



3/39

**Dans la même rubrique**

- ▶ Le MF 88

Thèmes abordés**5**

- ▶ Des nouvelles du SIEL
- ▶ Le MF 2000
- ▶ Voyacheuse et mécanichien
- ▶ Les afficheurs SIEL apparaissent sur la ligne 5
- ▶ Travaux jusqu'à fin février
- ▶ Le fond et la forme : zéro pointé à la RATP
- ▶ Le MF 2000 surpris en essais sur la ligne 5
- ▶ Rénovée, Laumière joue les vedettes
- ▶ Pages Jaunes sur toute les lignes... suite
- ▶ Accident de parcours
- ▶ Grève : mars et ça repart

BOA**MF 88**

- ▶ Le calme est à Jaurès 7bis
- ▶ Etat du parc Métro et Tramway

Prototype le plus célèbre du métro, le BOA était destiné à valider de multiples innovations techniques devant équiper le « métro du futur » : intercirculation intégrale, essieux orientables, etc.

Dès le début des années '80, sans se reposer sur les lauriers du **MF 77**, juste mis en service et qui avait introduit un nouveau standard de modernité sur le réseau, la RATP a entrepris d'imaginer le « métro du futur ». Ces études prospectives devaient préparer, à l'horizon 2000-2005, le remplacement du **MF 67**, équipant 8 des 11 lignes « fer » [1] et qui commencerait à atteindre sa limite d'âge (il a été mis en service entre 1968 et 1976).

Lancées délibérément très en amont, les réflexions laissaient le champ libre à une profonde mutation du matériel roulant, en incluant au besoin d'importantes innovations techniques : le futur matériel devrait représenter un saut qualitatif dans l'offre de transport (et dans l'adéquation de l'offre aux besoins des voyageurs !) comparable, sinon supérieur, au remplacement des vieux **Sprague** par les **MP 59** et **MF 67**.

Par rapport aux matériels existants, il paraissait intéressant d'améliorer particulièrement deux points :

▶ **l'usure de la voie dûe aux bogies.** Les courbes serrées du réseau parisien (d'un rayon régulièrement inférieur à 50 m) rendaient ce problème aigu et récurrent. Il était particulièrement gênant à la fois pour les services techniques RATP, obligés de vérifier régulièrement la géométrie et l'usure des rails, et pour les voyageurs, qui devaient subir des vibrations et des crissements en courbe parfois difficilement supportables [2].

▶ **la répartition inégale des voyageurs à bord des rames.** Le positionnement des accès, situés en bout de quai dans la plupart des stations, favorise la concentration des voyageurs dans certaines parties du train et accentue leur inconfort en pointe. L'aménagement intérieur et l'absence d'intercirculation entre voitures empêchait toute « homogénéisation » de l'affluence à bord de chaque train.

Les premières études

Ces premières études ont débouché sur la réalisation d'un train prototype appelé « **BOA** », conçu et réalisé entièrement par la RATP dans ses ateliers de Vaugirard, et composé de trois voitures d'environ 10 m de long chacune.

Sa première caractéristique, révolutionnaire pour un métro, était d'être un train articulé à intercirculation totale : les voitures sont reliées par des soufflets larges, et la rame entière ne forme plus qu'un seul et même espace voyageur où la circulation est libre (on a employé l'image de « *train continu* »).



Vue extérieure de l'intercirculation ANF
(doc. RATP)

puissance identique à celui monté sur le **MP 73**.

Moins visible mais tout aussi innovante, sa seconde particularité tenait à ses essieux monomoteurs indépendants, ayant remplacé les traditionnels bogies. Ces essieux orientables facilitent l'inscription du train en courbe, en étant à la fois nettement plus légers et moins complexes que des bogies à pont différentiel.

A contrario, le reste du train était conçu à partir de composants classiques et éprouvés : les caisses étaient directement dérivées de celles du **MF 77** (en alliage léger) [3], et l'équipement de

Par...**Jeff :o)**

► Grillon du métro

Didier G.Dernière mise à jour
le**28 DÉCEMBRE
2005.**Cette page a été vue
5466 fois.**Notes**

[1] Par opposition bien sûr aux lignes à roulement « pneu » (M 1 2 3 11 14). Ce chiffre de 8 lignes inclut la ligne M 7, où circulaient aussi à l'époque des MF 67 (ils y seront remplacés par le MF 88).

[2] Parmi les pires sections du réseau à ce point de vue, on citera la sortie nord de Miromesnil (M 13), l'approche sud de Porte de Charenton (M 8), l'interstation Pont Neuf - Palais Royal (M 7) ou le secteur Notre-Dame de Lorette - St-Georges (M 12). Ces « points noirs » ont fait depuis l'objet de traitements divers au niveau de la voie (aspersion par jet d'eau, etc.) qui ont permis de diminuer le crissement. Le problème de l'usure, en revanche, demeure.

[3] Tellement « dérivées » qu'elles furent même construites

Engagés en 1985, les essais du train prototype se révèlèrent très prometteurs ; il circula d'ailleurs sans problème sur la boucle de Porte Dauphine, la courbe la plus serrée du réseau (32 m de rayon). Extrêmement léger, le BOA s'avérait logiquement moins gourmand en énergie, et moins agressif pour les voies.

La mue du serpent

Au début de 1986, le BOA fut modifié une première fois : des essieux orientables remplacèrent les derniers bogies qui avaient subsisté à chaque extrémité du train. L'essieu avant, devenu non porteur et muni de roues de plus petit diamètre, « lisait » la géométrie de la voie, pour « guider » en conséquence l'essieu suivant.

**Arrivée du BOA à Porte de Versailles (voie 4)**

On distingue nettement l'essieu orientable d'extrémité, et la forme galbée de la caisse dérivée du MF 77 (doc. RATP)

L'étape suivante consistait à élaborer un train qui puisse, à terme, embarquer des voyageurs, pour mesurer la pertinence des innovations techniques (les attentes en matière de confort étaient-elles satisfaites, par exemple ?), et poursuivre les recherches en matière d'aménagements intérieurs. Le BOA retourna donc aux ateliers de Vaugirard, qui le transformèrent en rame à quatre caisses : on pouvait ainsi tester trois types différents d'intercirculation, fournies par Faiveley, ANF et Alsthom.

L'intercirculation proposée par Faiveley était en caoutchouc souple, avec joints élastiques. ANF avait préféré un assemblage déformable d'anneaux rigides et mobiles. Quant à Alsthom, il avait réalisé un modèle d'intercirculation à deux grands anneaux et trois soufflets, sur un brevet RATP. Des sièges avaient été installés dans les modèles ANF et Alsthom ; le modèle Alsthom, qui était même muni de fenêtres, était l'illustration parfaite du « train continu », où la caisse et l'intercirculation ne se distinguent presque plus !

Le BOA forme alors un ensemble indéformable de 46,34 m de long (contre 77,40 m pour une rame MF 77 de cinq caisses) pesant 85,96 tonnes, dont la composition est la suivante : M 30412 - N 11552 - N 11553 - M 30411 [4]. Il fait l'objet de très nombreux essais sur l'ensemble du réseau, poursuivis entre 1987 et 1989.

Les tests commerciaux

Le comportement général de la rame prototype continuant de donner satisfaction, la Régie décida ensuite de « tester » la rame en configuration d'exploitation, afin de confirmer les options techniques à retenir pour la future série (le MF 88) dont l'élaboration venait de débuter.

Le **BOA** élut ainsi domicile sur la ligne **M 5**, où il commença ses marches à blanc le 12 novembre 1990. Les premières circulations avec voyageurs eurent lieu le 31 décembre suivant, après quoi il circula de manière régulière sur la ligne. Compte-tenu de sa longueur réduite, et parce qu'il n'était pas équipé du Pilotage Automatique qui facilite la régulation du trafic en pointe, ses sorties étaient limitées aux heures creuses du lundi au vendredi — en principe deux tours Bobigny - Place d'Italie le matin et un l'après-midi, suivant les besoins du Département MRF.

Ces circulations commerciales ont continué jusqu'au début 1993, et ont eu une influence importante sur les choix d'aménagement du **MF 88** et du **MP 89** (la déclinaison « pneu », imaginée dans la foulée en reprenant le principe d'aménagement à intercirculation intégrale).

Le BOA, côté technique

Les caisses

Dérivées du **MF 77**, les caisses du **BOA**, construites par les ateliers de Vaugirard, étaient toutefois très particulières. Elles ont d'abord été raccourcies : les motrices d'extrémités étaient longues de 12,19 m, et les caisses intermédiaires de 10,98 m seulement — contre respectivement 15,47 m et 15,50 m dans la version originale à trois voitures [5]. Les caisses étaient également surélevées, avec une hauteur du plancher analogue à celle des matériels pneu (1,19 m au-dessus du plan de roulement), pour que le prototype puisse à la fois circuler en roulement fer et en roulement pneu ; la toiture avait par conséquent été modifiée par rapport au **MF 77** pour ne pas déborder du gabarit métro.

Etant plus courtes, les voitures n'étaient munies que de deux portes par face (contre trois sur le **MF 77**). Identiques à celle du **MF 77**, les faces avant se distinguaient par leurs touches colorées destinées à rajeunir l'image du métro, et un bandeau adhésif au nom du prototype, remplaçant le traditionnel numéro de rame et la destination sur le fronton du train.

Le roulement

Outre l'intercirculation intégrale, l'autre nouveauté majeure se trouvait sous caisse, avec l'adoption d'essieux orientables en lieu et place des bogies traditionnels. Aux extrémités de la rame, un faux essieu à deux roues libres (dit « essieu directeur ») assurait le guidage et l'inscription en courbe de l'essieu moteur situé immédiatement derrière lui, mais ne participait ni à la traction ni au support de la caisse ; son rôle était analogue aux bissels employés sur certaines locomotives à vapeur et électriques de conception ancienne. Sur les essieux intermédiaires, en revanche, c'est le mouvement de la barre d'attelage entre deux caisses qui assurait le guidage complet.

A l'exception des « essieux directeurs » extrêmes, chaque essieu était moteur et doté d'un pont différentiel, soit de type **MP** simple, soit complété à titre expérimental d'un dispositif autobloquant « **ZF** ».

Les essieux, comme on l'a vu, étaient prévus pour s'adapter au roulement « pneu » par ajout de pneumatiques. Dans cette configuration, le **BOA** aurait fonctionné à l'image des rames **VAL 206** déjà éprouvées à l'époque sur le réseau lillois, c'est-à-dire avec des roues latérales guidant chaque essieu.

L'aménagement intérieur

Une autre caractéristique distinctive du **BOA** était son aménagement intérieur, entièrement à base de strapontins. Cela découlait directement de son statut de prototype : outre l'essai



Vue intérieure de l'intercirculation

ANF

(doc. RATP)

d'une configuration inédite, susceptible d'accroître la capacité des futures rames et de faciliter la circulation des voyageurs, l'espace libre au sol permettait d'installer facilement tout équipement utile aux essais.

Ainsi équipé, et en dépit de sa longueur réduite, le **BOA** avait une capacité de 118 passagers assis et 194 debout.

Le retour d'expérience



L'intercirculation Faiveley
(doc. RATP)

Parmi les différentes solutions et nouveautés techniques testées sur le **BOA**, un certain nombre ont été retenues pour une mise en œuvre plus complète sur le réseau.

C'est ainsi que l'intercirculation Faiveley sera reprise telle quelle sur les rames MF 88 ; l'anneau caoutchouté des MP 89 CA en est également dérivé. Plus généralement, après avoir largement fait ses preuves sur le prototype et ces deux séries, l'intercirculation intégrale est devenue un standard de principe sur tous les matériels modernes, métro et tramway, de la RATP.

Paradoxalement, le modèle d'intercirculation le plus abouti, construit par Alsthom sur brevet RATP, n'a pas eu de descendance directe après le **BOA** ; cependant, son étude a permis des avancées importantes réutilisées par Alsthom pour sa future gamme de tramway Citadis.

Les essieux orientables équipent également le MF 88, qui fait ainsi figure de descendant direct du **BOA** ; ils paraissaient destinés à équiper ensuite le MF 2000, mais les coûts élevés de

maintenance et les contraintes apparues sur la petite série des MF 88 en ont finalement décidé autrement. Le MP 89 est donc resté fidèle aux bogies des autres séries MP, et le MF 2000 aux bogies « fer » traditionnels des MF.

Du côté moins visible, le système de commande-contrôle de la traction et du freinage, et le réseau informatique embarqué, seront repris et développés sur les générations suivantes de la Régie : MF 88, MP 89 et MF 2000.

Grandeur et décadence

Héros du métro au début des années '90, le **BOA** a notamment tenu la vedette des journées « Portes Ouvertes » à l'atelier de Vaugirard le 12 novembre 1991 (il assurait les navettes entre la station Porte de Versailles et le dépôt). Mais le prototype sombra rapidement dans l'oubli après avoir transporté ses derniers voyageurs sur la ligne M 5 : dès la présentation de sa maquette en 1992, le flambeau du « métro du futur » avait été repris par le MP 89, qui aurait le privilège d'équiper les deux vitrines du réseau (les lignes M 1 et M 14). Et en exploitation quotidienne, la fortune du MF 88, descendant direct du prototype, ne fut pas celle qu'on espérait...

Le **BOA**, qui n'intéressait désormais plus personne, croupit donc plusieurs années dans les galeries du raccord 7-10, entre Monge et Cardinal Lemoine. Puis ce qui devait arriver arriva : comme d'autres matériels laissés sans grande protection dans ces souterrains à l'écart du passage, il fut la proie des vandales, qui eurent toute latitude pour l'arranger à leur goût.

A l'extérieur et à l'intérieur, les dégâts étaient tels que la remise en état aurait été d'un coût prohibitif. Déclaré irrécupérable, le **BOA** fut finalement ferrailé durant l'été 1999.

Forum

15 message(s) a (ont) été posté(s) à la suite de cet article, dans 6 discussion(s) :

- ▶ 1. Le BOA
- 13 mars 2007
- ▶ 2. Le BOA
- 11 février 2007
- ▶ 3. Le BOA
- 6 janvier 2007
- ▶ 4. Le BOA
- 4 novembre 2006, par Serge
- ▶ 5. Le BOA
- 1er janvier 2006, par Holger
- ▶ 6. Le BOA
- 31 décembre 2005, par veryIP

Engager une nouvelle discussion

Le BOA

13 mars 2007, 19:46

BONJOUR à tous

j'aimerai savoir sur quelle ligne le boa provient d'un MF 77 ?

j'aimerai aussi savoir dans quel atelier le boa a été feraillé ?

et pourquoi il a été abandonné sur un raccord au lieu d'un garage avec fermeture ?

et j'aimerai aussi savoir quelles degats a subbi le boa (surtout sur le systeme de roulement) ?

MERCI D'AVANCE

[Répondre à ce message](#) • Retour au début des forums

Le BOA questions...

13 mars 2007, 21:20 • par Cramos

j'aimerai savoir sur quelle ligne le boa provient d'un MF 77 ?

Question incompréhensible.

et pourquoi il a été abandonné sur un raccord au lieu d'un garage avec fermeture ?

A votre avis ? Pour garer dans les « garages fermés » des trains qui circulaient en service voyageurs à la place. Il était plus utile de protéger des vandales une rame en pleine possession de ses moyens pour effectuer un service commercial plutôt qu'une rame qui a servi d'essai et qui n'avait plus aucune utilité. Et garer à la place une rame commerciale dans un raccord, ce n'est pas l'idéal pour aller la dégager le matin, alors qu'elle se trouve loin des prises de service des conducteurs.

[Répondre à ce message](#) • Retour au début des forums

Le BOA

11 février 2007, 10:25

Bonjour

j'aimerai savoir pourquoi le boa à ete abandonné sur le raccord 7 - 10 ?

et pourquoi le boa à ete demonté au lieu d'être renové ?

Il parrait que le boa sont à base de mf 77 accidenté ?

Et j'aimerai savoir le boa à circule sur quelle ligne autre que la 5 et la 7bis ?

[Répondre à ce message](#) • Retour au début des forums

Le BOA

11 février 2007, 11:17

Bonjour ! le BOA a été abandonné sur un raccord... parce qu'il fallait bien l'abandonner quelque part :D. Il a été finalement feraillé car trop abimé par les dégradation des racailles, communément appelées tagueurs.

Je ne pense pas que le BOA soit constitué de voitures de MF77 accidenté. Les voitures servant au maquettage des ateliers de Saint Ouen sont les uniques voitures MF77 accidentées. De plus, les dernières motrices MF77 sont numérotées 30392 et 30393, alors que les BOA portent le numéro 304XX



© MétroPole 2002-2007 | Contact | Rejoignez-nous ! | Plan du site