

Le contrôle mécanique de l'état des voies au moyen de la voiture enregistreuse

G. Brenard.

mercredi 4 août 2010, par [Rixke](#)

Toutes les versions de cet article : [[français](#)] [[Nederlands](#)]

Sommaire

- [Description générale de la \(...\)](#)
- [Réalisation des enregistrements](#)

Quand il est manuel, le contrôle de l'état des voies est une opération qui se pratique à l'aide d'instruments très simples :

- avec la règle et le niveau, on vérifie le nivellement transversal ;
- avec la jauge d'écartement, on mesure l'entre-distance des rails ;
- avec la ficelle, on vérifie la régularité des flèches de la voie en courbe.

De plus, l'œil exercé du praticien apprécie le nivellement longitudinal et les défauts de tracé.

Mais ce contrôle, qui demande beaucoup de temps, ne peut s'opérer que sur une voie libre de toute charge : il ne décèle pas les défauts qui se manifestent ou ceux qui s'aggravent sous l'effet des charges et perturbations que la voie subit au passage des trains. Par ailleurs, il ne laisse subsister, en vue des études ultérieures, aucun document figuratif des défauts relevés.

Même si les méthodes modernes d'entretien donnent aux voies une stabilité telle que la périodicité de leur révision s'en trouve sensiblement allongée, il est indispensable de les soumettre périodiquement à un contrôle systématique enregistrant tous les défauts sous charge.

La voiture enregistreuse Mauzin [1], que la S.N.C.F. cède annuellement à la S.N.C.B. et que l'on peut faire entrer dans la composition d'un train ordinaire roulant à sa vitesse normale, remplit les conditions d'un tel contrôle.

Description générale de la voiture Mauzin

Il s'agit d'une voiture métallique ordinaire de court empatement à bogies, dont la caisse repose sur un bogie central à quatre essieux. La voiture possède donc huit essieux. La réalisation est telle que la charge est également répartie sur les différents essieux et rend aisée son inscription en courbe.

Elle comporte, sous la caisse, des palpeurs, des roulettes ainsi que des coulisseaux, ces derniers étant adaptés aux extrémités des essieux. Ces organes de contact sont reliés par câbles d'acier à des styles enregistreurs qui se trouvent à l'intérieur de la voiture et qui tracent

automatiquement sur une bande enregistreuse les graphiques des perturbations que subissent les organes de contact. La bande enregistreuse, indépendamment de la vitesse de circulation, se déroule à raison de 20 cm par kilomètre.

La voiture Mauzin enregistre les caractéristiques suivantes, citées dans l'ordre où elles se situent sur la bande :

1. le nivellement de la file extérieure ;
2. le nivellement de la file intérieure ;
3. les écarts de nivellement transversal ou les variations du dévers en courbe ;
4. le gauche ;
5. les variations de la flèche du rail extérieur ;
6. les variations de la flèche du rail intérieur ;
7. la variation de l'écartement entre les rails sur 1 m 435.

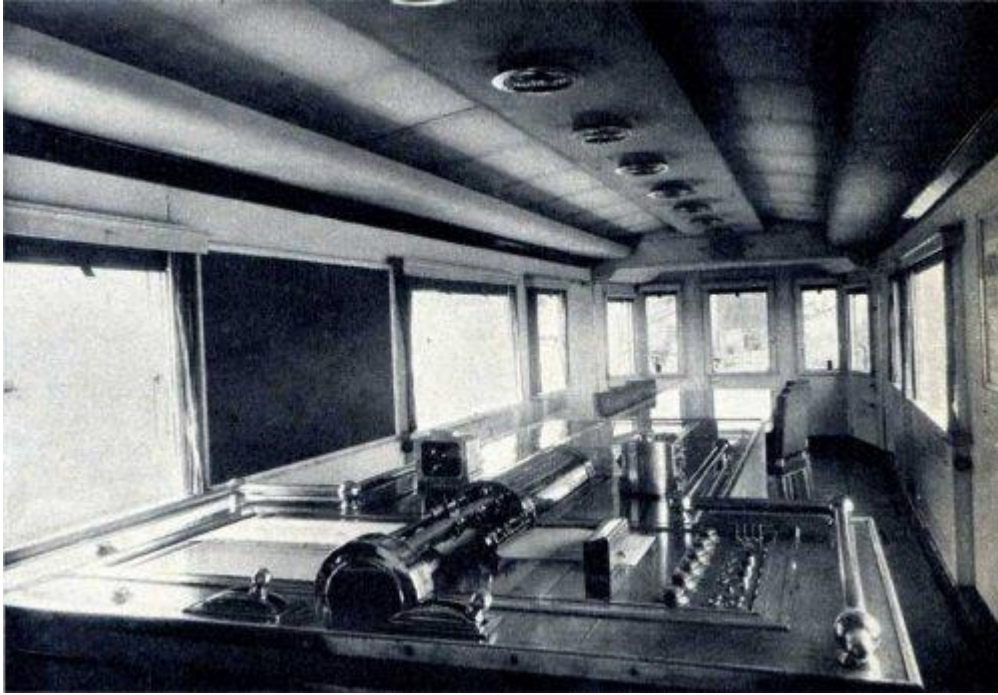
Outre ces sept caractéristiques, le dispositif d'enregistrement note simultanément les kilomètres de la ligne parcourue.

La table d'enregistrement est aménagée de telle façon que la bande antérieure peut être déroulée en même temps que l'enregistrement du nouveau contrôle. Une comparaison immédiate peut ainsi être observée.

Réalisation des enregistrements

1°) Nivellement longitudinal de la voie.

L'essieu médian palpeur est pourvu à ses deux extrémités de dispositifs auxquels sont attachés les câbles qui transmettent aux styles enregistreurs les mouvements verticaux que les deux roues subissent isolément lorsqu'elles franchissent un point bas ou un point haut de la table de roulement des rails. Ces mouvements sont enregistrés en vraie grandeur. Le style 1 enregistre les points bas ou hauts d'une file et le style 2 enregistre les points bas ou hauts de l'autre file.



L'intérieur de la voiture avec sa table d'enregistrement

2°) Nivellement transversal.

Lorsqu'il franchit une courbe parfaitement nivelée, le voyageur ne ressent aucun mouvement désagréable. Il subit sans s'en rendre compte l'inclinaison que la voiture prend progressivement lorsque, sortant d'un alignement, elle entre dans une courbe où la voie présente un dévers constant et régulier. En revanche, ce même voyageur subit des chocs violents si cette constance du dévers est brusquement contrariée par des dénivellations locales. C'est donc la variation du dévers qui, au point de vue de l'entretien des voies, est particulièrement importante ; elle est obtenue en vraie grandeur en enregistrant la différence entre les enregistrements du profil en long des deux files de rails.

3°) Gauche de la voie.

Qu'est-ce que le gauche ? Considérons quatre points sur la voie, deux sur chaque rail, dont la projection sur le plan horizontal constitue un rectangle (ou un carré). Le gauche est la distance verticale d'un de ces quatre points au plan formé par les trois autres.

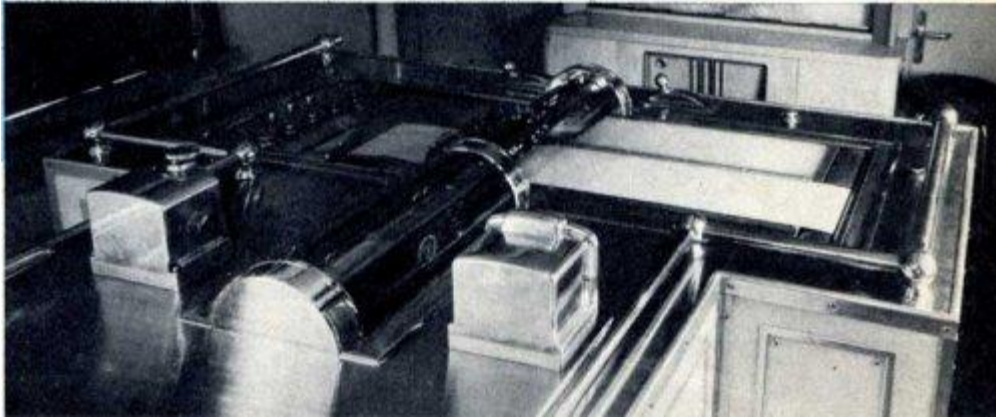
Les quatre points utilisés par la voiture Mauzin pour mesurer le gauche sont définis par les points de contact des roues de deux des essieux du bogie central.

Les câbles venant des extrémités de ces deux essieux se rattachent à un dispositif ingénieux qui matérialise le gauche et le transpose en double grandeur par rapport à une base de 1 m. Sa valeur est transmise au style n° 4, qui l'enregistre en vraie grandeur pour 2 m de base.

4°) Variations du tracé.

L'enregistrement des flèches, c'est-à-dire des irrégularités du tracé des rails, s'effectue au moyen de palpeurs spéciaux, munis de roulettes qui appuient sur le rail. Ces roulettes sont au

nombre de trois par file de rails. Il y a donc six palpeurs au total sous la voiture, les roulettes des deux files de rails appuyant en des points symétriques par rapport à l'axe de la voie.



Gros plan sur la table d'enregistrement

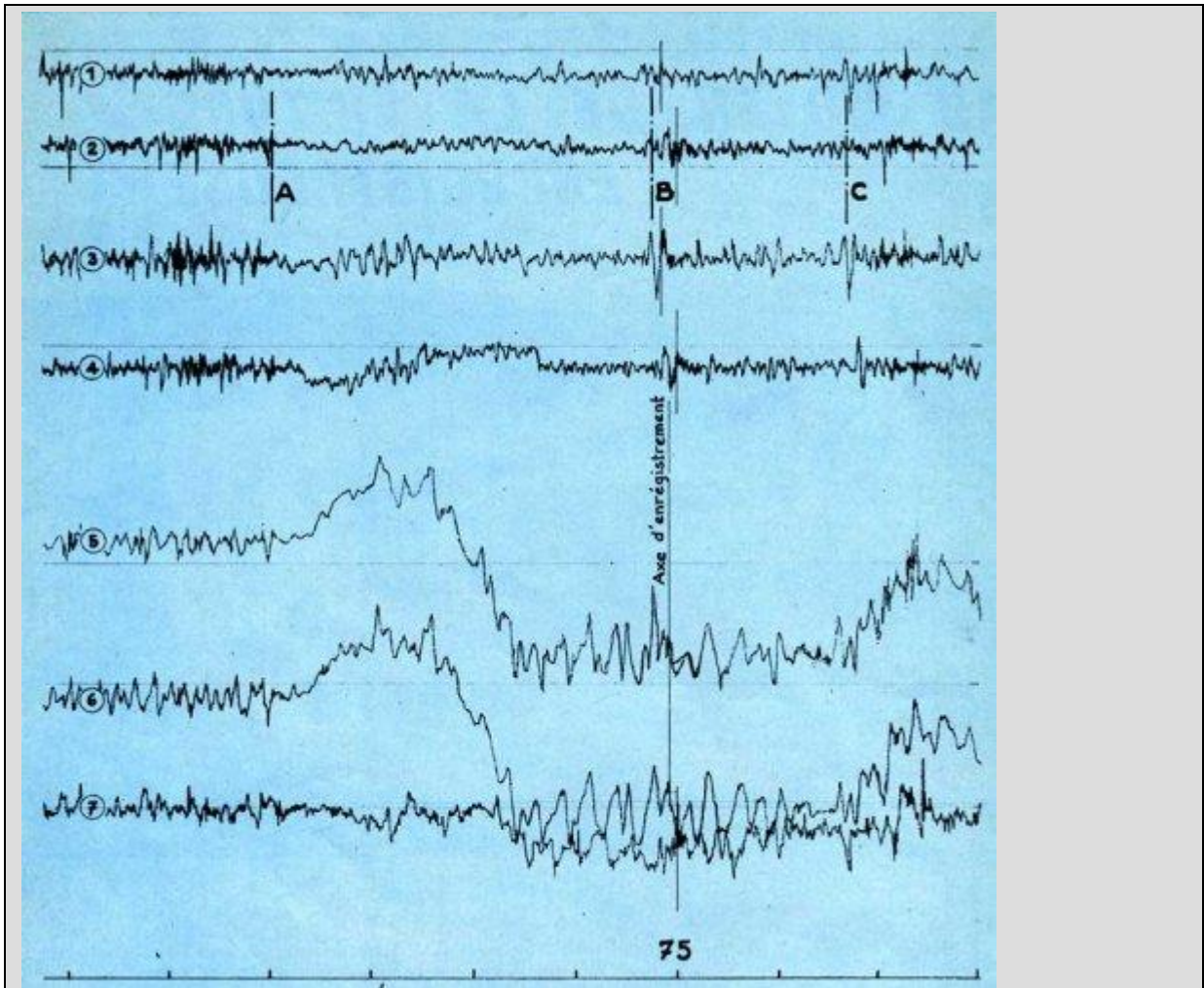
On mesure la distance de la roulette médiane, à la droite joignant les roulettes situées de part et d'autre.

Les câbles qui relient les roulettes palpeurs à la table d'enregistrement transmettent aux styles 5 et 6 les variations de flèches. Elles sont enregistrées en vraie grandeur.

5°) Ecartement.

La mesure de l'écartement des rails s'effectue au moyen des roulettes placées au milieu de la voiture et utilisées pour l'enregistrement des flèches. Les points de contact des deux roulettes ainsi utilisées sont situés dans un même plan perpendiculaire à l'axe de la voie.

La variation d'écartement des rails est donnée par la variation d'écartement des roulettes. Cette dernière quantité est enregistrée en vraie grandeur.



Cet extrait d'une bande enregistreuse concerne une partie de voie qui se situe à cheval sur la borne kilométrique 75. Il débute par un alignement et est suivi d'une courbe puis d'une contre-courbe. Courbe et contre-courbe sont précédées et suivies de leurs raccords progressifs respectifs.

La zone révisée, qui commence en A, y est nettement marquée. La zone non révisée, qui précède le repère A, accuse des points bas. Ceux de la file intérieure (style 2) sont plus nombreux et donnent naissance à des écarts de nivellement (style 3) et des gauches (style 4). Tous ces défauts ne sortent pas toutefois des tolérances admises.

A partir de la zone repérée A, c'est-à-dire très approximativement à la borne kilométrique 74 600, le nivellement de la voie est plus régulier. En ce point commence le raccord progressif qui relie l'alignement à la courbe. Le plan gauche qui réalise cette transition est très régulier. L'enregistrement de toutes ses caractéristiques ne comporte pas de défauts. Même remarque pour les autres raccords entre les deux courbes et à leur sortie.

Le tracé de la courbe et de la contre-courbe accuse des irrégularités enregistrées par les styles 5 et 6.

En B et C, il existe quelques points bas très accentués qui se répercutent sur le gauche et le

tracé. Ces points sont à rectifier lors de la prochaine révision.

Remarque. - A défaut de place, l'identification des styles et les renseignements d'ordre administratif que comporte l'entête des graphiques n'ont pas été reproduits. Ajoutons que, pour permettre le libre mouvement des styles, les différents enregistrements sont décalés comme indiqué au graphique au droit de la zone B.

P.-S.

Source : Le Rail n° 122, octobre 1966

Notes

[1]M. Mauzin, ingénieur en chef de la S.N.C.F.