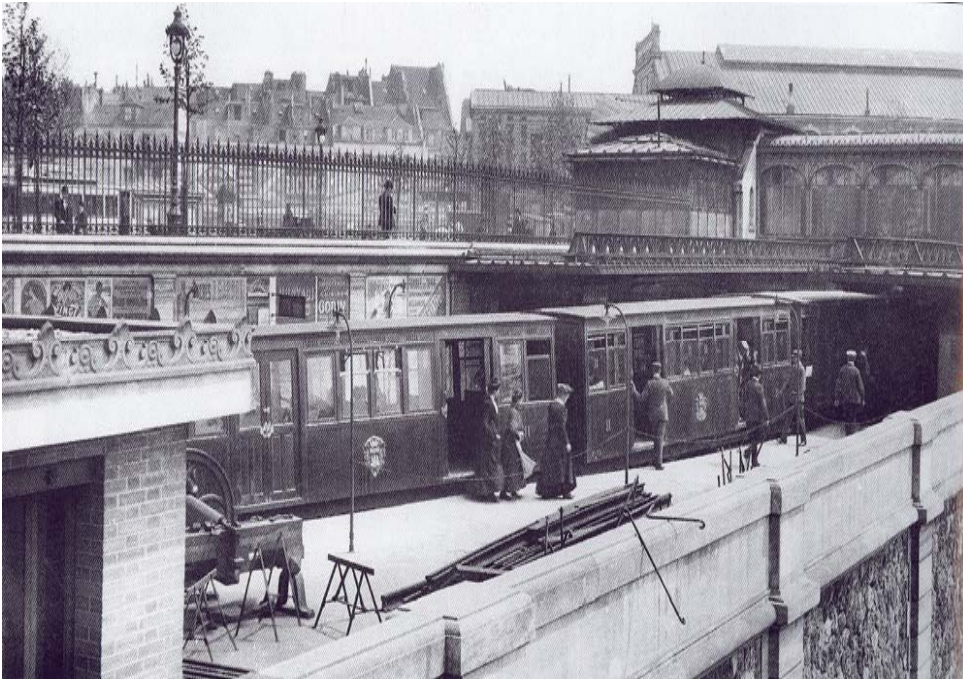


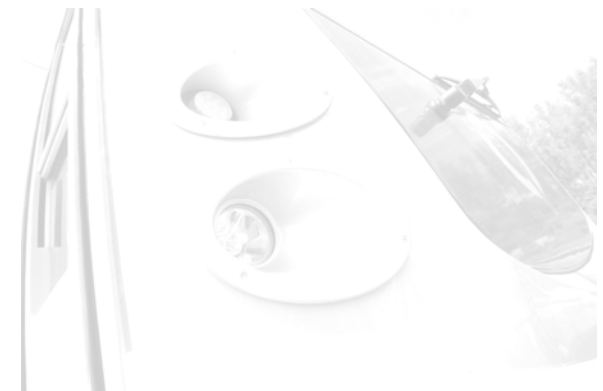
# La automatización de la línea 1 del Metro de París

Colas MARTINET, Director Comercial, RATP Développement  
XX Asamblea General Alamys, Buenos Aires, 29 noviembre 2006



## Índice

- **El proyecto en unas palabras**
- **Porque automatizar completamente una línea existente en París?**
- **Elección de la línea 1**
- **Resumen del proyecto**
- **Calendario**
- **Conclusiones**



## El proyecto en unas palabras

- Primera automatización completa de una línea existente en París y en el mundo
- Adaptación de la línea a los comportamientos de los pasajeros y a la demanda de transporte no previsible
- Un proyecto llevado a cabo en 6 años sin interrupción de la circulación de los trenes

## Porque automatizar completamente una línea existente en París?

### Meteor Línea 14:

**apreciación positiva de la primera línea automática del Metro de París**

- Cumplimiento con los objetivos técnicos, sociales y económicos
- Retorno de experiencia satisfactorio de los pasajeros y de los personales operando



## Objetivos

- Perfeccionamiento de la seguridad operativa
  - La circulación de los trenes
  - El interfase « Plataforma-Vía » instalando puertas de plataforma
- Mejoramiento de la calidad de servicio
  - Adaptabilidad y reactividad de la oferta de transporte
  - Control de la regularidad y de los tiempos de parada de los trenes en las estaciones y terminales
- Aumento de la eficiencia socio-económica
  - Reducción de los costos de operación
  - Desarrollo de nuevos empleos para atender mejor a los pasajeros



## Elección de la línea 1

### ■ Características de transporte

- Primera línea de Metro de París abierta en 1900
- Eje histórico Este-Oeste
- Servicio a
  - Áreas de negocio y empleo
  - Áreas comerciales
  - Mayoría de los sitios históricos y culturales de París

### ■ Características técnicas

- Longitud: 16.6 km; 25 estaciones
- Intervalo: 105 sec
- Duración del ciclo: 76 min
- Número de trenes: 52
- Capacidad : 23.500 pas./hora/sentido
- Velocidad comercial: 27.4 km/h



## Elementos claves de la decisión

1. Renovación de los equipos obsoletos
2. Necesidad de adaptación a la demanda y reactividad de la oferta de transporte
3. Una proporción siempre aumentando de los retrasos debidos a los pasajeros

## 1. Una oportunidad histórica de renovación

**Señalización  
(1956):**

Plazo de renovación  
2010



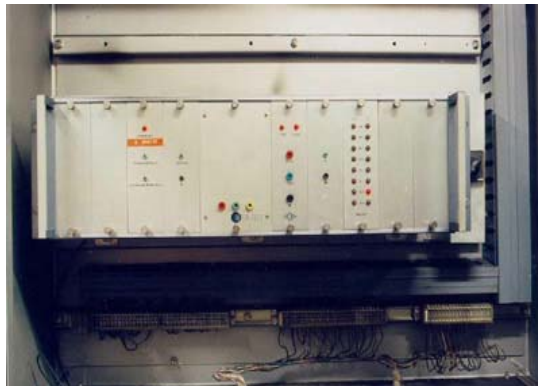
**Puestos de maniobras  
(1964):**

Plazo de renovación  
2010



**ATC  
(1972):**

Plazo de renovación  
2010



**PCC  
(1981):**

Plazo de renovación  
2010

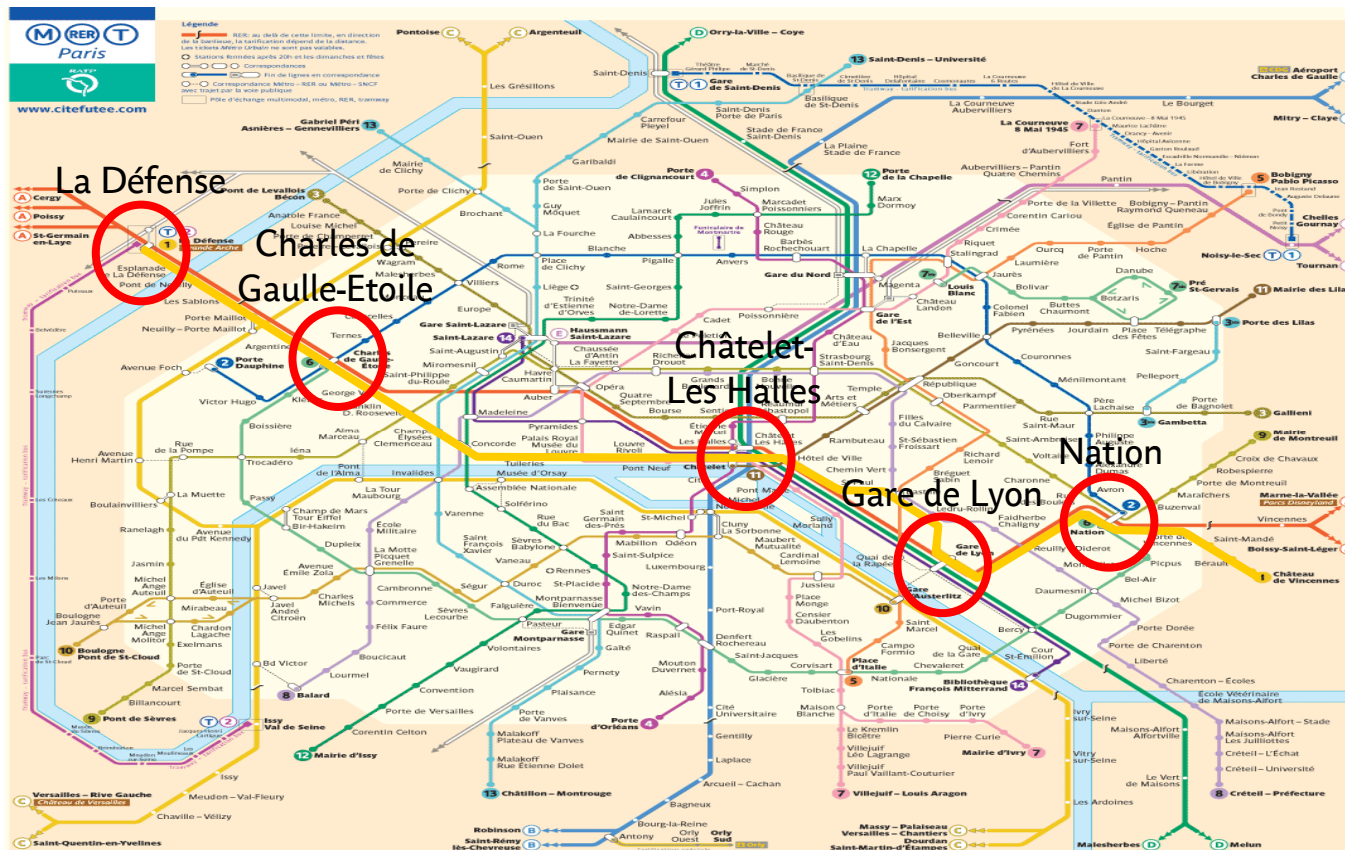


**4 elementos integrales del sistema automático de circulación de los trenes**



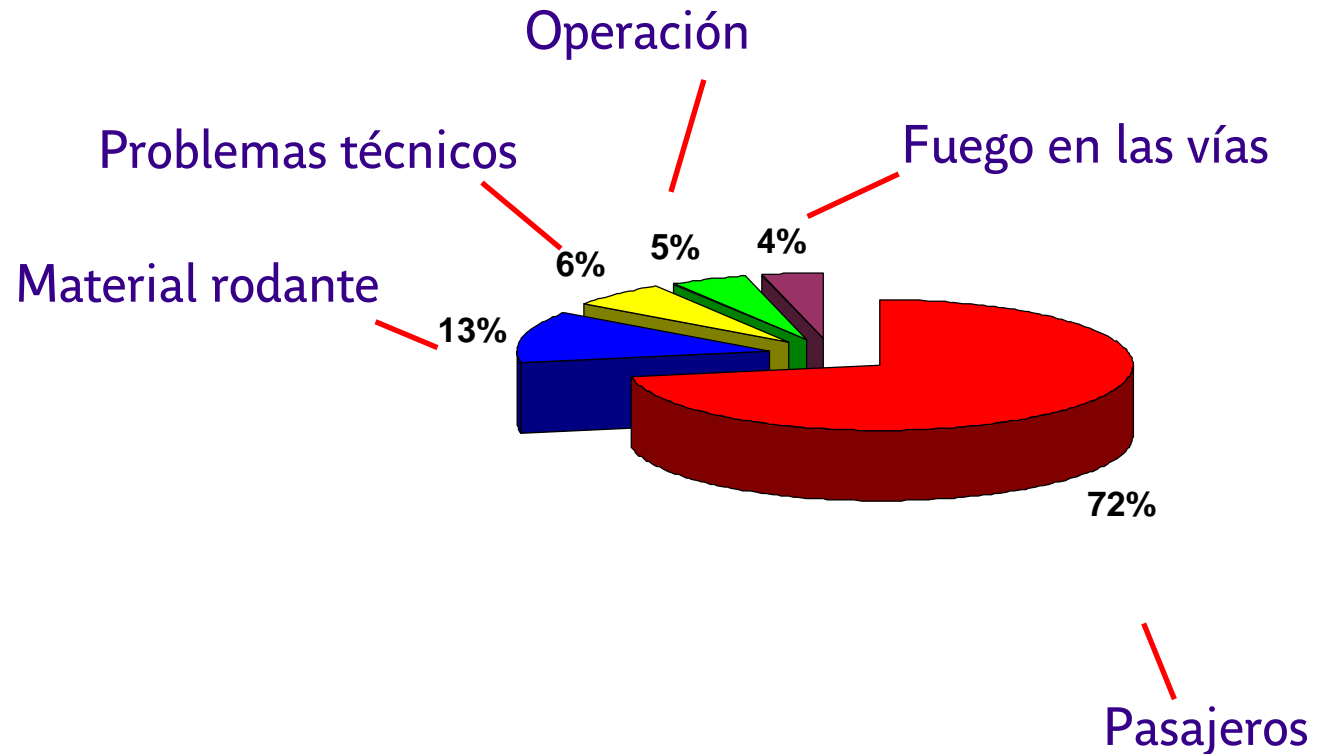
## 2. Necesidad de adaptación a la demanda y reactividad de la oferta de transporte

- La línea más cargada de la red: 725,000 pasajeros/día
- Conexiones con 11 de 13 líneas de metro
- Conexión con 1 línea de tranvía (2 en 2010)
- Conexión con 4 de 5 líneas de tren regional express
- 5 de los mayores centros de transferencia multimodal



### 3. Una proporción siempre aumentando de los retrasos debidos a los pasajeros

- La gráfica enseña el origen de las fallas en el 2005
- Casi los tres cuartos de las fallas son debidas a los pasajeros
- Dos tercios de las fallas debidas a los pasajeros desaparecen gracias a las puertas de plataforma



## Balance económico y social

- Inversión de €150 MM superior de €9 MM a la inversión en la modernización sin la automatización
- En términos económicos, la automatización de la Línea 1 es un proyecto rentable
  - Reducción de los costos de operación de €7.5 MM por año
  - Rentabilidad entre el 10 y 15%
- En términos sociales, el proyecto Línea 1 es eficiente
  - Ahorro de tiempo para los pasajeros: 42 seg. por viaje
  - Accidentes evitados en la vía: €3.5 MM de ahorro anual
- Mejora de la operación
  - Asociación del personal al programa de automatización (más de 160 reuniones con la participación de 2,500 empleados)

## Calendario

- **Otoño 2004:** Publicación de las licitaciones
- **Octubre-Noviembre 2005:** Firma de los contratos
  - Sistema de control de trenes sin conductor: Siemens Transportation Systems-France
  - Material Rodante: Alstom
- **Julio 2007:** Comienzo de las obras reforzando la extremidad de las plataformas
- **Febrero 2008:** Comienzo de la instalación de las puertas de plataforma
- **Mayo 2008:** Suministro del primer MP05 el Centro de Pruebas Ferroviarias de Valenciennes
- **Febrero 2009:** Recepción del Centro de Control Operacional para trenes con conductor
- **Julio 2009:** Recepción Centro de Control Operacional para trenes para circulación mixta entre trenes con conductor (MP89CC) y trenes sin conductor (MP05)
- **Octubre 2009:** Primera operación de un tren sin conductor y comienzo de circulación mixta
- **Diciembre 2010:** Recepción – línea automatizada completa



## Conclusión

- La automatización de una línea convencional
  - Una problemática cuyos desafíos y objetivos son compartidos por todos los operadores y las autoridades de transporte en el mundo entero
  - Requiere un complejo proceso financiero, social y técnico en diseño y management
- Entre los proyectos de modernización en marcha, la automatización de la línea 1 es el más ambicioso y el más completo

## Perspectivas

- El éxito de un proyecto tan ambicioso es posible solamente gracias a la colaboración entre industriales y operadores
  - La competencia y el control técnico de los suministradores industriales
  - La experiencia y la experticia del grupo RATP en el control de la operación, el manejo de proyecto y de los riesgos
    - La RATP es precursor en esas innovaciones
    - RATP Développement, filial de operación y mantenimiento del grupo RATP
    - SYSTRA, ingeniería del grupo RATP

*Ponencia realizada gracias al equipo del proyecto  
Automatización de la Línea 1 liderado por Gérald CHURCHILL*

Muchas gracias

Muito obrigado