

5* A A priori, il faut pour l'essentiel changer les transformateurs des sous-stations, ou les rebobiner, pour que leur secondaire délivre une tension 30 % plus élevée. On vérifiera que les redresseurs supportent cette tension plus élevée, si tel est le cas, les courants traversants seront réduits de 30 %, sinon il faudra les remplacer par des neufs. Il faut encore vérifier que sur toute la ligne les distances d'isolation sont respectées. On n'a peut-être pas besoin de changer les isolateurs s'ils ont été dimensionnés généreusement (on peut espérer que des modèles 1500V= ont été installés pour bénéficier du prix de composants réalisés en grande série). On doit garantir que le système peut supporter de pointes de 1800V=. La ligne de contact elle-même n'a pas besoin d'être modifiée : à puissance égale, les courants seront 30 % plus faibles. On va donc diminuer de 30 % les pertes en ligne, d'où une réduction du coût énergétique en garantissant la même prestation.

B On ne peut pas traiter pareillement les deux séries : 8 automotrices âgées de 16 ans ou seulement deux automotrices âgées de 30 ans (en 2008).

Be8/8 Si l'ensemble des équipements, moteurs inclus, ont des caractéristiques d'isolation qui leur permettent de supporter 1800 V= (1500 V= + 20%), on pourrait envisager une modification relativement simple : borner le rapport cyclique des hacheurs pour conserver aux bornes des moteurs les mêmes valeurs qu'actuellement. L'électronique de commande devrait être modifiée en conséquence. Il ne faut pas oublier les auxiliaires, pour lesquels il faudrait insérer un hacheur 1500/1200V=. Vu l'âge des véhicules et leur durée de vie résiduelle, il n'est pas évident que les frais d'étude et de modification puissent être amortis ; un retrait du service peut être la meilleure solution, avec des perspectives de vente sur le marché d'occasion fort limitées. Si les isolations sont insuffisantes, la question ne se pose même pas.

Be4/4 Pour le circuit principal, il faut vérifier la qualité de l'isolation du hacheur d'entrée GSS : est-il suffisamment isolé pour supporter 1800V= ? En cas de réponse positive, on peut actualiser le programme de commande de GSS pour limiter le rapport cyclique à 100*1200/1500 %. Cela permet de maintenir le circuit intermédiaire à la valeur actuelle et de conserver inchangés les onduleurs et les moteurs de traction. En cas de réponse négative, il faudrait remplacer le hacheur d'entrée : une analyse financière doit être menée auparavant pour vérifier la pertinence d'une telle transformation.

Pour les services auxiliaires, il faudra modifier les onduleurs « Umformer » pour leur nouvelle tension d'alimentation. Leur remplacement par des équipements standard (16 exemplaires) 1500V=/380V~ est peut être un choix plus rationnel et moins coûteux. Tout le reste est maintenu puisque raccordé à un réseau de bord à fréquence industrielle.