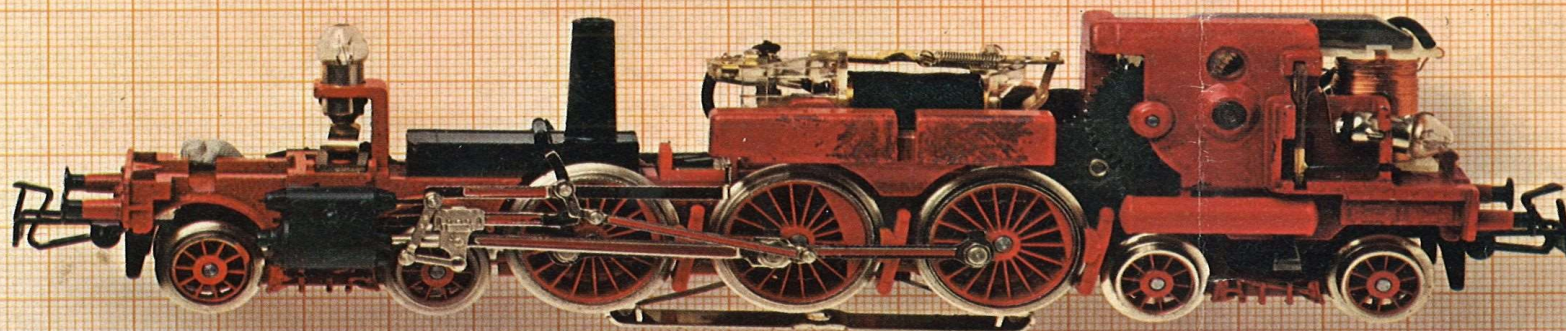


Service loco

Entretien
Soins
Réparations



märklin
HO

Voilà ce que votre loco Märklin attend de vous!

Une technique robuste, un superdétaillage très poussé, voici des caractéristiques bien connues des locomotives Märklin. Mais cela ne suffit pas; si vous voulez un fonctionnement sûr et garanti de votre loco, il faut un minimum d'entretien et de soins.

Une condition préalable pour un entretien correct ou des soins appropriés est de connaître le principe de fonctionnement des locomotives. Dans les pages qui suivent nous nous proposons de vous expliquer le plus simplement possible ce fonctionnement.

Ce manuel d'entretien vous donne de nombreux conseils techniques ainsi que des trucs pour procéder à une inspection technique de votre locomotive. Il vous guide également dans la recherche des pannes (diagnostic de votre loco) et vous indique les réparations auxquelles il faut procéder. Enfin, les pièces détachées nécessaires à ces réparations sont rassemblées dans un tableau récapitulatif.

Nous vous souhaitons beaucoup de succès lors de l'inspection de vos locos Märklin H0!

Table des matières

	Pages
Fonctionnement d'une loco Märklin	2/3
Structure des motrices 3054/3042	4/5
Structure des locos Diesel 3065/3075	6/7
Structure des locos vapeur 3003/3084	8/9
Inspection des locos	10
Conseils · Conseils · Conseils	11
Diagnostic d'une loco — en pleine connaissance	12-17
Pièces détachées	18/19

Le système Märklin H0

Les avantages essentiels du système Märklin H0 ne résident pas uniquement dans le principe de la voie adoptée (voie à conducteur central à plots de contact), mais surtout dans la structure même des locomotives Märklin.

— Alimentation en courant bien assurée

Le frotteur qui alimente le moteur en courant, est toujours en contact avec plusieurs plots de contact du conducteur central.



Alimentation en courant bien assurée

— Retour de courant assuré de façon optimale

Le retour du courant est assuré par le châssis et les roues de la locomotive **des deux côtés** et les deux rails de roulement.

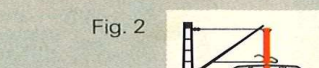


Fig. 2



Fig. 1

Fig. 1
Retour de courant optimal assuré par les **2 rails** de roulement (alimentation par conducteur à plots)

Fig. 2
Retour de courant optimal assuré par les **2 rails** de roulement (alimentation par ligne aérienne)

— Commande du sens de marche dans la locomotive

Le relais inverseur, logé dans la locomotive, commande le sens de marche. Il en résulte que 2 locomoti-

ves, alimentées par le même circuit électrique, peuvent circuler en sens inversés.

En considérant encore le type de courant utilisé, à savoir le courant alternatif, nous avons résumé l'essentiel des avantages du système Märklin.

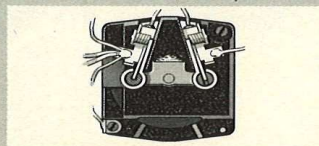
Le frotteur

Le frotteur assure la prise de courant des locomotives Märklin. Il comprend le ski, qui est appuyé contre les plots de contact, et le ressort du frotteur (qui appuie le ski contre les plots). Une plaque isolante assure l'isolement électrique entre le châssis et le frotteur.

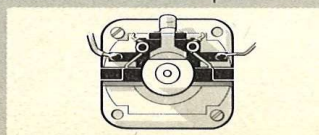
Le moteur

Les moteurs des locomotives Märklin comportent un inducteur avec 2 bobines de champ, une pour la marche avant, l'autre pour la marche arrière ainsi qu'un rotor. Sur la plaque porte-balais sont réunis les guides de balais, les ressorts de balais ainsi que les balais eux-mêmes.

Les moteurs des locomotives comportent soit un **collecteur plan**, soit un **collecteur tambour**. Dans le premier cas, le collecteur a la forme d'un disque fixé



Plaque porte-balais du moteur à collecteur plan



Plaque porte-balais du moteur à collecteur-tambour

au rotor, dans la deuxième version, il a la forme d'un cylindre solidaire du rotor. Le principe de fonctionnement des 2 types de moteurs est cependant le même. Extérieurement, les 2 moteurs se différencient par la plaque porte-balais. Le collecteur plan comporte un balai en graphite et un balai en tresse de cuivre. Dans le cas du collecteur tambour, les deux balais sont en graphite.

Le relais inverseur de marche

Le relais inverseur envoie le courant dans l'une ou l'autre bobine de champ de l'inducteur. Il commande ainsi le sens de marche.

Les principaux composants du relais sont: la bobine du relais, l'armature de commande, le ressort de rappel, la coulisse de commande et la bascule de commande. Une partie du courant-traction traverse en permanence la bobine du relais inverseur. Par action sur le bouton du transformateur, le courant-traction est remplacé par le courant-télécommande, plus intense. Le champ d'induction magnétique produit par la bobine du relais est suffisant pour attirer l'armature de commande du relais. Le courant dans la bobine d'inducteur du moteur est coupé et le moteur n'est plus alimenté.

Si l'on arrête l'action sur le bouton du transformateur, le courant de télécommande est interrompu et le champ d'induction magnétique créé par la bobine du relais est de nouveau faible; le ressort de rappel ramène l'armature de commande à sa position de repos. Durant ce cycle, la

bascule de commande a changé sa position, établissant 2 autres contacts. Ainsi, après chaque action du relais, la bascule inverse les contacts établis. Le circuit de la bobine de champ de l'inducteur du moteur est rétabli et la locomotive a changé son sens de marche.

Le fonctionnement du relais inverseur est légèrement différent dans le cas des locomotives 3065 et 3096 à cause de l'attelage TELEX. Il en est de même pour les rames automotrices 3028 et 3071 à cause de l'inversion des éclairages. Le principe général reste cependant le même.

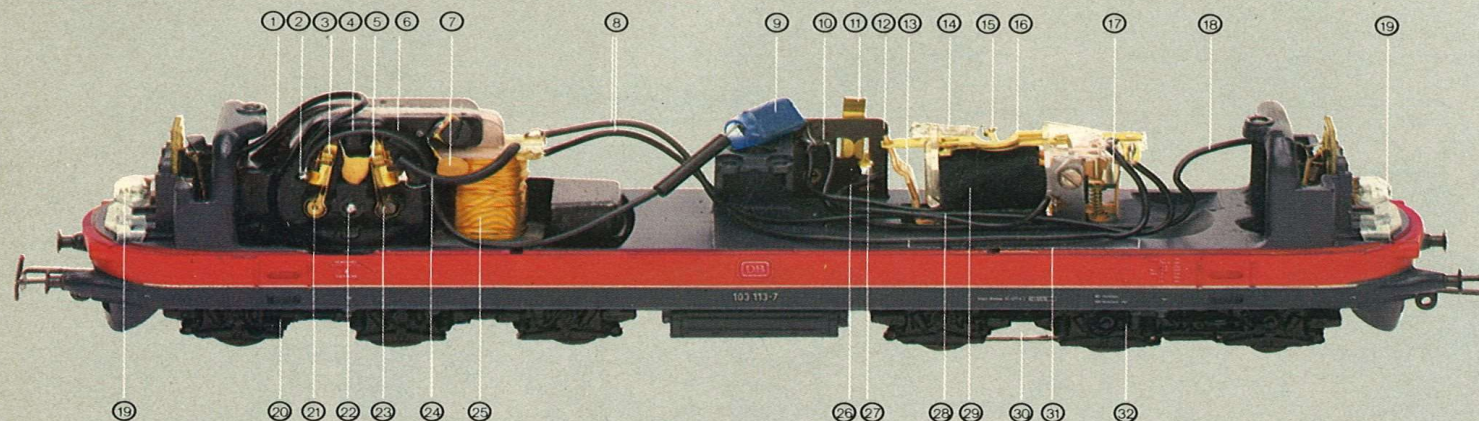
Circuit électrique

Le courant électrique, nécessaire pour le fonctionnement de la locomotive, est capté par le frotteur. Il est amené, par le câble du frotteur, au point de soudure principal. A partir de ce point, on distingue 3 circuits électriques branchés en parallèle:

1. Circuit du moteur
Ressort de balais/guide de balais (1) → Balais (1) → Collecteur (non visible) → Rotor (non visible) → Balais (2) → Ressort de balais/guide de balais (2) → Branchement balais/bobines de champ → bobines de champ (non visibles) → Branchements bobines de champ-relais → Bascule de commande du relais → masse (Châssis de la loco, roues, rails de roulement)
2. Circuit du relais
Câble d'alimentation de la bobine du relais → Bobine du relais → masse
3. Circuit d'éclairage
Câble d'alimentation de l'ampoule → ampoule → douille de l'ampoule → masse

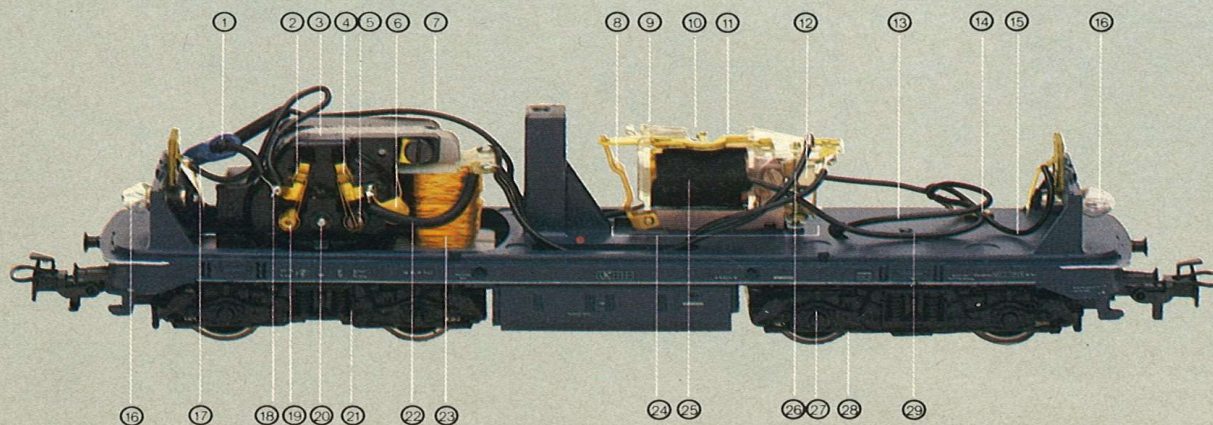
C'est ainsi que fonctionne une loco Märklin

Motrice 3054



- ① Alimentation en courant de l'ampoule
- ② Point de soudure Courant moteur / courant éclairage
- ③ Ressort de balais / guide de balais (1)
- ④ Alimentation en courant moteur/ampoule
- ⑤ Ressort de balais / guide de balais (2)
- ⑥ Plaque porte-balais
- ⑦ Antiparasitage (condensateur)
- ⑧ Branchements bobines de champ/relais
- ⑨ Antiparasitage (self UKW)
- ⑩ Point de soudure principal
- ⑪ Lame-ressort de contact, prise de courant ligne aérienne
- ⑫ Inverseur frotteur / pantographes
- ⑬ Armature de commande
- ⑭ Ressort de rappel
- ⑮ Crochet de fixation
- ⑯ Coulisse de commande
- ⑰ Bascule de commande
- ⑱ Alimentation ampoule
- ⑲ Ampoules
- ⑳ Cadre imitation de la suspension (bogie moteur)
- ㉑ Balai en tresse de cuivre (1)
- ㉒ Palier de l'arbre d'induit
- ㉓ Balai en graphite (2)
- ㉔ Branchement rotor-bobines de champ
- ㉕ Bobines de champ (marche avant / marche arrière)
- ㉖ Câble du frotteur
- ㉗ Contact vers frotteur
- ㉘ Alimentation de la bobine du relais
- ㉙ Bobine du relais
- ㉚ Frotteur
- ㉛ Relais inverseur
- ㉜ Cadre imitation de la suspension (bogie)

Locomotive Diesel 3074



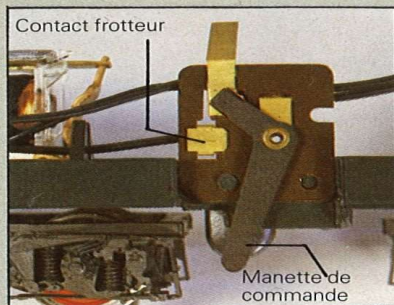
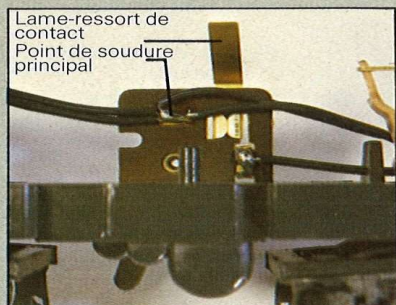
- ① Antiparasitage (Self UKW)
- ② Ressort de balais / Guide de balais (1)
- ③ Plaque porte-balais
- ④ Ressort de balais / guide de balais (2)
- ⑤ Balai en graphite (2)
- ⑥ Antiparasitage (condensateur)
- ⑦ Alimentation moteur / ampoule
- ⑧ Armature de commande
- ⑨ Ressort de rappel
- ⑩ Crochet de fixation
- ⑪ Coulisse de commande
- ⑫ Bascule de commande
- ⑬ Câble du frotteur
- ⑭ Point de soudure principal
- ⑮ Alimentation ampoule
- ⑯ Ampoules
- ⑰ Alimentation ampoule
- ⑱ Point de soudure courant moteur / courant ampoules
- ⑲ Balai en tresse de cuivre (1)
- ⑳ Palier de l'arbre d'induit
- ㉑ Cadre imitation de la suspension (bogie moteur)
- ㉒ Branchement rotor / bobines de champ
- ㉓ Bobines de champ (marche avant / marche arrière)
- ㉔ Relais inverseur
- ㉕ Bobine du relais
- ㉖ Branchements bobines de champ / relais
- ㉗ Cadre imitation de la suspension (bogie)
- ㉘ Frotteur
- ㉙ Alimentation de la bobine du relais

La vie intime des motrices 3054 et 3042

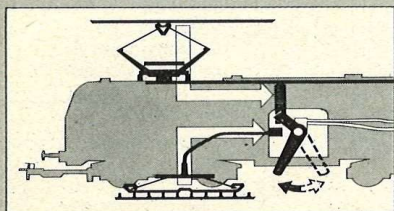
Les motrices

Série 103 (3054)

En plus de l'alimentation par frotteur, les motrices peuvent être alimentées par ligne aérienne. Ainsi, 2 motrices peuvent circuler sur un même tronçon de voie de façon tout à fait indépendante; l'une sera alimentée par caténaire, l'autre par conducteur à plots. Chaque motrice Märklin est équipée d'un **commutateur** qui permet de brancher le moteur sur pantographes ou sur frotteur.

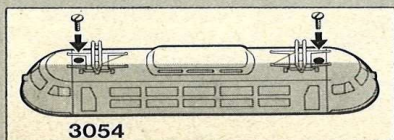


La manette est accessible par le bas et est généralement logée entre châssis et caisse. Pour des raisons esthétiques, cette manette est en général "cachée". Ainsi, dans le cas des motrices, le point de soudure principal peut être alimenté en courant par 2 circuits distincts. A partir du point de soudure principal, les circuits électriques sont les mêmes que ceux des autres locomotives, comme décrits page 2.

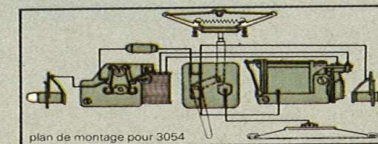
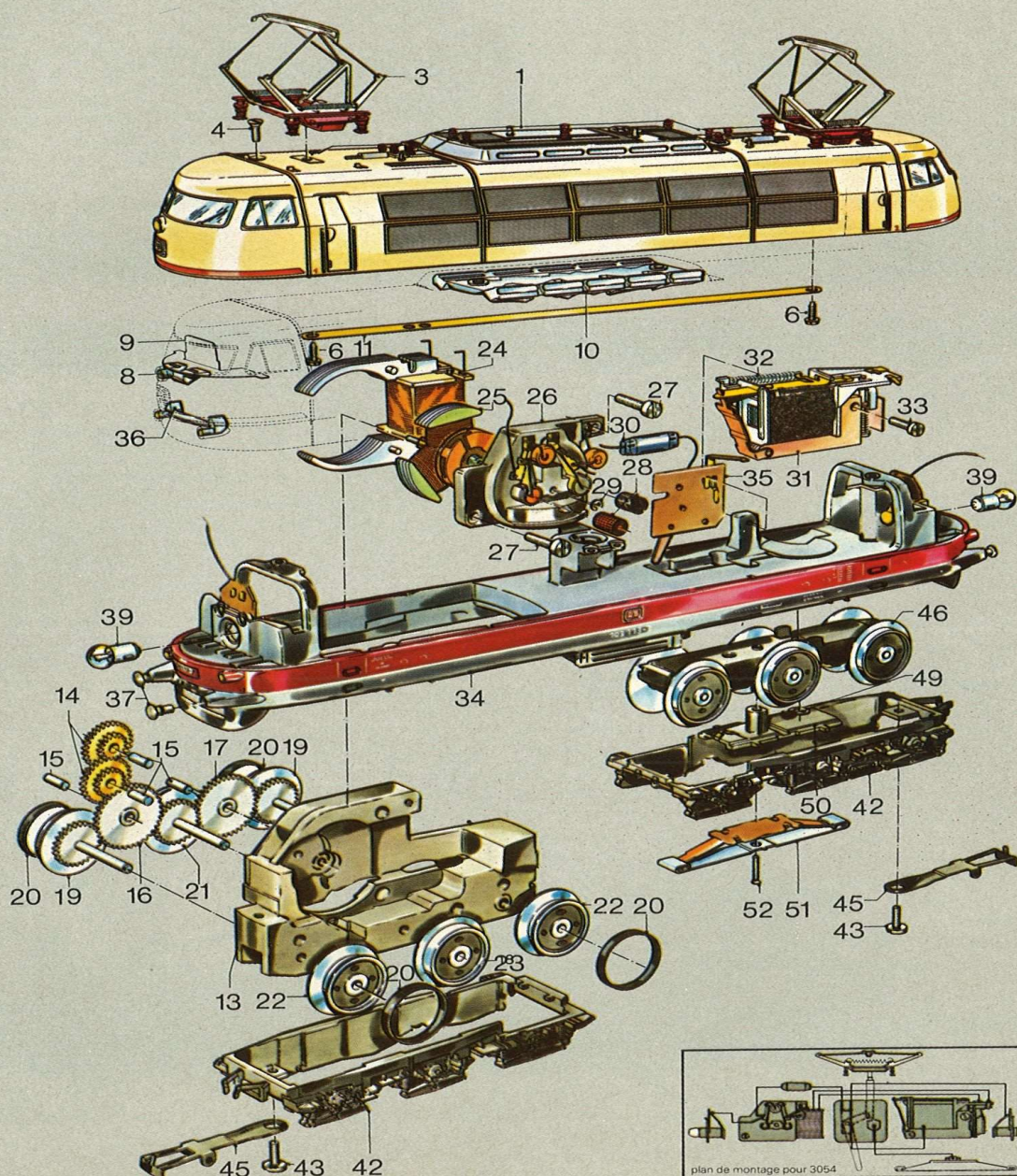


Alimentation en courant des motrices: Par frotteur ou par pantographes

Alimentation par frotteur:
Frotteur → Câble de frotteur → Contact frotteur du commutateur → Manette du commutateur (si elle est branchée sur frotteur) → Point de soudure principal.
Alimentation par pantographes:
Pantographe → Bande de contact métallique dans la caisse → Lame-ressort de contact → Manette du commutateur (si elle est branchée sur pantographes) → Point de soudure principal.



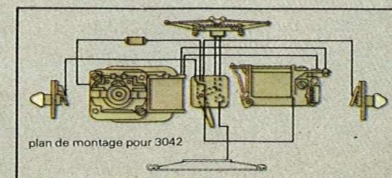
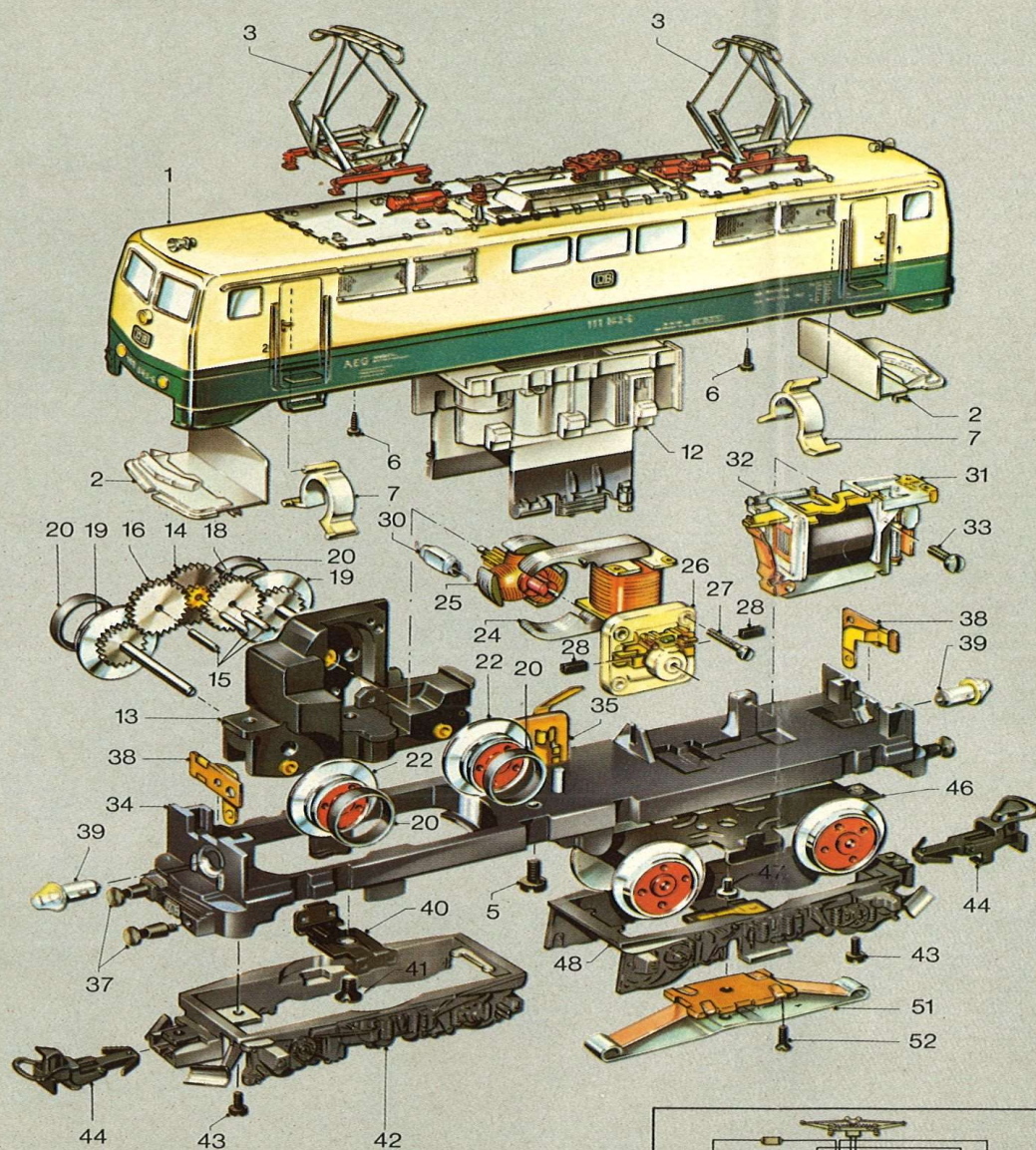
Démontage de la caisse de la motrice



Liste des pièces des motrices 3054/3042:

N°	Désignation	Pièce n° motrice 3054	Pièce n° motrice 3042
1	Caisse de la motrice (complète)	22 962	23 694
2	Cabine de conduite	—	23 696
3	Pantographe à ressorts	21 500	21 500
4	Vis à tête cylindrique	75 600	—
5	Vis à tête cylindrique	—	78 525
6	Vis Parker à tête cylindrique	78 587	78 587
7	Conduit de lumière	—	23 684
8	Conduit de lumière (caisse)	22 290	—
9	Cache	22 289	—
10	Plaque de vitrage (toit)	22 293	—
11	Bande métallique	22 294	—
12	Aménagement intérieur	—	23 698
13	Bogie moteur (complet)	22 274	23 705
14	Bogie moteur	22 280	23 686
15	Pignon de renvoi	21 915	23 657
16	Goupille palier	22 310	23 184
17	Roue d'entraînement	22 311	23 687
18	Roue dentée	—	23 065
19	Partie d'essieu moteur	22 309	23 784
20	Bandage adhérent	7 153	7 153
21	Partie d'essieu moteur	22 307	—
22	Roue motrice avec bandage adhérent	21 761	23 780
23	Roue motrice	21 766	—
24	Stator	22 218	23 139
25	Rotor	21 745	23 144
26	Plaque porte-balais	21 673	23 135
27	Vis à tête cylindrique	78 560	78 512
28	Paire de balais	60 030	60 146
29	Rondelle ressort	60 801	—
30	Self UKW	60 091	60 091
31	Relais inverseur	20 824	20 824
32	Ressort des rappel	7 194	7 194
33	Vis à tête cylindrique	78 510	78 510
34	Châssis	22 966	23 683
35	Commutateur	21 476	21 476
36	Conduit de lumière (châssis)	22 287	—
37	Tampon	76 119	76 107
38	Plaque ressort	—	21 831
39	Ampoule	60 015	60 015
40	Tôle support	—	21 462
41	Vis à tête fraisée bombée	—	78 619
42	Cadre imitation de la suspension	22 303	23 685
43	Vis à tête cylindrique	75 020	78 505
44	Crochet d'attelage	—	70 156
45	Crochet d'attelage	22 313	—
46	Bogie (complet)	22 283	23 692
47	Vis à tête cylindrique	—	75 018
48	Cadre imitation de la suspension	—	23 690
49	Rondelle ressort	60 802	—
50	Plaque isolante	21 470	—
51	Frotteur	7 164	7 164
52	Vis à tête fraisée	75 608	75 610

Série 111 (3042)



La vie intime des locomotives Diesel 3065 et 3075

Les locomotives Diesel

Bien que le premier véhicule sur rails, mû par un moteur thermique, ait vu le jour en 1880, il fallut attendre la fin des années 1920 pour voir apparaître les premières locomotives à moteur thermique construites en série. Les plus grandes difficultés furent rencontrées dans la mise au point de la transmission de la puissance aux roues, essentiellement pour le démarrage sous charge. Les quelques mille locotracteurs en service en 1939 étaient équipés, en presque totalité, de boîtes de vitesses mécaniques, transmission qui limitait la puissance.

D'autres types de transmission furent mis à l'étude, en particulier les transmissions hydrauliques et les transmissions électriques et ces études furent rapidement couronnées de succès. En Allemagne, ce sont essentiellement les locomotives Diesel à transmission hydraulique qui s'imposèrent rapidement. Leur construction en série ne débuta cependant que vers les années 1950.

Les premières locomotives Diesel ont été repérées, conformément au système de numérotation en cours à La Deutsche Reichsbahn par la lettre "V". La Deutsche Bundesbahn procéda, en 1968 à la mise au point d'un nouveau système. A chaque véhicule moteur fut attribué un numéro de 6 chiffres, suivi, et séparé par un tiret, d'un chiffre de contrôle, par ex. 260 417-1.

Le premier groupe de 3 chiffres est le numéro de la série, le deuxième groupe de 3 chiffres est le numéro d'ordre.

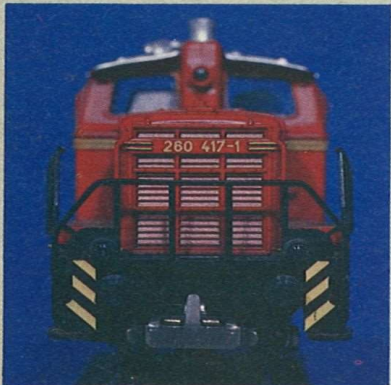
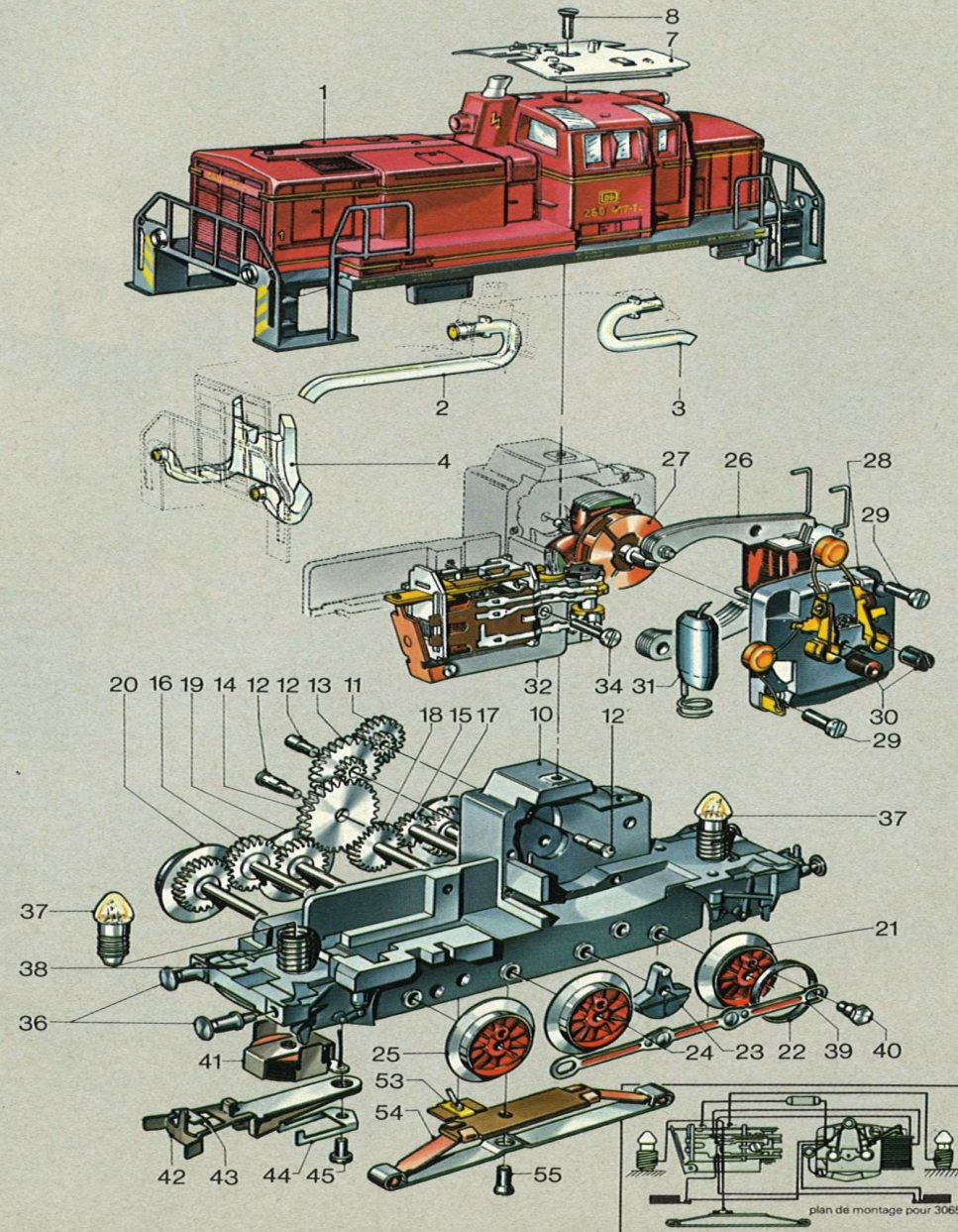
Le premier chiffre du numéro de série indique la nature du véhicule, „0” pour les locomotives à vapeur, „1” pour les motrices électriques et „2” pour les locomotives à moteur thermique.

Les 2e et 3e chiffres de ce groupe reprennent, si possible, l'ancienne numérotation de série.

Voici les anciens et les nouveaux numéros de série des prototypes des locomotives Diesel de Märklin:

Loco-Märklin	Ancien numéro	Nouveau numéro
3064/3065	V 60	260
3072/3147	V 100	212
3021	V 200	220
3074/3075	V 160	216

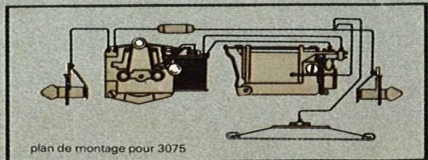
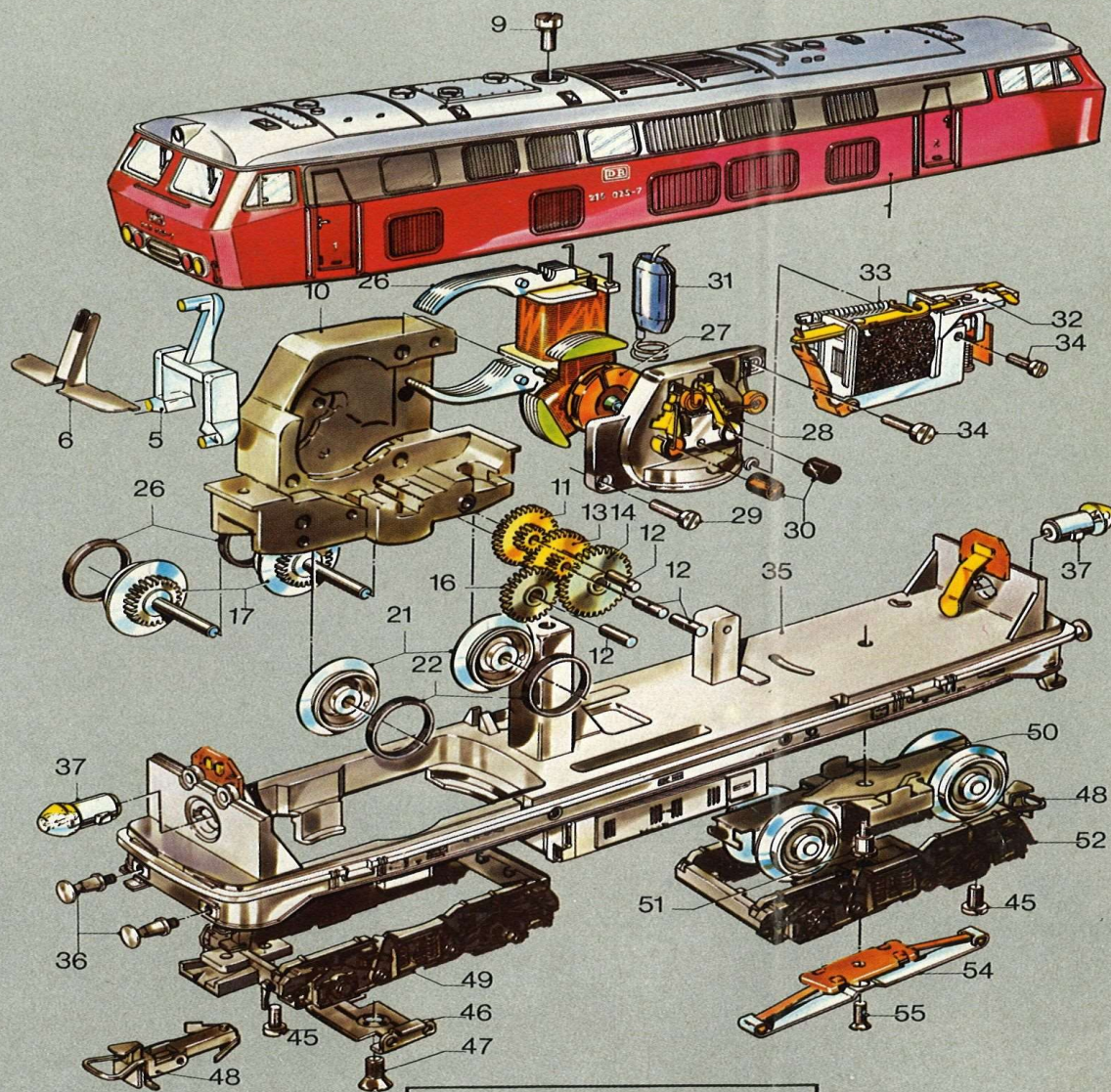
Série 260 (3065)



Liste des pièces des locomotives 3065/3075:

N°	Désignation	Pièce n° motrice 3065	Pièce n° motrice 3075
1	Caisse de la locomotive (complète)	21 643	22 560
2	Conduit lumineux Haut, avant	21 661	—
3	Conduit lumineux Haut, arrière	21 662	—
4	Conduit lumineux avant ou arrière	21 663	—
5	Conduit lumineux	—	22 563
6	Cache	—	22 564
7	Toit	21 640	—
8	Vis à tête fraisée	75 600	—
9	Vis à tête cylindrique	—	75 151
	Bogie moteur complet	—	22 544
10	Châssis moteur complet	21 648	22 545
11	Pignon de renvoi	22 638	22 261
12	Goupille palier	22 310	22 310
13	Pignon de renvoi	20 009	22 263
14	Pignons intermédiaires	21 677	21 677
15	Pignons intermédiaires	21 650	—
16	Roue dentée	22 830	22 546
17	Partie d'essieu moteur avec bandage	20 112	21 574
18	Faux essieu moteur	21 652	—
19	Partie d'essieu moteur	20 110	—
20	Partie d'essieu moteur	20 108	—
21	Roue motrice	20 114	21 567
22	Bandage adhérent	7 153	7 154
23	Volant	21 653	—
24	Roue motrice	20 102	—
25	Roue motrice	20 101	—
26	Stator	21 533	22 218
27	Rotor	20 068	21 745
28	Plaque porte-balais	20 490	21 673
29	Vis à tête cylindrique	75 017	78 560
30	Paire de balais	60 030	60 030
31	Self UKW	60 091	60 091
32	Relais inverseur	22 970	20 824
33	Ressort de rappel	—	7 194
34	Vis à tête cylindrique	78 512	78 510
35	Châssis	—	22 552
36	Tampon	76 107	76 107
37	Ampoule	60 010	60 015
38	Rondelle ressort	70 533	—
39	Bielle	21 646	—
40	Vis palier à tête à six pans	75 503	—
41	Aimant pour attelage TELEX	21 405	—
42	Crochet d'attelage	21 376	—
43	Armature	21 377	—
44	Ressort d'attelage	20 986	—
45	Vis à tête cylindrique	75 004	78 507
	Cylindre d'isolement pour la vis	75 019	—
46	Tôle support	—	21 462
47	Vis à tête fraisée bombée	—	78 619
48	Crochet d'attelage	—	70 156
49	Cadre imitation de la suspension (bogie moteur)	—	22 557
50	Bogie	—	22 550
51	Vis palier à tête cylindrique	—	75 351
52	Cadre imitation de la suspension (bogie)	—	22 555
53	Plaque de contact	21 426	—
54	Frotteur	7 185	7 164
55	Vis à tête fraisée	75 610	75 610

Série 216 (3075)



La vie intime des locomotives à vapeur 3003 et 3084

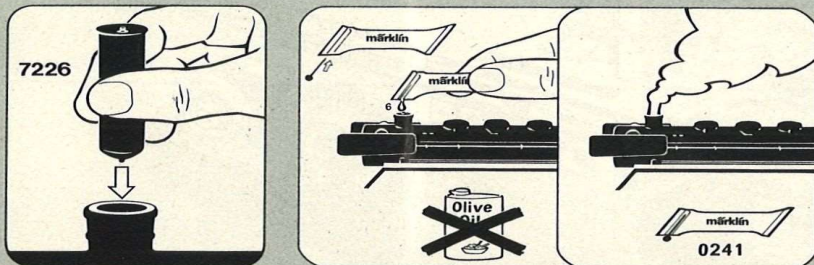
Les locomotives à vapeur

Ce n'est que 25 ans après la présentation de la première locomotive à vapeur, en 1804, que la construction de locomotives à vapeur connut son véritable essor. Les réseaux ferrés se développèrent et la demande de nouvelles locomotives avec eux. C'est ainsi que d'innombrables types de locomotives virent le jour. La Deutsche Reichsbahn mit de l'ordre dans cet état de choses après la fusion des diverses sociétés en 1920. La Deutsche Reichsbahn a atteint son but grâce aux 2 programmes de renumérotation de 1923 et 1925. Elle a classé ses 28 700 locomotives en 8 catégories principales:

- Locomotives pour trains rapides
- Locomotives pour trains de voyageurs
- Locomotives pour trains de marchandises
- Locomotives-tenders pour trains express et omnibus
- Locomotives-tenders pour trains de marchandises
- Locomotives à cémaillère
- Locomotives pour trafic local
- Locomotives pour voies étroites

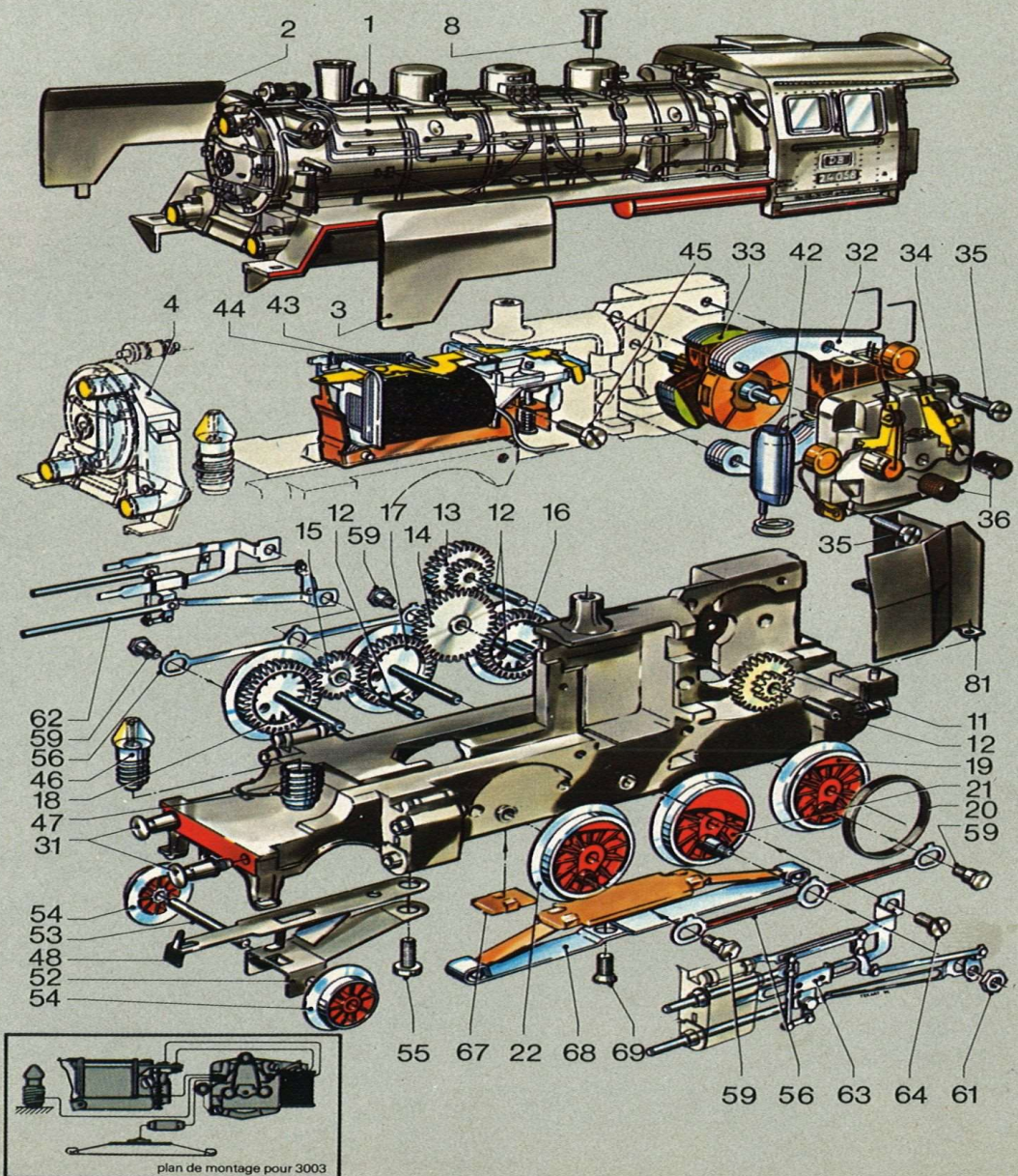
L'ère de la vapeur est définitivement révolue dans de nombreux pays. Fumée, vapeur, sifflements, vapeur, suie, tout cela a disparu des réseaux ferroviaires. Pour l'amateur Märkliniste cependant, cette ère peut revivre. En effet, les locomotives 3082, 3084, 3085 et 3102 peuvent être équipées du générateur de fumée Märklin 7226. Les locomotives 3083, 3092 et 3093 peuvent être équipées du générateur Seuthe n° 20.

C'est simple de monter un générateur de fumée:



Mise en place du générateur de fumée 7226

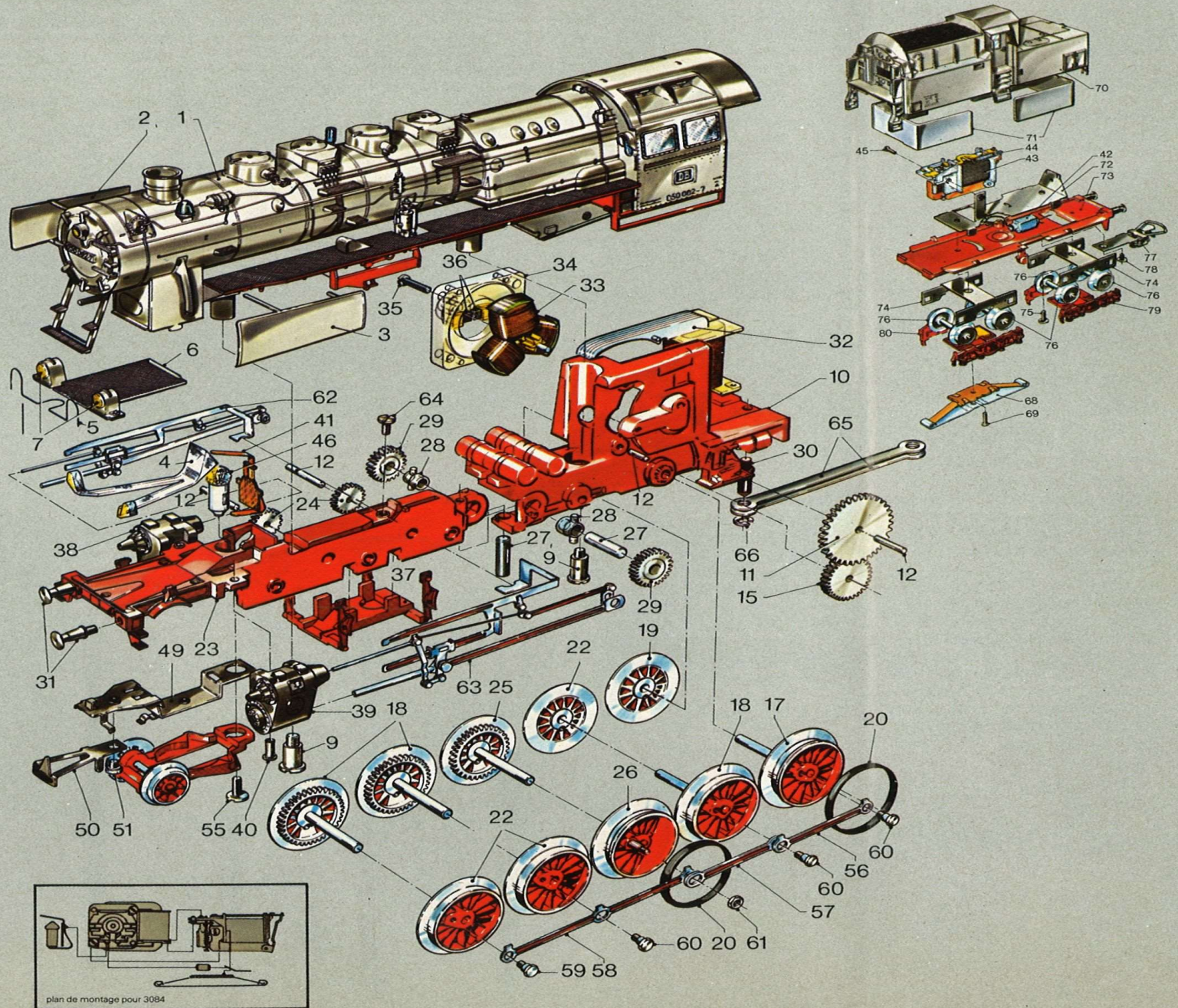
Serie 24 (3003)



Liste des pièces des locomotives 3003/3084:

N°	Désignation	Pièce n° loco 3003	Pièce n° loco 3084
1	Corps de la loco (complet)	20 227	23 467
2	Ecran pare-fumée (côté droit)	20 210	23 278
3	Ecran pare-fumée (côté gauche)	20 211	23 279
4	Conduit de lumière	21 399	22 898
5	Etrier de protection des feux	—	22 958
6	Cache	—	22 899
7	Lentille	—	76 160
8	Vis à tête fraisée	75 601	—
9	Vis palier à tête cylindrique bogie moteur (complet)	20 165	23 310
10	Châssis, partie arrière	—	23 450
11	Pignon de renvoi	22 638	23 457
12	Cheville-palier	22 310	23 184
13	Pignon de renvoi	20 173	—
14	Pignon intermédiaire	21 677	—
15	Roue dentée	20 098	23 185
16	Partie d'essieu moteur avec bandage	23 489	23 489
17	Partie d'essieu moteur	23 494	23 487
18	Partie d'essieu moteur	23 487	23 487
19	Roue motrice	22 907	22 907
20	Bandage adhérent	7 153	7 153
21	Roue motrice	23 495	—
22	Roue motrice	22 905	22 905
23	Châssis (partie avant)	—	23 461
24	Roue dentée	—	23 246
25	Partie d'essieu moteur avec bandage	—	23 456
26	Roue motrice avec bandage	—	23 454
27	Arbre	—	23 451
28	Palier	—	23 452
29	Roue dentée	—	23 453
30	Cheville de couplage	—	22 115
31	Tampon	76 107	76 107
32	Stator	21 533	23 139
33	Rotor	20 068	23 144
34	Plaque porte-balais	20 430	23 135
35	Vis à tête cylindrique	75 017	60 146
36	Paire de balais	60 030	—
37	Pièce imitation des freins (2x)	—	23 446
38	Cylindre (droit)	—	22 915
39	Cylindre (gauche)	—	22 916
40	Rivet creux	—	78 023
41	Plaque ressort	—	23 298
42	Self UKW	60 091	60 091
43	Relais inverseur	20 824	20 824
44	Ressort de rappel	7 194	7 194
45	Vis à tête cylindrique	78 510	78 510
46	Ampoule	60 010	60 015
47	Rondelle ressort	70 533	—
48	Crochet d'attelage	20 214	—
49	Timon	—	23 013
50	Crochet d'attelage	—	21 843
51	Vis palier à tête cylindrique	—	75 312
52	Bissel complet	22 534	22 921
53	Cadre de bissel	22 535	—
54	Arbre	76 001	—
55	Roue porteuse	22 397	75 018
56	Vis à tête cylindrique	78 505	23 447
57	Bielle	20 213	23 448
58	Bielle	—	23 449
59	Bielle	—	23 449
60	Vis palier à tête à six pans	75 503	75 513
61	Vis palier à tête à six pans	—	75 514
62	Ecrou six pans	75 701	75 702
63	Embiellage (droit)	20 192	23 463
64	Embiellage (gauche)	20 202	23 466
65	Vis à tête cylindrique	75 004	75 018
66	Tige d'attelage (pour 23 284)	—	23 290
67	Rondelle à ressort	—	60 802
68	Plaque de contact	21 426	—
69	Frotteur	7 185	7 164
70	Vis à tête fraisée	75 610	75 610
71	Tender complet	—	23 477
72	Caisse de tender	—	23 478
73	Lest	—	23 296
74	Châssis de tender complet	—	23 284
75	Tôle fond	—	23 286
76	Châssis de tender	—	23 475
77	Tôle palier	—	23 476
78	Vis à tête cylindrique	—	75 025
79	Jeu d'essieux	—	70 019
80	Crochet d'attelage	—	21 842
81	Vis Parker à tête cylindrique	—	78 581
	Cadre imitant la suspension	—	23 285
	Cache	22 527	23 291

Série 50 (3084)



plan de montage pour 3084

Contrôle d'une locomotive

Entretien des locomotives Märklin

Il faut procéder à un certain nombre d'opérations d'entretien pour assurer un fonctionnement régulier et impeccable des locomotives Märklin:

1. Nettoyage des locos

Enlever les moutons, le cambouis et la poussière de l'embellage des locos à vapeur, des engrenages et du châssis à l'aide d'un pinceau. Si la loco est fortement encrassée, il est utile d'utiliser de l'alcool ou un autre liquide de nettoyage du commerce (Attention! Inflammable!). Nettoyer les roues, le châssis, les embellages et les roues dentées. Attention à la peinture du châssis, des roues et de l'embellage!

2. Graissage

Procéder à un graissage des paliers d'essieux, roues dentées, graisseurs (moteurs à collecteur plan) et paliers de l'arbre d'induit (moteur à collecteur tambour) après 40 heures de fonctionnement. Utiliser l'huile Märklin 7199.

3. Balais

Retirer les balais, et, le cas échéant, les remplacer. Lors du remplacement des balais d'un moteur à collecteur plan, nous conseillons de procéder également à un nettoyage des guides de balais à l'aide d'une allumette et d'un fin chiffon de lin.

Comment procéder correctement à une soudure?

Les travaux de soudure aux locomotives Märklin nécessitent une certaine expérience; on peut en effet facilement provoquer de graves dégâts. Nous vous conseillons donc de vous adresser à un spécialiste pour ces travaux. Voici cependant quelques conseils pour procéder à une soudure:

- Brancher le fer à souder.
- La pointe de la panne est chaude après quelques minutes.
- Amener un fil de soudure (avec âme de colophane) à la pointe de la panne du fer. On évite ainsi l'emploi de graisse à souder. Le fil de soudure fond immédiatement et recouvre la pointe du fer, assurant ainsi un bon contact thermique entre panne et pièces à souder.
- Etamer également les pièces à souder (extrémités de fils de cuivre dénudés, cosses à souder etc.). Pour cela, les chauffer à l'aide du fer à souder et amener et appuyer le fil de soudure.
- Amener les pièces à souder en contact l'une avec l'autre et chauffer l'ensemble à l'aide du fer à souder jusqu'à ce que la soudure fonde de nouveau. Retirer le fer.
- Au bout de quelques secondes, l'étain est solide et les pièces sont soudées.

L'outillage adapté pour les locomotives Märklin

Un outillage adapté facilite largement les travaux d'entretien et les petites réparations. Un modéliste ferroviaire devrait disposer au minimum de l'outillage suivant:

1. Pincette

Nécessaire pour tous travaux délicats, tels que ressorts de balais, remplacement des balais, mise en place du ressort de rappel du relais inverseur, mise en place des petits câbles lors de travaux de soudure etc.

2. Tourne-vis d'horloger, 2,9 mm

Nécessaire pour desserrer toutes les vis des locomotives H0 (caisse, châssis, bogie, plaque porte-balais, frotteur, relais inverseur).

3. clé à tube d'horloger, 3,5 mm

Nécessaire pour visser et dévisser les vis paliers à six pans fixant les embellages aux roues des locomotives à vapeur.

4. Clef à tube d'horloger, 3,0 mm

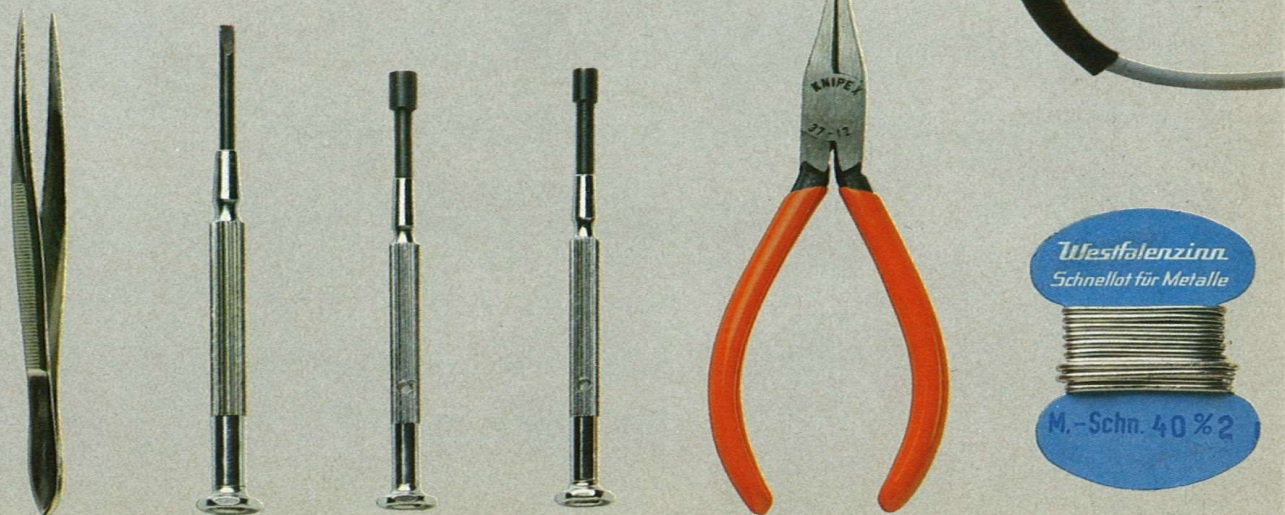
Même utilisation que (3), mais pour vis paliers à six pans de 3,0 mm.

5. Pince plate pointue

Pour travaux exigeant une certaine force (redresser les crochets d'attelage métalliques, ajuster l'armature du relais, régler la bascule du relais).

6. Fer à souder

Pour tous travaux de soudure. Utiliser un fer à souder du commerce avec panne pointue, puissance max. 30 watt.



Conseils et tuyaux

Quelques tuyaux peuvent faciliter la pratique du modélisme et ouvrir de nouvelles possibilités de jeu. Nous vous suggérons ci-après quelques réflexions concernant les crochets d'attelages, l'éclairage intérieur, la ligne aérienne et les signaux.

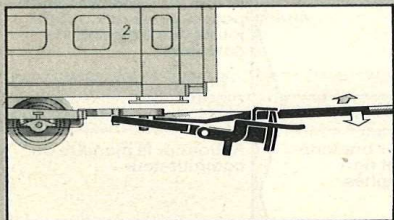
Crochets d'attelage Märklin

Les wagons et locomotives Märklin H0 comportent des crochets métalliques, soit en matière synthétique. Quelques wagons anciens comportent des crochets solidaires du bogie.

Remplacement des crochets d'attelage endommagés:

Crochets d'attelage en matière synthétique

Dégager le crochet de son tenon sur la partie avant du bogie ou du plancher de la voiture. Engager le nouveau crochet dans le tenon par simple pression.



Démontage d'un crochet en matière synthétique

Crochets d'attelage en métal

Dans la plupart des cas, les crochets métalliques endommagés sont simplement faussés. Ils peuvent facilement être redressés à l'aide d'une petite pince plate. Mais, en général, il est également possible de remplacer les crochets métalliques. Dans la plupart des cas, le crochet est fixé au bogie ou au plancher de la voiture à l'aide d'une vis. Si le crochet est solidaire du bogie, il faut remplacer le bogie.

Dans certains cas, le crochet est rivé au bogie ou au plancher. Si le crochet est faussé, nous conseillons de le porter chez le spécialiste.

Les crochets d'attelage des locomotives et wagons Märklin H0 comportent 3 parties:

1. le crochet d'attelage
2. étrier d'attelage
3. l'équerre de détélagage préalable



Cette équerre empêche la fermeture de l'attelage lorsque cet attelage a été **rompu par télécommande (élément de voie dételeur 2297/5112)**. Il en résulte que des wagons dételés peuvent être poussés par la locomotive à un endroit quelconque du réseau (principe de l'attelage RELEX). Toutes les locomotives et tous les wagons dont les crochets d'attelage comportent une équerre de détélagage préalable peuvent être dételés à l'aide de l'élément dételeur.

Les locomotives Märklin 3065 et 3096 sont équipées de l'attelage TELEX. Ces attelages peuvent être rompus par télécommande à partir du transformateur, et ce, **à n'importe quel endroit du réseau.**

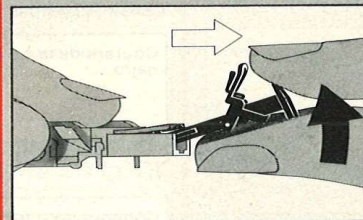
Les voitures 4135-4149 et 4157 sont équipées de crochets sans équerre de détélagage préalable. Cette équerre risquerait en effet de se coincer sous les tampons lorsque la voiture circule sur petits rayons.

Tuyau:

Vous pouvez équiper les voitures qui ne comportent pas d'équerre de détélagage préalable d'un crochet d'attelage avec détélagage préalable (70 157); il faut cependant vérifier au préalable que le réseau ne comporte pas de courbes de faible rayon pour éviter que le crochet ne se coince sous les tampons.

Tuyau:

Il est également possible de remplacer les crochets d'attelage en matière synthétique 70 412 des locomotives 3028, 3041, 3043, 3049, 3057, 3058, 3153, 3155 par des crochets à détélagage préalable 70 156.



Remplacement du crochet en matière synthétique des locomotives

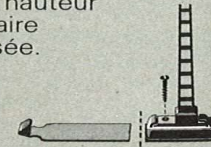
Ligne aérienne

L'alimentation par ligne aérienne ne constitue pas seulement une variante de jeu qui reproduit de façon très réaliste le trafic réel; elle permet en outre la circulation indépendante de 2 trains. L'implantation de la ligne aérienne dans un réseau réalisé en voie M est parfaitement possible:

Tuyau:

Nous vous conseillons de procéder comme suit si le démontage du réseau en voie M est difficile ou impossible: découper la languette de fixation des poteaux, languette qui doit normalement être

placée sous la voie. Fixer ensuite les poteaux à l'aide d'une vis. Le pied en tôle des poteaux ne doit pas être retiré car la hauteur de la caténaire serait faussée.



Mise en place des poteaux

Signaux

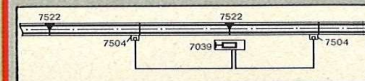
Les signaux ne doivent pas seulement régler le trafic. Ils doivent essentiellement garantir la sécurité et éviter les tamponnements et accidents.

Le programme Märklin vous propose des signaux à bras et des signaux lumineux pour la voie M. Il ne prévoit que des signaux lumineux pour la voie K. Pour les nostalgiques des signaux à bras, il est cependant possible, avec un peu d'habileté, d'implanter ces signaux dans un réseau réalisé en voie K.

Tuyau:

Implantation des signaux à bras dans un réseau en voie K:

- Implanter le signal à côté de la voie et vérifier que les véhicules ne frottent pas contre le boîtier du moteur.
- Couper les plaquettes fixées aux câbles rouges du signal et dénuder ces câbles sur une longueur d'environ 3 mm.
- Mettre 2 éléments d'isolement pour conducteur central 7522 ainsi que 2 branchements de conducteur central 7504 en place.
- Brancher les extrémités dénudées des câbles rouges aux branchements de conducteur central 7504.
- Effectuer les branchements au transformateur conformément à la notice.



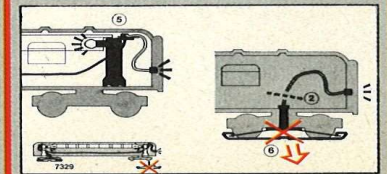
Eclairage intérieur

Vous pouvez éclairer la quasi totalité des voitures Märklin H0, même les fourgons. Vous trouverez dans chaque ensemble éclairage intérieur une notice détaillée. Voici néanmoins un truc supplémentaire:

Tuyau:

Les voitures équipées de diodes de fin de convoi (4053, 4098, 4154) comportent déjà un frotteur. Vous pouvez éviter la mise en place d'un 2e frotteur pour l'éclairage intérieur en procédant comme suit:

1. Retirer la caisse de la voiture.
2. Couper le câble d'alimentation des diodes à hauteur du frotteur; dénuder l'extrémité de ce câble.
3. Monter le frotteur de l'éclairage intérieur au bogie libre, conformément à la notice.
4. Implanter l'éclairage intérieur, voir notice.
5. Fixer l'extrémité du câble des diodes au socle de l'éclairage intérieur conformément à la figure (pour voiture 4053, souder!).
6. Retirer le frotteur des diodes.



Le diagnostic d'une locomotive – c'est simple

La robustesse et la longévité des locomotives Märklin sont appréciées depuis longtemps par les amis de Märklin. Si, néanmoins, vous deviez observer des anomalies de fonctionnement des locomotives, celles-ci sont en général, dues à des phénomènes d'usure de certaines pièces ou à un entretien insuffisant. Ces pannes sont en général faciles à éliminer et ne causent pas de grands frais. Les tableaux schématisés des pages suivantes permettront, dans la majorité des cas, de définir les causes de la panne et de procéder aux réparations nécessaires.

Si l'analyse des causes de panne ne vous permet pas de découvrir la nature du défaut, ou si des réparations plus importantes s'avéraient nécessaires (soudures, remplacement d'essieux, remplacement du rotor, réfection du collecteur) nous vous conseillons de vous rendre chez le commerçant spécialisé Märklin qui mettra son expérience et son savoir à votre disposition et procédera aux réparations.

Et maintenant, voyons l'établissement du diagnostic de la locomotive

Presque toutes les pannes d'une locomotive se manifestent, d'une façon ou d'une autre, dans la marche de la locomotive, dans son bruit ou dans l'éclairage.

En nous basant sur ces trois critères, nous allons étudier, dans les schémas des pages suivantes, les pannes les plus fréquentes.

Et voici comment procéder pour établir le diagnostic d'une panne de locomotive:

1. Constaté la nature des anomalies.
2. Vérifier les causes de la panne, dans l'ordre des schémas.
3. Si vous avez déterminé la cause, vous trouverez dans la colonne „Diagnostic“ la nature de la panne.
4. La colonne „Réparations“ vous indique les travaux de réparations à exécuter.
5. Si toutes les causes de pannes ont été examinées sans résultat, il faudra apporter votre locomotive chez le détaillant spécialisé, pour réparation.

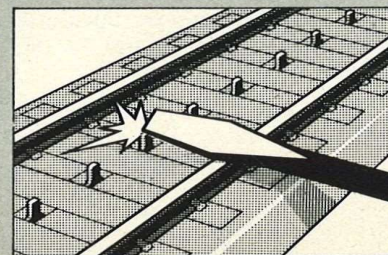
En principe, le fonctionnement des locomotives à vapeur, Diesel ou électriques Märklin H0, est le même. Mais des pannes spécifiques, liées au fonctionnement par caténaire ou au fait que de nombreuses locos Diesel ou électriques sont montées sur bogies, peuvent apparaître.

Dans les schémas qui suivent, nous vous signalons les pannes spécifiques qui peuvent apparaître.

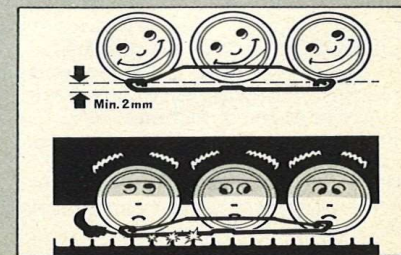
Panne 1

- La loco ne marche pas
- Les feux ne sont pas allumés
- Pas de bruit de moteur

Cause	Vérifications	Diagnostic	Réparations
Courant-traction du conducteur à plots	Tourner le bouton du transfo et relier rail extérieur et conducteur central à l'aide du tourne-vis. Pas d'étincelle	Pas de courant traction	Vérifier: fiche secteur, prises du transformateur, élément de voie prise de courant, joints de rails.
Frotteur	retirer la loco des rails: le frotteur ne dépasse pas les roues de 2 mm	Le frotteur n'est pas en contact avec les plots, car la pression est trop faible	Redresser les ressorts de frotteur à l'aide de pincettes à droite et à gauche de la plaque isolante ou remplacer le frotteur (N° de pièce, voir pages 18/19)
Point de soudure principal (démonter la caisse suivant notice)	Le câble de frotteur n'est pas en contact avec le point de soudure	Amenée de courant principale interrompue	Nécessité de souder. Amener la loco chez le spécialiste
Causes supplémentaires dans le cas de motrices			
Courant de la caténaire	Tourner le bouton du transfo ligne aérienne et relier la caténaire et un rail de roulement Pas d'étincelle	Pas de courant traction	Vérifier: fiche secteur, prises du transformateur poteau prise de courant joints des éléments de caténaire
Commutateur frotteur/pantographes	Tourner le bouton du transfo des plots. La loco marche.	Commutateur branché sur frotteur et non sur pantographes.	Actionner la manette du commutateur



Vérification du courant-traction par court-circuit entre plots et rail

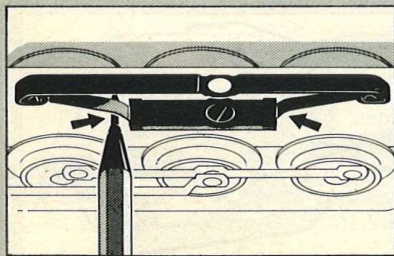


Pression du frotteur: minimum 2 mm

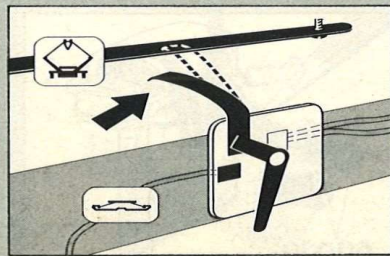
Panne 1

- La loco ne marche pas
- Les feux ne sont pas allumés
- Pas de bruit de moteur

Cause	Vérifications	Diagnostic	Réparations
	Commutateur branché sur pantographe. Loco ne marche pas	Un élément du circuit ligne aérienne est fautif	Vérifier l'alimentation par caténaire: Pantographe, ressort de contact du commutateur, commutateur
Pantographe	Le pantographe n'est pas en contact avec la caténaire	Les ressorts du pantographe sont décrochés ou le pantographe est déformé	Mettre les ressorts en place ou redresser les parties déformées ou remplacer le pantographe (Voir pages 18/19 le n°)
Ressort de contact dur commutateur (démonter la caisse)	Lame ressort de contact coudée	La lame ressort de contact n'est pas en contact avec la plaque toit de la caisse. Pas de liaison avec les pantographes	Redresser la lame de contact. Remonter la caisse
Point de soudure principal au commutateur	La loco ne marche ni sur ligne aérienne, ni sur conducteur à plots	Toutes les connexions au point de soudure principal sont interrompues	Soudure à faire. Apporter la loco au spécialiste
	Vérifications sans résultats	Le diagnostic doit être fait par le spécialiste	Apporter la loco au spécialiste



Réglage des ressorts du frotteur

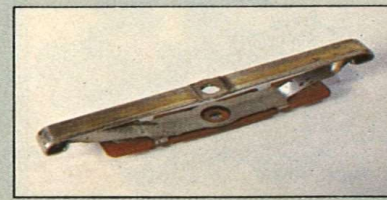


Réglage de la lame ressort du commutateur

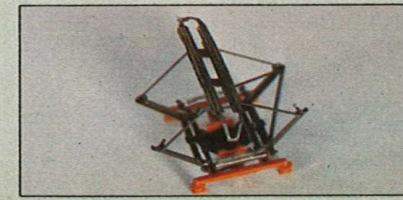
Panne 2

- Marche saccadée
- Feux clignotants
- Bruit de moteur normal

Cause	Vérifications	Diagnostic	Réparations
Frotteur	Formation d'étincelles au frotteur lors de la marche	Pression du frotteur trop faible ou irrégulière	Redresser les lames ressort du frotteur à droite et à gauche de la plaque isolante
	Frotteur: Formation d'étincelles, ornière, points d'amorçage, couleur laiton, points de combouis	Frotteur usagé	Remplacer le frotteur (numéro de frotteur pages 18/19)
Roues	Étincelles aux roues lors de la marche, points d'amorçage aux roues et roues noirâtres	Retour de masse mal assuré par suite de roues encrassées (ou rails de roulement)	Nettoyer les roues (ou rails de roulement) à l'aide de papier à polir imbibé d'un liquide de nettoyage du commerce
Autres pannes spécifiques aux motrices			
Pantographe	Formation d'étincelles au pantographe lors de la marche	Pression du pantographe trop faible	Remplacer les ressorts du pantographe ou le pantographe entier (Numéro de pantographe voir pages 18/19)
	Points d'amorçage ou de combouis au pantographe	Pantographe usé ou sale	Nettoyer la palette du pantographe à l'aide de papier émeri fin ou remplacer le pantographe (voir numéro pages 18/19)
	Vérifications sans résultats	Confier le diagnostic au spécialiste	Apporter la loco au spécialiste



Frotteur usé

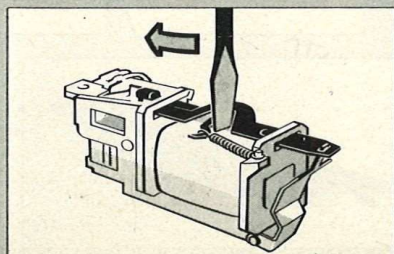


Pantographe usé

Panne 3

- La loco s'arrête spontanément lorsque la tension du courant-traction est élevée
- Les feux brûlent fort
- Fort ronflement du moteur

Cause	Vérifications	Diagnostic	Réparations
Relais inverseur Démonter la loco (voir notice)	L'armature est attirée spontanément lorsque le courant-traction est intense, malgré le ressort de rappel	Tension du ressort de rappel trop faible	Raccourcir le ressort de quelques spires ou courber le ressort dans le sens opposé au ressort
	Vérifications sans résultat	Confier le diagnostic au spécialiste	Apporter la loco au spécialiste



Augmentation de la tension du ressort de rappel

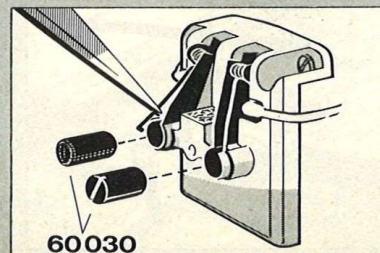
Panne 4

- La locomotive ne marche pas
- l'intensité de l'éclairage augmente avec la tension du courant-traction
- Le ronflement augmente

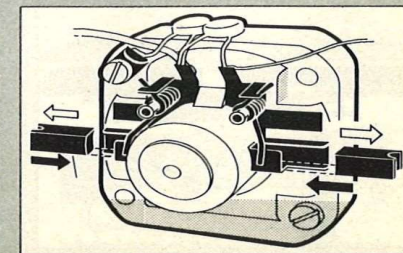
Cause	Vérifications	Diagnostic	Réparations
Relais Démonter la locomotive, voir notice	Pas de balais ou balais de moins 3 mm ou ressorts de balais trop peu tendus	Le circuit électrique du moteur est interrompu	Remplacer les balais (voir numéro pages 18/19). Augmenter la pression des ressorts de balais à l'aide de la pincette
Relais inverseur	L'armature est attirée sous l'action du courant-traction normal	Le ressort de rappel est trop peu tendu ou manque	Remplacer le ressort de rappel (voir pages 18/19 le numéro)
Câbles de branchement des bobines de champ	Câbles: balais-bobines de champ ou bobines de champrelais sont coupés ou dessoudés	Le circuit des bobines de champ est coupé	Souder ou remplacer les bobines de champ. Apporter la locomotive chez le spécialiste

Autres pannes des motrices ou locos Diesel à bogies

Un ou plusieurs câbles étaient coincés entre châssis et caisse	Court-circuit ou rupture du câble coincé	Rétablir éventuellement le câble par soudure et l'isoler. Vérifier lors du montage de la caisse que les câbles ne sont pas coincés
Vérifications sans résultat	Confier le diagnostic au spécialiste	Apporter la loco chez le spécialiste



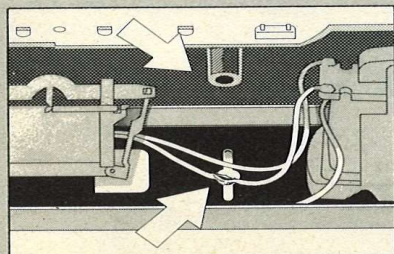
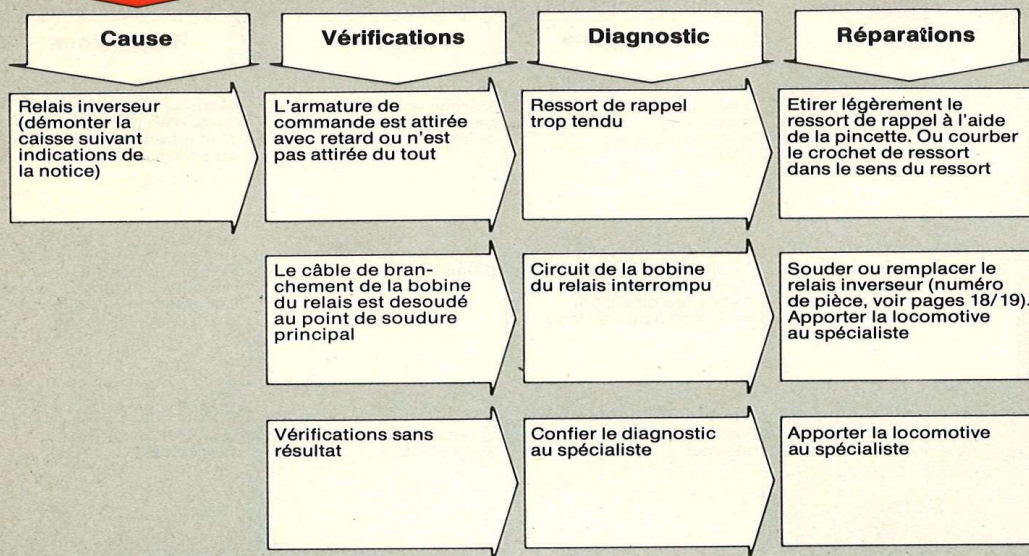
Remplacement des balais, moteur à collecteur plan



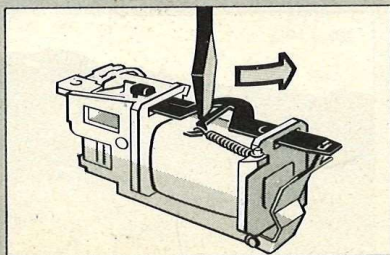
Remplacement des balais, moteur à collecteur tambour

Panne 5

- L'inversion du sens de marche est retardée ou ne se fait pas; En plus, la locomotive fait un bond dans le sens de marche



Câble coincé entre caisse et châssis

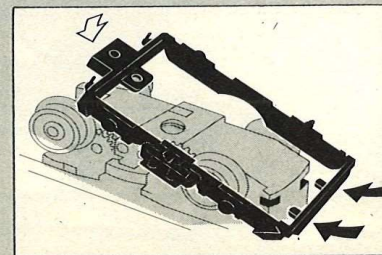
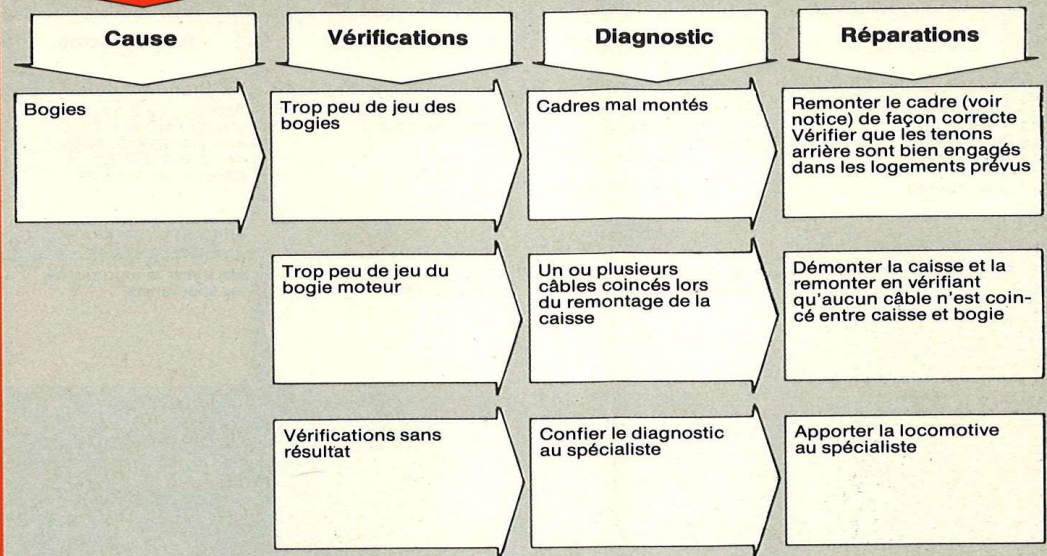


Diminution de la tension du ressort de rappel par courbure du crochet

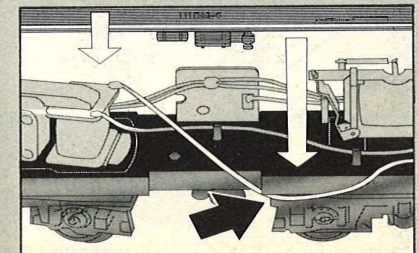
Panne 6

Locos à bogies (motrices ou Diesel)

- La loco déraile dans les courbes
- Les feux sont allumés
- Ronflement du moteur normal



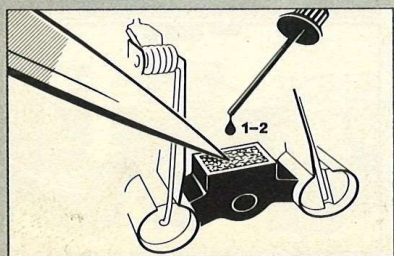
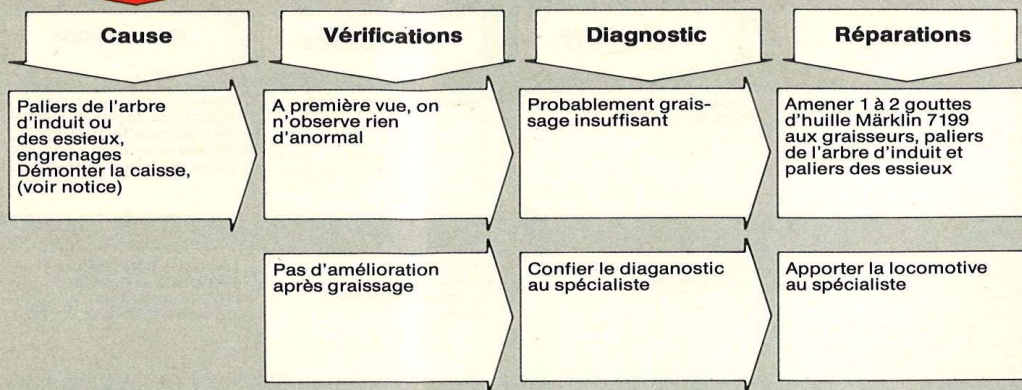
Montage correct du cadre de bogie



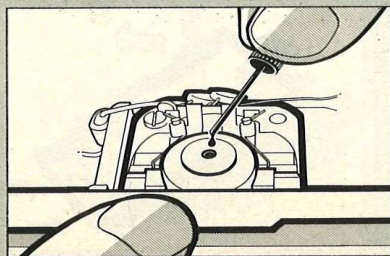
Câble coincé entre caisse et châssis

Panne 7

- La locomotive marche lentement ou par saccades
- Eclairage des feux normal
- Ronflement anormal du moteur



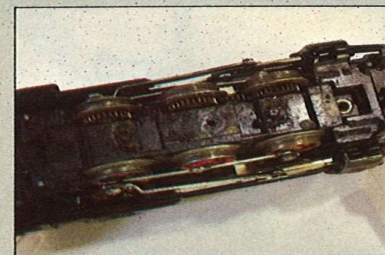
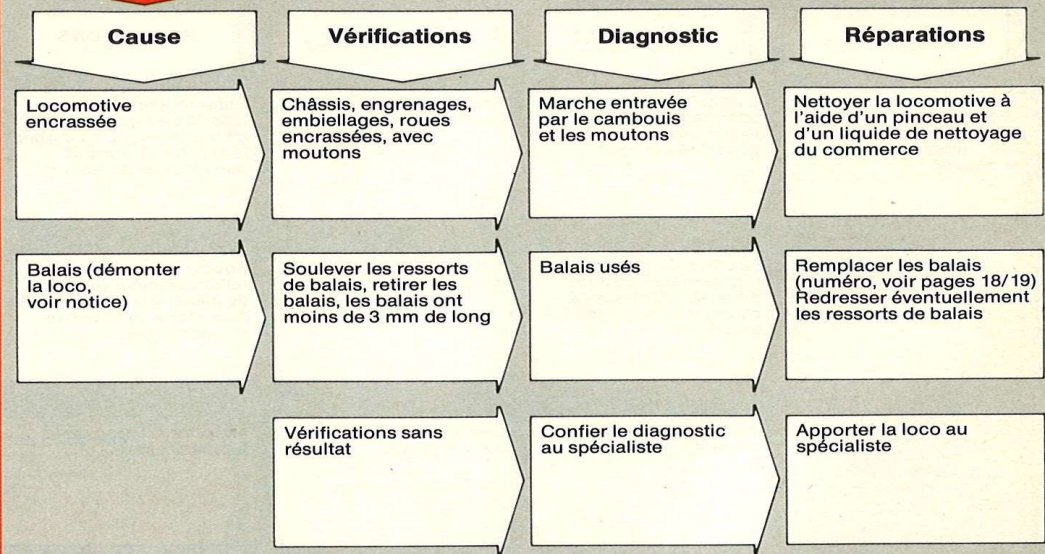
Graisser le graisseur du moteur à collecteur plan



Graisser le palier de l'arbre d'induit du moteur à collecteur tambour

Panne 8

- La loco marche lentement ou par saccades
- Eclairage normal
- Ronflement du moteur normal

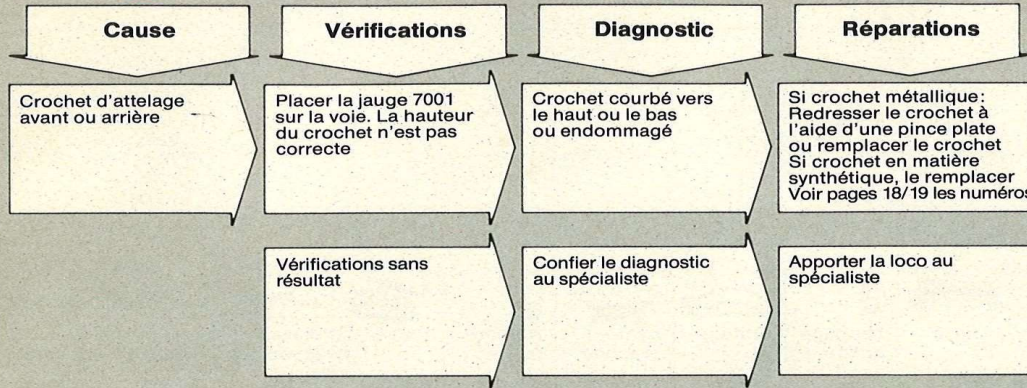


Locomotive fortement encrassée

Panne 9

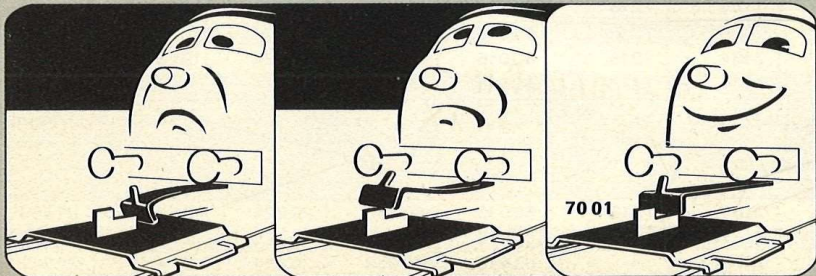
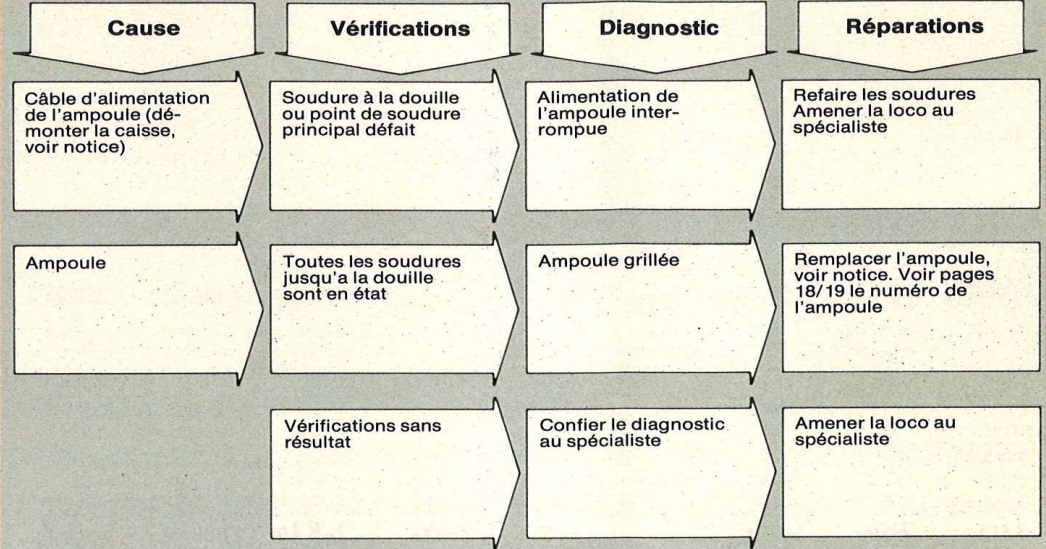
- La loco marche
- Feux allumés

- Ronflement normal
- L'accrochage avant ou arrière ne se fait pas

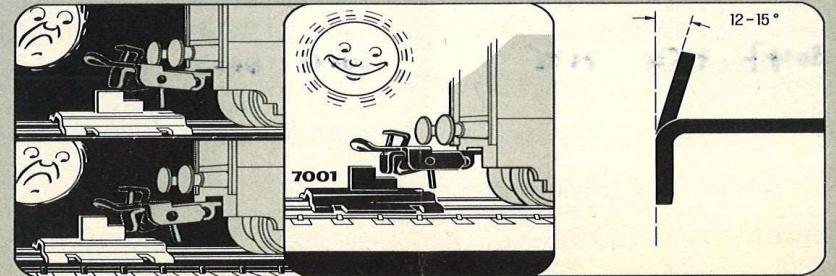


Panne 10

- Marche normale de la loco
- Les feux ne sont pas allumés
- Ronflement normal



Vérification des crochets à l'aide de la jauge



Vérification des crochets à l'aide de la jauge





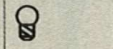




Pièces détachées





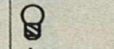

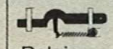
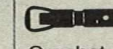
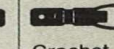
Sécurité assurée pour de nombreuses années

Les notices jointes aux locomotives illustrent clairement la mise en place des bandages adhérents, frotteurs, ampoules et ressorts de rappel du relais inverseur.

Le tableau ci-après énumère les numéros des pièces détachées les plus importantes pour chaque locomotive. Ces pièces sont disponibles dans le commerce spécialisé.

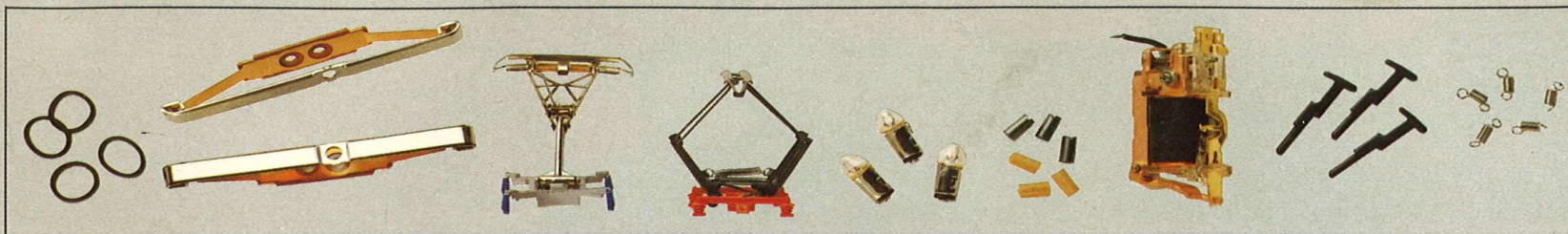
Locomotives

	 Article n°	 bandage adhérent	 Frotteur	 pantographe	 Ampoule	 Balais	 Relais inverseur	 Crochet avant	 Crochet arrière
1 x	3000	7154	7185	—	60010	60030	20824	20001	20001
1 x	3003	7153	7185	—	60010	60030	20824	20214	70154
	3016	7153	7164	—	60010	60030	20824	20989	20989
	3021	7154	7183	—	60010	60030	20824	21166	21166
1	3022	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21842	21842
	3028	7154	7164	—	60001	60030	21899	70412	70412
2 x	3029	7154	7164	—	60015	60030	20824	21128	21128
	3030	7153	7185	7218	60015	60030	20824	21128	21128
	3035	7153	7164	7218	60015	60146	20824	21484	21484
1 x	3038	7153	7164	7218	60015	60146	20824	21773	21773
	3039	7153	7164	7218	60015	60146	20824	21484	21484
	3041	7153	7164	7219	60015	60030	20824	70412	70412
	3042	7153	7164	7218	60015	60146	20824	70156	70156
	3043	7153	7164	7218	60015	60030	20824	70412	70412
	3044	7154	7185	7219	60015	60030	20824	20001	20001
	3049	7153	7185	7218	60015	60146	20824	70412	70412
	3050	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21708	21708
	3054	7153	7164	7218	60015	60030	20824	22313	22313
	3055	7154	7164	7218	60015	60030	20824	21783	21783
	3056	7153	7164	7218	60015	60146	20824	70156	70156
	3057	7153	7164	7218	60015	60146	20824	70412	70412
	3058	7153	7164	7218	60015	60146	20824	70412	70412
	3060	7154	7185	—	60015	60030	20824	21583	21586
	3062	7154	7185	—	60015	60030	20824	21583	21586
	3064	7153	7185	—	60010	60030	20824	21411	21411
	3065	7153	7185	—	60010	60030	22970	21376	21376
1	3066	7154	7164	—	60015	60030	20824	21783	21783
	3067	7154	7164	—	60015	60030	20824	21783	21783
2 x	3071	7154	7164	—	60001	60030	22049	—	21929
			7175	—	60015	—	—	—	21951
				—	—	—	—	—	21954
1 x	3072	7154	7164	—	60010	60030	20824	21842	21842
	3074	7154	7164	—	60015	60030	20824	70156	70156
	3075	7154	7164	—	60015	60030	20824	70156	70156
	3077	7154	7164	—	60015	60030	20824	—	—

	 Article n°	 bandage adhérent	 Frotteur	 pantographe	 Ampoule	 Balais	 Relais inverseur	 Crochet avant	 Crochet arrière
1 x	3078	7154	7185	—	60015	60030	20824	20001	20001
x	3080	7154	7185	—	—	60030	20824	20001	20001
	3082	7153	7164	—	60015	60146	20824	21843	21842
	3083	7152	7185	—	60015	60030	20824	—	21842
1 x	3084	7153	7164	—	60015	60146	20824	21843	21842
	3085	7152	7164	—	60015	60146	20824	—	21842
3 x	3087	7154	7185	—	—	60030	20824	20001	20001
	3089	7152	7185	—	60015	60030	20824	—	70154
	3092	7152	7185	—	60015	60030	20824	—	21842
	3093	7152	7185	—	60015	60030	20824	—	21842
	3095	7153	7185	—	60010	60030	20824	22532	21842
	3096	7153	7164	—	60015	60030	22970	21843	21843
								22897	22897
								22924	22924
1 x	3099	7152	7185	—	60015	60030	20824	22418	21842
	3102	7153	7185	—	60015	60146	20824	21843	21842
	3104	7153	7185	—	—	60146	20824	20001	20001
	3106	7153	7164	—	60015	60146	20824	24281	24281
	3147	7154	7164	—	60010	60030	20824	21842	21842
	3149	7153	7185	—	60010	60030	20824	21411	21411
	3151	7153	7185	7218	60015	60146	20824	70156	70156
	3152	7153	7164	7219	60015	60146	20824	70156	70156
	3153	7153	7164	7208	60015	60146	20824	70412	70412
	3155	7153	7164	7218	60015	60146	20824	70156	70156
	3156	7153	7164	7218	60015	60146	20824	21484	21484
1 x	3157	7153	7185	7218	60010	60146	20824	21842	21842
	3159	7153	7164	7218	60015	60030	20824	21842	21842
	3161	7154	7164	7218	60015	60030	20824	21783	21783

Locomotives retirées du catalogue au cours des 3 dernières années:

3034	7153	7164	7218	60015	60146	20824	21484	21484
3037	7153	7164	7218	60015	60146	20824	21484	21484
3086	7152	7185	—	60015	60030	20824	22418	21842
x 3090	7154	7185	—	—	60030	20824	20001	20001



Ressorts de rappel

7194

Sachet de 5 ressorts de rappel pour relais inverseur, toutes locomotives

Ensemble fumigène

7226

Comprend: le générateur de fumée (pour locomotive 3082, 3084, 3085, et 3102) un capillaire de rechange, fil pour nettoyage du capillaire, pincette et une ampoule de liquide fumigène

Liquide fumigène

0241

Ampoule de liquide pour générateur de fumée 7226

Enrailleur

7224

En matière synthétique. Facilite la mise en voie des véhicules qui comportent de nombreux essieux. Longuer 300 mm. Hauteur 25 mm

Jauge pour crochets d'attelage

7001

En acier nickelé. Pour contrôler les crochets d'attelage

Flacon d'huile

7199

Contient environ 10 cm³ d'huile spéciale pour le graissage des locomotives et wagons

Locomotives équipées d'un moteur à collecteur plan:

3000, 3003, 3016, 3021, 3022, 3028, 3030, 3041, 3043, 3044, 3050, 3054, 3055, 3060, 3062, 3064, 3065, 3066, 3067, 3071, 3072, 3074, 3075, 3077, 3078, 3080, 3083, 3087, 3089, 3092, 3093, 3095, 3096, 3099, 3147, 3149, 3159, 3161

Locomotives équipées de moteur à collecteur tambour:

3035, 3038, 3039, 3042, 3049, 3056, 3057, 3058, 3082, 3084, 3085, 3102, 3104, 3106, 3151, 3152, 3153, 3155, 3156, 3157

Wagons

Crochets d'attelage pour wagons

21 005

4018

21 583

4060, 4062 (avant)

21 622

4060, 4062 (arrière)

21 842

4578, 4631, 4635

21 951

4071

21 954

4071

32 399

4632, 4650, 4651, 4652, 4653, 4663

32 402

4632

32 540

4067, 4079, 4080, 4100, 4101, 4102, 4103, 4107, 4108, 4633, 4644, 4646, 4664, 4668, 4694

70 154

4004, 4005, 4040, 4610, 4611, 4612, 4613, 4617, 4618, 4619, 4627, 4639, 4661, 4665

70 157

4074, 4084, 4091, 4092, 4093, 4094, 4095, 4096, 4097, 4098, 4099, 4150, 4151, 4152, 4154, 4410, 4411, 4413, 4414, 4415, 4417, 4418, 4419, 4420, 4421, 4423, 4424, 4430, 4431, 4432, 4440, 4441, 4442, 4460, 4473, 4474, 4475, 4695, 4696, 4697, 4698, 4699,

70 158

4135, 4136, 4137, 4138, 4139, 4140, 4141, 4142, 4143, 4144, 4145, 4146, 4147, 4148, 4149, 4157

70 412

4028

Bogies avec attelage, pour wagons

30 256

4076

30 339

4026, 4045, 4051, 4052, 4053, 4054, 4064, 4085, 4087, 4089, 4090, 4111, 4112

30 417

4029, 4049, 4072, 4073

30 547

4066, 4068

32 311

4571

32 339

4624, 4626

32 570

4575

Frotteurs

7164

Voiture 4028

7175

Voitures 4018, 4053, 4089
Eclairages des trains 7197, 7198, 7320, 7322, 7323

7185

Voitures 4060, 4062

31 051

Voiture 4103

41 494

Voitures 4098, 4154, 4411
Eclairage des trains 7329

märklin

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Boîte postale 860/880
D-7320 Göppingen

17215 - OR 07 82 hö

© Copyright by Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Printed in West Germany · Imprimé en Allemagne

Votre commerçant spécialisé:

