



Monsieur Jean-Gérard KOENIG
Directeur du Bureau d'Enquêtes sur les Accidents
de Transport Terrestre (BEA-TT)
Ministère des Transports, de l'Équipement, du
Tourisme et de la Mer
Tour Pascal B – Arche de la Défense
92055 LA DEFENSE CEDEX

CGS D 2007-283

PJ : 1

Paris, le 22 février 2007

Monsieur le Directeur,

Le rapport établi par le BEA-TT sur l'incendie survenu sur la ligne 4 du Métro à la station Simplon le 6 août 2005 a retenu toute mon attention.

Les recommandations R1, R2, R3, R5, R6, R7, R8, R9 et R10 contenues dans ce rapport complètent le plan d'actions approuvé par le Comité Exécutif de la RATP le 5 décembre 2005, établi afin d'améliorer la capacité et la réactivité de la RATP dans la gestion des feux et des dégagements de fumée.

Vous trouverez en document joint, les suites données à ces recommandations.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de ma considération distinguée.

P/Le Président-directeur général
Le Directeur général adjoint Transport
Yves Ramette



Réponses de la RATP aux recommandations du BEA-TT à la suite de l'incendie survenu le 6 août 2005 sur la ligne 4 du Métro à la station Simplon

Recommandation R1 : vérifier au titre du retour d'expérience, que la maintenance renforcée du disjoncteur d'équipement traction, prévue par la RATP est bien adaptée.

A la suite de l'incendie de Simplon, des actions à caractère immédiat ont été menées générant des contrôles d'état des disjoncteurs et des auto rupteurs AAS. Les fiches techniques Révision et Entretien ont été mises à jour. Un audit a été mené fin septembre 2006 sur la maintenance des disjoncteurs et en particulier celle des disjoncteurs du matériel MP59. Le bilan global indique une maintenance correctement réalisée et conforme aux procédures en vigueur. (Règle de maintenance et fiches techniques).

Par ailleurs la détection des prémices des dysfonctionnements des disjoncteurs détectés par le dispositif de mémorisation de tout défaut fugitif (de discordance) sur un disjoncteur ATM (à relier avec la recommandation R2 et la modification appliquée « Dispositif de régression forcée du JH MP 59 ») permet de déclencher préventivement une maintenance corrective si besoin. Le nombre de disjoncteurs ainsi détectés ainsi que ceux éventuellement déposés consécutivement à une régression forcée aboutie du JH permettront d'évaluer l'efficacité des évolutions apportées à la maintenance de cet organe. La quantité des organes déposés dans ce cadre et le suivi possible dès que la modification aura été appliquée (2^{ème} trimestre 2007) à l'ensemble des motrices constitueront un bon indicateur de l'efficacité de la maintenance appliquée. Un bilan pourra être ainsi réalisé fin 2007 sur une période suffisamment significative après la fin de la réalisation de la modification.

Recommandation R2 : étudier, tester puis appliquer une modification du schéma électrique des motrices MP 59 consistant à détecter un blocage simultané du JH sur un cran et du disjoncteur de l'équipement électrique. Lorsque cette détection devient effective, la nouvelle fonction ainsi introduite doit provoquer l'ouverture forcée des circuits d'alimentation des moteurs de traction.

Le comité exécutif de la RATP du 5 décembre 2005 a décidé de mettre en œuvre la réalisation d'un dispositif dont l'objectif est de provoquer l'ouverture du circuit de puissance en cas de non régression du JH.

Après étude et conception, la modification envisagée consiste pour chaque motrice à provoquer l'ouverture forcée des circuits d'alimentation des moteurs de traction par les contacteurs du JH lorsqu'il y a impossibilité d'ouvrir le circuit de puissance d'un disjoncteur ATM (cette impossibilité étant due à un blocage mécanique en position fermée d'un disjoncteur ATM)

Pour ce faire, une détection de discordance entre la commande des disjoncteurs ATM et la présence de haute tension en aval de ceux-ci est réalisée. Une alimentation du servomoteur du JH est alors forcée jusqu'à atteindre les crans de sécurité 28 et 29 du JH provoquant ainsi l'ouverture définitive des contacteurs CS1 et CP1 d'alimentation des moteurs de traction.

Le fonctionnement de cette détection est sollicité automatiquement à chaque commande des disjoncteurs ATM. De plus, un dispositif de test permet de vérifier en maintenance que la modification est opérationnelle.

D'autre part, la mémorisation (destinée à la maintenance) de tout défaut fugitif de discordance sur un disjoncteur ATM est réalisée. Cette disposition permet, en détectant tout dysfonctionnement, d'exercer une prévention de la défaillance des disjoncteurs et complète ainsi les dispositions prises au titre de la maintenance des disjoncteurs (à relier avec la recommandation R1).

La modification appliquée est intitulée « Dispositif de régression forcée du JH MP 59 ligne 4 et ligne 11 ». Ce dispositif a été testé avec satisfaction au cours des différentes phases des essais de Mars à Septembre 2006 sur 8 motrices équipées de JH avec auto rupteur AAS (7 motrices ligne 4 et 1 motrice ligne 11) ainsi que sur 6 motrices (ligne 11) équipées de JH à commande électronique (bloc QS).

En octobre 2006, à l'issue de l'ensemble de ces essais déclarés satisfaisants, la modification a été lancée simultanément sur les 2 lignes, pour l'ensemble des matériels MP 59. Au 15 février 2007, la réalisation est effective sur 79 % des motrices de la ligne 4 et sur 78 % des motrices de la ligne 11. La fin de cette réalisation pour les deux lignes est prévue courant avril 2007.

Pour mémoire la ligne 4 dispose de 192 motrices équipées de JH avec auto rupteur AAS. La ligne 11 dispose de 72 motrices (20 équipées de JH avec auto rupteur AAS et 52 équipées de JH à commande électronique bloc QS).

Recommandation R3 : évaluer le risque présenté par le parc des matériels MP89 et MP 05 (à l'échéance de sa mise en service ligne 1) : risque de patinage en traction ou à l'arrêt cumulé avec une non ouverture du disjoncteur de traction.

Le risque « futur » pour l'ensemble des lignes de la RATP équipées en matériels sur pneus sera constitué de la somme des risques :

risques = $r(\text{MP } 59 \text{ L } 11) + r(\text{MP } 89 \text{ L } 4) + r(\text{MP } 73 \text{ L } 6) + r(\text{MP } 05 \text{ L } 1) + r(\text{MP } 89 \text{ L } 14)$.

En complément des éléments figurant au rapport du BEA, il faut souligner que le niveau de risques de chaque matériel dépend en grande partie de sa conception initiale et des techniques et technologies utilisées pour la réalisation de la fonction traction. En voici les éléments principaux :

- type d'équipement de traction (arbre à cames ou composants électronique de puissance) ;
- mode de commande de l'équipement de traction (électromécanique, électronique) ;
- type de moteurs de traction (à courant continu, asynchrone) ;
- type de bogie (monomoteur, bimoteur) ;
- qualité des études menées lors de la conception de matériels (sur retour d'expérience, fiabilité, sécurité) ;
- mise en place sur le matériel d'un système de garantie d'immobilisation.

L'analyse préliminaire de cette liste montre que le risque de patinage en traction ou à l'arrêt est d'autant plus faible que le matériel est équipé :

- d'une commande électromécanique alimentée en basse tension 80V et avec absence d' AAS (cas du MP 73) ;
- ou, mieux encore, d'une chaîne de traction à commande électronique développée avec le niveau de sécurité attendue pour un ERS (départ de feu) identifié gravité 4 ;
- de bogies monomoteurs ;

- du système garantissant l'immobilisation (système installé dans le cadre de l'équipement de stations en portes palières).

Il faut noter par ailleurs que les niveaux des risques liés à ces équipements conduisent pour les matériels roulants concernés à des valeurs variant grossièrement d'un facteur 1 à au moins 100, des matériels les mieux placés (MP05, MP 89), aux matériels les moins bien placés (MP 73, et MP 59 modifié).

Il apparaît donc qu'à l'horizon 2009, le risque global « futur » des lignes sur pneus sera principalement dépendant du nombre de MP59 en circulation sur la ligne 11, et, d'une manière plus faible, par les MP73 circulant sur la ligne 6, et ceci jusqu'à leur réforme à l'horizon 2012-2013.

Les éléments qui viennent d'être abordés ci-avant font actuellement l'objet d'une analyse complémentaire permettant de chiffrer plus précisément les risques encourus. Cette analyse se base sur :

- une évaluation quantitative des différents risques dans la mesure où la RATP possède les éléments chiffrés ;
- dans le cas contraire, des évaluations argumentées de manière qualitative.

Les hypothèses utilisées pour les calculs seront basées sur le retour d'expérience et apparaîtront explicitement.

Une fois terminée, cette analyse détaillée permettra de produire la réponse définitive qui est prévue mi-mars 2007.

Recommandation R5 : réviser les procédures de mise à jour et la présentation du GOL afin que l'IPEX dispose d'un document reflétant exactement, à l'exception des indisponibilités de très courtes durées, la situation sur le terrain.

Une nouvelle instruction concernant la disponibilité des ventilateurs a été mise en vigueur en octobre 2006.

Cette instruction détermine les rôles et actions de chacun des acteurs dans la gestion au quotidien des équipements de ventilation afin de permettre à l'IPEX de connaître l'état journalier de l'indisponibilité de ces équipements en temps réel.

Par ailleurs, cette instruction, au travers des spécifications et de la simplification du circuit d'établissement, de validation et d'abrogation des notes de procédures des préconisations provisoires et des règles à observer par les agents des différents départements concernés, organise la programmation et l'exécution des travaux sur les équipements de ventilation.

Elle traite également de l'actualisation des évolutions des préconisations de désenfumage des zones et des nouvelles procédures qui en découlent.

En application de cette instruction, un pilote de ventilation, responsable de la structure de pilotage de la ventilation, a été désigné comme interlocuteur transversal à tous les départements concernés. Cette structure coordonne, valide et assure le suivi des actions de maintenance relative aux équipements de ventilation.

Les GOL ont été modifiés pour permettre une mise à jour intégrée des notes de procédures provisoires. Le circuit d'établissement de ces notes a donc été revu pour permettre à l'IPEX de disposer d'un document intégrant les indisponibilités prévisionnelles et permettant une plus grande réactivité en cas d'indisponibilité imprévue.

Recommandation R6 : revoir la consistance des mesures de désenfumage prévues par le GOL, afin de prévenir les cas où les mesures pourraient s'avérer inefficaces voire négatives.

Philosophie originelle / genèse des Guides Opérateurs de Ligne (GOL)

Dans les années 1980, après l'incendie d'une rame de Métro dans le terminus de la ligne 1 à Château de Vincennes, il apparaît judicieux d'utiliser les ventilateurs de tunnels, conçus initialement pour des exigences de confort des voyageurs, pour extraire les fumées en cas d'incendie. Cette étape marque les premiers pas du désenfumage pour les réseaux Métro et RER. Pour chaque ligne, des recueils de procédures appelés Guides Opérateurs de Ligne (GOL), à appliquer en cas d'incendie se produisant sur les quais ou dans les tunnels, sont rédigés. Ils doivent permettre à l'exploitant de mettre en œuvre rapidement une configuration de ventilation assurant un désenfumage adapté dans la zone sinistrée.

Pour chaque zone de quai et de tunnel, l'objectif retenu pour déterminer la configuration de désenfumage est d'obtenir la vitesse de balayage longitudinale maximale. Cet objectif est défini en concertation avec la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris (BSPP) dans le but de favoriser la dilution des fumées et leur orientation dans une direction donnée. La prise en compte de cet objectif explique l'architecture du GOL lors de l'incident de Simplon. Elle s'appuie sur le découpage en zones de désenfumage d'une ligne de Métro ou de RER, chaque zone englobant alors les quais d'une station et une interstation.

Evolution de la stratégie de ventilation et de désenfumage depuis 2004

A partir de 2004, dans le cadre de projets d'amélioration de la sécurité des gares du RER, la RATP mène des études concernant le désenfumage. Des essais montrent qu'en cas de dégagement de fumée au niveau des quais, l'application de la consigne du GOL peut conduire à une propagation de la fumée vers les sorties extérieures et couloirs de correspondance.

Dans le cas d'un incendie au niveau des quais, les itinéraires d'évacuation des voyageurs sont les accès qui relient les quais aux autres volumes de la station et aux sorties extérieures. Par conséquent, la configuration de désenfumage mise en œuvre doit protéger, dans la mesure du possible, les itinéraires d'évacuation par rapport au volume des quais. Obtenir la vitesse de balayage longitudinale maximale au niveau des quais n'est pas suffisant car il ne garantit pas nécessairement la praticabilité des itinéraires d'évacuation.

Dans le cas d'un incendie en tunnel, c'est le tunnel qui constitue l'itinéraire d'évacuation. Par conséquent, obtenir la vitesse de balayage longitudinale maximale permet de favoriser la praticabilité du tunnel en diluant les fumées et en les orientant dans une direction opposée au sens de l'évacuation des voyageurs.

Cette évolution de la stratégie de désenfumage pour la zone des quais conduit à partir de 2004 à la mise à jour des configurations de désenfumage définies dans les GOL du RER. Elle se traduit par la nécessité de modifier l'architecture du GOL en scindant les zones existantes en deux catégories :

- Les zones de quais ;
- Les zones de tunnel.

Pour ces deux types de zone, l'objectif du désenfumage est le même : il est de rendre praticables les itinéraires d'évacuation.

En 2005, l'incendie survenu à la station Simplon confirme l'analyse de 2004 et met en évidence la nécessité d'entreprendre au plus tôt la mise à jour des GOL sur le Métro. Cette différenciation des zones de quais et de tunnels conduit à la création de plusieurs centaines de zones de désenfumage supplémentaires. Les configurations de désenfumage optimales pour les zones de tunnel et de quais sont définies et validées lors d'essais de ventilation réalisés en nuit.

NB : Les quais de la station Simplon ont fait l'objet d'une mise à jour du GOL. La configuration de désenfumage permet en situation nominale de protéger les accès et d'éviter une remontée des fumées vers la salle des billets.

Recommandation R7 : améliorer l'ergonomie de mise en œuvre du GOL, notamment en indiquant les numéros de téléphone des recettes au droit des zones où elles interviennent.

Tous les GOL ont été mis à niveau en terme d'ergonomie en octobre 2006.

Les nouveaux GOL intègrent les numéros de téléphone des recettes ou comptoirs d'informations. Les numéros des centres de liaisons dont dépendent les stations figurent également sur ce document afin de pouvoir aux éventuels besoins.

Recommandation R8 : prévoir de mettre en œuvre une télécommande centralisée des ventilateurs, en priorité pour les lignes sur pneus.

La mise en place de la Commande Centralisée des Ventilateurs du Métro (CCVM) avait été décidée afin d'optimiser la séquence de mise en œuvre de désenfumage "tunnels et quais", à partir d'un système d'aide à l'exploitation située à la PGR.

Les CCVM des lignes 4 et 11 sont en service respectivement depuis le 1^{er} mars 2006 et le 29 juin 2006. Les mises en service des CCVM lignes 1, 6 et 13 sont programmées dans les prochains semestres, et celles des autres lignes du Métro suivront.

Recommandation R9 (BSPP/RATP) : élaborer une grille d'appel pré-établie en concertation entre la BSPP et la RATP (entre le SDIS et tout exploitant de transport public) afin d'optimiser le traitement de l'alerte.

Un groupe de travail RATP/BSPP chargé de l'élaboration d'une grille d'appel pré-établie a été mis en place et a retenu le principe d'échanges d'informations pour le traitement de l'alerte.

Une première version RATP/BSPP de la grille d'appel est rédigée et mise en évaluation pour une période de trois mois depuis le 01 février 2007.

Parallèlement, ce document sera proposé aux services départementaux d'incendie et de secours de la grande couronne (77, 78, 91, 95) en vue d'une harmonisation des demandes de secours provenant de la RATP.

A l'issue, un comité de suivi validera la version définitive de la grille d'appel.

Recommandation R10 : préciser l'organisation des échanges de messages en situation d'urgence, améliorer la formation des agents et assurer la qualité technique des transmissions.

Lors de leur formation initiale, les chefs de régulation sont sensibilisés sur l'importance et les conséquences d'une bonne communication (analyse et débat à partir d'écoutes de bandes d'incidents survenus sur le réseau).

Pour améliorer la communication, il est prévu d'étudier la faisabilité d'un module de formation sur la communication.

Ce module de formation, dont la durée reste encore à déterminer, pourrait avoir comme base une ancienne formation sur la phraséologie qui avait été diffusée en interne au PCC voici quelques années et un module de communication diffusé sur le RER A et B dont le contenu, s'il correspond à l'objectif recherché, serait adapté au fonctionnement du réseau métro.

L'objectif de ce nouveau module sur la communication serait, après sensibilisation de l'ensemble des formateurs, de renforcer auprès de chaque acteur du transport (chef de régulation, conducteur, chef de manœuvre, les bonnes habitudes de communication qu'il a déjà acquises lors de son entrée à la RATP.

Ce module serait intégré à la formation initiale dès l'entrée à la RATP lors des séances (pratiques ou théoriques) dispensées par le centre de formation ou inclus dans la formation continue effectuée par les agents de maîtrise polyvalents habilités à cette formation lors des séances d'instruction.