

Pantographes et bielles sur motrices électriques "froides"

un tutoriel de Jimidi

- Préambule et "cahier des charges" :

Lorsque l'on désire obtenir d'un modèle de motrice électrique qu'il se comporte en véhicule parqué à l'arrêt quand vous l'avez disposé en "rame statique" dans l'éditeur d'activité, pas de problème !

A la condition toutefois que le(s) paramètre(s) : "PantographToggle1" (et "PantographToggle2") soit (soient) bien à (0 1 0) (**baissé au démarrage du jeu**) dans le fichier ".eng" correspondant !

La plupart du temps, les commandes sonores sont dépendantes de la position de ces pantos, du coup la machine est silencieuse dans le jeu : but recherché...

Mais si d'aventure vous devez vous y atteler pour la tracter... là, c'est une autre paire de manche ! Dans le cas où votre machine "tractante" est une diesel, pas de problème, si vous vous gardez d'appuyer sur la touche "P" pendant le jeu, les pantos resteront sagement baissés. Sinon, même avec "PantographToggleN(0 0 0)" le panto s'anime !

Hormis toutefois, si vous faites parti des simmeurs dans mon cas : le jeu plante lorsque je tente d'accoupler une machine diesel à une électrique ! Et oui, j'ai cette mauvaise blague sur mon installation depuis toujours ! Mais curieusement, ça n'est pas systématique, du moins en mode "activité" ; car en mode "exploration", pour moi, c'est tout le temps la sortie de jeu ! Il se peut donc que sur votre installation ce problème ne se pose en diesel et électrique mélangé. Ce laïus est juste informatif et n'enlève rien à l'intérêt pour tous de ce qui va suivre.

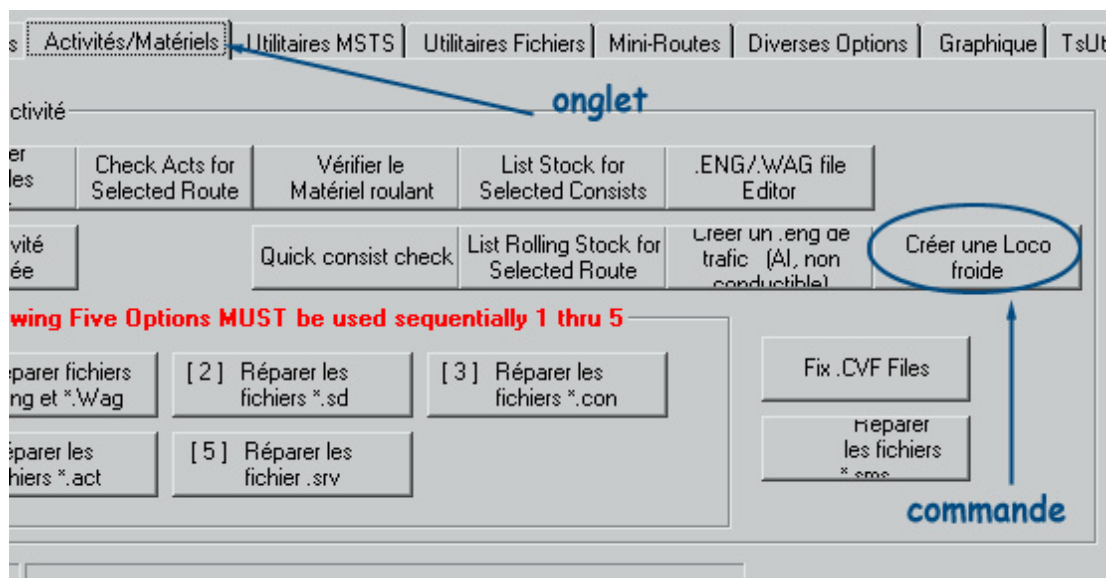
Revenons à nos moutons ! Là où ça se gâte franchement, c'est lorsque vous vous y attelez avec une autre motrice électrique : vous devez monter votre panto... mais tel un mouton de Panurge, celui de la "tractée" suit ! C'est parfaitement normal et il n'est pas question d'en "vouloir" au jeu ! Car cela peut être requis dans le cas d'une constitution en cours de jeu de double traction ou d'U.M. par exemple !

Mais s'agissant d'une motrice devant être tractée en véhicule, donc pantographes baissés, il ne reste plus qu'une solution : élaborer une machine dite "froide".

Ordinairement dans MSTs, cette expression de "Loco Froide" ou "Machine Froide" sous-entend l'existence d'un fichier ".wag", comme un wagon ou une voiture donc, mais "appelant" comme forme 3D le fichier ".s" qui sert également au vrai fichier de machine, le ".eng".

- Constitution d'une "machine froide" :

1) Pour ce faire, vous disposez dans l'utilitaire RouteRiter d'une fonction spécialement dédiée :



- positionnez-vous dans le bon répertoire dans la fenêtre d'arborescence (en haut, tout à gauche)
- sélectionnez votre ".eng" dans la fenêtre juste à droite
- cliquez sur ce bouton "Créer une Loco froide", confirmez deux fois les boutons "OK" des boîtes de dialogue se présentant.

2) Rendez-vous dans le répertoire du matériel dans votre "Trainset" et constatez la présence d'un nouveau fichier en ".wag", reprenant le nom du ".eng" mais avec juste un signe "dollar" ajouté en début du nom. Personnellement, cette "convention de nommage" ne me convient pas. Je préfère reprendre le nom du fichier d'origine suivi de "_froide" :

- exemple : à l'origine "SNCF_BB16020.eng" deviendra "SNCF_BB16020_froide.wag"

Attention : il faut modifier en conséquence la ligne "Wagon" dans le fichier ".wag" :

```
SIMISA@@@@@@@@@JINX0D0t_____
Wagon ( $SNCF_BB16020
```

devient :

```
SIMISA@@@@@@@@@JINX0D0t_____
Wagon ( SNCF_BB16020_froide
```

- Suppressions d'animations dans la forme 3D :

Mais pour obtenir de cette machine qu'elle ne lève pas les pantos derrière une "tractante" tout autant électrique... ça ne suffit pas !

Là, pas le choix : il faut en passer par la modification des paramètres d'animation internes au fichier 3D: le ".s" ! Ne paniquez pas et rassurez-vous, c'est fort simple ici. Comme d'habitude, prenez juste soin de sauvegardez le dossier d'origine complet au cas où... mais ça, ça devrait être automatique et rentré dans vos mœurs !

Allez ! Courage, respirez un grand coup et passons à la suite :

3) Dans votre dossier de matériel (explorateur Windows : raccourci Win+E), sélectionnez le fichier de forme ".s" concerné, celui pointé par la ligne :

```
Wagonshape ( nom_de_la_machine.s )
```

... de votre tout nouveau fichier ".wag" et copier/coller ce fichier au même endroit afin d'en faire un clone (par défaut il est nommé par M.S.Windows : "Copie de nom_de_la_machine.s ")

4) Donnez-lui le nouveau nom choisi (Renommer : touche F2) En reprenant l'exemple ci-haut, pour moi ça donnerait : "SNCF_BB16020_froide.s"

5) Opérez de même qu'aux deux points "3" et "4" pour le fichier ".sd" correspondant afin d'obtenir, toujours avec le même exemple : "SNCF_BB16020_froide.sd"

Ouvrez ce fichier ".sd" avec votre éditeur texte unicode préféré (moi c'est NotePad2) et modifiez la ligne d'affectation de forme comme il se doit :

```
Shape (nom_de_la_machine.s
```

... exemple :

```
Shape (SNCF_BB16020_froide.s
```

6) A l'aide de l'utilitaire ShapeFileManager, ou encore R.R. cité précédemment, décompresser le fichier ".s" concerné, exemple : "SNCF_BB16020_froide.s"

7) Une fois décompressé, ce fichier est éditable en texte ; ouvrez-le dans l'éditeur choisi. Ne soyez pas impressionné par la "teneur" et l'énormité du nombre de lignes (pages) et user de l'outil "Recherche" de tout bon éditeur en tapant le raccourci Ctrl+F (universel). Dans le champ de recherche tapez juste "anim" et confirmez.

Une fois rendu dans le paragraphe des animations (en fait tout à la fin de tout fichier ".s") cherchez une "occurrence" du genre :

```
anim_node nom_objet_quelconque (  
    controllers ( 0 )  
)
```

... c'est précisément la ligne " controllers (0)" qui nous intéresse. Sélectionnez-la (clic à gauche de la ligne) et copiez-la (Ctrl+C)

- Exemple concret :

Afin de mieux illustrer la manipulation à entreprendre, je citerais l'exemple d'une machine particulière : la B'A'B' série 1080 des ÖBB. Cette machine singulière à cinq essieux illustrera parfaitement le "cas à part" des machines électriques usant de bielles d'accouplement pour les essieux moteur !

Mais pas d'emballement, nous développerons cette "spécificité" d'animation des bielles ultérieurement.

Voici donc un aperçu de l'allure tout particulière de cette machine, ici le très beau modèle de Klaus Kraml dans sa version verte 1080-01 des ÖBB :



8) Voici donc un court extrait du code de type "animation du pantographe" :

```
anim_node PantographBottom2A (  
    controllers ( 1  
        tcb_rot ( 2  
            tcb_key ( 0 0 0 0 1 0 0 0 0 )  
            tcb_key ( 1 -0.207912 0 0 0.978148 0 0 0 0 )  
        )  
    )  
)  
anim_node PantographMiddle2A (  
    controllers ( 2  
        tcb_rot ( 2  
            tcb_key ( 0 0 0 0 1 0 0 0 0 )  
            tcb_key ( 1 -0.422618 0 0 -0.906308 0 0 0 0 )  
        )  
        linear_pos ( 2  
            linear_key ( 0 0 0.07 -1.425 )  
            linear_key ( 1 0 0.07 -1.37 )  
        )  
    )  
)
```

... tout ce qui est ici en orange, doit être remplacé par la sélection copiée opérée au préalable.

... Ce qui deviendra ensuite, par "Coller" successifs (Ctrl+V), ceci :

```
anim_node PantographBottom2A (  
    controllers ( 0 )  
)  
anim_node PantographMiddle2A (  
    controllers ( 0 )  
)  
anim_node PantographTop2A (  
    controllers ( 0 )  
)  
  
etc.
```

ATTENTION : opérez ainsi pour toutes les occurrences de type "PantographQuelqueChose", ainsi que pour **tous les objets animés ne devant pas s'animer** dans le cas d'une machine froide ! Ce sera le cas souvent pour les essuie-glace ou encore les portes, rétroviseurs, etc.

- *Comment repaïrer ces derniers, s'ils existent ?*

C'est généralement simple car il est fait usage de noms bien définis pour ces classes d'objets animés pour les modèles destinés à MSTs :

- WiperQuelqueChose : pour les parties des essuie-glace
- MirrorQuelqueChose : pour les parties des rétroviseurs

Mais attention, ça n'est pas limitatif, car l'on peut rencontrer des noms pour les sous-objets de ces classes qui correspondent à un choix d'auteur... écrit dans sa langue !

- *Alors comment faire pour bien repaïrer les noms d'objets et sous-objets concernés par la nécessité d'empêcher l'animation ?*

Là encore, ce travail est grandement facilité par un utilitaire incontournable et simple d'emploi : **ShapeViewer** ! Si, comme son nom l'indique, ce programme est fait avant tout pour visionner les formes ".s", il comporte bon nombre d'options des plus utiles au "bidouilleur".

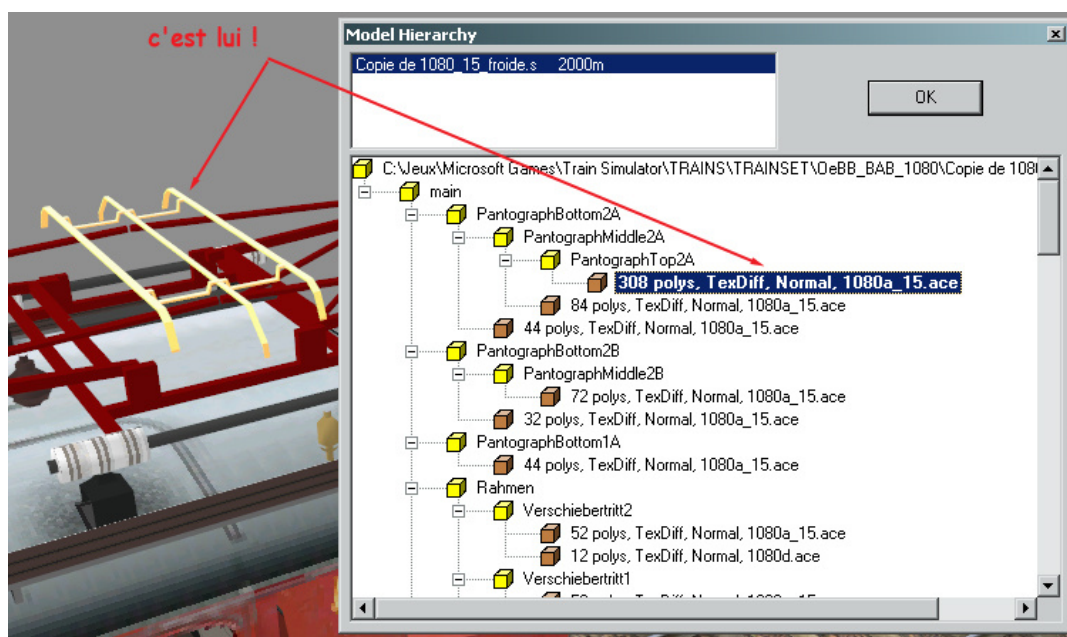
Parmi celles-ci, il y a l'affichage de la hiérarchie d'objet justement, où tous les noms apparaissent clairement. Il suffit de taper le raccourci "Ctrl+I" pour appeler la boîte de dialogue "ModelHierarchy".

Astuces Shape Viewer :

Pensez à user de l'association de la touche "Ctrl" avec le clic gauche de la souris afin d'obtenir un déplacement dans la scène et permettre des "zooms" à des endroits précis du modèle à l'aide du clic droit de votre souris. Ces manipulations indispensables demandent un peu d'entraînement au début, mais deviennent vite une habitude.

La touche "Retour Arrière" permet de visionner le modèle en mode "fil de fer" et d'apprécier ainsi la constitution du modèle en terme de polygones !

Au sein de l'arborescence affichée dans "ModelHierarchy", il vous suffit de cliquer sur un nom et l'objet concerné apparaît en "surbrillance jaune" sur le modèle. Ainsi vous repairez aisément qui fait quoi ! Pour supprimer cette "surbrillance", re-cliquez sur le nom :



... le nom de l'objet ou sous-ensemble d'objets apparaît juste au-dessus à côté du "cube" jaune, ici : PantographTop2A ! C'est ce même nom qui sera repairé dans le script du fichier, tant au paragraphe des matrices qu'à celui des animations...

Maintenant, est-il nécessaire de préciser qu'il ne faudra surtout pas supprimer les animations des roues et des bielles, quand ces dernières existent ?
Votre bon sens répondra non ! Car même en traction "froide", ça doit tourner !

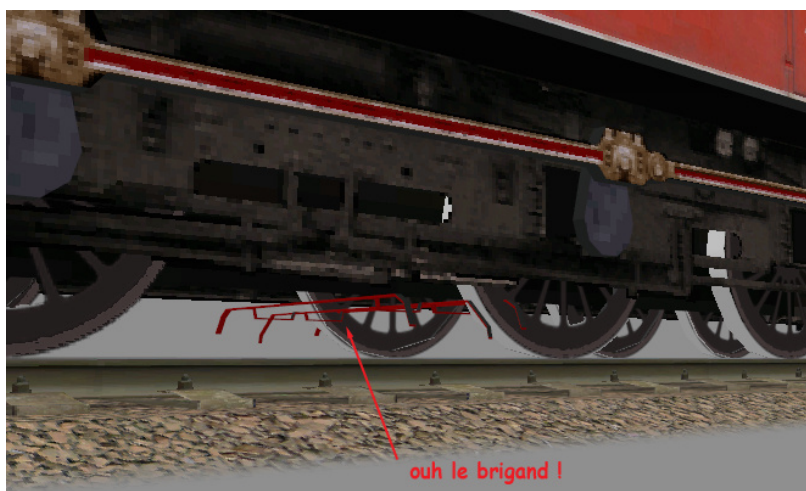
- Archets de pantographes "malicieux" & paragraphe des Matrices :

9) On rencontre assez couramment le cas curieux où les archets des pantographes apparaissent sous la machine et au centre ! C'est le cas ici pour cette machine autrichienne de Klaus Kraml. Certes, cette particularité (relevant d'un bug d'origine) n'apparaît que dans l'utilitaire ShapeViewer tant que l'on ne met pas l'animation.

Dans le jeu, heureusement il n'en est rien ! Sauf que : lorsque nous aurons supprimé les animations dans le fichier ".s", cet archet "retors" n'en fera désormais qu'à sa tête, y compris dans le jeu ce coup-ci ! Cela veut dire qu'il va obstinément s'afficher sous la machine dans le déroulement du jeu et avouons que c'est franchement désobligeant !

Mais grâce à notre ami ShapeViewer et ses fonctions puissantes, nous avons repairé qu'il s'agissait de l'objet nommé "PantoGraphTop2A" !

suite page suivante...



10) Ouvrez-donc le fichier ".s" dans l'éditeur texte choisi ; tapez Ctrl+F ; tapez le mot "matrices" suivi de l'appuie de la touche "Entrée". Vous voilà rendu au paragraphe des matrices.

Les lignes de commandes commençant par "matrix" définissent certains paramètres dont précisément la position de l'objet : ce sont les trois dernières valeurs numériques de la ligne. Ces trois valeurs s'expriment en mètres et se suivent dans l'ordre classique de la distribution orthonormée des coordonnées spatiales en 3D, à savoir :

- X : sens de la largeur, avec valeurs positives à droite du centre et valeurs négatives à gauche.
- Y : sens de la hauteur, avec valeurs positives au-dessus et valeurs négatives en dessous.
- Z : sens de la longueur, avec valeurs positives en avant et valeurs négatives en arrière.

Concernant l'objet du délit, vous trouverez ces valeurs dans les coordonnées d'origine :

- avec pour les **X Y Z** :

```
matrix PantographTop2A ( 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0.002 -4.03302 5.93112 )
```

Ces valeurs semblent totalement farfelues... mais c'est ainsi et je ne rentrerais pas dans le développement des subtilités de positions relatives ou absolues, conséquentes ou non d'une hiérarchie d'imbrication d'objets, notamment dans le cas d'animations imbriquées comme ici !

Là, une fois n'est pas coutume avec moi, il va falloir faire un peu d'empirisme, aidé cependant et astucieusement par l'usage de mon petit outil pratique : "JIM_CibleMesure.s" ! (joint dans l'archive)

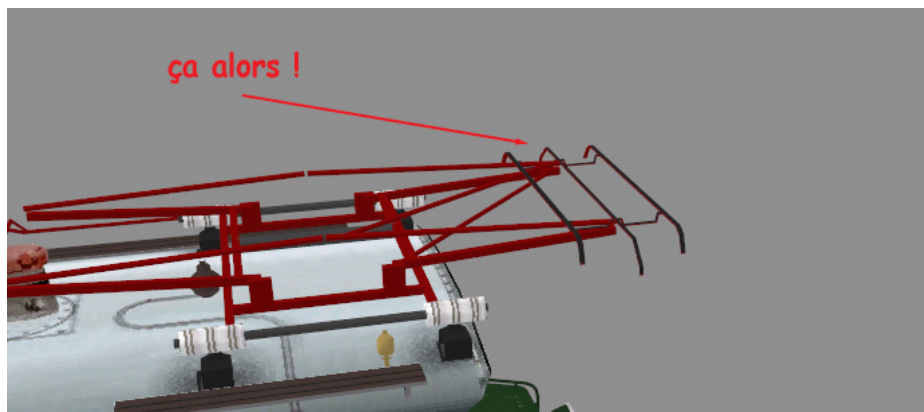
11) Commencez par mettre les coordonnées de cet objet à zéro partout :

- Coordonnées "initiales" (**X Y Z**) :

```
matrix PantographTop2A ( 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 )
```

Enregistrez (Ctrl+S) mais **ne fermez pas l'éditeur** ! Retournez dans l'explorateur et "lancez" le fichier ".s" modifié dans ShapeViewer, même si ce fichier n'est toujours pas compressé, qu'en plus il est déjà ouvert dans l'éditeur texte... ça ne dérange pas l'utilitaire !

Constatez le résultat : en effet son "zéro relatif" est en rapport avec une autre partie du pantographe... C.Q.F.D. :



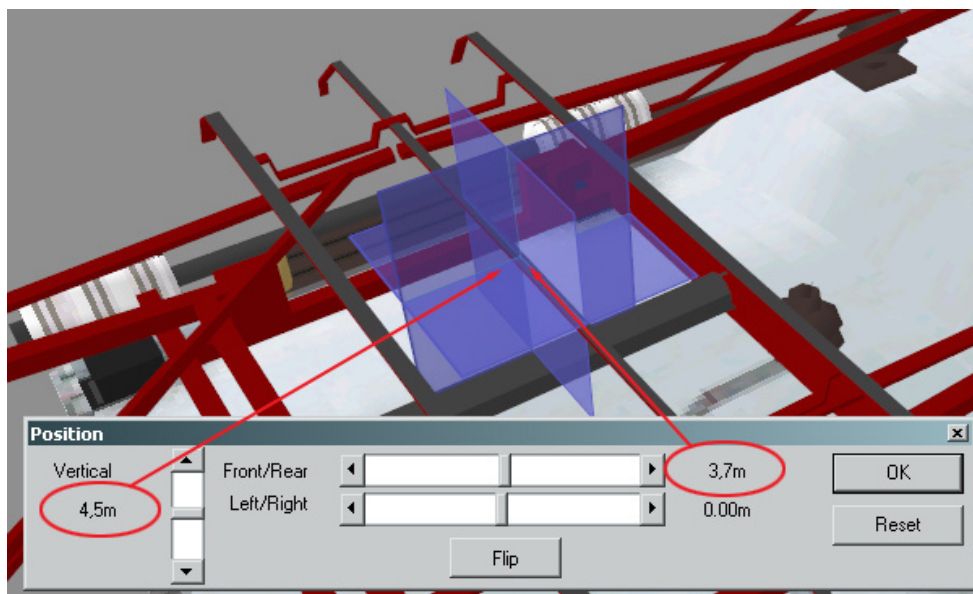
Ne fermez pas ShapeViewer ! Profitez-donc de sa fonctionnalité d'ajout d'une forme supplémentaire (touche F3) et naviguez vers le répertoire où se trouve la forme "JIM_CibleMesure.s" afin de l'ouvrir en plus de la machine.

Astuce : si vous disposez le fichier de forme "JIM_CibleMesure.s" et sa texture associée "JIM_CibleMesure.ace" dans le même dossier que votre machine en cours de "traitement", lors de son usage par le biais de la commande F3 de ShapeViewer, sa recherche sera facilitée !

Lorsque vous avez confirmé, vous obtenez une boîte de dialogue de positionnement.

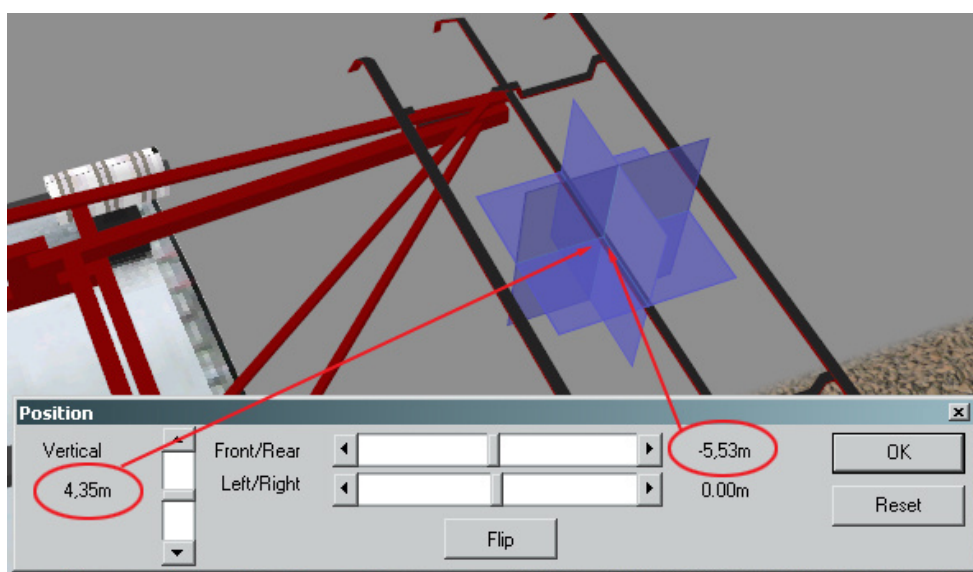
Note : il est cependant toujours possible de naviguer et zoomer dans la scène pendant les réglages.

En modifiant les "flèches" de déplacement pour cet objet de mesure, faites en sorte d'avoir cette "cible" bleue au centre parfait de l'autre pantographe. Nous avons la chance ici d'avoir une machine "symétrique", cas d'une majorité de motrice électrique. De plus, le modèle choisi n'a qu'un pantographe animé à l'origine, donc l'autre panto a son archet parfaitement en place.



Nous observons ici que cet archet correctement positionné a son centre à 4,5 m de hauteur et à 3,7 m en avant. Du fait de la symétrie pour le second pantographe, nous devrions obtenir la position en "Z" de celui-ci à -3,7 m (signe moins)... en arrière donc !

Après avoir noté ces deux valeurs (papier, crayon) déplacez la cible en arrière de façon à faire correspondre le centre de celle-ci avec le centre de l'archet à problème. En prenant soin de vous positionner au même endroit que sur le premier pantographe:



Bon sang, mais c'est bien sur ! Soustraction mon général !

Cliquez maintenant sur le "bouton OK".

Remarque : si, par mégarde, vous fermez cette boîte de dialogue, vous pouvez la rappeler à tout moment en tapant la touche "F2". Vous retrouverez ainsi les coordonnées là où elles se trouvaient !

Ne fermez pas pour autant ShapeViewer...

12) Calculs... si, si :

Vous aurez sans doute compris qu'il s'agissait tout simplement de soustraire les valeurs pour trouver la différence à entrer dans le script... alors calculons ce "delta" :

- En hauteur : 4,5 m souhaité moins 4,35 m réel relevé égal 0,15 m de différence.
- En longueur : moins 3,7 m souhaité moins moins 5,53 m relevé égal 1,83 m de différence.

D'où :

0,15 m pour les Y ; 1,83 m pour les Z (vers l'avant)... et pas touche aux X, c'est pour adultes !

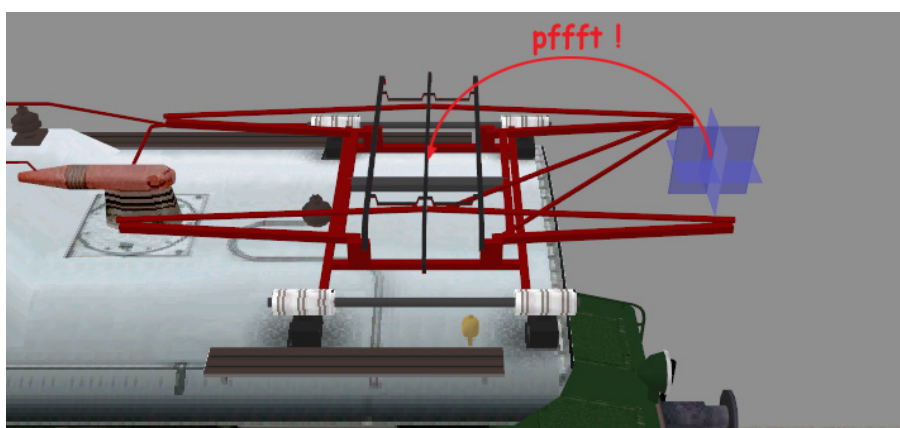
Retournez dans l'éditeur texte où le fichier de forme est toujours ouvert. Rendez-vous à la bonne ligne (mais vous devriez déjà y être). Modifiez comme il convient :

- Coordonnées une fois modifiées (X Y Z) :

```
matrix PantographTop2A ( 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0.15 1.83 )
```

Enregistrez par "Ctrl+S". Vous pouvez maintenant fermer l'éditeur de texte. Rendez-vous dans ShapeViewer (toujours ouvert) et tapez "F5" pour rafraîchir l'affichage.

Vous allez dorénavant savourer votre "victoire" :



Et maintenant, vous pouvez aussi fermer ShapeViewer. Vous êtes sans doute pressé de vérifier le bon fonctionnement de tout ceci dans le jeu... STOP ! Cet empressement pourrait vous valoir des "injures" de la part de MSTS : il faut compresser la forme (SFM, par exemple) et constituer une petite activité de test pour laquelle vous définirez une "machine électrique joueur" de votre choix commençant son trajet juste à quelques mètres devant votre "machine froide" déposée en "rame statique" dans l'éditeur d'activités. Cela vous permettra de commencer cette activité par une marche arrière pour rejoindre et atteler la "froide" qui attend juste derrière vous !

- Où l'on constate avec amertume que l'on en fait jamais assez !

Bam ! Zut et re-zut !

Tout semblait pourtant parfait : vous avez joué de la montée et descente du panto de votre machine de tête et constaté avec bonheur que ceux de la "tractée" restaient bien sages ! Sans compter que l'archer récalcitrant se trouvait en bonne place ! Quand vous rouliez, le son de la machine froide était neutre : car l'affectation sonore définie par défaut par RouteRiter dans le fichier ".wag" est "GenFreightWag1.sms" !

Et voilà ! La mouche dans l' lait ! Les roues et leurs bielles restaient bloquées et glissaient comme patins ! Et pourtant, vous aviez respecté les consignes et n'aviez pas supprimé les animations de ces objets...

Eh oui, vous venez de découvrir que dès lors qu'il y a des bielles, le coup du ".wag" pour les machines "froides" qui en sont équipées, qu'elles soient à vapeur, diesel ou électrique, ça ne fonctionne pas ! Encore une subtilité de notre satané jeu !

13) Il faut donc ici constituer un fichier type ".eng", tout autant nommé :

"nom_de_machine_froide.eng"

... à partir d'une copie du ".eng" d'origine qu'il vous faut éditer afin d'en supprimer les paragraphes et commandes qui ne doivent pas "exister" pour un véhicule tracté.

N'étant pas un spécialiste de la "physique" d'un ".eng", j'ai pratiqué empiriquement en supprimant ces lignes dans l'exemple de la 1080 des ÖBB :

```
.....
MaxPower ( 1020kW )
MaxForce ( 198kN )
MaxContinuousForce ( 140kN )
MaxVelocity ( 50kmh )
MaxCurrent ( 800A )
.....
CabView ( 1080.cvf )
HeadOut ( 1.6 3.0 3.05 )
.....
EmergencyStopMonitor(
    MonitoringDeviceMonitorTimeLimit( 0 )
    MonitoringDeviceAlarmTimeLimit( 0 )
    MonitoringDevicePenaltyTimeLimit( 0 )
    MonitoringDeviceCriticalLevel( 0 )
    MonitoringDeviceResetLevel( 0 )
    MonitoringDeviceAppliesFullBrake( 0 )
    MonitoringDeviceAppliesEmergencyBrake( 1 )
    MonitoringDeviceAppliesCutsPower( 1 )
    MonitoringDeviceAppliesShutsDownEngine( 0 )
)

VigilanceMonitor(
    MonitoringDeviceMonitorTimeLimit( 45 )
    MonitoringDeviceAlarmTimeLimit( 37 )
    MonitoringDevicePenaltyTimeLimit( 0 )
    MonitoringDeviceCriticalLevel( 0 )
    MonitoringDeviceResetLevel( 0 )
    MonitoringDeviceAppliesFullBrake( 1 )
    MonitoringDeviceAppliesEmergencyBrake( 0 )
    MonitoringDeviceAppliesCutsPower( 0 )
    MonitoringDeviceAppliesShutsDownEngine( 0 )
)
```

```

OverspeedMonitor(
    MonitoringDeviceMonitorTimeLimit( 0 )
    MonitoringDeviceAlarmTimeLimit( 5 )
    MonitoringDevicePenaltyTimeLimit( 0 )
    MonitoringDeviceCriticalLevel( 151 )
    MonitoringDeviceResetLevel( 0 )
    MonitoringDeviceAppliesFullBrake( 1 )
    MonitoringDeviceAppliesEmergencyBrake( 1 )
    MonitoringDeviceAppliesCutsPower( 1 )
    MonitoringDeviceAppliesShutsDownEngine( 0 )
    MonitoringDeviceTriggerOnTrackOverspeed( 1 )
    MonitoringDeviceTriggerOnTrackOverspeedMargin( 2 )
    MonitoringDeviceResetOnZeroSpeed( 1 )
    MonitoringDeviceResetOnResetButton( 0 )
)

```

```

.....
Throttle ( 0 1 0 0

```

```

    NumNotches ( 17

```

```

        Notch ( 0      0 Dummy )
        Notch ( 0.0625 0 Dummy )
        Notch ( 0.1250 0 Dummy )
        Notch ( 0.1875 0 Dummy )
        Notch ( 0.2500 0 Dummy )
        Notch ( 0.3125 0 Dummy )
        Notch ( 0.3750 0 Dummy )
        Notch ( 0.4375 0 Dummy )
        Notch ( 0.5000 0 Dummy )
        Notch ( 0.5625 0 Dummy )
        Notch ( 0.6250 0 Dummy )
        Notch ( 0.6875 0 Dummy )
        Notch ( 0.7500 0 Dummy )
        Notch ( 0.8125 0 Dummy )
        Notch ( 0.8750 0 Dummy )
        Notch ( 0.9375 0 Dummy )
        Notch ( 1 0 Dummy )
    )
)

```

```

Brake_Train ( 0 1 0.0125 0.5

```

```

    NumNotches ( 6

```

```

        Notch ( 0      0 TrainBrakesControllerReleaseStart )
        Notch ( 0.2    0 TrainBrakesControllerHoldLappedStart )
        Notch ( 0.25   1 TrainBrakesControllerGraduatedSelfLapLimitedHoldingStart )
        Notch ( 0.85   0 TrainBrakesControllerSuppressionStart )
        Notch ( 0.9    0 TrainBrakesControllerContinuousServiceStart )
        Notch ( 0.95   0 TrainBrakesControllerEmergencyStart )
    )
)

```

```

Brake_Dynamic ( 0 1 0.0125 0

```

```

    NumNotches( 0 )
)

```

```

DirControl ( -1 0 1 1 )

```

```

.....
Horn ( 0 1 0 )

```

```

Sound ( 1189cab.sms )

```

```

.....
PantographToggle1 ( 0 1 0 )
.....

```

Et sans tout ceci, ça fonctionne parfaitement !

De plus, j'ai "nettoyé" le script des feux et fanaux afin de ne garder que les "rouges de queue" (ça c'est facultatif), modifié comme il se doit les lignes "Wagon" (voir début de document), supprimé le paragraphe de la vue Inside (que j'avais ajouté à l'original), affecté un son de "wagon", modifié la masse du véhicule et documenté :

```
Wagon ( OEBB_1080_15
Comment ( OEBB-1080 modélisé via Train Sim Designer V1.0 en janvier 2003 par Klaus.Kraml )

Comment ( ----- ATTENTION machine froide pour utilisation en véhicule tractée ----- )

Type ( Engine )
WagonShape ( 1080_15_froide.s )
FreightAnim ( Tsk_OBB1080.s 1 1 )
Size ( 3.2m 4.47m 12.75m)

Comment ( alourdissement pour simulation d'effort supplémentaire dans le cas de cette machine à bielles )

Mass ( 120t )
.....
```

Tractée par une "consœur" tout aussi électrique, cette curieuse machine à bielles roule enfin correctement : ça tourne !

Voilà, j'espère que désormais vous pensez avoir dépassé un peu plus de ce qui semblait une limitation inéluctable ! Le plus important finalement n'est-il pas ce sentiment d'avoir contourné par la "ruse" ce qui paraissait "verrouillé" ?



Espérant vous avoir servi... ou au minimum diverti.

Jean-Michel Docus