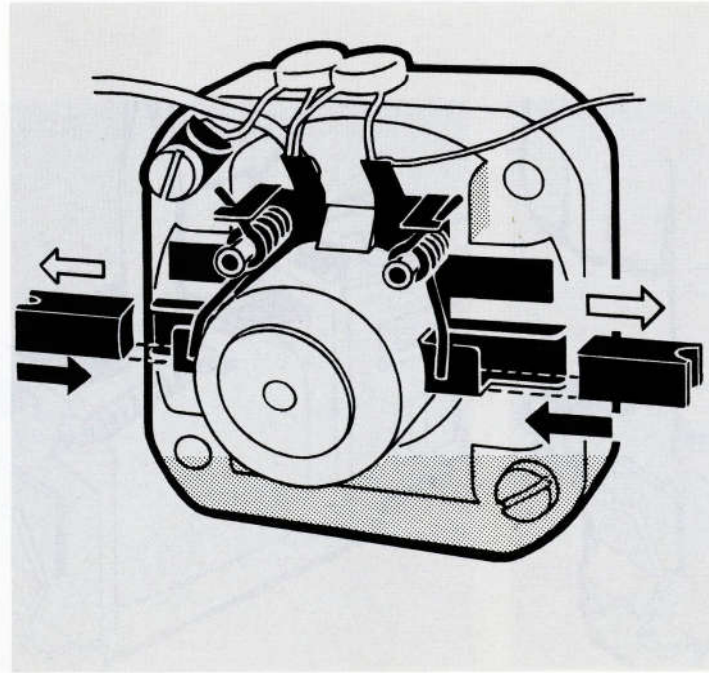
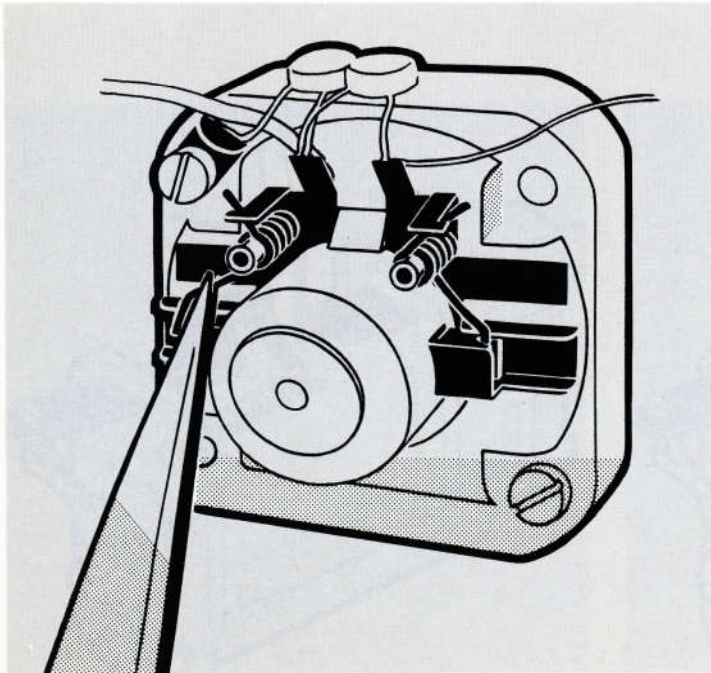
7.6.2
60 146 pour moteur à collec-
teur cylindrique

Eloignez le ressort d'application en veillant à ne pas le déformer, à l'aide d'une pincette.

Faites glisser les charbons hors du logement et placez-y les nouveaux à l'aide de la pincette. A la suite de ceci, remplacez les ressorts d'appui dans les fentes prévues à cet effet.

Prenez garde à ce que les charbons ne tombent pas dans le bâti du moteur. Si cela devait

arriver, dans la plupart des cas il suffit de secouer le moteur pour les faire tomber. Dans les cas extrêmes il faudra dévisser le support d'induit. En tout état de cause, il ne faut pas laisser les charbons dans le moteur, car ils risquent de bloquer l'induit.



L'entretien des locomotives

7.7 Mise en place, rectification, remplacement du ressort de rappel

En premier lieu engagez le ressort du relais inverseur dans le crochet en matière plastique. Appuyez avec l'index sur la boucle pour maintenir le ressort en place. La deuxième boucle doit être placée dans le crochet en laiton.

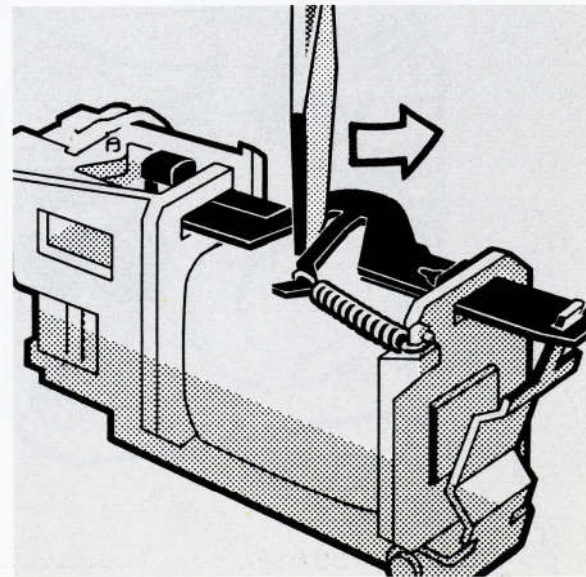
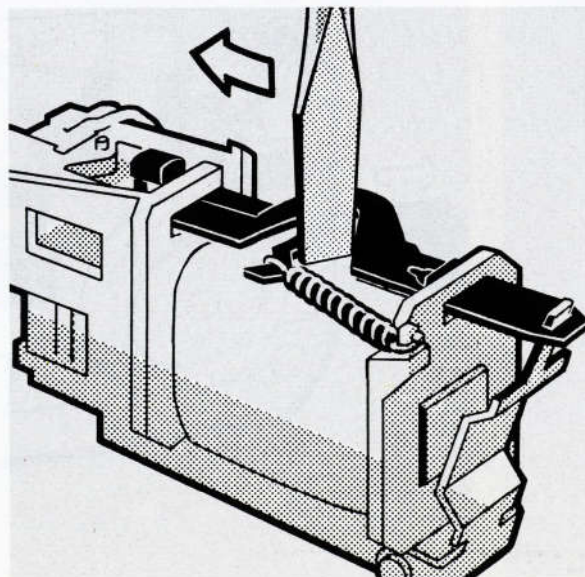
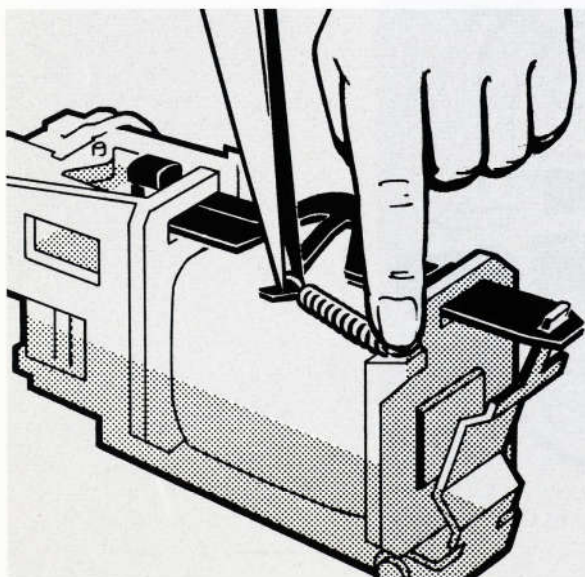
Si le sens de marche change tout seul sur une locomotive circulant à grande vitesse ou si elle reste en place en ronflant, il faut que le crochet soit déplacé vers la gauche pour augmenter la force de rappel du ressort. Si cela ne suffit pas, il est possible d'accrocher le ressort raccourcissant celui-ci d'une spire.

Si, lors du changement de sens, le temps de réaction est trop lent (accompagné d'un bond en avant) ou si le changement ne s'effectue pas du tout, il faut déplacer le crochet vers la droite pour réduire un peu la force de rappel du ressort. Si cela ne devait pas être suffisant, il faudrait alors le détendre un peu.

Prenez garde à ce que les crochets ne soient pas pliés ni vers le haut ni vers le bas, sinon le relais inverseur aura un fonctionnement irrégulier.

Si le crochet devait céder à force de manipulation, il est possible de se le procurer sous la référence 20 821 auprès de votre revendeur. Le ressort de rappel peut aussi être fourni sous le numéro de commande 7194.

En ce qui concerne les relais inverseur des locomotives munies d'un attelage du type TELEX ou des engins-moteur dont l'allumage des fanaux s'effectue suivant le sens de marche, il n'est possible de régler le ressort qu'en le détendant ou en le raccourcissant d'une spire. Il faut veiller à ce que le ressort puisse se déplacer librement et ne soit en aucun cas gêné par le fil soudé du même côté sur le relais.



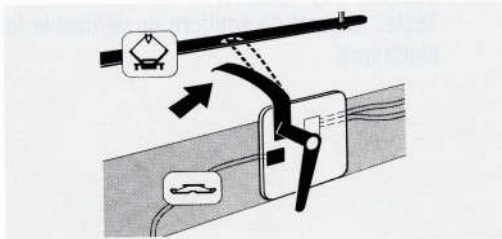
9.4 La locomotive ne roule pas avec la caténaire

9.4.1 Contrôler, en premier lieu si la caténaire est alimentée en courant traction. Placer sur la voie une autre locomotive alimentée par la caténaire.

Si celle-ci ne devait pas rouler, contrôlez les connexions relatives à la caténaire.

9.4.2 Effectuer les tests suivants:

- a..... Le commutateur de ligne de toiture, est-il bien placé?
Placez celui-ci en bonne position, le cas échéant
- b..... Le commutateur de ligne de toiture est-il défectueux?
Voir réparation décrite au point de 9.2.2 b/c



9.4.3 Vérifier que le ressort de contact permet une liaison franche avec le pantographe.

Le cas échéant, courbez prudemment le ressort vers le haut

9.4.4 Contrôler si l'appui du pantographe permet une liaison franche avec la caténaire.

Causes possibles de pannes:

- a..... Les ressorts du pantographe manquent ou sont décrochés.
Remettre en place les ressorts (voir chapitre 7.8)

- b..... Le pantographe est déformé.
Changez le pantographe (voir chapitre 7.8)

9.5 La locomotive ne roule que dans une seule direction

9.5.1 Contrôler les liaisons électriques de la machine

- entre l'inducteur et le relais inverseur de sens
 - entre l'inducteur et le support d'induit (les deux points de liaison entre bobinages).
- Refaites les soudures

9.5.2 Tester si le cliquet situé à droite de l'inverseur de sens n'est pas en contact avec la plaquette de contact.

Ajustez l'action du cliquet ou procédez à l'échange de l'inverseur de sens.

9.5.3 Vérifier que, lors du changement de sens, le cliquet ne reste pas du même côté (la locomotive roule mais toujours dans le même sens):

Possibilités de panne

- a..... Le ressort de rappel est décroché.
Raccrochez-le

- b..... La pointe qui pousse le cliquet vers derrière est déformée.
Redressez très prudemment verticalement la pointe à l'aide d'une pince plate

- c..... Le crochet du ressort du relais inverseur est déformé vers le bas ou vers le haut.
Redressez le crochet à l'aide d'une pince plate

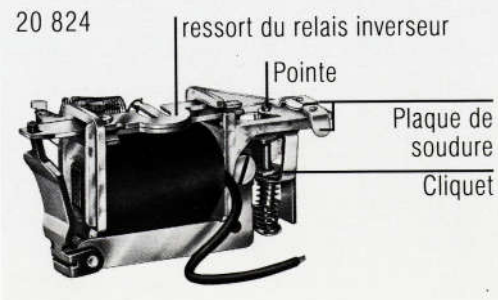
- d..... Après avoir remonté le bâti de la machine, un fil électrique appuie sur le cliquet.
Placez le fil de manière à éviter qu'il ne gêne le cliquet

9.5.4 Contrôler si le cliquet a réellement un contact avec la plaque de soudure, cette dernière pouvant être déformée.

Pliez délicatement la plaque de soudure vers le bas et ajustez le contact avec le cliquet

9.5.5 Pour les relais inverseur disposant d'un tambour et de ressorts de contacts:

Poussez prudemment les ressorts de contact correspondant au sens qui ne fonctionne pas vers le tambour de contact, à l'aide d'un tournevis électrique isolé. Si la locomotive fonctionne à présent voir la réparation reprise au point 9.3.5 de ce chapitre.



7.8 Captation du courant par la caténaire

Lorsqu'un pantographe n'est plus suffisamment élastique, cela provient souvent des ressorts de traction ou d'extension qui manquent ou sont fatigués.

Il est possible de replacer facilement de nouveaux ressorts fixés aux crochets existants.

Ressort de remplacement:
 Pantographe unijambiste 76 563
 Pantographe bi-jambiste 76 560
 Pantographe bi-jambiste ancien modèle (comme 20 780) 20 136

Pour changer le pantographe endommagé il faut, en général, démonter le bâti de la locomotive pour dévisser la vis de fixation de l'intérieur. Vous trouverez de plus amples renseignements dans la notice d'accompagnement. Vérifiez, en tout cas, que les protections (isolateurs) soient correctement placées sur le toit.

7.9 Nettoyage de la locomotive

En utilisant les bains de nettoyage proposés (bain par électrolyse) ou substance oléagineuse de nettoyage se pose le problème de l'élimination des substances employées une fois le nettoyage effectué.

Pour cela il vaut mieux rester simple et utiliser un chiffon en coton, une pincette et un petit tournevis.

7.9.1 Nettoyage du train de roues

Les roues ont pour tâche de transmettre l'électricité entre la locomotive et les fils de rails. Lorsqu'elles sont très sales, elles provoquent des étincelles pendant la marche de la machine. Au pire, cela interrompt le passage du courant.

Il faut très doucement enlever les plaques noires se trouvant sur les roues, soit avec une lame de canif, soit avec le tranchant d'un petit tournevis. Par la suite polissez les roues à l'aide d'un chiffon.

7.9.2 Nettoyage de l'intérieur de la locomotive et du mécanisme d'entraînement

Si votre réseau se trouve sur un tapis, il est possible que des fibres poussiéreuses se prennent dans le mécanisme de roulement.

Enlevez ces poussières, les restes de tissus, les granulés utilisés au décor, à l'aide de la pincette.

7.9.3 Déshuilage de la locomotive

Enlevez toute l'huile superflue à l'aide d'un chiffon. Pour des locomotives équipées, éloignez les circlips au niveau de l'axe de l'induit et retirez les charbons et balais.

Démontez le support d'induit et éloignez-le avec précaution. Retirez l'électro-aimant et l'induit en veillant à ne pas arracher la filerie de l'électro-aimant. Nettoyez et enlevez les traces d'huile dans le bâti du moteur avec un chiffon.

Lorsque le disque ou le cylindre du collecteur ou l'induit est très encrassé, utilisez une gomme ou un outil en fibre de verre et grattez les fentes à l'aide d'une aiguille. Il faut éventuellement dresser le collecteur mais ce travail doit être effectué par un atelier spécialisé, car une très grande précision est requise. Prenez garde lors de l'emploi d'essence rectifiée.

En effet son pouvoir dissolvant peut conduire à l'altération des engrenages en matière plastique. Ils peuvent alors soit rompre à l'usage, soit ne plus assurer correctement la transmission du mouvement.



Diagnostic de pannes des locomotives

Pratiquement chaque panne de locomotive se remarque par un symptôme caractéristique, soit dans son comportement au roulement, soit par le bruit dégagé ou encore par l'éclairage. Nous avons regroupé les principales pannes dans les pages suivantes. Le sommaire de ce chapitre doit vous permettre, à partir de la description de la panne en générale, de trouver le moyen de réparer grâce à des explications précises.

Vous procéderez de la manière suivante:

Définissez le type de panne générale.

Effectuez alors les contrôles dans l'ordre indiqué. Vous devriez alors découvrir la panne et y remédier.

Si vous avez effectué tous ces contrôles et que la panne subsiste il vaut mieux reporter la machine à votre revendeur-spécialiste qui effectuera une recherche plus complète.

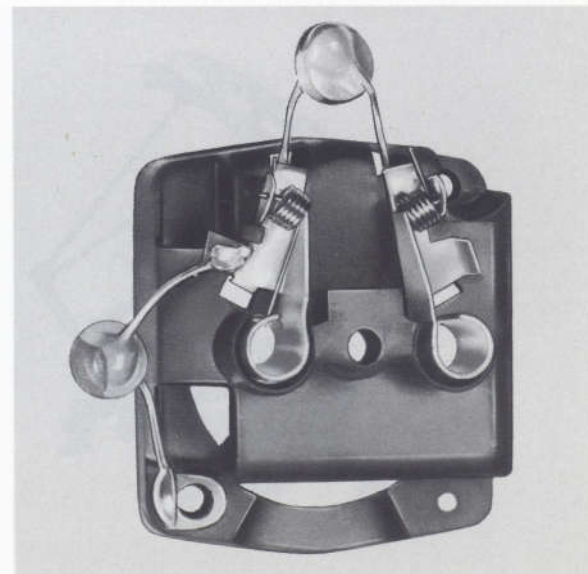
Lexiques relatives aux explications:

Masse de la locomotive

correspond au corps métallique non isolé de la locomotive. Elle comprend donc aussi, par exemple les tampons et les attelages métalliques.

Point de soudure principal

Il s'agit du point de soudure d'où partent les fils à destination du frotteur, de l'éclairage, du relais inverseur, et du support d'induit. Pour les locomotives électriques disposant d'un pantographe, il se situe presque toujours à côté de l'interrupteur de toiture. Pour les autres machines il se situe sur le support d'induit (induit à Collecteur à disque) ou sur une patte de soudure séparée. Il arrive qu'il se situe même dans le tender (induit à collecteur cylindrique). Le point de soudure principal constitue le pôle électrique opposé à la masse de la locomotive.



8.1 Tableau récapitulatif des pannes possibles

La locomotive ne roule pas

Pas de lumière, le transformateur indique un court-circuit	9. 1
Pas de lumière, pas de court-circuit	9. 2
Lumière présente	9. 3

La locomotive roule mais

elle cahote et fait du bruit en roulant	7. 6
effectue un bond en avant lors du changement de sens	7. 7
pas avec la caténaire	9. 4
dans une seule direction	9. 5
lentement	9. 6
s'immobilise brutalement après avoir roulé à grande vitesse	9. 7
accélère au lieu de changer de sens lorsque l'on tente d'inverser le sens de marche	9. 8
continue à rouler à grande vitesse dans le sens inverse lors de la commutation de sens	9. 9
continue à rouler de plus en plus lentement au fur et à mesure que vous donnez plus de courant, pour s'immobiliser finalement	9.10
irrégulièrement, la lumière clignote	9.11
que par à-coups	9.12
cahote et fonctionne mal	9.13
les roues patinent	9.14
déraille dans les courbes	9.15
déraille dans les aiguilles	9.16
l'éclairage ne fonctionne pas	9.17
le générateur de fumée ne fonctionne pas	9.18
l'attelage TELEX ne fonctionne pas	9.19
Dispositions supplémentaires pour locomotive avec présélection électronique	9.20
Dispositions supplémentaires pour locomotive Digital	9.21

Comportement devant une panne

9.1 La locomotive ne roule pas – Pas de lumière – Le transformateur indique un court-circuit

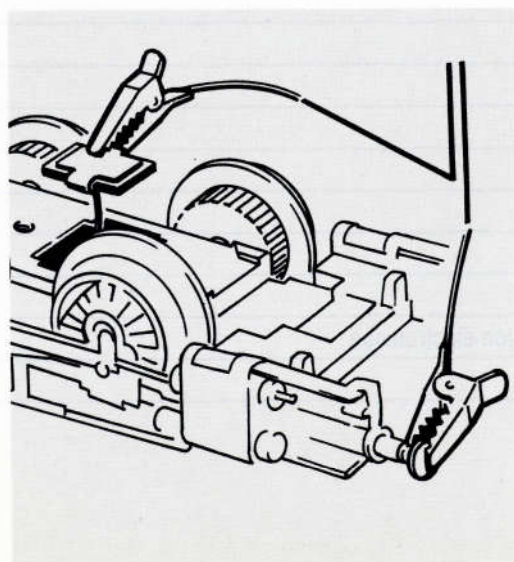
9.1.1 Contrôler si un attelage métallique n'est pas déformé au point de toucher la file médiane de la voie.

Dans ce cas il faut redresser prudemment l'attelage à l'aide du gabarit d'attelage 7001 ou le remplacer (voir chapitre 7.3).

9.1.2 Enlever la locomotive de la voie. Si le court-circuit demeure:

il s'agit d'un problème relatif au réseau et non à la locomotive (voir chapitre 11).

9.1.3 Démontez le frotteur. Connecter le fil d'alimentation à la masse de la locomotive et l'autre fil à la plaquette de contact du frotteur que vous avez préalablement légèrement extraite de son logement.



Possibilités de panne si le moteur tourne à présent:

- a..... Le frotteur utilisé ne correspond pas à la locomotive.
Changez le frotteur
- b..... Le frotteur monté est à l'envers.
Remontez correctement le frotteur
- c..... La vis utilisée pour fixer le frotteur n'est pas la bonne. Une vis ayant une trop grosse tête peut conduire à un court-circuit.
Echangez la vis
- d..... Le frotteur est abîmé.
Changez le frotteur
- e..... Le frotteur touche le châssis du boggie, le ressort étant déformé ou plus suffisamment élastique.
Changez le frotteur
- f..... Le câble de la plaquette de contact est dénudé à un endroit.
Changez le câble
- g..... Le point de soudure de la plaquette de contact est trop gros. Il touche le châssis de la locomotive.
Éliminez la soudure superflue et soudez le câble à plat
- h..... La partie dénudée du fil de la plaquette de contact est trop longue et touche le bâti.
Raccourcissez l'extrémité et ressoudez ou échangez le fil

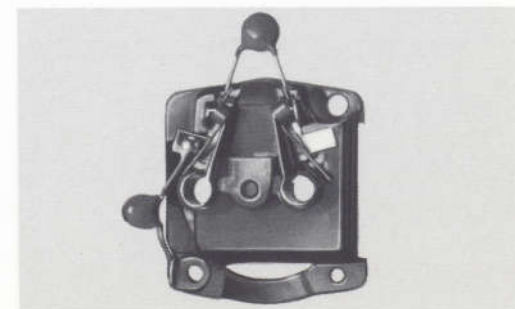
9.1.4 Revissez le frotteur et démontez le corps de la locomotive. Fixez le second câble au frotteur.

Si le moteur fonctionne:

Il existe un court-circuit entre le corps de la locomotive et un fil ou entre un fil et un point de soudure. Il est possible qu'une partie carbonisée vous permette de mieux repérer cet endroit.

Possibilités de pannes

- a..... Un fil s'est trouvé coincé lors de la mise en place du corps et a donc été dénudé par cette action.
Remplacez le fil
- b..... Un point de soudure (comme celui d'un condensateur par exemple) n'est plus correctement isolé.
Isolez ce point de soudure à l'aide d'un souplisseau ou d'une bande isolante
- c..... Un des deux condensateurs du support d'induit est trop éloigné et s'appuie contre le corps de la locomotive.
Repoussez prudemment le condensateur vers le bas
- d..... Le ressort de contact du générateur de fumée est plié et touche le corps de la locomotive.
Redresser le ressort de contact



9.1.5 Dessouder le fil d'alimentation de l'éclairage au point de soudure principal.

Si le moteur fonctionne à présent:

Pour des locomotives disposant de plusieurs éclairages, placez en contact un fil après l'autre avec le point de soudure principal, afin de définir lequel met la machine en court-circuit.

Possibilités de panne

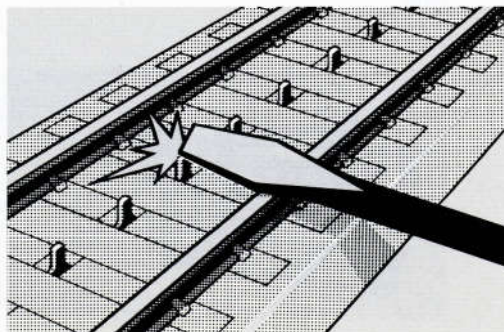
- a..... Le câble d'éclairage est dénudé à un endroit.
Echangez le câble
- b..... Pour les ampoules à baïonnettes (60 015): le ressort d'appui est mal introduit et entre en contact avec le bâti de la locomotive.
Placez correctement le ressort d'appui dans son logement
- c..... L'ampoule manque, le ressort est en contact avec le bâti.
Placez l'ampoule
- d..... Pour des locomotives plus anciennes avec plaquettes à ressort (ampoule n° 60 000): les ressorts sont déformés et touchent (la plupart du temps en bas) le bâti de la machine.
Redressez prudemment le ressort de plaquette vers le haut
- e..... Pour les ampoules à douille en plastique. Dessoudez le fil de la patte de soudure de la douille. Si le moteur fonctionne l'extrémité du fil est certainement trop dénudé et est recourbé vers le bas dans la douille. Il touche alors la languette-ressort.
Repliez le fil vers le haut et vissez l'ampoule à fond

9.2 La locomotive ne roule pas – la lumière ne fonctionne pas – le transformateur n'indique pas de court-circuit

9.2.1 Assurez-vous que la voie est alimentée en mettant un bref instant en court-circuit les deux fils de voies.

9.2.2 Test à effectuer sur une machine électrique:

- a..... Vérifier que l'inverseur rail/pantographe est dans la position voulue.
Placez l'inverseur dans la position idoine
- b..... La partie supérieure du levier de l'inverseur est-elle en bonne position par rapport à la plaquette métallique de commutation?
Le cas échéant coincez la plaquette métallique sous le levier de l'inverseur
- c..... La plaquette métallique est-elle correctement placée sur la plaque de contact?
Pliez légèrement la plaquette de l'inverseur pour assurer un bon contact



Si pour les points **b** et **c** il n'est plus possible de rattraper la panne il faut échanger le relais inverseur.

Nombre de locomotives voit cet inverseur rivé à son bâti. Il faut faire sauter celui-ci à l'aide d'une perceuse. Dans la plupart des cas il est possible de fixer le nouvel inverseur avec une vis à tête fraisée plate et un écrou.

9.2.3 Retirer la locomotive de la voie. Placer un câble d'alimentation à la masse de la locomotive, et l'autre au frotteur.

Si le moteur fonctionne à présent:

- a..... Le frotteur n'assure plus le contact avec le fil central de rail.
Echangez le frotteur
- b..... Un des points de soudure entre la plaquette de contact et le point de soudure principal est défectueux.
Ressoudez le fil correctement

9.2.4 Enlever le bâti. Relier un fil au point de soudure principal au lieu du frotteur.

Si le moteur fonctionne à présent:

Contrôler à nouveau la liaison entre la plaquette de contact et le point de soudure principal, rechercher éventuellement un contact intermittent.

Effectuez de nouvelles soudures à ce fil

Si la panne n'est pas résolue, il faut éventuellement remplacer le condensateur. Apportez la locomotive à votre revendeur.

Comportement devant une panne

9.3 La locomotive ne roule pas – lumière présente

9.3.1 Vérifiez tout d'abord les points suivants:

- a..... Les roues motrices ne peuvent pas être bougées à la main:
Panne dans le train d'engrenage, la locomotive doit être rapportée au revendeur. Pour les ICE, Flèche Rouge, RE 800, 0050 ou Köf, il n'est pas possible, d'origine, de tourner les roues motrices à la main.
- b..... Charbons et balais manquent ou sont trop courts.
Remplacez les balais (voir chapitre 7.6)
- c..... La liaison entre l'inducteur et le relais inverseur de sens de marche est défectueuse.
Vérifiez les soudures du fil ou remplacez-le
- d..... Le point de soudure situé sur le support d'induit et reliant les deux bobinages de l'inducteur est défectueux.
Soudez les deux fils à cet endroit
- e..... Le relais inverseur fonctionne dès la mise sous tension à l'aide du régulateur de commande.
Réglez le ressort du relais inverseur (voir chapitre 7.7)

9.3.2 Appuyez à l'aide d'une pincette d'abord sur les ressorts de balai puis sur ceux des charbons.

Si le moteur fonctionne à présent:
Renforcez l'appui des ressorts (voir chapitre 7.6)

9.3.3 Le cliquet à rocher du contacteur de sens de marche est coincé et n'a aucun contact avec la plaquette de contact.

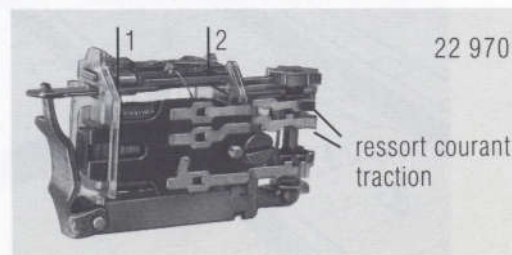
Repoussez, à l'aide d'une pincette, le ressort d'appui vers le bas, jusqu'à ce que le cliquet soit libéré.



9.3.4 Pour le relais inverseur de sens avec disjoncteur:

Poussez prudemment la pointe du ressort de contact (1) à l'aide d'un petit tournevis. Si la locomotive fonctionne à présent, le ressort du disjoncteur à un appui trop faible.

Pliez prudemment vers le haut le pont (2). Si nécessaire, procédez à l'échange du disjoncteur (n° 21 683). Attention! Du fait des soudures des fins de bobinage cette opération est très délicate.



9.3.5 Pour les relais inverseurs à tambour et ressorts:

- a..... L'inducteur ronfle fortement lorsque vous manipulez le régulateur de tension.
Un des deux ressorts courant traction doit être un peu détendu en utilisant avec précaution un tournevis isolé.

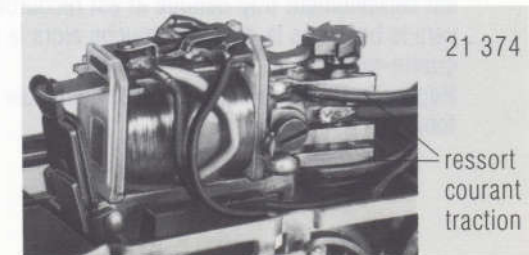
Si la locomotive fonctionne à présent, voir le point 9.10.2 de ce chapitre.

- b..... L'inducteur ne ronfle pas lorsque vous manipulez le régulateur de tension.
A l'aide d'un tournevis isolé, appuyez prudemment un ressort, puis l'autre contre le cylindre. Si la machine se met à rouler dans l'un ou l'autre cas, l'appui de ce ressort est trop faible.

Saisir le ressort incriminé à 5 mm environ de son extrémité à l'aide d'une pincette, l'éloigner un peu du tambour, et au moyen d'un petit tournevis appuyer très légèrement sur l'extrémité pour augmenter la force de pression sur le tambour.

9.3.6 Pour les relais inverseurs anciens disposant de ressorts se repliant vers l'intérieur

Insérer un petit tournevis dans la pliure du ressort. Par torsion légère plier le ressort.



Comportement devant une panne

9.6 La locomotive roule trop lentement

9.6.1 Appuyer, à l'aide d'une pincette, sur les charbons et balais.

Si la machine roule plus rapidement:
Procédez à l'échange des balais
(voir chapitre 7.6)

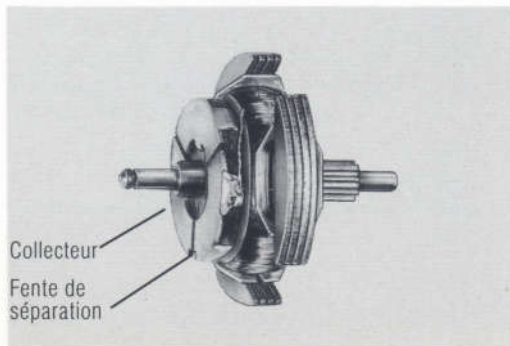
9.6.2 Diminuer, en les retenant légèrement, l'appui des ressorts du charbon et du balai.

Si la machine roule plus rapidement, c'est que l'appui des ressorts sur ces deux parties est trop fort et ralentit l'induit.
Diminuez l'appui des ressorts en les pliant légèrement vers l'extérieur

9.6.3 Si aucune de ces tentatives n'a conduit à accélérer le moteur, démonter l'induit.

a..... Si les disques ou le cylindre du collecteur sont fortement encrassés:
Nettoyez le collecteur, en dégageant la saleté des fentes de séparation à l'aide d'une aiguille.
Si ceci n'apporte aucune amélioration, il faut échanger l'induit.

b..... Si l'un des bobinages présente des traces de surchauffe, il faut échanger l'induit. Il en va de même pour l'inducteur.



9.7 La locomotive s'immobilise brutalement après quelque temps de fonctionnement ou après avoir roulé à grande vitesse

9.7.1 L'induit du relais inverseur entre en fonction:

Le ressort de rappel est trop faible
(voir chapitre 7.7)

9.7.2 La locomotive poursuit sa route après avoir appuyé sur les balais ou charbons:

Procédez à l'échange des balais
(voir chapitre 7.6)

9.7.3 Pour les relais inverseur de sens à tambour:

L'inducteur ronfle.
Voir chapitre 9.10.2 de ce chapitre

9.8 La locomotive accélère au lieu de changer de sens lorsque l'on tente d'inverser le sens de marche

9.8.1 Le ressort de rappel du relais inverseur est réglé trop fort

(Voir chapitre 7.7)

9.8.2 Le cliquet du relais inverseur est coincé

(Voir point 9.3.3 de ce chapitre)

9.9 La locomotive continue à rouler à grande vitesse dans le sens inverse lors de la commutation de sens

9.9.1 La patte de soudure (en général celle à l'extérieure) de la plaque de contact du relais inverseur est recourbée vers le bas

ou
du fait d'une mauvaise soudure, la patte a été mal rapportée sur la plaque de contact. Le cliquet en position de repos demeure malgré tout en contact avec la patte de soudure.

Recourbez avec prudence la patte de soudure, voir la plaque de contact vers le haut. En général, il vaut mieux procéder à l'échange du relais inverseur de sens.

9.9.2 Relais inverseur de sens disposant d'un disjoncteur:

Le disjoncteur a un contact permanent avec la tirette de contact, ou un fil dénudé ou une soudure trop épaisse.
Testez le point de soudure ou vérifiez le fil électrique

9.10 La locomotive continue à rouler de plus en plus lentement au fur et à mesure que vous donnez plus de courant, pour s'immobiliser finalement

9.10.1 Le voyant lumineux du transformateur est de plus en plus faible en augmentant la tension:

Il y a un problème de câblage sur votre réseau (voir chapitre 11.1)

9.10.2 L'inducteur de la locomotive ronfle, la locomotive dispose d'un relais inverseur de sens à tambour et ressorts de contact (p.e. pour celle équipée d'un attelage TELEX):

Si cette panne n'apparaît que dans un sens de marche, la force d'appui sur le tambour d'un des ressorts de contact est trop importante.

Placez la locomotive dans le sens de marche ou la panne apparaît. Augmentez la tension de votre transformateur jusqu'à ce que la machine s'arrête et que l'inducteur ronfle. Les deux bobines de l'inducteur sont maintenant alimentées.

Utilisant la machine à sa tension maximum, il y a de fortes chances que vous receviez de légères décharges électriques (désagréable!). Utilisez un chiffon qui vous isolera. Déplacez vers vous, à l'aide d'un tournevis isolé, le ressort qui vous est présenté. La locomotive repart alors dans le bon sens. Ecartez vers vous, plusieurs fois mais délicatement, le ressort incriminé, ceci jusqu'à ce que le fonctionnement de la machine soit correct.

Si la machine ne devait plus se déplacer du tout dans l'autre sens, ceci voudrait dire que vous avez trop courbé le ressort vers vous.

Attrapez le ressort à 5 mm de son extrémité à l'aide d'une pincette. Courbez-le prudemment vers vous. Grâce à un petit tournevis effectuez de

petits appuis vers vous pour déformer légèrement le ressort.

Si la panne se déclenche dans les deux sens de marche, les deux ressorts doivent presser trop fort sur le tambour.

9.11 La locomotive roule irrégulièrement – Les fanaux clignotent

9.11.1 Vérifier si le frotteur appuie suffisamment sur les plots et si le patin n'offre pas de traces d'usure marquée, voir d'étincelage.

Remplacez le patin défectueux (voir chapitre 7.1)

9.11.2 Vérifier si les points de soudure de la plaque de contact, des condensateurs, ou du point de soudure principal n'offrent pas de contact défaillant.

Rafraîchissez la soudure défectueuse

9.11.3 Si les roues sont fortement encrassées:

Nettoyez le réseau en éliminant les fibres de tapis, floconage de décors et toute autre cause de salissure.

Nettoyez toutes les roues de locomotives, et remplacez, le cas échéant les roues, voire les boggies.

9.11.4 Pour une locomotive à 3 essieux si seul un axe est entraîné: (p.e. 3029, 3087, 3090, 3104)

L'essieu du milieu doit être appliqué à l'aide de ressorts sur la voie, sinon le contact s'effectue mal, la force d'application étant insuffisante. Si vous ne détectez pas l'appui du ressort, ce dernier manque ou il est déformé.

Extraire le relais inverseur de sens; en dessous se trouve l'ouverture permettant de saisir le ressort de pression (n° 76 562). Placer un nouveau ressort et remonter le relais inverseur de sens.



Comportement devant une panne

9.12 La locomotive ne roule que par à-coups

9.12.1 La locomotive doit être lubrifiée (Voir chapitre 7.5)

9.12.2 Essayer de tourner les roues de traction à l'aide du pouce.

a..... Les roues ne peuvent être bougées dans les deux sens (résistance importante ou blocage complet):
Regardez si aucun corps étranger n'empêche le bon fonctionnement du train d'engrenages. Procédez à son nettoyage.

Démontez le support d'induit et regardez si aucun corps étranger ne se trouve dans le bâti du moteur.

Si un engrenage est endommagé, il faut rapporter la locomotive auprès de votre revendeur.

b..... Vous ressentez une usure des engrenages (ils manquent de temps à autre de jeu dans leur fonctionnement ou ils sautent une dent).

La locomotive doit être testée par votre revendeur.

c..... Une des roues entraînées par les essieux-moteurs est désolidarisée de l'axe (il tourne sur ce dernier à vide):

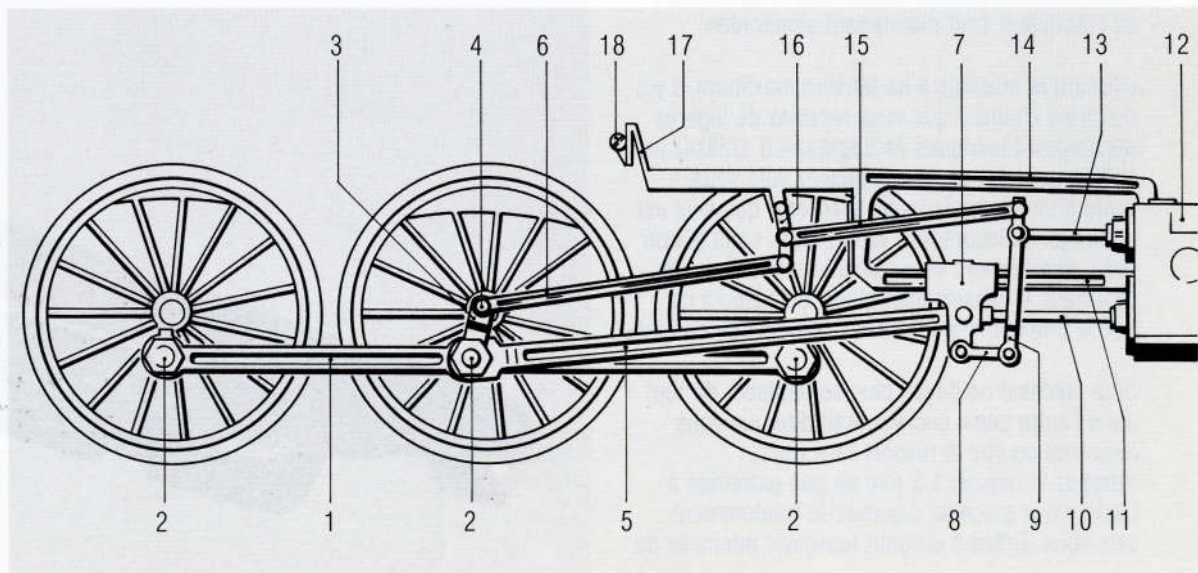
Votre revendeur devra procéder à l'échange de l'essieu.

9.12.3 Pour les locomotives utilisant le système Heusinger:

a..... Lorsque la bielle motrice (5) et la contre-manivelle (3) ne sont pas correctement fixées au maneton (2), la bielle de contre-manivelle (6) peut se bloquer.

Lorsque l'axe se trouve à la verticale du maneton (2) l'angle entre le maneton de la roue et le maneton de contre-manivelle (4) doit, suivant le modèle, être compris entre 0 et 20°.

- 1 Bielle d'accouplement
- 2 Maneton
- 3 Contre-manivelle
- 4 Maneton de contre-manivelle
- 5 Bielle motrice
- 6 Bielle de contre-manivelle
- 7 Crosse
- 8 Bielle de crosse et de jonction
- 9 Bielle de tiroir
- 10 Tige de Piston
- 11 Glissière inférieure
- 12 Corps de cylindre
- 13 Tige de tiroir
- 14 Glissière supérieure
- 15 Bielle de coulisse
- 16 Coulisse
- 17 Support de glissière
- 18 Vis de fixation de glissière



b..... Lorsque les bielles de tiroir (9) et de crosse et de jonction (8) passent derrière la crosse (7) (au lieu de devant), la bielle de contre-manivelle (6) se bloque.

c..... Si aucune des recommandations données jusqu'à présent n'a servi, démonter tout l'embellage, y compris la bielle motrice. Pour certaines locomotives, dont l'embellage est retenu par une vis (18) au corps de celles-ci, il faut démonter ensuite le relais inverseur de sens. Dans ce cas il faut réaliser un câblage provisoire entre la locomotive et le relais inverseur.

La locomotive devrait maintenant rouler sans problème.

Fixez à présent chaque partie, une à une, et définissez si le mouvement demeure libre à chaque nouvelle étape de remontage. En ce qui concerne les locomotives entraînées sur un seul axe, il faut, avant le premier essai, remonter les deux bielles d'accouplement (p.e. 3089/3094).

Si la panne réapparaît après montage d'une bielle d'accouplement:

- a.....** L'embellage est tordu.
- b.....** Les roues de traction sont inversées car, par exemple, il y a trop de jeu latéral.

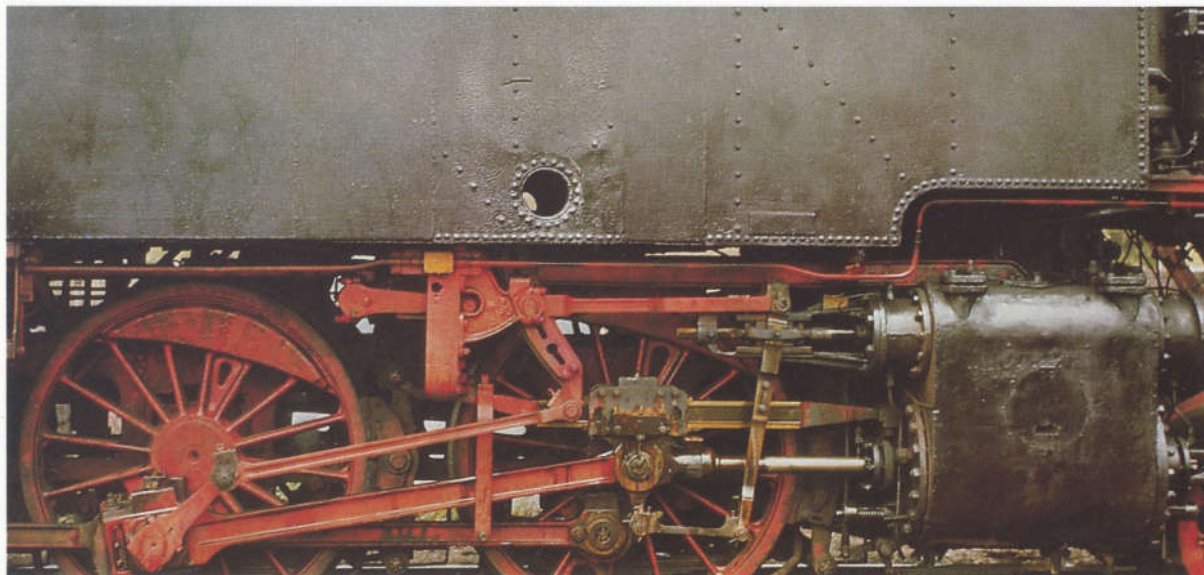
Contrôle: Les fixations de la bielle d'accouplement doivent se trouver toutes en même temps à la verticale des axes.

Lorsque la panne réapparaît après montage d'un élément d'embellage:

Dévissez partiellement ou entièrement la vis (18) qui retient tout l'embellage au châssis. Si la machine fonctionne à nouveau librement, c'est que le support de glissière (17) est certainement tordu, entraînant un mauvais fonctionnement de la glissière inférieure (11).

Redressez le support de glissière prudemment vers l'intérieur ou l'extérieur jusqu'à ce que le défaut disparaisse.

Regardez si la glissière inférieure (11) n'est pas elle-même tordue provoquant le blocage de la crosse (7). Observez aussi la tige de piston (10) et la tige de tiroir (13): elles doivent glisser librement dans le corps du cylindre (12). Une tige, voire les deux, peuvent être tordues.



Comportement devant une panne

9.13 La locomotive cahote et fonctionne mal

9.13.1 Les bandages d'adhérence manquent, sont encrassés, patinent ou sont mal placés:

Remplacez les bandages d'adhérence (voir chapitre 7.4)

9.13.2 Placer la locomotive à l'envers dans le berceau et relier les fils d'alimentation. Contrôler au ralenti s'il existe une ovalisation d'une ou plusieurs roues motrices.

Dans ce cas, la machine doit être remise à votre revendeur.

9.13.3 Pour les locomotives disposant de bielles motrices ou de bielles d'accouplement: Un essieu (en général celui du milieu) se déplace de gauche à droite et vice-versa ou une ou plusieurs bielles sont déformées. (Effectuez les tests décrits au point 9.12.3 de ce chapitre)

9.14 Les roues de la locomotive patinent

9.14.1 Les bandages d'adhérence manquent ou ne sont pas suffisamment élastiques:

Echangez les bandages d'adhérence (voir point 7.4)

9.14.2 Les roues ou les voies sont enduites d'huile:

Nettoyez les deux. Utilisez moins d'huile lors des prochaines lubrifications (veillez à ce qu'elle ne soit pas trop fluide).

9.15 La locomotive déraile dans les courbes

9.15.1 Le cadre du boggie n'est pas correctement monté ou est endommagé (Ergots chassés ou abîmés).

Placez correctement le cadre du boggie ou changez-le.

9.15.2 Le boggie-moteur ou le boggie-porteur ne peut être complètement déplacé vers la gauche ou la droite:

a..... Un fil coince

Placez correctement le fil

b..... Le condensateur d'antiparasitage appuie sur le bâti

Placez correctement le condensateur

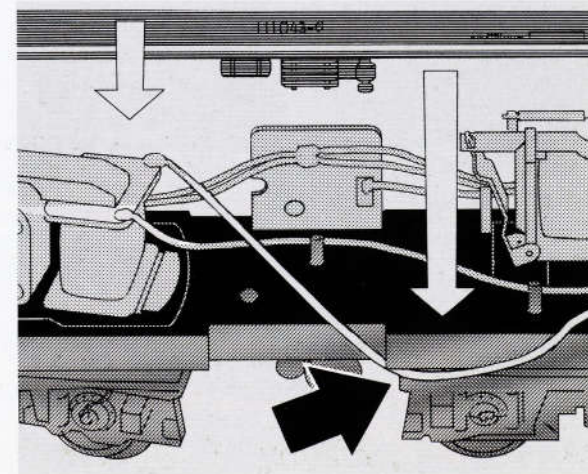
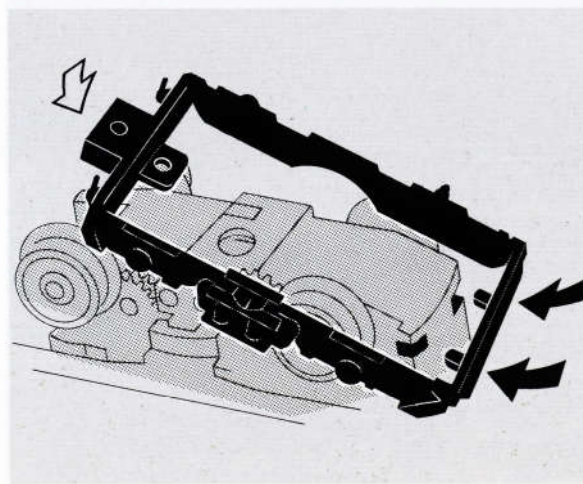
c..... Le boggie n'est pas correctement placé dans son logement

Placez correctement le boggie dans son logement

9.15.3 Pour les locomotives à tender

Il est possible que les fils allant au tender soient trop courts et ne laissent pas suffisamment de jeu:

Donnez du mou aux fils ou soudez-en de nouveaux plus longs



9.16 La locomotive déraile sur les aiguillages

9.16.1 Le contre-rail de l'aiguillage en métal branle
Resserrez-le par en dessous ou fixez-le à l'aide d'une colle instantanée

9.16.2 Il manque un ou plusieurs bandages d'adhérence à la locomotive
Placez de nouveaux bandages (voir chapitre 7.4)

9.17 L'éclairage ne fonctionne pas

9.17.1 Tester l'ampoule incriminée, pour voir si elle est défectueuse
Echangez l'ampoule

9.17.2 Tester si l'ampoule est correctement vissée dans la douille
Dévissez, puis vissez à fond l'ampoule

9.17.3 Vérifier le bon état du fil de liaison ainsi que les soudures
Rafraîchissez les soudures ou remplacez le fil

9.17.4 Pour les locomotives disposant de présélection électronique ou d'un décodeur Digital, seul le revendeur pourra effectuer les recherches de la panne.

9.18 Le générateur de fumée ne fonctionne pas correctement

9.18.1 Vérifiez que le ressort de contact situé sous le générateur de fumée est correctement placé.
Courbez éventuellement le ressort

9.18.2 Vérifier que la liaison électrique du ressort de contact est assurée correctement.
Vérifiez les points de soudure, éventuellement les rafraîchir ou changer le fil de liaison

9.18.3 Démontez le générateur de fumée.
Fixez un fil à la cheminée et un autre au petit fil partant de sous le générateur de fumée. Si ce dernier fonctionne à présent:

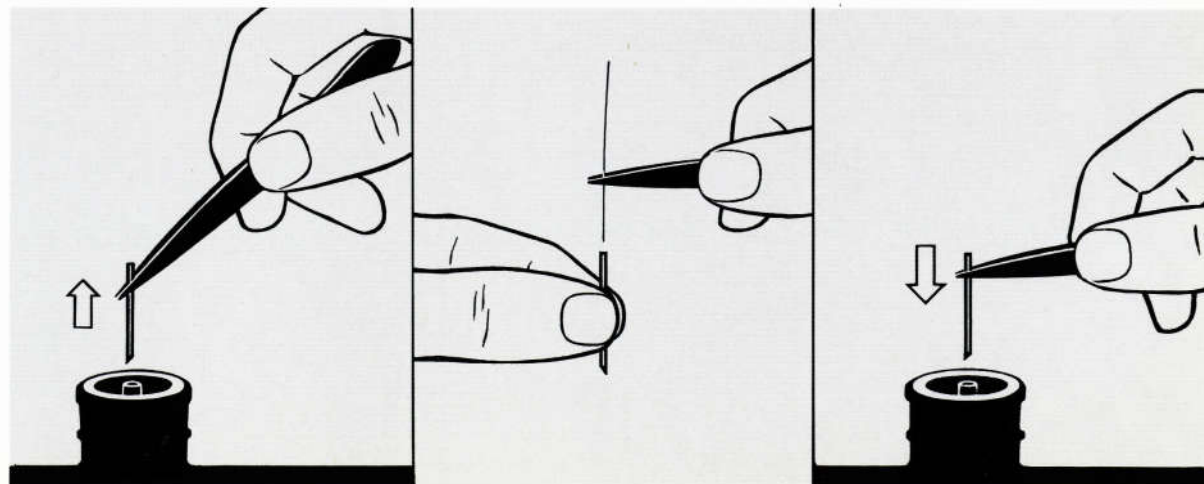
a..... Le petit fil n'a pas de contact avec le ressort de contact
Recourbez légèrement le fil vers le bas

b..... Le générateur de fumée ne dispose pas d'une masse de contact suffisante.
Elargissez légèrement le conduit de cheminée du générateur de fumée à l'aide d'une pince et remettez-le en place

9.18.4 Sortir le tube de chauffe et le déboucher à l'aide d'une aiguille (Sauf pour les machines 3083, 3091, 3092, 3093).

9.18.5 Si le générateur de fumée ne fonctionne toujours pas:

Changez le générateur de fumée



Comportement devant une panne

9.19 L'attelage TELEX ne fonctionne pas

9.19.1 Vérifier si les 2 fils de l'attelage TELEX, l'un au ressort bas du relais inverseur de sens et l'autre assurant la masse, sont correctement soudés.

Rafraîchissez la ou les soudures défectueuses.

9.19.2 Fixer l'un des fils d'alimentation au châssis. Placer le relais inverseur de sens sur la position (TELEX) et mettre le manipulateur du transfo sur (50).

Reliez le second fil d'alimentation à l'axe du tambour et appuyez légèrement le ressort du bas vers la plaquette de contact à l'aide d'une pincette.

Si l'attelage TELEX fonctionne à présent, l'appui du ressort du bas est trop faible.

Pour modifier la force d'appui du ressort reportez-vous au point 9.3.5b de ce chapitre

9.19.3 Dessouder les deux fils reliant la bobine TELEX à la masse et au relais inverseur de sens. Vérifier une nouvelle fois si l'attelage TELEX fonctionne correctement en reliant ces deux fils d'alimentation. Si cela est le cas, la panne devrait être la conséquence d'un des dérangements déjà décrits. Dans le cas contraire il faut extraire l'attelage TELEX:

Locomotives 3096 et 3309

Dévisser le boggie et en extraire les fils de la bobine TELEX

Enlever la vis de fixation de l'attelage et en extraire les fils de la bobine TELEX

Locomotives 3065 et 3031:

Démonter l'attelage

Incurver les deux tenons de maintien du bobinage du TELEX

Extraire la bobine TELEX

Locomotive 3047:

Démonter le boggie arrière du tender

9.19.4 Vérifier que les fils d'alimentation de la bobine sont bien soudés.

Si ce n'est pas le cas:

Soudez correctement le fil incriminé. Ceci est très délicat pour les machines 3065 et 3031. Le corps de bobine en plastique est très sensible à la chaleur.

9.19.5 Si un fil de la bobine est endommagé ou si la bobine est endommagée

– par exemple une tentative malheureuse de soudure:

Remplacez la bobine TELEX. Bobine de remplacement avec fils de connexion rapportés:

N° de locomotive	N° de la bobine de remplacement
3065 et 3031	21 405
3309 à l'avant	24 490
à l'arrière	22 924
3047	21 368 (Boggie arrière complet du tender)
3096	22 924

9.20 Dispositions complémentaires pour locomotives équipées d'une pré-sélection électronique

N'oubliez pas que le relais inverseur de sens ne doit absolument pas avoir de masse de potentiel. Remplacez, par exemple, le relais inverseur de sens n° 20 824 par celui portant le n° 25 220 (voir tableau du chapitre 10).

N'entreprenez aucuns travaux de soudure sur la partie électronique. Si vous avez acquis suffisamment d'expérience en matière de soudure, vous pouvez remplacer l'électronique de pré-sélection. Toutes les connexions sont clairement indiquées.

9.21 Dispositions supplémentaires pour les locomotives Digital

Même s'il n'est pas possible d'intervenir directement sur le décodeur Digital, il est tout de même possible de déterminer d'où peut provenir une panne dans le système Digital.

Toute locomotive Digital est compatible. Autrement dit, elle peut fonctionner sur un réseau conventionnel.

Placez donc la locomotive sur une partie alimentée de manière conventionnelle.

La locomotive ne roule pas

La panne n'est pas située dans le système Digital. Faites votre recherche de panne comme pour une machine conventionnelle.

La locomotive roule

La panne réside dans le système Digital.

Placez à présent une locomotive conventionnelle sur la partie Digital de votre réseau.

Si la locomotive roule, la cause est située dans la locomotive Digital.

Si la machine ne roule pas, il s'agit d'une panne dans le système Digital (voir chapitre 11.3).

Encodez la machine sur une autre adresse et placez-la sur une voie du système Digital.

La locomotive roule

Le codage généré par les micro-interrupteurs n'était pas correctement réalisé.

La locomotive ne roule pas

Le décodeur de la locomotive est défectueux; il doit être échangé.

Reliez toujours, lors du test d'une locomotive Digital, les fils d'alimentation à la masse de l'engin-moteur, et au frotteur, jamais après le décodeur, car il pourrait en être endommagé.

N'intervenez jamais sur le décodeur, la garantie s'en trouverait annulée.

Pièces détachées pour locomotives et automotrices

Vous trouverez dans ce tableau la référence des pièces détachées de tous les modèles du catalogue depuis 1957, ceci pour tous les engins-moteur en courant alternatif.

Certains modèles figuraient déjà sous l'ancienne numérotation, puis ont été reportés en 1957 dans la nouvelle nomenclature, sans avoir subi pour autant de modifications fondamentales. Il s'agit des modèles suivants:

N° d'article avant 1957	N° d'article	Modèle
CM 800	3000	BR 89
CE 800	3001	BR E 63
CEB 800	3002	BR E 63
FM 800	3003	BR 24
TM 800	3004	BR 80
DA 800	3005	BR 23
SK 800	3007	BR 06
F 800	3008	BR 01
GN 800	3009	BR 44
DL 800	3010	Locomotive diesel
SET 800	3011	BR E 44
SEF 800	3012	BB 10000
SEH 800	3013	BR 1100
RET 800	3014	Re 4/4
CCS 800	3015	Ce 6/8.III
DB 800 K	3016	VT 95/795
ST 800	3017	Automoteur
GS 800 marron	3018	Da
GS 800 vert	3019	Da

Les pièces détachées de modèles ne figurant plus au catalogue depuis plus longtemps sont, dans certains cas, indisponibles. Il faut alors vous renseigner au coup par coup auprès de votre revendeur.

Pour les modèles qui ont subi des modifications de conception les numéros de pièces détachées des anciens modèles sont repris entre parenthèses, par exemple (7185) 7164.

Si deux numéros sont séparés par une barre de fraction p.ex. 60 008/09, cela signifie que les deux pièces sont contenues dans le modèle.











Certaines pièces peuvent être remplacées par d'autres. Vous trouverez par exemple:

Relais inverseur de sens:











Ancien n°	Nouveau n°
20 301	20 824
20 866	23 400
21 175	23 400
21 218	20 824
21 374	22 970
21 899	23 400











Inducteurs de rechange:

Ancien n°	Nouveau n°
20 287	22 220
21 144	22 218
21 407	21 533
21 710	22 218











Numéro d'article	Série	Administration ferroviaire	Bandages d'adhérence 	Frotteurs 	Pantographes 	Ampoules 	Balais 	Relais inverseurs 	Induits 	Inducteurs 	Attelages avant 	Attelages arrière 
3000	89	DB	7154	(21453) 7185	-	(60000) 60010	60030	(20031) 20824	20068	(21401) 21533	20001	20001
3001/02	E 63	DB	7153	20157	7218	60000	60030	(20031) 20824	20068	21401	20001	20001
3003	24	DB	7153	(21453) 7185	-	(60000) 60010	60030	(20031) 20824	20068	(21407) 21533	20214	70154
3004	80	DRG	7153	21201	-	60000	60030	21175	20293	22220	20309	20309
3005	23	DB	7152	20157	-	60000	60030	(21175) 20824	20068	21401	20381	70154
3007	06	DRG	7152	21201	-	60000	60030	21175	20283	20287	-	70154
3008	01	DB	7152	21201	-	60000	60030	21175	20293	20287	-	70154
3009	44	DB	7153	7175	-	60000	60030	21175	20580	20287	20381	70154
3010	Loco Diesel		7154	20718/19	20780	60000	60035	21175	-	-	20636	20636
3011	E 44	DB	7153	20157	20780	60000	60030	(21175) 20824	20293	20287	20771	20771
3012	BB 10000	SNCF	7153	20157	20780	60000	60030	(21175) 20824	20293	20287	20837	20837
3013	1100	NS	7153	20157	20780	60000	60030	(21175) 20824	20293	20287	20837	20837
3014	Re 4/4 I	CFF	7153	20157	20780	60000	60030	(21175) 20824	20293	20287	20837	20837
3015	Ce 6/8 III	CFF	7153	7175	20780	60000	60035	(20866) 23400	20707	20881	21331	21331
3016	VT 95,795	DB	7153	(7174) 7164	-	(60000) 60010	60030	(20031) 20824	20068	21401	20989	20989
3017	Automoteur		-	20718/19	20780	60000	60035	21175	20707	20701	-	-
3018	Da marron	SJ	7153	20157	20780	60000	60030	21175	20068	21401	21128	21128
3019	Da verte	SJ	7153	20157	20780	60000	60030	21175	20068	21401	21128	21128
3021	V 200,220	DB	7154	7183	-	(60000) 60010	60030	20824	20293	(21144) 21218	21166	21166
3022	E 94,194	DB	7153	(7185) 7164	7218	60015	60030	20824	21745	(21710) 22218	21842	21842
3023	E 18 bleue	DB	7153	21201	20780	60000	60030	20824	20293	20287	21331	21331
3024	E 18 verte	DB	7153	21201	20780	60000	60030	20824	20293	20287	21331	21331
3025	Autorail	DB	-	7177	-	60000/01	60035	21175	20707	20701	20636	20636
3026	01	DB	7152	21201	-	60000	60030	21374	20293	20287	20381	21252
3027	44	DB	7153	7175	-	60010	60030	21374	20580	20287	20381	21252
3028	815,515	DB	7154	7164	-	60001/15	60030	21899	20068	21486	70412	70412

Pièces détachées pour locomotives et automotrices

Numéro d'article	Série	Administration ferroviaire	Bandages d'adhérence 	Frotteurs 	Pantographes 	Ampoules 	Balais 	Relais inverseurs 	Induits 	Inducteurs 	Attelages avant 	Attelages arrière 
3029	Locotracteur		7154	7164	-	-	60030	20824	20068	21401	20001	20001
3030	Da marron	SJ	7153	7185	7218	60015	60030	20284	20068	21401	21128	21128
3031	81	DB	7154	20157	-	60010	60030	21374	20068	21401	21376	21376
3032	81	DB	7154	20157	-	60010	60030	20824	20068	21401	21411	21411
3034	E 41,141 bleue	DB	7153	(7185) 7164	7218	60015	(60030) 60146	20824	(20068) 23144	(21486) 23139	21484	21484
3035	E 424	FS	7153	(7185) 7164	7218	60015	(60030) 60146	20824	(20068) 23144	(21486) 23139	21484	21484
3036	1141	ÖBB	7153	(7185) 7164	7218	60015	(60030) 60146	20824	(20068) 23144	(21486) 23139	21484	21484
3037	E 41,141 verte	DB	7153	(7185) 7164	7218	60015	(60030) 60146	20824	(20068) 23144	(21486) 23139	21484	21484
3038	BB 9200	SNCF	7153	(7185) 7164	7218	60015	(60030) 60146	20824	(20068) 23144	(21486) 23139	21773	21773
3039	E 10,110	DB	7153	7164	7218	60015	(60030) 60146	20824	(20068) 23144	(21486) 23139	21484	21484
3040	E 40,140	DB	7153	7164	7218	60015	(60030) 60146	20824	(20068) 23144	(21486) 23139	21484	21484
3041	1043	ÖBB	7153	7164	7219	60015	60030	20824	21745	22218	70412	70412
3042	111	DB	7153	7164	7218	(60015) 60008	60146	20824	23144	23139	70156	70156
3043	Rc	SJ	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21745	(21710) 22218	70412	70412
3044	EA 800		7154	7185	7219	60015	60030	20824	20068	21533	20001	20001
3045	N	DSB	7153	7175	-	60010	60030	21175	20580	20287	20381	70154
3046	150 X	SNCF	7153	7175	-	60010	60030	21175	20580	20287	20381	70154
3047	44	DB	7153	7175	-	60010	60030	21374	20580	20287	20381	21252
3048	01	DB	7152	21201	-	60010	60030	21175	20293	20287	-	70154
3049	104	DRG,DB	7153	7185	(7218) 7207	60015	60146	20824	23144	23755	70412	70412
3050	Ae 6/6	CFF	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21745	21710	21708	21708
3051	1200	NS	7154	7164	7218	60015	60030	20824	21745	21710	21783	21783
3052	1020	ÖBB	7153	7185	7218	60015	60030	20824	21745	21710	21842	21842
3053	E 03,103	DB	7153	7185	7218	60015	60030	20824	21745	21710	22313	22313
3054	103	DB	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21745	22218	22313	22313
3055	1200	NS	7154	7164	7218	60015	60030	20824	21745	22218	22783	22783
3056	Be 6/8 III	CFF	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23139	70156	70156
3057	151	DB	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23755	70412	70412

Numéro d'article	Série	Administration ferroviaire	Bandages d'adhérence	Frotteurs	Pantographes	Ampoules	Balais	Relais inverseurs	Induits	Inducteurs	Attelages avant	Attelages arrière
												
3058	151	DB	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23755	70412	70412
3059	BB 9200	SNCF	7153	7185	7219	60015	60030	20824	20068	21486	21773	21773
3060	F7 Santa Fe	USA	7154	7185	-	60015	60030	20824	20068	21486	21583	21586
3061	F7 UP	USA	7154	7185	-	60015	60030	20824	20068	21486	21583	21586
3062	F7 NH/RG	USA	7154	7185	-	60015	60030	20824	20068	21486	21583	21586
3063	1600	CFL	7154	7164	-	60015	60030	20824	21745	21710	21783	21783
3064	V 60,260	DB	7153	7185	-	60010	60030	20824	20068	(21401) 21533	21411	21411
3065	V 60,260	DB	7153	7185	-	60010	60030	22970	20068	(21401) 21533	21376/ 21377	21376/ 21377
3066	204	SNCB	7154	7164	-	60015	60030	20824	21745	(21710) 22218	21783	21783
3067	MY 1100	DSB	7154	7164	-	60015	60030	20824	21745	(21710) 22218	21783	21783
3068	Di 3a	NSB	7154	7164	-	60015	60030	20824	21745	(21710) 22218	21783	21783
3069	260	SNCB/NMBS	7153	7185	-	60010	60030	20824	20068	21401	21411	21411
3070	RAm 500 TEE	CFF/NS	7154	7164	-	60001/15	60030	22049	21745	21710	21929	21951
3071	RAm 500 TEE	CFF/NS	7154/75	7164	-	60001/15	60030	22049	21745	(21710) 22218	-	21951 21954
3072	V 100,212	DB	7154	7164	-	60010	60030	20824	21745	(20287) 22220	21842	21842
3073	Warship, D	BR	7154	7183	-	60010	60030	20824	20293	21144	21166	21166
3074	216	DB	7154	7164	-	60015	60030	20824	21745	22218	70156	70156
3075	216	DB	7154	7164	-	60015	60030	20824	21745	(21710) 22218	70156	70156
3076	515/815	DB	7154	7164	-	60001/15	60030	20068	21899	21486	70412	70412
3077	Autorail Zepp.		7154	7164	-	60015	60030	20824	20068	21486	-	-
3078	DHG 500		7154	7185	-	60015	60030	20824	20068	21533	20001	20001
3080	DHG 500		7154	7185	-	-	60030	20824	20293	22218	20001	20001
3081	220	DB	7154	7183	-	60010	60030	20824	20293	22218	21166	21166
3082	41	DB	7153	7164	-	60015	60146	20824	23144	23139	21843	21842
3083	231	ETAT	7152	7185	-	60015	60030	20824	21745	22220	-	21842
3084	050	DB	7153	7164	-	60015	60146	20824	23144	23139	21843	21842
3085	003	DB	7152	7164	-	60010	60146	20824	23144	23139	-	21842
3086	64	SNCB/NMBS	7152	7185	-	60015	60030	20824	20068	21401	22418	21842
3087	Ct	KLVM	7154	7185	-	-	60030	20824	20068	21533	20001	20001

Pièces détachées pour locomotives et automotrices











Numéro d'article	Série	Administration ferroviaire	Bandages d'adhérence 	Frotteurs 	Pantographes 	Ampoules 	Balais 	Relais inverseurs 	Induits 	Inducteurs 	Attelages avant 	Attelages arrière 
3089	03.10	DRG	7152	7185	-	60015	60030	20824	21745	(20287) 22220	-	70154
3090	Ct	KLVM	7154	7185	-	-	60030	20824	20068	21533	20001	20001
3091	18.4	DB	7152	7185	-	60015	60030	20824	21745	22220	-	21842
3092	S 3/6	K.Bay.St.B.	7152	7185	-	60015	60030	20824	21745	22220	-	21842
3093	18.4	DB	7152	7185	-	60015	60030	20824	21745	22220	-	21842
3094	03.10	DRG	7152	7185	-	60015	60030	20824	21745	(20287) 22220	-	70154
3095	74	DB	7153	7185	-	60010	60030	20824	20068	21533	22532	21842
3096	86	DB	7153	7164	-	60015	60030	22970	21745	(20287) 22220	(21843) 22897 22924 24456	(21843) 22897 22942 24456
3097	23	DB	7152	21201	-	60000	60030	20824	20068	21401	20214	70403
3098	38	DB	7152	7185	-	60015	60030	20824	20068	21401	22418	21842
3099	38,038	DRG	7152	7185	-	60015	60030	20824	20068	21401	22418	21842
3102	53, Mallet		7153	7185	-	60015	60146	(20824) 25220	23144	23139	21843	21842
3104	89.0	DB	7153	7185	-	-	60146	20824	23144	23755	20001	20001
3106	78	DB	7153	7164	-	60015	60146	20824	23144	23755	24281	24281
3107	232 TC	SNCF	7153	7164	-	60015	60146	20824	23144	23755	24281	24281
3108	44	DB	7153	7175	-	60010	60030	20824	20580	22220	20381	70154
3109	T 18	KPEV	7153	7164	-	60015	60146	20824	23144	23755	24281	24281
3125/26	RBe 2/4	CFF	7154	7164	25640	60008	-	-	moteur:	25789	-	-
3129	F7 SP	USA	7154	7185	-	60015	60030	20824	20068	21486	21583	21586
3133	54	SNCB/NMBS	7154	7164	-	60015	60030	20824	20068	21486	21783	21783
3141	260	DB	7153	7185	-	60010	60030	20824	20068	21533	21411	21411
3144	V 10	TGOJ	7154	7185	-	60015	60030	20824	20068	21533	20001	20001
3145	Y 50100	SNCF	7154	7185	-	60015	60146	20824	23144	23755	70156	70156
3146	236	DB	7154	7185	-	60015	60146	20824	23144	23755	70156	70156
3147	212	DB	7154	7164	-	60010	60030	20824	21745	22220	21842	21842
3149	80	SNCB/NMBS	7153	7185	-	60010	60030	20824	20068	21533	21411	21411
3150	Northlander	ONR	7154	7164	-	60001/15	60030	22049	21745	22218	21929	21951
3151	Ae 3/6 II	CFF	7153	7185	24800	60015	60146	20824	23144	23755	70156	70156
3152	16	SNCB/NMBS	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23139	70156	70156
3153	120	DB	7153	7164	7208	60015	60146	20824	23144	23139	70412	70412
3155	3155 S-Bahn	DB	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23139	70156	70156
3156	140	DB	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23139	21484	21484

Numéro d'article	Série	Administration ferroviaire	Bandages d'adhérence	Frotteurs	Pantographes	Ampoules	Balais	Relais inverseurs	Induits	Inducteurs	Attelages avant	Attelages arrière
3157	E 60,160	DB	7153	7185	7218	60010	60146	20824	23144	23755	21842	21842
3159	1020	ÖBB	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21845	22218	21842	21842
3160	1043	ÖBB	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21745	22218	70412	70412
3161	1200	NS	7154	7164	7218	60015	60030	20824	21745	22218	22783	22783
3162	E 424	FS	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23139	21484	21484
3163	16	SNCB/NMBS	7153	7164	7219	60015	60146	20824	23144	23139	70156	70156
3165	BB 9200	SNCF	7153	7164	7218	60015	60146	20824	23144	23139	21773	21773
3167	Ae 3/6 II	CFF	7153	7185	24800	60015	60146	20824	23144	23755	70156	70156
3168	1200	NS	7154	7164	7218	60015	60030	20824	21745	22218	21783	21783
3172	111	DB	7153	7164	25827	60008	60146	20824	23144	23139	70156	70156

Locomotives disposant d'une présélection électronique

3304	80	DB	7154	20182	-	60008	60146	61001	61003	23139	70163	70163
3308	85	DRG	7153	7164	-	60010	60146	25220	24548	23139	24456	24460
3309	85	DB	7153	7164	-	(60019) 60010	60146	22970	24548	23139	(24456) 24457 22924	(24460) 24460 22925
3310	012	DB	7152	7164	-	(60019) 60010	60146	25220	24548	23139	-	32540
3311	C	K.W.St.E.	7152	28251	-	-	-	-	-	-	-	70163
3312	T5	K.W.St.E.	7153	7185	-	60019	60146	25220	24548	23139	21842	21842
3313	75	DB	7153	7185	-	60019	60146	25220	24548	23139	21842	21842
3315	50	DB	7153	28027	-	60008	60146	-	23144	23139	21843	21842
3318	18.4 Rheingold	DRG	7152	7185	-	60008	60146	61001	61003	23139	-	70163
3322	194	DB	7153	7164	25530	60010	60030	25220	21745	22218	21842	21842
3323	Re 4/4 IV	CFF	7153	7164	7219	(60019) 60010	60146	25220	24548	23139	24810	24810
3324	1100	NS	7153	7164	7218	60019	60146	25220	24548	23139	70156	70156
3325	BB 7200	SNCF	7153	7164	7219	60010	60146	25220	24548	23139	24810	24810
3326	1600	NS	7153	7164	7219	60019	60146	25220	24548	23139	24810	24810
3327	1100	NS	7153	7164	7218	60019	60146	25220	24548	23139	70156	70156
3328	Re 4/4 IV	CFF	7153	7164	7219	(60019) 60010	60146	25220	24548	23139	24810	24810
3329	191	DB	7153	7185	25783	60008	60146	25220	24548	23139	25776	25776
3330	Re 4/4 IV	CFF	7153	7164	28049	60010	60146	25220	24548	23139	24810	24810
3332	Ae 6/6	CFF	7153	7164	25827	60008	60030	25220	21745	22218	21708	21708
3346	236 double-loco	DB	7154	7185	-	60019	60146	25220	24548	23139	70156	70156
3350	Ae 6/6	CFF	7153	7164	25069	60008	60030	25220	21745	22218	21708	21708

Pièces détachées pour locomotives et automotrices











Numéro d'article	Série	Administration ferroviaire	Bandages d'adhérence	Frotteurs	Pantographes	Ampoules	Balais	Relais inverseurs	Induits	Inducteurs	Attelages avant	Attelages arrière
												
3352	Ce 6/8 III	CFF	7153	7164	25953	60008	60146	25220	21745	22218	70156	70156
3353	120.1 rouge	DB	7153	7164	23846	60008	60146	61001	61003	23139	70412	70412
3354	103	DB	7153	7164	7218	60019	60030	25220	21745	22218	22313	22313
3355	111 S-Bahn	DB	7153	7164	7247	60007/08	60146	25220	23144	23139	70156	70156
3356	Be 6/8 III	CFF	7153	7164	25460	60008	60146	25220	24548	23139	70156	70156
3357	103	DB	7153	7164	7247	60008	60146	25220	24548	23139	22313	22313
3358	103, rouge	DB	7153	7164	23846	60008	60146	61001	61003	23139	22313	22313
3366	152	DB	7153	7164	25783	(60019) 60008	60146	25220	24548	23755	70412	70412
3371	ICE	DB	7154	7164	25445	60007/08	-	-	-	-	-	-

Locomotives à motorisation (5 étoiles)

3504	80	DB	7154	20182	-	60008	60146	61000	23139	61003	70163	70163
3511	C	K.W.St.E.	7152	28251	-	-	-	-	-	-	-	70163
3518	18.4	DRG	7152	7185	-	60008	60146	61000	23139	61002	-	70163
3553	120.1	DB	7153	7164	23846	60008	60146	61000	23139	61002	70412	70412
3558	103	DB	7153	7164	23846	60008	60146	61000	23139	61002	22313	22313

Locomotives Digital

3604	80	DB	7154	20182	-	60008	60146	6080	23139	61002	70163	70163
3605	RBe 2/4	CFF	7154	7164	25640	60008	-	60289	-	-	-	-
3609	T 18	KPEV	7153	7164	-	60015	60146	6080	23144	23755	24281	24281
3610	012	DB	7152	7164	-	60010	60146	6080	23144	23139	-	32540
3611	C	K.W.St.E.	7152	28251	-	-	-	-	-	-	-	70163
3615	50	DB	7153	7164	-	60008	60146	6080	23144	23139	21843	21842
3618	18.4	DRG	7152	21453	-	60008	60146	6080	23144	23139	70163	70163
3623	Re 4/4 IV	CFF	7153	7164	7219	60010	60146	6080	23144	23139	24810	24810
3625	BB 7200	SNCF	7153	7164	7219	60010	60146	6080	23144	23139	24810	24810
3629	191	DB	7153	7185	25783	60008	60146	6080	24548	23139	25776	25776
3630	Re 4/4 IV	CFF	7153	7164	28049	60010	60146	6080	23144	23139	24810	24810
3642	111	DB	7153	7164	7218	60015	60146	6080	23144	23139	70156	70156
3646	236	DB	7154	7185	-	60015	60146	6080	23144	23139	70156	70156
3650	Ae 6/6	CFF	7153	7164	25069	60008	60030	6080	21745	22218	21708	21708
3652	Ce 6/8 III	CFF	7153	7164	25953	60008	60146	6080	23144	23139	70156	70156
3653	120	DB	7153	7164	7208	60008	60146	6080	23144	23139	70412	70412
3654	120.1 rouge	DB	7153	7164	23846	60008	60030	6080	21745	22218	22313	22313
3655	111 S-Bahn	DB	7153	7164	7247	60007/08	60146	6080	23144	23139	70156	70156

Numéro d'article	Série	Administration ferroviaire	Bandages d'adhérence 	Frotteurs 	Pantographes 	Ampoules 	Balais 	Relais inverseurs 	Induits 	Inducteurs 	Attelages avant 	Attelages arrière 
3657	103	DB	7153	7164	7247	(60010) 60008	60146	6080	23144	23139	22313	22313
3658	103, rouge	DB	7153	7164	23846	60008	60146	6080	24548	23139	22313	22313
3665	260	DB	7153	7185	-	60010	60030	6080	20068	21486	21376/77	21376/77
3671	ICE	DB	7154	7164	25445	60007/08	-	-	-	-	-	-
3672	212	DB	7154	7164	-	60010	60030	6080	21745	22218	21842	21842
3674	216	DB	7154	7164	-	60015	60030	6080	21745	22218	70156	70156
3680	Köf II,323	DB	-	7164	-	-	-	-	-	-	-	-
3684	50,050	DB	7153	7164	-	60015	60146	6080	23144	23139	21843	21842
3696	86	DB	7153	7164	-	60015	60030	6080	21745	22218	(24456) 22897 22924	(24456) 22897 22924

Recherche de pannes sur le réseau

11.1 Comment éviter les erreurs lors de la construction du réseau

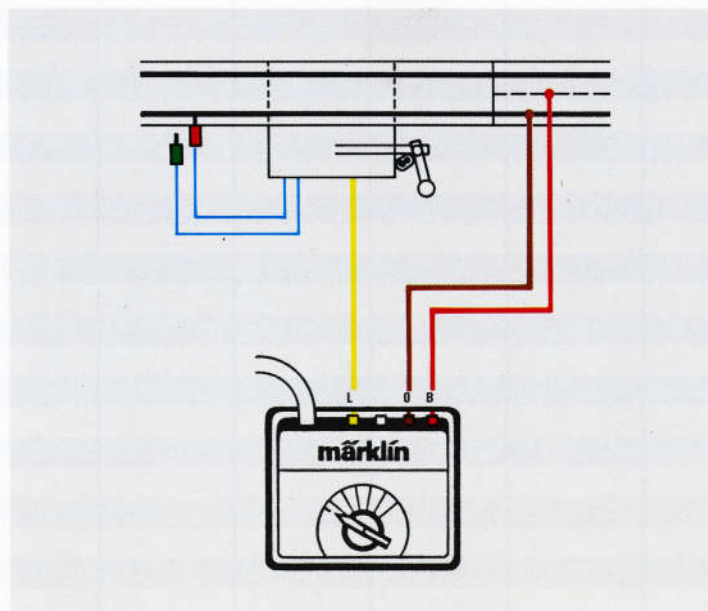
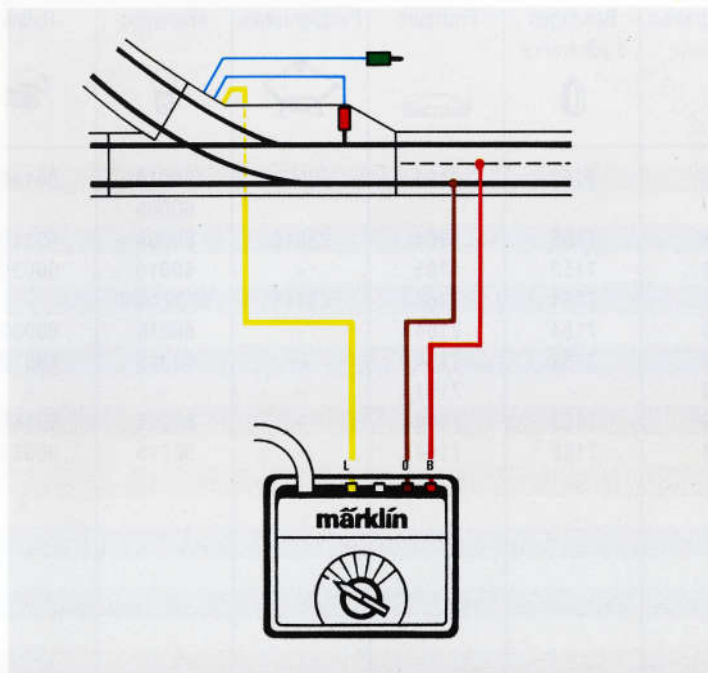
La construction d'un réseau en Märklin ne pose pas de problème. Mais il faut tout de même s'assurer que pendant la construction les fonctions de chaque partie de voie et de chaque appareil électro-magnétique restent disponibles. Ceci compte tout particulièrement pour les anciens réseaux qui font l'objet de modifications.

Dès le début de la pose des voies il est intéressant de connecter un transformateur à celles-ci, par l'intermédiaire d'un élément de voie d'alimentation. Parcourez chaque nouvelle portion de voie avec une locomotive avant de la fixer.

Cette méthode vous permettra de découvrir les éventuelles défauts et de pallier aux éventuels court-circuits. Cela vous permettra aussi de définir les points d'alimentation des voies de votre réseau. En effet si vous remarquez que pour une alimentation constante de la voie, la locomotive ralentit de plus en plus en s'éloignant du point d'alimentation, il faut insérer une nouvelle voie d'alimentation. Ainsi vous n'aurez pas de mauvaises surprises sur votre réseau, et vos trains circuleront à une vitesse constante en changeant de sens facilement, même si la machine est éloignée du transformateur.

Si la locomotive reste à l'arrêt à un endroit, pendant ce galop d'essai, cela indique qu'à cet endroit se trouve un isolateur placé auparavant ou que les éclisses sont endommagées, n'assurant plus correctement la liaison électrique.

Avant d'introduire des appareils électro-magnétiques (aiguillages, signaux ou appareils de dételage), il faut en contrôler leur fonctionnement à partir d'un transformateur. Ce contrôle sera bien plus difficile à effectuer, une fois que ces appareils de voies sont insérés et fixés dans le réseau. Un appareil ou un fil d'alimentation défectueux détecté tardivement ne vous apportera que désagrément et perte de temps.



Tester les appareils de la manière suivante:

Placez la fiche-banane jaune dans la douille (ou la pince) jaune du transformateur.

Mettez alternativement en contact les deux fiches-banane bleues au profil de la voie.

L'appareil électro-magnétique doit alors fonctionner sans accroche, les ampoules correspondant à la commutation devant aussi s'allumer.

L'insertion d'un signal dans une portion de voie s'effectue suivant les directives reprises dans la notice l'accompagnant. Si vous deviez avoir égaré celle-ci, reportez-vous au livre relatif à la signalisation 0343/0368. La partie non alimentée de la voie, après mise en place du câblage complet d'un signal, doit être testée à l'aide des fils d'alimentation rouges. Pour la marche d'essai, le signal est manœuvré manuellement. Si la locomotive passe la section d'arrêt il faut revoir les isolateurs de section. Par contre si la locomotive s'arrête aussi lorsque le signal est ouvert, le contact à l'intérieur du boîtier est, soit encrassé, soit coincé.

N'oubliez pas qu'entre deux sections isolées de deux signaux il est nécessaire d'insérer une portion de voie d'alimentation afin d'alimenter la portion de voie comprise entre celles-ci.

Lorsque vous fixez les voies ne serrez pas trop les vis, pour éviter soit une déformation mécanique de la voie, soit le mauvais fonctionnement d'un aiguillage, soit même la rupture de la tête de vis. De toute manière il est recommandé de faire un avant-trou à l'aide d'une petite perceuse (mèche de 1,6 mm pour les voies en métal, 1,2 mm pour les voies en plastique).

11.1.1 Câblage

Les possibilités de chaque transformateur pour chemin de fer miniature répondent à des normes VDE.

Vous trouverez ci-dessous les capacités offertes par nos modèles:

Transformateur pour réseau		10 VA (dans les coffrets de départ seulement)
Transformateur pour réseau	6671	16 VA
Transformateur pour réseau	6631	30 VA
Transformateur pour éclairage	6611	40 VA
Transformateur Digital	6002/03	52 VA (220/240 V)
Transformateur Digital	6000/01	50/42 VA (110/120 V)

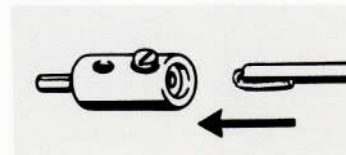
Mais il ne faut pas oublier d'évaluer les besoins de chaque partie du réseau consommant de l'électricité:

Consommation d'appareil Digital électronique	10 VA
Locomotives	10 VA
Ampoules électriques dans une voiture ou un appareil de voie	1 VA
Courant de commande d'un électro-aimant	6 VA
Plaque tournante	10 VA
Grue tournante	10 VA
Passage à niveau	8 VA

Les différents articles électromagnétiques devront être répartis de telle sorte qu'aucun transformateur ne soit surchargé. Pour des réseaux importants, il est conseillé d'utiliser des transformateurs spécifiques pour l'alimentation des articles électromagnétiques et des lumières. Ceci compte aussi pour l'alimentation des décodeurs d'appareillage de voie pour un réseau Digital.

A l'aide de plaques de dérivation, connectez toutes les fiches jaunes des appareils électro-mag-

nétiques de manière distincte pour chaque transformateur. Prenez garde à ce que les fils bleus n'aient pas de contact avec le corps de la voie. Si les ampoules ne sont pas éclairées, c'est qu'elles sont défectueuses ou que la liaison fil fiche-banane n'est pas bonne (le fil n'est pas assez dénudé, par exemple)



Lorsque vous désirez fixer un fil à une fiche-banane, le plus sûr est de replier le fil de cuivre dénudé le long de la partie isolée et d'introduire cette extrémité ainsi apprêtée dans le trou prévu à cet effet. Une autre bonne méthode consiste à étamer l'extrémité dénudée, mais il faut savoir que l'extrémité de la partie étamée constitue un point de rupture du fil. Une manipulation répétée de ce fil peut conduire à sa cassure (qui ne sera pas forcément immédiatement détectable).

Vous trouverez ci-dessous les identificateurs utilisés habituellement:

S1	S2	S3	pour les signaux
W1	W2	W3	pour les aiguilles
L1	L2	L3	pour les lampes et éclairage de maisons
T1	T2	T3	pour le courant traction
F1	F2	F3	pour les interrupteurs universels

Prenez garde, lors du câblage, que les vis de fixation de deux prises-bananes voisines ne se touchent pas.

Souvent on pense à utiliser la partie creuse des voies pour le passage des fils électriques. Nous vous le déconseillons, car les vis de fixation des voies peuvent blesser plusieurs fils en même temps, établissant par là même des contacts non désirés. Ils peuvent conduire à un court-circuit ou à la mise en service continue d'un appareil électromagnétique. Prenez garde donc à ne pas blesser de fils lors de la

Lorsque vous posez les fils, sous votre réseau, faites-le de manière à conserver une vue d'ensemble du câblage. Cela vous permettra, en cas d'intervention, de gagner du temps. Numérotez aussi les fils en provenance des appareils électromagnétiques sous votre réseau et reportez ces numéros sur votre plan de câblage. Vous trouverez ainsi plus rapidement le fil fautif d'un dérangement.

fixation de voies, car les causes des dérangements occasionnés ne sont que très difficilement réparables.

De même n'enlevez pas le couvercle placé sur les mécanismes des aiguilles. Il a pour rôle de protéger le ressort de tirage et le dispositif de mise en position de l'aiguille.

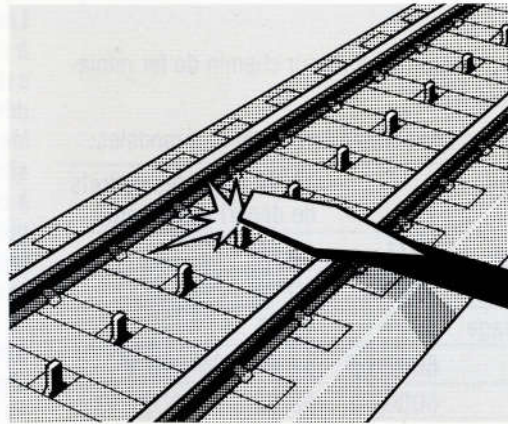
Recherche de pannes sur le réseau

11.2 Dérangements sur un réseau conventionnel

Dérangements non repris au point 11.1

11.2.1 La locomotive ne circule même pas sur la portion de voie d'alimentation – Le transformateur n'indique pas de court-circuit

Enlevez la locomotive de la voie. Testez, à l'aide d'un tournevis si le courant traction est disponible dans la voie en mettant en court-circuit un des rails extérieurs avec la file de plots du milieu.



Si le courant traction est disponible, le défaut provient de la machine. Sinon effectuer les tests suivants:

Le transformateur délivre-t-il réellement du courant (test du court-circuit)?

Les fils d'alimentation ont-ils un contact franc dans les bornes?

Un fil d'alimentation est-il interrompu?

Un des fils est-il dessoudé au niveau de la portion de voie d'alimentation?

11.2.2 La locomotive ne roule que jusqu'à un endroit précis

Vérifiez la connexion de la file médiane à cet endroit.

11.2.3 La locomotive ne roule pas – Le transformateur indique un court-circuit lorsque vous mettez du courant à l'aide du manipulateur

- a..... Retirer la locomotive de la voie.
Si le court-circuit disparaît, la panne provient de la machine.
- b..... Retirer le matériel roulant un à un de la voie.
Si le court-circuit disparaît après avoir retiré un véhicule donné, il y a fort à parier qu'un attelage est déformé, établissant le contact avec la file médiane d'alimentation. Pour des voitures disposant d'un éclairage, le court-circuit peut aussi provenir de l'intérieur de celles-ci.
- c..... Sortir les fiches des douilles rouge et jaune.
Si le court-circuit persiste lorsque vous tournez le manipulateur, le défaut provient du transformateur qui doit être rapporté au revendeur.
- d..... Replacer les fiches dans les douilles du transformateur.
Vérifiez qu'aucun corps métallique étranger ne fasse court-circuit sur les voies de votre réseau.
- e..... Si nécessaire, défaire tous les faisceaux d'alimentation, un à un, jusqu'à ce que la panne disparaisse.

11.2.4 Le transformateur indique un court-circuit lorsque le manipulateur est encore à 0

- a..... Le fil d'alimentation de l'éclairage (jaune) est en contact, quelque part sur le réseau, avec la masse des rails.

Vérifiez qu'un fil dénudé ne se trouve pas sous les voies métalliques

Vérifiez si des fiches ne sont pas inversées

Vérifiez si un fil de masse n'a pas été connecté à une mauvaise plaque de dérivation

- b..... Le transformateur est défectueux et doit être rapporté à votre revendeur

11.2.5 Un aiguillage ou un signal ne peut être commandé ou peut l'être mais revient à sa position antérieure – La bobine de l'électro-aimant ronfle

- a..... La bobine opposée de l'électro-aimant a un contact permanent.

Mettre hors tension sous peine de brûler le bobinage.

(Pannes possibles comme décrites en 11.2.4 a).

- b..... Lors de la connexion de l'appareil électromagnétique à une voie de contact: Le cliquet de la voie de contact coince et provoque un contact permanent.

Vérifiez le fonctionnement du cliquet

11.3 Recherche de pannes sur un réseau Digital

Effectuez les tests décrits aux points 11.2.1 à 3 comme pour un réseau conventionnel

Les causes principales de panne sont reprises ci-dessous:

- a..... Le bouton d'arrêt d'urgence a été enfoncé.
Relancez le système Digital en appuyant sur la touche «go»
- b..... Un décodeur ou un appareil Digital est mal codé ou mal relié.
Vérifiez la codification et les liaisons
- c..... Les différents faisceaux d'alimentation ne sont pas séparés (ou les interruptions de courant n'ont pas été supprimées lors du passage du réseau au système Digital).
Vérifiez les endroits où se trouvent les interruptions de courant

Autres possibilités de pannes:

11.3.1 Lors du passage sur le tronçon isolé séparant la partie Digital du réseau de la partie conventionnelle, la Central Unit disjoncte (Le voyant de la Central Units s'éteint)

Le frotteur d'une locomotive a court-circuité les deux faisceaux d'alimentation en passant lentement sur la séparation entre les deux parties. La sécurité contre les surcharges de la Central Unit a coupé l'alimentation.

A l'endroit de séparation, le cliquet de frotteur manque ou il s'est défait. Remplacez le par un neuf (N° de commande: voies K: 38558, voies M: 38555)

Après avoir remédié à cette panne relancez le système Digital en appuyant sur la touche «go» du Control 80, respectivement par de brèves alimentations en courant traction.

11.3.2 Une des commandes introduites sur le pupitre de commande reste sans effet

Avant de rechercher une erreur de connexion ou d'encodage d'un décodeur d'aiguillages, vérifiez que les appareils Digital sont correctement reliés entre eux.

Placer les agrafes de liaison dans les logements prévus sous ces derniers. Elles permettent de garantir un bon contact entre les divers composants de votre réseau. Visser alors ceux-ci sur la planche de base de votre réseau.

Recherches et éliminations des pannes relatives aux aiguillages et signaux

12.1 Aiguillages

12.1.1 Pour tous les aiguillages électro-magnétiques (K + M)

a..... L'aiguillage ne peut être bougé que dans un sens. Plusieurs causes possibles:

- fil bleu de connexion interrompu
- fil bleu interrompu entre le point de soudure et la bobine magnétique
- fil de bobinage endommagé
- bobine magnétique brûlée

Vérifiez les fils et le bobinage

b..... L'aiguillage ne peut être commandé électriquement, les lames d'aiguille font ressort

Mêmes causes que le point «a», mais pour les deux conducteurs. Autre possibilité: le fil jaune de l'ampoule est déconnecté (l'ampoule ne brûle pas)

Vérifiez les fils et le bobinage

12.1.2 Aiguillages des voies en métal

a..... Les lames d'aiguillage coincent/ne se déplacent pas librement

- la plaquette d'aiguillage est déformée
- le crochet d'entraînement des lames d'aiguillage (1) est déformé et tape contre la plaquette d'aiguillage

Redressez prudemment la plaquette d'aiguillage ou le crochet d'entraînement

b..... Les lames d'aiguillage bougent librement mais ne font pas ressort.

Pour les traversées-jonction doubles:

L'échange peut être effectué en démontant la plaque de base et les deux sûretés Benzing. Prendre garde au type et à la date de fabrication de l'aiguillage (il existe deux modèles de bras de commande).

12.1.3 Pour tous les autres aiguillages

Le ressort de tirage manque (2)

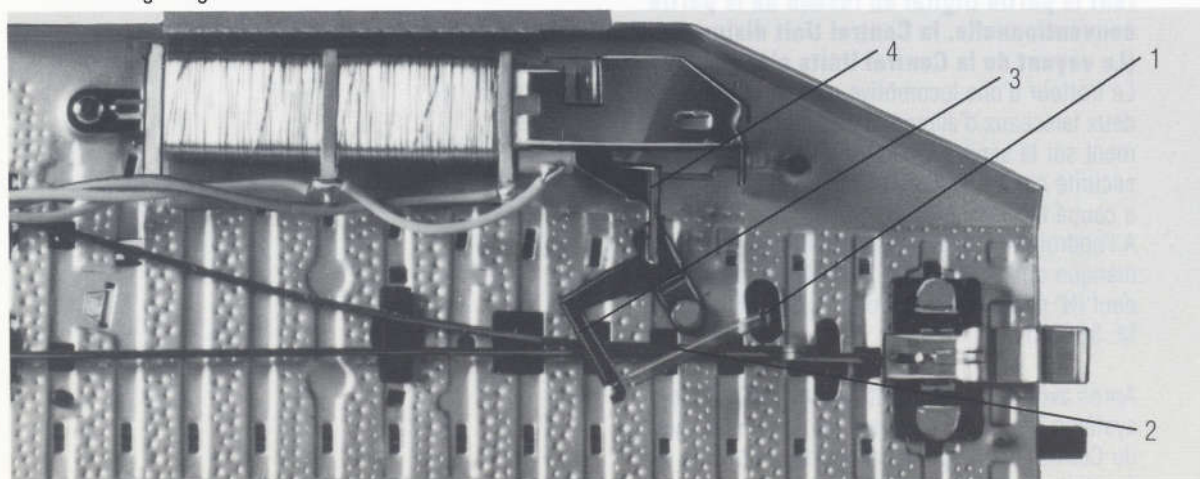
Remplacez le ressort (PD n° 35308)

Le renvoi d'angle (3) est décroché du bras de l'induit (4) ou, pour les aiguillages à main, de la masse de manœuvre.

Accrochez le renvoi d'angle

a..... Les lames d'aiguille font ressort, la commande d'aiguille peut être bougée sans effet sur les lames d'aiguille.

Placez correctement la commande d'aiguille



12.2 Signaux pour voies M

Exemple portant sur le signal lumineux 7188

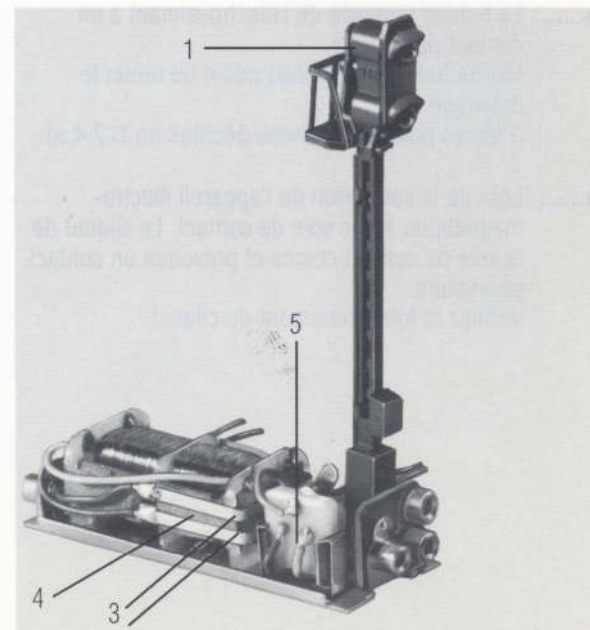
a..... Le signal commute, les ampoules ne brûlent pas

Les ampoules sont défectueuses

Remplacez les ampoules

La plaque de base ne dispose pas d'une liaison électrique franche avec la voie

Les anciennes plaques de base n'ont pas de ressorts de contact. Elles sont coincées simplement sous les rebords inférieurs de la voie. Les voies M de la nouvelle génération sont équipées d'encoches évitant à la plaque de base d'avoir du jeu. Placez à l'endroit du signal une voie ancienne ou procurez-vous auprès de votre revendeur une plaque de base avec ressorts de contact.



La plaquette de contact (1) n'est pas placée correctement ou est rompue.

Placez correctement ou remplacez la plaquette de contact

b..... Le signal ne commute pas complètement/coince le couvercle de protection n'est pas placé correctement.

Mettez le couvercle bien en place

L'induit (2) est coincé dans le bobinage ou brouté

- l'induit est soudé (p.e. du fait d'un court-circuit)
- les ressorts des porte-ressorts sont déformés
- le ressort de commutation est usé
- le bras de traction du commutateur n'est plus correctement placé dans l'induit

Voir les directives de réparation à la fin de ce paragraphe

c..... Le signal ne commute pas, les ampoules brûlent
Vérifier le fil bleu, y compris la soudure
le bobinage est brûlé: le remplacer
le fil de bobinage est arraché: le souder

d..... Le signal ne commute pas les ampoules ne brûlent pas.

Le fil jaune est défectueux ou sa soudure a lâché
Effectuez les vérifications nécessaires

e..... Le signal génère un court-circuit
fil dénudé (p.e. le long du mât)

Echangez ou isolez le câble

Vérifiez, recherchez une erreur de câblage

f..... Le signal commute normalement mais n'a aucune influence sur les trains. Le train s'arrête au feu vert.

- la soudure du fil rouge a lâché
- les ressorts de contact (3) des porte-ressorts (4) ont brûlé ou sont usés.

Réparations:

Tirer vers le haut l'interrupteur (5). L'attraper avec un petit tournevis à droite sous le corps de la bobine et le lever doucement jusqu'à ce que l'induit (2) puisse être extrait. Replier vers l'intérieur les ressorts des porte-ressorts (4), le cas échéant remplacer les porte-ressorts.

Le porte-ressorts du côté du mât commute le courant de la voie, alors que celui situé de l'autre côté est responsable de l'alimentation de la caténaire. Remplacer bobine et interrupteur dans les fixations.

12.3 Signaux pour voies K

Réparations simples

a..... La plaquette de contact (1) est déformée ou brisée (la plupart du temps lors d'un changement d'ampoule).

Remplacez la plaquette de contact

b..... Un point de soudure de la plaquette de contact a lâché.

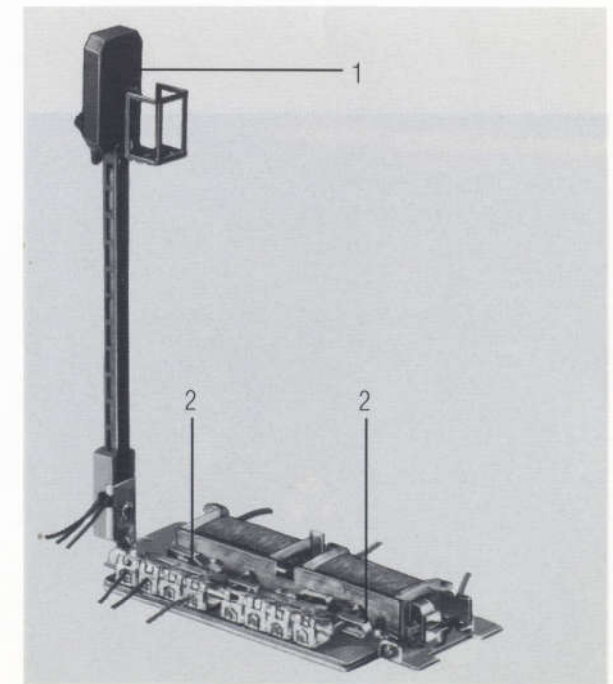
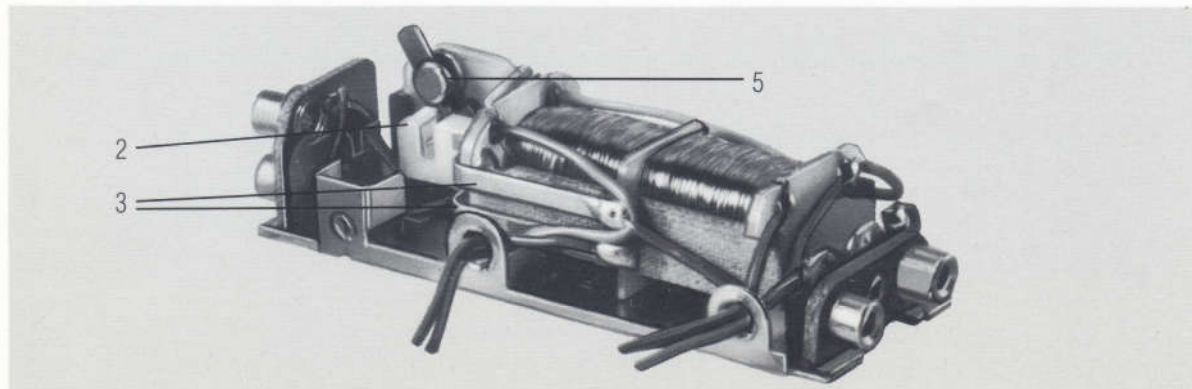
Rafraîchissez le point de soudure

c..... Les ressorts de contact (2) ne sont plus suffisamment bandés (une ou plusieurs ampoules ne brûlent pas).

Courbez les ressorts de contact pour rétablir une liaison franche

d..... Les ressorts de contact sont déformés (une ou plusieurs ampoules ne brûlent pas ou deux d'entre-elles brûlent en même temps).

Redressez prudemment les ressorts de contact



Petites astuces pour modélistes ferroviaires

13.1 Régulation de l'éclairage sur le réseau

Réseau Märklin conventionnel

Il est conseillé, surtout pour de grands réseaux, d'utiliser pour l'éclairage et pour l'appareillage électro-magnétique, un ou plusieurs transformateurs auxiliaires.

Si pour l'éclairage vous utilisez un transformateur pour courant traction à la place du transformateur auxiliaire délivrant une tension constante de 16 Volts il vous sera possible de régler l'intensité lumineuse de l'éclairage de rue ou des maisons. Il faudra alors connecter les fiches du circuit d'éclairage aux bornes brune et rouge (au lieu de jaune) du transformateur.

Cela vous apporte deux avantages: la luminosité de l'éclairage sera plus réaliste et vous augmenterez sensiblement la durée de vie de vos ampoules.

Réseau à commande Digital de l'appareillage électro-magnétique

Il faut séparer électriquement l'alimentation de commande de l'alimentation d'éclairage des appareils électro-magnétiques.

Pour les aiguillages il faut supprimer la liaison entre le point milieu du bobinage (fil jaune) et l'ampoule. Soudez un fil séparé au pôle isolé de la douille de l'ampoule et faites le sortir de l'aiguillage.

Pour les signaux des voies en métal il faut dessouder l'arrivée de courant au mât du signal près de la bobine, respectivement de l'interrupteur (7188) et créer une nouvelle liaison que vous ferez sortir du signal.

Pour les signaux des voies plastiques le problème ne se pose pas, ces deux alimentations étant, d'origine, séparées.

Au transformateur réglable pour l'éclairage il faudra relier la borne brune à la masse de la voie et le nouveau fil d'alimentation pour l'éclairage de l'appareil électro-magnétique à la borne rouge de celui-ci.



13.2 Installation a posteriori de l'éclairage d'une machine

Truc de commutation suivant le schéma des anciennes locomotives Märklin

Les fils de liaison entre le point de soudure principal et les ampoules doivent être enlevés. Effectuez une nouvelle liaison électrique entre l'ampoule avant et l'une des soudures (1) et l'ampoule arrière et l'autre des soudures (2) de la plaquette de contact du relais inverseur de sens de marche.

Si le relais inverseur est à tambour, il faut souder les deux fils en provenance des ampoules après les ressorts conduisant le courant traction.

Si l'éclairage ne correspond pas au sens choisi, il faut inverser les deux fils au relais inverseur.

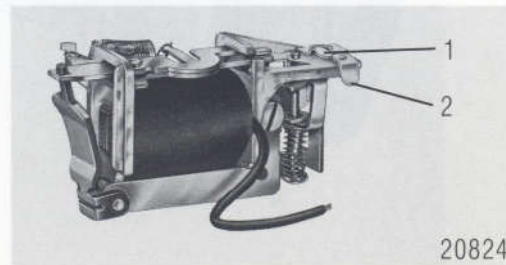
Le courant servant à l'éclairage passe à présent au travers de la demi-bobine en service du relais inverseur.

Inconvénients de cette méthode:

Les capacités du moteur se trouvent réduites, un petit contre-champs électrique étant créé par ce montage

l'éclairage de la machine est un peu plus sombre qu'à l'accoutumée

il n'est pas possible d'utiliser ce montage pour de petits électro-aimants (23139 et 23755, voir tableau au chapitre 10).



20824

Petites astuces pour modélistes ferroviaires

Implantation d'un relais inverseur 21899 pour inversion des fanaux (comme pour les automoteurs 3028 et 3076)

En premier lieu il faut vous assurer que vous disposez de la place nécessaire pour rajouter le relais inverseur, tout en laissant au ressort de commutation le loisir de bouger librement.

Dessoudez l'ancien relais inverseur et sortez-le du véhicule.

Dessoudez le fil d'alimentation de l'ampoule au point de soudure principal.

Vissez le relais inverseur 21899 à la place, en prenant garde que la fin de bobinage situé au point de soudure sous la vis de fixation (1) ne se brise pas (retenir le point de soudure à l'aide d'un doigt).

A l'aide d'un fil électrique reliez le frotteur/point de soudure principal à un des deux rivets du disjoncteur (2). Le relais inverseur doit à présent fonctionner sans aucun problème.

Soudez les deux fils en provenance de l'éclairage aux extrémités des ressorts en haut (3 + 4). Soudez les fins de bobinage aux deux ressorts du bas (5 + 6).

Si les fanaux en service sont à l'opposé du sens de marche il faut inverser les deux extrémités de bobinage (5 + 6).

Après l'implantation il faut parfois intervenir sur les ressorts:

a..... Pour un sens donné les fanaux des deux sens sont allumés:

Les 3 ressorts (7), en haut à droite, sont mis en contact en même temps. L'un des deux ressorts extérieurs (celui qui correspond au mauvais sens) doit être écarté vers l'extérieur.

b..... Une ampoule ne fonctionne pas

Le ressort correspondant doit être ramené légèrement vers l'intérieur jusqu'à ce que le contact soit rétabli avec la plage du milieu.

c..... La locomotive ne roule pas, l'inducteur ronfle.

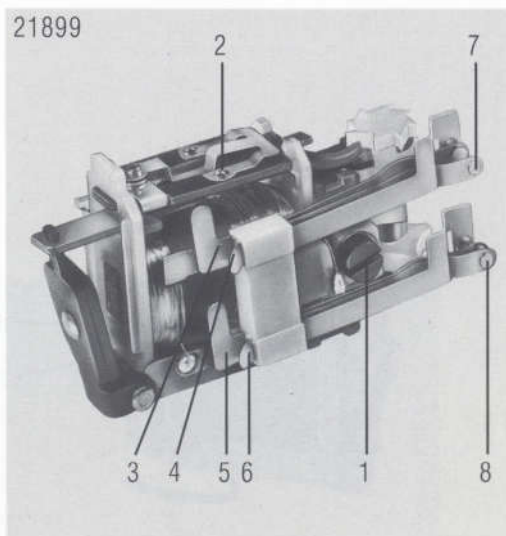
Les 3 ressorts du bas à droite (8) sont en contact en même temps. L'un des deux ressorts extérieurs (celui qui met en contact le mauvais demi-bobinage) doit être écarté vers l'extérieur.

d..... La locomotive ne fonctionne pas dans un sens, l'inducteur ne ronfle pas.

Le ressort correspondant doit être ramené légèrement vers l'intérieur jusqu'à ce que le contact soit rétabli avec la plage du milieu.

Les pannes a) à d) peuvent se répéter pour les deux sens de marche en même temps.

e..... La locomotive ne roule pas du tout – Il faut corriger le fonctionnement du disjoncteur du relais inverseur (voir chapitre 9.3.4).



13.3 Eclairage de trains – Différents choix possibles

Eclairage permanent lors de l'arrêt à un signal

Lorsqu'un train s'arrête devant un signal fermé, l'éclairage peut être maintenu dans la rame, si la fourniture de courant s'effectue par l'intermédiaire du pantographe d'une voiture située en dehors de la zone d'arrêt. Il faut, pour ceci, effectuer un câblage en direction des voitures situées à l'avant du convoi.

Il existe actuellement dans les magasins de composants électroniques des interrupteurs miniatures qu'il est possible de superposer à l'attelage. Ils permettent alors de connecter ou déconnecter les différentes voitures.

Pour les voitures à attelages en matière plastique, on peut utiliser les boucles métalliques des attelages pour réaliser le contact électrique nécessaire à l'éclairage des voitures. Lors de la soudure il faut que la boucle de l'attelage soit séparée de l'attelage, sous peine de faire fondre la tête d'attelage en matière plastique. Toutes les voitures en matière plastique doivent disposer de ressorts de masse.

Eclairage permanent sur un réseau Digital

Si l'alimentation par caténaire est disponible (elle ne doit pas être utilisée pour les locomotives):

Etablir une liaison électrique entre le pantographe de la machine et l'attelage en matière plastique ou les micro-connecteurs à l'aide des attelages. Les voitures ne doivent pas disposer d'un frotteur médian, mais doivent disposer d'un ressort de masse, autrement dit, les voitures en matière plastique doivent disposer d'un ressort de cuivre sous le boggie (n° 41493).

Il ne reste plus qu'à brancher un transformateur conventionnel à la masse des rails et à la caténaire. Vous pourrez alors régler l'intensité lumineuse des rames en circulation.

13.4 Télécommande à distance de l'éclairage d'une gare

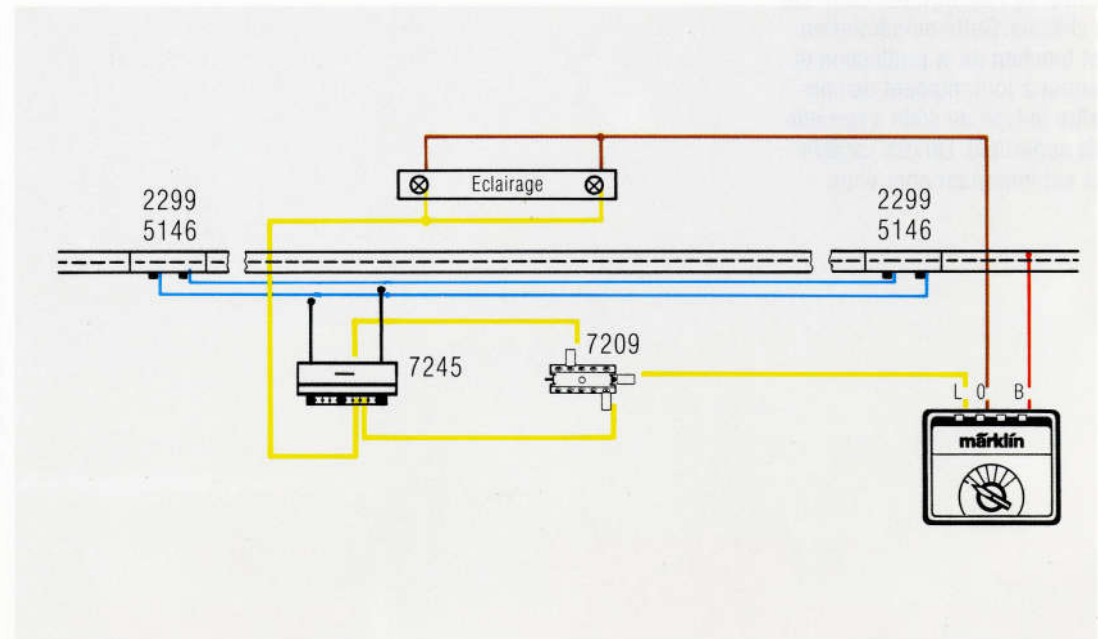
Il arrive souvent, dans la réalité, qu'un point d'arrêt peu employé, ne soit éclairé que peu de temps avant l'arrivée d'un train s'y arrêtant.

Grâce à un relais universel et deux voies de contact il est possible de générer une telle télécommande.

Avant que le train n'arrive à la station, le relais universel met en œuvre l'éclairage de celle-ci, ceci grâce à un élément de voie de commande ou un Contact Reed.

Lorsque le train a quitté le point d'arrêt, un autre élément de voie de commande, ou un Contact Reed permet d'éteindre ce même éclairage.

Ce montage est indépendant du sens de marche du train.



Petites astuces pour modélistes ferroviaires

13.5 Différence entre les locomotives Märklin de différentes séries

Dans certaine situation il peut être important pour vous de savoir rapidement si une locomotive définie est du type avec présélection électronique, régulation électronique, ou équipée d'un décodeur Digital. Les locomotives Märklin de ces dernières années ne se voient pas attribuer un n° de série particulier suivant les types dont elles font partie. Ceci rend difficile la différenciation entre ceux-ci.

Il existe pourtant un moyen de définir rapidement le type d'engin, sans pour autant démonter le bâti de la locomotive.

Chaque locomotive quittant l'usine se voit attribuer un n° sur le châssis. Cette numérotation est fonction de la production et permet à tout moment de connaître le type de série à laquelle elle appartient. Un des caractères est important pour vous.

La première lettre du numéro figurant sur le châssis permet de définir rapidement la série à laquelle appartient la machine.

Voici les différentes possibilités:

XXXXX	Série 3000 ou 3100	Relais inverseur mécanique
E XXXXX	Série 3300	Présélection électronique
R XXXXX	Série 3500	Moteur à hautes performances et régulation électronique
D XXXXX	Série 3600 et 3700	Composant Digital

Notez le n° du châssis de vos locomotives. Dans tous les cas vous pourrez alors l'identifier lorsque ceci sera nécessaire.

13.6 Mise en place des décalcomanies

Nombre de locomotives Märklin sont livrées avec des décalcomanies. Pour les mettre en place les outils suivants sont nécessaires:

Une petite paire de ciseaux
Une pincette
Un couteau de bricoleur
Un pinceau taille 2 ou 3
Un morceau de chiffon propre
Un petit bol d'eau tiède

Pour éviter de reporter la bordure technique de peinture sur le modèle, il faut découper aussi près que possible l'image que vous désirez transférer. Plongez-la sous l'eau une dizaine de seconde et laissez-la s'imbiber pendant une minute environ, du moins jusqu'à ce que l'image puisse être glissée légèrement sur son papier support.

Saisissez un coin du papier support à l'aide de la pincette et faites glisser doucement l'image à transférer à l'aide du couteau de bricoleur sur le modèle réduit. Si le glissement est difficile, une petite goutte d'eau améliorera celui-ci. Si la décalcomanie est trop humide, épongez un peu l'eau superflue à l'aide du pinceau.

Lorsque la décalcomanie est placée correctement, enlevez l'eau en trop à l'aide du pinceau et appliquez doucement le chiffon sec pour évacuer le reste d'eau. Si un dernier ajustement est nécessaire, vous pouvez rajouter encore un peu d'eau avant de glisser l'image.

Une fois la décalcomanie séchée elle ne peut plus être déplacée ou enlevée.

13.7 Vieillesse des véhicules

Les esprits sont partagés pour définir si un véhicule, moteur ou tracté, doit être vieilli. Il existe deux positions en ce qui concerne ce point particulier:

«Les modèles réduits de Märklin doivent être laissés en l'état dans lequel ils ont été livrés. Certes, les décalcomanies livrées par Märklin peuvent être mises en place. Mais la moindre action de salissure optique à l'aide de couleurs appliquées au pinceau ou à la bombe déprécie le modèle en question. Un tel modèle, non seulement sera hideux mais en plus il perdra de sa valeur de collection».

«Sur un réseau miniature tout doit être conforme à la réalité, jusqu'à l'aspect des véhicules. Et cela fait partie 'de la vie' si un modèle n'a l'air neuf que lors des tous premiers jours de fonctionnement. En effet, les intempéries tel le vent, la pluie, ainsi que la pollution salissent les véhicules. Et c'est pour cela que ces derniers doivent être salis artificiellement. Il est certain qu'un vieux mulet de triage, locomotive à vapeur peu entretenue, sera moins rutilant que les voitures de grandes lignes passant régulièrement dans la machine à laver. Certes de tels modèles peuvent perdre un peu de leur valeur de collection».

Il faut faire un choix, en votre âme et conscience. Voulez-vous vieillir vos modèles ou non? Nous ne pouvons pas prendre position dans ce débat et nous ne vous donnerons pas de conseils pour ceci, les possibilités étant si nombreuses. Nous ne saurions que vous conseiller de lire un ouvrage tel que «Lackieren, Altern und Beschriften» de Christian Wilke dans la série «Alba-Modellbahn-Praxis» aux éditions Alba Verlag à Düsseldorf.

32 minutes avec démonstrations de réseaux

Il existe des modèles de locomotives à vapeur et diesel qui sont très intéressants. Les modèles de réseaux ont été réalisés par les fabricants de modèles réduits. Vous pouvez obtenir des renseignements sur les modèles de réseaux de votre région en contactant les fabricants.



Séminaires avec démonstrations de réseaux

Il existe des séminaires de deux jours où le modéliste ferroviaire pourra améliorer ses connaissances relatives à son passe-temps favori. Ces séminaires avec présentations de réseaux ont lieu à notre Service-Center de Eislingen près de Göppingen (RFA). Vous pourrez obtenir les renseignements, ainsi que le programme de chacun d'entre eux auprès de votre revendeur habituel ou directement auprès de Märklin-Service.

Construction d'un réseau et constitution du décor

Ce séminaire est ouvert à tous les modélistes quel que soit la marque et l'échelle employées. Il vous permettra d'améliorer le fini de vos réalisations. Vous y apprendrez à mieux planifier, construire et gérer votre réseau au travers de nombreux exemples et travaux pratiques.

Entretien et inspection des modèles Märklin HO

Il s'agit du rendez-vous des amis de Märklin qui veulent en savoir plus sur les principes de fonctionnement et les travaux d'entretien. De la simple recherche d'une panne à la technique avancée du travail sur les locomotives, en passant par l'intervention sur les appareils électromagnétiques, voici un avant-goût de ce qui vous y attend.



Construction et exploitation d'un réseau Digital

Un séminaire pour modélistes qui veulent transformer leur réseau conventionnel en un réseau Digital ou qui veulent d'emblée planifier et réaliser un réseau Digital: Construction, connexions et fonctions des différents appareils Digital, calcul des possibilités et réalisations des besoins, travail en groupe avec portions de voies et réseaux, trucs pour professionnels du système Digital Märklin.

Piloter et commander Märklin Digital

Pour tous ceux d'entre-vous qui connaissent déjà Märklin Digital et qui désirent accéder aux plaisirs du pilotage automatique sans connaissance préalable de l'électronique: Pilotage avec voies de commande et Contacts Reed. Commutations d'itinéraire, commande de gares cachées et exploitation du bloc par cantonnement à l'aide de Märklin Digital.

Märklin Digital et l'ordinateur

Un séminaire pour utilisateurs d'ordinateur avertis ou pour qui le Basic n'a plus de secret. Vous apprendrez à programmer l'exploitation, sous Basic, d'un réseau grâce à l'un des ordinateurs Commodore C 64, IMB PC ou Schneider CPC 6128.

Construction et exploitation avec Märklin Z

Pour tous les amis du mini-club qui veulent approcher de près la pratique du plus petit train miniature du monde: Planification du réseau et géométrie de la voie, comme automatique et semi-automatique d'exploitation, boucles de retournement, rampes et construction de ponts, entretien et inspection des locomotives.

Märklin-Service
Postfach 12 42
7332 Eislingen/Fils
Téléphone 7161/608315



Service-Téléphone.
Pour tous les cas.

Pendant ces horaires un technicien de notre service d'assistance technique sera à votre disposition pour recevoir vos appels et répondre à vos questions.

Vous y obtiendrez rapidement une réponse au cours de la conversation, pour tout ce qui concerne les problèmes techniques relatifs au Märklin Z, Märklin H0, Märklin 1 et Märklin Digital.

Le Service-Téléphone n'est pas occupé le dimanche et les jours fériés.

Service Märklin
Aide

Lundi à Vendredi
de 8h00 à 20h00
Téléphone 7161-608 222

Samedi
de 10h00 à 15h00
Téléphone 7161-608 222

Restauration. Réparation. Passion, compétence et connaissances

La collection et l'entretien de modèles Märklin anciens a de plus en plus d'adeptes. L'expérience acquise par nos collaborateurs, au fil des années, leur permettent de restaurer et d'entretenir des modèles plus anciens pour leur redonner l'éclat de leur jeunesse. Ceci se fera, bien entendu, après avoir établi un devis.

En plus il est possible de réaliser les réparations et les inspections qui ne peuvent pas être effectuées par votre revendeur.



märklin

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Postfach 8 60/8 80
D-7320 Göppingen



Nous nous réservons le droit de modifier
nos maquettes · Possibilité de livraison
réservée · Les dimensions ne sont

qu'indicatives · Tous droits réservés.
Reproduction même par extraits interdite,
sauf autorisation · Imprimé en Allemagne

par Fischer-Druck GmbH, Kirchheim ·
A 05 89 fd · © Copyright by
Gebr. Märklin & Cie GmbH ·

Printed in West Germany · Imprimé en
Allemagne