

Interruptions de service dans le métro

Carl Desrosiers
Directeur général

Dominique Lemay
Directeur exécutif Métro

30 mai 2013



Quelques chiffres en 2012

- 412,6 millions de déplacements en 2012, une hausse de 1,9 % par rapport à 2011
- 1,3 million de déplacements par jour moyen de semaine dont 40 % par métro, 31 % par bus et 29 % par les deux modes de transport
- En 2012, le réseau de métro assure ainsi 895 000 déplacements par jour moyen de semaine :
 - 78,2 millions de kilomètres parcourus
 - Fiabilité : 97,6 % des clients arrivant à l'heure

Une période difficile

- Depuis une semaine, nos clients ont subi 6 pannes de métro de longue durée : l'une de ces pannes a provoqué une interruption de service sur l'ensemble du réseau durant près d'une heure
- Depuis la mise en service de la commande centralisée (14 mois) : 7 pannes majeures

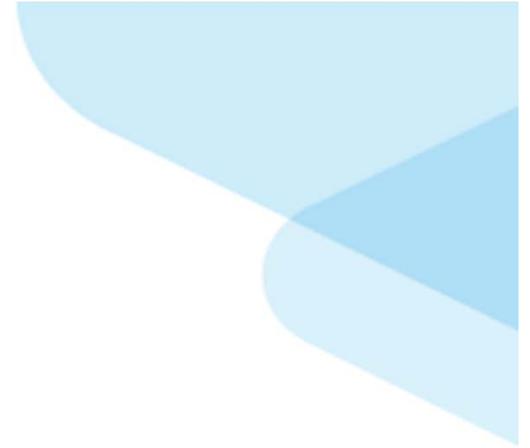
Questions à se poser

- Y a-t-il un lien entre toutes ces pannes ?
- Que se passe-t-il avec les systèmes informatiques ?
- Y a-t-il une tendance lourde de perte de fiabilité ?
- Que faisons-nous pour diminuer les pannes?

Les pannes du 21 au 28 mai 2013

MAI	DURÉE (MINUTES) EN POINTE	LIGNE	CAUSE (Aucun lien entre ces interruptions)
Mardi 21	53	4 lignes	Télétransmission
Mercredi 22	47	Orange	Personne sur la voie
Jeudi 23	28	Bleue	Panne de train MR-73
Jeudi 23	28	Orange	Panne de train MR-73
Lundi 27	65	Orange	Intervention des services d'urgence
Mardi 28	26	Verte	Panne de train MR-63

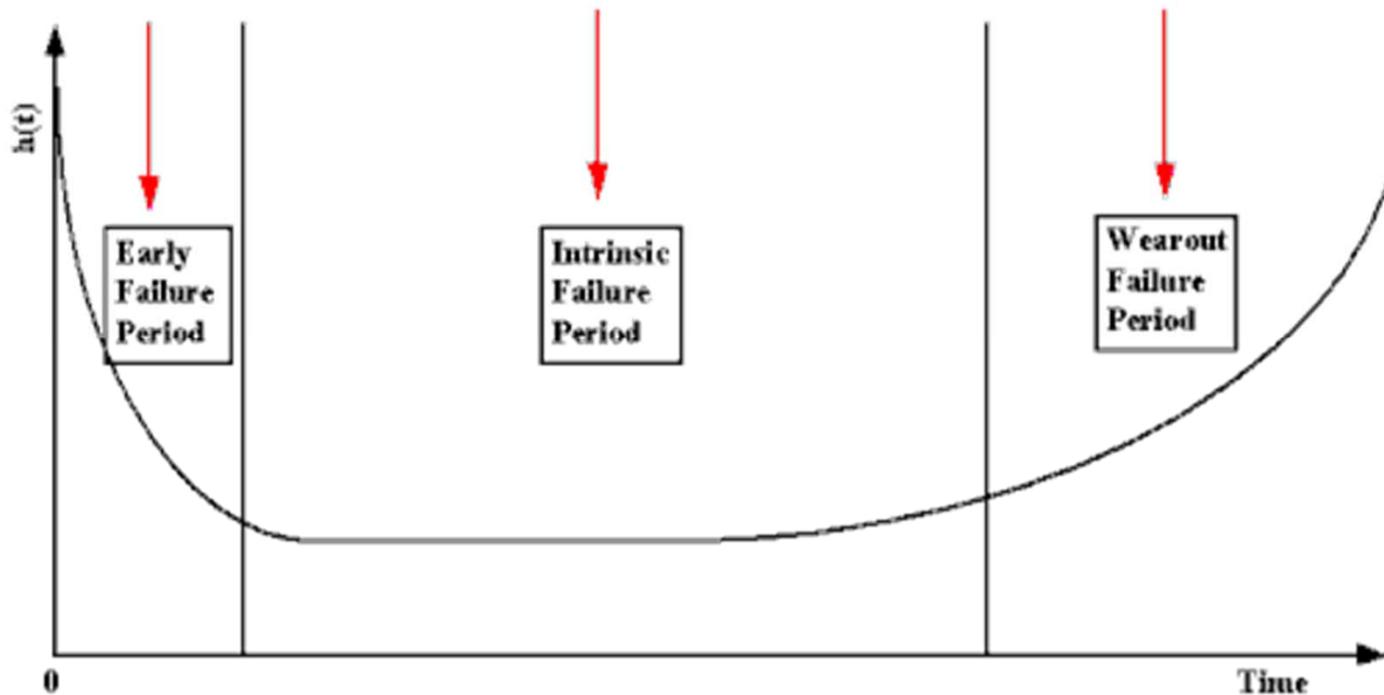
Même si cela ne représente que 1 % des heures d'exploitation hebdomadaires, l'impact est important pour nos clients.



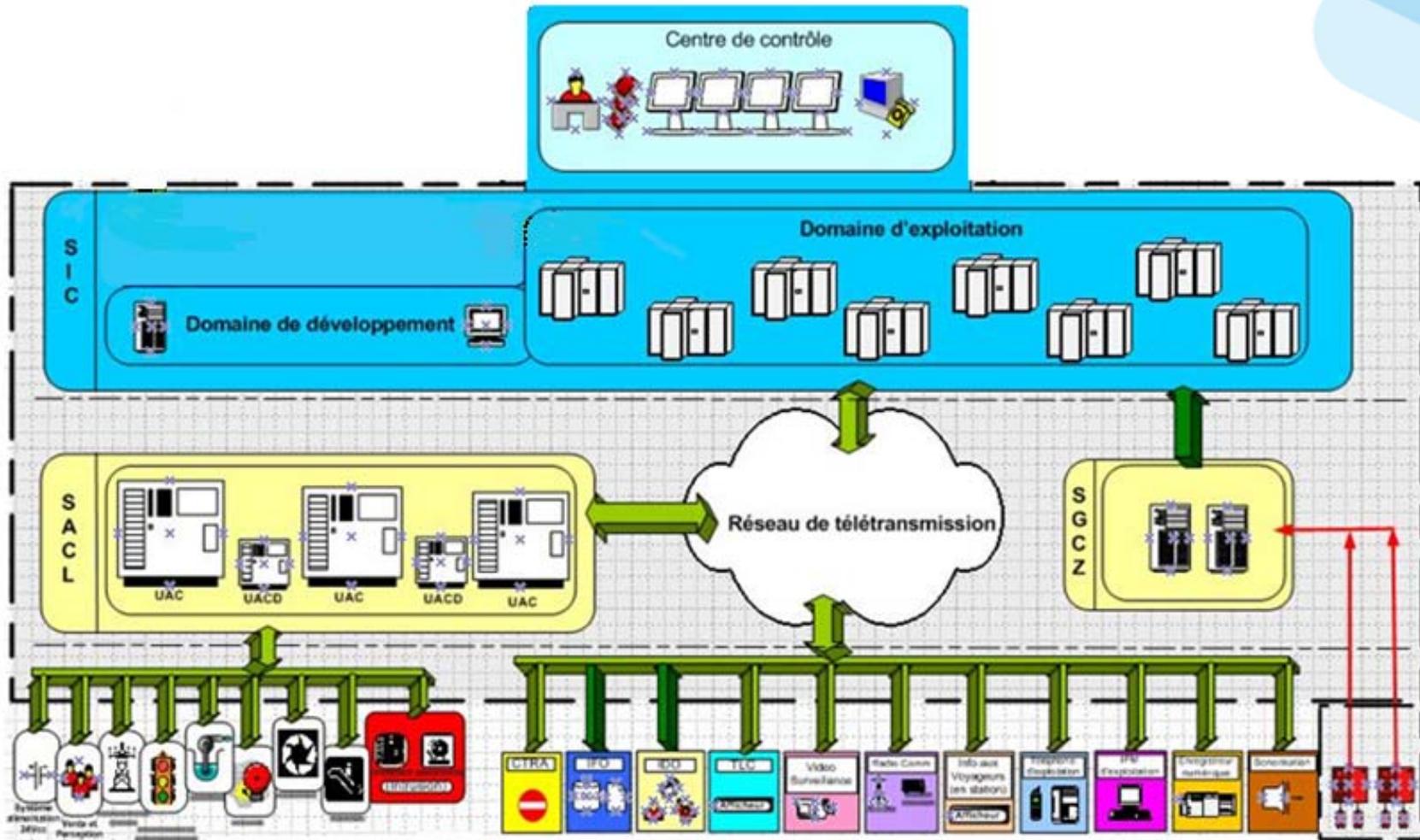
Que se passe-t-il avec les pannes informatiques ?

Fiabilité des équipements dans le temps

The Bathtub Curve



La nouvelle commande centralisée (CC)



Dates de mise en service de la CC

- Mise en service d'une partie du système pour l'ouverture du prolongement à Laval en 2006
- Mise en service progressive du système pour le reste du réseau du métro de septembre 2011 à mars 2012
- Un investissement de 174 M\$: un changement essentiel
 - Ce qui représente moins de 1 % de la valeur de remplacement du métro estimé à quelque 20 G\$

La commande centralisée en chiffres

- Plus d'une centaine de serveurs
- 2 000 radios reliées
- 2 000 caméras de surveillance
- 95 ordinateurs
- 800 automates

La commande centralisée en chiffres

- 12,8 millions de données d'entrées dans le système
- 105 000 signaux de contrôle
- 100 Interfaces
- Plus de 40 logiciels et applications
- Plusieurs millions de lignes de code
- Au total : 15 000 composantes

Ce qu'on a fait

- Juin 2012 : défectuosité d'un carte dans un routeur du réseau de télétransmission :
 - Remplacement de la carte
- Juillet 2012, mars et avril 2013 : saturation de serveurs informatiques :
 - Correctif temporaire installé en octobre 2012
 - Correctif permanent implanté le 7 avril 2013

Ce qu'on a fait

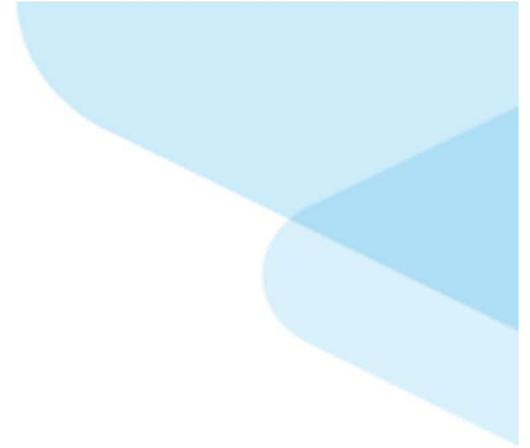
- ▶ Novembre et décembre 2012 : saturation d'un serveur traitant des alarmes :
 - ▶ Élaboration d'une nouvelle architecture de traitements des protocoles
 - ▶ Achat de matériel et mise en service de la solution le 17 mars 2013
- ▶ 21 mai 2013 : anomalie logicielle dans un routeur du réseau de télétransmission implanté en 2006 :
 - ▶ Redémarrage du routeur
 - ▶ Mise à jour fournie par le manufacturier à l'essai

Ce que nous faisons pour corriger la situation

- Plan de match pour améliorer la stabilité et la robustesse de la CC
 - Objectifs du plan :
 - Réduire le nombre de pannes
 - Réduire la durée des pannes
 - Réduire l'étendue des pannes
 - Travaux de développement réduits au minimum :
 - Équipe technique se concentre sur le plan de match
 - Qui fait le travail ?
 - Une équipe mixte Alstom-STM
 - Ce plan est validé par un expert international de haut niveau

Ce que nous faisons pour corriger la situation

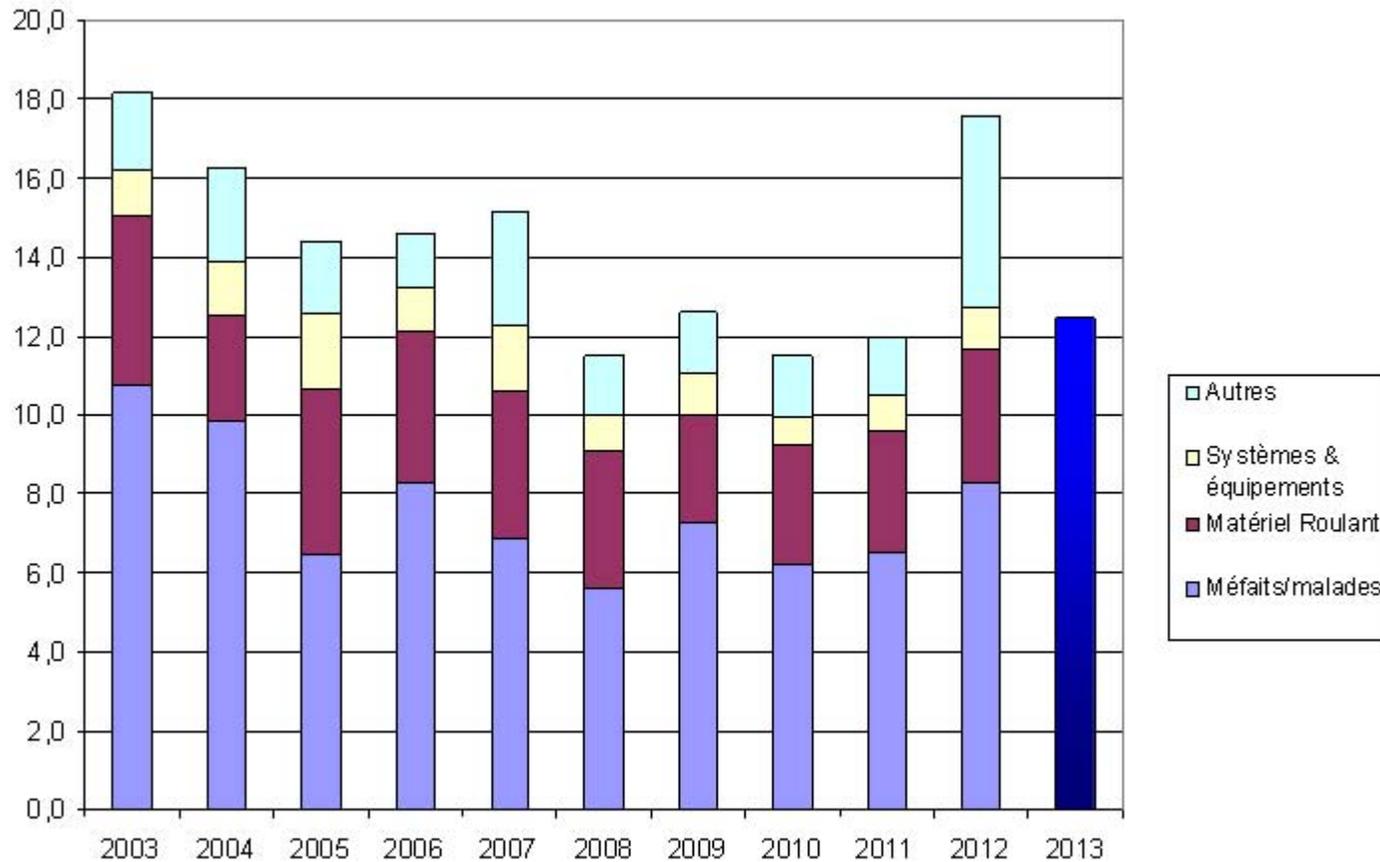
- Suivi de la situation avec le sous-comité du conseil d'administration sur les technologies de l'information avec des experts indépendants



Y a-t-il une tendance lourde de perte de fiabilité ?

Historique STM

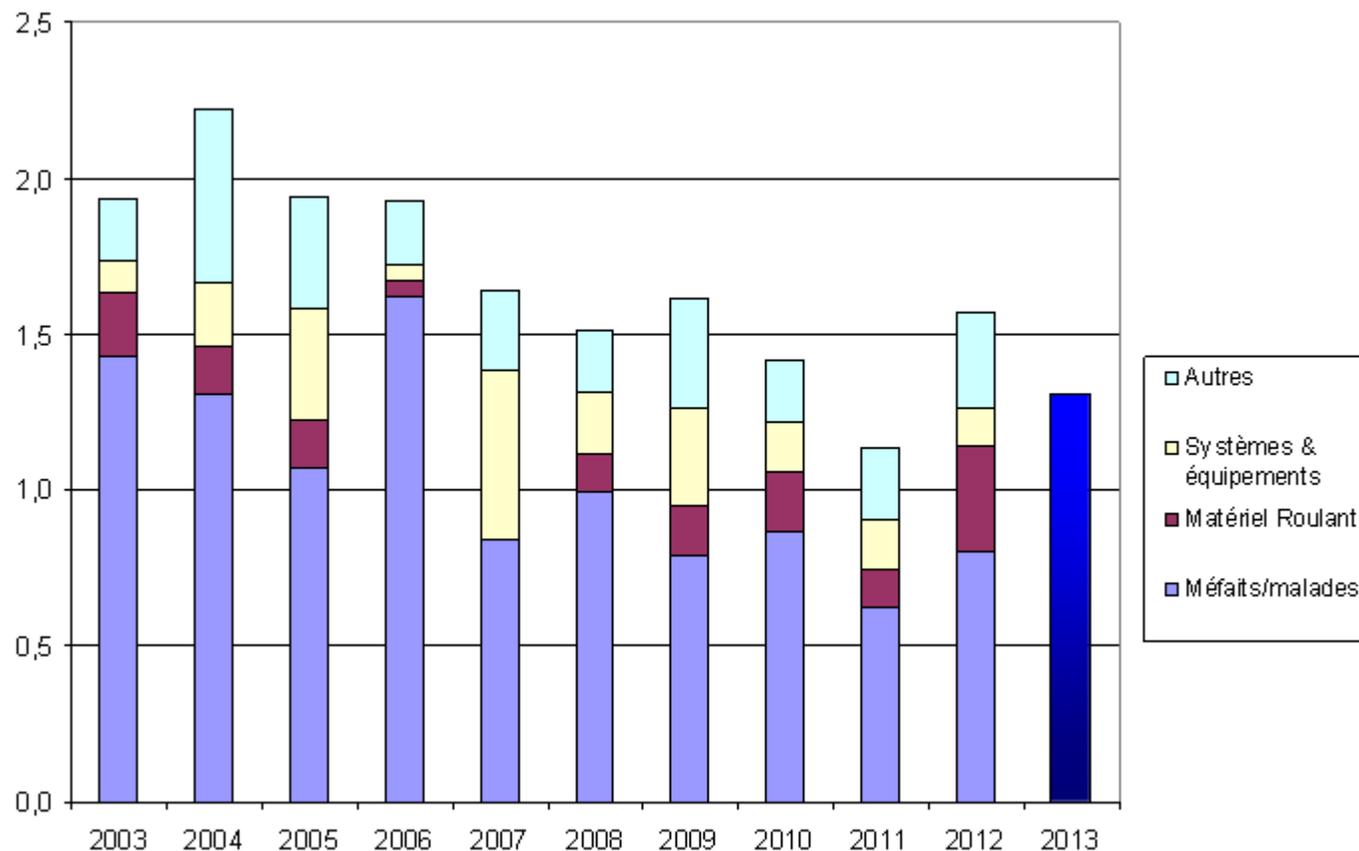
Arrêts de service (5 min. et +) par million de km
4 premiers mois de l'année 2003-2013



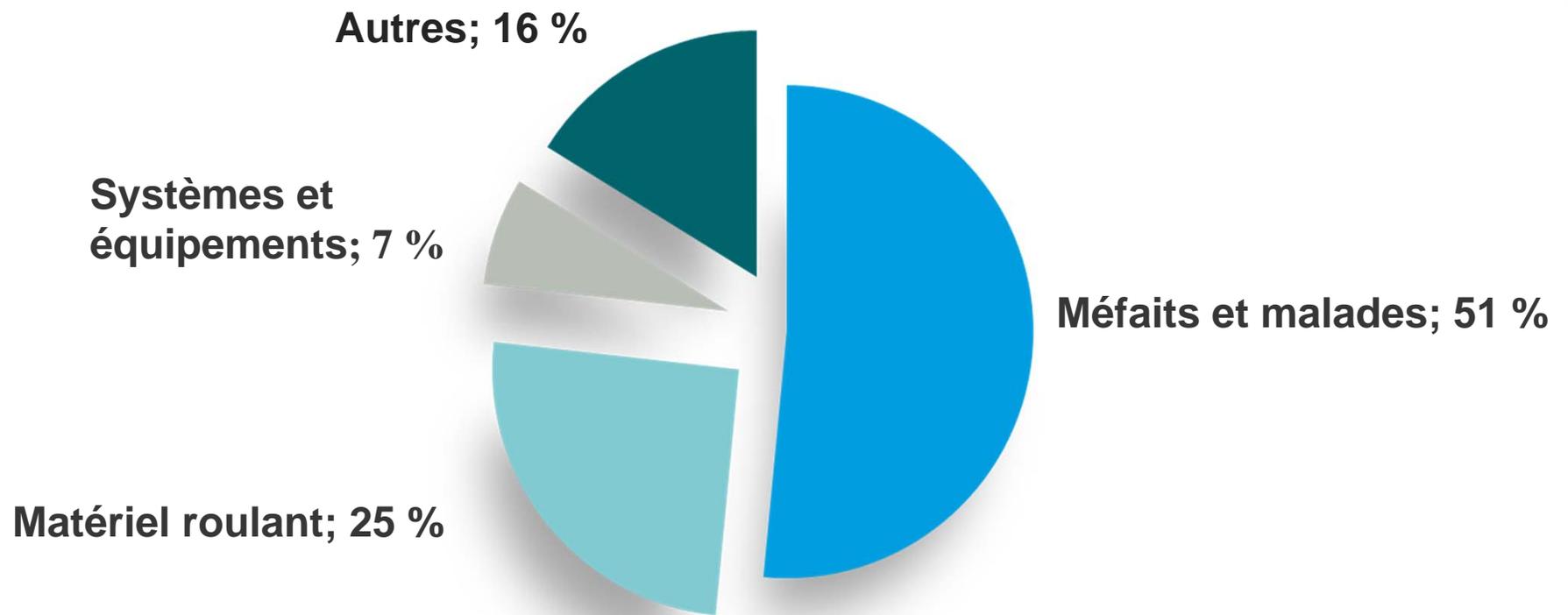
Historique STM

Arrêts de service (20 min. +) de longue durée par million de km

4 premiers mois de l'année 2003-2013



Types d'arrêts de service (pour une année type)



Évaluation comparative du Collège impérial de Londres

Métros d'Asie:

- Bangkok
- Beijing
- Delhi
- Guangzhou
- Hong Kong
- Shanghai
- Singapore
- Sydney
- Taipei

Métros d'Europe:

- Barcelone
- Berlin
- Bruxelles
- Lisbonne
- Londres
- Madrid
- Milan
- Moscou
- Naples
- Newcastle
- Paris

Métros d'Amérique:

- Mexico
- Montréal
- New York
- Rio de Janeiro
- Santiago
- Sao Paulo
- Toronto

Évaluation comparative du Collège impérial de Londres

Nombre d'arrêts de service par million de km

- Métros d'Asie : 7,3
- Métros d'Europe : 38,8
- Métros d'Amérique : 22,6
- **Moyenne mondiale : 24,7**

Évaluation comparative du Collège impérial de Londres

Nombre d'arrêts de service par million de km

Montréal :

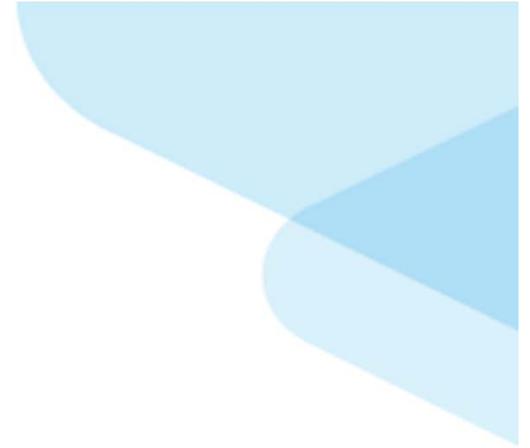
- 4 premiers mois (2012) : 17,6
- 4 premiers mois (2013) : 12,5
- 2012 : 13,2

- **Moyenne mondiale : 24,7**

Évaluation comparative du Collège impérial de Londres

Nombre d'arrêts (5 min. et +) par année avec un km équivalent :

- ▶ Asie : 567
- ▶ Europe : 3 031
- ▶ Amérique : 1 763
- ▶ **Moyenne mondiale : 1 928**
- ▶ **Montréal : 1 029, soit 47 % de moins que la moyenne mondiale**



Que faisons-nous pour diminuer les pannes ?

Plan d'action de la STM

Systemes, équipements et infrastructures :

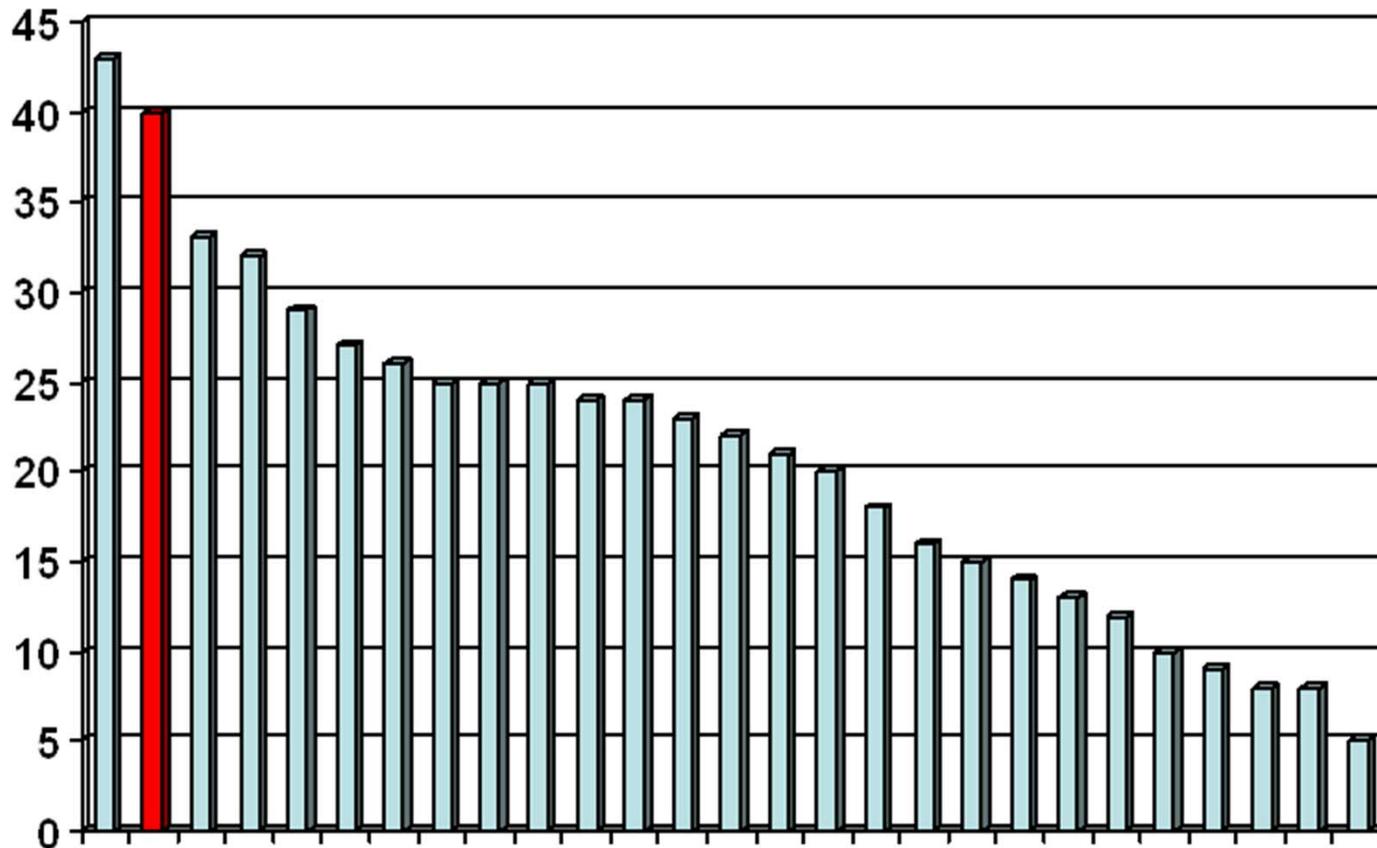
- Plan d'action pour renforcer la stabilité et rendre plus robustes certaines composantes des systèmes informatiques
- Amélioration continue des programmes d'entretien
- Poursuivre les programmes Réno-systèmes et Réno-infrastructures
- Accélérer le remplacement d'actifs

Plan d'action de la STM

Matériel roulant :

- Remplacement des vieilles voitures par les AZUR
- Amélioration continue des programmes d'entretien
- Continuer d'investir dans la fiabilité des voitures
 - Programme d'entretien majeur sur les portes (MR-73)
 - Reconstruction des moteurs

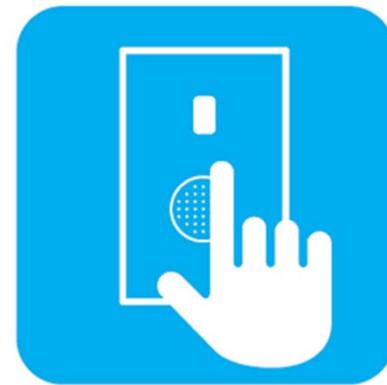
Âge moyen des parcs de voitures de métro dans le monde



Plan d'action de la STM

Méfais et personnes malades :

- Concept assistance
- Objets sur la voie
- Bordures tactiles jaunes
- Améliorations opérationnelles dans les nouvelles voitures Azur

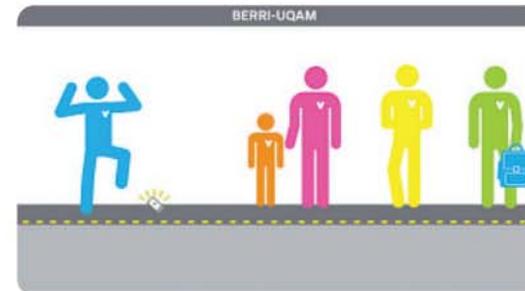


Plan d'action de la STM

Méfais et personnes malades :

- ▶ Accompagnement clientèle sur les quais
- ▶ Timbre sonore de fermeture de portes
- ▶ Boîtier frein d'urgence
- ▶ Campagnes de sensibilisation auprès de la clientèle

ÉCHAPPER
SON CELLULAIRE
SUR LA VOIE + MÉTRO
INTERROMPU
POUR LE RÉCUPÉRER = DES MILLIERS
DE CLIENTS
EN RETARD



SE TENIR
LOIN DE LA
BORDURE DE QUAI
ON ♥ ÇA!

Plan d'action de la STM

Information à la clientèle :

- Automatiser l'information à partir des systèmes du centre de contrôle
 - Diffuse plus rapidement l'information
 - Informe sur les interruptions de plus de 10 minutes (avant 20 minutes et plus)
- Ajouter la cause et le délai à l'information
 - Offre une information complète sur l'ensemble des plates-formes de diffusion – téléphone, web, applications, abonnements courriel et sms, twitter.
 - Uniformise l'information diffusée à l'extérieur comme à l'intérieur du métro
 - Offre une source d'information fiable et rapide

Plan d'action de la STM

Information à la clientèle :

- Accompagner sur Twitter
 - Dédie un fil Twitter à chaque ligne de métro
 - Accompagne lors de perturbation de service de plus de 10 minutes, de 6 h à 20 h 7 jours sur 7.
 - Centralise l'animation sur Twitter (retrait de Facebook)

Conclusions

- La STM est désolée que ses clients aient vécu les effets d'une mauvaise séquence de pannes
- L'enjeu principal est de renforcer la stabilité et de rendre plus robustes certaines composantes des systèmes informatiques
- Il n'y a pas de tendance de baisse de fiabilité