



SNCF CC72000 ORTS VL

Modèle pour OpenRails – Version 1.01 – 2019/05/25

Auteurs : BB25187, Kriss44, BJPPaul - <http://BB25187.eu>

SNCF CC-72000 pour OpenRails

1 Contenu

2	Un peu d'histoire	3
2.1	Construction et caractéristiques techniques	3
2.2	Carrière.....	4
2.3	Quelques données techniques	5
2.4	Sources et bibliographie.....	5
3	Le modèle	6
3.1	Avertissement	6
3.2	Un petit mot sur la genèse de ce modèle	6
3.3	Etats reproduits.....	6
3.4	Résumé des machines disponibles.....	7
3.4.1	Liste des unités et états reproduits.....	7
3.4.2	Variantes de paramétrage.....	8
3.4.3	Convention de nommage des fichiers ENG.....	9
3.4.4	Un mot sur l'utilisation des machines « chauffantes »	10
4	Installation.....	11
4.1	Répertoire d'installation.....	11
4.1.1	Installation des machines	11
4.1.2	Installation des voitures corail chauffantes	11
4.2	Sons et cabines.....	11
4.2.1	Choix et installation des sons	12
4.2.2	Choix et installation des cabines	12
5	Utilisation et conduite: patience et anticipation!	13
5.1	Animation du conducteur.....	13
5.2	Mise en service.....	13
5.3	Décollage, montée en vitesse.....	13
5.3.1	Note préliminaire	13
5.3.2	Approche générale	13
5.3.3	Note sur les machines « chauffantes »	13
5.3.4	Et pour finir sur ce point.....	14
6	Droits et copyrights	15

7	Contributions.....	16
8	Remerciements	16
9	Outils utilisés	17
10	Contact	17
11	Historique des versions	18



Image 1 : La CC72010 arrive au triage de Saint-Martin avec un train complet de bois

2 Un peu d'histoire

2.1 Construction et caractéristiques techniques

Dans le cours des années 60, la SNCF souhaitait accélérer la relève des locomotives à vapeur sur les grands axes non électrifiés. Devant le nécessaire accroissement des charges et des vitesses, l'exploitant voulait disposer de machines plus puissantes que les A1A-A1A-68000/68500 et BB67000. Par ailleurs, alors que le matériel tracté et le réseau se modernisaient, elles devaient également permettre le chauffage électrique des trains, ce qui n'était pas le cas de leurs devancières.

C'est dans cette optique qu'Alstom et la SNCF conçurent les CC-72000. La SACM assura quant à elle la fourniture des moteurs AGO. On rechercha par ailleurs à unifier au maximum les principes de construction avec ceux qui seraient utilisés sur les CC6500, 21000 et 14500 (ces dernières n'ayant cependant jamais vu le jour). Le dessin très réussi de la caisse et la seyante livrée furent l'œuvre de Paul Arzens.

A l'origine, les caractéristiques principales de ces machines étaient les suivantes :

- Moteur diesel AGO V16 de la SACM, d'une puissance de 2650 kW à 1350 tours/minute,
- Transmission électrique au moyen d'un alternateur triphasé,
- Bogies monomoteurs équipés d'un double rapport de réduction (85 km/h en régime marchandise, 140/160 en régime voyageurs).

Il faut noter que la plupart des unités (seules les dernières tranches firent exception) furent d'abord livrées avec un rapport voyageur donnant une vitesse maximale de 140 km/h. Ce n'est que par la suite, et notamment à l'occasion de la mise en place de nouvelles grilles horaires sur des axes tels Paris-Nantes ou Paris-Clermont que certaines d'entre elles reçurent un rapport et des amortisseurs antilacets autorisant les 160 km/h. Par ailleurs, alors que la masse s'établissait à 112 tonnes sur les 20 premières unités, elle atteignait 114 tonnes sur les suivantes.

Il faut enfin citer le cas particulier de la 72075 qui, en 1973, sortit de construction avec un moteur SEMT-Pielstick PA6-280 à 12 cylindres d'une puissance de 4800 chevaux. Sa masse était également plus importante avec 118 tonnes. Le moteur fut d'abord calé à 1050 tours/minute, délivrant une puissance de 3080 kW / 4200 chevaux. Cette puissance fut portée à 3530 kW / 4800 chevaux pour un régime de 1130 tours/minute. Cette locomotive, qui fut alors la plus puissante machine diesel monomoteur d'Europe, servit de banc d'essai. Pour des raisons d'entretien, elle fut engagée sur Rennes-Brest et Paris-Nantes.



Image 2: CC72010 de Vénissieux, époque 4a

2.2 Carrière

Les CC72000 furent initialement affectées à trois dépôts « historiques » :

- Rennes, où elles devaient assurer les services sur la Bretagne, sur Le Mans-Nantes puis Paris-Nantes, et sur les transversales vers Toulouse,
- Chalindrey, qui leur ouvrait les portes royales de la L4 vers Bâle, ainsi que des perspectives sur le Nord, avec la prise en charge de trains vers Boulogne (dont la célèbre « *Flèche d'Or* »),
- Vénissieux, au menu duquel figurait bien sur la radiale Paris-Clermont, mais d'où elles devaient également rayonner vers Grenoble, Nantes, Clermont, Bourg Saint Maurice, le sillon alpin (Valence-Genève via Chambéry et Grenoble), la ligne des Alpes (vers Veynes).

Au fil du temps, elles furent engagées sur d'autres relations, telles que Lyon-Bordeaux ou Lyon-Strasbourg. A leur apogée, dans la seconde moitié des années 70, elles assuraient des services nombreux et variés sur un vaste domaine. Quelques chiffres peuvent donner une idée de cette intense activité :

- Les parcours mensuels atteignaient 27000 km à Chalindrey, 22000 à Rennes, 20000 à Vénissieux. On pouvait enregistrer des pointes à 40000 km à Chalindrey ou 30000 à Rennes !
- Outre les parcours « réguliers », elles furent engagées sur des itinéraires et des trains inattendus à l'occasion de l'interception de lignes électrifiées et des détournements qui en résultèrent. Ce fut ainsi le cas en 1972 lors de la coupure de la ligne Lyon-Chambéry via Aix les Bains. Les 72000 assurèrent donc la traction d'une partie des trains Paris-Savoie et Paris-Italie (dont le Rome Express ou le « Palatino ») détournés par St André le Gaz. De la même façon et à l'occasion de travaux, elles emmenèrent par La Ferté Millon des trains normalement tracé par la ligne 1.
- Elles assuraient de longues étapes. C'était notamment le cas sur les trains Quimper-Toulouse (3474/75 - 4715 et 3480/81 - 4701), représentants des étapes de près de 800 km !
- Enfin elles furent amenées à tracter des trains prestigieux tels « *Le Thermal* », ou les TEE « *L'Arbalète* » et « *Jules Verne* ».

La progression des électrifications dans les années 80, notamment sur Le Mans-Nantes, Paris Clermont et, dans une moindre mesure Lyon-Grenoble ou Albertville-Bourg Saint Maurice, réduisit notablement l'étendu et le niveau de leurs prestations.



Image 3: "Train du troisième type" et ambiance à Borgue

2.3 Quelques données techniques

Les CC-72000 devaient pouvoir tracter :

- Un express de 770 tonnes à 140 km/h en palier sur le régime GV.
- Un convoi de marchandises de 1350 tonnes à 85 km/h sur le régime PV.

A l'origine, elles pouvaient fournir les efforts, et absorber les intensités ci-dessous :

	Démarrage			Régime continu		
	PV	GV Machines 140	GV Machines 160	PV	GV Machines 140	GV Machines 160
Effort à la jante (kN)	360	216	190	230	138	138
Intensité aux moteurs (A)	2760	2760	2760	1960	1960	1960
Vitesse (km/h)	0	0	0	34.5	57.5	65.5

Tableau 1: Liste des machines et caractéristiques principales

Cela leur permettait par exemple d'admettre :

- Des rapides et express C150/C160 d'une charge maximale de 1165 tonnes sur Culmont-Chalindrey Belfort.
- Des rapides et express C140 d'une charge maximale de 1000 tonnes sur Amiens Boulogne.
- Une charge de 365 tonnes en régime GV et 560 tonnes en régime PV sur les rampes menant d'Amplepuis et Tarare à la tête nord du tunnel des Sauvages.
- Une charge de 860 tonnes sur Rennes Brest, que ce soit pour les rapides, express, voyageurs ou messageries.

2.4 Sources et bibliographie

Amiot, C. (2012, Octobre 3). Récupéré sur CC72141, Site personnel de Claude Serge Amiot: <http://pagesperso-orange.fr/cc72141/>

Blot, A. (2010). *72000*. Presses et éditions ferroviaires.

Dossier CC-72000. (1980, Novembre). *Voies Ferrées n°2*.

Dossier CC-72000. (1981, Janvier). *Voies Ferrées n°3*.

Les portraits du rail: CC-72000, 72100. (2006). *Ferrovissimo n°11*.

RailFanEurope. (s.d.). Récupéré sur <http://www.railfaneurope.net/>

3 Le modèle

3.1 Avertissement

Ces modèles sont exclusivement destinés à OpenRails. Ils ne peuvent pas fonctionner sous MSTs.

Leur fonctionnement a été testé avec une version 1.3.1 / révision #4328. Leur fonctionnement n'est pas garanti avec des versions antérieures, ultérieures ou intermédiaires.

3.2 Un petit mot sur la genèse de ce modèle

Comme les modèles des BB-15000 ou BB-7200, ces CC-72000 dérivent d'un modèle inachevé de la BB-7229 de Kriss44, notamment pour tout ce qui concerne la géométrie si particulière du nez et des cabines. Par ailleurs, elles intègrent également quelques pièces provenant d'un premier prototype de CC-72000 réalisé par Kriss44. Il en va ainsi des châssis de bogie, des réservoirs à combustible, des coffres à batterie ou d'une large part de la toiture.

3.3 Etats reproduits

Ce pack propose différentes unités, représentant les trois dépôts « historiques » de la série, ainsi que le dépôt « tardif » de Nevers. Des machines des deux tranches (72001 à 20, et 72021 à 92) sont proposées. Chaque unité est déclinée en au moins deux variantes, correspondant chacune à une période différente :

- Etat d'origine, avant dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. Les projecteurs sont de type « Marchal ». Cet état correspond aux années 70 ou tout début des années 80. Le nom des fichiers contient ou se termine par le suffixe E4d Et E4e.
- Etat d'origine, avant dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. Les projecteurs frontaux sont de type « Marchal » dans la plupart des cas. Cet état correspond aux années 70 ou tout début des années 80. Le nom des fichiers contient ou se termine par le suffixe E4a.
- Etat après démontage câblot de commande des fourgons chaudière. Les projecteurs frontaux sont de type unifié. Cet état correspond à la première moitié des années 80. De légères modifications ont également été apportées aux filtres à combustibles. Le nom des fichiers contient ou se termine par le suffixe E4b.
- Etat après GRG, avec marquages autocollants et logo nouille ou logo casquette. Le nom des fichiers contient ou se termine par le suffixe E4c, E5a, E5b ou E5c en fonction de différents critères, et notamment selon que le cartouche du numéro frontal est préservé ou non.
- Etat après GRG, en livrée multi-service. Le nom des fichiers contient ou se termine par le suffixe E5.

Dans tous les cas les machines disposent de leurs marquages alu d'origine ou de marquages autocollants, et sont équipées ou non de la radio sol-train. La vitesse limite en régime GV ainsi que le paramétrage correspondent à la tranche et à l'époque de chaque unité (140 km/h ou 160 km/h).

La plupart des unités sont disponibles en régime PV, GV et GV avec alimentation des rames chauffées ou climatisées. La section 3.4 décrit en détail les unités, états et variantes de paramétrage disponibles.

Enfin, deux représentations supplémentaires de la 72084 en état « historique » sont fournies en sus, l'une correspondant à l'état des années 90, la seconde à celui du début des années 2000. Les deux

versions comportent des marquages techniques modifiés, une antenne de radio sol-train, et rendent compte du détarage à 1970kW à la jante. La version des années 2000 arbore en outre le blason de la ville d'Amplepuis, apposé sur la machine en 1999.

3.4 Résumé des machines disponibles

3.4.1 Liste des unités et états reproduits

La liste des 30 unités et des 48 états de présentation reproduits est fournie dans le tableau ci-dessous. La liste des variantes de paramétrage est fournie dans la section 3.4.2.

Nom court ¹	Logo	Dépôt	Description
SNCF_CC72002_E4a	Origine - 80's	Chalindrey	Machine à petit numéro, sans amortisseurs antilacets (≈1980-1988). VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72002_E4b	Origine - 80's	Chalindrey	Machine à petit numéro, après montage d'amortisseurs antilacets Koni renforcés (1988-1993) et avant RG de 1993. VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72004_E5a	90's / Nouille	Chalindrey	Machine à petit numéro, dans son état du début des années 90, après RG de 1993. VL=140km/h.
SNCF_CC72006_E5	90's / Casquette	Chalindrey	Machine après RG et décoration en livrée Multi-Service/Corail+ à base de « bleu Isabelle » de 1995, avec antenne RST, logo casquette, affectation au dépôt de Chalindrey. Détarage à 1970kW à la jante. VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72010_E4a	Origine - 80's	Vénissieux	Machine à petit numéro, sans amortisseurs antilacets (≈1980-1988). VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72010_E4b	Origine - 80's	Vénissieux	Machine à petit numéro, après montage d'amortisseurs antilacets Koni renforcés (1988-1993) et avant RG de 1992. VL=140km/h en régime GV. Blason « Bourg Argental ».
SNCF_CC72012_E4a	Origine - 80's	Vénissieux	Machine à petit numéro, sans amortisseurs antilacets (≈1980-1988). VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72012_E4b	Origine - 80's	Vénissieux	Machine à petit numéro, après montage d'amortisseurs antilacets Koni renforcés (1988-1993) et avant RG de 1990. VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72015_E5a	90's / Nouille	Nevers	Machine à petit numéro, dans son état du début des années 90, après RG de 1990. VL=140km/h.
SNCF_CC72016_E4a	Origine - 80's	Rennes	Machine à petit numéro, sans amortisseurs antilacets (≈1980-1988). VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72016_E4b	Origine - 80's	Rennes	Machine à petit numéro, après montage d'amortisseurs antilacets Koni renforcés (1988-1993) et avant RG de 1993. VL=140km/h en régime GV.
SNCF_CC72017_E5a	90's / Casquette	Nevers	Machine à petit numéro, après RA (suite incendie) et RG de 1993. Seule machine à petit numéro apte à 160km/h en régime GV.
SNCF_CC72021_E4a	Origine - 70's	Vénissieux	Machine en état d'origine. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72021_E4b	Origine - 80's	Vénissieux	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72030_E5	90's / Casquette	Chalindrey	Machine après RG et décoration en livrée Multi-Service/Corail+ de 1996, avec antenne RST, logo casquette, affectation au dépôt de Chalindrey. Détarage à 1970kW à la jante. VL=160km/h en régime GV. Blason « Chalindrey ».
SNCF_CC72033_E5a	90's / Nouille	Chalindrey	Machine dans son état du début des années 90. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72040_E5a	90's / Nouille	Nevers	Machine dans son état des années 90. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72044_E5a	90's / Nouille	Chalindrey	Machine dans son état des années 90. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72051_E4a	Origine - 70's	Chalindrey	Machine en état d'origine. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72051_E4b	Origine - 80's	Chalindrey	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72054_E4a	Origine - 70's	Vénissieux	Machine en état d'origine. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72054_E4b	Origine - 80's	Vénissieux	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. VL=160km/h en régime GV.

¹ Le nom court désigne l'unité et l'état reproduits. Il n'intègre ni le suffixe « _ORTS_VL » appliqué systématiquement à tous les noms de fichiers des machines destinées à OpenRails, ni les indicateurs de variante de paramétrage (décrits dans la section 3.4.2).

SNCF_CC72056_E5a	1997-2000 / Casquette	Chalindrey	Machine dans son état des années 1997-2000. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72058_E4d	Origine - 70's	Vénissieux	Machine en état d'origine. Projecteurs « Marchal ». VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72058_E4e	Origine - 70's	Vénissieux	Machine en état d'origine. Projecteurs « Marchal ». VL=140km/h en régime GV, conforme à l'état des machines à l'origine et jusqu'après le milieu de années 70.
SNCF_CC72062_E4a	Origine - 70's	Vénissieux	Machine en état d'origine. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72062_E4b	Origine - 80's	Vénissieux	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72064_E5a	90's - 2000's / Nouille	Nevers	Machine dans son état des années 90 et 2000. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72065_E5a	1996-2000 / Casquette	Nevers	Machine dans son état des années 1996-2000. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72070_E5a	90's - 2000's / Nouille	Nevers	Machine dans son état des années 90 et 2000. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72071_E4a	Origine - 70's	Rennes	Machine en état d'origine. Blason « Marseille ». VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72071_E4b	Origine - 80's	Rennes	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. Blason « Marseille ». VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72072_E4a	Origine - 70's	Rennes	Machine en état d'origine. Blason « Saint-Malo ».
SNCF_CC72072_E4b	Origine - 80's	Rennes	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. Blason « Saint-Malo ». VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72075_E4a	Origine - 70's	Rennes	Machine en état d'origine. Motorisation Pielstick.
SNCF_CC72075_E4b	Origine - 80's	Rennes	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. Motorisation Pielstick. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72079_E4c	1986-1990 / Nouille	Chalindrey	Machine dans son état de 1986 à 1990. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72079_E5c	1995-2000 / Casquette	Chalindrey	Machine dans son état de 1995 à 2000. Détarage à 1970kW à la jante. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72080_E4a	Origine - 70's	Chalindrey	Machine en état d'origine. Blason « Mulhouse ». Projecteur frontal allumé comme cela se pratiquait parfois sur l'Est. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72080_E4b	Origine - 80's	Chalindrey	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. Blason « Mulhouse ». VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72081_E4a	Origine - 70's	Rennes	Machine en état d'origine.
SNCF_CC72081_E4b	Origine - 80's	Rennes	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72084_E4a	Origine - 70's	Vénissieux	Machine en état d'origine. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72084_E4b	Origine - 80's	Vénissieux	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72084_E5a	Origine - 90's	Nevers	Machine dans son état des années 90 « historique », avec antenne RST, marquages modifiés, et affectée au dépôt de Nevers. Détarage à 1970kW à la jante. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72084_E5b	Origine - 2000's	Nevers	Machine dans son état du début des années 2000 « historique », avec antenne RST, marquages modifiés, et affectée au dépôt de Nevers. Détarage à 1970kW à la jante. VL=160km/h en régime GV. Blason « Amplepuis ».
SNCF_CC72087_E4a	Origine - 70's	Vénissieux	Machine en état d'origine. VL=160km/h en régime GV.
SNCF_CC72087_E4b	Origine - 80's	Vénissieux	Machine après dépose du câblot de commande des fourgons chaudière. VL=160km/h en régime GV.

Tableau 2: Liste des machines états reproduits

3.4.2 Variantes de paramétrage

Chacun des états de présentation des unités du Tableau 2 est proposé dans trois variantes de paramétrage physique :

- Régime GV.
- Régime GV « chauffant ».
- Régime PV.

Les trois variantes sont décrites dans le Tableau 3, et se différencient notamment par :

- La vitesse maximale autorisée.
- L'effort développé (selon le rapport de réduction de la transmission).
- L'effort de freinage (plus réduite en régime PV qu'en régime GV).
- L'étagement des crans (machine « ZD » avant détarage ou non, chauffage ou non).

Variante et indicateur	Description
Aucun indicateur	Machine en régime GV, non « chauffante ». Traction de rames voyageurs non chauffées et non climatisées. Traction de rames marchandises légères du régime accéléré.
« Ch »	Machine en régime GV « chauffante », destinée principalement à la traction des rames climatisées. Traction de rames voyageurs chauffées ou climatisées. La présence d'une voiture simulant la perte de charge permet d'améliorer le réalisme et l'expérience de conduite (voir section ci-dessous).
« PV »	Machine en régime PV. VL=85km/h. Traction des trains de marchandises. Traction de rames voyageurs non chauffées et non climatisées sur des sections à forte rampe (par exemple dans la rampe des Sauvages, entre Amplepuis et Tarare).

Tableau 3: Liste des variantes de paramétrage

3.4.3 Convention de nommage des fichiers ENG

Au total, les combinaisons d'unités, d'états de présentation et de paramétrages physiques nécessitent un total de 143 fichiers ENG. Les noms de ces fichiers suivent une convention de nommage qui est décrite dans les sous-sections 3.4.3.1 à 3.4.3.3.

3.4.3.1 Règle générale

Le nom des fichiers ENG des machines est construit par juxtaposition de trois éléments :

- Le nom de l'unité et état reproduit, tel que décrit dans le Tableau 2 de la section 3.4.1.
- L'indicateur de variante de paramétrage, tel que décrit dans le Tableau 5 de la section 3.4.2.
- Le suffixe général « *ORTS_VL* » appliqué aux engins conçus pour OpenRails.

3.4.3.2 Exemple de noms de fichiers ENG

A titre d'exemple, on trouve ainsi dans le pack les fichiers suivants :

- *SNCF_CC72002_E4a_ORTS_VL.ENG* : Etat de l'époque 4a, régime GV, non chauffante.
- *SNCF_CC72002_E4a_PV_ORTS_VL.ENG* : Etat de l'époque 4a, régime PV.
- *SNCF_CC72070_E5a_ORTS_VL.ENG* : Etat de l'époque 5a, régime GV, non chauffante.
- *SNCF_CC72070_E5a_Ch_ORTS_VL.ENG* : Etat de l'époque 5a, régime GV, chauffante.
- *SNCF_CC72070_E5a_PV_ORTS_VL.ENG* : Etat de l'époque 5a, régime PV.

3.4.3.3 Noms complets visibles dans OpenRails

Le nom qui apparaît dans le panneau des engins affiché par OpenRails reprend le nom tel que décrit dans les sections 3.4.3.1 et 3.4.3.2, assorti du nom du dépôt d'affectation de la machine. Ainsi la machine correspondant au fichier *SNCF_CC72002_E4a_ORTS_VL.ENG* est affichée comme « *SNCF_CC72002_E4a_ORTS_VL - Chalindrey* » dans le panneau d'OpenRails.

3.4.4 Un mot sur l'utilisation des machines « chauffantes »

3.4.4.1 Motivation

En traction diesel, le chauffage ou la climatisation des voitures voyageurs est alimenté la plupart du temps par la motrice. Dans le cas des CC72000, une partie du courant produit par l'alternateur (lui-même entraîné par le moteur thermique) est alors utilisé pour alimenter le chauffage ou la climatisation. Le courant disponible pour la traction et l'effort s'en trouvent réduits d'autant.

3.4.4.2 Utilisation conjointe des machines et voitures « chauffantes »

Pour assurer la traction des rames chauffées ou climatisées sous OpenRails, il est donc nécessaire :

- D'utiliser une variante « chauffante » de la machine choisie
- D'inclure dans la rame une des voitures « chauffantes », choisie selon le nombre de voitures à alimenter.

3.4.4.2.1 Détails sur le fonctionnement des machines chauffantes

Les crans des machines sont étagés pour reproduire la disposition qui permet d'alimenter les rames même à l'arrêt. Le premier cran du manipulateur se caractérise donc par le fait que seul le chauffage de la rame est alimenté, mais aucun effort de traction n'est fourni sur ce cran. En revanche, le régime de l'alternateur est élevé. En revanche en dehors de ce premier cran, l'effort de traction de ces variantes « chauffantes » est identique à celui des variantes GV non chauffantes équivalentes.

3.4.4.2.2 Détails sur le fonctionnement des voitures chauffantes

Les voitures chauffantes permettent de reproduire la perte d'effort induite par l'alimentation de la rame par la machine. Ce choix de voitures chauffantes est motivé par la nécessité de réduire l'effort d'une valeur constante sur l'essentiel de la plage de traction – ce qui n'est pas possible par modification du seul fichier de paramètre des motrices.

Note importante : Les voitures chauffantes sont paramétrées au moyen d'un fichier de paramètre de motrice électrique, et non d'un fichier de paramètre de voiture. Le chauffage et la perte d'effort consécutive ne sont activés qu'après appui sur la touche P !

3.4.4.3 Voitures corail chauffantes fournies avec le pack de CC72000

Un jeu de voitures corail B11tu est fourni avec le pack de CC72000. Ces voitures sont installées dans le répertoire des voitures corail *SNCF_Corail_VL* (voir aussi la section 4.1.2).

Le nom de ces voitures suit le modèle : *SNCF_Corail_B11tu_ChXXV_OR.ENG*, où **XX** correspond à un nombre de voitures à alimenter dans la rame, compris entre 03 et 10, ou égal à 12 ou 14.

Pour une rame de 7 voitures, il faut ainsi choisir le fichier *SNCF_Corail_B11tu_Ch07V_OR.ENG*.

Pour limiter l'impact sur les attelages induit par l'effort fourni par la voiture, il est recommandé de placer cette voiture « chauffante » en tête de rame, juste derrière la machine.

4 Installation

Attention :

- *Ce pack ne contient ni sons (à l'exception des sons nécessaires au fonctionnement des scripts TCS d'OpenRails) ni cabines !*
- *Ces modèles sont exclusivement destinés à OpenRails. Ils ne peuvent pas fonctionner sous MSTs. Leur fonctionnement a été testé avec une version 1.3.1 / révision #4328. Leur fonctionnement n'est pas garanti avec des versions antérieures, ultérieures ou intermédiaires.*

4.1 Répertoire d'installation

4.1.1 Installation des machines

Les machines sont installées dans un répertoire `SNCF_BB72000_ORTS_VL` de votre `TRAINSET`. Le répertoire `SNCF_BB72000_VL` contenant les machines conçues pour MSTs n'est pas affecté par l'installation de cette nouvelle version du pack.

4.1.2 Installation des voitures corail chauffantes

Les voitures corail chauffantes de type B11tu sont ajoutées au répertoire `SNCF_Corail_VL`. (voir aussi la section 3.4.4.3).

Leur fichier de paramètre est un fichier de motrice électrique. La perte d'effort en traction induite par la mise en route du chauffage des voitures n'est effective que si le pantographe est levé.

Afin de repérer plus facilement si le chauffage est actif ou non, ces voitures disposent d'un panneau d'avertissement de rame sous tension, qui est escamoté lorsque le chauffage est actif dans la rame. En ligne, il ne devrait donc pas être visible.



Figure 1: Panneau d'avertissement de rame sous tension des B11tu « chauffantes »

Attention : *Seuls les nouveaux fichiers des voitures chauffantes sont ajoutés au répertoire `SNCF_Corail_VL` (fichiers de paramètres, texture du panneau d'avertissement, fichier de forme et de forme étendue de la voiture). Pour un fonctionnement correct, le pack de voiture corail doit donc avoir été installé au préalable.*

4.2 Sons et cabines

L'installation n'est pas totalement automatique. En effet, les modèles sont fournis sans sons (à l'exception des sons associés aux scripts TCS) ni cabine. Ces éléments seront à installer par vos soins.

4.2.1 Choix et installation des sons

Vous pouvez utiliser les sons de Belphégor, disponibles sur [le site ASW](#). Rechercher les sons dits Sons CC72000. Il est nécessaire de créer un répertoire *Sound* dans le répertoire *SNCF_CC72000_ORTS_VL*, puis d'y placer les sons mentionnés ci-dessus.

Les fichiers de paramètres des machines sont prévus pour fonctionner avec des fichiers sons adaptés, comme décrit dans le Tableau 4 ci-dessous.

Machines	Régime	Epoque	Son machine	Son cabine
Aptes 140km/h	GV	IV	cc72000eng140.sms	cc72000cab140.sms
Aptes 140km/h	PV	IV	cc72000engPV.sms	cc72000cabPV.sms
Aptes 160km/h	GV	IV	cc72000engGV.sms	cc72000cabGV.sms
Aptes 160km/h	PV	IV	cc72000engPV.sms	cc72000cabPV.sms
72075	GV	IV	cc72075engGV.sms	cc72075cabGV.sms
72075	PV	IV	cc72075engPV.sms	cc72075cabPV.sms
Aptes 140km/h	GV	V	cc72000eng140_KVB.sms	cc72000cab140_KVB.sms
Aptes 140km/h	PV	V	cc72000engPV_KVB.sms	cc72000cabPV_KVB.sms
Aptes 160km/h	GV	V	cc72000engGV_KVB.sms	cc72000cabGV_KVB.sms
Aptes 160km/h	PV	V	cc72000engPV_KVB.sms	cc72000cabPV_KVB.sms

Tableau 4: Liste des fichiers sons par famille de machines

Un [script disponible sur le site de l'auteur](#) vous permettra de renommer les fichiers sms du pack de Belphégor pour qu'ils fonctionnent avec le présent pack ce CC72000. Ce script est à copier et à exécuter dans le répertoire *SNCF_CC72000_ORTS_VL/SOUND.*, dans lequel vous aurez au préalable placé les fichiers de Belphégor.

4.2.2 Choix et installation des cabines

Vous pouvez utiliser les cabines de PK63, disponibles sur [le site ASW](#). Rechercher les cabines pour CC72000 et suivez les indications d'installation. Les fichiers de paramètres de toutes les machines sont prévus pour fonctionner sans modification avec les cabines de PK63.



Image 4: Cabine d'une machine équipée de la RST, par PK63 - Non incluse dans le pack !

5 Utilisation et conduite: patience et anticipation!

Un guide de conduite complet est disponible dans ce pack ou sur [le site de l'auteur](#). Merci de vous y référer en complément de ce manuel.

5.1 Animation du conducteur

Le conducteur peut être changé de cabine avec la combinaison de touches *MAJ-V*, normalement destinée à l'animation des rétroviseurs.

5.2 Mise en service

Merci de vous reporter au manuel d'utilisation des cabines.

5.3 Décollage, montée en vitesse

5.3.1 Note préliminaire

La conduite des CC72000 n'est pas réellement compliquée. Elle demande toutefois d'être conscient de quelques réalités si l'on souhaite bénéficier de toutes les sensations qu'elle peut procurer ! Le paramétrage technique des fichiers *ENG*, ainsi que les spécificités propres à la conduite d'engins diesel électriques puissants, demandent de prendre quelques habitudes... et de bien lire ce qui suit !

Pour information, avant détarage des CC72000, sur Rennes-Brest et avec une rame normalement chargée, il fallait pour atteindre les 140km/h :

- 9 minutes et 14 kilomètres pour les machines équipées du classique moteur AGO.
- 6 minutes et 9 kilomètres pour la 72075 équipée du moteur prototype Pielstick.

5.3.2 Approche générale

Le décollage et les montées en vitesses sont évidemment moins énergiques que sur les engins électriques, telles que les BB15000 et BB7200 ! Au total, ce sont jusqu'à 40 crans qu'il vous faudra effacer avant d'atteindre la pleine puissance - les crans de shuntage étant ensuite enclenchés automatiquement sur les machines réelles, et simulé sur les modèles !

Il vous faudra procéder cran par cran, que ce soit pour les décollages ou durant les montées en vitesse. Sur les machines réelles, un voyant indique le moment à partir duquel le moteur atteint son régime établi, et permet ainsi le passage du cran suivant ! Bref, il vous faudra être patient, et accepter qu'avec des rames chargées, la vitesse maximale ne peut être atteinte qu'après un nombre significatif de kilomètres... En cas de profil accidenté et/ou de charge particulièrement lourde, il se peut même que vous n'atteignez jamais la vitesse maximale permise pas l'engin et/ou la ligne.

Par ailleurs, le moteur diesel et l'alternateur possèdent une inertie importante lors des changements de régime. Dans la mesure du possible, les fichiers ont été paramétrés pour rendre compte de cette inertie. Il est donc nécessaire d'anticiper au maximum les actions au manipulateur, notamment en cas de variation du profil en long de la ligne.

5.3.3 Note sur les machines « chauffantes »

En cas de traction d'une rame dont le chauffage ou la climatisation doivent être alimentés par la machine, il faut utiliser l'un des fichiers de paramètres correspondant à cette disposition (machine chauffante, dont le nom contient l'indicateur « *Ch* »).

Dans ce cas, avant de décoller le train, il est indispensable de s'assurer que :

- Le manipulateur est placé sur le cran de chauffage (0), et
- Le régime de l'alternateur est stabilisé à :
 - 1110 tours par minute sur les 72000 à moteur AGO,
 - 970 tours par minute sur la 72075 Ep4a,
 - 1010 tours par minute sur la 72075 Ep4b.

5.3.4 Et pour finir sur ce point...

Si vous êtes attentifs, vous devriez pouvoir vous aider des sons émis par l'engin pour parfaire votre conduite. Ceux-ci évoluent en effet de façon significative en fonction de la vitesse et du cran de marche affiché au manipulateur.

Moyennant le respect de ces quelques recommandations, vous devriez d'une part tirer le meilleur parti de la puissance de l'engin, et d'autre part obtenir des effets sonores convaincants, en particulier lors des décollages et des coupures d'effort.



Image 5: La CC72017, rendue apte à 160km/h suite à sa réparation après incendie, en tête d'une rame corail

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 ni 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 6: La CC72006 en tête d'une rame de wagons Rils

7 Contributions

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

Tâche / étape	Auteurs
3D	BB25187, Kriss44
Textures	BB25187
Paramétrage des fichiers ENG	BJPaul, BB25187
Scripts TCS pour OpenRails	Sharpe49/Serana, PK63
Sons	Non compris dans le pack – Belphégor
Sons des scripts TCS	Sharpe49 et « Les Compagnons du Rail » (« ding » RSO)
Cabine	Non compris dans le pack – PK63
Documentation	BB25187
Installeur	BB25187

Tableau 5: 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 paramétrage physique utilisant les dernières possibilités d'OpenRails, ses idées foisonnantes, ses intéressantes discussions, son acharnement à coller au mieux à la réalité, et ses fructueux essais.
- Bernard, alias *PK63*, pour la confection de superbes cabines adaptées aux différentes versions de ces machines, et pour les scripts dédiés à chaque variante des CC72000.
- Patrick, alias *m-c14*, pour ces documents et informations sur les machines réelles, ainsi que pour ses tests de traction impitoyables !
- Cédric, alias Sharpe49 pour les évolutions successives des scripts TCS et pour son écoute.
- *Les Compagnons du Rail* (et notamment Sylvain, Damien et Vladimir) pour l'accord d'utilisation et de diffusion du fichier « *ding_ding_M.wav* » pour la répétition des signaux ouverts à Voie Libre.
- Cédric, alias *Concorde*, pour les enregistrements de la 72084, et pour son enthousiasme immodéré pour la série !
- Franck et Philippe pour le test des toutes premières versions de l'engin.
- L'ensemble des personnes qui ont pu essayer la version Alpha-1 de ces machines.
- L'équipe ASW au complet pour son soutien.
- De façon générale, les auteurs des différents éléments documentaires utilisés, qui constituent une véritable mine ! On citera notamment les revues *Voies Ferrées*, *Ferrovissimo* et *Rail Passion*, qui ont été d'une grande utilité tout au long du travail de modélisation de ces engins !

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 (Abacus)
3D – LODs	PolyMaster (Thopil)
Textures initiales	Photoshop Elements (Adobe)
Textures – Conversion	TgaTools – MakeAceWin – Acelt
Textures – Finitions	Savetex – Remipt
Edition de texte (ENG, SMS, BAT, ...)	Notepad++ (Don Ho / Notepad)
Edition de texte – Différences	CompareIt (GrigSoft)
Documentation	MS Office (Microsoft)
Installeur	Install Creator Pro (ClickTeam)

Tableau 6: Outils utilisés

10 Contact

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



Image 7: La CC72030 en livrée multiservice quitte Borgue en tête d'un train de nuit

11 Historique des versions

Version	Date	Commentaires
Alpha-01	2009/01/09	Six machines en seize variantes. Etat d'origine (70's et 80's). Wagons « fantômes-chauffants » pour 5, 10 ou 15 voitures. Absence de sons et de cabine. Version en diffusion restreinte.
Alpha-01a	2009/01/11	Différentes corrections et ajustements des fichiers ENG : <ul style="list-style-type: none"> • Correction des paramètres des ENG des machines PV. • Référence d'un unique fichier cc72000.cvf dans les différents fichiers ENG pour simplifier l'installation. Option d'installation pour conserver les références à des cabines multiples. • Ajout de la ligne EngineVariables (5000) pour éviter les problèmes lors de changement de machine sous Bin-Patch. • Correction de la capacité des réservoirs d'air déclarés dans les ENG. • Frein de machine desserré à la mise en service. Documentation mise à jour concernant son caractère non fonctionnel. Retrait des wagons fictifs chauffants.
Alpha-02	2009/01/17	Unités <ul style="list-style-type: none"> • Ajout des 72084 époque-5. Documentation <ul style="list-style-type: none"> • Complément de cette documentation. Autres <ul style="list-style-type: none"> • Ajout des WAG reproduisant la perte de puissance chauffage/clim pour les voitures « maison ».
Alpha-03	2009/03/22	Paramétrage <ul style="list-style-type: none"> • Modification de la couleur de la lumière émise par les projecteurs dans les fichiers ENG. Unités <ul style="list-style-type: none"> • Ajout de la 72030 en livrée multi-service/corail+.
Alpha-04	2009/04/20	Textures <ul style="list-style-type: none"> • Modification de l'ombre du bloc du troisième feu central. • Ajout d'ombres sous les blocs supportant les prises d'interphonie.
Alpha-05	2009/04/29	3D <ul style="list-style-type: none"> • Ajout des tôles de protection devant les petites trompes des « sanor » des versions « Epoque 5 ». • Remplacement des pare-soleil d'origine par des stores dans les versions « Epoque 5 ». • Ajout du mécano dans les cabines. • Figuration de la 72084 E5b avec l'extrémité 2 vers l'avant. Textures <ul style="list-style-type: none"> • Correction des textures figurant les marquages autocollants pour une meilleure visibilité.
Alpha-06	2010/06/26	Unités <ul style="list-style-type: none"> • Ajout des machines à logo nouille et casquette (années 90's). Paramétrage <ul style="list-style-type: none"> • Corrections mineures dans les ENG (sons cabine absents)
Alpha-07	2011/05/25	Paramétrage <ul style="list-style-type: none"> • Correction des ENG des machines de l'époque 5 <ul style="list-style-type: none"> ○ Puissance et régime maximaux remis aux valeurs d'origine. ○ Nombre de crans ramené de 35 à 31 (87%), conformément à la disposition réelle après détarage. • Correction des paramètres « Lights » en circulation de trafic (merci Juerg !) Unités <ul style="list-style-type: none"> • Ajout de la 72079 dans l'état de la révision de juin 1986, avant détarage (Chalindrey). • Ajout de la 72079 dans l'état de la révision de mai 1995, après détarage (Chalindrey). • Ajout de la 72058 en état d'origine avec projecteurs « Marchal »
Beta-01	2012/10/14	3D <ul style="list-style-type: none"> • Figuration des cabines en matériaux « DarkShade » • Rotation des roues figurée en « trompe l'œil » • Ajout d'éléments d'ombrage des bogies figurés en 3D • Ajout des tuyaux de descente des sablières • Ajout des tresses de masse • Refonte des assemblages et de la répartition 3D / Freightanim Textures

		<ul style="list-style-type: none"> Reprise des ombrages sur certaines textures Correction des plaques de constructeurs de la CC72075 de Rennes
		Paramétrage <ul style="list-style-type: none"> Jeu de fichiers ENG alternatifs pour OpenRails Unités <ul style="list-style-type: none"> Ajout d'unités Rennaises (CC72072, CC72081) Documentation <ul style="list-style-type: none"> Refonte de la documentation au format Word / PDF
Beta-02	2012/12/24	3D <ul style="list-style-type: none"> Nouvelle 3D spécifique aux « petits numéros » Paramétrage <ul style="list-style-type: none"> Arrondi des données des fichiers sd Correction de la vitesse limite des machines aptes à 140 km/h. Amélioration du rendu des fumées dans les fichiers pour OpenRails Unités <ul style="list-style-type: none"> Ajout de « petits numéros » (72002, 72004, 72006, 72016, 72017) Documentation <ul style="list-style-type: none"> Mise à jour de la documentation
Beta-03	2012/12/24	Ajout des fichiers de forme et de texture manquants pour la 72004.
1.00	2019/04/20	3D <ul style="list-style-type: none"> Optimisation des 3D et Freightanim pour OpenRails Ajout d'une 3D pour machines à « petits numéros » dépourvues d'amortisseurs anti-lacet Changement de cabine du mécano animé avec la touche <i>Shift-V</i> Textures <ul style="list-style-type: none"> Renforcement de la patine, des effets de matières et des ombrages Paramétrage <ul style="list-style-type: none"> Refonte du paramétrage pour OpenRails version 1.3.1 / # 4328 Adaptation aux nouvelles cabines et fichiers script de PK63 Unités <ul style="list-style-type: none"> Ajout de variantes « époque 4a » pour les unités « petits numéros » Ajout de cinq unités de Vénissieux (72010, 72012, 72021, 72054, 72087) Ajout d'une unité de Nevers (72015) Ajout des unités chauffantes Systématisation des variantes d'état et de paramétrage Autre <ul style="list-style-type: none"> Ajout des voitures corail B11tu chauffantes Documentation <ul style="list-style-type: none"> Mise à jour de la documentation
1.01	2019/05/25	Textures <ul style="list-style-type: none"> Correction de la texture de numérotation de la 72072 Paramétrage <ul style="list-style-type: none"> Refonte complète des fichiers ENG et « include » OpenRails Sur les machines non KVB : adaptation des scripts TCS pour permettre la répétition des signaux ouverts sur VL par un son de cloche, et remplacement du klaxon de répétition des signaux imposant une restriction (avertissement, ralentissement, ...) Alignement des scripts sur la version publique v0.16.1 du 15 Mai 2019 Correction des paramètres de Curtius-Kniffler des voitures corail chauffantes Documentation <ul style="list-style-type: none"> Intégration du guide de conduite de BJPPaul

Tableau 7: Historique des versions



Image 8: Double traction dans la rampe des Sauvages