

Mot d'accueil et d'introduction de la journée par le directeur du STRMTG

Daniel Pfeiffer accueille les participants et leur souhaite la bienvenue à Grenoble. Il présente la nouvelle organisation du STRMTG depuis le 1er janvier 2011. Il souhaite que ces journées d'échanges perdurent et que celle-ci soit riche en discussion.



Accidentologie des tramways

Michel Arras introduit son intervention sur l'accidentologie des tramways en rappelant que le rapport annuel du STRMTG se trouve sur le site internet :

<http://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr/rapport-d-accidents-tramways-a254.html>

Il adresse ses remerciements aux exploitants pour le travail accompli et à venir et présente les données brutes issues de leurs déclarations, l'évolution des indicateurs dont le nombre d'événements aux 10.000 kms en baisse constante ainsi que la répartition des victimes de collisions où la part des piétons est aussi importante que celle des automobilistes. Les piétons et cyclistes sont les principaux concernés par la situation de victimes graves mais cette proportion reste faible. Par ailleurs, le nombre d'événements rapporté au nombre de giratoires reste toujours plus important que celui de carrefours classiques, une comparaison avec les collisions ayant eu lieu dans des carrefours avec possibilité de mouvement « tourne à » confirme cette importance. Enfin, lors des 24 premiers mois d'exploitation d'une ligne, en étudiant les collisions par intersection, on constate un décalage important entre les agglomérations possédant déjà au moins une ligne de tramway et celles créant une première ligne de tramway. Cet écart décroît toutefois assez vite.



Projets d'aménagement et leurs impacts sur la sécurité : Aménagements paysagers

Olivier Cronier, exploitant du réseau de Nice (ST2N), et **Alain Quéré**, exploitant du réseau de Lyon (Keolis Lyon) présentent chacun les difficultés rencontrées à cause d'aménagements paysagers : les végétaux implantés dans le cadre d'aménagements paysagers peuvent constituer un masque à la visibilité, tant par leur nature que par leur croissance, notamment vis-à-vis des traversées piétonnes. Des barrières pour isoler la plateforme peuvent également constituer un obstacle à la visibilité. Les intervenants attirent l'attention sur le fait que ces masques reportent une responsabilité encore plus importante sur le conducteur, qui doit conduire à vue. Pour gérer ce risque, un travail continu avec les services municipaux est nécessaire et une anticipation de cette problématique en phase conception est à rechercher. Pourquoi ne pas d'ailleurs envisager la rédaction d'un guide sur ces aménagements paysagers afin de définir des règles à respecter ?

Échanges avec la salle

En réaction, **Brigitte Canu** de Trames Urbaines confirme qu'il s'agit d'une préoccupation importante et, pour l'exemple de Nice, indique avoir fait retirer certaines essences lors de la phase de conception. Elle alerte sur le fait qu'une fois les évaluations positives données par l'EOQA IU pour l'autorisation de mise en service, certaines choses – comme la mise en place de pot de fleurs – se font indépendamment de ce que tous les professionnels du réseau tramway ont tenté de faire correctement. Sans parler des panneaux publicitaires et

autres...

En complément, *Alex Pruvost* de Trames Urbaines, indique faire très attention à cette problématique mais aussi avoir des difficultés avec les concepteurs qui ne donnent pas suite aux demandes de suppression de masques végétaux et qui ne veulent pas changer les essences qu'ils ont choisies. Il explique alors que le seul moyen lui restant est alors de mettre une réserve et qu'elle soit appuyée par les services de l'État mais il faut effectivement être très sévère. En ce qui concerne la création d'un guide, il pense que ce sera certainement très délicat car on ne pourra pas justifier de l'interdiction d'une essence en particulier et estime que les concepteurs ne sont pas sensibilisés à la problématique.

Alain Quéré précise que dans les recommandations, il faudra parler d'objectifs et non de moyens.

Imène Cavalli d'Inexia réagit en tant que concepteur et explique leur position face aux demandes de maîtres d'ouvrage pour implanter des arbres. Il leur faut trouver un compromis entre ces deux demandes. Elle indique que la difficulté réside aussi dans la bonne réalisation de l'entretien car, malgré des cahiers des charges détaillés, ceux-ci ne sont pas respectés.

Jean-Louis Metzger de la CTS exprime tout d'abord sa satisfaction que les conducteurs aient été mentionnés dans l'exposé, et qu'il ait été rappelé les contraintes que sont la vitesse commerciale et la marche à vue. De plus, au vu de l'investissement dans le projet, il faut savoir décider des priorités : les arbres ou la rentabilité de l'investissement. Enfin, les relations contractuelles de l'exploitant avec la collectivité sont complexes mais il ne faut pas attendre que la collectivité prenne l'initiative. Il faut être fédérateur mais ce rôle ne revient pas qu'à l'exploitant.

Carine Paglia de T2C informe qu'à Clermont Ferrand, dès la mise en service, un « tunnel intelligent » a été défini avec les zones où la végétation ne devait pas rentrer. Ce principe fonctionne plutôt bien même s'ils téléphonent parfois aux services techniques de la ville pour les faire intervenir. Et peu importe les essences, c'est l'entretien qui compte.



Projets d'aménagement et leurs impacts sur la sécurité - Voiries à proximité d'un tramway : une concertation nécessaire

Olivier Cronier de la ST2N, exploitant du réseau de Nice, présente le cas de la construction d'un hôtel à proximité de la plateforme, construction ayant lieu après la mise en service du tramway. Initialement, il y avait un terrain vague et seules des traversées piétonnes étaient gérées par rapport au tramway. Après la construction de l'hôtel, de nombreux véhicules, cars de tourisme et camions de livraison ont engendré des problèmes d'immobilisation fréquente de rames par empiètement du GLO. Une action rapide auprès des services de la ville a été faite, ces derniers ont été réactifs et ont mis en place des bornes basses. Aujourd'hui ce sont maintenant des taxis qui se garent sur la plateforme qui font perdurer le problème. Pour conclure, il constate un manque dans la réglementation quant à ces projets, le seul moyen actuel est d'être vigilant quant aux travaux ayant lieu à proximité de la plateforme.

Jean-Jacques Senèze de la RATP et *Christian Sautel* du STIF présentent quant à eux le cas de T1 en Ile-de-France : cette ligne implique 6 gestionnaires de voirie mais depuis 1992, les tentatives pour réaliser une convention ont échoué. Cette absence de conventionnement sur l'entretien des aménagements végétaux, de la SLT et autres a

impliqué un défaut significatif émis par l'EOQA IU lors du DSR, ce qui a conduit à une non recevabilité du DSR. Il y a, à la fois, un problème d'entretien mais également de suivi (voire de sécurité) des modifications. Les gestionnaires de voirie considèrent être seuls maîtres à bord.

Laurent Legros du SMTC présente la méthode employée sur Grenoble. Le SMTC diffuse des informations – auprès des autres gestionnaires mais aussi au sein du SMTC – quant aux procédures relatives au décret STPG afin d'être saisi en amont des projets. Étant donné l'ancienneté du réseau, les gestionnaires souhaitent réaménager certaines zones. En mars 2012, le SMTC a organisé une réunion sur une demi-journée avec les gestionnaires de voirie (services techniques) et le STRMTG/BSE pour présenter la réglementation STPG, l'organisation des services de l'État, l'accidentologie des tramways (notamment aux giratoires) et comment gérer les modifications sur le système tramway. Toute cette communication a permis d'éviter, par exemple, la mise en place d'un espace mixte et d'être informé de la création d'une place, du réaménagement d'une zone, du projet du CHU (réaménagement de voirie), des projets sur le domaine universitaire... Si les services gérant les voiries sont connus, il faut aussi trouver le bon interlocuteur dans chaque commune car ce sont elles qui détiennent les compétences urbanistiques.

Échanges avec la salle

Thierry Blachet de la RATP précise également l'existence d'un biais, certes insuffisant, mais intéressant qui permet de s'inscrire dans la chaîne de concertation lors d'une DICT auprès des services techniques ou des départements de travaux. Ce biais permettrait d'intégrer le tramway au même titre qu'une canalisation EDF ou de chauffage urbain.

Laurent Carrère de TAM souhaite interpellier les services de l'État sur une modification qui a été introduite par la loi Grenelle 2¹. Cette modification dit que les AOT, ou les communautés les représentant, deviennent gestionnaires des voiries qui sont le support de ligne de TCSP. La loi conditionne toutefois cela à ce que la communauté en question dispose déjà d'une compétence de voirie et qu'elle ait un PDU approuvé. C'est assez souvent le cas des communautés d'agglomérations. La loi prévoit également que les collectivités peuvent conclure par convention que les trottoirs² ne font pas partie de l'espace transféré. C'est un sujet complexe, notamment dans le cas des zones piétonnes. Cette loi suscite beaucoup d'interrogations dans les collectivités et va complètement renouveler nos dispositifs contractuels. Il y a notamment eu une question parlementaire, il

1 LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 – Titre II Transports – Chapitre 1er – Article 51/4° – b)

(l'article équivalent pour communauté d'agglomération existe)

« Par convention passée avec le département, une communauté urbaine dont le plan de déplacements urbains comprend la réalisation d'un service de transport collectif en site propre empruntant des voiries départementales ou prévoit sa réalisation peut, dans le périmètre de transports urbains, exercer en lieu et place du département tout ou partie des compétences qui, dans le domaine de la voirie, sont attribuées au département en vertu des articles L. 131-1 à L. 131-8 du code de la voirie routière. »

2 LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 – Titre II Transports – Chapitre 1er – Article 51/2°

(l'article équivalent pour communauté d'agglomération existe)

« Lorsque la communauté de communes exerce la compétence " création, aménagement et entretien de la voirie communautaire " et que son territoire est couvert par un plan de déplacements urbains, la circulation d'un service de transport collectif en site propre entraîne l'intérêt communautaire des voies publiques supportant cette circulation et des trottoirs adjacents à ces voies. Toutefois, les conseils municipaux des communes membres de la communauté de communes statuant dans les conditions prévues au IV du présent article peuvent, sur certaines portions de trottoirs adjacents, décider de limiter l'intérêt communautaire aux seuls équipements affectés au service de transports collectifs »

y a quelques mois, dont on attend la réponse. C'est un tel casse-tête qu'à Montpellier, la communauté d'agglomération diffère l'approbation de son PDU pour être plus informée sur cette loi.

Michel Arras répond qu'il découvre ce problème et qu'il va être examiné en se rapprochant du CERTU, présent dans la salle.

Régis Savarit du SMTC de Clermont Ferrand attire l'attention sur le fait que l'AOT est responsable de la sécurité ; elle est donc centrale dans les conventions, la concertation, la sensibilisation. Cependant, il faut aussi que toute cette démarche soit accompagnée par des évolutions réglementaires, des mesures prescriptives à l'endroit de tous y compris les aménageurs, ainsi qu'en interne au niveau des services techniques municipaux. À Clermont-Ferrand par exemple, la direction de l'aménagement, qui conçoit, ne parle pas avec les services qui exploitent : si en interne aux AOT il n'y a déjà pas de communication, comment les AOT pourraient-elles être un élément facilitateur, un liant, dans ces relations ? Il y a un vrai travail à faire et une vraie réflexion à engager.

Jean-Jacques Senèze est d'accord sur le fond mais il existe déjà un outil à savoir l'obligation d'avoir des conventions avec les gestionnaires dans les DS. Dans le cadre de ces conventions, on arrive à faire beaucoup de choses. La difficulté est de faire accepter la mise en place de ces conventions par le gestionnaire et de faire en sorte qu'il se sente concerné.

Christian Sautel complète en suggérant l'intérêt de réfléchir collectivement à des conventions types ou des schémas d'organisation type, les plus robustes et les plus complètes possibles, au stade du DS.

Régis Savarit répond que les dispositions des conventions ne sont pas toujours respectées ou prises en compte.

Christian Sautel précise que certaines conventions qui ont été bien rédigées imposent des réunions, des points tous les 6 mois / 1 an, où l'ensemble des gestionnaires se réunit avec la présence des services de contrôle de l'État. Je pense que ce sont des choses qui peuvent bien fonctionner et qui imposent à tous les acteurs d'être présents. Il convient plutôt de réfléchir à un schéma de fonctionnement un peu pérenne et qui implique l'ensemble des acteurs. Il y a là un vrai sujet.

Jean-Jacques Senèze est d'accord sur le fait qu'il y a la problématique d'une convention bien ficelée mais aussi la volonté de tout le monde de la respecter ou de ne pas la respecter. C'est compliqué à suivre et il n'y a pas de moyen de pression sauf si on a mis une possibilité de pénalité ou autre dans la convention mais c'est peu crédible !

Laurent Legros rajoute qu'à la base, le problème est de savoir comment sensibiliser les élus à ce genre de problématique et les impliquer ainsi que leur rappeler leur responsabilité. Bien rédiger les conventions c'est important mais encore faut-il qu'elles soient acceptées avant d'être signées, ce qui peut être très long. Leur mise en œuvre est encore autre chose !

Denis Marcellin d'ERA constate que les concepteurs de l'hôtel ne se sont pas impliqués dans l'interface avec le tramway et qu'il y a sûrement eu une question de traversée de plateforme qui aurait pu faire l'objet d'une modification substantielle avec évaluation OQA, ce qui aurait peut-être permis de soulever certaines questions. Concernant l'exemple de T1 et les grilles végétalisées mises en place, il y avait un problème d'emprise, limitée à la stricte plateforme et non aux abords. On voit encore sur certains projets de courtes sections où l'emprise est limitée à la plateforme : il vaut mieux éviter ce genre de choses et se garder un peu de marge de manœuvre de chaque côté pour pouvoir dès le départ

prendre en compte ces problèmes-là.

Jean-Jacques Senèze précise qu'il y a aussi une problématique politique : sur T1 il y a eu un changement de bord politique avant la mise en service et le nouveau maire ne voulait pas du tramway : il fallait donc le cacher !

Olivier Cronier confirme qu'en tant qu'exploitant ils ont appris la construction de l'hôtel par le biais des panneaux d'affichage et les demandes d'autorisation d'implantation de grues et de certaines livraisons. Le projet comprend également une partie résidentielle qui donne sur l'arrière, donc sans gêne. Ce n'est qu'à l'ouverture que les problèmes sont apparus. Les personnes travaillant à l'hôtel n'étaient pas vraiment conscientes du système tramway car elles avaient posé des petits « p » pour autoriser les voitures à se garer à cet endroit. Il faut vraiment qu'il y ait au niveau des services d'urbanisme quelque chose d'un peu plus carré car la situation peut se reproduire partout. Aujourd'hui on se repose sur la vigilance de chacun et non sur une démarche commune, contrairement aux DICT.



Zones de manœuvre : enjeux, risques et principes de traitement

Claude Merle du STRMTG introduit les zones de manœuvre, présente la signalisation associée, les itinéraires, les types d'appareil de voie, les circuits de voie, les zones fictives, les risques associés à ces zones, le rôle du poste de signalisation ferroviaire, le rôle du conducteur dans ces zones, les limites du système (crédibilité, complexité, temps de franchissement des zones contraignant) et termine en introduisant les demandes faites auprès du STRMTG : trois projets dont un en cours.

Le STRMTG annonce par ailleurs la mise en place d'ici fin 2012 d'un groupe de travail sur la thématique des zones de manœuvre.

Zones de manœuvre simplifiées : exemples de Grenoble et de Montpellier

Matthieu Pichet de la SEMITAG présente la zone simplifiée de Chavant avant et après modification. Cette zone est sur un axe structurant du réseau tramway et routier de Grenoble. Initialement une signalisation ferroviaire complexe s'interfaçait avec une SLT élaborée ce qui a provoqué quelques problèmes : très mauvaise fluidité, temps de parcours longs, interface techniquement compliquée, beaucoup de signaux à destination du conducteur (risque élevé d'erreur et de fait, beaucoup de signaux ferroviaires et SLT franchis dont des erreurs de télécommande). La simplification a consisté à transformer 2 aiguillages motorisés en aiguillages manuels talonnés. Les aiguillages pris en pointe ont été protégés par des circuits de voie et du comptage en sortie de zone est fait avec des boucles de télécommande sécuritaires. Il ne reste plus que les INDIR, qui ont la même forme que les barres inclinées des R17/R18. Au final, la zone a beaucoup moins d'équipements et la conduite est plus simple. Pour ce qui est des principes de sécurité, la notion d'itinéraire n'existe plus, la fonction trajet la remplaçant. La zone technique s'appelle désormais zone d'aiguille. Les convergences ne sont plus gérées par la SIGF, les conflits entre tramways sont uniquement gérés par la SIGR. Par contre la SIGF continue de garder sa fonction pour éviter le bi-voie. L'amélioration après la mise en service en mai 2011 a conduit à la disparition des blocages entre lignes, une meilleure fluidité, un gain de temps à la rotation, une amélioration de la sinistralité, une diminution drastique du nombre de franchissement d'INDIR en 1 an, une baisse de moitié des interventions techniques sur la zone. Le coût total de cette zone a été de 500 000 euros, se répartissant équitablement entre études et travaux.

Laurent Carrère de la TAM et **Michel Dell'Ova** d'Egis Rail présentent la zone de manœuvre Gare de Montpellier : un nouveau concept pour une zone à forte fréquentation tramways. Avant modification, deux lignes auxquelles deux autres viendront s'ajouter, une sortie de piétons de la gare et un pôle d'échanges majeur entre les lignes de tramways, détection automatique et itinéraire protégé sur toute sa longueur. Avec 100 tramways par heure en prévision en configuration finale, la signalisation classique ne marcherait pas. Les principes de fonctionnement sont les suivants : commande manuelle du trajet, itinéraire tracé et 'protégé' au niveau de l'aiguille uniquement, priorité à droite à chaque croisement, plus d'INDIR mais un indicateur de destination donnée (non protégée). Est également présentée l'analyse de sécurité proposée à Certifer avec la démonstration, les consignes de vitesse et les règles de conduite. Michel Dell'Ova présente les aspects techniques de la signalisation, les principales modifications de la zone de manœuvre, les points limites de priorité ainsi que l'installation de vidéos pour surveiller la zone. Il existe bien sûr un export fort vers le conducteur et un besoin de formation importante avec un simulateur de conduite. On note cependant des résultats positifs après 10 mois d'expérience avec un seul incident d'erreur de télécommande. Un film de la zone est diffusé en accéléré.

Échanges avec la salle

Gérard Delthil de la Mairie de Paris rappelle la complexité de la mise en œuvre de l'interface entre la signalisation routière et la signalisation ferroviaire, ainsi que la sécurisation des informations échangées. Encore plus complexe à gérer, il attire l'attention sur les zones de manœuvre sans signalisation ferroviaire (aiguilles de rebroussement de service partiel notamment) qui doivent respecter de nombreuses contraintes en terme de localisation principalement. Enfin, la prise en compte dans le cas des algorithmes de priorité est aussi complexe à mettre en œuvre par la connaissance en amont des itinéraires ou des inhibitions nécessaires dans le cas de services partiels.

Jean-Louis Metzger réagit au film projeté sur Montpellier, à la présence forte de piétons et fait le lien avec l'accidentologie : une loi Lefranc a été validée en première lecture et elle fait maintenant la navette entre l'Assemblée et le Parlement. Cette loi a pour vocation de supprimer l'exception ferroviaire figurant dans la loi Badinter ayant ainsi pour conséquence une indemnisation des victimes par la collectivité (même si celles-ci sont responsables) qui ne pourra pas mettre cet argent dans l'investissement du réseau. Strasbourg a été condamnée en appel à indemniser les personnes, qui étaient pourtant responsables, car il n'y avait aucune matérialisation du GLO et ni d'interdiction au piéton de traverser la zone ferroviaire. Cette jurisprudence anticipe la loi Lefranc.

Rémi Delpierre de Véolia Transdev demande si, à Montpellier, la fréquence de recyclage ou de formation des conducteurs concernant cette modification a évolué.

Laurent Carrère répond par l'affirmative : ils ont prévu de faire revenir le simulateur de conduite un mois par an sur le site pour les mettre en condition.



Zones de manœuvre avec télécommande systématique : retour sur des événements

Alain Quéré présente le REX suite au déraillement du 23 février 2009 sur T3 sur une zone de manœuvre à télécommande systématique et les conséquences sur la conception de certaines zones de manœuvre. Il décrit les itinéraires possibles à partir du terminus Meyzieu ZI vers Part-Dieu ou le centre de maintenance, et les commandes respectives

nécessaires qui tracent deux itinéraires successifs par avance. Il y a 300 m entre l'intersection barriérée et la zone de l'accident, les tramways y circulent à 60 km/h et il y a une courbe prononcée à l'entrée des ateliers. L'aiguille d'entrée vers les ateliers peut accepter des vitesses de 65 km/h mais pas la courbe. Le déroulé de l'accident est détaillé en séance : la commande à tort à droite par le conducteur qui ne vérifie pas son indicateur ni le second, une prise d'aiguille à 64 km/h puis le déraillement du fait de la courbe trop serrée. Suite à cet accident, l'analyse a mis en avant comme cause principale la demande de télécommande systématique par le conducteur ce qui a entraîné un délit d'habitude : il a donc été évalué une solution pour éviter ce geste systématique et différencier les commandes là où il y avait des itinéraires à risque. Un groupe de travail multidisciplinaire a travaillé sur quelles étaient les mesures à prendre pour réduire les risques d'erreur de commande afin qu'un incident de ce type ne puisse pas se reproduire dans les mêmes conditions sur le réseau. Sur le réseau lyonnais, ont été identifiées 4 zones similaires pour lesquelles des solutions possibles ont été définies: limitation de la vitesse en zone de manœuvre, suppression de la commande voie déviée au pupitre, doublement systématique de la commande, doublement de la commande en voie déviée uniquement, temporisation pour le basculement du signal en voie déviée, commande au pupitre uniquement en voie déviée. En fonction de chacune des zones (Meyzieu, débranchement, Porte des Alpes 1 et 2), on a adopté des solutions spécifiques. Ce REX est également pris en compte dans les nouveaux projets lyonnais (interface T3-T4 notamment).

Jérémy Gallois de Reims présente ensuite le déraillement "entrée Nord" du centre de maintenance le 15 octobre 2011. La zone de manœuvre est dans une voie unique, la télécommande est systématique depuis la station avec un indicateur 150m avant l'aiguille, les vitesses avaient été abaissées avant la mise en service et en discussion avec le STRMTG. Il présente les circonstances de l'événement : la conductrice télécommande à droite à tort, ne regarde pas l'indicateur d'aiguille, arrive à 30 km/h (au lieu de 15) en voie déviée, prend un tout droit immédiat. Peu de conséquences matérielles sauf sur le rail, pas de blessés. Les modifications immédiates ont été de baisser la vitesse à 10 km/h le temps de l'enquête. La première réflexion a été de savoir comment rapprocher l'indicateur de l'aiguille. Un indicateur de directeur non sécuritaire a été installé quelques mètres avant l'aiguille afin de rassurer les conducteurs. Alstom mainteneur propose d'inhiber la télécommande : le conducteur est obligé de faire un appel PCC pour aller au centre de maintenance.

Rémy Catteau du STRMTG conclut sur ce type d'événements et présente la position du STRMTG : l'événement concerné dans les deux cas est la prise en pointe d'une aiguille avec une différence de vitesse importante entre la voie directe et la voie déviée, et une télécommande systématique du conducteur. Le conducteur télécommande à tort en voie déviée alors qu'il pense aller en voie directe et ne vérifie pas l'indicateur, il passe en survitesse et déraile. L'occurrence de cette erreur n'est pas négligeable et la gravité est catastrophique : cet événement est à traiter. Pour le STRMTG, cet événement doit être pris en compte dès la conception et des solutions sont possibles : envoyer en voie directe par défaut et télécommander uniquement pour prendre la voie déviée, ou faire un appel PCC pour prendre la voie déviée, ou encore de prévoir une vitesse sur la voie directe inférieure ou égale à la vitesse technique de la voie déviée mais la crédibilité de la vitesse dépend des configurations.



Insertion urbaine des tramways : Evolution du guide « Aménagement de voirie TC » et réglementation des R25

Dominique Bertrand du CERTU fait un point sur les référentiels existants en aménagement de voirie (réglementaires, recommandations techniques et méthodologiques), sur les évolutions récentes (les insuffisances détectées, les innovations, le REX,... ainsi que le R25) et en cours (actualisation du guide « voirie TC » de 2000 (fin 2013 ?) et sujets particuliers identifiés). Il présente également le rôle du CERTU et les outils à sa disposition (échanges, ressources, moyens de diffusion).

Insertion urbaine des tramways : Principes de sécurisation des traversées piétonnes

Marine Millot du CETE Méditerranée poursuit avec la présentation de l'étude réalisée par le PCI sur une analyse accidentologique et des comportements des piétons par rapport à des aménagements de traversées. Les piétons sont les premières victimes des accidents avec le tramway, avec des conséquences graves et médiatisées. Le guide d'aménagement des TC de 2000 ne prend pas en compte comment les piétons comprennent les aménagements des espaces tramway. Le rapport contient méthode et résultats qui sont des pistes de réflexion mais pas encore des recommandations.

Voir la fiche synthétique rédigée par le CETE Méditerranée :

http://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/7-_Synthese_Securisation_traversees_pietonnes-Sept2011.pdf

Cette étude a montré que les accidents piétons en traversée impliquent davantage les piétons qui sont usagers de la voirie. De plus, la plateforme tramway est perçue comme dangereuse par les piétons, ce qui entraîne un bon respect en axial (à vérifier en latéral). Elle rappelle également l'importance de la largeur des refuges piétons ainsi que du confort et de la sécurité proposés aux piétons. Le respect des feux est moyen voire faible, y compris sur plateforme, mais dans le cas d'une information hétérogène ce respect est meilleur. Par contre, on constate un problème de lisibilité pour une gestion de la traversée en un temps, ce qui peut poser problème dans le cas de stations situées à proximité de carrefours complexes. Enfin, pour les traversées à proximité de station, elle attire l'attention sur l'importance de la signalisation pour les piétons traversant l'ensemble de la rue.

Échanges avec la salle

Brigitte Canu constate que l'analyse concerne 28 accidents et se demande quel est le nombre de situations testées.

Marine Millot répond que les analyses portaient sur 15 sites et 200 observations et entretiens par site. La répartition des usagers piétons a été vue par âge, sexe, sur une journée entière (heures creuse et pleine), mais n'a pas mis en évidence de différence.

Jean-Louis Metzger fait remarquer qu'un des exemples présentés semble inciter le piéton à faire la traversée en deux fois. Cette configuration fait diminuer la vitesse commerciale car le conducteur doit par consigne diminuer sa vitesse pour éviter la collision si un piéton se trouve à proximité du GLO. Il s'agit d'observations du point de vue piétons mais une discussion doit avoir lieu pour trouver le cas optimal entre les différentes contraintes.

Denis Marcellin fait la remarque, en considérant les PMR et notamment les mal-voyants, que le guide aménagement de voirie sur les TC autorise toujours la plateforme dans certains cas comme refuge mais cela pose problème. De plus, l'alignement des figurines est à étudier avec la sonorisation et l'impact de la sonorisation R25/R12. Il attire l'attention sur le marquage sur la plateforme pour les malvoyants.

Dominique Bertrand confirme que le guide nécessite une revue car ce type d'études met en avant ses limites et le besoin d'évolutions. Quant à l'alignement des figurines et la compréhension par les piétons, l'étude n'a pas mis en évidence de solution préférentielle et les possibilités techniques devront être prises en compte. Les traversées matérialisées concernent les maîtres de chiens d'aveugle, en proportion faible, et le marquage réglementaire des passages piétons ne s'accorde pas avec la priorité du tramway. Par ailleurs, on cherche d'autres outils pour répondre à cette problématique de guidage.



Insertion urbaine des tramways : Matérialisation du GLO et de la plateforme : prise en compte des PMR

Frank Monti du CETE Méditerranée et *Dominique Bertrand* traitent de la matérialisation du GLO dans les espaces fréquentés par les piétons : en 2006, un rapport d'étude est publié par le CERTU sur la « Matérialisation du GLO des transports guidés urbains », sur la base de questionnaires aux exploitants, d'enquêtes auprès d'associations, d'un inventaire descriptif des diverses configurations, de l'appréciation du GLO par les différents usagers et d'une synthèse des pratiques. Ce chantier a été relancé en 2010 pour proposer des recommandations dans les zones fréquentées par les piétons. En terme de méthodologie, pour chacun des 11 réseaux, ont été réalisées des visites diagnostic (par le CETE et des professionnels du handicap visuel). Les principes généraux de séparation et de lisibilité des espaces sont présentés : repérage visuel, détection tactile et traitement en surface ou en limite. En conclusion, les recommandations émises donnent des niveaux d'exigence selon les aménagements : places piétonnes, rues piétonnes et sites latéraux ou bi-latéraux.



Utilisation de la signalisation lumineuse

Claude Merle poursuit par un exposé sur l'utilisation de la signalisation lumineuse qui, si elle est visible et crédible, permet l'amélioration de la sécurité des systèmes. Il rappelle les règles de l'IISR (notamment temps d'attente, séquençement des phases, temps de dégagement). Pour les R17 et R18, désormais destinés à tous types de TCSP, il n'y a plus de durée de vert mini, le disque peut être escamoté dans certaines conditions, les boucles d'acquiescement bien positionnées peuvent permettre d'optimiser les temps de franchissements. Il attire l'attention sur les conditions nécessaires à la crédibilité du signal. Il rappelle les règles pour les R11 et R13 cyclistes – notamment la crédibilité des temps d'attente et les modes dégradés – pour le R14 (sa problématique d'entraînement), pour le fonctionnement et la lisibilité du R24, et enfin pour les R12 et R25 avant d'attirer l'attention sur le fait que le R1 n'est pas un signal d'annonce du tramway mais un feu de balisage et d'alerte.



Écoute des acteurs du processus STPG : point d'étape et exemple du réseau de Lyon pour la gestion de travaux sous exploitation

Arnaud de Labonnefon du STRMTG fait un point d'étape sur les travaux, les procédures associées et les réflexions à venir en lien avec le travail de refonte du décret STPG. Après un historique sur la mise en place et la réalisation de cette écoute des acteurs du processus d'autorisation instituée par le décret STPG (tramway et métro), il rappelle les

axes de travail définis en 2007. Les propositions du groupe de travail ont été exposées à la DGITM et il présente les actions réalisées, les actions en cours et les propositions à l'étude dans le cadre de la refonte du décret STPG. La refonte du décret STPG est prévue pour 2013, il faudra alors actualiser les arrêtés et guides d'application relatifs au contenu des dossiers de sécurité.

Frédéric Dadou du SYTRAL expose le fonctionnement adopté à Lyon pour la gestion des travaux sous exploitation. Après une présentation des projets en cours et un rappel du guide sur le DPS, il présente les difficultés liées au planning dans les projets : lors de l'élaboration du DPS de projets importants et/ou complexes, soit 8 mois avant le dépôt du dossier, le niveau de détail des travaux n'est pas suffisant pour analyser précisément les risques ni définir les dispositions de protection associées. Il a été proposé de présenter dans le DPS la démarche de constitution d'une note de sécurité sur les phases de travaux avec avis EOQA, diffusée au bureau de contrôle au moins un mois avant le démarrage des travaux concernés. Le contenu de cette note est basé sur celui du DPS avec description du phasage des travaux pour l'opération et des travaux dans chaque phase, tableau de description chronologique des tâches par marché (donc par sous-système), analyse de sécurité avec une analyse des risques des travaux eux-mêmes et pour chaque configuration d'exploitation temporaire à l'issue de chaque phase de travaux, éléments de l'exploitant pour le bon déroulement des travaux et essais, mesures prises et vérifications. La démarche a été appliquée sur 3 zones et le retour d'expérience montre que cette démarche a donné satisfaction à l'ensemble des acteurs et qu'elle est centrée sur l'avis EOQA sur la note de sécurité. En conclusion, pour une application réussie il faut de la confiance entre les acteurs principaux, de la réactivité des acteurs et de l'anticipation (inclure cette démarche dans le marché du MOE et dans le marché de l'EOQA).

Échanges avec la salle

Denis Marcellin a constaté une dérive dans les plannings entre l'élaboration des dossiers (AVP, PRO), le temps de l'évaluation et la fourniture des plans finis. Il évalue également des dossiers en phase AVP qui sont déjà validés par l'AMO. La dérive fait que les évaluations des EOQA arrivent un peu tard.

Frédéric Dadou fait intervenir les EOQA dès la phase AVP et dans le cadre du GT REX STPG, la volonté est d'avoir une évaluation dès la phase AVP. Mais il y a nécessairement des itérations entre les différents partenaires qui prennent du temps. Il faut s'organiser pour travailler ensemble régulièrement mais la réciprocité est vraie aussi (intervention EOQA pas assez fréquente).



Suites données aux recommandations BEA-TT

Michel Arras fait un rappel en précisant que les recommandations du BEA-TT sont en ligne sur son site internet et qu'un retour a déjà été fait auprès des partenaires. Il s'agit aujourd'hui de faire le tour des recommandations actuelles qui sont à l'attention du STRMTG, et présente les suites que le STRMTG a donné.



Indicateurs en accidentologie : évolution de la codification des réseaux

Alexandre Dusserre du STRMTG présente l'historique sur la création de la base de données, sur les besoins auxquels elle répond et sur la codification. Puis il expose les

principes, résultats et limites de cette dernière (données très précises inutilement et d'autres manquantes pour affiner les analyses, le Rex ayant mis en avant des configurations accidentogènes). Il a ainsi été décidé de reprendre le GT codification et de mettre à jour la codification par rapport à l'évolution de ce Rex et des « nouveaux » besoins. Une nouvelle codification a été mise en place sans modifier la logique actuelle (conservation d'un code zone à 14 chiffres) mais en rajoutant des informations : identification des « tourne à gauche / droite », signalisations détaillées (en amont et en barrage plateforme), détail des traversées piétonnes et des configurations giratoires / rond-point à feux, simplification de certaines nomenclatures. Aujourd'hui, toutes ces codifications sont en cours de finalisation. La base de données est un outil partagé utilisé par le STRMTG et les exploitants, son évolution dépend des utilisateurs et les futurs rapports d'accidentologie mettront la nouvelle codification à l'épreuve.

Échanges avec la salle

Frédéric Dadou considère la base de données comme un outil intermédiaire, ce qui est important ce sont les résultats. Il s'interroge alors sur la nécessité de la codification et de partager sur ces détails techniques.

Alexandre Dusserre rappelle le travail conséquent fait par l'ensemble des acteurs, le fondement de ces statistiques sur la base de données accidents, des indicateurs et de cette codification, et les bénéfices de cette méthode pour le STRMTG et les réseaux.



Informations sur les guides techniques STRMTG

Alexandre Dusserre poursuit avec les dernières parutions des guides techniques produits par le STRMTG, en détaillant les origines et les objectifs de ces guides, les participants aux groupes de travail, les résultats et recommandations. Les guides présentés sont :

- Ergonomie des postes de conduite ;
- Implantation des Obstacles Fixes, avec une précision sur la notion de fusibilité, sur la tolérance de la validation des essais et la méthode de calcul ;
- Perte de visibilité à distance de freinage ;
- Enregistrement des Paramètres d'Exploitation.



Clôture de la journée

Pour clore cette journée, *Alexandra Guesset* indique le lien où trouver les supports présentés par les intervenants : www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr, demande de renseigner le questionnaire d'évaluation pour la prochaine journée d'échanges et enfin remercie les intervenants et les participants pour leur présence à Grenoble et leur participation au bon déroulé de cette journée.



Mot de conclusion de la journée par le directeur du STRMTG

Daniel Pfeiffer conclut cette journée sur le constat favorable d'un temps riche et dense en exposés et en débats intéressants, remercie tous les intervenants ainsi que tous les participants. Cette journée répond à une demande d'information et de rencontre, elle sera renouvelée si elle correspond aux attentes, enrichie du retour des évaluations et des thèmes à approfondir.