



# SNCF BB22200 ORTS VL

---

*Modèle pour OpenRails – Version 2.01.a – 2021/01/10*

Auteurs : BB25187, Kriss44, BJPail, Belphegor, Sharpe49 - <http://BB25187.eu>

# SNCF BB-22200 pour OpenRails

---

## 1 Contenu

2	Un peu d'histoire .....	3
2.1	Genèse : Les thyristors bi-courants .....	3
2.2	Carrière .....	3
2.3	Sources et bibliographie .....	3
3	Le modèle .....	4
3.1	Avertissement .....	4
3.2	Un petit mot sur la genèse de ce modèle .....	4
3.3	Etats reproduits .....	4
3.3.1	Variantes .....	5
3.3.2	Résumé des machines disponibles .....	5
4	Installation .....	7
4.1	Trois options d'installation .....	7
4.2	Installation des sons .....	7
4.2.1	Installation des sons via l'installateur .....	7
4.2.2	Installation manuelle des sons .....	7
4.3	Installation des scripts .....	8
4.3.1	Installation des scripts via l'installateur .....	8
4.3.2	Installation manuelle des scripts .....	8
4.4	Choix et installation des cabines .....	8
5	Conduite .....	0
5.1	Généralités .....	0
5.2	A propos du paramétrage traction .....	0
5.3	Freinage .....	0
5.3.1	Frein du train .....	0
5.3.2	Frein électrique .....	0
5.3.3	Frein machine .....	0
5.4	Mise en service et commande du disjoncteur .....	0
6	Droits et copyrights .....	1
7	Contributions .....	3
8	Remerciements .....	3

9	Outils utilisés.....	4
10	Contact .....	4
11	Historique des versions .....	5

## 2 Un peu d'histoire

### 2.1 Genèse : Les thyristors bi-courants

Après la mise en service réussie des BB15000 sous 25kV monophasé et des BB7200 sous 1,5kV continu, il était naturel d'envisager une version bicourant de ces machines. En effet, alors que le courant continu 1500V avait été massivement employé jusqu'alors, la poursuite des électrifications faisait essentiellement appel au courant alternatif monophasé 25kV. Le besoin en machines capables de circuler sous les deux tensions allait donc croissant.

### 2.2 Carrière

Les premières BB22200 furent livrées à Marseille à partir de 1977 (la BB22201 avait été mise en service à Villeneuve dès la fin 1976). Elles devaient circuler sur la ligne de la côte d'azur et sur les lignes sous 1500V qui y menaient. De ce fait, les séries plus anciennes comme les BB25200 furent progressivement mutées sur d'autres régions, et notamment sur le réseau ouest (Paris Nantes).

Le 15 Mars 1978, et suite à de nouvelles livraisons, un premier lot de machines fut muté à Dijon. Ces mutations se poursuivirent durant les mois suivants.

A partir de 1979, et devant la nécessité de relever la vitesse des trains de marchandises des RA et RO, les bogies GV des 68 premières unités furent échangées avec les bogies PV de BB7200 nouvellement livrées. Ces machines se virent donc limitées à la vitesse de 100km/h. Elles furent ainsi spécialisées au service RA/RO. La ventilation forcée, installée de construction sur les unités plus récentes, fut également installées sur les premières machines livrées.

Les bogies PV s'avérèrent peu pertinents : la polyvalence des machines s'en trouvait réduite, et l'augmentation significative des charges remorquées restait marginale sur les lignes parcourues par les BB22200. Les 68 premières unités reçurent alors à nouveau des bogies à rapport GV par échange avec des BB7200 sortant d'usine : d'abord en 1982 pour les BB22231 à 68, puis en 1985 pour les BB22201 à 30.

### 2.3 Sources et bibliographie

BB22200: des bicourants efficaces. (1981, Mars). *Voies Ferrées* n°4.

Collardey, B. (2006). *Génération 4400kW - Les locomotives BB15000, BB 7200, BB 22200* (éd. La Vie du Rail). Rail Passion.

TJP, D. A. (2020, 05 28). *Les BB 22201 à 22405*. Récupéré sur Docrail.fr: <https://docrail.fr/les-bb-22201-a-22405/>

## 3 Le modèle

### 3.1 Avertissement

*Ces modèles sont exclusivement destinés à OpenRails. Ils sont incompatibles avec MSTs.*

*Leur fonctionnement a été testé avec :*

- Une version 1.3.1 / révision #4328 d'OpenRails et une version 0.18.0 des scripts TCS.
- Une révision « instable » d'OpenRails en date du 01/10/2020 (#6951) et une version 0.19.9 des scripts TCS.

*Leur fonctionnement n'est pas garanti avec des versions antérieures, ultérieures ou intermédiaires d'OpenRails ou des scripts TCS.*

### 3.2 Un petit mot sur la genèse de ce modèle

Après la réalisation des BB15000 et des 7200 des premières tranches (sur la base d'une 7200 inachevée de Kriss44), la réalisation d'un modèle de 22200 "petite cabine" devenait naturelle.

### 3.3 Etats reproduits

Seules les machines de la première tranche (22201 à 26), munies de cabines courtes, sont proposées. Par rapport à la version 1.02 de ces modèles, les états reproduits couvrent les machines non plaquées, et donc une large période de temps. Les 13 unités et états reproduits sont les suivants :

- BB22210 : Livrée béton – 1977 et 1978 – Premières années de service à Marseille, alors que ces machines étaient encore équipées de leur rapport GV. Les équipements en toiture correspondent à l'état d'origine.
- BB22221 : Livrée béton – 1978 à 1985 – Années suivant la mutation à Dijon, avec bogies PV, avec toiture modifiée.
- BB22201 et BB22213 : Livrée béton – 1985 à la fin des années 80 et au début des années 90 – Dépôt de Dijon. Montage de bogies GV par échange avec les BB7410 à 7440.
- BB22209 : Livrée béton – Fin des années 80 et début des années 90 – Dépôt de Dijon, marquage Helvetica, logo nouille, logo frontal peint en orange.
- BB22205 et 22219 : Livrée béton – 1990 à 1993 – Dépôt de Dijon, marquage Helvetica, logo nouille, logo frontal tôlé, traverse gris orage avec bande de visibilité orange – La BB22219 porte le blason « Albertville » – KVB.
- BB22215 : Livrée béton – 1993 au tout début des années 2000 – Dépôt de Lens, marquage Helvetica haute lisibilité, logo casquette, logo frontal tôlé, traverse gris orage avec bande de visibilité orange – KVB, GPS.
- BB22212 : Livrée béton – Début des années 2000 – Dépôt de Lens, marquage Helvetica, logo nouille, logo frontal tôlé, traverse gris orage, activité FRET – KVB, GPS.
- BB22204 : Livrée béton – Après 2005 – Dépôt de Lens, marquage Helvetica, logo carmillon, logo frontal tôlé, traverse gris orage avec bande de visibilité orange, activité FRET – KVB, GPS.
- BB22212 Livrée FRET – Début des années 2000 à 2008 – Dépôt de Lens, logo casquette, activité FRET – KVB, GPS.
- BB22214 Livrée « En Voyage » – De 2005 à 2007 environ – Dépôt de Chambéry, logo carmillon, activité Action Régionale – KVB, GPS.

- BB22209 Livrée « Fantôme » – Après 2010 – Dépôt de Chambéry, logo carmillon, activité Action Régionale – KVB, GPS, fanaux LED.
- BB22212 Livrée Infra – Après 2012 – Dépôt de Chalindrey, logo carmillon, activité Infra – KVB, GPS.
- BB22223 Livrée Transilien – Après 2013 – Dépôt de Villeneuve, logo carmillon, activité Transilien – KVB, GPS.

### 3.3.1 Variantes

Chacune des machines est fournie dans quatre variantes, reconnaissables par deux parties spécifiques de leur nom, l'une indiquant le courant d'alimentation et l'autre l'orientation :

- Courant d'alimentation
  - 15kV : Machine circulant prioritairement sous 1,5kV continu. Le pantographe AM18B se lève avec la commande P, l'AM18U avec la commande Maj-P.
  - 25kV : Machine circulant prioritairement sous 25kV monophasé. Le pantographe AM18U se lève avec la commande P, l'AM18B avec la commande Maj-P.
- Orientation
  - Ex1 : Machine circulant avec l'extrémité 1 et le pantographe AM18B en avant.
  - Ex2 : Machine circulant avec l'extrémité 1 et le pantographe AM18U en avant.

Par exemple les variantes de la BB22201 sont dénommées comme suit :

- SNCF\_BB22201\_15kV\_Ex1\_ORTS\_VL
- SNCF\_BB22201\_15kV\_Ex2\_ORTS\_VL
- SNCF\_BB22201\_25kV\_Ex1\_ORTS\_VL
- SNCF\_BB22201\_15kV\_Ex2\_ORTS\_VL

### 3.3.2 Résumé des machines disponibles

Le Tableau 1 résume les principales caractéristiques des machines proposées. Les symboles XX et Y représentent les différentes parties de nom désignant les variantes décrites dans la section 3.3.1.

Nom	Période	Livrée	Logo	Marquage	Dépôt	Bogies	Activité
SNCF_BB22210_XXkV_ExY_ORTS_VL	1977-1978	Béton	Allongé	Alu	Marseille	GV	-
SNCF_BB22221_XXkV_ExY_ORTS_VL	1978-1985	Béton	Allongé	Alu	Dijon	PV	-
SNCF_BB22201_XXkV_ExY_ORTS_VL	1985-1989 <sup>1</sup>	Béton	Allongé	Alu	Dijon	GV	-
SNCF_BB22213_XXkV_ExY_ORTS_VL	1985-1989 <sup>2</sup>	Béton	Allongé	Alu	Dijon	GV	-
SNCF_BB22209_XXkV_ExY_ORTS_VL	Fin 80'	Béton	Nouille	Helvetica	Dijon	GV	-
SNCF_BB22205_XXkV_ExY_ORTS_VL	1990-1993	Béton	Nouille	Helvetica	Dijon	GV	-
SNCF_BB22219_XXkV_ExY_ORTS_VL	1990-1993	Béton	Nouille	Helvetica	Dijon	GV	-
SNCF_BB22215_XXkV_ExY_ORTS_VL	1993-200X	Béton	Casquette	Helvetica	Lens	GV	-
SNCF_BB22212_XXkV_ExY_ORTS_VL	Début 2k	Béton	Nouille	Helvetica	Lens	GV	FRET
SNCF_BB22204_XXkV_ExY_ORTS_VL	> 2005	Béton	Carmillon	Helvetica	Lens	GV	FRET
SNCF_BB22212_FRET_XXkV_ExY_ORTS_VL	200X-2008	FRET	Casquette	Helvetica	Lens	GV	FRET
SNCF_BB22214_XXkV_ExY_ORTS_VL	2005-2007	En Voyage	Carmillon	Helvetica	Chambéry	GV	TER
SNCF_BB22209_Fantôme_XXkV_ExY_ORTS_VL	> 2010	Fantôme	Carmillon	Helvetica	Chambéry	GV	TER
SNCF_BB22212_Infra_XXkV_ExY_ORTS_VL	> 2012	Infra	Carmillon	Helvetica	Chalindrey	GV	Infra
SNCF_BB22223_Transilien_XXkV_ExY_ORTS_VL	> 2013 <sup>3</sup>	Transilien	Carmillon	Helvetica	Villeneuve	GV	PAC

Tableau 1: Liste des machines et caractéristiques principales



Image 1: La BB22201 dans son état des années 80

<sup>1</sup> L'année 1989 est mentionnée car certifiée par une photo. Il est toutefois possible que cette machine soit restée dans cet état encore quelques années après cette date.

<sup>2</sup> L'année 1989 est mentionnée car certifiée par une photo. Il est toutefois possible que cette machine soit restée dans cet état encore quelques années après cette date.

<sup>3</sup> La BB22223 a reçu la livrée Transilien en 2011. Cependant le logo PAC n'a été appliqué que plus tard, selon toute vraisemblance en 2013.

## 4 Installation

*Ces modèles sont exclusivement destinés à OpenRails. Ils sont incompatibles avec MSTs.*

*Leur fonctionnement a été testé avec :*

- Une version 1.3.1 / révision #4328 d'OpenRails et une version 0.18.0 des scripts TCS.
- Une révision « instable » d'OpenRails en date du 01/10/2020 (#6951) et une version 0.19.9 des scripts TCS.

Les machines sont installées dans un répertoire `SNCF_BB22200_ORTS_VL` de votre `TRAINSET`.

### 4.1 Trois options d'installation

Trois options d'installation sont proposées par l'installeur :

1. `BB22200_ORTS` : Installe seulement les machines, sans sons ni scripts.
2. `BB22200_Sounds_ORTS` : Installe les machines, ainsi que les sons cabine et extérieurs.
3. `BB22200_Sounds_Scripts19-9_ORTS` : Installe les machines, les sons cabine et extérieurs et les scripts.

Le détail des fichiers installés par ces options est décrit dans les sections 4.2 et 4.2.2. Dans tous les cas les cabines restent à installer par vos soins en suivant les indications de la section 4.4.

### 4.2 Installation des sons

#### 4.2.1 Installation des sons via l'installeur

Un jeu de sons peut être installé optionnellement de manière totalement automatique, en sélectionnant les options 2 ou 3 de l'installeur (voir section 4.1).

Les fichiers correspondants proviennent d'une part des sons pour nez-cassés de *Belphegor*, légèrement adaptés pour *OpenRails*, et d'autre part de sons d'origine de *MSTs*. Ils sont installés dans des sous-répertoires distincts du répertoire `Common.sound` de votre `TRAINSET` (voir Tableau 2).

*Les répertoires et fichiers ne sont effectivement copiés sur votre disque que si un fichier de même nom ne se trouve pas déjà à l'emplacement cible.*

Fichiers	Chemin niveau 2	Chemin niveau 3	Auteurs et commentaires
WAV roulement	Common.sound	Sound_BB22200_Belphegor	Belphegor
WAV divers	Common.sound	MSTs_ORG	MSTs <sup>4</sup>

Tableau 2: Répertoires d'installation des sons

#### 4.2.2 Installation manuelle des sons

Ces sons sont fournis par commodité. Il reste possible d'installer d'autres sons. Il vous faudra alors adapter le chemin et le nom des fichiers dans les directives `Sound` des fichiers d'include des machines.

---

<sup>4</sup> Fichiers sonores provenant de l'ACELA et de la KIHA31 du répertoire `SOUND` de *MSTs*. La livraison de ces sons avec les présents modèles permet d'éviter toute dépendance à une installation de *MSTs* dans l'environnement de l'utilisateur, tout en gardant la trace de leur origine.



## 4.3 Installation des scripts

### 4.3.1 Installation des scripts via l'installateur

L'option 3 de l'installateur permet d'installer la version 0.19.9 des de Cédric, alias *Sharpe69*. En effet, pour que les machines fonctionnent correctement, les scripts doivent être installés dans des répertoires prédéfinis :

- Les scripts proprement dits doivent être installés dans le répertoire *Common.script* de votre *TRAINSET*.
- Les sons associés doivent être installés dans le répertoire *Common.sound/TCS\_France* de votre *TRAINSET*.

L'installateur prend soin de respecter ces répertoires d'installation.

*Les répertoires et fichiers ne sont effectivement copiés sur votre disque que si un fichier de même nom ne se trouve pas déjà à l'emplacement cible.*

### 4.3.2 Installation manuelle des scripts

Notez que le modèle a été testé avec les versions 0.18 et [0.19.9](#). Ces scripts sont disponibles sur [Github](#). Il suffit de copier les sous répertoires *Common.script* et *Common.sound* depuis [l'archive](#) vers votre *TRAINSET*.

## 4.4 Choix et installation des cabines

Les cabines ne sont pas incluses dans le présent pack. Toutefois, les modèles sont prévus pour fonctionner avec la version 2020 des cabines de Bernard, alias *PK63*, disponibles sur la [page du site ASW dédiée aux cabines](#).

Il vous faudra les installer préalablement, en prenant soin de ne pas modifier le répertoire proposé par défaut par l'installateur (*Common.cab/BB22200\_VL* pour les machines non KVB, *Common.cab/BB22200\_V1* pour les machines KVB).

Notez que ces deux sous-répertoires sont créés par l'installateur s'ils n'existent pas déjà dans le répertoire *Common.cab* de votre *TRAINSET*.

## 5 Conduite

### 5.1 Généralités

De façon générale, comme dans la réalité, la conduite des BB22200 sous *OpenRails* ne présente pas de difficulté particulière. Elles sont même assez reposantes à conduire, car leur vitesse se stabilise très facilement, et cela même sans usage de la Vitesse Imposée (VI). Par ailleurs le frein électrique facilite grandement l'ajustement de la vitesse en ligne.

### 5.2 A propos du paramétrage traction

Jean-Paul alias *BJPaul*, a concocté des fichiers de traction qui rendent compte de la très légère différence de la courbe effort-vitesse sous 1500V continu et sous 25kV monophasé.

Hélas, et du fait des capacités actuelle d'*OpenRails*, cette courbe dépend uniquement de la variante d'alimentation (suffixe *15kV* ou *25kV*) du fichier *ENG* de la machine (voir le paragraphe 3.3.1). Elle ne dépend pas du courant d'alimentation de la ligne.

Il est donc recommandé de choisir la variante qui correspond à la tension utilisée sur la plus grande partie du parcours envisagé.

Par ailleurs, les unités à bogies PV disposent d'un paramétrage particulier qui rend compte de leurs capacités de traction accrues.

### 5.3 Freinage

#### 5.3.1 Frein du train

Les machines utilisent le script *PBL2BrakeController.cs*. C'est de lui que dépend le comportement des commandes du frein de train. Il est donc conseillé de se reporter à la documentation de la version des scripts que vous utilisez.

#### 5.3.2 Frein électrique

Par ailleurs comme la traction, la courbe effort-vitesse du frein électrique dépend de la variante d'alimentation.

#### 5.3.3 Frein machine

Ne pas oublier de desserrer le frein machine à la mise de service.

### 5.4 Mise en service et commande du disjoncteur

Les machines utilisent le script *SNCFcircuitBreaker.cs*. C'est lui qui pilote le fonctionnement du disjoncteur. Il est donc conseillé de se reporter à la documentation de la version des scripts que vous utilisez, ainsi qu'à la documentation des cabines de PK63.

Ainsi, à la mise en service, il est nécessaire :

- De monter le pantographe avec la touche *P* (ou *Maj-P*).
- De demander la fermeture du disjoncteur avec la touche *Maj-O*.
- De fermer le disjoncteur avec la touche *O*.

L'ouverture du disjoncteur s'obtient avec la touche *Maj-O*.



Figure 1: La BB22212 en livrée FRET tracte une rame de wagons Uacns sur RdF V3.1

## 6 Droits et copyrights

Petits rappels, jamais superflus, relatifs, entre autres, à l'attachement affectif d'un auteur pour ses créations :

- L'usage de ce modèle est libre. Les textures, formes 3D, cabine, 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 modifier, 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 !





Image 2: La BB22214 de Chambéry en livrée "En Voyage", en tête d'un train d'essai composé d'ancien fourgons MC76



Image 3: La BB22209 de Chambéry en livrée "Fantôme"

## 7 Contributions

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

Tâche / étape	Auteurs
<b>3D</b>	BB25187, Kriss44
<b>Textures</b>	BB25187
<b>Paramétrage des fichiers .ENG</b>	BJPaul, BB25187
<b>Scripts TCS pour OpenRails</b>	Sharpe49/Serana
<b>Sons</b>	-
<b>Cabine</b>	-
<b>Documentation</b>	BB25187
<b>Installeur</b>	BB25187

Tableau 3: Contributions

## 8 Remerciements

Je souhaite tout particulièrement remercier les personnes suivantes :

- Christian, alias *Kriss44* pour la conception de la BB7229 qui a servi de base à la réalisation de ces machines. Même si la reprise de fond en comble d'une telle 3D n'a pas été une partie de plaisir, les éléments de base étaient d'une très grande qualité. Merci aussi à Christian pour ses conseils et informations techniques durant la réalisation de ce modèle.
- Jean-Paul, alias *BJPaul*, pour son excellent travail de paramétrage de la physique des machines, et son acharnement à coller au mieux à la réalité.
- Bernard, alias *PK63*, pour la confection des cabines adaptées aux différentes variantes des BB22200.
- Jean-Paul alias *BJPaul*, Franck alias *Frank95600*, et Philippe alias *PHIGUI* pour le test des toutes premières versions de ces modèles et pour leurs remarques.
- L'équipe ASW au complet pour son soutien.
- De façon générale, les auteurs des différents éléments documentaires utilisés, qui constituent une véritable mine !

## 9 Outils utilisés

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

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

Tableau 4: Outils utilisés

## 10 Contact

Voir sur <http://BB25187.eu/>, ou par message privé (MP) le forum [Activity Simulator World \(ASW\)](#).



Image 4: La BB22212 de l'Infra assurant la traction d'un train de ballast



# 11 Historique des versions

Version	Date	Commentaires
<b>Alpha-01</b>	2009/10/08	Machine de la première commande en état d'origine (BB22210). Support partiel et particulier du Bin-Patch.
<b>Alpha-02</b>	2009/10/09	Ajout du support des projecteurs et fanaux Bin-Patch.
<b>Beta-01</b>	2012/12/15	<p>Principaux changements textures et 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabine en matériau dark-shade.</li> <li>• Face interne des roues en matériau dark-shade.</li> <li>• Bogies et éléments sous caisse en rendu mat.</li> <li>• Ombre portée sur les roues par les boîtes d'essieu.</li> <li>• Ombre portée sur la toiture par les pantographes.</li> <li>• Amélioration des ombres sur les supports de soc-chasse-pierre.</li> <li>• Ajout des descentes de sablières.</li> <li>• Révision de la répartition 3D / freightanim.</li> </ul> <p>Principaux changements du paramétrage physique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout des fichiers ENG pour OpenRails.</li> <li>• Modification des fichiers ENG pour Bin-Patch.</li> </ul> <p>Autres changements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refonte de la documentation au format Word/PDF.</li> </ul>
<b>Beta-02</b>	2016/07/24	<p>Principaux changements du paramétrage physique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmonisation du format des fichiers ENG et des paramètres physiques communs avec celui des BB15000.</li> <li>• Modification des contrôles de frein et de traction.</li> <li>• Reprise des paramètres d'éclairage.</li> <li>• Ajustement de la vitesse limite des fichiers de <i>CONSIST</i>.</li> </ul>
<b>Beta-03</b>	2016/08/08	<p>Principaux changements textures et 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprise des textures (renforcement de la patine, des ombres et des effets de matière).</li> </ul> <p>Principaux changements du paramétrage physique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout des scripts TCS dans les fichiers ENG pour OpenRails.</li> <li>• Ajout des projecteurs et fanaux en mode « Bin-Patch ».</li> </ul> <p>Modifications de la documentation.</p>
<b>1.00</b>	2017/04/28	<p>Principaux changements du contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Version exclusivement pour OpenRails.</li> <li>• Renommage des fichiers et répertoires avec le suffixe « _ORTS_VL »</li> </ul> <p>Principaux changements textures et 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fusion du « Freightanim » avec la 3D principale.</li> <li>• Animation du mécano avec la touche « MAJ-V ».</li> <li>• Refonte des 3D pour OpenRails.</li> </ul>
<b>1.01</b>	2017/05/08	<p>Principaux changements du contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout de la BB22221 PV de Dijon et des BB22201 et BB22213 GV du même dépôt.</li> </ul> <p>Principaux changements textures et 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refonte des servomoteurs des pantographes.</li> <li>• Ajout des câbles de connexion du commutateur mono/continuu.</li> <li>• Toiture modifiée sur les BB22201, BB22213 et BB22221.</li> <li>• Patine renforcée sur les BB22201, BB22213 et BB22221.</li> <li>• Ajout de l'étrave chasse-pierre sur les BB22201 et BB22213.</li> </ul> <p>Principaux changements du paramétrage physique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustement des paramètres du frein par récupération sur l'ensemble des machines.</li> <li>• Fichiers pour machines PV (BB22221).</li> </ul>
<b>1.02</b>	2018/02/23	<p>Principaux changements textures et 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouvelle 3D des pantographes.</li> </ul>
<b>2.00</b>	2020/12/29	<p>Version incompatible avec MSTs</p> <p>Principaux changements du contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déclinaison de version « non plaquées » en livrée Béton, En Voyage, FRET, Infra et Transilien.</li> </ul> <p>Principaux changements textures et 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout d'un Freightanim de patine</li> <li>• Retouches mineures de quelques textures</li> </ul> <p>Principaux changements du paramétrage physique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouveaux paramètres de traction fournis par Jean-Paul</li> <li>• Application de la version 0.18 et 0.19.9 des scripts TCS de Sharpe49</li> <li>• Utilisation massive d'inclues dans les fichiers ENG.</li> </ul>
<b>2.01</b>	2021/01/09	Correctif portant sur deux points :

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout du fichier de forme du transkit représentant la patine sur certaines unités</li> <li>• Ajout de la ligne des sons cabines, qui était absente dans les fichiers de la BB22221</li> </ul>
<b>2.01.a</b>	2021/01/10	Correctif portant sur le retrait de la vérification de l'installation préalable des cabines de PK63 par l'installateur.

**Tableau 5: Historique des versions**





Image 5: La BB22209 en livrée béton "intermédiaire", avec marquages autocollants et logo nouille



Image 6: La BB22215 non plaquée en livrée béton et logo casquette