

INCIDENT DU 29 JUILLET AU 1^{ER} AOUT 2017 – POSTE D'AIGUILLAGE DE VANVES

CONTEXTE, CHRONOLOGIE, SERVICE VOYAGEUR,
RECOMMANDATIONS

RAPPORT DU 03 AOUT 2017

SOMMAIRE

0. EXECUTIVE SUMMARY

1. PRESENTATION DU FONCTIONNEMENT DE MONTPARNASSE

- + LES INSTALLATIONS DE MONTPARNASSE – LE POSTE DE SIGNALISATION
- + LE CONTEXTE DE L'ETE DE TRAVAUX
- + OFFRE VOYAGEUR PREVUE LE WE DU 29/30 JUILLET 2017 (PERIODE DE POINTE)

2. CHRONOLOGIE DE L'INCIDENT

- + QU'EST-CE QU'UN DEFAUT D'ISOLEMENT ?
- + SAMEDI 29 JUILLET 2017
- + DIMANCHE 30 JUILLET 2017
- + LUNDI 31 JUILLET 2017
- + MARDI 1ER AOUT 2017
- + MERCREDI 2 AOUT 2017

3. OFFRE DE TRANSPORT MISE EN PLACE

- + SAMEDI 29 JUILLET 2017
- + DIMANCHE 30 JUILLET 2017
- + LUNDI 31 JUILLET 2017
- + MARDI 1ER AOUT 2017
- + BILAN

4. INFORMATION VOYAGEUR

- + FLUX D'INFORMATION : TROP GRANDE DIVERSITE DES SOURCES
- + NOMBREUX DEFAUTS MIS A JOUR

+ CE QUI A BIEN FONCTIONNE POUR LES VOYAGEURS

5. RECOMMANDATIONS

- + INFRASTRUCTURE
- + PLAN DE CONTINUITÉ ET PROCEDURES
- + INFORMATION VOYAGEUR :

ANNEXE - ORGANISATION ACTUELLE DE LA GARE MONTPARNASSE

ANNEXE - BAIES DU POSTE DE VANVES

0. EXECUTIVE SUMMARY

Une panne du poste de signalisation de Vanves-Malakoff (92) constatée la journée du samedi 29 juillet 2017 par les équipes de SNCF Réseau a conduit à des investigations poussées la nuit du 29 au 30 juillet. Ce poste, mis en service en 1987, est télécommandé depuis la gare Montparnasse et gère 150 itinéraires. C'est un des plus grands de France. Ce poste est régulièrement inspecté.

Après trois nuits d'investigations conduites par 50 agents de SNCF Réseau mobilisés par roulements, il a été établi que la panne était liée à un défaut d'isolement électrique consécutif à un câblage opéré trois semaines auparavant. Celui-ci a été établi dans le cadre des travaux de préparation de l'augmentation de capacité de la gare de Montparnasse pour faire face à la croissance attendue du TGV Océane. L'anomalie a été corrigée dans la nuit du lundi au mardi.

La longue durée d'investigation s'explique par la complexité d'un poste composé de 17 armoires, 6900 câbles et connecteurs électriques et par la nécessité de conduire les investigations en l'absence de tout trafic. Le choix de transporter le maximum de clients dans la nuit de dimanche (jusqu'à 3 heures du matin) a conduit cette nuit-là à réduire la plage horaire consacrée aux recherches.

Cette panne a engendré de fortes perturbations du trafic TGV au départ ou à l'arrivée de la gare Montparnasse, les journées de dimanche, lundi et, dans une moindre mesure, de mardi. Pendant cette période, les autres gares parisiennes – à l'exception de la gare d'Austerlitz qui a servi de gare de délestage – n'ont pas subi de perturbation. Les TER, Transiliens et Inter-Cités partant ou arrivant en gare de Montparnasse ont connu certaines perturbations.

Les conducteurs étant tenus de circuler sur un mode « marche à vue » sur le périmètre du poste de Vanves et de s'arrêter à chaque feu de signalisation, la capacité de réception/départ des trains en gare de Montparnasse s'en est trouvée fortement diminuée à environ 3 TGV par sens et par heure.

Toutefois, malgré ces contraintes, sur les trois journées évoquées, 507 TGV sur les 629 prévus ont pu circuler, soit environ 80 %. Une partie de ces trains a dû être reportée sur la gare d'Austerlitz. De forts retards ont été déplorés, en particulier pendant la journée de dimanche.

L'information des voyageurs TGV a connu des discordances entre les différentes sources (panneaux d'information en gare ; site internet SNCF.com et applications ; agents d'accueil et gilets rouges).

Nombre de clients se sont plaints, à juste titre, d'un défaut d'information. La priorité absolue donnée à l'acheminement du plus grand nombre possible de clients, en particulier la journée de dimanche en faisant partir dès que possible les trains disponibles, a conduit à des modifications fréquentes du programme de circulation qui n'ont pas pu être relayées en temps voulu par ces canaux d'information.

Des mesures de dédommagement exceptionnelles ont été décidées (tels le remboursement à 100 % des billets pour un retard de 4 heures ou plus, des bons gratuits pour des taxis, des plateaux repas largement distribués). Par ailleurs, en après-vente, d'autres demandes de remboursement (comme l'hébergement) ont été prises en charge.

Ce rapport propose trois séries de recommandations qui devront être engagées avant fin 2017 :

- Sur le plan technique, il doit être recherché une meilleure traçabilité des interventions opérées sur les différents postes afin d'établir rapidement si un défaut d'installation est la cause d'une panne. Il faut aussi développer la télésurveillance et moderniser les équipements par des dispositifs de supervision digitale
- En ce qui concerne le programme des circulations, de nouvelles procédures d'exploitation en situation dégradée devront être étudiées afin d'améliorer le débit dans de telles situations tout en garantissant la sécurité. Il doit être rapidement établi un plan de continuité pour formaliser l'utilisation d'autres gares en cas de panne impactant une gare particulière (en l'espèce reprise d'une partie du trafic par Massy et Austerlitz).
- Dans le domaine de l'information voyageur, celle-ci ne peut être améliorée qu'en s'appuyant sur des plans de transport fiables. La rigueur des plans de continuité est donc une condition nécessaire pour une information de qualité des clients. En ce qui concerne les outils, une mission d'expertise contradictoire est lancée qui devra rendre ses conclusions sous huit semaines. Sans attendre, il faut viser un système plus intégré avec une mise en cohérence de la saisie et de la diffusion de l'information quels que soient les canaux.

1. PRESENTATION DU FONCTIONNEMENT DE MONTPARNASSE

LES INSTALLATIONS DE MONTPARNASSE – LE POSTE DE SIGNALISATION

La gare Montparnasse est une gare terminus qui accueille les trains TGV en provenance et en direction de l'Ouest (Bretagne, Pays-de-la-Loire) et du Sud-Ouest de la France (façade atlantique, Toulouse et Pyrénées), mais également les trains Transilien des lignes N, ainsi que des trains TER en provenance et en direction de Chartres et les trains Inter-cité en provenance et en direction de Granville.

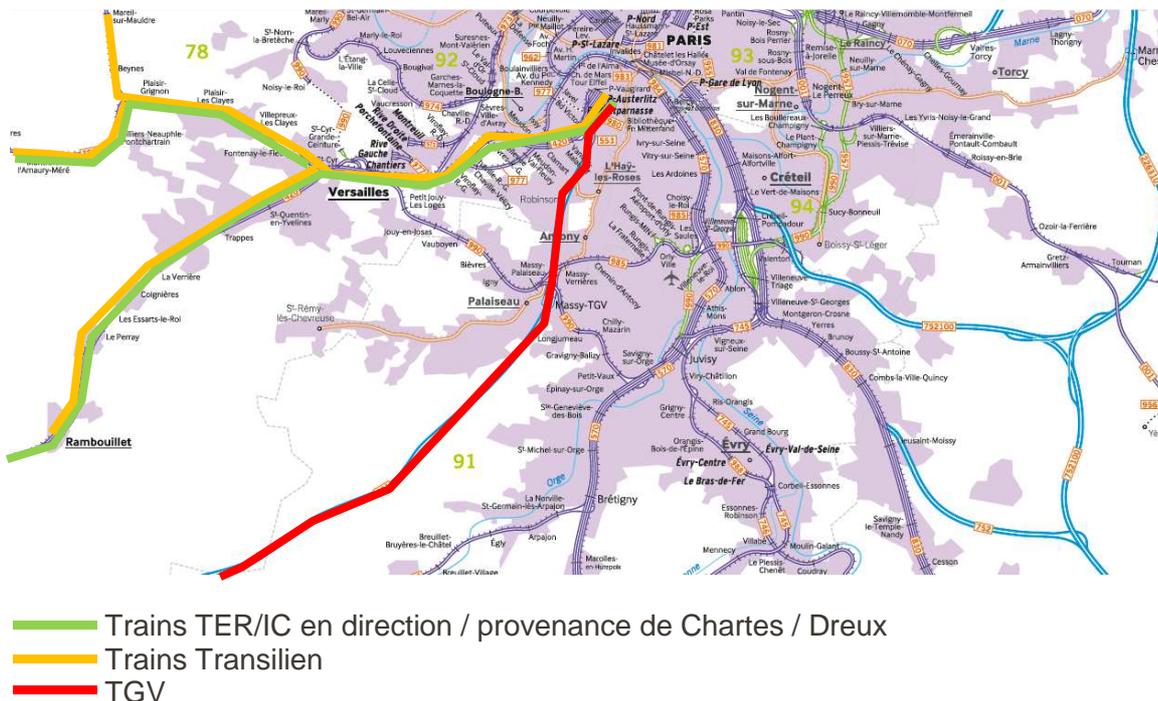


Figure 1 : Carte des trains en provenance et en direction de la gare Montparnasse

La gare Montparnasse est organisée avec une structure classique des gares parisiennes : une zone de réception grande ligne, une zone de départ grande lignes et une zone pour les trains de banlieue au milieu. Avec la mise en service de la LGV jusqu'à Tours en 1989 un saut-de-mouton (croisement dénivelé de voies) a été réalisé en avant gare permettant de dissocier les flux TGV des autres circulations. L'organisation nominale de la gare est en annexe 1.

Les ateliers d'entretien des TGV sont situés à Chatillon Montrouge et les échanges entre la gare et ceux-ci se font par des itinéraires tenus par le poste de Vanves Malakoff. Pour Transilien la maintenance est répartie entre le site de Montrouge voisin de celui de Chatillon et celui de Trappes hors de la zone de l'incident. Trappes effectue également la maintenance des trains TER et Inter-Cités.

Le poste 1 de Vanves-Malakoff est un poste de type PRCI – PVSI, mis en service en 1987 télécommandé depuis le Poste 1 de Paris Montparnasse. Il commande les appareils de voie et les signaux situés entre le kilomètre 2 et les kilomètre 6,2 pour la LGV et 10 pour la ligne classique,

ainsi que l'accès au faisceau de voie de service de Vouillé. Du fait de leur imbrication et de leur succession géographique, le poste de Vanves gère la totalité des voies d'accès à la gare Montparnasse et les itinéraires associés (LGV, Transilien et TER/IC).

Un poste de type PRCI est composé de trois parties :

- Une commande informatique de l'ensemble des itinéraires : La commande informatique permet de programmer une liste d'itinéraires dans un ordre chronologique, la commande se faisant par le train lui-même à son approche.
- L'enclenchement (dispositif de sécurité) des itinéraires, qui est réalisé par des relais situés dans le poste pour commander les itinéraires
- Le poste, qui commande les aiguilles motorisées et les signaux lumineux répartis sur l'ensemble de 5 km du périmètre du poste.

La conception même de ce poste rend impossible d'isoler une partie de celui-ci pour ne conserver que certains itinéraires. L'analyse du relevé des opérations portant sur les lots essentiels de maintenance confirme que celles-ci sont réalisées conformément aux échéances planifiées.

Le poste de Vanves, qui comporte 150 itinéraires, est un des plus grands PRCI de France. Le découpage ci-dessous permet de constater que l'ensemble des itinéraires d'entrée / sortie de la gare Montparnasse que ce soit vers la LGV ou les lignes classiques passent par le poste de Vanves.

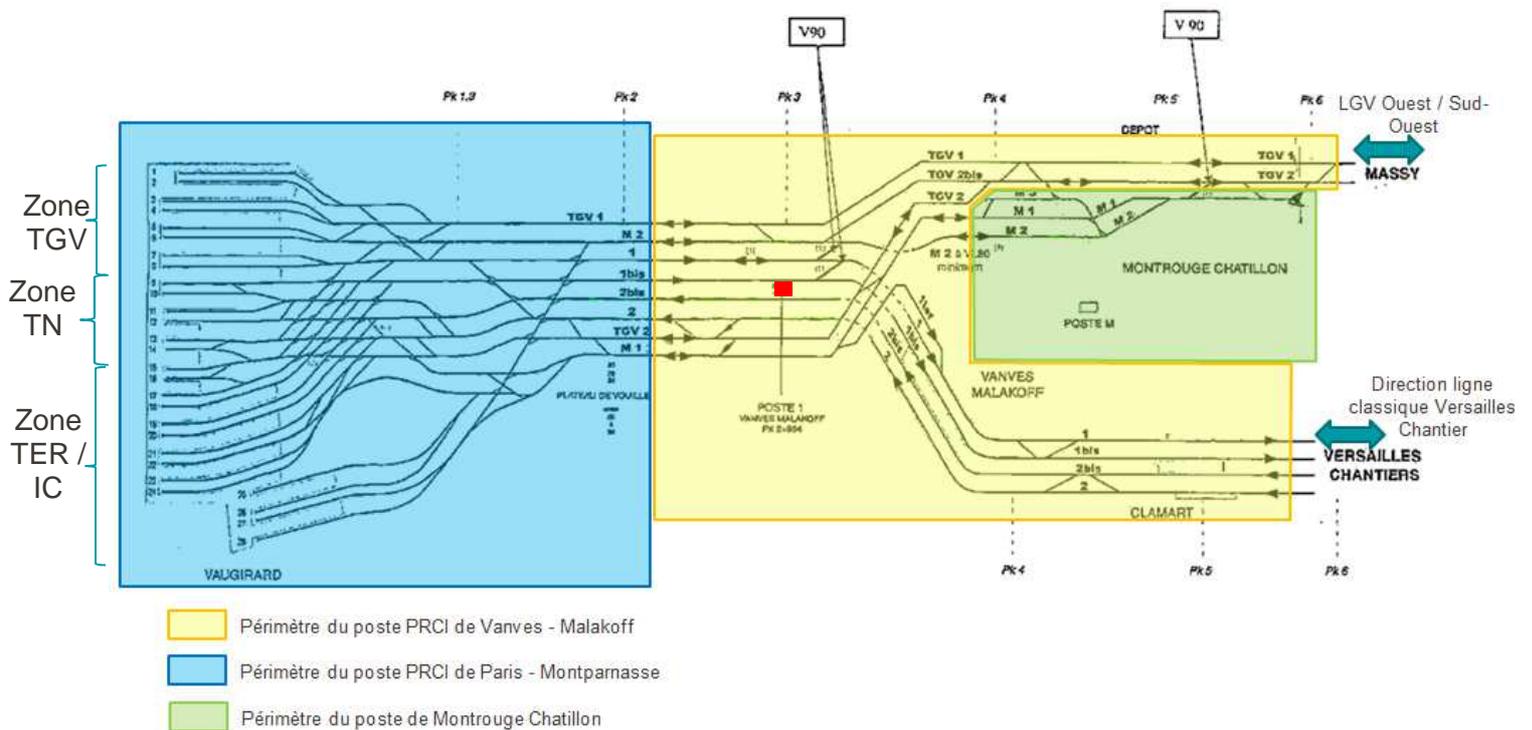


Figure 2 : Périmètre et localisation du poste de Vanves - Malakoff

LE CONTEXTE DE L'ETE DE TRAVAUX

La réalisation des travaux CASTOR, du 15 juillet au 26 août, nécessitent d'interrompre la partie intramuros du RER C. Pendant cette période, certains trains RER C sont rendus terminus en gare de Paris Austerlitz Grandes Lignes. Le nombre de RER C circulant entre le poste d'Orly et Massy est d'environ 4 trains par heure.

Du fait de la coupure du RER A entre Nation et La Défense du 29 juillet au 29 août et des travaux préparatoires à Eole en gare de la Défense du 14 juillet au 1^{er} septembre conduisant à la fermeture de la ligne U entre La Défense et Saint Cloud, les connexions entre le sud des Yvelines et Paris sont limitées en moyens ferrés lourds à la ligne L2 qui part de Paris – St Lazare et à la ligne N qui part de Paris – Montparnasse.

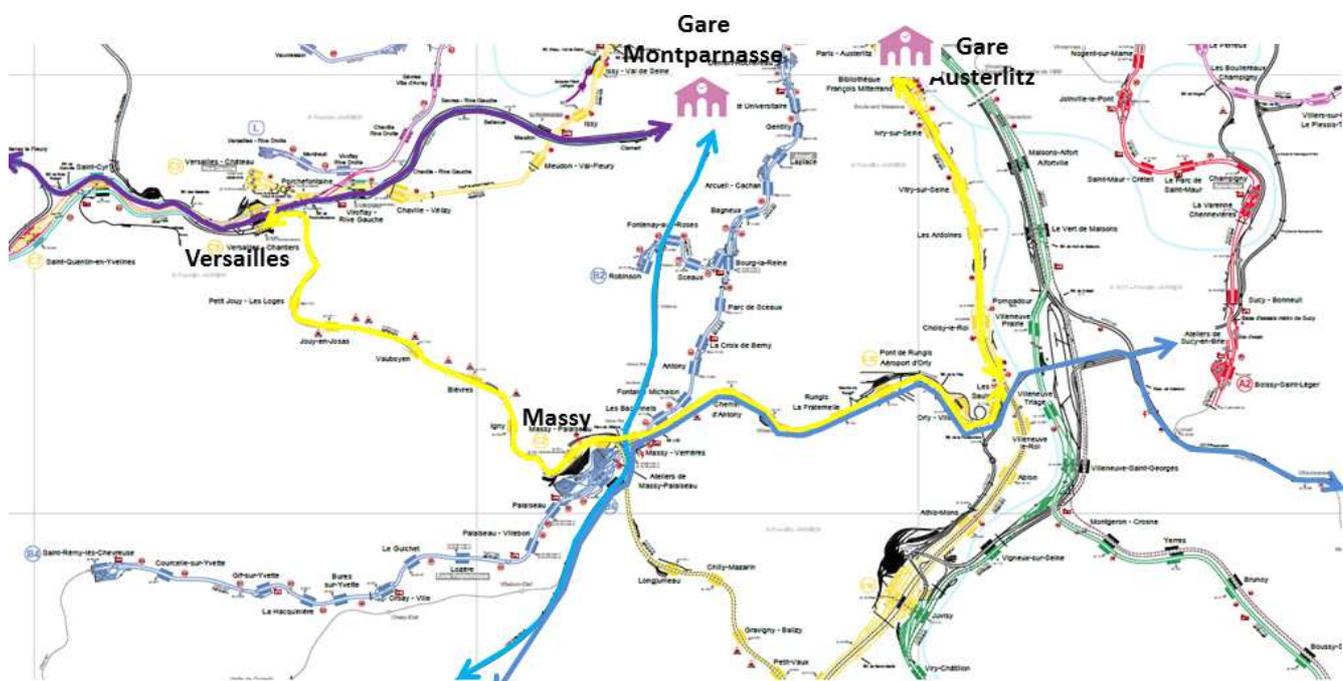
Des travaux d'adaptation du poste de Vanves sont en cours par les équipes SNCF. L'objectif de ces adaptations est d'accroître les capacités dans l'avant-gare de Montparnasse et pour l'accès au Technicentre suite à la mise en service des deux lignes nouvelles à Grande Vitesse (LGV Sud Europe Atlantique et Bretagne Pays de la Loire) qui ont eu lieu le 2 juillet 2017.

OFFRE VOYAGEUR PREVUE LE WE DU 29/30 JUILLET 2017 (PERIODE DE POINTE)

Le week-end du 29/30 juillet 2017 est un des week-ends de plus forte affluence pour les départs en congés des franciliens le samedi et de retours de congés le dimanche. Le nombre de circulations TGV était équivalent à un jour de semaine normal.

Le schéma de desserte nominal prévu du samedi 29 juillet au mardi 1^{er} août 2017 était le suivant :

- Depuis la gare Montparnasse en heure de pointe :
 - o 7 TGV/h sur la LGV qui passe par Massy en prenant les LGV qui vont vers l'Ouest ou le Sud-Ouest
 - o 11 trains/h Transilien ligne N et 4 trains/h TER/IC sont prévus sur les deux voies par sens en direction de Versailles.
- Depuis la gare d'Austerlitz, 16 RER C / h sont prévus sur les deux voies par sens en direction du Sud. Quatre de ces seize trains sont en direction de Versailles Chantiers via Massy.
- Le tronçon Aéroport d'Orly – gare de Massy est également emprunté par 3 à 4 TGV inter-secteurs ou Ouigo par heure. Il est à noter que ces trains ont des arrêts en gare de Massy avant de prendre la LGV Atlantique.



-  Trains Transilien N - TER/IC direction Chartres / Dreux
-  RER C
-  TGV Ouest et Sud-Ouest
-  TGV Inter-secteurs / Ouigo

Figure 3 : Schéma de desserte des relations principales du secteur Sud/ Sud-Ouest de l'Île de France

2. CHRONOLOGIE DE L'INCIDENT

QU'EST-CE QU'UN DEFAUT D'ISOLEMENT ?

Les installations de signalisation ferroviaire sont alimentées par des circuits électriques basse tension (24V).

Le défaut d'isolement d'un circuit d'alimentation indique qu'il existe un risque potentiel qu'un courant de défaut réalimente un circuit devant être non alimenté, entraînant ainsi un dysfonctionnement de la signalisation. Les pannes de la signalisation possible peuvent consister en un signal qui devrait être au rouge interdisant à un train de passer qui affiche un signal au vert du fait d'une réalimentation non souhaitée.

Un défaut d'isolement confirmé est donc une cause possible d'un dérangement de signalisation, qui lui peut représenter un incident contraire à la sécurité.

SAMEDI 29 JUILLET 2017

Vendredi 28 juillet 2017 des précurseurs d'un défaut d'isolement apparaissent (isolement fugitif). Des investigations sont réalisées par l'astreinte locale. Au cours de la journée du samedi 29 juillet, celles-ci se poursuivent par des recherches sur une artère-câble. Des fermetures ponctuelles de voies (V1bis entre 16h15 et 16h50 et TGV1 entre 17h35 et 18h30) sont réalisées pour permettre cette recherche de défaut, sans impact sur les circulations.

Vers 17h, les investigations des causes usuelles d'incident montrent que des recherches approfondies sur le circuit 24V du poste de Vanves vont être nécessaires. La probabilité que le défaut d'isolement soit une cause de dérangement de signalisation augmente. Il est décidé de fermer le poste de Vanves et donc la gare de Montparnasse vers minuit de manière anticipée. L'objectif est de permettre de laisser du temps pour les investigations pour le défaut d'isolement afin de contrôler tous les châssis de signalisation du poste de signalisation de Vanves. Des centaines de connecteurs doivent ainsi être vérifiés dans la nuit pour déterminer l'origine du défaut électrique. Cela se traduit par le détournement des certains TGV en terminus en gare d'Austerlitz au lieu de Montparnasse.

La recherche de renforts a été anticipée pour permettre les investigations, qui doivent être réalisés en période d'interruption des circulations ferroviaires. L'ensemble des équipes d'astreinte de maintenance d'Ile de France seront mobilisées pour la nuit en plus de renforts d'experts de l'ingénierie et de la région Sud Est, soit 40 agents, ingénieurs et techniciens spécialisés.

Le plan de transport est donc allégé le samedi soir :

- les derniers trains de la ligne N sont terminus/origine à Versailles Chantiers avec mise en place de substitution par bus entre Versailles et Paris
- le trafic TGV est reporté en gare à Paris Austerlitz le samedi soir.

Il est envisagé pour le dimanche matin de poursuivre la fermeture de la gare Montparnasse jusqu'à midi au plus tard en cas de besoin.

Les vérifications de la nuit consistent à isoler chacune des 17 rangées de châssis, correspondant à 6 900 composants, pour identifier par dichotomie la rangée puis le châssis en défaut.

DIMANCHE 30 JUILLET 2017

A 6h du matin, les équipes en charge des vérifications pensent pouvoir trouver la cause du défaut d'isolement. Il est prévu de poursuivre les recherches jusqu'à 10h et ensuite, dans l'éventualité d'un échec, de mettre en place un plan de continuité consistant à adapter le poste pour faire passer une partie des circulations en toute sécurité.

A 10 h, sur les 17 rangées de châssis, 14 rangées ont pu être isolées et testées. Les trois rangées restantes correspondent à des châssis sans connecteur, mais à fils qui nécessitent un temps d'isolement plus important. L'origine du défaut d'isolement n'a cependant pas pu être déterminée. Pour pouvoir reprendre les circulations et traiter les flux voyageurs de ce dimanche de grands retours, il est pris la décision de mettre en place le plan de continuité.

Pour garantir la sécurité des circulations, certains appareils de voie sont immobilisés dans une position déterminée afin de figer les itinéraires stratégiques de la gare et de permettre l'exploitation d'un seul itinéraire par origine / destination (Montparnasse => LGV ; LGV => Montparnasse ; Montparnasse => ligne classique ; Ligne classique => Montparnasse). Sur le terrain les panneaux de signalisation sont maintenus avec une indication sémaphore¹ pour garantir la circulation des trains en marche à vue sur la zone du Poste 1 de Vanves. Cela se traduit par une réduction de la capacité de réception / départ des trains en gare de Paris Montparnasse à trois TGV et six trains classique par sens et par heure (trois par sens et par heure sur les voies directes et trois sur les voies bis).

Il est prévu la mise en œuvre des mesures d'exploitation pour permettre une reprise des circulations à 12h00 le dimanche 30 juillet. Il n'est cependant pas possible d'effectuer la remise en service des installations du Poste 1 de Vanves à 12h du fait de nombreuses discordances d'installations qui apparaissent au Poste 1 de Paris Montparnasse (absence de contrôle d'appareils, zone occupée, ...). Ces dérangements sont liés aux interventions sur les connecteurs réalisées durant la recherche de défaut de la nuit précédente. Ces retards perturbent fortement la reprise du service, qui ne sera effective qu'entre 13h et 14h en commençant par les voies TGV.

Comme la décision de reprise du trafic pour 12h n'a été prise que le dimanche matin, des circulations ont été supprimées de Montparnasse et cinq trains sont partis de la gare d'Austerlitz avant l'ouverture de la gare Montparnasse. Ces modifications des roulements et la reprise tardive du trafic ont désorganisé la production TGV. En effet, de nombreuses rames en provenance de la province se trouvaient en attente de retour vers Paris à la remise en service, ce qui a fortement perturbé la reprise de l'exploitation.

Lors de la nuit du dimanche au lundi, très fortement raccourcie pour permettre ces retours, une rangée complémentaire de châssis a pu être testée.

LUNDI 31 JUILLET 2017

La journée du lundi 31 juillet, les circulations ont repris sur la base d'un plan de transport réduit, qui a pu être anticipé la veille au soir.

La recherche de défaut a été organisée en trois équipes distinctes au cours de la journée du lundi :

¹ Signal au rouge devant lequel le conducteur du train doit s'arrêter avant de pouvoir redémarrer en marche à vue à une vitesse maximale de 30 km/h

- Une équipe chargée de la préparation du travail de la nuit à venir en capitalisant sur les recherches effectuées la veille ;
- Une seconde équipe effectuant une deuxième vérification des résultats des mesures d'isolement déjà obtenus ;
- Une troisième équipe associant des experts nationaux recherchant d'autres types de solutions.

Pour maximiser le temps d'investigation et avoir 8h de coupure de nuit, les circulations ont été interrompues à partir de 22h en gare de Montparnasse. Cela s'est traduit par des reports de rames TGV vers la gare d'Austerlitz et des suppressions de trains.

Au cours de la nuit de lundi 31 juillet au mardi 1^{er} août, les investigations sont conduites suivant la méthodologie définie par la première équipe pour les deux rangées de châssis du poste de Vanves-Malakoff restant à contrôler. La seconde équipe a permis d'étendre les investigations au-delà du périmètre des installations de signalisation à l'ensemble des composants en interface. Celles-ci se déroulent en parallèle. Une méthode de mesure complémentaire est utilisée. L'origine du défaut d'isolement est détectée sur une connexion entre les installations de signalisation et une installation de télécommunication (voir annexe 2) pour un châssis ayant fait l'objet de vérifications la nuit du samedi au dimanche.

Le défaut n'avait pas été identifié lors de l'isolement des rangées de châssis individuellement, car il portait sur un câble à l'interface entre la signalisation et les Telecom. Lors des nuits précédentes, la méthode utilisée ne pouvait détecter le défaut que si chaque câble avait été testé individuellement. Ce que ne permettait pas la durée d'intervention disponible.

Ce câblage est la cause du défaut d'isolement. Des investigations complémentaires sont nécessaires pour comprendre son origine.

Il a été réalisé dans le poste des travaux de mise en conformité lors de l'intégration des modifications liées à l'augmentation du trafic TGV Océane. Le branchement de l'installation concernée a été exécuté trois semaines avant l'incident. Le déclenchement de l'incident n'a pas été immédiat. C'est concomitamment à l'utilisation de ce branchement que le défaut est apparu, c'est-à-dire le vendredi 28 juillet dans l'après-midi. La recherche des causes du déclenchement nécessite également des investigations supplémentaires. Quoi qu'il en soit, il est manifeste qu'on est passé d'un défaut masqué à un défaut franc.

Le débranchement de cette connexion la nuit du lundi au mardi 1^{er} août a permis de supprimer le défaut d'isolement.

Il est à noter que l'ensemble des installations nouvelles prévues pour l'augmentation de capacité de l'axe Atlantique ont dû être démontées pour trouver plus rapidement le défaut d'isolement.

MARDI 1ER AOUT 2017

Le défaut d'isolement ayant été réglé, il a été possible pour les itinéraires utilisés d'avoir une remise en vitesse normale, avec la suppression de l'indication sémaphore sur les signaux. Ainsi l'exploitation de la journée du mardi 1^{er} août est toujours effectuée avec un nombre d'itinéraires limité. Cependant les conditions de circulations sur les itinéraires utilisables sont nominales. Ces

modifications ont permis un gain de vitesse et donc de capacité pour l'exploitation du mardi 1er août.

Le plan de transport mis en œuvre par l'ensemble des activités prévoit donc plus de trains que la veille.

Des derniers travaux et vérifications sont réalisés pendant la nuit de mardi à mercredi 2 août afin d'autoriser la reprise de la circulation sur l'ensemble des itinéraires possibles du poste.

MERCREDI 2 AOUT 2017

Reprise normale du trafic

3. OFFRE DE TRANSPORT MISE EN PLACE

SAMEDI 29 JUILLET 2017

Le plan de circulation nominal s'est déroulé si ce n'est un report de 4 rames TGV de la Gare de Montparnasse vers Austerlitz en extrême soirée. Cette présence de rames TGV à Austerlitz a été une première cause de perturbation des roulements rames TGV du lendemain.

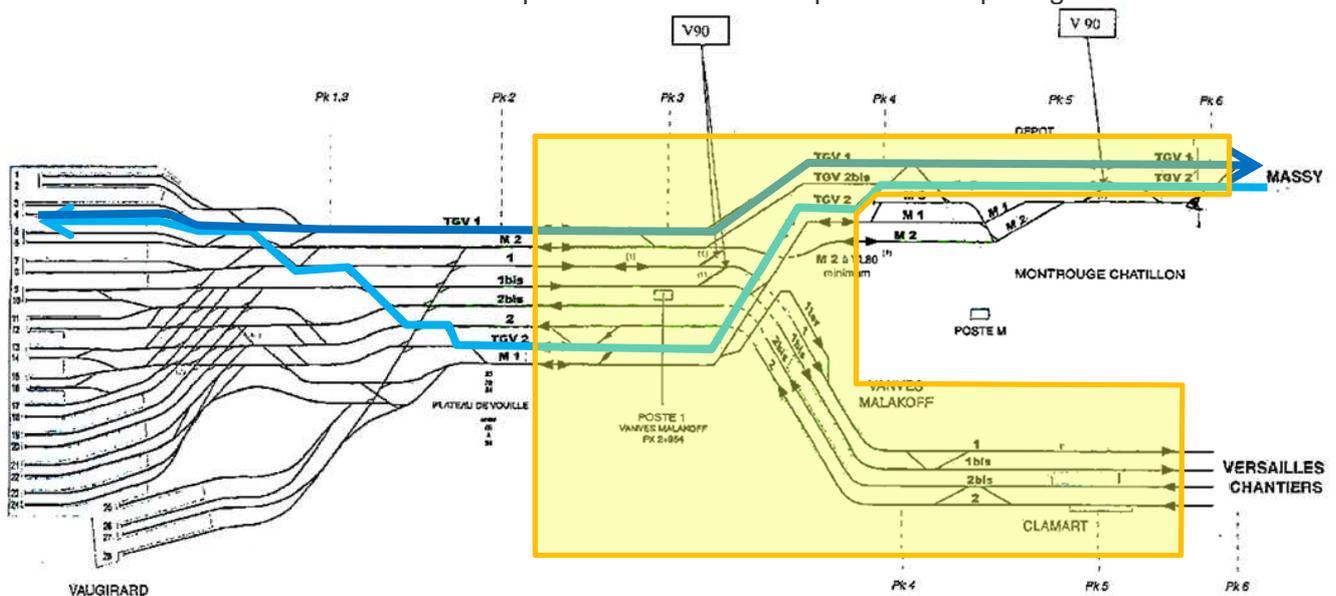
Le samedi soir, 7 missions de la ligne N sont réduites de Paris à Versailles – Chantiers.

DIMANCHE 30 JUILLET 2017

La matinée du dimanche 30 juillet, les TGV de la gare d'Austerlitz ont pu repartir vers les LGV Ouest et Sud-Ouest.

A la réouverture de la gare Montparnasse l'après-midi, les signaux du poste de Vanves ont été mis au sémaphore (signaux au rouge) du fait de la présence de dérangements liés aux vérifications d'isolement des châssis de la nuit précédente.

Les aiguilles du poste de Vanves ont été bloquées dans une position permettant le passage des trains sur une seule voie par sens de circulation sans possibilité de changement de direction. Il a ainsi été mis en place un tube de circulation de 5 km sur les voies TGV1 vers la Province et TGV2 vers Paris : les trains circulent en tracé permanent avec sémaphore à chaque signal.



 Zone à circulation contrainte du poste de Vanves.

Figure 4 : Zone à circulation contrainte

Les conducteurs sont en circulation en marche à vue sur le périmètre du poste de Vanves, c'est-à-dire à une vitesse de circulation limitée à 30 km/h. En effet, la signalisation latérale ne leur permet plus d'identifier si un autre train est présent dans le canton ou pas.

Dimanche et Lundi

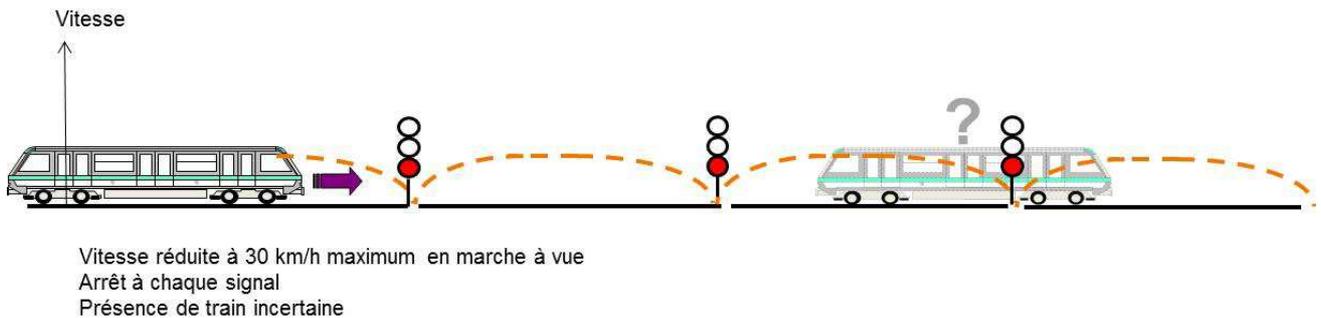


Figure 5 : représentation des contraintes de signalisation du dimanche liée à la présence des sémaphores

La diminution de vitesse des trains (passage de 150 / 110 km/h à 30 km/h) cumulée aux arrêts à chaque signal se traduit par un intervalle en ligne entre trains augmenté de quelques minutes en nominal à vingt minutes.

Enfin à l'arrivée en gare de Montparnasse, les TGV arrivant de la voie TGV2 doivent revenir vers la zone de voies longues en gare. Ces flux se traduisent par de possibles cisaillements avec les trains Transilien ou TER.

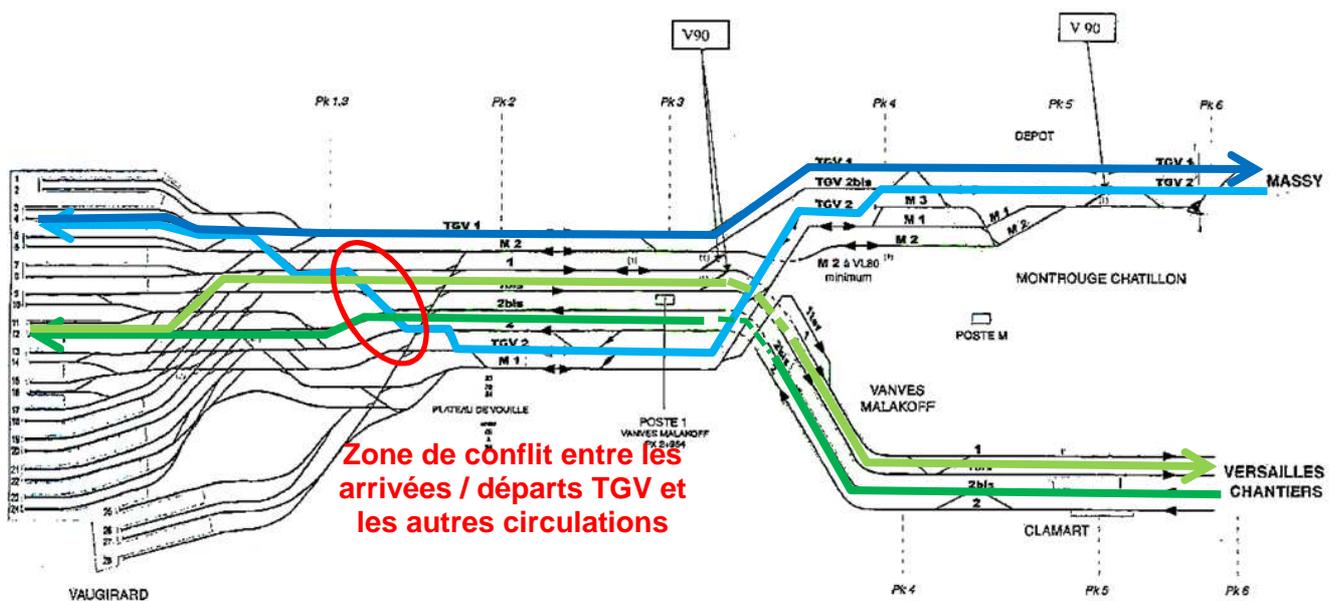


Figure 6 : circulations en gare de Paris Montparnasse

L'ensemble de ces éléments fait que la capacité de réception / départ des trains en gare de Paris Montparnasse a été diminuée à environ à 3 TGV par sens et par heure sur LGV et à 6 trains Transilien, TER ou Inter-Cités par sens et par heure (dans les faits 4 TN et 2 Ter/IC) sur ligne classique.

Au vu de cette restriction de capacité, le Centre des Opérations et de Supervision (COS) TGV a mis en place des reprints de terminus en gare de Paris Austerlitz en lieu et place de Paris Montparnasse. Cette mise en œuvre correspond à une adaptation du plan de repli de fermeture complète de la gare de Montparnasse, qui prévoit des Origine/Terminus en gare de Massy.

Cependant, la réalisation de trains Origine/Terminus en gare de Massy (gare de pleine ligne) a comme conséquence une occupation de capacité en ligne nettement plus importante qui réduit le nombre de TGV ou Ouigo pouvant emprunter l'ensemble de la LGV Atlantique et ne permettait pas d'acheminer autant de trains vers Paris. De plus, la capacité des quais de la gare de Massy n'était probablement pas adaptée pour traiter un nombre important de passagers en cette période de pointe.

L'adaptation consistant à desservir la gare d'Austerlitz s'est avérée être bien plus capacitaire et opérationnelle. La perte de temps pour les TGV détournée n'était que de 10 à 20 min (à comparer à 1h pour aller en gare de Lyon). Il a été mis en place progressivement au cours de l'après-midi du dimanche une spécialisation des gares au départ :

- Paris Austerlitz pour les trains en direction du Sud-Ouest
- Paris Montparnasse pour les trains en direction de l'Ouest

A noter cependant que le nombre de voies à quai en gare d'Austerlitz permettant d'accueillir des rames longues de TGV est limité à 5. Cette solution de repli n'est donc que partielle.

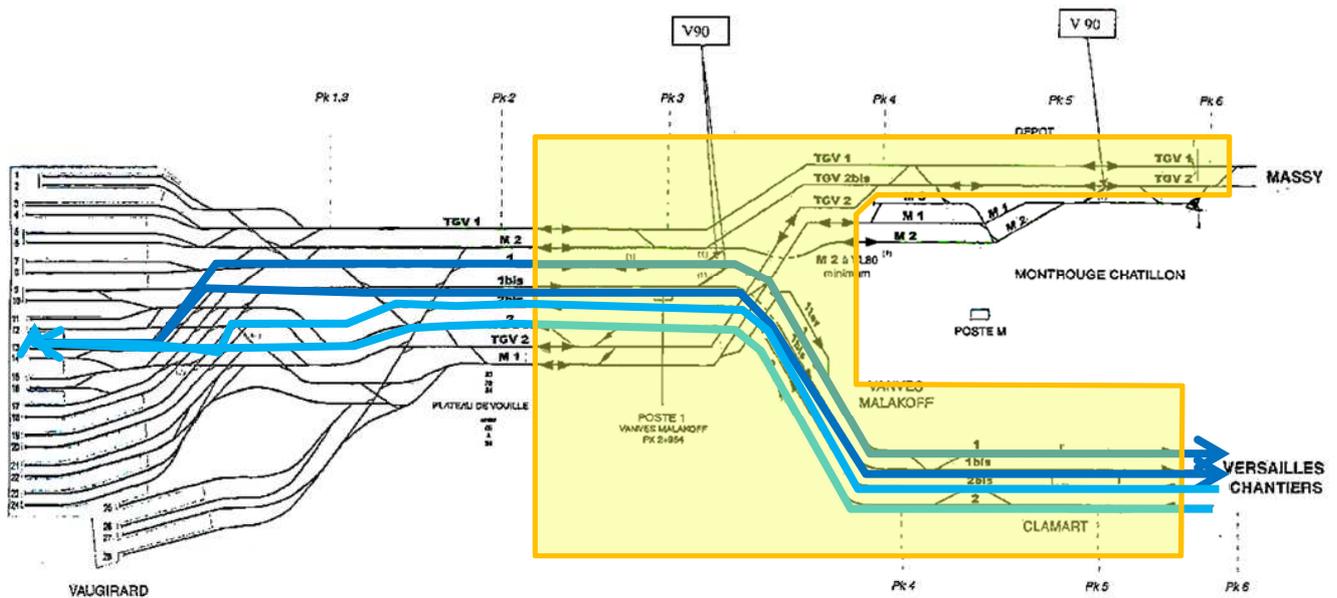
Des renforts de bus de la ligne 91 reliant Paris Austerlitz et Paris Montparnasse ont par ailleurs été réalisés par la RATP à la demande de SNCF Mobilités.

Le retard à la mise en service à 14h au lieu de midi le dimanche combiné à l'annonce tardive des suppressions s'est traduite par une adaptation à la dernière minute du plan de transport, qui n'a pas pu être anticipé. Cela s'est traduit par un retour à la « normale » difficile avec des rames garées à trois endroits : Juvisy, Austerlitz et Montparnasse et des difficultés à mettre à jour l'information voyageur de manière anticipée.

Les restrictions d'itinéraires dans le poste ne permettaient pas aux rames TGV d'accéder facilement au technicentre de Chatillon. Cela s'est traduit par des impossibilités d'effectuer la vidange de WC et des restrictions d'utilisation pour les rames arrivant en butées kilométriques pour les examens des organes de roulement.

Ces difficultés se sont traduites par des arrivées tardives de TGV le dimanche soir sur Paris. Les dernières circulations commerciales se sont terminées vers 3 / 4 h du matin. Ainsi seulement 12,6 % des circulations ont été supprimées dans la journée du dimanche.

Les trains utilisant la ligne classique ont connu les mêmes restrictions d'accès à Montparnasse que les TGV :



Zone à circulation contrainte du poste de Vanves.

Figure 7 : Zone à circulation contrainte pour les lignes classiques

Cela s'est traduit par la possibilité d'utiliser un itinéraire par sens dans le poste de Vanves pour les voies bis et pour les voies directes avec une restriction du nombre de circulations. Ainsi il était possible d'avoir 6 trains utilisant la ligne classique par sens et par heure (3 trois par sens et par heure sur les voies directes et 3 sur les voies bis).

Le trafic Transilien a moins été pénalisé par ce point, car des deux ateliers : Trappes et Montrouge, seul Montrouge n'était pas accessible, et qu'il a pu basculer sa maintenance sur Trappes pendant l'incident.

Le centre Opérationnel Transilien a travaillé plusieurs hypothèses de plan de transport chaque après-midi (de la plus optimiste à la plus restrictive) et a déployé la plus adaptée chaque soir pour le lendemain en informant ses clients la veille au soir par les gilets rouges en gare, et les réseaux sociaux.

- dans les plages horaires d'interruption totale des circulations entre Paris et Versailles-Chantiers : mise en place de bus le soir entre Paris et Versailles et de navettes au départ de Versailles vers l'ensemble des destinations du réseau TN avec des correspondances pour les lignes Ter et Intercités
- dans les plages prédéfinies de restrictions de capacité entre Versailles et PMP avec une desserte de un train sur deux sur l'ensemble des axes de la ligne N. A l'exception des missions de pointe Paris Sèvres et des missions Paris Plaisir qui ont été supprimées, les passagers pouvaient emprunter les trains de Dreux ou de Mantes.

Les clients ont été incités à utiliser des itinéraires de contournement par la ligne C jusqu'à Javel (avec correspondance par le métro 10 pour revenir sur Duroc / Gare Montparnasse) ou par la ligne U jusqu'à St Cloud (ligne U limitée à St Cloud en raison des travaux à la Défense) avec correspondance sur le même quai avec la ligne L2 pour aller à Paris St Lazare. Ces dispositions se sont traduites par des allongements de temps de parcours de 20 à 30 minutes.

2 trains IC Paris Granville ont été limités en origine et terminus à Dreux au lieu de Montparnasse sur les 6 trains prévus avec correspondance sur les Transilien Dreux – Paris.

LUNDI 31 JUILLET 2017

Le plan de transport TGV du lundi été finalisé dès le dimanche soir, les principes de signalisation étant les mêmes. Cependant, les arrivées tardives du dimanche soir, qui n'ont pas forcément pu être effectuées dans la gare prévue pour accélérer les arrivées sur Paris, ont perturbé la mise en place du plan de transport le lundi matin.

Le plan de transport TGV de la journée du lundi a été plus allégé que celui du dimanche pour éviter l'effet d'accumulation observée le dimanche en soirée et permettre l'arrêt des circulations en gare Montparnasse à 22h afin de laisser du temps aux investigations.

Transilien a appliqué la politique d'adaptation indiquée le dimanche.

2 trains IC Paris Granville ont été limités en origine et terminus à Dreux au lieu de Montparnasse sur les 6 trains prévus.

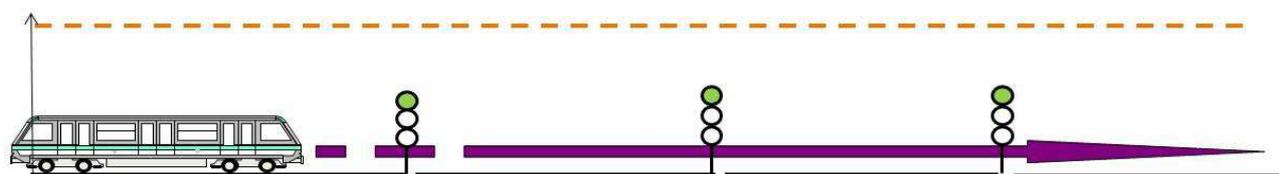
MARDI 1ER AOUT 2017

La nuit du lundi au mardi a permis de supprimer les sémaphores en ligne. Cela se traduit mécaniquement par une augmentation de vitesse possible des circulations à la vitesse usuelle et une amélioration du nombre de trains pouvant circuler par heure et une meilleure régularité.

Mardi

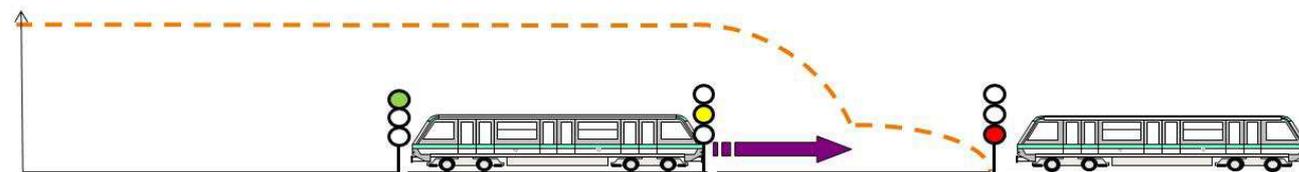
Cas sans train prédécesseur

Vitesse



Cas avec train prédécesseur

Vitesse



Vitesse de fond de ligne : 150 / 110 / 60 km/h suivant les zones

Pas d'arrêt aux signaux

Présence de train indiqué par la signalisation

Figure 8 : représentation des contraintes de signalisation du lundi / mardi

Ce mode de fonctionnement normal des signaux sur les itinéraires empruntés a permis pour l'ensemble des activités un gain de capacité, même si tous les itinéraires n'ont pas encore été récupérés.

Cela se traduit par aucun terminus partiel pour les trains Inter-Cités, une diminution du nombre de suppression des trains Transilien par quasiment trois par rapport au lundi et une offre TGV proche de celle du dimanche.

BILAN

	TGV				TN				IC
	Prévu	Circulé	Supprimé	%	Prévu	Limité Versailles	Supprimé	%	Limité Dreux
Samedi 29 juillet			0	0 %	181	7	0	0 %	
Dimanche 30 juillet	206	180	26	13 %	162	44	29	18 %	2
Lundi 31 juillet	223	163	60	27 %	220	18	57	26 %	2
Mardi 1 ^{er} août	200	164	36	18 %	218	19	20	9 %	
Total	629	507	122	19 %	781	88	106	14 %	4

4. INFORMATION VOYAGEUR

L'information voyageur constitue le plus grand motif de mécontentement des voyageurs pendant la journée de dimanche et les premières heures de la journée de lundi. A ce moment, l'absence de fiabilité et de robustesse du **plan de transport** – établi dans l'urgence extrême – rend impossible une information de qualité. Tous les témoignages des clients – et des agents – convergent pour relever des informations imprécises, incertaines voire contradictoires.

Le ressenti des voyageurs est aggravé par l'obligation de faire partir des trains de Montparnasse mais aussi de **Paris Austerlitz** et de **Massy TGV**, sans qu'une logique claire de répartition apparaisse. Certains voyageurs stressés renoncent alors à voyager.

Cette situation s'améliore lundi avec la **stabilisation du plan de transport**. Mardi, les retours clients montrent une satisfaction normale : le plan de transport a été publié lundi soir vers 22h et est tenu dans la journée.

L'analyse ci-dessous constitue un premier retour. Celui-ci sera complété dans les jours à venir, et les pistes de recommandation vont être précisées par une **mission d'expertise**, conduite avec une SSII externe, du programme en cours de développement **d'amélioration de la qualité de l'information** perturbée en situation de **crise de production**.

FLUX D'INFORMATION : TROP GRANDE DIVERSITE DES SOURCES

L'information voyageur est diffusée par le biais de quatre medias :

- les panneaux d'information en gare, et la sonorisation associée ;
- l'application SNCF, l'application gares-sncf de G&C, et le site sncf.com
- les agents d'accueil et les gilets rouges en gare ;
- les services de vente à distance

Les panneaux d'information en gare et la sonorisation associée sont alimentés par une saisie effectuée par des agents d'escale, localisés **au niveau de la gare**. Ces agents d'escale prennent leur information au niveau du centre des opérations et des services (COS) du TGV Atlantique.

Les agents d'accueil et les gilets rouges sur le terrain sont informés via une **application interne**, utilisant les informations saisies par les agents d'escale.

Les services téléphoniques à distance n'ont pas de procédure uniformisant la source d'information à prendre en compte. Ainsi suivant les sites, les informations saisies par les agents d'escale sont utilisées ou celles des sites internet.

Enfin, l'alimentation interne du site voyages-sncf.com et celle de l'application mobile SNCF sont différentes et créent des incohérences en cas de perturbation majeure.

NOMBREUX DEFAUTS MIS A JOUR

La gestion de l'incident a conduit à reporter plusieurs trains à Paris Austerlitz, du samedi 23 h au dimanche 12h00.

Les systèmes d'information actuels ne permettent pas de traiter correctement **toutes** les situations opérationnelles (par exemple, trains arrivant à une gare autre que celle initialement prévue, arrêts supplémentaires...) ce qui explique les incohérences d'information relevées durant l'incident (train au départ d'Austerlitz apparaissant toujours au départ de Montparnasse en particulier).

Durant la durée de l'incident, les trains ont été fermés à la vente. Ils apparaissaient à ce titre dans l'application mobile SNCF, mais apparaissaient comme ne circulant plus sur le site voyages-sncf.com.

De même les appareils de vente permettaient d'éditionner de billets de trains partant le jour même de Paris Montparnasse alors qu'ils avaient été reportés à Austerlitz.

Du fait d'une ressaisie manuelle en gare, des informations sont apparues différentes de celles diffusées dans les sites internet et applications associées.

Ces défauts étaient principalement liés à trois éléments :

- Des **décisions d'adaptations très tardives** au vu de la situation (affectation des trains dans les gares / plan de transport)
- L'**absence d'une base de données unique de production pour la gestion** de l'ensemble de l'information voyageur.
- Des **technologies anciennes non adaptées** à ces situations dégradées. Ainsi, le Tableau Général des Départs de Paris Montparnasse n'a pas la gare d'Austerlitz dans son affichage.

CE QUI A BIEN FONCTIONNE POUR LES VOYAGEURS

Après la journée très difficile de dimanche, des **process rigoureux** ont pu se mettre en place. Des équipes de Voyages (COS et Escale) ont travaillé chaque nuit pour **fiabiliser** et **sécuriser** le plan de transport. L'information voyageur a dès lors pu diffuser des éléments fiables.

La RATP a bien voulu renforcer le service de la Ligne 91, reliant les deux gares.

Le plan **Pégase** a été activé, en concertation avec la préfecture. Cela a permis une alimentation des gares en taxis pour prendre en charge les clients retardés à partir des gares d'Austerlitz et de Montparnasse.

Les mesures commerciales mises en place pour les voyageurs ont été bien reçues :

- Échanges et remboursements gratuits de **tous** les billets, même « non remboursables »
- Garantie ponctualité voyageurs pour retards de plus de 30 mn (remboursements de 25 à 75%)
- Compensation exceptionnelle décidée **de 100%** pour les retards supérieurs à 4h
- Préjudices particuliers **traités en après-vente**

L'ensemble de ces quatre mesures, évoquées avec les associations, vont permettre dans les 60 jours aux clients impactés de voir leur situation compensée.

Par ailleurs un grand nombre de gilets rouges a pu être mobilisé à partir de lundi dans un contexte de période estivale. Le prestataire Gilets Rouge dimanche à Montparnasse a été défaillant. Les stocks de bouteille d'eau et de plateaux repas ont été largement utilisés.

5. RECOMMANDATIONS

Au vu de ces éléments, les recommandations pouvant être formulées portent sur l'infrastructure, la mise en place par les exploitants de plans de continuité en cas de panne sur une installation critique et l'amélioration de l'information voyageurs :

INFRASTRUCTURE

- La fiabilité du poste de signalisation de Vanves a été impactée par les travaux réalisés à l'occasion des mises en service des nouvelles LGV. Or en Ile de France, le doublement du volume d'investissement depuis 2010 et la croissance qui va suivre conduit à concentrer les travaux sur les installations existantes. Dans ce contexte de charge élevée et de délais contraints, la traçabilité et le suivi des interventions et la coordination des différents lots techniques revêtent une importance cruciale.

Recommandation 1:

Mieux organiser la traçabilité des interventions et leur partage entre les différents intervenants (organismes d'études, intervenants travaux, mainteneurs).

Numériser la documentation des postes d'aiguillages

Responsable : Direction de l'ingénierie - SNCF Réseau.

Délai : six mois pour premiers pilote et présentation d'un plan de déploiement

- L'incident de Vanves a été particulièrement pénalisant pour les voyageurs du fait de la durée d'intervention et de l'incertitude sur l'heure de reprise du service

Recommandation 2:

Améliorer la capacité de détection des pannes de signalisation des postes d'aiguillages. Incorporer dans le programme de télésurveillance de SNCF Réseau un lot spécifique pour les postes d'aiguillage et le suivi de l'état technique des composants.

Organiser une supervision 24/24 des installations prioritaires.

Responsable : Direction de la maintenance et des travaux/cellule digitale/IOT – SNCF Réseau

Délai : Définition d'un programme sous trois mois en distinguant l'équipement des nouveaux postes et les aménagements possibles sur les postes existants

Recommandation 3:

Mener des études et élaborer des pilotes en matière de maintenance prédictive permettant d'anticiper les incidents de signalisation par analyse avant qu'ils ne surviennent.

Responsable : Direction de la maintenance et des travaux/cellule digitale/IOT

Délai : Programme en cours. Identifier un lot spécifique pour les postes d'aiguillage et notamment ceux de la technologie de Vanves (PRCI)

- La charge de travaux en Ile de France est très forte du fait du programme de modernisation, de la maintenance lourde sur le réseau classique et des besoins nouveaux d'infrastructure.

Recommandation 4:

Examiner la planification des travaux en Ile de France afin de limiter les effets de pointe.

Responsable : Direction Générale Ile-de-France - SNCF Réseau

Délai : 2 mois

- Le poste de Vanves a un découpage technique qui empêche de mener des investigations sans interrompre la totalité du trafic.

Recommandation 5 :

Intégrer dans le programme de construction des postes d'aiguillage du futur (projet poste d'aiguillage de nouvelle génération), les fonctionnalités de résilience, découpage fonctionnel et technique cohérent, maintenabilité

Responsable: Direction de l'ingénierie – SNCF Réseau en lien avec la Direction Générale IDF avec l'appui des entreprises de l'industrie ferroviaire

Délai: Immédiat – A incorporer dans le cahier des charges du programme Poste d'aiguillage Nouvelle Génération

PLAN DE CONTINUITÉ ET PROCEDURES

- La circulation de 3 trains par heure et par sens alors que les itinéraires étaient figés, et donc sécurisés, a fortement affecté la capacité de la gare de Pairs-Montparnasse

Recommandation 6 :

Etudier de nouvelles procédures qui permettent d'améliorer le débit en situation d'exploitation dégradée tout en garantissant la sécurité

Responsable : Direction Générale de la Sécurité – SNCF en lien avec l'EPSF

Délai : programme élaboré sous 3 mois

- La gestion opérationnelle de l'incident a montré l'intérêt de disposer de plans de continuité d'activité en cas de fermeture d'une gare parisienne. Le plan existant a malgré tout, dans cette période de forte affluence, été à certaine heure dépassé, entraînant des retards importants

Recommandation 7 :

Réétudier le plan de continuité d'activité de la gare Montparnasse en s'appuyant plus fortement sur la gare d'Austerlitz.

Responsable : Direction de la circulation – SNCF Réseau. Contributeur : SNCF Mobilités

Délai : 3 mois

Recommandation 8 :

Réexaminer les plans de continuité des gares parisiennes tête de ligne.

Responsable : Direction de la circulation – SNCF Réseau. Contributeurs : SNCF Mobilités et suivant les gares Thello, Thalys et Eurostar

Délai : 3 mois

INFORMATION VOYAGEUR :

Celle-ci ne peut se fonder que sur des plans de transports **stables et fiables** (cf paragraphe ci-dessus). La **rigueur des plans** de continuité d'exploitation est une condition nécessaire d'une information de qualité.

Depuis 2014, un **programme** d'amélioration de la **qualité** de l'information en situation perturbée est engagé : refonte des bases de données, processus de fiabilisation des saisies et des modifications, remplacement des écrans dans les gares, création du site unique SNCF.com dédié à l'information, programme EVA de modernisation de l'information en gare, formations...

Recommandation 9 :

La situation relevée dimanche exige de lancer sans délai une **expertise contradictoire** sur la progression de ce programme, et l'évaluation de ses résultats. Il s'agit aussi de proposer sans délai les **accélération**s possibles des actions, sans s'interdire certaines **refondations** avec les technologies web.

Responsable : Cette expertise est placée sous la responsabilité de Christian Cochet, Directeur de l'Audit (avec un prestataire expert externe).

Les suites de l'expertise sont placées sous la responsabilité du Directeur Général des Gares, Patrick Ropert. Celui-ci pourra s'appuyer sur un comité de pilotage des directeurs de Voyages (TGV), Transilien, TER et Communication.

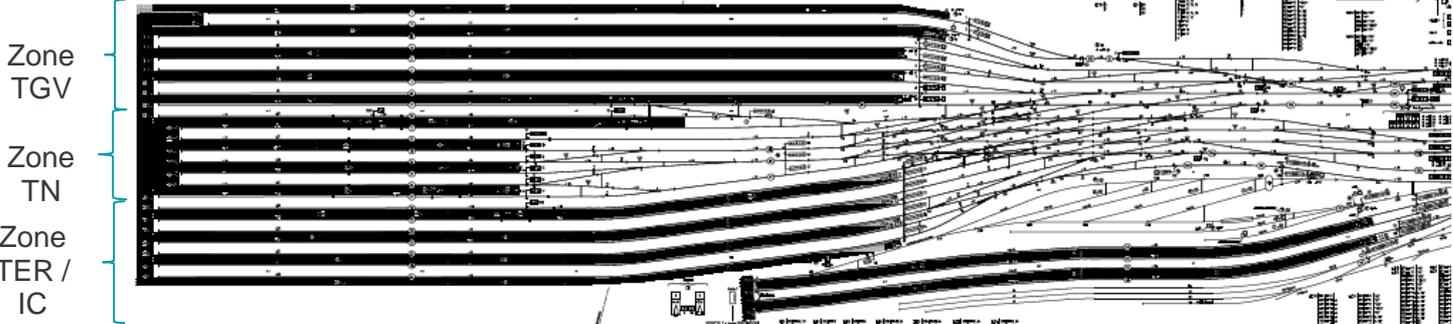
Délai : Cette mission est lancée avec le présent rapport et doit aboutir sous huit semaines. Les actions proposées par l'expertise devront être toutes lancées avant fin novembre.

Sans attendre ses résultats, les **pistes** suivantes sont à travailler :

- ce qui se produit avec une mauvaise information vaut moins que ce qui est correctement communiqué, même en de ça (ie c'est l'information correcte qui prime),
- unité **intégrale** de la base source du plan de transport, étroitement validé avec Réseau
- mise en production d'un canal unique recourant aux **systèmes web**
- accélération du déploiement d'**EVA** dans les gares,
- instauration de prévisions « les plus pessimistes » de rétablissement pour éviter les déceptions successives d'information
- crédibilité d'une cible type « WAZE » avec mise à jour **en temps réel**.

N° de la reco	Intitulé	Responsable	Délais
1	Mieux organiser la traçabilité des interventions et leur partage entre les différents intervenants (organisme d'études, intervenants travaux, mainteneurs). Numériser la documentation des postes d'aiguillages	Direction de l'ingénierie - SNCF Réseau.	Six mois pour premiers pilote et présentation d'un plan de déploiement
2	Améliorer la capacité de détection des pannes de signalisation des postes d'aiguillages. Incorporer dans le programme de télésurveillance de SNCF Réseau un lot spécifique pour les postes d'aiguillage et le suivi de l'état technique des composants. Organiser une supervision 24/24 des installations prioritaires.	Direction de la maintenance et des travaux/cellule digitale/IOT – SNCF Réseau	Définition d'un programme sous trois mois en distinguant l'équipement des nouveaux postes et les aménagements possibles sur les postes existants
3	Mener des études et élaborer des pilotes en matière de maintenance prédictive permettant d'anticiper les incidents de signalisation par analyse avant qu'ils ne surviennent.	Direction de la maintenance et des travaux/cellule digitale/IOT	Programme en cours. Identifier un lot spécifique pour les postes d'aiguillage et notamment ceux de la technologie de Vanves (PRCI)
4	Examiner la planification des travaux en Ile de France afin de limiter les effets de pointe.	Direction Générale Ile-de-France - SNCF Réseau	2 mois
5	Intégrer dans le programme de construction des postes d'aiguillage du futur (projet poste d'aiguillage de nouvelle génération), les fonctionnalités de résilience, découpage fonctionnel et technique cohérent, maintenabilité	Direction de l'ingénierie – SNCF Réseau en lien avec la Direction Générale IDF avec l'appui des entreprises de l'industrie ferroviaire	Immédiat – A incorporer dans le cahier des charges du programme Poste d'aiguillage Nouvelle Génération
6	Etudier de nouvelles procédures qui permettent d'améliorer le débit en situation d'exploitation dégradée tout en garantissant la sécurité	Direction Générale de la Sécurité – SNCF	programme élaboré sous 3 mois
7	Réétudier le plan de continuité d'activité de la gare Montparnasse en s'appuyant plus fortement sur la gare d'Austerlitz.	Direction de la circulation – SNCF Réseau. Contributeur : SNCF Mobilités.	3 mois
8	Réexaminer les plans de continuité des gares parisiennes tête de ligne.	Direction de la circulation – SNCF Réseau. Contributeurs : Entreprises ferroviaires concernées	3 mois
9	La situation relevée dimanche exige de lancer sans délai une expertise contradictoire sur la progression du programme et l'évaluation de ses résultats. Il s'agit aussi de proposer sans délai les accélérations possibles des actions, sans s'interdire certaines refondations avec les technologies web.	Cette expertise et ses suites sont placées sous la responsabilité des Directeurs Généraux Voyages, Mobilités Quotidiennes, Gares & Connexions et Communication.	Huit semaines

ANNEXE - ORGANISATION ACTUELLE DE LA GARE MONTPARNASSE



ANNEXE - BAIES DU POSTE DE VANVES

