

Les traverses en bois aux chemins de fer fédéraux [fin]

Autor(en): **C.F.F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse**

Band (Jahr): **61 (1910)**

Heft 11

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-785262>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Les traverses en bois aux chemins de fer fédéraux.

(Fin.)

IV.

IV. Prix. Les prix payés varient selon l'importance des besoins, le nombre des offres reçues, les quantités offertes et la situation générale du marché des bois. On a groupé dans le tableau suivant les prix d'adjudication des fournitures des années 1907 à 1910, en traverses non imprégnées, d'essences et dimensions différentes :

Désignation			1907		1908		1909		1910	
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Traverses ordinaires										
	m	cm								
en chêne	2.70 × 15	25	7.50	7.00	7.80	7.00	7.30	6.50	6.90	6.80
"	2.50 × 15	25	6.70	6.00	6.60	6.20	6.45	6.40	5.90	5.55
"	2.40 × 15	24	5.90	5.50	6.20	5.70	5.90	5.20	5.70	5.20
"	2.10 × 14	22	4.15	3.90	—	—	—	—	—	—
"	1.90 × 13	18	—	—	2.50	2.20	2.30	2.20	2.20	2.10
"	1.80 × 13	18	2.15	1.80	—	—	—	—	—	—
en hêtre	2.70 × 15	25	5.50	4.79	5.80	5.00	5.40	4.20	5.20	4.40
"	2.50 × 15	25	5.10	4.32	—	—	4.85	4.85	4.10	4.—
"	2.40 × 15	24	4.50	4.10	4.90	4.20	4.50	4.20	3.70	3.35
"	2.10 × 14	22	—	—	3.60	3.20	—	—	—	—
en pin	2.70 × 15	25	4.55	3.80	5.00	3.80	4.30	4.00	4.00	4.00
"	2.50 × 15	25	4.20	4.00	4.40	4.00	—	—	—	—
"	2.40 × 15	24	3.80	3.00	4.25	3.00	4.05	3.50	3.30	3.00
en mélèze	2.70 × 15	25	6.00	4.30	6.00	5.80	6.00	5.60	5.50	5.50
"	2.40 × 15	24	4.70	3.65	5.00	4.70	5.00	4.60	—	—
Traverses spéciales, en chêne										
		par m ³	85.00	78.00	87.00	81.00	78.00	72.00	73.00	70.00
Traverses de ponts, en chêne										
		par m ³	96.50	89.95	112.00	94.95	96.00	90.00	90.00	80.00

V.

V. Imprégnation. 1. Mode de procéder des compagnies privées.

1. Jusqu'en 1907, en dehors de quelques contingents de hêtre créosoté, importé d'Allemagne ou de France, on n'utilisait guère en Suisse, pour la fabrication des traverses, que du chêne, du mélèze et du pin.

Le chêne, malheureusement, se faisait rare dans le pays; on en était donc réduit à importer une partie des traverses de cette

essence. Quant aux traverses en mélèze et en pin, bien que très bonnes est assez faciles à ce procurer, elles ne sauraient suppléer à la traverse en chêne, leurs tissus n'offrant pas autant de résistance à l'usure mécanique.

De tous temps la prolongation de la durée des bois préoccupa vivement l'industrie et les administrations de chemins de fer. On lutta contre l'usure mécanique en introduisant l'emploi de selles ou coussinets métalliques. Contre la pourriture on eût recours à divers traitements antiseptiques.

En Suisse, les anciennes compagnies Jura-Simplon et Nord-Est possédaient chacune un chantier d'imprégnation où l'on préparait les traverses au chlorure de zinc, selon le procédé Burnett.

Le chantier du Nord-Est à Zurich fonctionna, sauf quelques interruptions, de 1875 à 1893, époque à laquelle il dût être démoli pour permettre l'extension de la gare aux marchandises. Le chantier installé à Yverdon par le Jura-Simplon a fonctionné cette année encore, mais son outillage, d'ailleurs démodé, étant maintenant à bout d'usure, sa transformation est à l'étude.

Les autres compagnies rachetées avaient également coutume de soumettre tout ou partie de leurs traverses en bois à un traitement antiseptique. Sauf pour certains contingents de traverses préparées, venant de l'étranger, l'imprégnation avait lieu dans le pays, selon les procédés Burnett (chlorure de zinc) et Kyan (chlorure de mercure). Certaines traverses, en chêne notamment, furent employées brutes.

Parmi les nombreux antiseptiques servant à la préparation des bois, quatre seulement sont utilisés de nos jours sur une certaine échelle: le chlorure de mercure, le sulfate de cuivre, le chlorure de zinc et l'huile lourde de goudron à teneur de phénol (créosote).

2. *Description des procédés d'imprégnation.* 2. Nous donnons ci-dessous, à grands traits, la description des principaux procédés:

a) *Imprégnation au chlorure de mercure.* Inventée par Kyan en 1832 et appelée du nom de son inventeur. Consiste dans le séjour prolongé des bois (8 à 10 jours) dans un bain de solution de chlorure de mercure. Les bois imprégnés sont ensuite séchés à l'air libre.

Bien qu'assez coûteux, ce procédé rudimentaire est insuffisant et n'augmente guère la durée des traverses.

b) *Injection au sulfate de cuivre* à faible pression sur le bout des bois. Fut inventée par *Boucherie* en 1841. Ne convient qu'à la préparation des bois verts non écorcés. En Suisse, ce procédé est couramment employé à la conservation des poteaux télégraphiques, etc., en bois tendre, mais il n'a pas trouvé son application aux traverses de chemins de fer.

c) *Injection au chlorure de zinc, à haute pression, sur toutes les surfaces du bois.* Découvert en 1838, par *Burnett*, ce procédé est encore assez répandu de nos jours. Le bois est chargé sur des lorys puis introduit dans un cylindre pour y être étuvé. Après l'étuvage qui dure une demi-heure environ, on fait le vide dans le cylindre à l'aide d'une pompe puissante. On introduit ensuite la solution antiseptique à une température de 50 à 65° C., sous une pression de 6 à 8 atmosphères, pression que l'on maintient pendant 1 1/2 à 3 heures, de façon à bien faire pénétrer le liquide dans les tissus ligneux. On évacue enfin la solution non absorbée puis on retire le bois du cylindre.

Antiseptique de premier ordre, le chlorure de zinc a cependant le grave inconvénient d'être éminemment hygroscopique. Les traverses de chemins de fer exposées à toutes les intempéries ne sont donc qu'imparfaitement prémunies contre la pourriture lorsqu'elles sont préparées avec une solution maintenant leurs tissus dans un état de presque constante humidité.

b) *Injection à la créosote (Procédé Bethell).* Ce procédé est actuellement au premier rang. Universellement répandu, il est aisé de prévoir qu'il remplacera partout le procédé Burnett au chlorure de zinc dont il diffère, non seulement par la matière antiseptique employée, mais par le procédé lui-même.

L'injection des traverses à la créosote se fait de différentes manières :

... *Système français.*

La dessiccation des traverses commencée à l'air libre est achevée dans des étuves spéciales. Les traverses sont ensuite introduites dans un récipient cylindrique où l'injection a lieu sous pression.

Système allemand, inventé par Rütgers.

Après avoir été exposées quelque temps à l'air libre, les traverses sont mises directement en contact avec la créosote bouillante, chargée de les débarrasser des dernières traces d'humidité. La brusque évaporation de l'eau qu'elles recèlent encore dans leurs parties les plus intimes ne doit pas, toutefois, être sans danger pour les traverses, notamment pour celles en hêtre si sujettes à se fendre et à se gauchir.

Dans ces deux systèmes, l'injection est poussée jusqu'à refus, c'est-à-dire que l'on incorpore aux traverses toute la créosote ou à peu près qu'elles sont susceptibles d'absorber.

Système Rüping.

Dans ce système appelé aussi „système économique“ la dessiccation a lieu d'abord à l'air libre. On place ensuite le bois dans un cylindre où on le comprime pendant une demi-heure environ à une pression de 5 atmosphères. Introduite ensuite à une température d'environ 100° C., la créosote est injectée à une pression de 15 atmosphères. L'action du compresseur est maintenue jusqu'à ce que la pression demeure fixe. Quand le bois a ainsi été injecté à refus, on arrête la pompe et on évacue la créosote du cylindre. On fait ensuite le vide dans celui-ci, tout en y maintenant une température de 70 à 80° et enfin, après y avoir rétabli la pression atmosphérique, on laisse s'écouler la créosote que le bois vient de rejeter par suite de l'expansion de l'air contenu dans ses cellules.

Les phénomènes suivants sont censés se produire à la suite de ces différentes opérations ;

En soumettant, dans la première phase, le bois à une pression de 5 atmosphères, on comprime l'air renfermé dans ses cellules.

Par un système de vases communicants, et sans que la pression atmosphérique ait été rétablie, on introduit dans le cylindre la créosote chaude. Celle-ci pénètre d'abord dans le bois par simple capillarité, comme si on plongeait ce dernier dans un bain de créosote à l'air libre.

En comprimant la créosote à 15 atmosphères, on réduit de moitié au moins le volume d'air de chaque cellule, l'autre moitié étant remplacée par du liquide qui, sous l'action de la pression supplémentaire à laquelle il est soumis, pénètre dans toutes les parties du bois.

Au rétablissement de la pression atmosphérique, l'air des cellules se dilate et chasse au dehors la créosote qui l'entoure; ce phénomène s'accroît quand on fait le vide.

Mais, à ce moment, sous les actions simultanées du vide et de la chaleur, l'eau ou la sève que peut encore recéler le bois entre en ébullition et est expulsée sous forme de vapeur.

Le créateur du système proclame qu'il est superflu de gorger les cellules ligneuses d'un liquide que peu à peu elles laisseront transsuder et qu'il suffit d'en recouvrir les parois d'une légère couche pour prévenir la formation ou le développement des germes putréfactifs.

Il en résulte un emploi très réduit de créosote et par conséquent, une diminution considérable du coût de l'injection.

Dans chaque système, la quantité de créosote absorbée varie beaucoup suivant les essences et le degré de dessication du bois. On peut en outre augmenter ou modérer l'absorption en élevant la pression dans la chaudière ou en y prolongeant le séjour des traverses.

Certains bois avec formation naturelle de cœur, tels que le chêne, le pin, le mélèze, etc. n'absorbent que très peu de créosote. Leur aubier, c'est-à-dire leurs dernières couches annuelles, s'imprègne seul.

Le hêtre par contre, dans sa masse entière, n'est formé que d'aubier. Dans toutes ses parties, les canaux à sève sont ouverts permettant ainsi la pénétration de la créosote jusque dans ses tissus les plus intimes.

On comprendra donc aisément pourquoi une traverse en hêtre, bien sèche, de 2,70 m de longueur sur 15 × 25 cm de section absorbe facilement, sans pression aucune, de 20 à 25 kg de créosote et sous pression 35 kg et plus, tandis que la quantité maximum susceptible d'être incorporée à une traverse de chêne de mêmes dimensions dépasse rarement 8 kg.

3. *Efficacité de l'imprégnation.* 3. Dans une circulaire, parue en 1877, le chantier d'imprégnation de la C^{ie}. Nord-Est établissait comme suit la relation entre la durée moyenne des traverses brutes et de celles injectées au chlorure de zinc :

Essence	Durée en années	
	Traverses brutes	Traverses injectées
Chêne . . .	14—16	20—25
Pin . . .	7—8	12—14
Sapin . . .	4—5	9—10
Hêtre . . .	3—4	12—14

L'estimation ci-après, basée sur l'expérience, montre la résistance qu'opposent à la pourriture les traverses brutes et celles injectées au chlorure de zinc et à la créosote :

Résistance des traverses contre la pourriture	Chêne années	Sapin ou pin années	Hêtre années
1. à l'état brut	15	7—8	3—4
2. injectées au chlorure de zinc	19	13	12
3. injectées à la créosote	25	20	30

Il résulte de ce tableau que l'injection à la créosote est particulièrement avantageuse pour les traverses en hêtre.

La traverse de chemin de fer n'est pas seulement sujette la pourriture, elle est aussi exposé à l'usure mécanique. L'agrandissement des trous des attaches est dû surtout à cette dernière cause. Les poussées latérales et la trépidation imprimée à la voie par les secousses des véhicules élargissent à la longue le logement des crampons ou des tirefonds fixant le rail; ceux-ci finissent par perdre toute adhérence avec la traverse et doivent être arrachés et remplacés après le chevillage des anciens trous. Lorsque cette opération a été répétée, la traverse doit être définitivement rebutée. Tant que le bois est sain, il résiste à cette usure mécanique, mais la pourriture amène un relâchement des tissus ligneux dont la résistance s'affaiblit rapidement. Il faut donc rechercher avant tout le moyen de retarder les progrès de la pourriture dont les foyers se trouvent toujours aux abords des trous d'attaches. On atteindra ce but en perçant tout d'abord les traverses au chantier, avant de les injecter.

Les traverses des voies principales à grand trafic sont naturellement plus éprouvées que celles des lignes secondaires ou des voies accessoires des stations. Cette circonstance permet d'utiliser pour les voies secondaires, lors de la réfection d'une voie principale, les traverses retirées que la pourriture n'a pas rendues absolument impropres au service.

Selon le rapport présenté à Paris au congrès international des chemins de fer de 1895, rapport basé sur les données de 64 administrations et traitant de la durée des traverses en bois, la durée moyenne utile des traverses injectées à la créosote peut être évaluée comme suit:

Essence.	Durée sur une voie principale. Années	Réemploi sur une voie secondaire. Années	Durée totale. Années
Chêne	18	7	25
Pin	15	5	20
Hêtre	20	10	30

4. *Emploi du hêtre pour la fabrication de traverses de chemins de fer.* 4. On sait que la hêtre ne convient à la fabrication des traverses de chemins de fer qu'à la condition d'être imprégné d'huile lourde de goudron dite créosote. Or, jusqu'en 1907, il n'existait en Suisse aucune installation permettant l'emploi de cet antiseptique. Pour pouvoir convertir en traverses le hêtre très répandu dans le pays, il était donc indispensable de créer un chantier de créosotage. Les chemins de fer fédéraux n'hésitèrent pas à aborder l'étude de la question et à élaborer un projet d'installation. Ils allaient passer à exécution lorsque fût publiée la constitution à Zofingue d'une société privée pour la conservation des bois par la créosote.

Cette circonstance engagea les chemins de fer fédéraux à ajourner momentanément la poursuite de leur projet et à attendre les résultats de l'industrie privée. Dès lors, deux nouveaux chantiers, ceux de Sargans et de Glovelier, ont vu le jour, ce qui porte à trois le nombre des installations privées de ce genre fonctionnant actuellement en Suisse.

Si ses tares naturelles sont infiniment moins nombreuses que celles du chêne et se bornent presque, en dehors de pourritures locales et de noeuds vicieux, aux seuls coeurs rouges ou gris — réfractaires à l'imprégnation —, le hêtre est par contre un bois fort délicat et très susceptible de se détériorer rapidement sous les différentes influences atmosphériques. Il doit être abattu et débité en bonne saison. Sous l'action de la chaleur et de l'humidité il s'échauffe, se fend et se déjette. Le hêtre échauffé, c'est-à-dire plus ou moins envahi par les champignons, ainsi que celui qui a été abattu après la montée de la sève, ne se préparent plus et

sont impropres à la fabrication des traverses de chemins de fer. Il est donc recommandable à plus d'un point de vue — surtout au printemps et en été — de mettre sous toit les traverses de hêtre qui ne peuvent être reconnues à bref délai, en ayant soin de laisser entr'elles un intervalle suffisant pour permettre la libre circulation de l'air. Ces traverses ne doivent en outre jamais reposer directement sur le sol; on les placera de préférence sur deux sous-traités convenablement élevés.

5. Coût de l'imprégnation. 5. Nous avons vu plus haut que le hêtre absorbait une quantité de créosote bien plus considérable que le chêne. Le coût de sa préparation est donc d'autant plus élevé et, suivant son prix de revient, la traverse en chêne est susceptible de soutenir vaillamment la concurrence avec sa rivale, d'autant plus qu'au plus prix de revient de la traverse en hêtre viennent s'ajouter des frais accessoires pour pose de boulons et d'esses destinés à l'empêcher de se fendre.

Le coût de l'imprégnation varie selon le procédé employé et selon la quantité de liquide antiseptique absorbée. Il oscille entre fr. 3.40 et fr. 3.90 pour une traverse en hêtre et entre fr. 1.50 et 2.10 pour une traverse en chêne de 2,70 m $\times$ 15 $\times$ 25 cm, préparées à la créosote.

6. Clous dateurs et marqueurs. 6. Sitôt après leur traitement antiseptique, les traverses sont munies de deux clous galvanisés, à tête plate, appelés clous dateurs et marqueurs.

Ces clous, par la forme de leur tête et par les chiffres qui y sont inscrits, permettent de déterminer à première vue l'essence des traverses, le procédé par lequel elles ont été traitées, l'année de leur préparation, ainsi que le chantier qui les a préparées. Ils sont destinés à faciliter la statistique tenue par les chemins de fer fédéraux sur la durée des traverses en bois d'essences différentes, traitées par des procédés antiseptiques divers.

Administration du matériel de la voie des C. F. F.

