

Franche-Comté, Jura
Jura
voie ferrée Andelot - La Cluse dite ligne des Hirondelles

traverses de chemin de fer métalliques

Références du dossier

Numéro de dossier : IM39002216
Date de l'enquête initiale : 2004
Date(s) de rédaction : 2008
Cadre de l'étude : enquête thématique régionale la voie ferrée Andelot - La Cluse
Degré d'étude : étudié

Désignation

Dénomination : traverse de chemin de fer

Compléments de localisation

Emplacement dans l'édifice : sur la plate-forme sous les rails

Historique

Les traverses métalliques en place datent pour la plupart de la 1ère moitié du 20e siècle, des années 1930 généralement. A l'origine du chemin de fer, les constructeurs ont hésité quant à la composition de la voie : rails métalliques ou en bois, fixés sur des dés de pierre ou des pièces de bois, elles-mêmes disposées dans le sens des rails (longrines) ou perpendiculairement. Si le système qui l'a emporté (et qui est le plus répandu) est celui des traverses en bois perpendiculaires, la faible longévité de ce matériau a donné toutes ses chances aux traverses métalliques (en 1890 seront dénombrés 29 systèmes de supports métalliques complets, basés sur des traverses mais aussi des longrines et des cloches). Le premier essai est celui de Le Crenier en 1860 mais c'est l'invention de l'ingénieur Jules Vautherin (1820-1902) qui donne naissance à la plupart des solutions validées par la suite. Vautherin est l'un des gérants et principaux actionnaires de la Société des Hauts Fourneaux, Fonderies et Forges de Franche-Comté (raison sociale : S. Menans et Cie), laquelle achète en 1861 aux Forges de la Sambre le matériel nécessaire à la fabrication du fer Zorès (dont la forme se rapproche de celle de la lettre Oméga). Vautherin réalise avec, en 1864, dans l'[usine de Fraisans](#), une traverse de forme trapézoïdale aplatie (table horizontale, côtés obliques s'achevant par un rebord horizontal, extrémités ouvertes) : 220 cm de long, 28, 50 kg, à poser avec un écartement de 63 cm. Abondamment utilisée par la suite en Alsace-Lorraine, Allemagne, Hollande, Belgique, Algérie, Egypte, etc., cette traverse inspirera de nombreux fabricants et inventeurs, dont Berg et Marche : leur modèle (à table horizontale, pans coupés et côtés verticaux) sera décliné en plusieurs versions, parfois par d'autres ingénieurs (Post - avec côtés inclinés -, Heindl...). Entre 1864 et 1872, la compagnie des Chemins de Fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée essaie trois types de traverses Vautherin (Menans, PLM A et PLM B), qui présentent toutefois des défauts quant au mode de fixation du rail. Plus généralement, les reproches adressés aux traverses métalliques sont leur sensibilité à la corrosion et à la fissuration (à partir des trous de fixation des boulons), leur côté bruyant, une stabilité jugée insuffisante (elles s'ancrent mal dans le ballast et, à cause de leur forme, sont inadaptées à un entretien automatique à l'aide de bourreuses) et les problèmes posés pour les systèmes de signalisation faisant appel aux courants de voie (leur isolation doit être particulièrement soignée). Cela étant, leur longévité (30 à 40 ans) est reconnue si bien qu'elles sont produites jusque dans l'entre-deux-guerres, par diverses sociétés : de Wendel, Marmiche (groupement résultant de l'association en 1919 des usines de Micheville - commune de Villerupt, voir ce dossier - et d'Homécourt - de la compagnie des Forges et Aciéries de la Marine -, à l'origine de Sidélor), Stumm (à l'origine de la création des hauts fourneaux d'Uckange et propriétaire d'autres hauts fourneaux en Allemagne et en Lorraine), etc. La voie ferrée Andelot - La Cluse constitue actuellement une sorte de conservatoire où sont représentés plusieurs des types de traverses adoptés au fil du temps.

Période(s) principale(s) : 2e quart 20e siècle
Dates : 1933, 1935, 1937

Stade de la création : oeuvre de série

Auteur(s) de l'oeuvre : Wendel H. de (fabricant), Stumm (fabricant), de Wendel (usine), Marmiche (usine), Jules Vautherin (ingénieur, inventeur)

Description

Placées perpendiculairement à la voie, les traverses transmettent au ballast la charge des rails, et en maintiennent l'écartement et l'inclinaison (au 1/20e, vers l'intérieur). Le travelage actuel varie de 1500 à 2000 traverses par kilomètre (soit une traverse tous les 50 à 70 cm), autorisant la circulation de véhicules ayant jusqu'à 20 à 22 t de charge par essieu ; le travelage standard SNCF est de 1666 traverses au km (une tous les 60 cm) mais il peut descendre à 1350 (une tous les 74 cm) avec des traverses métalliques. Chacune fait 250 cm de long sur 25 à 29 cm de large et 7 cm de haut ; avec une tôle épaisse de 1, 2 cm, elle pèse 60 à 70 kg. Elle constitue une auge renversée, fermée aux extrémités (qui sont incurvées), et, en coupe, elle a la forme d'un demi-hexagone ou d'un rectangle dont les angles supérieurs ont été abattus. Sa partie supérieure forme une table plane, entaillée aux deux endroits prévus pour les rails : ceux-ci, placés sur une semelle souple, sont fixés à l'aide de deux attaches (une de chaque côté), dont les boulons traversent la table dans deux lumières rectangulaires. Certaines traverses sont doubles (traverses de joint) et sont utilisées pour assurer une plus grande stabilité, notamment aux endroits où les rails sont aboutés (à l'aide d'éclisses). Diverses informations sont données sur le pan coupé : fabricant (de Wendel, Marmiche, Stumm...), année et mois de fabrication (VII 33 pour juillet 1933), type (PLM plus), type de métal et nuance, etc.

Éléments descriptifs

Catégorie(s) technique(s) : patrimoine ferroviaire, industrie métallurgique et de transformation des métaux

Matériaux : acier

Mesures :

dimensions totales : l = 250 cm, la = 29 cm, h = 7 cm

Inscriptions & marques : inscription concernant le fabricant (fondu, en relief), inscription concernant le propriétaire (fondu, en relief), date

Précisions et transcriptions :

Inscriptions en relief sur le pan coupé de traverses : H. Wendel VII 33 P.L.M. - S - 23 plus[,] Marmiche - V - 37 - S 23 - PLM plus [et] STUMM 44 I 35 S 23 PLM plus.

État de conservation

en service

Statut, intérêt et protection

Statut de la propriété : propriété d'un établissement public de l'Etat

Références documentaires

Documents figurés

- **[Profils zorès arrondis et tronqués], limite 19e siècle 20e siècle.**
[Profils zorès arrondis et tronqués], limite 19e siècle 20e siècle. Détail d'une affiche présentant les produits de la S.A. des Forges de Franche-Comté, dessin imprimé, s.d. [limite 19e siècle 20e siècle], coté.
Collection particulière
- **[Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Vautherin modifié, Heindl], 1886.**
[Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Vautherin modifié, Heindl], 1886. Dessin imprimé, s.d. [1886]. Dans : " Les voies entièrement métalliques " [...] / Simon Cantagrel, Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils, 1886, 2e vol., p. 94.

- [Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Berg et Marche, Haarmann], 1886. [Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Berg et Marche, Haarmann], 1886. Dessin imprimé, s.d. [1886]. Dans : " Les voies entièrement métalliques " [...] / Simon Cantagrel, Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils, 1886, 2e vol., p. 95.

Liens web

- Voir le dossier numérisé : <https://patrimoine.bourgognefranchecomte.fr/gtrudov/IM39002216/index.htm>

Illustrations

— 94 —

TYPES DE TRAVERSES		DIMENSION	POIDS		
NOM	PROFILS		TOTAL	PANNEAU COULANT	BOITIER PNEUMATIQUE
Vautherin modifié		2.50	21.500	420.820	
Heindl		2.50	21.300	128.750	
Traverse de joint		2.00	19.850	1029.300	
Vautherin		2.00	17.300	961.800	

Compagnie des Chemins de fer Hollandais.

[Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Vautherin modifié, Heindl], 1886.
 Phot. Yves Sancey,
 Autr. Simon (? Cantagrel
 IVR43_20083900922NUC2A



Traverses métalliques réformées
 stockées en gare de Champagnole.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20043900172ZA

— 95 —

Annexe A.

MOMENTS D'INERTIE

Des quelques profils de traverses les plus usités

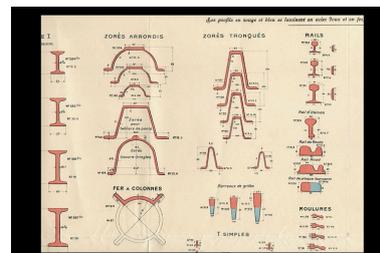
TYPES DE TRAVERSES		DIMENSION	POIDS		
NOM	PROFILS		TOTAL	PANNEAU COULANT	BOITIER PNEUMATIQUE
Haarmann		2.50	30.000	108.320	
Vautherin		2.50	18.320	117.020	
Des et Marche		2.25	18.000	104.820	

Grand-duché de Bade.

[Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Berg et Marche, Haarmann], 1886.
 Phot. Yves Sancey,
 Autr. Simon (? Cantagrel
 IVR43_20083900920NUC2A



Traverses doubles stockées
 en gare de Champagnole.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20083900882NUC2A



[Profils zorès arrondis et tronqués],
 limite 19e siècle 20e siècle.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20083900921NUC2A



Traverses simples stockées
 en gare de Champagnole.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20083900883NUC2A



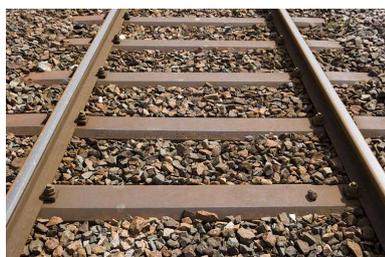
Extrémité de traverses simples
(gare de Champagnole).
Phot. Yves Sancey
IVR43_20083900884NUC2A



Inscription sur une traverse simple
(gare de Champagnole) : Marmiche.
Phot. Yves Sancey
IVR43_20083900885NUC2A



Inscription sur une traverse double
(gare de Champagnole) : H. Wendel.
Phot. Yves Sancey
IVR43_20083900886NUC2A



Traverses métalliques simples
près du point kilométrique
012.000 (commune de
Champagnole) : Stumm.
Phot. Yves Sancey
IVR43_20083900914NUC2A



Inscription sur une traverse simple :
Marmiche. Cette traverse est en
place près du point kilométrique
042.500, entre le tunnel de la
Savine et le passage à niveau n
° 33 (commune de Morbier, Jura).
Phot. Yves Sancey
IVR43_20053900301ZA



Traverses simples et doubles.
Ces traverses sont en place près
du point kilométrique 100.200,
peu avant le souterrain d'Arbent
1 (commune d'Arbent, Ain).
Phot. Yves Sancey
IVR43_20050100048XA



Inscription sur une traverse double :
H. Wendel. Cette traverse est en
place près du point kilométrique
100.200, peu avant le souterrain
d'Arbent 1 (commune d'Arbent, Ain).
Phot. Yves Sancey
IVR43_20050100051X

Dossiers liés

Édifice : voie ferrée Andelot - La Cluse dite ligne des Hirondelles (IA00141263)

Oeuvre(s) contenue(s) :

Oeuvre(s) en rapport :

le mobilier de la voie ferrée Andelot - La Cluse (IM39002224) Franche-Comté, Jura, Jura

Auteur(s) du dossier : Laurent Poupard

Copyright(s) : (c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

— 94 —

TYPES DE TRAVERSES		LONGUEUR	POIDS		
NOMS	PROFILS		TOTAL	PAR MÈTRE COURANT	MOMENTS D'INERTIE
Vautherin modifié	<p style="text-align: center;">Wurtemberg.</p>	m. 2.40	k. 50	k. 24.500	1325.816
Heindl	<p style="text-align: center;">Bavière.</p>	m. 2.50	k. 63	k. 25.200	1784.538
Vautherin	<p style="text-align: center;">Traverse de joint.</p>	m. 2.60	k. 51	k. 19.615	1029.908
	<p style="text-align: center;">Traverse courante.</p> <p style="text-align: center;">Compagnie des Chemins de fer Hollandais.</p>	m. 2.60	k. 45	k. 17.308	901.009

[Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Vautherin modifié, Heindl], 1886.

Référence du document reproduit :

- [Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Vautherin modifié, Heindl], 1886. [Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Vautherin modifié, Heindl], 1886. Dessin imprimé, s.d. [1886]. Dans : " Les voies entièrement métalliques " [...] / Simon Cantagrel, Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils, 1886, 2e vol., p. 94.

IVR43_20083900922NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Auteur du document reproduit : Simon (? Cantagrel

Date de prise de vue : 2008

Échelle : [échelle non déterminée]

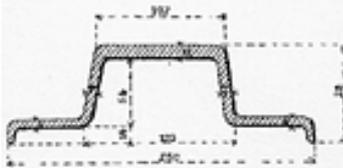
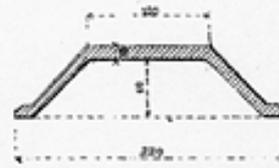
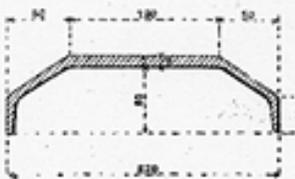
(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation

-- 95 --

Annexe A.

MOMENTS D'INERTIE

Des quelques profils de traverses les plus usités

TYPES DE TRAVERSES		LONGUEUR	POIDS		
NOMS	PROFILS		TOTAL	PARMIÈRE COUPE	MOMENTS D'INERTIE
HAARMANN	 <p style="text-align: center;">Chemin de fer de la rive droite du Rhin Prusse.</p>	m. 2,40	k. 50,0	k. 30,533	108,213
VAUTHERIN	 <p style="text-align: center;">Chemin de fer du Main Necker.</p>	2,50	48,520	19,408	817,420
BERG ET MARCHE	 <p style="text-align: center;">Grand-duché de Bade.</p>	2,25	42	18,667	644,833

[Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Berg et Marche, Haarmann], 1886.

Référence du document reproduit :

- [Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Berg et Marche, Haarmann], 1886. [Coupe de différents modèles de traverses métalliques : Vautherin, Berg et Marche, Haarmann], 1886. Dessin imprimé, s.d. [1886]. Dans : " Les voies entièrement métalliques " [...] / Simon Cantagrel, Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils, 1886, 2e vol., p. 95.

IVR43_20083900920NUC2A

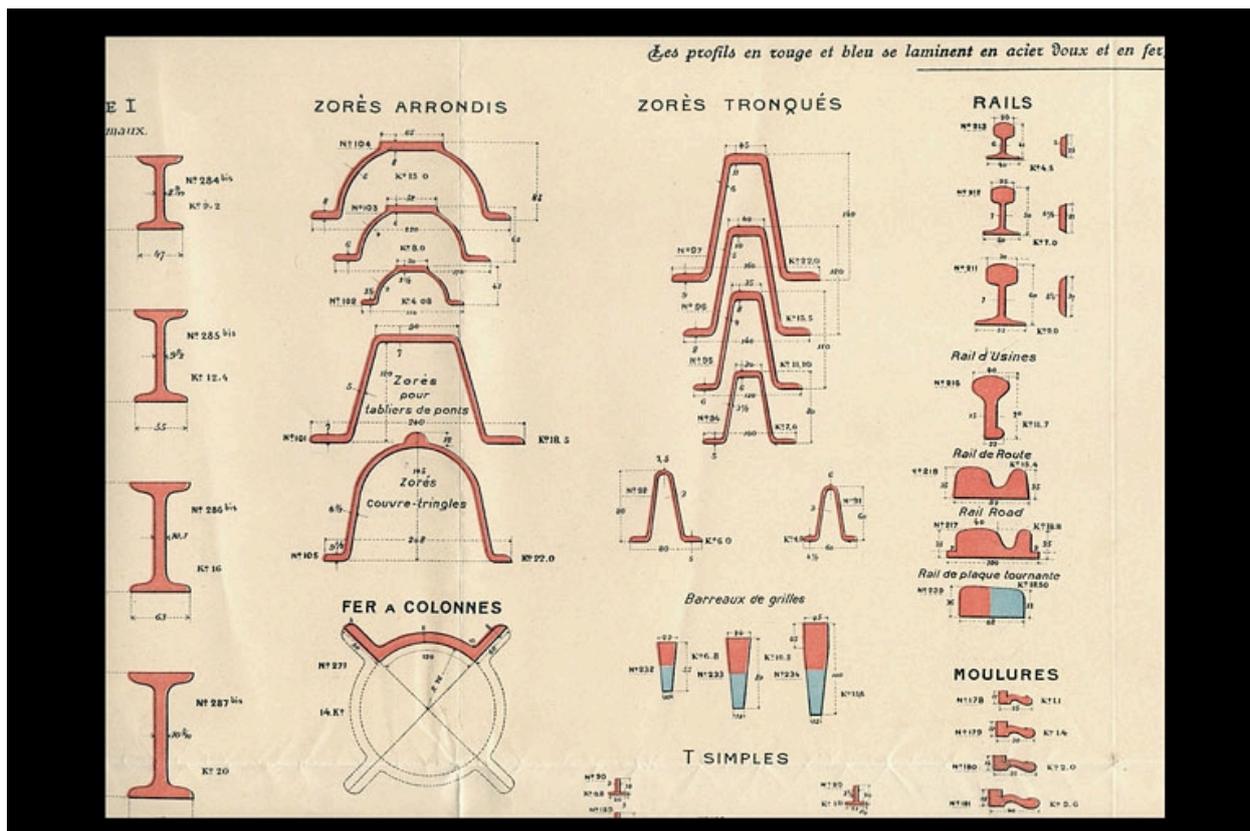
Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Auteur du document reproduit : Simon (? Cantagrel

Date de prise de vue : 2008

Échelle : [échelle non déterminée]

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



[Profils zorès arrondis et tronqués], limite 19e siècle 20e siècle.

Référence du document reproduit :

- **[Profils zorès arrondis et tronqués], limite 19e siècle 20e siècle.**
[Profils zorès arrondis et tronqués], limite 19e siècle 20e siècle. Détail d'une affiche présentant les produits de la S.A. des Forges de Franche-Comté, dessin imprimé, s.d. [limite 19e siècle 20e siècle], coté. Collection particulière

IVR43_20083900921NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

Échelle : [échelle non déterminée]

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Traverses métalliques réformées stockées en gare de Champagne.

IVR43_20043900172ZA

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2004

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Traverses doubles stockées en gare de Champagnole.

IVR43_20083900882NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Traverses simples stockées en gare de Champagnole.

IVR43_20083900883NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Extrémité de traverses simples (gare de Champagnole).

IVR43_20083900884NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Inscription sur une traverse simple (gare de Champagnole) : Marmiche.

IVR43_20083900885NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



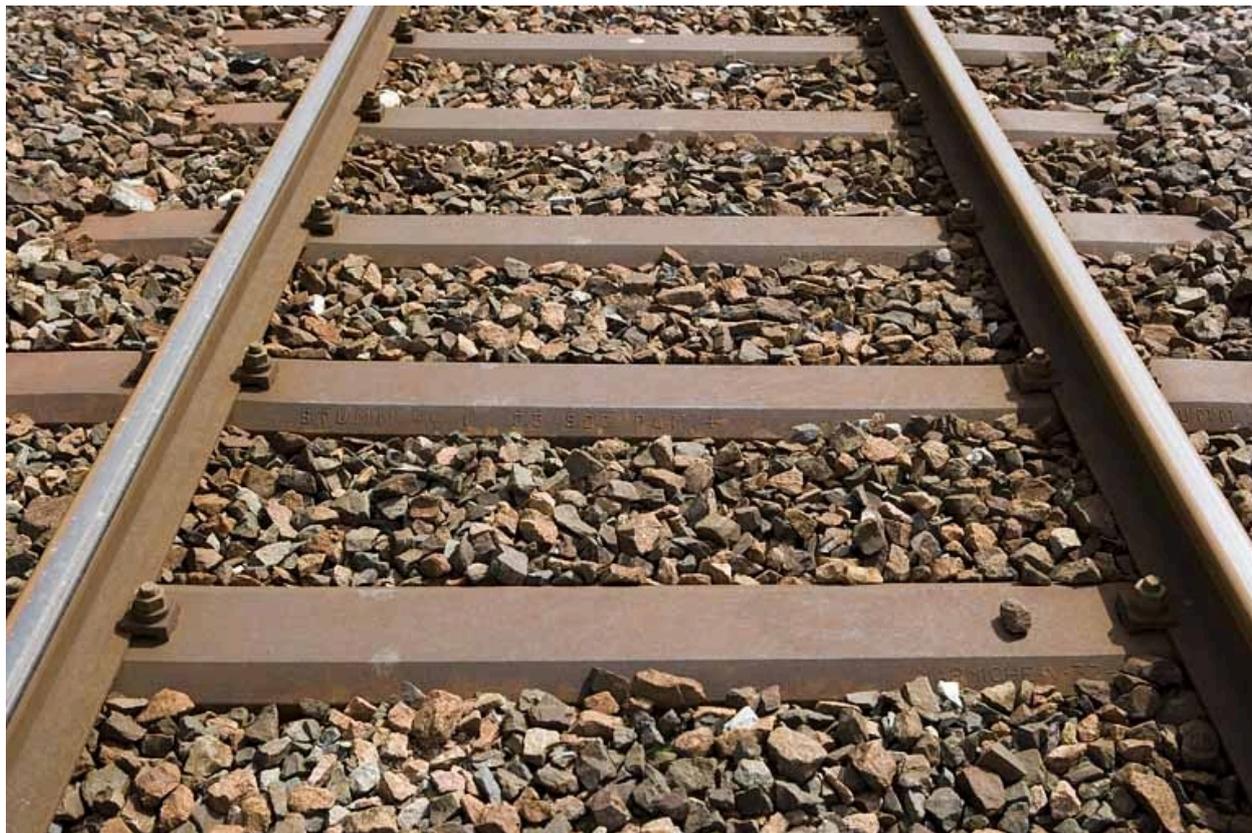
Inscription sur une traverse double (gare de Champagnole) : H. Wendel.

IVR43_20083900886NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Traverses métalliques simples près du point kilométrique 012.000 (commune de Champagnole) : Stumm.

IVR43_20083900914NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Inscription sur une traverse simple : Marmiche. Cette traverse est en place près du point kilométrique 042.500, entre le tunnel de la Savine et le passage à niveau n° 33 (commune de Morbier, Jura).

IVR43_20053900301ZA

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2005

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Traverses simples et doubles. Ces traverses sont en place près du point kilométrique 100.200, peu avant le souterrain d'Arbent 1 (commune d'Arbent, Ain).

IVR43_20050100048XA

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2005

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Inscription sur une traverse double : H. Wendel. Cette traverse est en place près du point kilométrique 100.200, peu avant le souterrain d'Arbent 1 (commune d'Arbent, Ain).

IVR43_20050100051X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2005

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation