

LE FREIN UIC MODERNE DANS MSTS

Modification des fichiers *.eng et *.wag, Jean-Louis Chauvin le 27-05-2004

Le propos de ce document est d'essayer de rendre MSTS plus réaliste lors de la conduite d'un train équipé du frein UIC. Bien sûr, certaines concessions doivent être faites, le code de MSTS étant loin d'être parfait. Rappelez vous qu'il s'agit du résultat de ma propre expérience avec MSTS et que je n'ai pas la prétention de détenir la vérité absolue! Je n'ai jamais fais partie, ni jamais côtoyé, l'équipe KUJU des concepteurs de MSTS...

Le frein UIC peut fonctionner sous deux régimes, Voyageurs (V) ou Marchandises (M). Toutes les voitures modernes sont équipées du seul régime V, et la plupart des wagons sont équipés des deux régimes V et M. Toutes les voitures et tous les wagons modernes sont équipés du frein modérable au desserrage, il existe encore quelques locomotives équipées de triple valves (BB 63000). Beaucoup de wagons sont équipés d'un dispositif « vide-chargé » manuel ou automatique, ou d'un dispositif « auto variable ». Comme chaque réseau possède ses propres règles, je me limite par la suite à ce qui se pratique en France.

1. Robinet de frein direct.

Il existe deux types principaux, le robinet à trois positions (type 9 ou 9bis, type « Pilotair »,...) et le robinet détendeur (à commande par came : BB 63000).

➤ Robinet à trois positions:

```
Brake_Engine ( 0 1 0.0125 0
NumNotches ( 3
    Notch( 0      0  EngineBrakesControllerReleaseStart)
    Notch( 0.5   0  EngineBrakesControllerHoldLappedStart )
    Notch( 0.99 0  EngineBrakesControllerFullServiceStart )
)
)
```

Cette ligne doit être supprimée:

```
TrainBrakesControllerDirectControlExponent( 1 )
```

Ces lignes doivent être modifiées:

```
EngineBrakesControllerMaxApplicationRate( 1.8 )
EngineBrakesControllerMaxReleaseRate( 1.8 )
EngineBrakesControllerEmergencyApplicationRate( 3.2 )
EngineBrakesControllerMaxSystemPressure( 72.5 )
```

➤ Robinet détendeur:

```
Brake_Engine ( 0 1 0.025 0.75
NumNotches ( 2
    Notch ( 0      0  EngineBrakesControllerReleaseStart )
    Notch ( 0.0125 1  EngineBrakesControllerApplyStart )
```

)
)
Cette ligne doit être modifiée:

```
EngineBrakesControllerMaxSystemPressure( 72.5 )
```

2. Robinet du frein automatique:

Il existe plusieurs types de robinets, je vais me limiter aux deux principaux, l' un cranté (H7A) et l'autre manométrique (FV4). Il est impossible de reproduire correctement le robinet à commande électrique (PBL ou PBA) avec MSTs, aussi j'ai choisi de le faire fonctionner comme un FV4 (valeur minimum de la première dépression), mais la solution H7A n' est pas mauvaise non plus.

> H7A :

```
Brake_Train ( 0 1 0.25 0.5  
  NumNotches ( 5  
    Notch( 0      0 TrainBrakesControllerFullQuickReleaseStart )  
    Notch( 0.25  0 TrainBrakesControllerReleaseStart )  
    Notch( 0.5   0 TrainBrakesControllerNeutralhandleOffStart )  
    Notch( 0.75  0 TrainBrakesControllerContinuousServiceStart )  
    Notch( 1.0   0 TrainBrakesControllerEmergencyStart )  
  )  
)
```

Il existe une position « surcharge » qui alimente la conduite générale à 5,4 bars mais MSTs ne la reproduit pas.

Attention, ces lignes doivent être modifiées:

```
TrainBrakesControllerMaxApplicationRate( 1.5 )  
TrainBrakesControllerMaxQuickReleaseRate( 3 )  
TrainBrakesControllerMaxReleaseRate( 1.5 )  
TrainBrakesControllerEmergencyApplicationRate( 3.2 )  
  
TrainBrakesControllerMaxSystemPressure( 72.5 )
```

> FV4 :

```
Brake_Train ( 0 1 0.0125 0.3  
  NumNotches ( 5  
    Notch ( 0      0 TrainBrakesControllerReleaseStart )  
    Notch ( 0.17  0 TrainBrakesControllerMinimalReductionStart )  
    Notch ( 0.18  1 TrainBrakesControllerGraduatedSelfLapLimitedHoldingStart )  
    Notch ( 0.9   0 TrainBrakesControllerContinuousServiceStart )  
    Notch ( 0.95  0 TrainBrakesControllerEmergencyStart )  
  )  
)
```

Le nom de ces positions ne correspond pas au robinet réel, mais cela reproduit l'effet recherché. La position « Urgence » abaisse la pression à 3 bars, c'est une entorse à la réalité mais de toutes les façons le freinage maximum est atteint avec une dépression de 2 bars (donc 3 bars dans la conduite générale CG) la seule différence est que la vidange de la CG est plus rapide.

Attention, il faut modifier deux lignes et en ajouter une autre:

```
EngineBrakesProportionalBrakeLag( -0.6 )  
  
TrainBrakesControllerMaxSystemPressure( 72.5 )  
  
TrainBrakesControllerDirectControlExponent( 1 )
```

3. Triple-valve et distributeur:

A propos des locomotives pilotables:

En codant « distributor », le frein direct ne fonctionne pas, aussi je code « Triple-valve » ou « Graduated_triple_valve », la seule différence avec les machines équipées de triple valve réside dans le temps de remplissage des réservoir. Celui-ci est beaucoup plus rapide pour simuler le réarmement quasi immédiat d'un distributeur (le desserrage gradué de « graduated_triple_valve » ne fonctionne pas).

Ce n'est pas si grave puisque souvent, les cylindres de frein de la machine sont purgés après un serrage.

Le frein électrique (machines équipées) ne peut fonctionner que de manière indépendant ou combinée, mais pas des deux à la fois, il faut donc faire un choix.

- pour une locomotive pilotable ou non avec triple valve (BB63000) en position V6:

```
BrakeEquipmentType ( "Triple_valve, Auxilary_reservoir,Emergency_brake_reservoir" )
BrakeSystemType ( "Air_single_pipe" )
BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce ( 55 )

TripleValveRatio ( 2.5 )

MaxBrakeForce ( 58.84kN )
MaxApplicationRate ( 1.71 )
MaxReleaseRate ( 2.1 )
MaxAuxiliaryChargingRate ( 0.23 )

EmergencyResCapacity ( 0.07 )
EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
EmergencyBrakeResMaxPressure ( 72.5 )
EmergencyResChargingRate ( 0.23 )
```

- pour une locomotive pilotable avec distributeur (BB67400) en position V6:

```
BrakeEquipmentType ( "Triple_valve, Auxilary_reservoir,Emergency_brake_reservoir" )
BrakeSystemType ( "Air_single_pipe" )
BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce ( 55 )

TripleValveRatio ( 2.5 )

MaxBrakeForce ( 62.76kN )
MaxApplicationRate ( 1.71 )
MaxReleaseRate ( 2.1 )
MaxAuxiliaryChargingRate ( 20 )

EmergencyResCapacity ( 0.07 )
EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
EmergencyBrakeResMaxPressure ( 72.5 )
EmergencyResChargingRate ( 1 )
```

- pour une locomotive pilotée ou non avec triple valve (BB63000) en position M24:

```
BrakeEquipmentType ( "Triple_valve, Auxilary_reservoir,Emergency_brake_reservoir" )
BrakeSystemType ( "Air_single_pipe" )
BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce ( 55 )

TripleValveRatio ( 2.5 )

MaxBrakeForce ( 38.25kN )
MaxApplicationRate ( 0.43 )
MaxReleaseRate ( 0.47 )
MaxAuxiliaryChargingRate ( 0.23 )

EmergencyResCapacity ( 0.07 )
EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
EmergencyBrakeResMaxPressure ( 72.5 )
EmergencyResChargingRate ( 0.23 )
```

- pour une locomotive pilotable avec distributeur (BB67400) en position M24:

```

BrakeEquipmentType ( "Triple_valve, Auxiliary_reservoir, Emergency_brake_reservoir" )
BrakeSystemType ( "Air_single_pipe" )
BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce ( 55 )

TripleValveRatio ( 2.5 )

MaxBrakeForce ( 44.13kN )
MaxApplicationRate ( 0.43 )
MaxReleaseRate ( 0.47 )
MaxAuxiliaryChargingRate ( 20 )

EmergencyResCapacity ( 0.07 )
EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
EmergencyBrakeResMaxPressure ( 72.5 )
EmergencyResChargingRate ( 1 )

```

- pour une locomotive non pilotée: en Unité-Multiple, en Double-Traction, en pousse, Comme-Véhicule, avec distributeur (BB67400) en position V6:

```

BrakeEquipmentType( "Distributor, Auxiliary_reservoir, Emergency_brake_reservoir" )
BrakeSystemType( "Air_single_pipe" )

MaxBrakeForce( 62.76kN )
BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce( 55 )

MaxAuxiliaryChargingRate( 10 )

BrakeDistributorFullServicePressure( 43.5 )
BrakeDistributorMaxAuxiliaryResPressure( 130 )
BrakeDistributorEmergencyResPressure( 72.5 )
BrakeDistributorApplicationRate( 1.71 )
BrakeDistributorReleaseRate( 2.1 )
BrakeDistributorTrainPipeControlRatio( 2.5 )
BrakeDistributorNormalFullReleasePressure( 69 )

EmergencyResCapacity( 0.07 )
EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
EmergencyResChargingRate( 1 )

```

- pour une locomotive non pilotée: en Unité-Multiple, en Double-Traction, en pousse, Comme-Véhicule, avec distributeur (BB67400) en position M24 :

```

BrakeEquipmentType( "Distributor, Auxiliary_reservoir, Emergency_brake_reservoir" )
BrakeSystemType( "Air_single_pipe" )

MaxBrakeForce( 44.13kN )
BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce( 55 )

MaxAuxiliaryChargingRate( 10 )

BrakeDistributorFullServicePressure( 43.5 )
BrakeDistributorMaxAuxiliaryResPressure( 130 )
BrakeDistributorEmergencyResPressure( 72.5 )
BrakeDistributorApplicationRate( 0.43 )
BrakeDistributorReleaseRate( 0.47 )
BrakeDistributorTrainPipeControlRatio( 2.5 )
BrakeDistributorNormalFullReleasePressure( 69 )

EmergencyResCapacity( 0.07 )
EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
EmergencyResChargingRate( 1 )

```

- pour une voiture voyageurs (ou un wagon en position V):

```

BrakeEquipmentType( "Handbrake, Distributor, Auxiliary_reservoir,

```

```
Emergency_brake_reservoir" )
  BrakeSystemType( "Air_single_pipe" )

  MaxBrakeForce( xxkN )
  BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce( 55 )

  MaxHandbrakeForce( xxkN )
  NumberOfHandbrakeLeverSteps( 100 )

  MaxAuxiliaryChargingRate( 10 )

  BrakeDistributorFullServicePressure( 43.5 )
  BrakeDistributorMaxAuxiliaryResPressure( 130 )
  BrakeDistributorEmergencyResPressure( 72.5 )
  BrakeDistributorApplicationRate( 2.06 )
  BrakeDistributorReleaseRate( 1.39 )
  BrakeDistributorTrainPipeControlRatio( 2.5 )
  BrakeDistributorNormalFullReleasePressure( 69 )

  EmergencyResCapacity( 0.07 )
  EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
  EmergencyResChargingRate( 1 )
```

- pour un wagon (en position M):

```
BrakeEquipmentType( "Handbrake, Distributor, Auxiliary_reservoir,
Emergency_brake_reservoir" )
  BrakeSystemType( "Air_single_pipe" )

  MaxBrakeForce( xxkN )
  BrakeCylinderPressureForMaxBrakeBrakeForce( 55 )

  MaxHandbrakeForce( xxkN )
  NumberOfHandbrakeLeverSteps( 100 )

  MaxAuxiliaryChargingRate( 10 )

  BrakeDistributorFullServicePressure( 43.5 )
  BrakeDistributorMaxAuxiliaryResPressure( 130 )
  BrakeDistributorEmergencyResPressure( 72.5 )
  BrakeDistributorApplicationRate( 0.41 )
  BrakeDistributorReleaseRate( 0.43 )
  BrakeDistributorTrainPipeControlRatio( 2.5 )
  BrakeDistributorNormalFullReleasePressure( 69 )

  EmergencyResCapacity( 0.07 )
  EmergencyResVolumeMultiplier ( 0.013 )
  EmergencyResChargingRate( 1 )
```

4. Dispositif vide-chargé de certains wagons:

Les valeurs de masse freinées sont variables, mais voici des valeurs génériques:

- wagon à 2 essieux vide: 9.8kN
- wagon à bogies essieux vide: 23.5kN
- wagon à 2 essieux chargé: 23.5kN
- wagon à bogies essieux chargé: 47.1kN

Pour un wagon à 2 essieux, le changement de position doit intervenir lorsque la masse totale (tare+chargement) est supérieure à 12 tonnes, pour un wagon à bogies lorsque cette masse dépasse 40 tonnes.

Certaines voitures et certains wagons (ce qui sont autorisés à circuler à plus de 100 km/h) sont munis d'un frein autovariable en fonction de la charge.

Pour les voitures freinés au frein continu ordinaire, l'effort de freinage en kN est égal à leur masse sur rails en tonne x 0.98. Pour les voitures freinées au frein haute puissance, l'effort de freinage en kN est égal à leur masse sur rails en tonne x 0.98 x 1.5.

Pour les wagons équipé d'un dispositif autovariable, l'effort de freinage en kN est égal à leur masse sur rails en tonne x 0.98 (masse sur rails en tonne x 0.98 x 1.25 pour les wagons circulants à 160 km/h; masse sur rails en tonne x 0.98 x 1.3 pour les wagons pouvant circuler à 20 km/h).

Les trains de voyageurs sont toujours freinés au frein continu voyageurs « V »..

Les trains de fret sont divisés en deux catégories:

- Marchandises: MA 80, MA 90 et MA 100 selon leur vitesse limite; ils sont freinés au frein continu marchandises « M ».

- Messageries: ME 100, ME 120, ME 140, MV 160 et MV GV selon leur vitesse limite (200 km/h sur LGV et 160 km/h sur ligne classique pour les MV GV); ils sont freinés au frein continu voyageurs « V ».

Pour tout commentaire ou informations:

jean-louis.chauvin@laposte.net