



CH-3003 Berne, OFT

Courrier A

Destinataires selon liste

Référence du dossier : BAV-242.1-00001/00007/00002

Votre référence :

Notre référence : kok

Traité par : Kjell Kolden

Berne, le 30 octobre 2014

Prix du sillon 2017 – invitation aux séances d'information

Mesdames, Messieurs,

La révision du prix du sillon annoncée pour 2017 dans le message FAIF est en cours d'élaboration. Elle devrait générer un revenu supplémentaire de 100 millions de francs dans le domaine de l'infrastructure. Avec l'aide du groupe de travail technique (représentants des CFF, du BLS et de zb/Railplus), nous concrétisons une proposition de mise en œuvre que nous soumettrons aux cercles intéressés au printemps 2015. Il est prévu que le Conseil fédéral statue sur ce projet en été 2015. Nous attirons d'ores et déjà votre attention sur une modification importante dans le domaine de la voie normale : le *facteur d'usure Voie*, décrit en annexe. Celui-ci ne sera pas encore applicable aux offres TRV 2016-2017, car ces offres doivent être présentées avant que le Conseil fédéral édicte les nouvelles dispositions dans l'OARF. Coefficients sont un plus.

Avant de lancer la procédure d'audition, nous organisons en nos murs, au centre administratif du DETEC (Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen ; accès en train par le RER S7, arrêt « Papiermühle »), deux *séances d'information* auxquelles nous vous invitons :

1. Comme annoncé par courriel du 23 septembre 2014, une séance d'information spécialement ciblée sur les offres TRV 2016-2017 aura lieu le **mercredi 3 décembre 2014** de 10h30 à 12h00. La première partie – de 8h30 à 10h00 – sera consacrée au facteur d'usure. Vous pouvez nous communiquer préalablement vos questions (cf. également annexe) afin que nos spécialistes y répondent lors de la séance d'information. Veuillez vous inscrire d'ici au 21 novembre 2014 en envoyant un courriel à finanzierung@bav.admin.ch (ou par tél. 058 462 05 50). Veuillez également indiquer si vous participerez aux deux parties de la séance d'information ou seulement à l'une des deux (matin ou après-midi).

Office fédéral des transports OFT
Adresse postale: 3003 Berne
Adresse physique: Mühlestrasse 6, 3063 Ittigen
Kjell Kolden
Tél. +41 58 462 57 72, Fax +41 58 462 59 87
kjell.kolden@bav.admin.ch
www.bav.admin.ch



Référence du dossier: BAV-242.1-00001/00007/00002

2. La manifestation principale destinée à tous les milieux intéressés aura lieu le **jeudi 19 février 2015**, de 10h30 à 16h30, au début de la procédure d'audition. Nous commenterons alors toutes les modifications proposées. Veuillez vous inscrire d'ici au 6 février 2015 en envoyant un courriel à finanzierung@bav.admin.ch (ou par tél. 058 462 05 50).

Dans l'intervalle, nous élaborerons notre proposition concrète de mise en œuvre dans l'optique de la procédure d'audition et nous la soumettrons préalablement à la procédure interne de consultation des offices.

Vos suggestions et questions sont en tout temps bienvenues ; M. Kjell Kolden (kjell.kolden@bav.admin.ch; tél. 058 462 57 72) se tient à votre entière disposition.

Veillez agréer, Mesdames, Messieurs, l'assurance de notre parfaite considération.

Office fédéral des transports

P. Füglistaler
Directeur

Pierre-André Meyrat
Directeur suppléant

Annexe :

- Commentaires sur le facteur d'usure

Liste de distribution :

- GI et ETF concessionnaires ou bénéficiant de l'accès au réseau en Suisse

Copie p. i. à :

- UTP, Dählhölzliweg 12, 3000 Berne 6
- CTP, Conférence des directeurs cantonaux des transports publics, Speichergasse 6, 3000 Berne 7
- Offices cantonaux des transports publics
- CACF, Commission d'arbitrage dans le domaine des chemins de fer, Monbijoustrasse 51 A, 3003 Berne
- Trasse.ch, Trasse Schweiz AG, Schwarztörstrasse 31, Postfach 8521, 3001 Bern
- sn/kok (aa)

Par courriel à :

- jochen.holzfeind@sbb.ch
- roland.roth@sbb.ch
- marco.faita@bls.ch
- andrea.felix@zentralbahn.ch

Interne par pointeur à :

- Fü, BAG, EDT, ZEP, MEP, spr, wia, lim, koe, dew, luj, ril, sco, amm, her, bea, sn (tous)



Référence du dossier: BAV-242.1-00001/00007/00002

Facteur d'usure Voie dans le SPS 2017

Contexte

Les coûts marginaux actuels liés à la voie sont facturés aux ETF en fonction du poids, sur la base des tonnes-km brutes totales. Ce procédé s'approche déjà d'une facturation reflétant la vérité des coûts et dépendant des sollicitations de la voie. Mais elle ne tient pas encore suffisamment compte des différents types de sollicitations. L'OFT a chargé CFF Infrastructure d'élaborer une composante du système suisse des prix du sillon qui soit fonction de l'usure. La proposition actuelle des CFF a été étudiée en étroite collaboration avec l'OFT, des scientifiques, des experts indépendants et des spécialistes des CFF. Le facteur d'usure Voie (FUV) tient compte des sollicitations de la voie dues à la vitesse, au tracé, au type et au modèle de véhicule. Les coûts sont basés sur les coûts d'entretien attendus pour une infrastructure dont l'entretien est durable et correspond à l'état de la technique. Le FUV a pour but

- de garantir que les coûts d'entretien de la voie soient facturés aux ETF en fonction de l'usure et de l'utilisateur des voies (ETF) ;
- d'induire un effet de pilotage au niveau de l'utilisation et de l'acquisition de véhicules.

Opérateur de calcul de l'usure

Les sollicitations susmentionnées sont reflétées à l'aide de l'opérateur de calcul de l'usure suivant :

$$C_{vi} = k_1 \times F_{RQ} \times Q^m + k_2 \times Q^n + k_3 \times T_{pv} + k_4 \times F_{RW_b} \times W_b + k_5 \times \sqrt{(f_{51} \times Q_{185}^2 + f_{52} \times Y_{185}^2)}$$

- Le premier terme reflète la détérioration de l'assiette de la voie ; la force P2 du *Railway Group Standard TT 0088 Permissible Track Forces* constitue le paramètre de sollicitation. Ainsi, le poids statique par essieu, les masses non suspendues et la vitesse sont pris en compte. L'exposant m est égal à 3. L'effet d'endommagement augmente donc à la puissance trois.
- Les termes 2 et 3 concernent les défauts de la surface du rail dans les sections « rectilignes ». 64 % de l'endommagement sont attribués aux sollicitations verticales comme dans le premier terme (force P2, n = 1,2), tandis que 36 % sont attribués à l'énergie de traction (*Traction Power Value*). Ces deux termes ne sont pas applicables au calcul de l'endommagement dans les courbes.
- Le terme 4 est subdivisé : la fonction Tgamma (W_b ; friction) couvre les défauts de la surface du rail (*Head checks*) ainsi que l'usure des rails dans les courbes.
- Le dernier terme sert à prendre en compte l'endommagement des éléments de construction des branchements. Il est déterminé par les forces exercées lors du passage à 40 km/h sur un branchement dont le rayon de bifurcation est de 185 m. La force P2 est une nouvelle fois prise en considération ; la sollicitation latérale est définie par la somme de la force Y2 (également selon le *Railway Group Standard*) et la force quasi-statique Y.

Les grandeurs d'entrée de l'opérateur de calcul de l'usure tiennent donc notamment compte, en sus du poids par essieu, de la *vitesse* et du *rayon de courbure du tracé*.



Référence du dossier: BAV-242.1-00001/00007/00002

Calibrage des coûts

$$C_{Vi} = k_1 \times F_{RQ} \times Q^m + k_2 \times Q^n + k_3 \times T_{pv} + k_4 \times F_{RW_b} \times W_b + k_5 \times \sqrt{(f_{51} \times Q_{185}^2 + f_{52} \times Y_{185}^2)}$$

Les facteurs de calibrage des coûts k1 à k5 forment le lien entre l'usure/l'endommagement et les coûts de réparation de ces dégâts.

Ainsi :

- k1 = coûts de bourrage
- k2 = coûts de meulage des rails (64 % ; rayons > 1200 m)
- k3 = coûts de meulage des rails (36 % ; rayons > 1200 m)
- k4_1 = coûts de meulage des rails (rayons < 1200 m)
- k4_2 = coûts de remplacement de rails
- k5 = coûts de remplacement d'éléments de construction des branchements

CFF Infrastructure a élaboré une description des coûts moyens d'entretien liés aux exigences inhérentes à certaines sections de voie et aux branchements. Ces « éléments standards CFF » indiquent les cycles de maintenance et la durée de vie en fonction de la densité de la circulation (poids brut total) pour des rails de différentes catégories de rayons et de différentes qualités d'infrastructure et de superstructure. Pour obtenir le calibrage des coûts, on a d'abord additionné, pour des sections définies, les forces indiquées dans la formule ci-dessus, puis les coûts moyens de maintenance de ces sections ont été divisés par ladite somme des forces. Cette évaluation a été effectuée à la fin de mars 2014 sur l'ensemble du réseau ferré et pour le trafic ferroviaire total hebdomadaire, représentatif du volume de trafic moyen. Les facteurs de calibrage sont les coûts moyens dus aux forces. Selon la loi, il ne faudrait calculer qu'avec des coûts « optimisés », c.-à-d. les coûts de voies dont l'infrastructure est solide et la superstructure optimisée en fonction des coûts de la durée de vie. Le but est de ne pas désavantager des véhicules du fait de conditions infrastructurelles qui ne sont pas optimales.

Les facteurs de calibrage des coûts reflètent notamment le tracé :

Rayon	k1	k2	k3	k4_1	k4_2	k5
rectiligne	0,00000000088	0,00000281856	0,00337992673	0	0	0,00023451887
600-1200	0,00000000095	0	0	0,01316871511	0	
400-600	0,00000000156	0	0	0,01316871511	0,04148576033	
300-400	0,00000000267	0	0	0,01316871511	0,04148576033	
<300	0,00000001079	0	0	0,06819765153	0,07071716289	

Facturation future

Vu la manière approfondie de calculer l'usure, il est possible de différencier le tarif du roulement en tenant compte du tracé et de la vitesse. Cette possibilité recèle des avantages par rapport à un prix uniforme sur tout le réseau : elle peut influencer sur la conception des véhicules, mais également inciter à une utilisation « intelligente » des véhicules. La principale modification par rapport au schéma actuel de tarification est le remplacement de la « tarification par train » (poids total du train) par une tarification par véhicule (la somme des taux par véhicule donne le coût du train).



Référence du dossier: BAV-242.1-00001/00007/00002

Pour cela, il faut préalablement *classifier* les véhicules, ce qui implique un recensement unique des paramètres de l'opérateur de calcul de l'usure. Une fois les véhicules classés, il en résulte les prix des prestations kilométriques (CHF/véhicule-km) ; ces prix sont définis en fonction des différentes vitesses et des catégories de rayons, puis attribués aux différents véhicules.

Détermination des coefficients

Principe 4 yeux

Calcul des prix par catégorie (rayons de courbure et vitesse) et par véhicule



$$C_{Vi} = k_1 \times F_{RQ} \times Q^m + k_2 \times Q^n + k_3 \times T_{pv} + k_4 \times F_{Rwb} \times W_b + k_5 \times \sqrt{(f_{51} \times Q_{185}^2 + f_{52} \times Y_{185}^2)}$$

Calcul opératoire du prix du sillon

R0 > 1200m										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	R1	R2	R3	R4
	0-80	80-100	100-120	120-140	140-160	>160	600-1200	100-600	300-400	>300
Fzg5	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$

R0 > 1200m										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	R1	R2	R3	R4
	0-80	80-100
Fzg1	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Fzg2	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Fzg3	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Fzg4	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Fzg5	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$

Implémentation dans le système de facturation

Chances

Le réseau ferré suisse est déjà fortement sollicité. Les voies en particulier sont fortement mises à contribution ; les coûts de remise en état augmentent. Afin de freiner cette tendance et de conserver la disponibilité du réseau, les stratégies des gestionnaires d'infrastructure en matière de voies doivent être judicieuses et durables. En sus du traitement des symptômes, il faut également influencer sur les causes et diminuer les sollicitations ; en d'autres termes, il faut utiliser du matériel roulant qui ménage la voie. Des technologies adéquates existent déjà sur le marché, mais elles n'ont guère de chances vu les contraintes actuelles (les surcoûts d'équipement sont à la charge des ETF, les économies en matière d'entretien de la voie sont réservées au gestionnaire d'infrastructure). C'est précisément sur ce point que le facteur d'usure Voie, à introduire dès 2017 dans le nouveau système des prix du sillon, est censé induire le soutien et l'effet incitatif pour les ETF et les constructeurs qui font défaut.