

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Excursion du TST
04. Décembre 2015

Nouveau matériel roulant métrique vaudois



Nouveau matériel roulant métrique vaudois



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

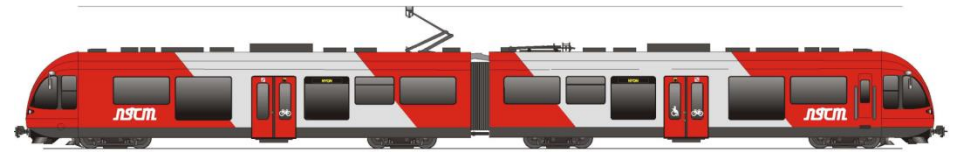
Programme de la présentation

- Histoire de cette commande groupée
- Vue globale des commandes différentes compagnies
- Structure des caisses
- Bogies
- Traction
- Commande
- Systèmes de Confort
- Mise en service

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Histoire de cette commande groupée, quels étaient les points déterminants?

1. Appel NStCM en 2008, adjudication à Stadler, mais: → ordre du canton Vaud d'attendre une commande groupée
2. 3 voitures intermédiaires pour MBC, livrées en 2010/2011, déjà préparées pour les incorporer dans des futures automotrices
3. Trains lourds chez MBC (pour trains militaires), demande d'effort de traction élevée
4. Recherche MOB d'une automotrice double très puissant pour tractionner les futures trains «Transgoldenpass» (similaire aux rames «Allegra» du Bernina-Express)



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Histoire de cette commande groupée, quels étaient les points déterminants?

5. Caractéristiques générales de l'appel d'offre:

- les exigences du «LHand» sont à remplir → un grand pourcentage de plancher bas est important
- une grande fiabilité et disponibilité est demandée
- remplir les normes actuels (DE-OCF 2014)
- systèmes informations voyageurs moderne comme sur la voie normale

6. Variantes:

- aussi des variantes avec seulement une automotrice et une voiture pilote ont été étudiées (MBC/TRAVYS)
- solution finale: adaptation de 2 voitures pilote existantes qui servent ainsi comme réserve, si une Be 4/4 est en révision/ maintenance



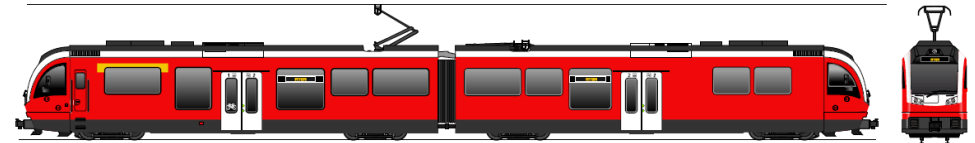
Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Histoire de cette commande groupée

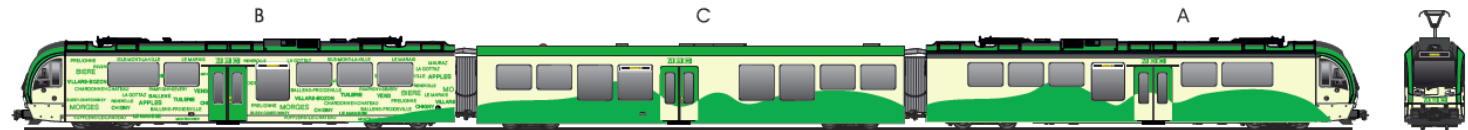
- Appel d'offre commun pour renouvellement du parc de matériel roulant par les 4 compagnies MBC, TRAVYS, MOB et TPF en automne 2012
- Soumission de l'offre de la part de Stadler le 22.11.2012 et adjudication de la commande à Stadler en mars 2013
- Intégration de NStCM dans le contrat commun des «chemins de fer romands»
- Passation d'une «lettre d'intention (LOI)» le 05.06.2013 pour commencer les travaux d'engineering et garantir les délais (→ disposer de rames homologuées pour le changement d'horaire en décembre 2015)
- Signature du contrat entre les 5 compagnies et Stadler Bussnang AG fin octobre 2013

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

nscm



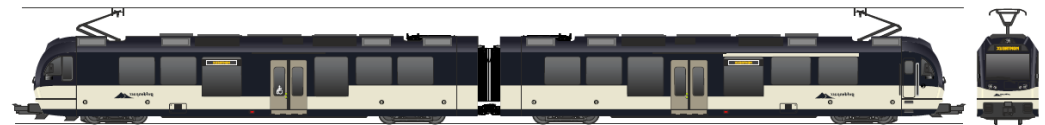
MBC



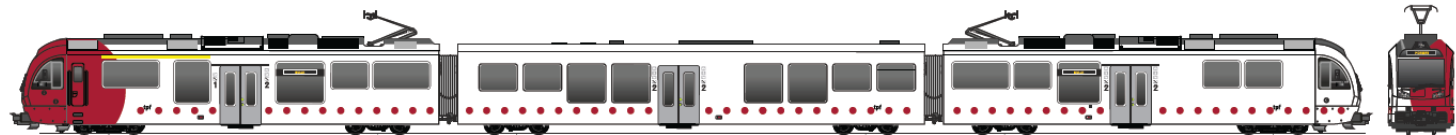
travys



Transgoldenpass



tpf



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

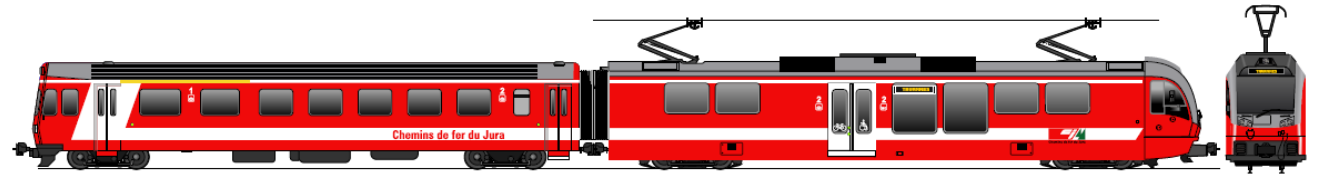
goldenpass  MVR








Chemins de fer du Jura

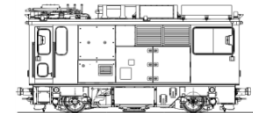




goldenpass  MVR

tpf 

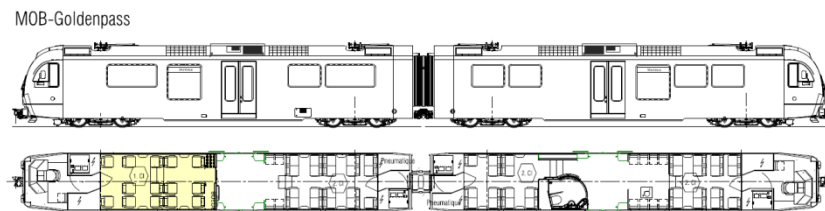
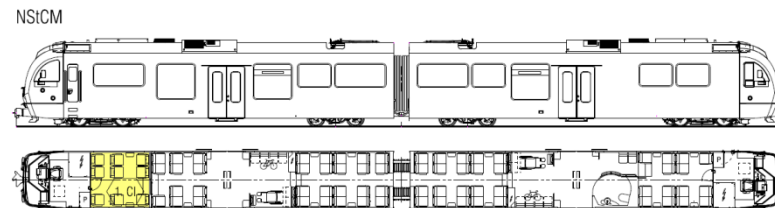




Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Vue globale des rames du «groupe vaudois»:

- MBC/Travys:
4 et 3 rames
à 3 éléments
(A)Be 8/12
- TPF
6 rames
à 3 éléments
ABe 4/12
- NStCM
4 rames
à 2 éléments
ABe 4/8
- MOB
4 rames
à 2 éléments
ABe 8/8



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Présentation des caractéristiques techniques principales:

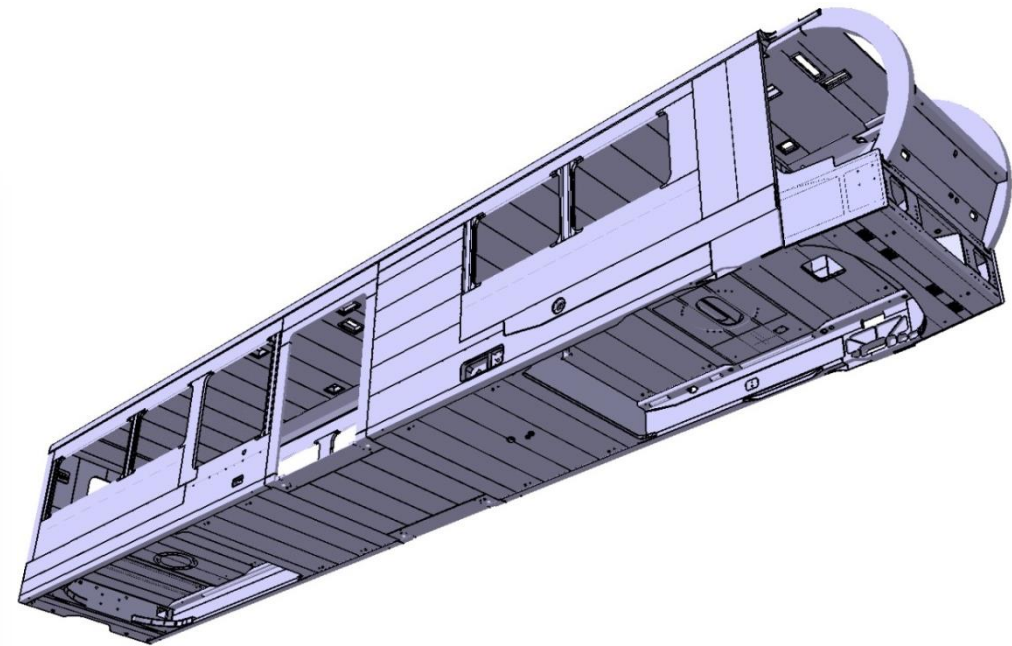
- **Structure caisse**
- **bogies**
- **Équipement traction**
- **commande**
- **pupitre**
- **Freins, pneumatique**
- **portes**
- **intérieur**
- **Système information voyageurs**

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Structure caisse

Structure autoportante, complètement soudée, en aluminium, section identique pour MBC/TRAVYS/NStCM/TPF → gabarit restreint pour MOB et CJ

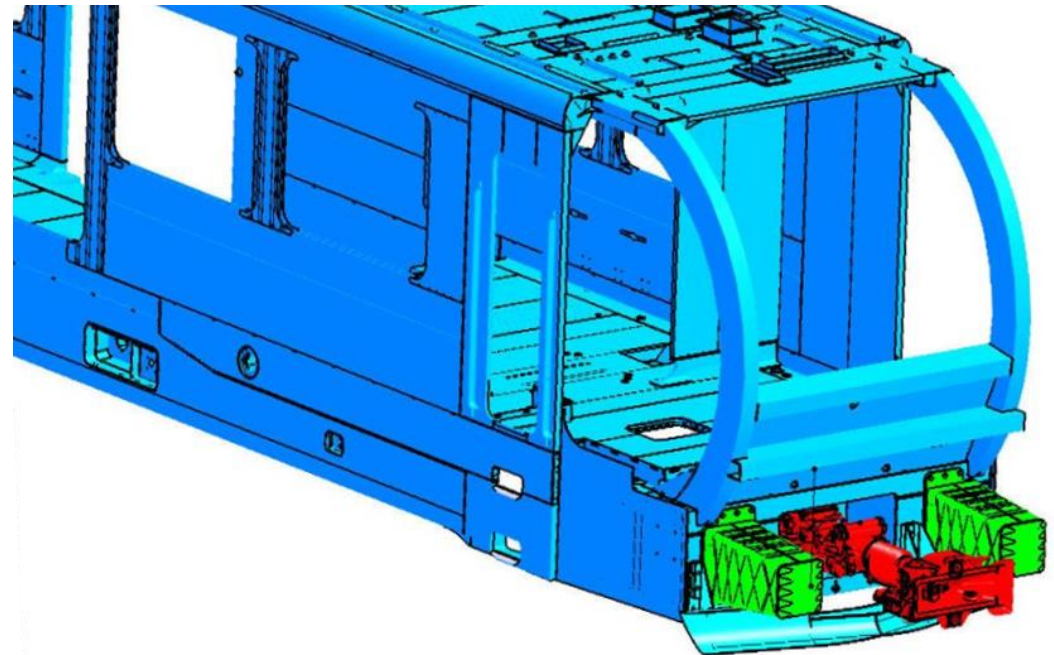
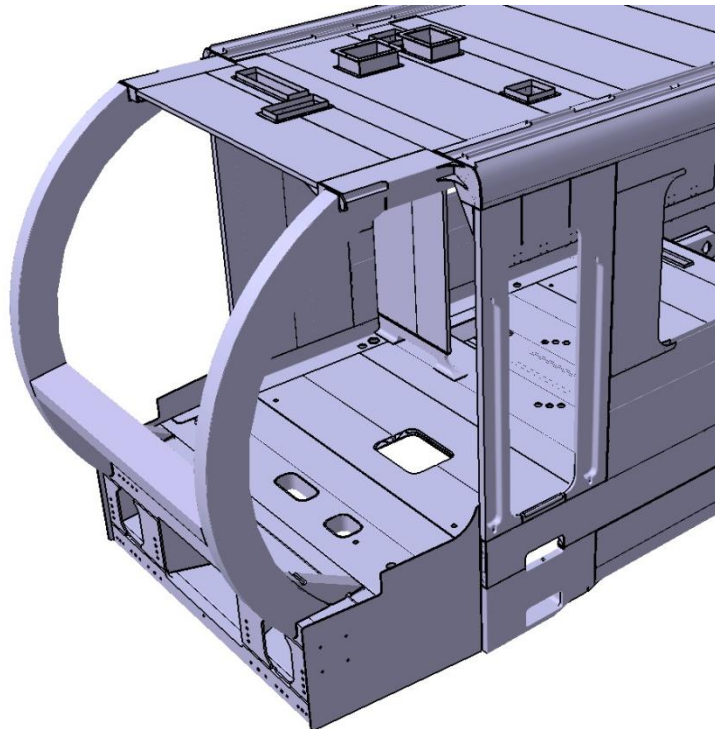
- Concept de base selon les rames Zentralbahn «Adler & Fink»
- Entrées avec intégration comble-lacune (hors MOB & CJ)
- Parois latérales rigides pour des sièges «cantilever»



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Structure caisse pour remplir les exigences «Crash»

- Structure en analogie à la norme EN15227 selon DE-OCF
- Structure rigide de protection de la cabine de conduite
- Absorption d'énergie en étapes (attelages, modules de crash, structure)



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Structure cabine

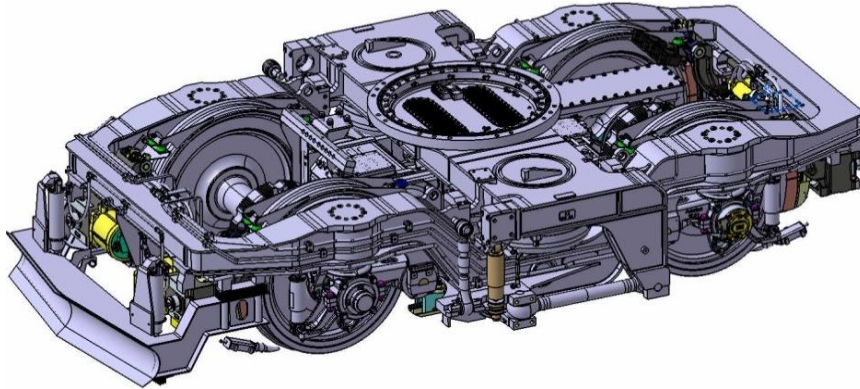
Solution définitive:

- Concept de base selon rames Zentralbahn
- Cabine en sandwich renforcée



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

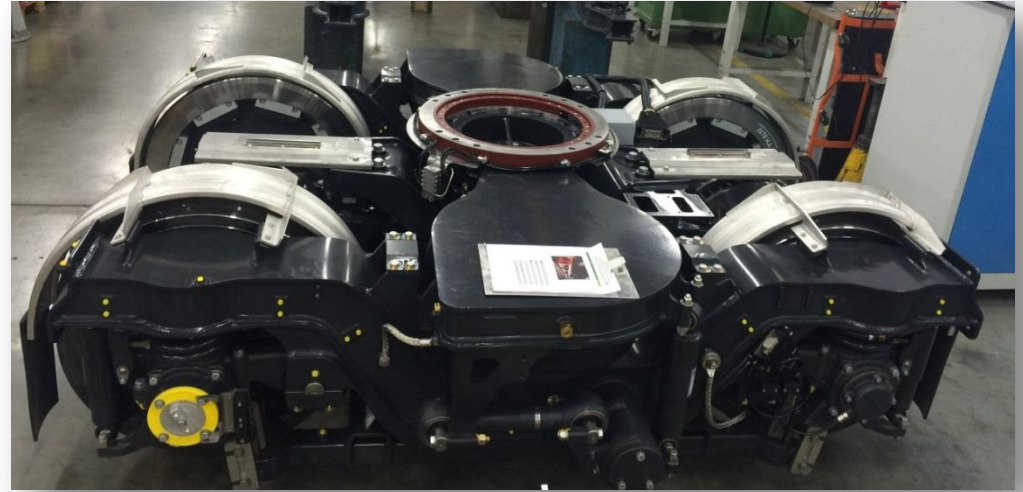
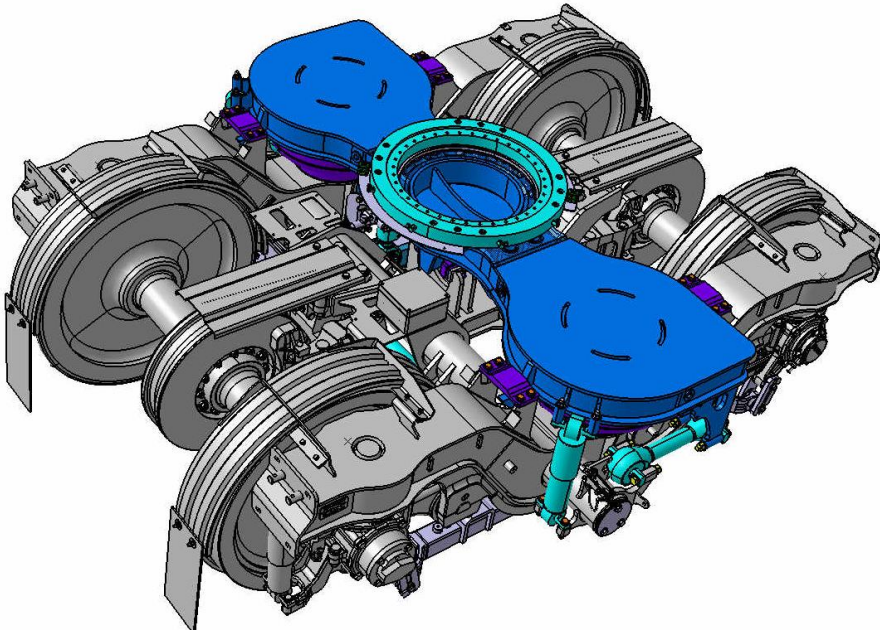
Bogies



La plus grande synergie a été réalisée pour les bogies, ayant une série de plus que 70 bogies moteurs identiques (sauf quelques détails comme graissage, brosses, etc.)

- Z_{\max} = jusqu'à 150kN (pour un Be 4/4)
- appui élastique de l'engrenage sur l'essieu (charge par essieu max. 15to)
- Comportement optimale dans les courbes grâce à une distance très courte entre les essieux (2000mm) et la couronne à billes
- Patins magnétiques sont possibles

Nouveau matériel roulant métrique vaudois



Les bogies porteurs sont identiques aux voitures MBC-B 2065-2067. Il y a une série de plus que 40 bogies porteurs presque identiques

- Freins magnétiques sont possible
- Divers points optimisés
 - fixation de la couronne dès l'intérieur
 - graissage centrale de la couronne
 - absorbeurs de bruit installés



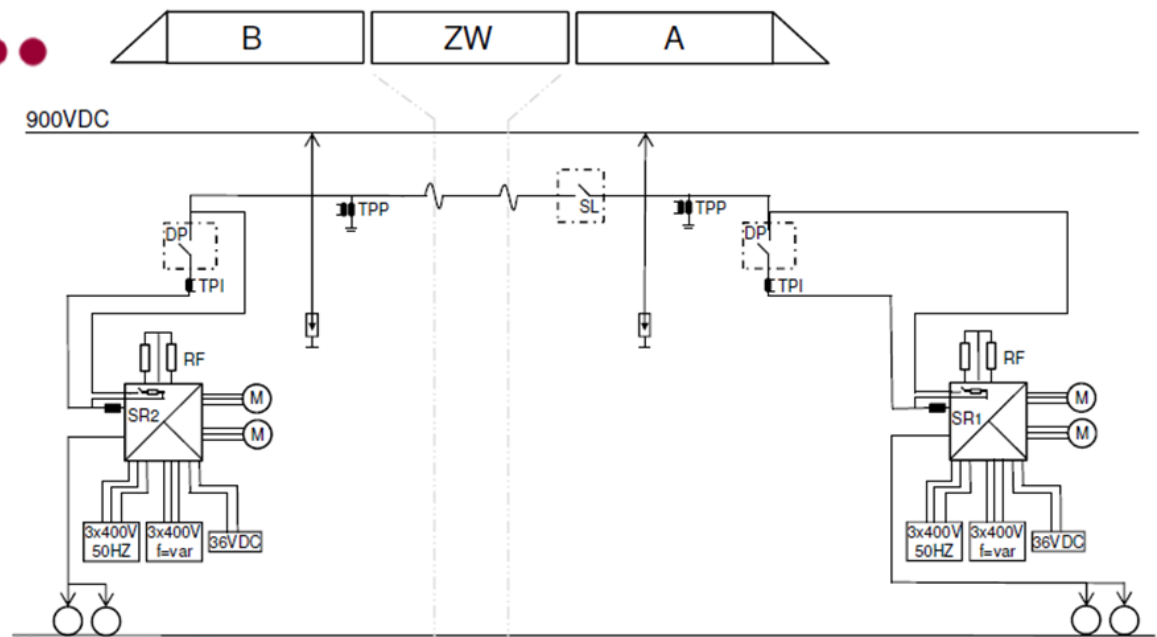
Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction NStCM/TPF

- Équipement bien connu de ABB du type „Bordline-CC750“
- Projets de référence: RBS, LEB, BDWM, FW
- Schéma globale:



- Par rame
deux convertisseurs
garantissant une
grande redondance



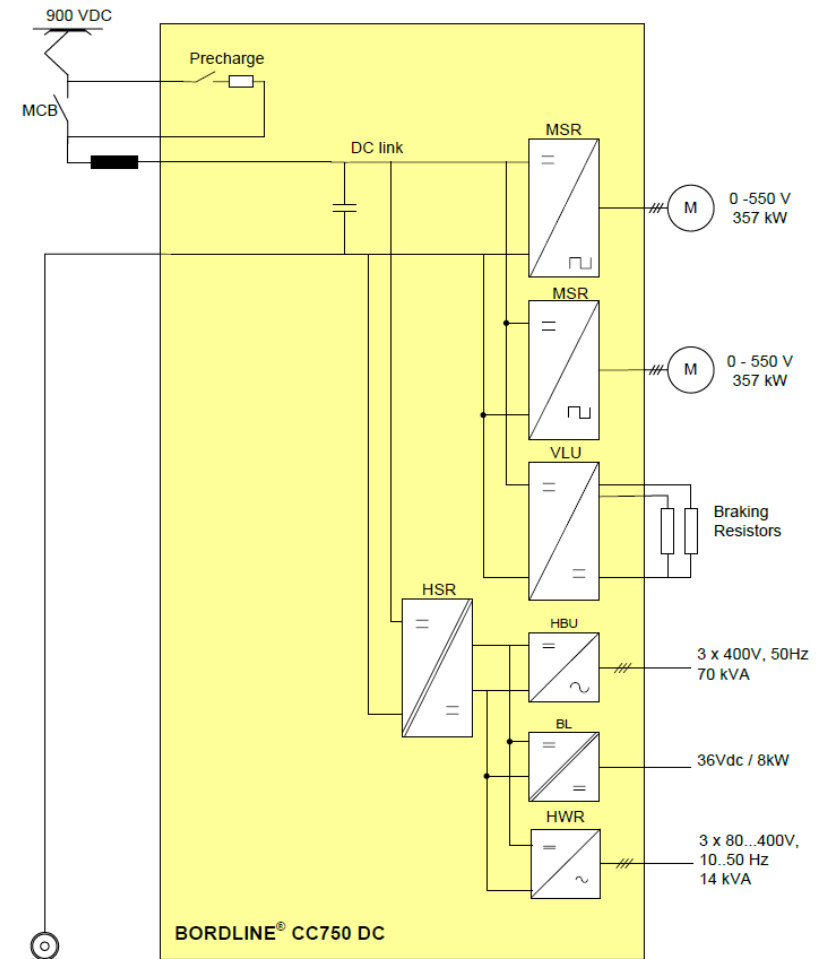
DP = disjoncteur ultra-rapide
 SL = sectionneur de la ligne de toiture
 SR = convertisseur de traction
 RF = résistance de freinage
 TPI = transformateur primaire d'intensité
 TPP = transformateur primaire de palpage

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction NStCM/TPF

Schéma de principe pour 1 bogie moteur:

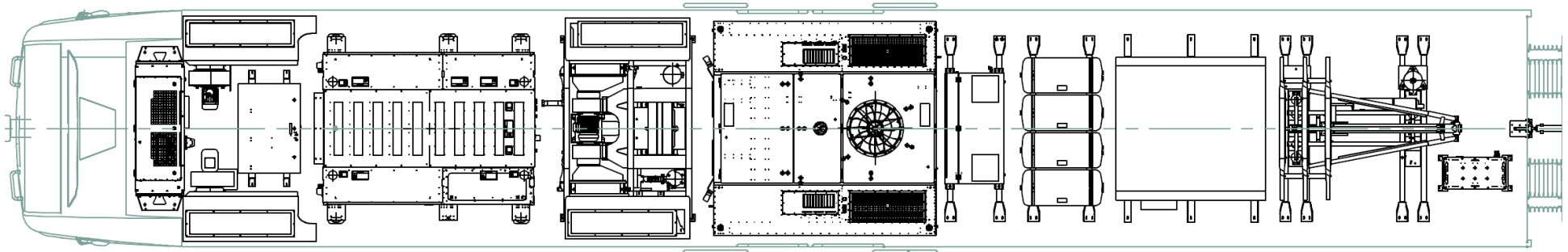
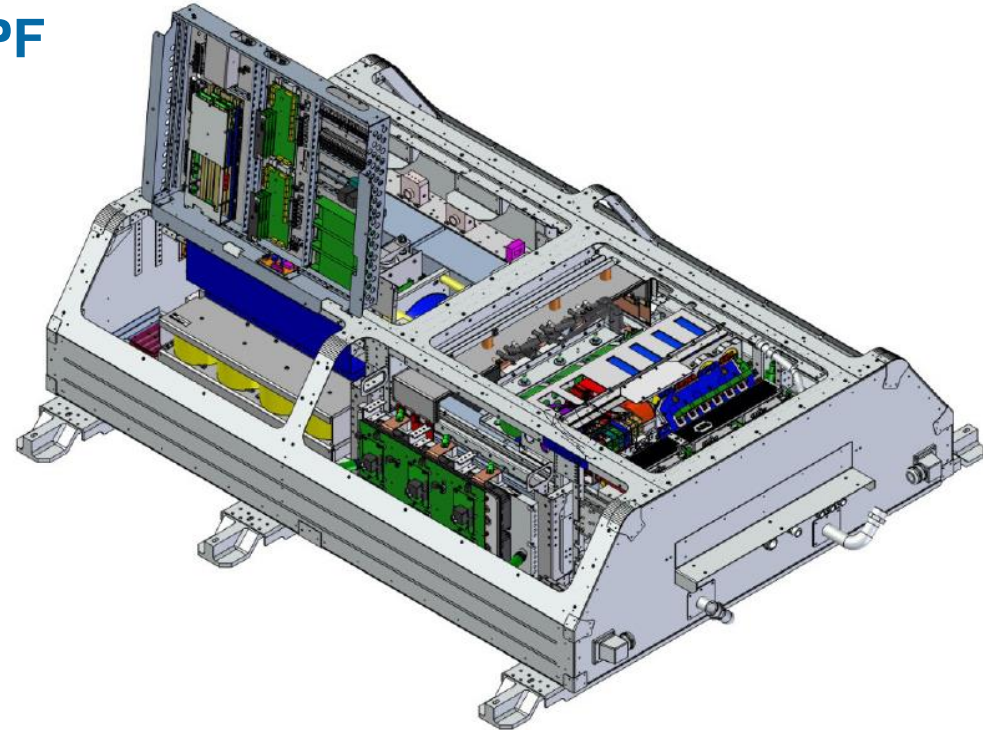
- 1 convertisseur par moteur
- 1 Chopper de freinage par bogie
- CA avec 70kVA de puissance et fréquence fixe (50Hz)
- CA avec 14kVA de puissance et fréquence variable (refroidissement selon les besoins)
- Charge de batteries 200A
- Refroidissement à eau



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction NStCM/TPF

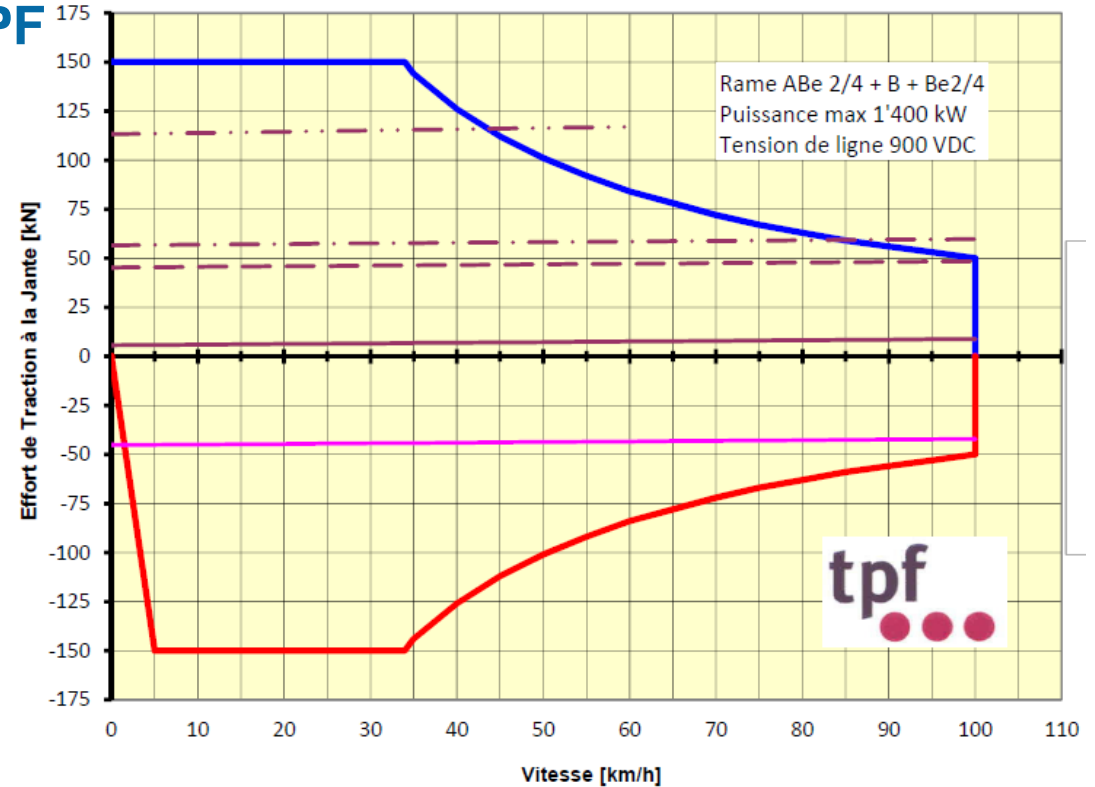
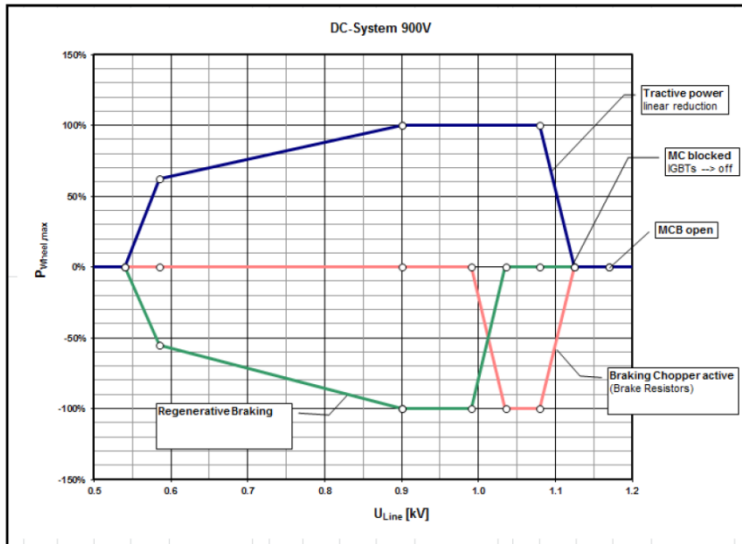
- Montage des convertisseurs sur le toit, très bonne accessibilité
- Les autres composants voir la graphique dessous



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction NStCM/TPF

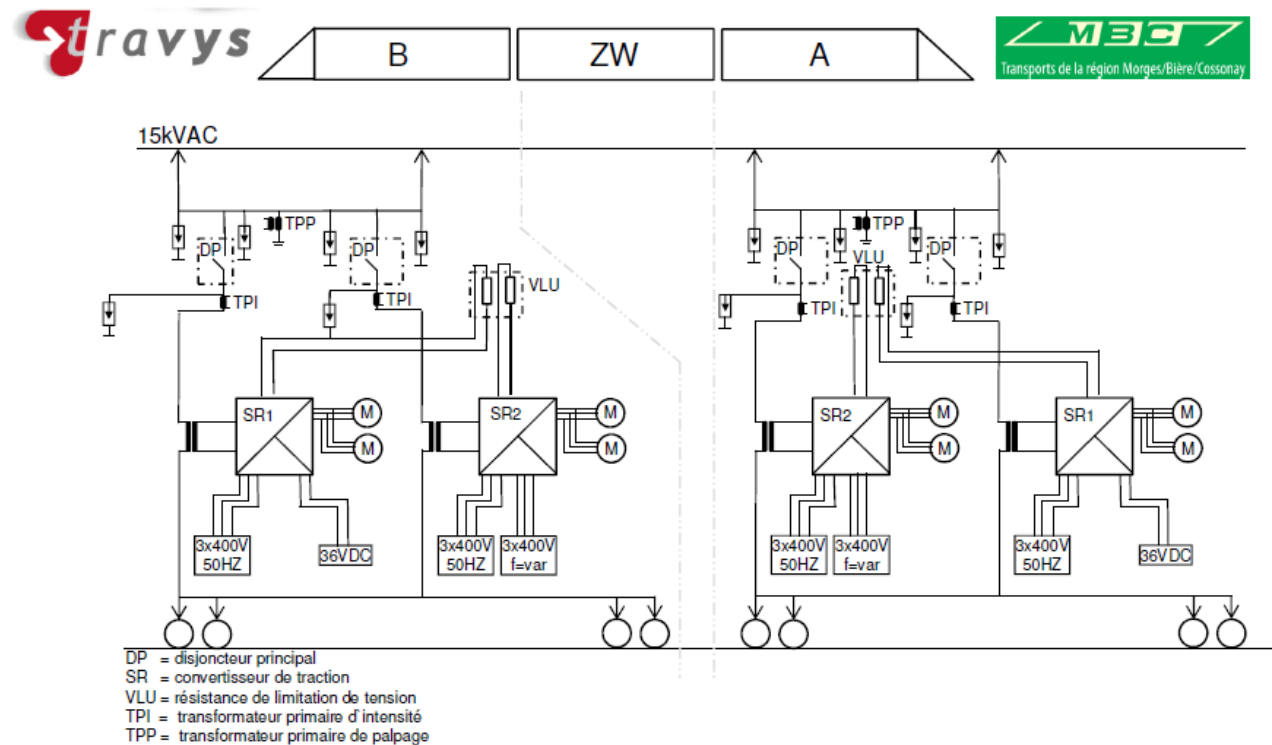
- Diagramme traction - vitesse:
- Puissance en fonction de la tension de ligne



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction MBC/TRAVYS

- Équipement bien connue de ABB du type „Bordline-CC750“
- Projets de référence: Flirt's SBB, SOB, Mariazellerbahn
- Schéma globale:
- Par automotrice deux convertisseurs, par rame triple quatre convertisseurs → garantissant une grande redondance

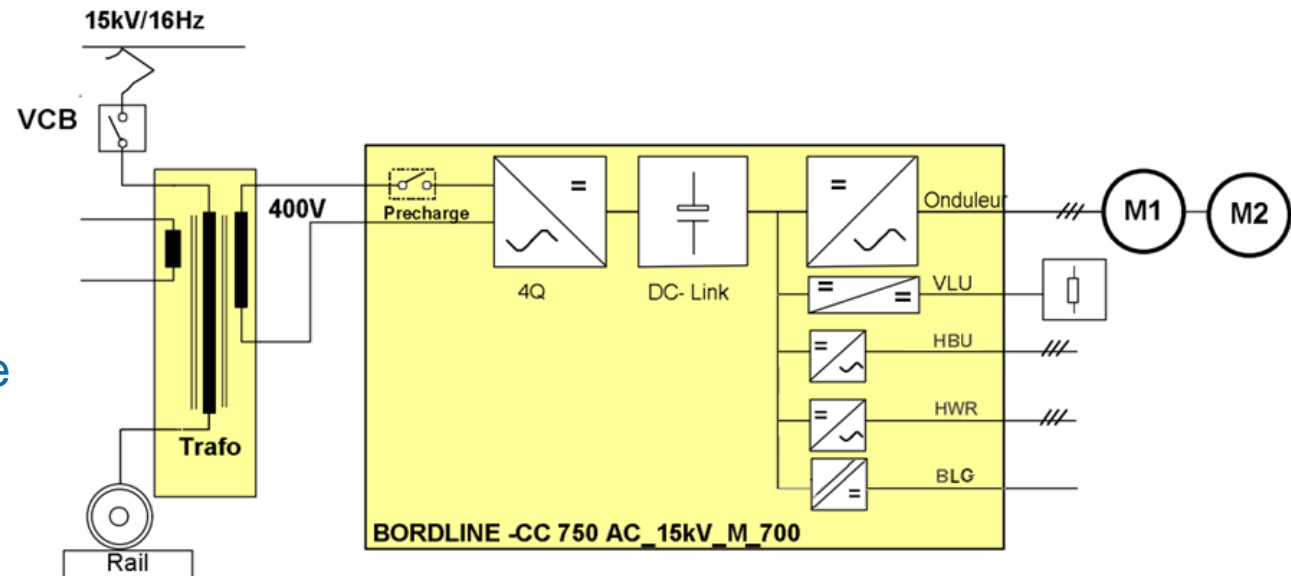


Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction MBC/TRAVYS

Schéma de principe:

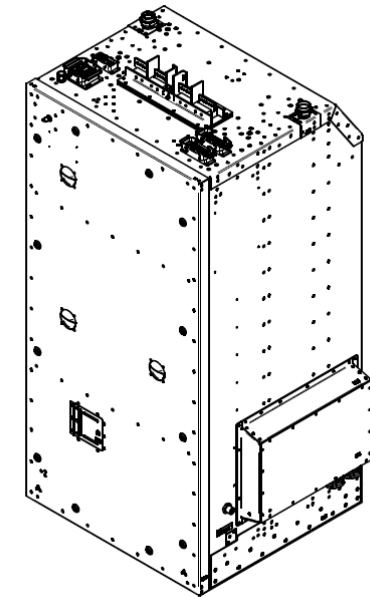
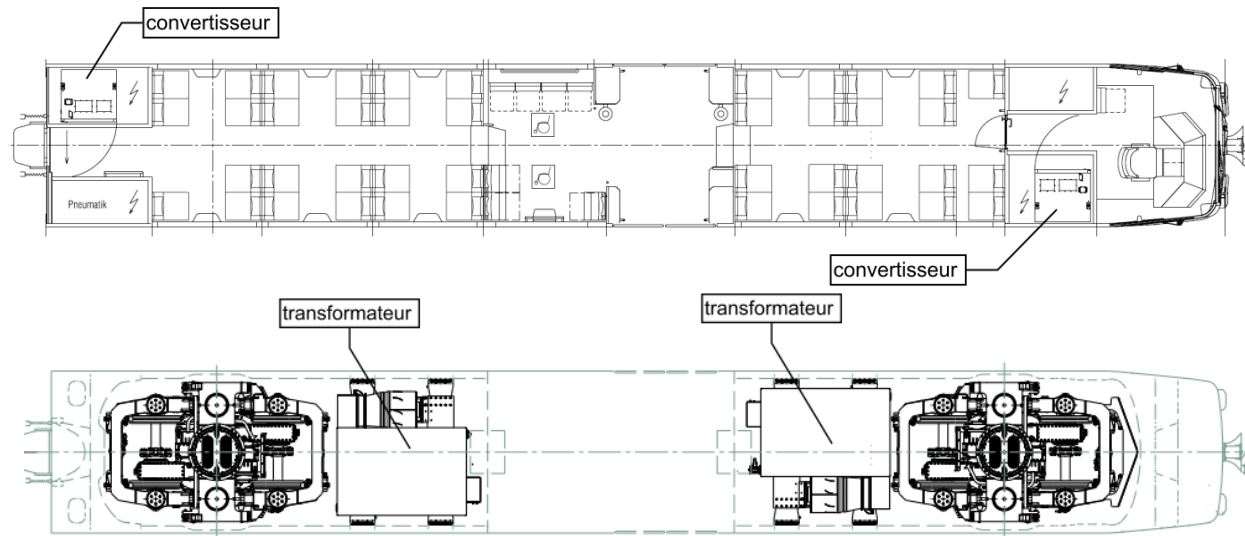
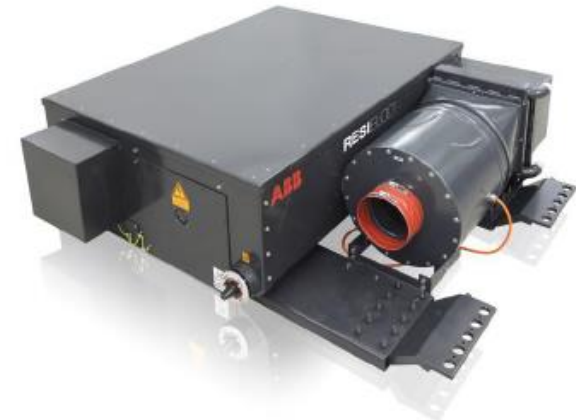
- 1 transformateur sec par bogie
- 1 convertisseur par bogie
- CA avec 70kVA et fréquence fixe (50Hz)
- CA avec 14kVA et fréquence variable
- chargeur de batterie



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction pour MBC/TRAVYS

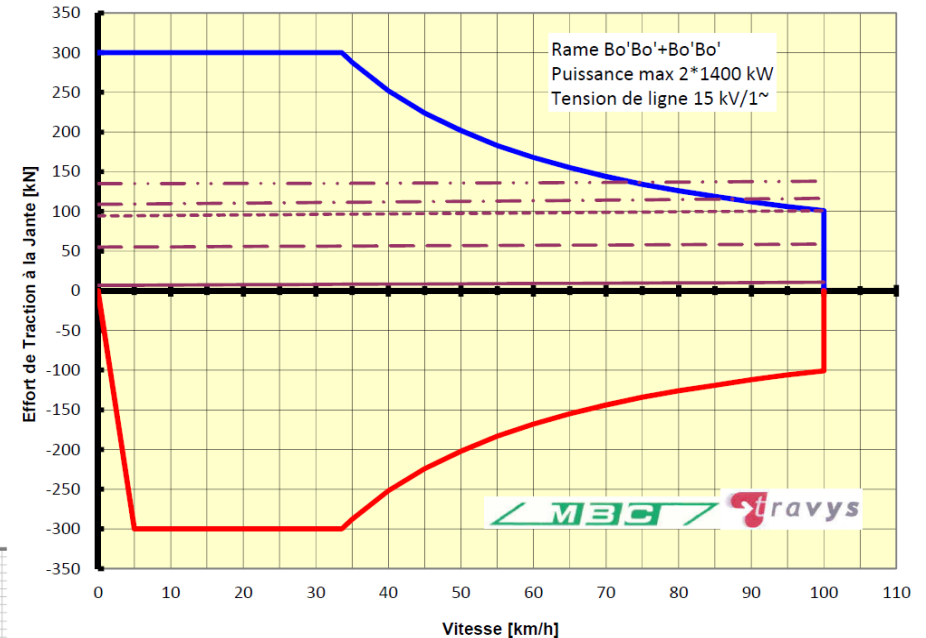
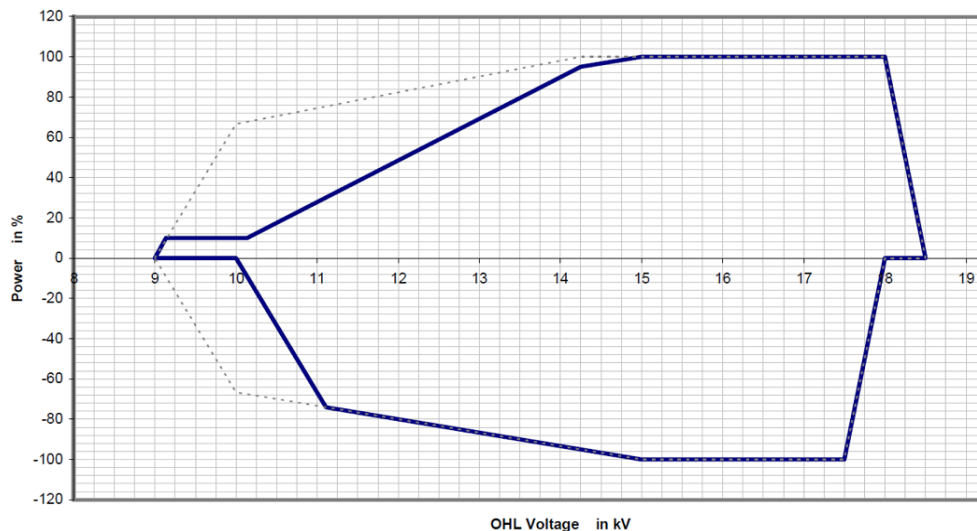
- Les transformateurs à sec sont montés dessous de la caisse
→ moins de plancher bas pour MBC/TRAVYS
- Montage des convertisseurs à l'intérieur derrière la cabine et au bout de l'automotrice



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement traction MBC/TRAVYS

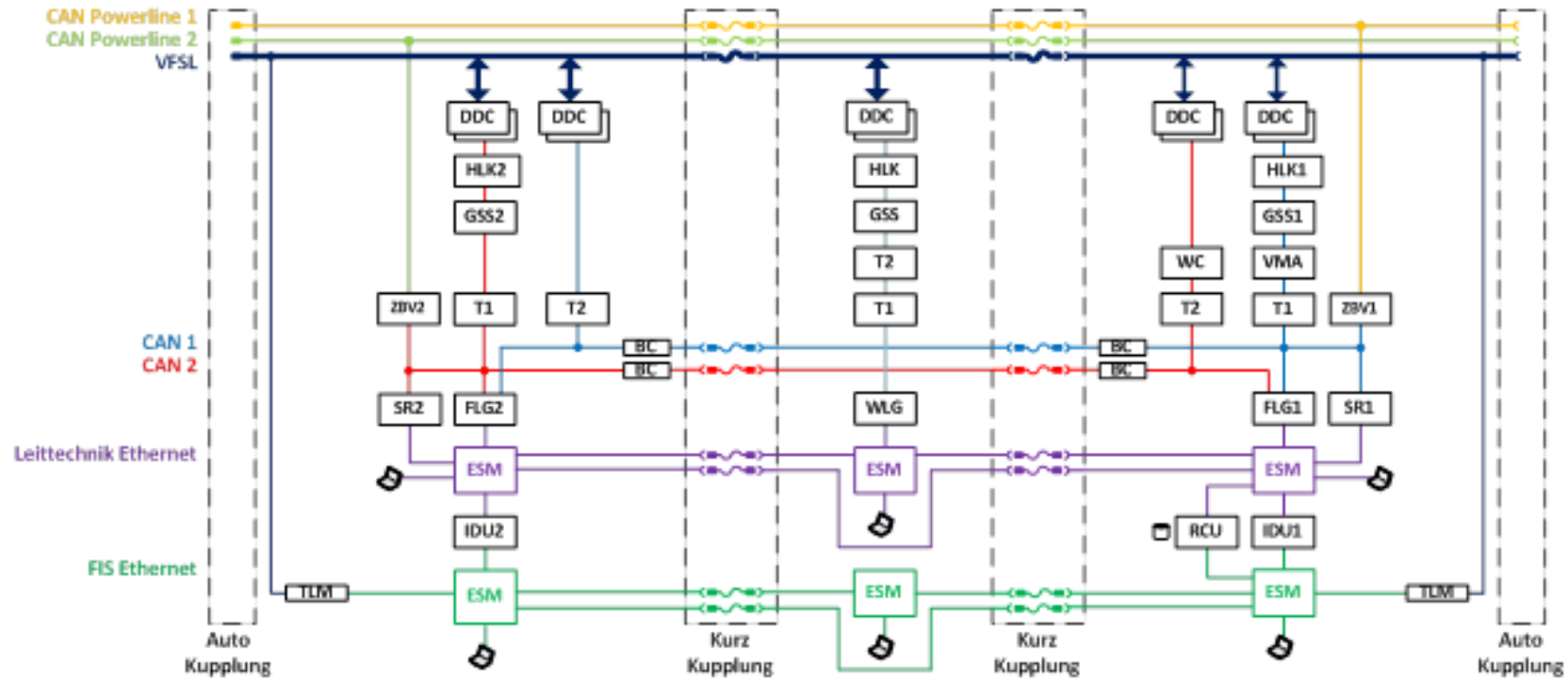
- Diagramme traction - vitesse:
- Puissance en fonction de la tension de ligne



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Commande NSTCM/TPF

- Structure de la commande «Selectron» selon schéma principal dessous:

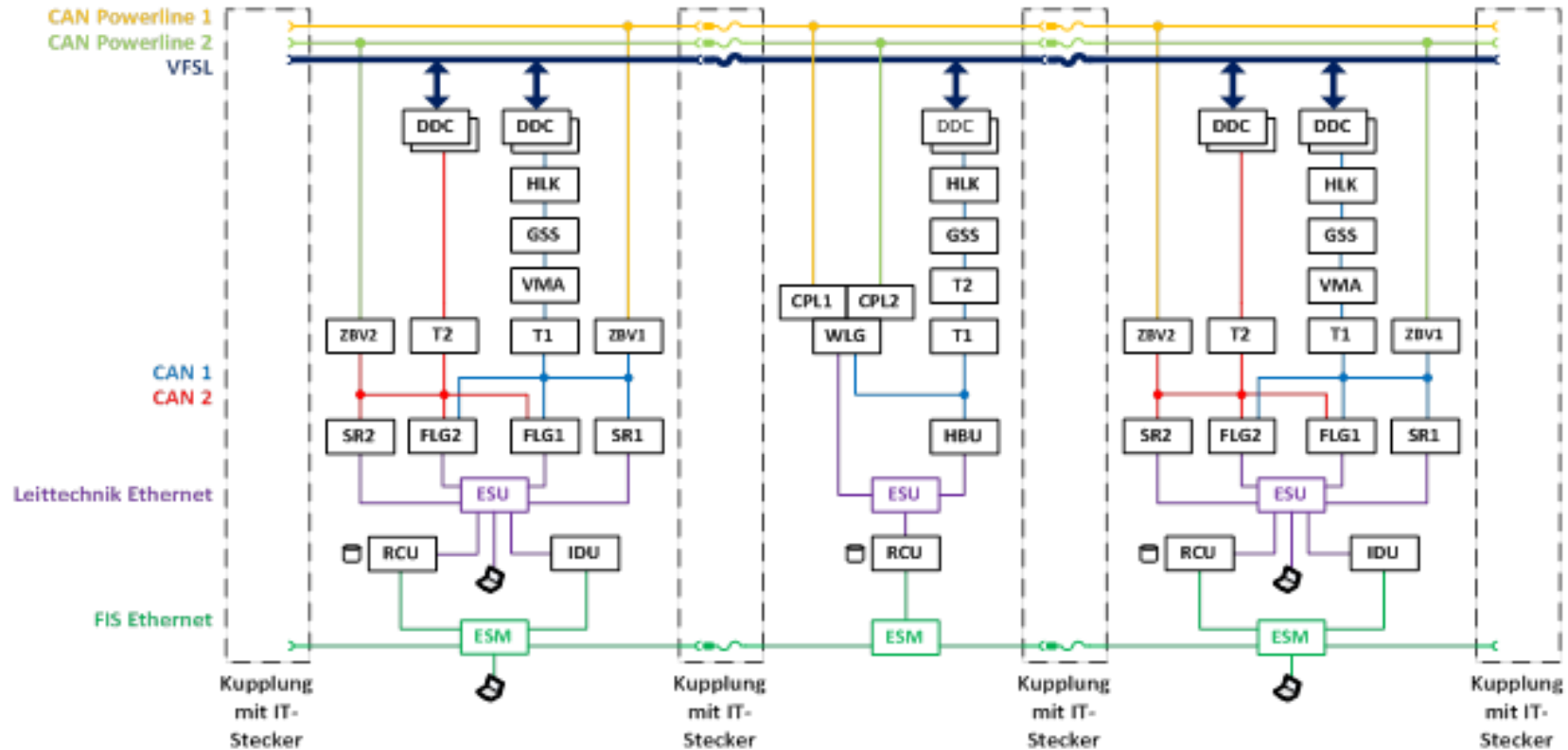


- Redondance complet par rame

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Commande MBC/TRAVYS/MOB

- Structure de la commande «Selectron» selon schéma principal dessous:

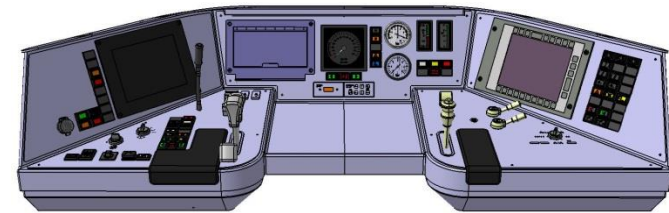


- Redondance complet par motrice

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Poste de conduite

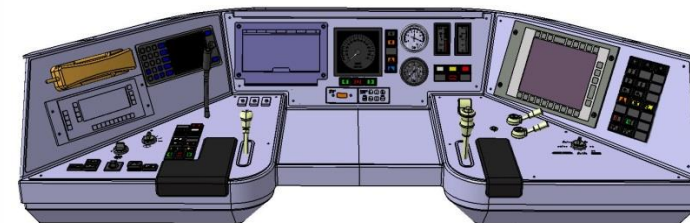
- Le poste de conduite suit en principe la réalisation de la Zentralbahn
- Disposition actuelle :



Version MOB



Version NStCM, MBC, TRAVYS



Version TPF

Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Équipement de freinage

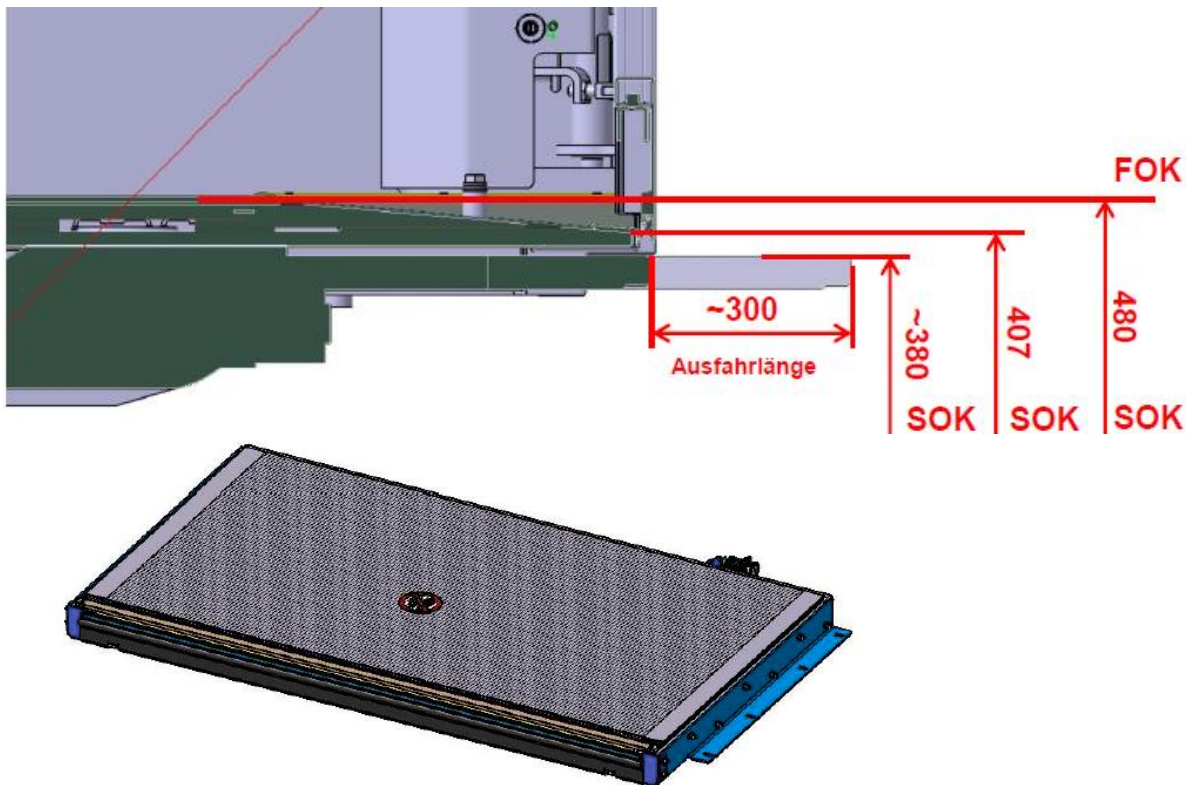
- Commande de freinage «Facto»
- Effort de freinage modérable selon le poids
- frein direct („blending“) comme supplément au frein électrique
- frein indirect (CG), compatibilité avec le parc actuel des compagnies



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Portes

Les portes sont pour toutes les compagnies du fournisseur Bode, avec marche coulissante, adapté pour quais P35 (hors rames MOB qui ont une marche-pied rabattable)



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Intérieur

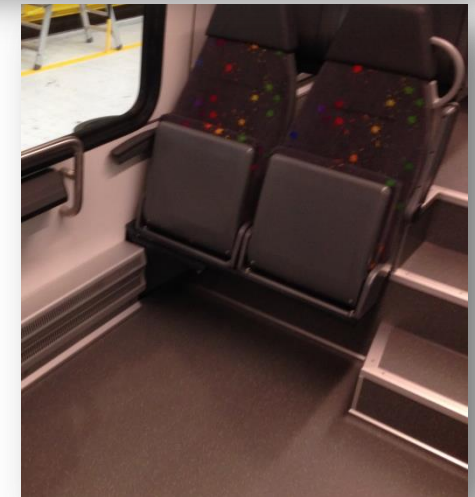
- Climatisation:
du fournisseur «Faiveley», similaire aux rames RhB/ZB pour les motrices,
identiques pour les voitures intermédiaires aux B2065-2067 MBC,
rames MOB ont un équipement Goldenpass/Bonair.
- Toilette:
accessible pour PMR, type „Schneider“



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Intérieur

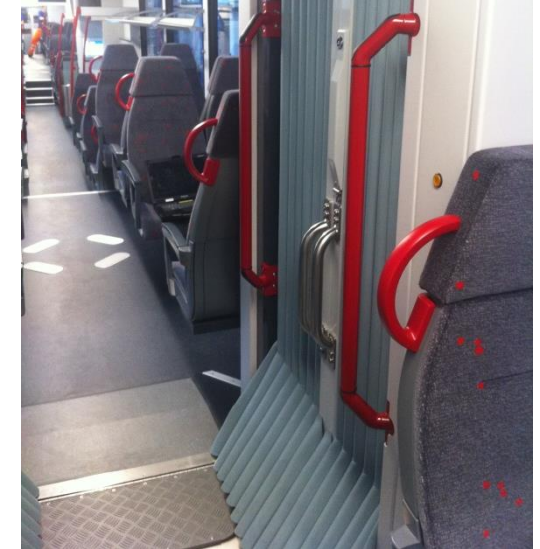
- sièges:
 - 2.classe „Kiel Match“
 - 1.classe „Kiel Comfort Line“ (MOB Borcad)
 - compartiment PMR avec assise relevable



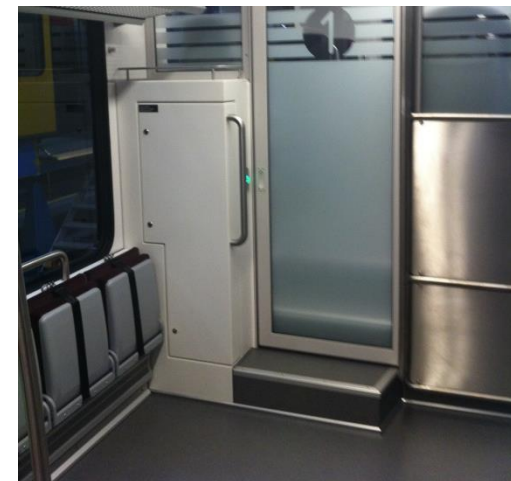
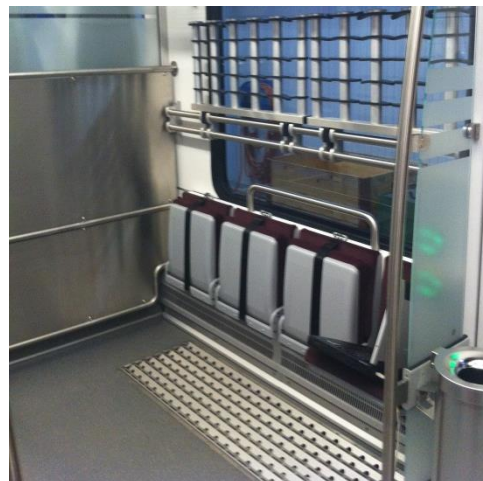
Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Intérieur

- Passage entre voitures
 - MBC/TRAVYS/MOB,
 - NStCM/TPF



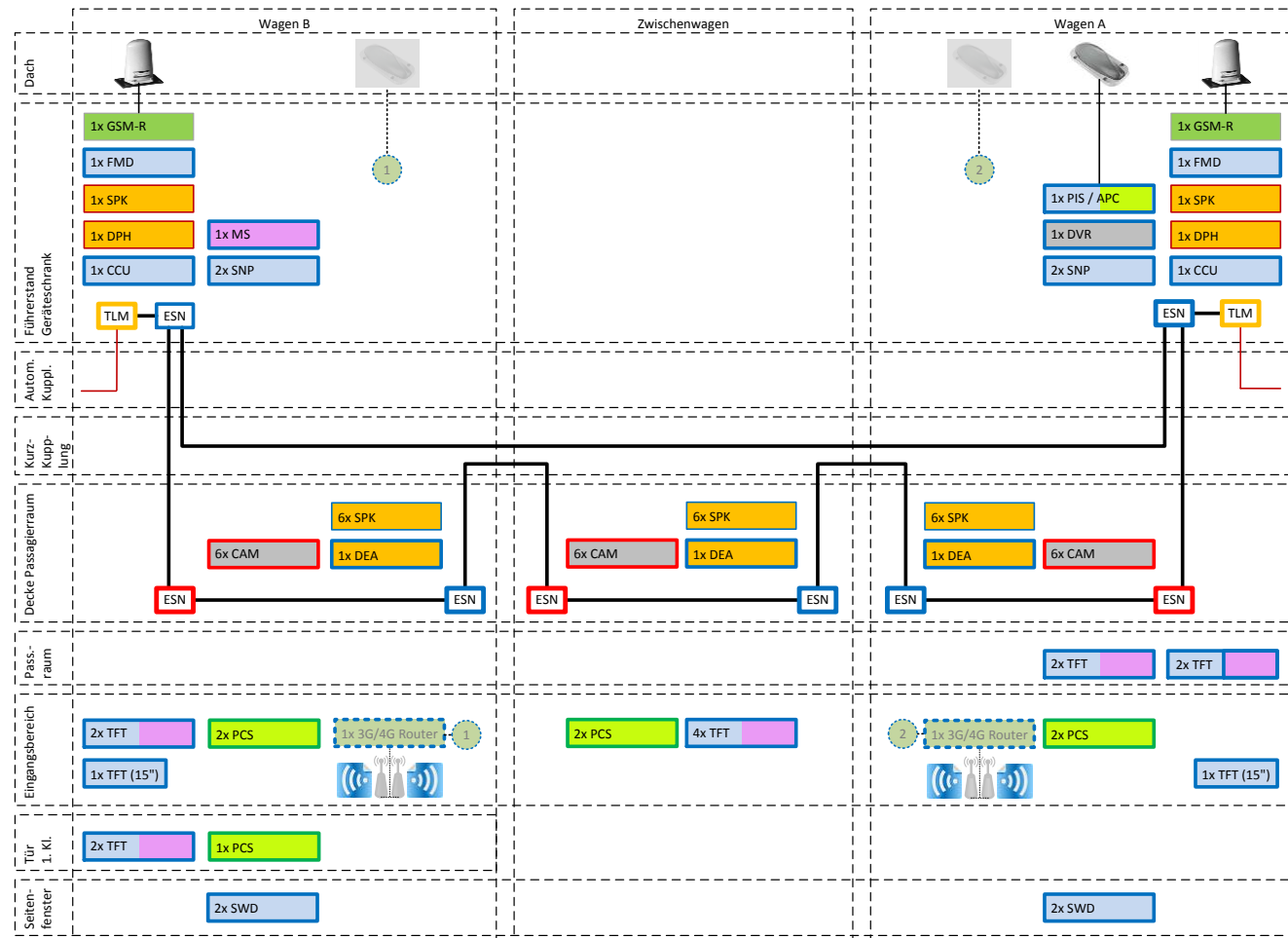
- plateformes:
 - strapontins
 - mains-courantes
 - poubelles
 - portes-ski
 - fixations vélo's



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Informations voyageurs

- Système „ruf“ (MOB ortics)
- Écrans sur les plateformes
- Surveillance vidéo
- Comptage passagers



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Informations voyageurs

- Disposition des écrans dans les rames



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Voilà les rames MBC:



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Voilà les rames TRAVYS:



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Voilà les rames NStCM:



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

Voilà les rames TPF:



Nouveau matériel roulant métrique vaudois

État actuel du projet:

- Toutes les 4 rames NStCM sont livrées et homologuées (et sont déjà en service commercial)
- 5 rames pour TPF sont livrées, homologation prévue le 07.12.2015
- 3 rames MBC sont livrées, homologation prévue le 07.12.2015
- une rame TRAVYS est livrée, homologation prévue le 07.12.2015
- Livraison de la première rame MOB est prévu en janvier 2016



Nouveau matériel roulant métrique vaudois



Merci pour votre attention

et nous souhaitons à toutes les compagnies
un grand
succès avec les nouvelles rames