



LE RAIL, Club de modèles réduits, Lausanne

Locomotives Stadler MRS He 4/4⁺ au Brésil

Construite par les Anglais, la ligne de chemin de fer reliant Santos à Jundiaí via São Paulo fut ouverte en 1867. Elle permettait de transporter les fèves de cacao vers le port de Santos avant leur voyage par mer vers l'Europe. Pour gravir la Serra do Mar, on construisit entre Piaçagüera et Paranapiacaba un quadruple funiculaire avec des plans inclinés de 104 ‰, appelé « Serra Velha » (premier système incliné). Longueur des 4 sections : 1781 m, 1947 m, 2096 m et 3139 m. Une machine à vapeur placée aux stations supérieures de chaque plan actionnait le funiculaire. La ligne comportait 3 rails devenant 4 aux croisements. À chaque extrémité du câble était fixé un wagon d'attache (« serrabrequé ») auquel étaient attelés les wagons à transporter, 2 à 3 en général. Une voie de 75 m avec un dénivelé de 13‰ servait au transfert des wagons d'un plan à l'autre. Curiosité : à proximité de la gare de Paranapiacaba on trouve une réplique du Big Ben de Londres. Rapidement ce premier système devint insuffisant. On construisit alors la « Serra Nova » (second système incliné) en 1895 selon le même principe. Cette seconde ligne était placée parallèlement à la première à une distance de 2 km et formée de cinq sections longues de 2 km avec une inclinaison de 80‰. La compagnie anglaise propriétaire du système fut nationalisée en 1940 et devint la « Estrada de Ferro Santos-Jundiaí ». En 1957, la compagnie fut rattachée à la RFFSA (Rede Ferroviária Federal, S.A.).

À partir de 1970, le système de plan incliné fut remplacé par une nouvelle ligne de chemin de fer à crémaillère (système Abt à 3 lames de 60 mm de large). C'est le « São Paulo Railway » construit par la firme Marubeni Corporation (Tokyo). Les locomotives furent fournies par Hitachi (Tokyo).

La nouvelle ligne Santos - São Paulo - Jundiaí se compose de 3 sections : Santos - Piaçagüera (20 km, adhésion) ; Piaçagüera - Paranapiacaba (10 km, crémaillère, pente de 104 ‰) ; Paranapiacaba - São Paulo - Jundiaí (20 km, adhésion). Sans tunnels, cette ligne sert aujourd'hui au transport de minerais de fer.



Wagon d'attache



Locomotive Hitachi



Schéma du tracé

Pour augmenter la vitesse et la charge des trains, la compagnie commanda sept locomotives à traction mixte à Stadler Bussnang AG. Les deux premières arrivèrent à destination le 15 octobre 2012 pour les premiers essais réels sur voie à écartement 1600 mm. Pendant ces tests, un axe de la locomotive se bloqua. Raison : un espacement entre deux pièces mobiles trop étroit de 0.2 mm. Tous les autres essais furent concluants. Les roues motrices participant à 25 % de la puissance totale de la locomotive à la montée, il faut tenir compte de la diminution de leur diamètre par usure. Dans le but de maintenir constant l'espace entre les roues dentées et la crémaillère, on intercale des lames métalliques entre la boîte d'essieu et le cadre du bogie. Ce réglage se fait tous les 2 à 3 mois alors que les roues elles-mêmes sont changées après quelques années seulement. Chaque essieu et chaque roue dentée ont leur propre moteur. Comme les wagons sont dépourvus de roues dentées, les locomotives circulent toujours jumelées et peuvent tracter 850 t à la montée. Elles arborent les couleurs du Brésil. Leur entrée en service eut lieu à début 2013.

Ces locomotives, les plus puissantes et lourdes locomotives à crémaillère au monde, possèdent les caractéristiques suivantes :

Numéros : 90 1501 - 07

Ecartement : 1600 mm Alimentation : 3000 V=

Longueur : 18'720 mm Largeur : 3280 mm Hauteur : 4600 mm

Poids total : 120 t Distance entre essieux : 5000 mm Diamètre roue : 1069 mm

Vitesse : montée 30 km/h ; descente : 25 km/h



90 1501



Roue dentée



90 1502

Sur Google Earth, on peut suivre le tracé de la ligne à partir de Santos et découvrir une série de photographies de ce chemin de fer.



Pierre Oehrli, juin 2013