



# SBB Ce 6/8 II et Be 6/8 II

---

*Modèle pour OpenRails et MSTs – Version 1.02 – 2014/02/02*

Auteurs : BB25187, Jimidi, Wilhelm Hacker, Marc Müller, Vapeur71, BJPoul, Hyglo, Hibu  
<http://BB25187.eu>

# SBB Ce 6/8 II et Be 6/8 II

## Modèles pour OpenRails et MSTs

---

### 1 Contenu

2	La locomotive réelle .....	3
2.1	L'électrification des lignes Suisses après la première guerre mondiale.....	3
2.1.1	Le contexte .....	3
2.1.2	Le choix du courant d'alimentation.....	3
2.1.3	Les engins de traction.....	3
2.2	La ligne du Gothard et l'arrivée des « crocodiles » .....	3
2.2.1	Le cahier des charges .....	3
2.2.2	Les prototypes .....	4
2.2.3	Conception des « crocodiles » Ce 6/8 II .....	4
2.3	Carrière.....	6
2.3.1	La transformation des « Ce 6/8 II » en « Be 6/8 II ».....	6
2.3.2	La transformation pour la manœuvre .....	6
2.3.3	La fin de carrière.....	7
2.3.4	Les machines préservées et les machines « 14253 » et « 13254 ».....	7
2.4	Sources et bibliographie.....	7
3	Le modèle .....	8
3.1	Etats reproduits.....	8
3.2	Conception générale et simulateur utilisable .....	8
4	Installation.....	9
4.1	Description général du contenu .....	9
4.1.1	La machine.....	9
4.1.2	Les sons.....	9
4.1.3	La cabine.....	9
4.2	Installation pour OpenRails, MSTs avec Bin-Patch, ou MSTs « vintage ».....	11
4.2.1	Les variantes .....	11
4.2.2	Activation de la version pour MSTs Bin-Patch .....	11
4.2.3	Machines de trafic.....	11
5	Utilisation et conduite .....	12
5.1	Actions à effectuer au lancement de l'activité.....	12

5.1.1	Sous MSTS « vintage ».....	12
5.1.2	Sous OpenRails et MSTS avec Bin-Patch .....	12
5.2	Procédures générales de conduite.....	14
5.3	Remarques particulière concernant le freinage.....	14
5.3.1	Frein de locomotive.....	14
5.3.2	Frein de train .....	14
5.3.3	Frein électrique .....	15
5.4	Remarques particulières concernant la traction.....	15
6	Résumé des limitations connues.....	16
6.1	Défaut de perspective en vue cabine.....	16
6.2	Mouvements relatifs de la caisse et des bogies.....	16
6.3	Vibrations ou sauts de la caisse centrale .....	16
6.4	Plantage de MSTS en cas d'usage de la 3D destinée à OpenRails.....	16
6.5	Animation des bielles en mode trafic.....	17
6.6	Tension nulle quand le pantographe est levé avant la montée en cabine .....	17
6.7	L'outil « Convoi » et les commentaires placés dans les fichiers « ENG ».....	17
7	Droits et copyrights .....	18
8	Crédits et contributions.....	18
9	Remerciements .....	18
10	Outils utilisés .....	19
11	Contact et support.....	20
12	Historique des versions .....	21

## 2 La locomotive réelle

### 2.1 L'électrification des lignes Suisses après la première guerre mondiale

#### 2.1.1 Le contexte

Au lendemain de la première guerre mondiale, l'augmentation du prix du charbon pousse la toute jeune administration des chemins de fer fédéraux Suisses à électrifier son réseau. Cette évolution est conduite à marche forcée. En 1917, on projette la mise sous tension de 1724 kilomètres de ligne.

#### 2.1.2 Le choix du courant d'alimentation

Le courant retenu est alternatif monophasé 15 kV 16<sup>2/3</sup> Hz, identique donc au courant déjà utilisé par le BLS pour son réseau. Ces valeurs résultent des possibilités techniques du moment :

- Le courant industriel fourni par les usines hydroélectrique est alternatif 50 Hz, et les centrales qui permettraient de le transformer en courant continu sont encore lourdes et compliquées à construire. Ce sera pourtant le choix effectué par d'autres compagnies, en premier lieu aux Etats-Unis, mais aussi en France par la compagnie du Midi.
- L'abaissement de la fréquence est imposé par les problèmes d'isolation des circuits électriques et des moteurs de traction. La division par trois de la fréquence industrielle est obtenue par utilisation d'énormes machines rotatives prenant place dans les centrales d'alimentation du réseau.

Ces choix ne seront pas sans conséquence sur les engins de traction.

#### 2.1.3 Les engins de traction

Il faut en effet également définir et construire les locomotives correspondantes, qui doivent assurer la relève des machines à vapeur employées jusqu'ici sur ces lignes. Ce ne seront pas moins de 116 engins qui seront ainsi commandés jusqu'en 1921. Le temps est compté, et les études menées tambour-battant. Aussi, les solutions retenues ne seront le plus souvent ni les plus novatrices, ni les plus simples ou les plus robustes.

### 2.2 La ligne du Gothard et l'arrivée des « crocodiles »

#### 2.2.1 Le cahier des charges

La ligne du Gothard impose un cahier des charges sévère :

- Les machines doivent pouvoir parcourir un aller-retour Goldau-Chiasso en 28 heures, avec un train de 860 tonnes, et un stationnement de 15 minutes dans chacune des deux gares extrêmes. Sur les rampes excédant 10 pour mille, un renfort en pousse est néanmoins prévu.
- Une seule machine doit pouvoir tracter un train de 650 tonnes entre Chiasso et Bellinzona.
- Les machines doivent pouvoir tracter:
  - Un train de 430 tonnes à 35 kilomètres/heure sur une rampe de 26 pour mille.
  - Un train de 300 tonnes à 50 kilomètres/heure sur une rampe de 26 pour mille.
  - Un train de 300 tonnes à 65 kilomètres/heure sur une rampe de 10 pour mille.
- De plus, sur une rampe de 16 pour mille, les machines doivent pouvoir développer durant 15 minutes une puissance supérieure de 20% à ce barème, que ce soit par augmentation de la vitesse ou de l'effort de traction, ou des deux à la fois !

## 2.2.2 Les prototypes

Afin de tester les solutions envisagées pour répondre à ces contraintes, quatre prototypes sont commandés. *Brown Boveri* et *Oerlikon* réalisent la partie électrique, tandis que *SLM* assure la chaudronnerie.

Paradoxalement, et alors que de nombreuses compagnies ont déjà abandonné cette solution pour leurs locomotives électriques, le choix se porte sur une transmission à bielles. Il faut dire qu'en dépit de son agressivité pour la voie et de sa relative fragilité, c'est alors la seule disposition qui peut s'accommoder facilement de l'imposant volume des moteurs monophasés de l'époque. Le choix sera reconduit pour des raisons différentes sur les futures machines de vitesses *Ae 3/6 II*. Ensuite, ce sont les transmissions *Büchli* et *Westinghouse* qui prendront le dessus, avec l'arrivée des *Ae 3/6 I*, *Be 4/7* et *Be 3/5*.

Quoiqu'il en soit, deux des prototypes répondant au cahier des charges, serviront de base à la définition des deux premières séries de machines destinées au Gothard :

- Le premier, de configuration d'essieux *1BB1*<sup>1</sup> donnera naissance aux élégantes machines de vitesse *Be 4/6*, destinées aux trains de voyageurs.
- Le second, de configuration d'essieux *1CC1*<sup>2</sup> donnera naissance aux 33 machines *Ce 6/8 II*, destinées au trafic lourd et de marchandises. Ces machines seront rapidement surnommées « crocodiles » en raison de leur forme très particulière.

## 2.2.3 Conception des « crocodiles » *Ce 6/8 II*

### 2.2.3.1 Partie mécanique

#### – Caisse

Le corps articulé se compose d'une caisse centrale encadrée de deux bogies surdimensionnés sur lesquels elle repose. A quelques détails près, ces deux bogies sont identiques, et donc interchangeables. Ils sont accouplés par un ressort et un tampon central<sup>3</sup>, autorisant des déplacements horizontaux et verticaux. Par conséquent, la caisse ne participe pas à la transmission de l'effort de traction entre les deux bogies. Cette conception générale avait déjà été utilisée auparavant sur plusieurs séries de machines, notamment américaines. En revanche, les formes générales dessinées par *SLM* sont ici beaucoup plus fines et élégantes. Elles expliquent sans doute la réputation de ces machines auprès du public.

#### – Transmission

Par le biais d'un jeu d'engrenages, les deux moteurs de traction de chaque bogie entraînent un faux essieu, qui transmet ensuite le mouvement à l'une des extrémités d'une bielle triangulaire. Le mouvement de cette dernière est contrôlé à l'autre extrémité par une manivelle montée sur un arbre auxiliaire, placé entre le bissel et l'essieu moteur extrême. Par ailleurs, cette bielle triangulaire

---

<sup>1</sup> L'administration Suisse utilise un mode de numérotation différent : on parle de machine « 4/6 », car comportant 4 essieux moteurs sur les 6.

<sup>2</sup> De la même façon, on parle en Suisse de machine « 6/8 », soit 6 essieux moteurs sur les 8.

<sup>3</sup> Ce dispositif rappelle la manière dont les tenders sont accouplés aux locomotives à vapeur.

entraîne dans sa partie inférieure les bielles d'accouplement des trois essieux moteurs du bogie concerné. Afin de faciliter l'inscription en courbe de la machine, l'essieu central de chaque bogie peut subir un jeu latéral de 25 millimètres, tandis que le bissel peut se déplacer latéralement de 83 millimètres.

### 2.2.3.2 *Partie électrique*

#### – Disposition générale

Si les Ce 6/8 II sont mécaniquement identiques, il existe en revanche plusieurs variantes de l'équipement électrique.

Deux pantographes prennent place sur la toiture de la caisse centrale. Celle-ci héberge l'inverseur de marche électropneumatique, le dispositif de commande des moteurs, et un volumineux transformateur.

Les moteurs de traction de même que les compresseurs à pistons prennent place dans les capots situés sur les bogies.

#### – Graduateur

On rencontre sur les unités de la série quatre types différents de dispositif de commande des moteurs, autorisant soit 20, soit 23 crans de marche. Dans le cas des machines 14251 à 14255 et 14258 à 14260, il s'agit d'un graduateur à « contacts dansants »<sup>4</sup> à 23 crans, entraîné par des servomoteurs. Ce dispositif s'étant avéré complexe et relativement fragile, il est remplacé sur les machines suivantes par des équipements plus simples. Dans tous les cas, il est possible d'isoler un ou plusieurs des moteurs. Par ailleurs, un volant de secours permet le passage manuel des crans en cas de défaillance.

#### – Freinage par récupération

Compte-tenu de la circulation en tête de trains lourds sur des lignes à profil difficile, les machines sont munies du freinage par récupération *Oerlikon*. Sa conception permet d'obtenir un effort de freinage constant jusqu'à l'arrêt du train. Ce frein électrique complète le frein à air, et permet d'obtenir un poids-frein maximal de 76 tonnes. Cette valeur reste cependant extrêmement modeste devant les 128 tonnes de l'engin !

#### – Ventilation

Deux imposants groupes de ventilation sont montés sous la caisse. Ils permettent de refroidir l'huile du transformateur. Les moteurs sont refroidis quant à eux par des ventilateurs disposés sur les mêmes bâtis, et situés sous les capots des bogies. La mise en route et l'arrêt des ventilateurs peuvent être effectués depuis la cabine de conduite. En règle générale, la ventilation est arrêtée pendant les arrêts en gare, ou durant les manœuvres nécessitant de pouvoir entendre des signaux acoustiques.

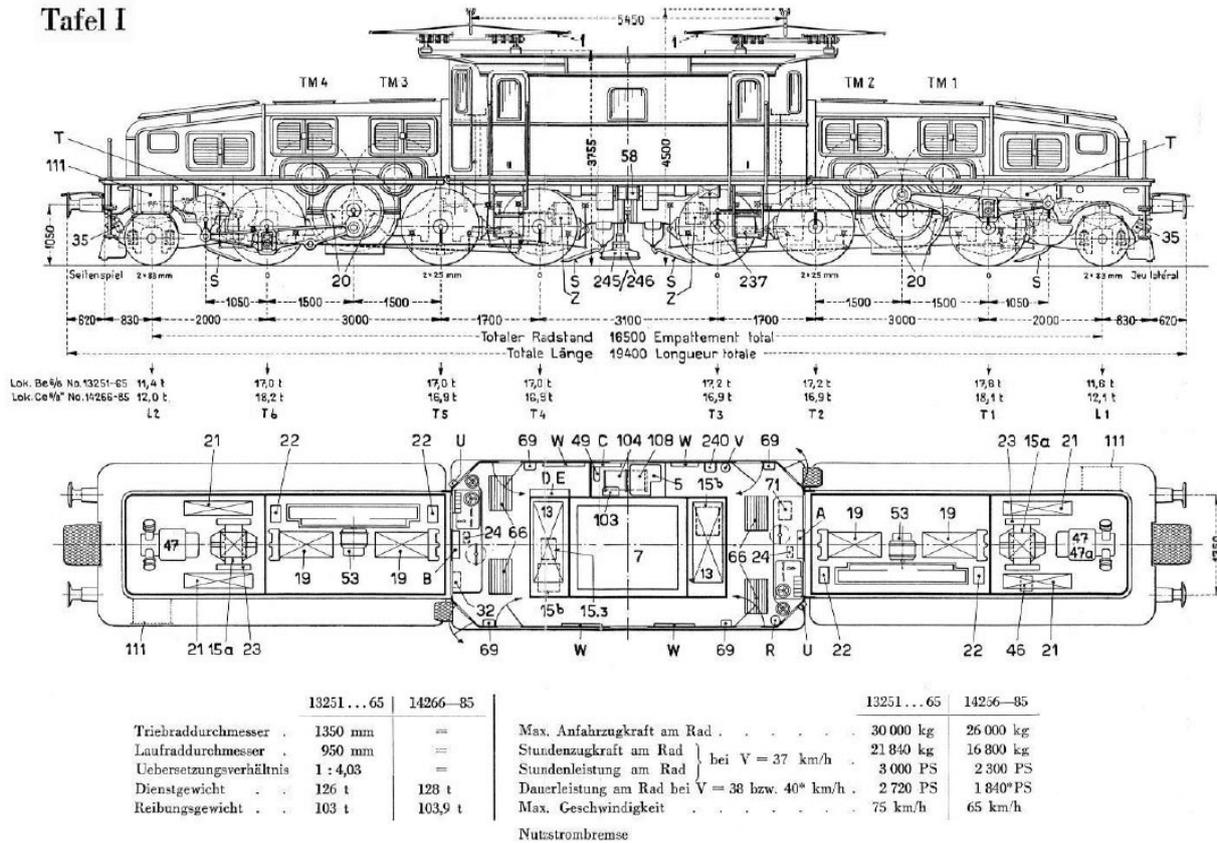
#### – Sécurité

Les machines sont équipées du dispositif de sécurité *Integra-Signum*, qui permet l'arrêt de la machine en cas de franchissement d'un signal fermé, et d'un système *Oerlikon* d'arrêt en cas de dépassement de la vitesse maximale autorisée pour l'engin.

---

<sup>4</sup> En allemand, le terme exact est « Walzenschalter ».

Tafel I



Lok. Be<sup>6/8</sup> Nr. 13251...65 und Ce<sup>6/8</sup> Nr. 14266-85

Figure 1: Plan général des Ce 6/8 II des Chemins de Fer Fédéraux Suisses

## 2.3 Carrière

Ces machines ont assuré la traction des trains lourds sur la ligne du Gothard dès la mise en service de l'électrification de cet itinéraire en 1920. Mais elles ont en fait circulé sur la totalité du réseau helvétique. Au cours de leur carrière, elles ont ainsi été affectées aux dépôts de Bâle, Biasca, Bienne, Erstfeld, Lausanne et Zürich.

### 2.3.1 La transformation des « Ce 6/8 II » en « Be 6/8 II »

Entre 1942 et 1947, une partie des *Ce 6/8 II*, aussi dites « 14000 » du fait de leur numérotation, fut transformée en *Be 6/8 II*. La vitesse maximale était alors portée de 65 à 75 km/h. La puissance continue passait quant à elle de 1000 kW à 40 km/h à 1810 kW à 46.5 km/h. Cette transformation concernait les machines 14251 à 14259, 14261 et 14263 à 14265. Elle s'accompagnait d'une renumérotation dans la tranche « 13000 », les trois derniers chiffres du numéro d'origine restant quant à lui inchangé.

### 2.3.2 La transformation pour la manœuvre

A la fin des années 60, un certain nombre d'unités furent transformées afin d'assurer un service de manœuvre dans les grands triages du pays. Cette réaffectation s'accompagnait de modifications diverses, comme le démontage d'un des deux pantographes afin de permettre le montage d'une antenne radio, le remplacement des robinets de frein, le montage d'un tachygraphe de précision pour assurer des marches lentes, et la pose de plaques frontales protégeant les passages ménagés

sur la partie frontale des deux bogies. Les douze machines concernées étaient les 14267, 14270 et 14274 à 14283.

### 2.3.3 La fin de carrière

Les machines de ligne furent retirées du service entre 1965 et 1980, celles transformées pour la manœuvre entre 1968 et 1986. En fin de carrière, les dernières unités encore en service furent mises à contribution pour assurer la traction de trains de ballast lourds, auxquels leurs capacités de traction étaient particulièrement bien adaptées.

Lors de son retrait du service en 1973, la *Be 6/8 II* 13259 (anciennement 14259) mise en service en 1920 avait parcouru un peu plus de 5 millions de kilomètres. Tout au long de leur carrière, les machines de la série s'avèrent robustes et relativement fiables. Elles affichaient en effet un taux de disponibilité oscillant entre 77 et 88%, hors périodes d'entretien régulier.

### 2.3.4 Les machines préservées et les machines « 14253 » et « 13254 »

Plusieurs machines ont été sauvées du chalumeau, dont certaines sont encore en état de marche :

- La machine *Be 6/8 II* 14253 a été remise au type *Ce 6/8 II* d'origine en 1976, revêtant la jolie livrée brune de ses débuts. Elle est préservée en état de marche au dépôt d'Erstfeld par la fondation *SBB-Historic*. Le premier des deux modèles fournis reproduit cette machine.
- La machine *Be 6/8 II* 13254 est préservée depuis 1982 au musée des transports de Lucerne. Le second des deux modèles fournis reproduit cette machine.
- La machine *Be 6/8 II* 13257 est préservée au musée de Mürzzuschlag en Autriche.
- La machine *Ce 6/8 II* 14267 est préservée au musée des techniques de Spire, en Allemagne.
- La machine *Ce 6/8 II* 14270 est préservée depuis 1982 comme monument statique près de la gare d'Erstfeld.
- La machine *Ce 6/8 II* 14276 est la propriété du *Club del San Gottardo* de Mendrisio, dans le Tessin.
- La machine *Ce 6/8 II* 14282 est conservée au musée des techniques de Sinsheim en Allemagne.

Il faut noter que les *Be 6/8 III* 13302 et *Ce 6/8 III* 14305, qui appartiennent à la seconde série de « crocodiles » *Ce 6/8 III / Be 6/8 III*, sont également préservées en état de marche.

## 2.4 Sources et bibliographie

Reglement über elektrischen Lokomotiven Serie *Be 6/8* 13251-13265 und Serie *Ce 6/8II* 14266-14285. (August 1950). *Instruktion für die Bedienung und Beschreibung*. Schweiz: SBB.

Baillieux, J. (1981, Juillet-Aout). 17 Crocodiles du IIM au Z. *Voies Ferrées n° 6*, pp. 66-70.

Lachenal, W., & Chambet, C.-P. (1981, Mai-Juin). Crocodiles: les dents du rail. *Voies Ferrées n°5*, pp. 39-50.

Wikipedia. (2013, Mars). *SBB Ce 6/8 II*. Récupéré sur Wikipedia: [http://de.wikipedia.org/wiki/SBB\\_Ce\\_6/8\\_II](http://de.wikipedia.org/wiki/SBB_Ce_6/8_II)

Zellweger, C. (2007). *Krokodil, Königin der Elektrolokomotiven*. (S. Historic, Hrsg.) Schweiz: AS Verlag.

## 3 Le modèle

### 3.1 Etats reproduits

Le modèle reproduit les machines suivantes :

- *Ce 6/8 II 14253* dans son état d'après 1976, c'est-à-dire après sa remise en état d'origine, et sa transformation en machine musée pour la fondation *SBB-Historic*. Cette machine est stationnée au dépôt d'Erstfeld, sur la rampe nord de la ligne du Gothard. Dans la réalité comme dans la simulation, elle est susceptible de circuler en tête de trains spéciaux sur la plupart des lignes Suisses.
- *Be 6/8 II 13254* dans son état de fin de carrière et de la rénovation effectuée en 1982 afin de la faire figurer au musée des transports de Lucerne.

### 3.2 Conception générale et simulateur utilisable

Le modèle peut fonctionner soit sous *OpenRails*, soit sous la version d'origine de *MSTS*, soit enfin sous *MSTS* augmenté du *Bin-Patch*. Toutefois, le modèle est conçu d'abord comme un modèle pour *OpenRails*. Les capacités de ce simulateur étant plus importantes que celles de *MSTS*, il a été nécessaire de procéder à quelques adaptations et simplifications pour pouvoir faire circuler le modèle sous le simulateur « historique ».

De plus, une attention particulière a été apportée pour rendre compte au mieux de la conception articulée très particulière de la machine réelle. Le modèle se compose donc de trois éléments séparés correspondant à trois fichiers *ENG* différents. Il en résulte un certain nombre de contraintes et quelques particularités d'usage!

*Il est très important de lire attentivement la suite de ce document pour comprendre le fonctionnement du modèle et pour pouvoir l'utiliser correctement !*

*Les paramètres de traction de la machine *Ce 6/8 II 14253* correspondent à ceux d'une *Ce 6/8 II* en état d'origine (i.e. avant transformation en *Be 6/8 II*). Cette disposition est volontaire, bien que n'étant pas conforme à la réalité actuelle !*

*Les paramètres de traction de la machine *Be 6/8 II 13254* correspondent à ceux des *Be 6/8 II* en état de fin de carrière.*

## 4 Installation

### 4.1 Description général du contenu

#### 4.1.1 La machine

L'installation est réalisée par le fichier exécutable fourni (*SBB\_Krokodil\_VL\_XXX.exe*, où *XXX* représente le numéro de version en cours). Elle s'achève par l'affichage de la présente documentation. A l'issue de cette procédure :

- La machine est installée dans le répertoire *SBB\_Krokodil\_VL* de votre *TRAINSET*.
- Les fichiers de composition sont placés dans le répertoire *CONSISTS* de votre *TRAINSET*.

Aucun autre répertoire de *MSTS* ou élément de votre PC n'est modifié.

#### 4.1.2 Les sons

Un jeu de sons spécifiques est inclus dans le pack. Il repose en partie sur l'utilisation de fichiers sonores de *Hyglo* (principalement sons pour les *ÖBB 1189, 1245* et *1042*), qui m'a autorisé à les modifier et à les diffuser. Quelques fichiers proviennent du pack sonore conçu par *Hibu* pour les machines *E44* de la DB. Enfin les bruits d'attelage proviennent des sons d'origine de *MSTS*. Certains de ces sons ont été légèrement modifiés, soit pour les convertir en mono, soit pour les adapter à l'usage qui en est fait dans la sonorisation des « crocodiles » suisses.

Le tableau ci-dessous indique les correspondances entre les noms d'origine des fichiers de *Hyglo* et de *Hibu*, et les noms utilisés dans le présent pack.

Son crocodile	Auteur	Pack d'origine	Nom d'origine
M_Kroko_Fahrt.wav	Hibu†	DB E44	E44Fahrt.wav
M_Kroko_Hupe.wav	Hibu†	DB E44	E44Horn.wav
M_Kroko_Hupe_lang1.wav	Hibu†	DB E44	E44Horn1.wav
M_Kroko_Hupe_lang2.wav	Hibu†	DB E44	E44Horn2.wav
M_Kroko_PantoAb.wav	Hyglo	ÖBB 1245	x_Panto_ab.wav
M_Kroko_PantoAuf.wav	Hyglo	ÖBB 1245	x_Panto_auf.wav + x_Hauptschalter_ein.wav
M_Kroko_Rollgerausche.wav	Hyglo	ÖBB 1245	1245_Knarren.wav
M_Kroko_Halt.wav	Hyglo	ÖBB 1042	1042_Halt.wav
M_Kroko_Kupplung1-3.wav	MSTS	-	couple_chain1-3.wav
M_Kroko_UKupplung1-3.wav	MSTS	-	uncouple_chain1-3.wav
M_Kroko_LuftBremseLang.wav	BB25187	-	-
M_Kroko_LuftBremseKurz.wav	BB25187	-	-
M_Kroko_Schalter.wav	BB25187	-	-
Tous les autres sons	Hyglo	ÖBB 1189	-

Tableau 1: Correspondance des sons

#### 4.1.3 La cabine

La cabine réalisée par Wilhelm Hacker est fournie avec les machines.

Si vous n'utilisez ni *OpenRails* ni le *Bin-Patch*, deux fichiers *.bat* permettent de sélectionner manuellement la vue diurne ou nocturne avant le lancement des activités. Ils sont situés dans le répertoire des machines (*SBB\_Krokodil\_VL*) :

- Pour sélectionner la vue diurne: *\_CAB\_DAY.bat*
- Pour sélectionner la vue nocturne: *\_CAB\_NIGHT.bat*

Les cabines pour la marche inversée (cabine «\_rv») avec *OpenRails* ou avec le *Bin-Patch* sont également fournies.

*Remarque : Le rendu de la cabine dépend fortement des paramètres de focale/champ de vision (« FOV ») des caméras, définis dans les options d'OpenRails ou dans le fichier CamCfg.dat de MSTs. Pour les vues cabines, une valeur assez élevée est recommandée (50 à 60).*



Figure 2 : Les trois vues de la cabine réalisée par Wilhelm Hacker

## 4.2 Installation pour OpenRails, MSTS avec Bin-Patch, ou MSTS « vintage »

### 4.2.1 Les variantes

Le pack propose plusieurs versions des machines, qui se différencient par les fichiers *ENG*, la disposition des cabines, et certains éléments de la 3D. Au moment de l'installation, on peut donc choisir entre deux options d'installation :

- La version pour *MSTS « vintage »*, c'est-à-dire sans le *Bin-Patch*.
- La version pour *OpenRails* ou pour *MSTS* étendu avec le *Bin-Patch*. Cette version correspond en fait à deux variantes, les 3D conçues pour *OpenRails* ne pouvant fonctionner sous *MSTS*.

Au total, ce sont donc trois variantes du modèle qui sont proposées :

- La version pour *OpenRails*.
- La version pour *MSTS* avec *Bin-Patch*.
- La variante pour *MSTS « vintage »*.

Le tableau ci-dessous décrit les spécificités de chacune de ces variantes. Les procédures de conduite complètes de ces machines sont décrites à la section 5.

	OpenRails	MSTS Bin-Patch	MSTS « vintage »
<b>Détails 3D</b>	Elevé	Limité	Limité
<b>Cabine</b>	Associée à la caisse centrale. Représentation dynamique du capot avant	Associée à la caisse centrale. Représentation dynamique du capot avant	Associée au bogie avant. Représentation statique du capot avant sur la texture de cabine
<b>Consist</b>	SBB_Krokodil_14253_VL_OR SBB_Krokodil_13254_VL_OR	SBB_Krokodil_14253_VL_MSBP SBB_Krokodil_13254_VL_MSBP	SBB_Krokodil_14253_VL_MSTS SBB_Krokodil_13254_VL_MSTS
<b>Fichier bogie avant</b>	SBB_Ce68_14253_Vorne_VL SBB_Ce68_13254_Vorne_VL	SBB_Ce68_14253_Vorne_VL_MSBP SBB_Ce68_13254_Vorne_VL_MSBP	SBB_Ce68_14253_Vorne_VL_MSTS SBB_Ce68_13254_Vorne_VL_MSTS
<b>Fichier caisse</b>	SBB_Ce68_14253_Mittel_VL SBB_Ce68_13254_Mittel_VL	SBB_Ce68_14253_Mittel_VL_MSBP SBB_Ce68_13254_Mittel_VL_MSBP	SBB_Ce68_14253_Mittel_VL_MSTS SBB_Ce68_13254_Mittel_VL_MSTS
<b>Fichier bogie arrière</b>	SBB_Ce68_14253_Hinten_VL SBB_Ce68_13254_Hinten_VL	SBB_Ce68_14253_Hinten_VL_MSBP SBB_Ce68_13254_Hinten_VL_MSBP	SBB_Ce68_14253_Hinten_VL_MSTS SBB_Ce68_13254_Hinten_VL_MSTS
<b>Procédure</b>	OR / BP chapitre 5.1.2	OR / BP chapitre 5.1.2	MSTS chapitre 5.1.1
<b>« Lights » Bin-Patch</b>	Non	Oui	Non

Tableau 2: Particularité des trois variantes disponibles

### 4.2.2 Activation de la version pour MSTS Bin-Patch

Après l'installation, seules les versions pour *OpenRails* et pour *MSTS « vintage »* sont actives. Afin de prévenir les problèmes de compatibilité induits par les sections « *Lights* » de la version pour *MSTS Bin-Patch*, celle-ci n'est réellement installée que si vous exécutez manuellement le script « *\_ENG\_BinPatch.bat* » après l'installation initiale!

### 4.2.3 Machines de trafic

Les fichiers *ENG* et *CON* dont le nom se termine par le suffixe « *\_AI* » doivent être utilisés pour les rames de trafic. Ils comportent les sections « *Lights* » adaptées à cet usage, et utilisent une version allégée des éléments « *freightanim* ».

**Note importante sur les 3D : L'usage des 3D destinées à OpenRails sous MSTS avec ou sans le Bin-Patch provoque un plantage du simulateur. Le contraire est par contre tout à fait possible.**

## 5 Utilisation et conduite

### 5.1 Actions à effectuer au lancement de l'activité

La conception articulée de la machine impose une procédure particulière au lancement de l'activité. En effet, le modèle se compose de trois véhicules moteurs disjoints, chacun associé à un fichier *ENG*. La procédure à effectuer dépend du simulateur utilisé.

#### 5.1.1 Sous MSTS « vintage »

Sous *MSTS « vintage »* (sans *Bin-Patch*), aucune procédure particulière n'est nécessaire. Vous êtes dans la cabine utilisée pour la conduite dès le lancement de l'activité. Cette cabine est placée sur le bogie avant. Le capot est figuré statiquement dans la texture de la vue frontale.



Figure 3: La vue frontale de la cabine pour MSTS « vintage » (sans Bin-Patch)

#### 5.1.2 Sous OpenRails et MSTS avec Bin-Patch

Sous *OpenRails* et sous *MSTS* avec le *Bin-Patch*, la cabine utilisée pour la conduite est, comme dans la réalité, placée dans la partie centrale de la machine. De ce fait, la 3D du capot du bogie avant est visible sur la vue frontale de la cabine. Ses mouvements par rapport à la caisse centrale sont également perceptibles.

Toutefois, du fait du fonctionnement des simulateurs, c'est la cabine fictive associée au bogie avant de la machine qui est active au lancement de l'activité. Pour éviter toute confusion, cette fausse

cabine a été conçue pour donner l'impression au joueur qu'il se trouve à l'extérieur de la machine. Un panneau l'invite à effectuer la procédure idoine pour activer la véritable vue cabine. Cette procédure dépend là encore du simulateur utilisé.



Figure 4: La cabine activée au lancement de l'activité sous OpenRail

#### 5.1.2.1 Sous OpenRails

Il suffit d'appuyer sur la combinaison de touches *Ctrl-E* pour se retrouver dans la cabine illustrée à la Figure 2, et pour pouvoir conduire normalement la machine.

**Remarque importante:** *Sous OpenRails, il ne faut lever le pantographe qu'après avoir pressé sur la combinaison de touches Ctrl-E et être « monté en cabine ». Dans le cas contraire, la machine n'est pas correctement alimentée.*

#### 5.1.2.2 Sous MSTS avec Bin-Patch

Sous *MSTS* avec *Bin-Patch* il faut:

- Presser d'abord *F9*.
- Dans la fenêtre qui s'ouvre ensuite, sélectionner la partie centrale de la machine.
- Terminer en appuyant sur la touche *1* pour activer la vue cabine de cette partie.

#### 5.1.2.3 Vues « Headout » sous OpenRails et MSTS avec Bin-Patch

Le fait de changer de cabine active (avec la combinaison de touche *Ctrl-E* sous *OpenRails* ou via la touche *F9* avec *MSTS* et le *Bin-Patch*) ne modifie pas la position de la vue « *Headout* ». Celle-ci se trouve donc associée au bogie avant lors du lancement de l'activité. Pour déplacer cette vue sur la caisse centrale, il est nécessaire d'appuyer sur les touches *Alt-3* ou *Alt-9* !

## 5.2 Procédures générales de conduite

Le tableau ci-dessous résume les principales étapes et procédures de conduite.

Etape	Commande	Commentaire
Lever le pantographe	P	-
Lever le pantographe avant	Shift-P	Sous OpenRails / Bin-Patch uniquement
Desserrer les freins de loc.	^	Au début de l'activité, les freins de locomotive sont serrés !
Desserrer les freins de train	M	Voir la <a href="#">section dédiée à la description du freinage</a> !
Enclencher la marche avant	Z	-
Passer les crans / accélérer	D	La machine comporte 23 crans. Sabler si nécessaire
Sabler	X	Pas de restriction de vitesse
Actionner / arrêter les essuie-glaces	V	Seul l'essuie-glace avant est animé
Sifflet long	Espace	Deux sifflets différents joués aléatoirement
Sifflet court	B	Un seul sifflet court
Passer les crans / ralentir	Q	-
Augmenter le frein électrique	:	Etagé sur 9 crans, sans restriction de vitesse
Réduire le frein électrique	;	Etagé sur 9 crans, sans restriction de vitesse
Serrer les freins de train	ù	Voir la <a href="#">section dédiée à la description du freinage</a> !
Serrer les freins de loc	\$	-
Baisser le pantographe	P	-
Baisser le pantographe avant	Shift-P	Sous OpenRails / Bin-Patch uniquement

Tableau 3 : Procédures générales de conduite

Le détail des dispositions relatives au freinage sont décrites dans la section 5.3. Celui des dispositions relatives à la traction le sont dans la section 5.4.

## 5.3 Remarques particulière concernant le freinage

### 5.3.1 Frein de locomotive

Le frein de locomotive ne comporte que trois positions permettant de le serrer, de le desserrer ou de le maintenir à sa valeur de serrage courante, au moyen des touches indiquées dans la section 5.2 sur les [procédures générales de conduite](#).

Position de freinage	Commentaire
Libéré	La pression de serrage décroît lentement
Point mort	La pression de serrage est maintenue constante à sa dernière valeur
Service continu	La pression de serrage croît lentement

Tableau 4 : Positions du frein de locomotive

Les recommandations suivantes devraient être suivies :

- Au lancement des activités, le frein de locomotive est serré, et le robinet de frein est en position *Point mort*. Il faut donc bien penser à le desserrer avant de passer les premiers crans.
- Que l'on procède par des actions prolongées sur le manipulateur ou non, il convient de surveiller le manomètre, afin de vérifier que la pression atteinte correspond à un serrage ou à un desserrage complet.
- En route, le manipulateur de frein devrait toujours être en position *Libération*.

### 5.3.2 Frein de train

Le paramétrage du frein de train permet de reproduire un comportement réaliste, mais demande en revanche habitude et doigté ! Ce paramétrage se décrit plus naturellement par les positions de

freinage proposées que par les commandes à appliquer au clavier. Le tableau ci-dessous résume ces positions.

Position de freinage	Commentaire
<b>Libération rapide</b>	La pression de serrage décroît rapidement
<b>Libéré</b>	La pression de serrage décroît lentement
<b>Point mort/maintien</b>	La pression de serrage est maintenue constante à sa dernière valeur
<b>Service continu</b>	La pression de serrage croît lentement
<b>Urgence</b>	La pression de serrage croît rapidement

Tableau 5 : Positions du frein de train

Les recommandations suivantes devraient être suivies :

- En route, le manipulateur de frein devrait toujours être en position *Libération*.
- Lors du serrage et du desserrage du frein :
  - Il faut agir sur le manipulateur par brèves actions sur les touches permettant de passer en position *Libération* ou *Service continu*.
  - Il convient de surveiller le manomètre de frein et la vitesse de l'engin.
  - On doit revenir à la position *Point mort* dès que la pression et la décélération atteignent les valeurs attendues, en procédant toujours par de brèves actions.

### 5.3.3 Frein électrique

Comme les machines réelles, le modèle est muni d'un frein électrique. Il est recommandé de l'utiliser systématiquement, soit en combinaison avec le frein à air pour augmenter l'effort de freinage, soit seul si cela s'avère suffisant pour ajuster la vitesse.

### 5.4 Remarques particulières concernant la traction<sup>5</sup>

Les paramètres de traction ont été établis de manière à pouvoir répondre au cahier des charges qui avait été établi pour les machines réelles. Le passage des crans doit s'effectuer de manière progressive, en veillant à ne pas mettre les ampèremètres en butée, et à sabler si nécessaire afin d'éviter toute amorce de patinage.

---

<sup>5</sup> Note: Depuis la version Alpha de 2013, les paramètres de traction ont été modifiés. Un jeu de fichiers ENG utilisant les principes de paramétrages de la version Alpha est disponible dans l'archive ENG\_BP/MM\_Former\_Eng.zip. Ces fichiers ne peuvent être installés que manuellement.

## 6 Résumé des limitations connues

Nous rappelons ci-dessous les principales limitations connues liées à l'usage de ce modèle. Pour chacune d'elle, le ou les simulateurs concernés sont mentionnés en début de section.

### 6.1 Défaut de perspective en vue cabine

*Simulateurs concernés : OpenRails, MSTS « vintage », MSTS Bin-Patch*

Les cabines sont figurées en deux dimensions. La perspective des images utilisées pour les vues du poste de conduite et la perspective de la scène en trois dimensions peuvent donc ne pas être totalement cohérentes. C'est d'autant plus vrai avec ce modèle lorsque la 3D des capots des bogies est directement visible depuis la cabine. La qualité du rendu dépend fortement de la focale ou du champ de vision de la caméra utilisée. Ces paramètres peuvent être ajustés dans le fichier *Camcfg.dat* de *MSTS*, ou dans les options d'*OpenRails*. Une valeur de l'ordre de 50 à 60 est recommandée pour le paramètre de champ de vision (« *FOV* ») de la vue cabine.

### 6.2 Mouvements relatifs de la caisse et des bogies

*Simulateurs concernés : OpenRails (sous certaines conditions), MSTS « vintage », MSTS Bin-Patch*

Dans les courbes serrées, les capots des bogies peuvent mordre sur les parties de la caisse dans lesquelles ils s'encastrent.

Ce problème est dû au fait que la conception en trois parties ne permet pas de rendre compte précisément de la position des pivots entre la caisse et les bogies. Pour positionner le véhicule par rapport au rail, *MSTS* semble en effet tenir compte davantage des fichiers *ENG* et *SD* que de la position des roues et des points d'attelage.

Sous *OpenRails*, la position des pivots des bogies par rapport à la caisse est définie de manière plus stricte. Toutefois, ces défauts restent susceptibles de se produire, mais uniquement lorsqu'on active les nouvelles possibilités de dévers et d'oscillations lentes des véhicules.

### 6.3 Vibrations ou sauts de la caisse centrale

*Simulateurs concernés : MSTS « vintage », MSTS Bin-Patch*

Dans les courbes serrées, parfois en alignement, et au passage de joints de rails, la partie centrale de la caisse peut être affectée de mouvements de vibration, ou de sauts brusques.

Ce problème est dû à la longueur réduite de la caisse déclarée dans le fichier *ENG*. Il n'est pas possible d'augmenter cette valeur sans fausser le calage des trois parties entre elles, et par rapport aux wagons de la rame à tracter.

### 6.4 Plantage de MSTS en cas d'usage de la 3D destinée à OpenRails

*Simulateurs concernés : MSTS « vintage », MSTS Bin-Patch*

La 3D des « *freightanim* » a été volontairement déclinée en deux versions. En effet, certains éléments de détails (en toiture notamment) provoquent le plantage du moteur graphique de *MSTS*. Pour cette raison, il n'est pas possible d'utiliser la 3D prévue pour *OpenRails* sous *MSTS*. Il faut donc veiller à

utiliser les fichiers prévus pour le simulateur utilisé (à l'inverse les fichiers prévus pour *MSTS* peuvent être utilisés sous *OpenRails*).

## 6.5 Animation des bielles en mode trafic

*Simulateurs concernés : MSTS « vintage », MSTS Bin-Patch*

En mode trafic, l'animation des bielles et des roues est trop rapide et ne correspond pas à la vitesse de la locomotive.

## 6.6 Tension nulle quand le pantographe est levé avant la montée en cabine

*Simulateurs concernés : OpenRails*

Au lancement d'une activité sous *OpenRails*, si le pantographe est levé avant d'avoir appuyé sur la combinaison de touches *Ctrl-E* pour activer la cabine de la caisse centrale, la tension d'alimentation affichée sur le voltmètre de cabine reste nulle, et la machine ne peut pas être opérée correctement.

La situation peut alors être corrigée en effectuant les opérations suivantes :

- Activer la vue cabine avec la touche *1* si nécessaire.
- Baisser le pantographe (touche *P*).
- Appuyer autant de fois que nécessaire sur les touches *Ctrl-E* jusqu'à activer la cabine de la caisse centrale.
- Lever à nouveau le pantographe, en vérifiant l'affichage de la tension de ligne au voltmètre de cabine.

## 6.7 L'outil « Convoi » et les commentaires placés dans les fichiers « ENG »

*Simulateurs concernés : Aucun – Problème uniquement exposé par l'outil « Convoi ».*

L'outil *Convoi* est parfois utilisé pour gérer les fichiers de composition ainsi que les fichiers de paramétrage des véhicules. Cet outil signale des erreurs dans les fichiers *ENG* des machines. Ces erreurs sont provoquées par les commentaires placés en tête des fichiers, qui sont syntaxiquement corrects, et parfaitement acceptés par *MSTS* et *OpenRails*. Il s'agit ici clairement d'un bug de l'outil *Convoi*, et les fichiers des machines sont donc fournis à dessein dans leur forme actuelle, quand-bien même *Convoi* les signale incorrectement comme erronés.

## 7 Droits et copyrights

Petits rappels, jamais superflus, relatifs, entre autre, à l'attachement affectif d'un auteur pour le résultat de son labeur:

- L'usage de ce modèle sous les simulateurs pour lesquels il est prévu est libre. Les textures, formes 3D, cabines, fichiers sons, documentations, éléments d'installation qu'il contient sont fournis à titre entièrement gratuit. Ils ne peuvent en aucun cas être vendus ou faire l'objet de négociations de nature commerciale.
- Merci de ne pas diffuser, modifier ou réutiliser totalement ou partiellement les textures, formes 3D, cabine, fichiers sons, documentations et éléments d'installation en dehors du présent pack sans mon accord explicite.
- La diffusion de ce pack ou de son contenu sur d'autres sites que <http://BB25187.eu> n'est pas autorisée sans mon accord explicite.

Bref, ne confondons pas « *Freeware* » et foire à la brocante! C'est d'ailleurs ce que suggère également une excellente source, qu'il convient de lire avec toute l'attention requise: <http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/>

Les auteurs du modèle déclinent toute responsabilité en cas de dommage causé par l'installation ou l'utilisation du présent contenu sur le matériel, le système d'exploitation, les logiciels ou un quelconque élément de l'ordinateur des utilisateurs. Je vous rassure : cela reste très improbable dans le cadre d'un usage raisonnable!

## 8 Crédits et contributions

Le tableau ci-dessous résume les contributions des différents auteurs.

Tâche / étape	Auteurs
<b>3D</b>	BB25187, Jimidi
<b>Textures</b>	BB25187, Jimidi
<b>Paramétrage des fichiers .ENG</b>	Marc Müller, Vapeur71, BB25187
<b>Sons</b>	Hyglo, Hibu, BB25187
<b>Cabine</b>	Wilhelm Hacker, BB25187
<b>Documentation</b>	BB25187
<b>Installeur</b>	BB25187

Tableau 6: Contributions

## 9 Remerciements

Je souhaite tout particulièrement remercier les personnes suivantes:

- Christian, alias *Kriss44* qui a consacré beaucoup de temps voici quelques années à prodiguer ses conseils et à transmettre son savoir faire sur l'usage de TSM.
- Jean-Michel, alias *Jimidi*, pour la 3D de l'attelage de sa *050-TQ*, que j'ai déjà réutilisé sur plusieurs modèles.

- Michael, alias *Hyglo*, pour son autorisation de modification et de redistribution de ses fichiers sons.
- Wilhelm Hacker, pour la réalisation de la cabine.
- Marc Müller pour la réalisation des fichiers de paramétrage de la physique des machines, et pour sa participation aux prises de vue de la machine exposée à Lucerne.
- Jean-Paul, alias *BJPaul*, pour le paramétrage alternatif de la physique des machines.
- Christian alias *Vapeur71* pour ses modifications des fichiers de paramétrage, afin de pouvoir les utiliser sous *Bin-Patch*.
- Christian (*Vapeur71*), Marc Müller, Jean-Paul (alias *BJPaul*) et Juerg pour leur participation au test des machines et pour les améliorations qu'ils y ont apportées.
- Leandro Hagen pour ses photographies d'excellente qualité de la machine 14253 reproduite par la présent modèle.
- Simon Zimmermann pour ses superbes photographies de la machine exposée à Lucerne.
- Thomas Luetcke, dont le travail de reproduction de la ligne du Gothard pour *MSTS* est à l'origine de la modélisation des « crocodiles ». Merci également à Thomas pour son aide et sa disponibilité durant toute la durée de ce long projet.
- L'équipe du site *Activity Simulator World (ASW)* au complet, et particulièrement les membres actifs de ce forum qui m'ont fourni des documents sur les *Ce 6/8 II* et *Be 6/8 II*.
- De façon générale, les auteurs des différents éléments documentaires utilisés, qui constituent une véritable mine!

## 10 Outils utilisés

Les principaux outils utilisés pour la réalisation de ce modèle sont mentionnés dans le tableau ci-dessous.

Tâche / étape	Outil
<b>3D initiale</b>	TSM ( <a href="#">Abacus</a> )
<b>3D – LODs et post-traitements</b>	PolyMaster ( <a href="#">Thopil</a> ) – Shape File Manager
<b>Textures initiales</b>	Photoshop Elements ( <a href="#">Adobe</a> )
<b>Textures – Conversion</b>	TgaTools – MakeAceWin
<b>Textures – Finitions</b>	Savetex – Remiplt
<b>Edition de texte (.ENG, .SMS, .BAT, ...)</b>	Notepad++ ( <a href="#">Don Ho / Notepad</a> )
<b>Edition de texte – Différences</b>	CompareIt ( <a href="#">GrigSoft</a> )
<b>Documentation</b>	MS Office ( <a href="#">Microsoft</a> )
<b>Installeur</b>	Install Creator Pro ( <a href="#">ClickTeam</a> )

Tableau 7: Outils utilisés

## 11 Contact et support

Les questions techniques concernant l'usage de ce modèle doivent être posées directement sur [le forum Activity Simulator World \(ASW\)](#). Il est également possible de les poser sur :

- [TSSF.eu](#) (langue allemande).
- [Elvas Tower](#) (langue anglaise).

Les questions d'ordre non technique peuvent être posées par message privé (*MP*) sur [le forum Activity Simulator World \(ASW\)](#).

## 12 Historique des versions

Version	Date	Commentaires
<b>Alpha-00 (Test)</b>	2013/03/16	Version préliminaire de développement et de test
<b>Alpha-01 (Test)</b>	2013/04/01	Première version Alpha pour les développeurs
<b>Alpha-02 (Test)</b>	2013/04/11	Améliorations de nombreux éléments : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglage de paramètres physiques.</li> <li>• Adaptation des sections « Lights » pour le Bin-Patch.</li> <li>• Documentation complète en français et en anglais.</li> <li>• Ajout de quelques détails 3D et LODs.</li> <li>• Effets de matière sur les textures.</li> <li>• Enrichissement des sons (crans du frein électrique notamment).</li> </ul> Première diffusion publique.
<b>Alpha-03</b>	2013/04/12	Corrections : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noms des fichiers pour le Bin-Patch raccourcis.</li> <li>• Augmentation de la vitesse d'animation des roues.</li> </ul>
<b>1.00 (Test)</b>	2014/01/05	Ajout de la Be 6/8 II 13254 et mise à jour de la documentation Correction de la largeur de la traverse de tamponnement de la Ce 6/8 II Ajout d'une légère patine qui était absente sur certaines textures
<b>1.01 (Test)</b>	2014/01/19	3D : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robinets de lubrification en position ouverte</li> <li>• Ombres sur les freightanim des bogies</li> </ul> Textures : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction d'un problème de transparence sur une texture des versions pour MSTs</li> <li>• Amélioration de la texture des tampons</li> <li>• Ajout d'une zone noire sur traverse de la 13254</li> </ul> Paramètres physiques et fichiers ENG : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptation de la vitesse limite de sécurité des Be 6/8</li> <li>• Modification de la force de freinage (BP seulement)</li> <li>• Modification des valeurs maximales du courant de traction</li> <li>• Modification des valeurs maximales du courant du frein</li> <li>• Modification des valeurs maximales de l'effort et de la puissance</li> <li>• Modification des halos lumineux</li> <li>• Ajout d'une vue passager dans la partie centrale des versions pour MSTs</li> <li>• Ajout d'un halo lumineux arrière dans la partie avant des versions pour MSTs</li> </ul> Cabines : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptation de l'indicateur de vitesse des Be 6/8</li> <li>• Modification des plages de valeur des ampèremètres</li> </ul> Sons : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout du son de la prise de l'indicateur de vitesse</li> </ul> Documentation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mises à jour diverses</li> </ul>
<b>1.02</b>	2014/02/02	Correction « bug Alpha » des freightanim Ajustements des fichiers ENG (version MSTs et BP) Archive contenant les fichiers ENG utilisant les principes de paramétrage de la version Alpha-03 de 2013