PETITE HISTOIRE DU METRO SUR PNEUS.

L'idée de faire rouler des trains sur des pneus est relativement ancienne puisqu'un brevet à été déposé en 1846 en Angleterre pour un système combinant des « roues à bandage creux » circulant sur des rails.

On raconte que c'est au cours d'un voyage en wagon lit où il était incommodé par le martellement des roues sur les rails qu'André Michelin eut l'idée du « pneurail ». Il fit réaliser à ses frais des prototypes d'automotrices équipées de ces roues. Ce furent les premières « Michelines ». Elles eurent un certain succès notamment avec un record de vitesse sur Paris Deauville avec à son bord le Pt de la République. Le marketing Michelin a bien fonctionné car tous les réseaux d'avant guerre se sont équipés de « Michelines », le nom devenant générique comme plus tard les Frigidaires de Général Motors. Les fameux autorails Bugatti étant eux aussi équipés de roues à pneus.

L'application au métro

C'est ainsi qu'à la fin des années 30, la CMP (Compagnie du Métropolitain de Paris) entrepris l'étude d'un matériel sur pneus pour réduire les bruits et les vibrations ainsi que d'augmenter les capacités d'accélération et de freinage par l'amélioration du coefficient d'adhérence par rapport au contact roue fer sur rail acier. Le problème comme pour les Michelines était que la surface de contact du pneu sur le rail étant faible cela était incompatible avec le poids exercé par unité de surface pour ce pneu. Il fallait donc augmenter le nombre de roues pour répartir ce poids sur un plus grand nombre de points. C'est ainsi que sur l'avant projet de la CMP les voitures et les motrices avaient des bogies à 5 essieux. La guerre arrêta tout.

MP 51

Ce n'est qu'en 1950 que la RATP reprit l'idée mais cette fois-ci en bénéficiant des améliorations des pneus de camion à carcasse radiale pour équiper les bogies. Ces nouveaux bogies roulent sur des pistes latérales aux rails classiques. Le guidage est assuré par des roues horizontales qui s'appuient sur une troisième paire de rail. Ces derniers assurent aussi l'alimentation électrique. Un prototype MP 51 est réalisé par Brissonneau et Lotz et mis en service sur une ligne navette entre les stations Porte des Lilas et Prés st Gervais. La voiture et cette courte ligne de 770 m étaient équipées pour une conduite

La Grand-mère au Musée des Transports Urbains

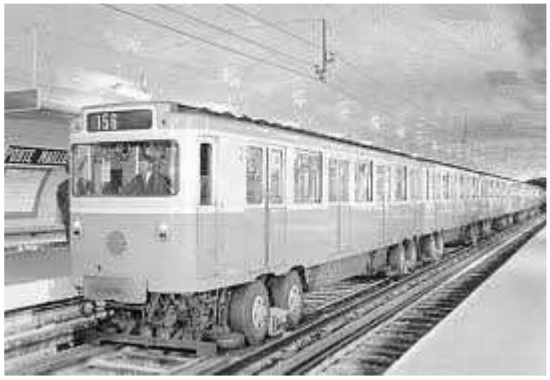
automatique. Surnommée la Grand-Mère cette motrice est sauvegardée par le Musée des Transports Urbains. J'ai eu l'honneur de rouler dedans au temps des essais.

MP 55- ligne 11-

MP 55

Les enseignements de cette expérimentation étant concluants, la RATP décide d'équiper une de ses lignes pour confirmation à grande échelle de la validité du système. Par décision du Conseil d'Administration d'avril 1954, elle choisi la ligne 11 - Chatelet / Mairie des Lilas- qui était la plus courte du réseau, limitant ainsi les investissements. Cette ligne montant vers Belleville et Ménilmontant avait de fortes pentes démontrant l'intérêt du roulement sur pneus. Le matériel roulant désigné MP55 a été commandé à la Régie Renault et Bissonneau et Lotz. Sauf dans les stations où elles étaient en béton, les pistes de roulement des pneus étaient faites d'un bois exotique nommé Azobé. A noter que les rails classiques subsistaient permettant dans la phase intermédiaire de permettre la circulation simultanée des « vieux » métro Sprague-Thomson et des rames sur pneus. Ces rails assuraient la sécurité en cas de crevaison car une roue à boudin métallique venait alors reposer sur le rail. De plus les ingénieurs de la RATP n'ayant pas résolu le problème des aiguillages, dans la zone de ces appareils de voies c'est le boudin de ces roues qui assure le guidage. Ce fut un grand succès technologique et commercial car la RATP au travers de sa filiale la SOFRETU a vendu le principe a Montréal, à Mexico, Santiago du Chili et à Lausanne. Lyon et Marseille se sont équipés en métro sur pneus sur le même principe.

MP 59- Ligne 1 et ligne 4



MP 59

Les résultats étaient tellement concluants qu'en 1959 la RATP envisageait d'équiper peu à peu tout son réseau. A commencer par les lignes les plus chargées la 1 et la 4. Ce sera fait l'une après l'autre entre 1960 et 1967. Les travaux incluaient

l'allongement des stations de 75 m à 90 m pour accepter des trains de 6 voitures. Les pistes en bois étaient abandonnées au profit de pistes en aciers spécialement conçues par l'industrie sidérurgique française. Le matériel MP 59 sera réalisé par différents constructeurs : CIMT, Asthom et CEM.

Tranche de cake

L'esthétique différait un peu du MP 55 par l'adoption d'un grand pare-brise. En 1989 avec une rénovation dite à mi-vie, cette esthétique a été modifiée avec un design dit « tranche de Cake », une nouvelle livrée, un nouvel aménagement intérieur abandonnant les sièges en Skaï orange et un nouvel éclairage renforcé.
Cette rénovation à mi vie a fait plus car venu remplacer le MP 55 après son amortissement sur la ligne 11, ce matériel roule toujours où il dépasse largement la limite des 40 ans d'amortissement convenus à la RATP.

MP 73 - ligne 6 –

Entre temps les chaines de traction et de freinage sur le matériel à roulement fer classique ont fait de grands progrès faisant perdre au système pneu une part de sa pertinence. La RATP se rendant compte que le temps nécessaire pour transformer toutes les lignes de son réseau serait trop long pour le moderniser, décide d'acquérir un nouveau matériel fer, MF 67 en remplacement du matériel Sprague-Thomson de plus de 40 ans d'existence. La RATP décide cependant de transformer la ligne 6. Cette ligne étant aérienne en grande partie cette décision était motivée pour apporter du confort aux riverains des quartiers aisés

MP 73

traversés alors que les voies étaient à refaire de toute façon. Le matériel MP 73 qui va circuler sur cette ligne reçoit avec un bout avant en composite stratifié, une nouvelle esthétique identique au MF 67 et due à l'artiste ferroviaire Paul Arzens (il réfutait le titre de designer). Les pneus des bogies sont striés comme des pneus routiers à cause de l'exposition aux intempéries sur les parties aériennes. Ces pneus entacheront un des avantage du système car générant des bruits aériens conséquent. Seuls les bruits solidiens à basse fréquence sont réduits. Les caisses bien qu'allégées reçoivent un traitement de protection contre ces intempéries.
L'intégralité du parc de 50 trains ayant été livré et stocké, c'est en un mois du 1er au 31 juillet 1974 qu'il sera mis en service.

MP 89- ligne 14 et ligne 1
En 1990, le projet METEOR d'une ligne de métro rapide est-ouest totalement automatisée relançait la nécessité d'une commande de matériel. Cette ligne numérotée

MP 89 CC

14 est d'emblée envisagée à roulement sur pneus car dans ce cas de figure cela ne pénalise pas le temps de réalisation et le surcoût d'établissement n'est pas énorme. La relance d'une étude de matériel sur pneus fait apparaître l'intérêt d'étendre la commande pour le rééquipement de la ligne 1 nécessité par le prolongement à La Défense. En effet par un jeu de chaises musicales le matériel MP 59 rénové viendra remplacer celui non rénové de la ligne 4, ce dernier permettant d'éliminer le MP 55 de la ligne 11. Un nouveau MP 89 est conçu en deux versions. L'une MP 89 ca (pour conduite

automatique) sans loge de conduite et l'autre MP 89 CC (pour conduite avec conducteur) avec une loge de conduite aux extrémités. Rappelons ici que toutes les lignes à l'époque sont déjà à conduite automatique l'agent présent dans la loge n'étant là que pour assurer

MP 89 ca sur la ligne 14

la sécurité de la fermeture de portes et le départ en station. Ce conducteur est à même de reprendre la main à tout moment pour conduire manuellement le train si besoin est.
C'est Gec-Alsthom qui obtient la commande de 52 trains pour la ligne 1 et 21 trains pour la ligne 14. Ce MP 89 bénéficie de toutes les avancées en matière de construction.
Un Design étudié à l'amont par le célèbre designer Roger Tallon. Une caisse en profilé d'aluminium extrudé. Une conception BOA de l'intercirculation permettant la visibilité sur toute la longueur de la rame. 3 grandes portes de 1m65 de large par voiture permettant un pas égal sur toute la longueur de la rame. Des sièges en porte à faux sans pieds pour faciliter le nettoyage. Et …. la climatisation, plus exactement la distribution d'air rafraîchi en été. Sur le plan plus technique ce matériel est équipé de nouveaux bogies à empattement allongé plus stables et d'une suspension pneumatique comme ceux des métros de Lyon et Marseille. Les bogies moteurs sont mono-moteur avec transmission par pont moteur sur les 4 roues. La chaîne de traction par contrôleur à thyristors permet le freinage par récupération. Les différentes fonctions du train sont coordonnées et gérées par ordinateur. Après de longs essais accomplis sur une ligne de la petite ceinture transformée pour les besoins, le MP 89 est progressivement

introduit sur la ligne 1 à partir de mars 1997 et en totalité en octobre 1998 sur la ligne 14.

MP 05 - ligne 1

Au début des années 2000, vu les résultats de la ligne 14, la RATP envisage l'automatisation intégrale de certaines autres lignes. Une fois de plus c'est la ligne 1 qui est choisie car la plus chargée et emblématique comme vitrine technologique du savoir faire français. Construire des façades de quai dans les stations et automatiser une ligne en exploitation sans l'arrêter complètement est un véritable exploit.

MP 05 en court de livraison à l'usine Alstom de Petite Forêt à Valencienne
Remarquez les brosses de nettoyage des pistes de

Ceci nécessitait une nouvelle commande de matériel désigné MP 05. C'est Alstom (qui entre temps avait perdu le « h » de Alsthom) qui reçoit la commande pour 49 trains MP 05 ca de 6 voitures plus une option de 10 trains supplémentaires. Ces trains automatiques dénommés « Navettes » par la RATP entrent en service progressivement en novembre 2011. Jusqu'en automne 2012 ils vont fonctionner conjointement avec les MP 89 CC qui sont transférés peu a peu sur la ligne 4 au fur et à mesure des livraisons de

Conception BOA du MP 05

MP 05. Là aussi une première mondiale avec le panachage de trains automatique et de trains conduits manuellement.
Ce MP 05 reprend le design extérieur de Roger Tallon mais avec des aménagements plus gais que ceux du MP 89 dus à l'agence de design Avant Première. Peu de modifications techniques sauf les améliorations de l'électronique de puissance pour la chaîne de traction et l'information dynamique des voyageurs par écrans vidéo.

MP 2013- ligne 11 ???

La ligne de production de MP 05 est maintenant arrêtée chez Alstom. L'équipement du prolongement des lignes 14 à St Ouen et 11 à Rosny Bois Perrier va nécessiter de passer un nouveau marché avec appel d'offre international comme le veut la réglementation Européenne. On peut espérer que c'est Alstom qui l'emportera fort de son expertise. Son challenger Bombardier Transport ne s'intéressant plus au métro sur pneus de ce type. Le seul concurrent possible serait Siemens qui exploite les licences Matra de métro automatique type VAL. Pour l'équipement de la ligne 11 il y à urgence car même épaulé par deux rames MP 73, le MP 59 en exploitation sur la portion actuelle de Chatelet Mairie des Lilas est à bout de souffle. Il ne survit qu'à coup de cannibalisation du MP 59 retiré de la ligne 4 et en surnombre. Cela n'attendra pas 2020 et la mise en service du prolongement. Le STIF et la RATP seront obligés de commander au plus vite ce nouveau matériel d'autant plus que se profile l'amortissement du MP 73 et son nécessaire remplacement.

© René Méheux -droits réservés-

- La désignation MP veut dire Métro Pneus le chiffre qui suit donne la date de passation du marché et non son année de mise en service. Le MP 05 n'a été mis en service qu'en 2011.