© - RATP - Denis Sutton

10102D05 - 13/10/2010

LE PROJET MF2000
Un projet industriel atypique

Paul BROSSIER

Directeur de Projet TECHNICATOME

Directeur du Consortium TECHNICATOME – ALSTOM – BOMBARDIER

Plan de l’exposé

- Nom de code : MF2000
- Un appel d’offre en 6 lots
- Pourquoi TECHNICATOME ?
- Les éléments-clés de la réussite du projet
- Les difficultés
- Les exigences RATP
- Conclusion et enseignements

Le MF 2000 roule sur les lignes 2,5 et 9 de la RATP

© RATP - Photo : Gilles ALIGON

7126d20 - 06/01/2006

Présentation du MF2000 à Valenciennes en 2005

Source : Collection audiovisuelle RATP

Le projet MF2000

- 161 rames (805 voitures)
- Contrat signé le 12 juillet 2001
- 695 M€

- Appel d’offre : de mars 1999 à juillet 2001
- Train de pré-série : conception, fabrication et essais de 2001 à 2005
- Livraison de 160 rames de série de 2006 à 2016 sur les lignes 2,5 et 9

Nom de code actuel : MF01

La presse en parle …

21 octobre 2013

Le MF01 arrive sur la ligne 9

Les premiers MF01 ont été inaugurés ce 21 octobre sur la ligne 9 du Métro, Pont de Sèvres - Mairie de Montreuil : 66 rames vont venir remplacer les 70 MF67 série D à bogies bimoteurs, la RATP comptant sur la fiabilité du MF01 pour économiser du parc de réserve sans dégrader l'offre.

L'arrivée de ce matériel qui équipe déjà les lignes 2 et 5 devrait constituer une évolution appréciée des voyageurs. Le MF01 est **un train réussi, agréable, silencieux, bien éclairé et offrant un confort accru** : ventilation réfrigérée, information sonore et visuelle des stations et surtout la combinaison d'un bogie bien conçu et d'une insonorisation poussée qui réduit significativement le niveau sonore à bord des rames.

1999, un appel d’offre en 6 lots

(Source WIKIPEDIA)

Un appel d’offre par lot

La mise en application de la législation européenne a imposé à la RATP de modifier sa procédure d'attribution du marché de fabrication du MF 2000 et de lancer un appel d'offre par lot. C'est la première fois dans l'histoire du métro parisien que la commande d'un matériel est découpée en tranches et confiée à des industriels différents.

Les 1034 fonctions élémentaires qui constituent le train ont ainsi été regroupées en six lots, attribués par la RATP aux entreprises suivantes : **Technicatome**, **Alstom, Bombardier, CSEE Transport.**

Ce lotissement a rallongé de plus d'un an le délai de mise au point de la rame de présérie. La nouvelle procédure d'attribution du marché aurait permis en contrepartie de réduire les coûts d'environ 30 %

Les attributaires des 6 lots

Technicatome	Management de projet (MOEPT), Informatique de sécurité
Alstom Transport	Architecte technique du train, Aménagements intérieurs, Traction, Assemblage final, Informatique de confort,
Bombardier Transport	Cabine de conduite, Bogies, Caisses nues
CSEE Transport	Automatismes bord - sol

Les enjeux du Projet

Fonctions de sécurité en informatique (SIL 4)

Cahier des charges fonctionnel

-30 %

Un groupement improbable …

Intégrer la dimension Exploitation / Maintenance

-30 %

Pourquoi Technicatome ?

- TA entre dans le ferroviaire par l'informatique de sécurité : les exigences fiabilité/disponibilité du ferroviaire se rapprochent des exigences de la propulsion nucléaire
- Le découpage en 6 lots introduit la dimension MOEPT (Maître d'Œuvre Projet Train) : TA a l'expérience et maîtrise les méthodes de gestion de projets complexes (RGAéro 0040)
- Un cahier des charges impressionnant :

  - une spécification de management de 97 pages, à laquelle répond par un plan de management MOEPT de 150 pages

  - une spécification Soutien Logistique Intégré de 128 pages

- TA, ingénierie de conception, habitué à travailler à partir d'une spécification fonctionnelle de besoin (vs industrie ferroviaire plutôt habituée à adapter les matériels existants dans une logique de ligne de produits mondiale)

Les éléments clés de la maîtrise du projet

- Le travail en plateau intégré (rythme quotidien vs rythme hebdo)
- Le rythme / la régularité
  - Au niveau du projet
    - Une réunion de consortium hebdomadaire
    - Une réunion RATP mensuelle
    - Un fichier de suivi des documents (émis, en reprise, validés)
    - Un fichier de suivi des actions (classé par Industriel)
    - Des indicateurs de suivi
  - Au niveau des Directions Générales
    - Le comité de pilotage trimestriel
- Une gestion des interfaces intraitable
- L'approche fonctionnelle de la conception
- Les revues de conception
- Le Soutien Logistique Intégré comme fil conducteur de la conception, dès l'appel d'offres

L’aménagement intérieur du MF2000

© RATP - Photo : Gérard Dumax

7124d20 - 09/01/2006

Les difficultés rencontrées

- Des partenaires du consortium concurrents sur le reste de leurs activités
- Un découpage industriel qui complique les choses –multiples interfaces entre les industriels
- Des horizons de prises de décision pas synchrones (conception d'un lot vs date de choix de fournisseur d'un autre lot ; dimensionnement des bogies vs poids de la traction vs bilan masse du train)
- Des cultures d'entreprise différentes
  - Les fiches de lots de travaux (données d'entrée/de sortie, calendrier d'échanges)– imposées de haute lutte par TA
  - Les STB vs études détaillées directes
  - Le suivi des % d'actions : un écart de perception …

© - RATP - Jean François Mauboussin

13/04/2016 - 13775D12

© - RATP - Jean François Mauboussin

Les exigences RATP

- Une expression de besoin compliquée : le cahier des charges est une superposition de ST (spécifications techniques) historiques, dont aucune n'a été supprimée depuis l'origine (Pas forcément adapté, en particulier, aux cartes électroniques et aux développements logiciels de sécurité)

- Des prises de décisions lentes pour la gestion des modifications (intérêt de gérer une négo globale d'un groupe de modifs vs besoin de rapidité pour le choix des options techniques)

- Mais une exigence maintenue, en ne cédant rien aux demandes de dérogations régulières des industriels visant à simplifier leur conception ou leur fabrication

- Et un focus constant sur le soutien logistique intégré / la maintenabilité

Apprécié des voyageurs, le MF01 est **un train réussi, agréable, silencieux, bien éclairé et offrant un confort accru**

Au final, le résultat est là : un train réussi !!!

© - RATP - Denis Sutton

22/08/2014 - 12611D22

© - RATP - Jean François Mauboussin

18/01/2017 - 14255D01

Conclusion et enseignements

- Veiller à la simplicité et à la logique des lotissements
- Respecter les basiques : regrouper sur un plateau les équipes du consortium, tenir rigoureusement les Comités de Pilotage trimestriels au niveau DG, respecter les rituels de gestion de projet
- Gérer les interfaces et les fiches de lots de travaux
- Déployer des méthodes solides en terme d'ingénierie, adaptées à l'objectif et à l'expression de besoin fonctionnelle, y faire adhérer l'ensemble des acteurs
- Mettre son énergie sur le respect des exigences et besoins du client (performances et maintenabilité), plutôt que sur la négo de déviations

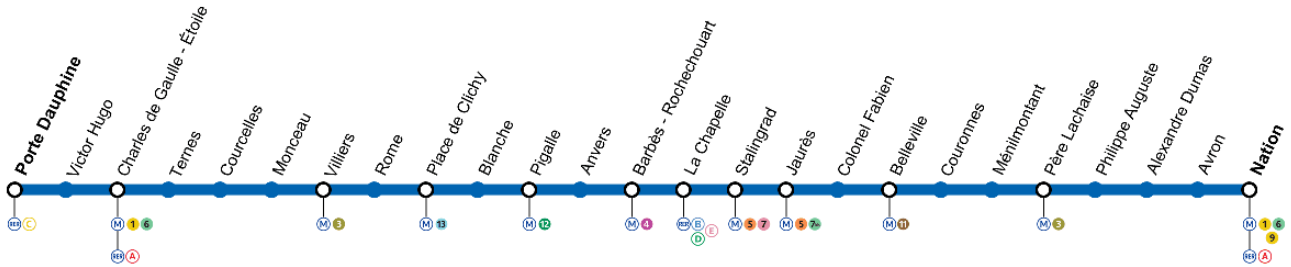
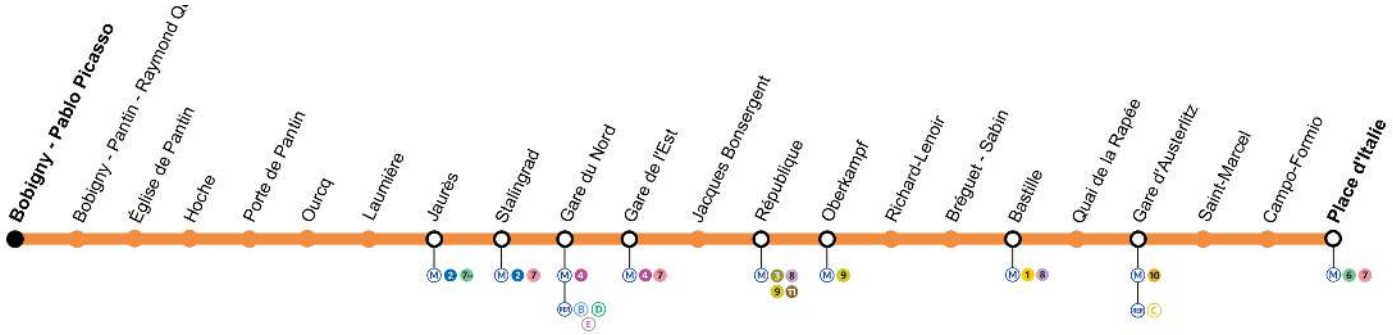
© - RATP - Denis Sutton

10102D05 - 13/10/2010

ANNEXES

Les interfaces multiples se cachent derrière cette belle image …

© - RATP - Jean François Mauboussin

8627D01 - 10/06/2008

Plans de ligne : le MF2000 roule sur les lignes 2, 5 et 9