

Comité de développement des TCSP de surface
novembre 2000

Ministère de l'Equipment

1899

Comité de développement des TCSP de surface

Réunion du mardi 28 novembre 2000
Paris - Grande Arche de la Défense

*La sécurité dans les transports collectifs guidés de surface :
une nouvelle approche à mettre en œuvre*

TEMOIGNAGE DE L'EXPERIENCE DU TRANSPORT GUIDE ROUTIER DE NANCY

- Intervention de **Didier PASTANT**, *chef de projet adjoint TVR - Communauté Urbaine du Grand Nancy*

Didier PASTANT rappelle que l'intérêt d'un choix intermédiaire pour la Communauté Urbaine du Grand Nancy réside dans les aptitudes routières du véhicule et dans la souplesse de la *bimodalité*, via le groupe électrogène embarqué qui évite d'avoir à construire des voies spécialisées.

Dans le cas de Nancy, une approche sécurité a été réalisée via une double analyse, menée en étroite collaboration avec les services de l'Etat :

- L'analyse des interfaces matérielles : composantes physiques du système : voies, quais, matériel roulant, la caténaire proprement dite, etc. Pour la partie infrastructures, la mission de sécurité a été confiée à l'APAVE qui a vérifié la solidité des installations ainsi que le niveau de sécurité par rapport au risque électrique. Pour le matériel roulant, la qualité de fabrication a été vérifiée par SYSTRA. Ce dispositif a été complété par l'analyse de deux interfaces particulières, le guidage et la captation électrique, avec le concours de CERTIFER, dans le cadre du référentiel de l'EN-50126.
- L'analyse des interfaces fonctionnelles, c'est-à-dire tout ce qui concerne le fonctionnement du véhicule guidé dans son environnement. Pour cette mission, trois compétences ont été sollicitées : l'APAVE pour l'accessibilité aux stations, le CETE de l'EST pour l'insertion du tramway dans l'espace public environnant (dispositif de signalisation, règles de visibilité, etc.), enfin CERTIFER pour la validation des principes de maintenance et d'exploitation.

Cette double analyse n'est pas encore totalement achevée mais l'on peut d'ores et déjà dresser un premier bilan. Il apparaît certaines difficultés dans la démarche choisie qui peuvent être perçues sous trois angles principaux :

- Il faut rappeler tout d'abord que l'opération s'effectue dans le cadre d'une maîtrise d'ouvrage publique qui a débuté en février 1997 avec le lancement d'un appel d'offres sur le matériel roulant. Depuis lors, l'état de la réflexion sécuritaire en France et en Europe a largement évolué, ainsi que les technologies, ce qui a nécessité des adaptations permanentes.
- La deuxième difficulté se situe au niveau de l'application des référentiels pour les contrôleurs techniques, notamment la norme EN-50126 qui est très complète de par son approche système mais qui est fondée sur le principe d'une chaîne globale allant des prescripteurs aux exploitants, ce qui se comprend en théorie mais pose problème dans la pratique ; en effet, la coordination de différents intervenants aux cultures variées dans le domaine de la sécurité est souvent un sujet délicat. Le traitement des non-conformités s'est avéré être également difficile.
- Enfin, le troisième niveau de difficultés réside dans les modalités des contrôleurs techniques.

▪ Intervention de Hervé DOHEN, chef de projet TVR Société Bombardier Transports

Hervé DOHEN apporte quelques compléments d'information techniques. Il précise que le niveau de compression est très bas pour les autobus. Le bus favorise ainsi la sécurité active par rapport à la sécurité passive. A l'inverse, le tramway enregistre des niveaux de compression plus élevés et des niveaux de freinage plus faibles, d'où une sécurité active inférieure et une sécurité passive moyenne, voire bonne. Le système présenté aujourd'hui par la Communauté Urbaine du Grand Nancy est en quelque sorte un compromis entre ces deux éléments et offre un niveau de compression acceptable qui marie les avantages du tramway et du routier.

Hervé DOHEN ajoute que ce système ne génère pas de difficulté particulière pour ce qui est de l'interface homme/machine. Du point de vue de la validation du « process », il précise qu'il existe deux types de validation :

- la validation des caractéristiques routières, qui se fait par le biais d'une homologation, processus connu de tous et qui n'appelle pas de commentaire particulier ;
- la validation des aspects plus directement liés au tramway et au guidage, qui implique une démarche de certification plus spécifique recouvrant deux volets : des études préliminaires de risques et de sécurité, et un volet expérimental.

▪ Intervention de Jean-Louis HUDELEY, chef de service, DDE 54

Jean-Louis HUDELEY évoque la mission de contrôle de sécurité assurée par des organismes indépendants du type CETE, APAVE ou CERTIFER, qui ont été désignés par le maître d'ouvrage lui-même, l'Etat n'ayant pas la compétence requise en la matière.

On peut retenir de cette mission les éléments favorables suivant :

- l'appui utile du STRMTG ;
- la compétence globale et l'esprit coopératif du maître d'ouvrage ;
- les compétences dans le domaine ferroviaire des divers intervenants.

Les difficultés rencontrées ont quant à elles été de deux ordres :

- des difficultés générales : un manque de compétence technique de la DDE et des difficultés liées au projet de décret qui ne fixe pas de réels objectifs et qui n'est pas toujours précis, notamment en ce qui concerne le contenu des dossiers à produire aux différentes étapes et la teneur des essais d'intégration et de marche à blanc ou encore l'accessibilité des riverains.
- des difficultés plus spécifiques, liées au système innovant lui-même, qui peuvent être résumées dans la formulation suivante : s'agit-il dans ce cas d'un « bus guidé » ou d'un « tramway sur pneus » ? Le choix d'un système hybride routier/guidé a en effet généré des hésitations quant à l'analyse des risques, au type de contrôle de sécurité à prévoir par l'Etat, ou encore au choix de la signalisation adéquate. En outre, certains points d'innovation précis du système posent problèmes car ils impliquent également une innovation du point de vue des contrôles, que ce soit en termes de périodicité (par exemple la périodicité des contrôles sur l'orniérage de chaussée) ou plus généralement au niveau des règles d'exploitation.

En conclusion, Jean-Louis HUDELEY livre quelques pistes ou propositions d'amélioration face à ces difficultés.

- Au-delà du support du projet de décret dont on peut certes s'inspirer au départ de la démarche, il serait nécessaire de rédiger une sorte de guide de recommandations précisant entre autres les objectifs en matière d'essais de marche à blanc.

- La mise en place d'une sorte de commission de sécurité dès la conception du projet réunissant l'Etat (dont la DDE) les organismes de contrôle extérieurs commandités par le maître d'ouvrage, les services de protection civile etc. pourrait également être utile.
- Enfin, on pourrait exiger systématiquement un contrôle de sécurité dès l'amont du projet en fonction du critère d'appréciation suivant : le système de transport en question introduit-il un moindre degré de liberté par rapport à un système totalement routier ?

D'une manière générale, il vaut mieux prévenir que guérir et toute démarche de contrôle de sécurité doit donc être pensée avec anticipation.

TEMOIGNAGE DE L'EXPERIENCE DU TRAMWAY DE NANTES

- Interventions simultanées de **Xavier BONNEAU**, *Chef du Service Transport à la SEMITAN*, de **Marc NAVETZ**, *Chef du service Aménagement Nantais à la DDE 44*, et d'**Isabelle VALADE**, chargée de l'unité Transports et Déplacements à la DDE 44.

Marc NAVETZ propose d'abord de faire un rappel historique du projet de tramway nantais, vu sous l'angle du contrôle.

Ce réseau est actuellement constitué de 3 lignes, dont la première date de 1985, date à laquelle le référentiel sécurité était issu du seul décret de 1942. La mise en service de cette première ligne n'avait dès lors fait l'objet que d'une simple visite formelle et officielle, et d'un contrôle du matériel roulant sur ses aspects intrinsèques ou encore sur son adaptation à l'infrastructure finalement assez sommaire.

La ligne 2 a pour sa part été mise en service par étapes entre 1992 et 1994, avec des visites de contrôle un peu plus poussées mais encore succinctes.

Les nouvelles mises en service qui datent de cette année sont par contre nettement plus complètes du point de vue des contrôles. La question de l'insertion des tramways au niveau des girafaires ou dans les sites banalisés a en particulier été étudiée de près, et un groupe de travail a réfléchi tout spécifiquement aux conditions techniques des interfaces entre les infrastructures tramway et la voirie. Ce groupe a fonctionné dès 1997, c'est-à-dire au départ de la réflexion sur la troisième ligne, et a réuni la DDE, les maîtres d'œuvre, la SEMITAN, le district, le CERTU, le CETE, etc., autant de partenaires solidaires devant l'idée qu'il fallait étudier toutes les difficultés potentielles en amont.

Concrètement, la démarche mise en place pour ce qui est du volet infrastructures a consisté à distinguer les responsabilités des divers intervenants sur la systémique globale du contrôle et sa traçabilité. La DDE a en outre souhaité être associée étroitement aux démarches de contrôle dès l'origine, affirmant des objectifs clairs dans le souci que les résultats obtenus seraient conformes aux attentes. A cet effet, il a été procédé à un contrôle systématique par des tiers au niveau de chaque sous-système classique : signalisation routière, signalisation ferroviaire, ouvrages d'art, aspects énergie, etc.

Xavier BONNEAU précise alors que la particularité du cas du tramway de Nantes par rapport à celui de Nancy est la préexistence de matériel et d'infrastructures. Il a donc fallu ici acquérir un nouveau parc et augmenter le réseau d'infrastructures existant, certifier ces nouveaux éléments et les intégrer sur l'ensemble du réseau, tout en vérifiant que l'intégration des rames de première génération sur les nouvelles infrastructures était possible.

En terme de méthodologie, la certification des infrastructures s'est déroulée en deux étapes :

- La première étape se situe au niveau des sous-systèmes qui ont chacun fait l'objet d'une analyse exhaustive de risques et pour lesquels ont été définies des batteries de tests nécessaires et suffisants. Chaque sous-ensemble a ensuite fait l'objet d'une certification, basée sur des normes, règlements ou autres exigences de la SEMITAN en particulier.
- La deuxième étape se situe au niveau de la maîtrise des risques aux interfaces : identification et analyse des interfaces en elles-mêmes, puis des risques, enfin réalisation des essais conformes aux objectifs de couverture desdits risques.

C'est la SEMITAN, en tant que mandataire, qui a assumé la responsabilité de cette démarche en deux temps. En outre, la DDE a demandé que soit réalisé un audit de sécurité

ou conformité, d'où le recours supplémentaire à SECTOR qui a vérifié que l'ensemble des risques avait bien été inventorié, que les batteries de tests prévues étaient suffisantes et leurs résultats satisfaisants.

Isabelle VALADE dresse alors le bilan des apports et limites de la démarche engagée sur les infrastructures.

Ce processus a permis d'effectuer un premier contrôle extérieur utile, préalable à la mise en service, prévoyant entre autres des essais exhaustifs - et probants - ainsi que des rapports d'experts qui peuvent servir de référence en cas d'incident grave survenant sur le réseau. Cela a permis en outre de développer des relations de confiance entre la DDE et la SEMITAN, un élément essentiel du succès de la démarche.

Il existe cependant des limites à cette démarche. Il s'agit en premier lieu d'une procédure de contrôle à un instant donné, c'est-à-dire au moment de la mise en service. Or, des changements d'infrastructures sont intervenus depuis lors au sein de la ville qui auraient nécessité un nouveau processus de contrôle adapté au nouvel environnement, chose qui n'a pas été faite. De plus, l'absence de normalisation sur certains sous-ensembles, par exemple sur les voies ferrées et les ouvrages d'art, rend la démarche de contrôle délicate ; ce sont alors les règles de l'art issues de l'expérience de la SEMITAN qui font référence, et l'on peut alors légitimement s'interroger sur l'opportunité d'une homologation sur la base des règles en question.

Marc NAVÉZ aborde ensuite l'aspect du contrôle du nouveau matériel roulant, en l'occurrence un matériel de conception allemande (ADTRANS) qui soulève de ce fait même l'interrogation suivante : faut-il ou non prévoir un processus de contrôle complémentaire français, qui viendrait doubler le contrôle allemand ? Il a été en l'occurrence décidé de procéder à une analyse de risques via un bureau d'études français en amont, puis de ne pas refaire de contrôle postérieur au contrôle allemand réalisé par le TÜV mais de réaliser seulement un audit dudit contrôle.

- **Xavier BONNEAU** précise que la compétence d'ADTRANS, lauréat de l'appel d'offres, ne fait de toute façon pas de doute.

Xavier BONNEAU donne alors le détail de la composition du dossier de contrôle spécifique au nouveau matériel : une certification intrinsèque du nouveau matériel sur voie d'essai, puis un nouveau processus de certification en ligne, enfin la réception des véhicules en eux-mêmes qui appelle une vérification propre.

L'audit de sécurité contient par ailleurs les éléments suivants : un recensement des prescriptions de sécurité fixées par la SEMITAN dans ses cahiers des charges et par le décret de 1942 sur l'homologation, un audit de fond qui a porté sur la pertinence et l'exhaustivité de l'analyse de risques réalisée par ADTRANS, enfin un audit de forme qui a consisté à vérifier que les tests utiles et nécessaires avaient bien eu lieu et obtenu les résultats escomptés par le TÜV, le tout ayant donné lieu à un rapport d'analyse de sécurité et en particulier de conformité des essais, conforme à la législation française

En terme de méthodologie, il a été procédé à la rédaction d'un cahier des charges pour le futur auditeur, avec le concours de la DDE. Ont été appréhendés pour cette mission d'audit visant à vérifier que l'homologation allemande était satisfaisante CERTIFER, BUREAU VERITAS, LIGERON et SECTOR. Les propositions tarifaires allaient de 100.000 F à 2,5 MF.

Deux missions ont finalement été attribuées : à LIGERON pour tous les aspects d'audit sur le matériel roulant et pour un montant de 400.000 F, et à SECTOR pour les aspects d'intégration sur les lignes et pour un montant de 300.000 F (100.000 F par ligne), soit un total de 700.000 F.

Isabelle VALADE commente les apports et limites de la démarche de contrôle du matériel roulant.

Le travail combiné du TÜV et des auditeurs engagés a permis une homologation en toute confiance. Ce travail a en particulier donné lieu à des débats avec le TÜV sur le fait que bien qu'il n'existe pas de normes françaises sur ce matériel, il fallait cependant qu'ils procèdent à une homologation en se basant sur une analyse de risques «à la française» et non pas sur des normes allemandes.

Les limites de la démarche résident quant à elles principalement dans l'absence de normalisation qui pose question quant au rôle de l'Etat pour ce type d'homologation. On peut en outre signaler que l'analyse LIGERON a démarré un peu tard, ce qui aurait pu poser problème si les résultats n'avaient pas été probants.

En conclusion, Isabelle VALADE indique qu'il serait souhaitable que ce genre de démarche soit géré à terme à l'échelle européenne. Elle évoque aussi l'idée d'une harmonisation des normes et des homologations des divers bureaux de contrôles européens.

QUESTIONS / DEBAT SUR LES TEMOIGNAGES DES VILLES DE NANCY ET NANTES

Un intervenant pose la question suivante : Quid du facteur humain et des règles d'exploitation au-delà des seuls aspects d'homologation technique ?

Xavier BONNEAU répond que des interfaces homme/machine ont été développées, notamment au niveau de l'ergonomie, de telle sorte que les hommes puissent passer sans difficulté d'un matériel de première génération à un matériel de deuxième génération. Pour ce qui est des problèmes d'exploitation, il précise que les procédures ont été revisitées en fonction des nouvelles caractéristiques sur les lignes ; un nouveau système d'aide à l'exploitation, des consignes rénovées et un manuel de conduite tout spécifique au nouveau matériel roulant ont été élaborés.

Un intervenant, Vice-Président de CERTIFER, note que l'échantillon très large de propositions de prix en matière de contrôle prouve que les niveaux de compétences sont variés. Il s'insurge contre l'idée évoquée par Monsieur BONNEAU selon laquelle CERTIFER, seule association Loi 1901 à but non lucratif au nombre des candidats pressentis, aurait pu être le vecteur d'un espionnage industriel. Il existe en effet un code de déontologie clair au sein de ladite association qui veut que tous les experts qui interviennent sur un dossier aient une indépendance totale vis-à-vis des fabricants et des industriels. Il suggère qu'il y aurait eu des différences de traitement dans l'appréciation des diverses prestations et autres cahiers des charges. Il espère en outre qu'on arrivera prochainement à la reconnaissance mutuelle à l'échelle européenne au niveau des processus de certification, et trouve légitime, à cet égard, que la certification du TÜV ait été dûment reconnue.

Xavier BONNEAU précise qu'il ne fait nullement de procès d'intention à CERTIFER mais qu'il fallait cependant tenir compte de la remarque du constructeur ADTRANS. Il affirme que CERTIFER a été consulté par la SEMITAN au même titre que les autres entités prospectées,

et que le choix de LIGERON en particulier a semblé le plus pertinent. Il se dit enfin tout à fait d'accord avec l'idée qu'il faut éviter à tout prix de procéder à une double certification.

Bernard SELIGMAN, Inspecteur Général de l'Equipement, demande quels ont été les rôles de la DDE et du Préfet en matière de règlement d'exploitation ?

Isabelle VALADE précise que la DDE a validé en 1985 puis en 1994 les mises en exploitation respectives des lignes 1 et 2. Le règlement d'exploitation de la ligne 1 a été par la suite modifié en fonction de critères rénovés, et celui de la ligne 3 a été élaboré suivant une même logique ; la DDE l'a pareillement validé, et il a été visé dans un arrêté préfectoral de mise en service du matériel roulant.

Jean-Louis HUDELEY ajoute que la démarche retenue a été la suivante : la proposition de règlement élaborée par l'exploitant en fonction des préconisations des constructeurs a été examinée par l'Etat avec l'appui du service technique de la DDE. Avant l'autorisation préfectorale de mise en service, il a donc été prévu une approbation de ce règlement d'exploitation par le Préfet, après validation technique par le STRMTG.

Un intervenant demande alors si un contrôle de système de franchissement et de cantonnement a été prévu.

Xavier BONNEAU lui répond par l'affirmative, mais précise que cela n'a été fait que dans des lieux précis, partant du principe que le tramway est avant tout un système de guidage à vue.

TEMOIGNAGE DE L'EXPERIENCE DU TRAMWAY DE MONTPELLIER

■ Intervention de **Patrick BURTE**, *chef du service gestion des routes et transports, DDE 34*

Patrick BURTE précise que la première ligne a été mise en service le premier juillet dernier. Le projet a duré environ 4 ans, avec une DUP précise en avril 96 puis le début des travaux en avril 97. Au niveau de la DDE s'est posée dès juillet 97 la question de savoir comment s'organiser pour pouvoir prendre un arrêté de mise en service commerciale de cette ligne. Il est vrai que l'expérience était faible dans ce domaine, et la DDE s'est donc organisée en faisant appel au contrôle extérieur.

Le premier constat est en effet que la compétence est insuffisante au sein de la DDE, d'où la nécessité de recourir à la méthode du « faire faire ». Il a été proposé, par courrier du Préfet, de retenir l'idée d'un contrôle extérieur qui permette non pas de se substituer au maître d'œuvre mais de pouvoir avoir un recul suffisant, ou encore de porter « un deuxième regard », afin de vérifier que tout avait bien été fait et de donner au Préfet les garanties utiles du point de vue de la sécurité avant qu'il n'appose sa signature.

Des experts extérieurs indépendants ont donc été nommés. Le maître d'ouvrage a clairement expliqué ce qu'il souhaitait voir contrôlé et a finalement lui-même choisi les bureaux de contrôle, soumis à l'agrément de la DDE. A la fin desdits contrôles, un rapport de synthèse devait être fourni, avant que le contrôle extérieur ne valide définitivement la fiabilité du système.

Il convient de préciser que dans le cadre de cette démarche de contrôle, des sous-systèmes ont en outre été définis : matériel roulant, ouvrage d'art et alimentation électrique, les signalisations ferroviaires, les aménagements de voiries, les interfaces, le règlement d'exploitation, etc. La question de l'indépendance a également été évoquée, et l'idée retenue dans ce domaine a été la notion d'indépendance par rapport à la conception et la réalisation plutôt que par rapport à l'indépendance institutionnelle.

Du point de vue juridique, plusieurs arrêtés ont donc été pris au fur et à mesure des mises en service partielles, qui ont abouti à des rapports d'expertise finaux qui ont eux-mêmes permis de prendre l'arrêté définitif pour l'exploitation de la ligne dans sa totalité.

■ Intervention de **Francis AMANS**, *coordinateur du tramway de l'agglomération de Montpellier*

En préambule, Francis AMANS précise que cette ligne de tramway a eu pour maître d'ouvrage le District de Montpellier, c'est-à-dire l'autorité organisatrice en matière de transport sur cette zone. Le maître d'ouvrage délégué était par ailleurs la société exploitante des autobus SMTU, devenue depuis la TAM transports.

Il évoque la démarche retenue en matière de sécurité sur le chantier. Des conventions emploi/sécurité ont été montées avec l'ANPE, la CRAM, la Direction du Travail et la Fédération Régionale et Départementale des Travaux Publics, dont le résultat a été probant puisque sur un chantier de 15,2 km, il n'y a eu aucun accident grave du travail. Deux paramètres principaux expliquent ce résultat :

- Une bonne organisation, via la nomination dès 1996 d'un inspecteur sécurité chargé des aspects dits « accidentogènes ».

- La bonne gestion des interfaces, assurée par le maître d'œuvre qui avait également la charge de superviser les essais.

La DDE ayant estimé qu'on ne pouvait pas se contenter d'une autovérification du matériel roulant, il a été intégré dès l'origine dans le cahier des charges de l'appel d'offres le fait que le constructeur futur aurait à subir et payer un contrôle, confié ultérieurement à CERTIFER.

Francis AMANS insiste sur l'idée qu'un des maîtres mots pour une telle réalisation est bel et bien la confiance. Le fait d'avoir collaboré étroitement avec la DDE dès en amont du projet, que ce soit pour le choix de CERTIFER ou au niveau du design industriel, élément sécuritaire non négligeable dont la responsabilité a été confiée au constructeur lui-même (ALSTOM), a été essentiel.

La sécurité est donc un domaine aux nombreuses facettes. On ne peut bien sûr négliger le facteur incendie, notamment pour la partie en galerie, qui a fait l'objet d'un management participatif avec les pompiers et la protection civile. La SNCF a été également impliquée dans le projet, principalement au niveau de la réalisation des ouvrages d'art. La SEMALY et AFFITEST ont en outre été sollicités pour les retours de courant, un aspect essentiel en matière d'homologation. Sont intervenus également EDF/GDF, La Poste et les Telecom.

En matière de sécurité et d'homologation interviennent en outre le Ministère de l'Environnement et le Ministère de l'Industrie, mais encore le Ministère des Affaires Culturelles dont le rôle a été particulièrement important pour le cas d'une ville comme Montpellier, cité riche de vestiges archéologiques souvent profonds.

Enfin, le principe de marche à vue n'étant pas admissible, la SEMALY a prévu des feux de signalisation et un cantonnement sur la partie en tunnel galerie qui débouche sur la Place de la Comédie dans un souci de protection des personnes. Cette réflexion primordiale sur la protection du public dans son ensemble a été menée là encore en étroite collaboration avec la DDE.

▪ Intervention de Christian BABILOTTE, Chargé de Mission au CERTU

Christian BABILOTTE précise que dans le cadre du projet de tramway de Montpellier, la maîtrise d'ouvrage déléguée a confié au CERTU une mission d'audit de sécurité. Le CERTU est donc intervenu au titre d'un besoin méthodologique plus que d'une vocation opérationnelle.

Au plan méthodologique, la réalisation de cet audit de sécurité a fait se poser la question de la définition préalable des étapes du processus de contrôle ou encore de la formalisation de la démarche.

- Il s'agit bien en fait d'une analyse préliminaire des risques,, incluant tous les acteurs usagers de la voirie. Ont été examinés sous cet angle tous les conflits potentiels entre toutes les catégories d'usagers. La sécurité de l'aménagement mais aussi la signalisation réglementaire et le fonctionnement sont autant de domaines à couvrir dans le cadre de cette analyse préliminaire de risques. Le retour d'expérience est en particulier un moyen utile pour parvenir à un éventail de risques le plus exhaustif possible, mais les recueils d'accidents de tramway sont actuellement très insuffisants. Il est à signaler que le retour d'expérience pendant la phase de chantier n'a pas été examiné dans le cadre de cette mission.

Les points les plus délicats à retenir au niveau de la sécurité dans le domaine des tramways sont par ailleurs les suivants :

- le positionnement des supports de lignes aériennes (cause aggravante d'accidents) ;
- les mouvements tournants en conflit potentiel avec le tramway ;

- les stations atypiques ;
- les accès (notamment accès riverains en sortie latérale) ;
- les masques de visibilité (arbres par exemple), etc.

Au-delà de l'aménagement lui-même, le contexte global et en particulier les comportements locaux sont évidemment à étudier (habitudes de conduite de la population, verbalisation, etc.). Il convient de citer le rôle particulier des conducteurs de tramway, permettant d'obtenir un excellent niveau de sécurité. Une communication par la maîtrise d'ouvrage est indispensable, de même que des mesures de répression le cas échéant, mesures sans lesquelles on ne peut être totalement crédible.

Le CERTU a toujours ressenti dans le cadre de sa mission de contrôle une forte implication de la DDE. La maîtrise d'œuvre ayant en outre joué le jeu, les choses se sont globalement très bien déroulées.

En conclusion, Christian BABILOTTE livre quelques recettes de succès : de bonnes relations entre le contrôleur et les intervenants locaux, de nombreux échanges, enfin une confiance réciproque sont autant d'atouts utiles à la bonne réalisation d'un tel projet. On peut d'ailleurs affirmer aujourd'hui que le tramway de Montpellier est un succès.

QUESTIONS / DEBAT SUR LE TEMOIGNAGE DE LA VILLE DE MONTPELLIER

Un intervenant évoque l'utilité de compulser les statistiques des réseaux plus anciens au niveau de la sécurité. Il demande comment Montpellier s'est positionné à ce sujet.

Francis AMANS rappelle qu'ont été engagées dans l'équipe des personnes ayant déjà une grande expérience dans le domaine des tramways, et notamment en accidentologie. L'idée est de mener à cet égard une double réflexion : se placer dans le cadre d'un scénario normal d'une part, et envisager tout type de scénario dégradé d'autre part. Cette méthode a été une des clés de travail essentielles. Un groupe de travail commun a été de plus créé avec la prévention routière, et l'expérience de la police a été également très bénéfique.

Christian BABILOTTE ajoute que les retours d'expériences sont globalement insuffisants et très variés en matière d'accidentologie de tramway. Il précise qu'un projet de créer une méthodologie de recueil à ce niveau est actuellement à l'étude.

Un intervenant de la RATP demande alors si la priorité des TCSP au feu est, en règle générale, importante en matière de sécurité.

Francis AMANS lui répond que c'est là un élément sécuritaire capital, et Christian BABILOTTE abonde dans son sens, précisant que cet élément présente l'avantage de supprimer toute ambiguïté à ce niveau.

Un intervenant s'étonne qu'ait été évoquée lors des exposés l'incompétence des représentants de la DDE.

En réaction à cette remarque, il est précisé qu'on ne peut pas s'improviser expert, ce qui ne veut pas dire pour autant que les membres de la DDE sont incompétents. Ils n'assurent certes pas, dans de pareilles missions, le contrôle en direct, mais apportent en revanche un soutien méthodologique et une réelle compétence de coordination.

Un intervenant demande s'il serait possible d'avoir des informations sur les statistiques d'accidentologie à l'échelle européenne.

Il lui est précisé que les mises en service engendrent d'une manière générale un surcroît d'accidents au départ, puis que ces derniers s'estompent progressivement. Il y a donc une réflexion à mener à l'échelle européenne sur l'intrusion de nouveaux aménagements urbains. Il convient de signaler par ailleurs que certains pays voisins, notamment l'Allemagne, ont de l'avance en matière d'accidentologie de tramway par rapport à la France qui devrait donc s'inspirer davantage de leur expérience dans le domaine. La cause principale d'accident au niveau européen est liée en tout cas aux franchissements à niveau en carrefours: elle est liée pour les deux tiers au fait de tourner à gauche, le tramway arrivant dans le dos, le tiers restant étant lié à l'avancement trop important sur le franchissement, d'où la nécessité de définir précisément le gabarit limite d'obstacle.

Un représentant la ville d'Orléans évoque alors l'expérience locale du tramway, mis en exploitation tout récemment puisque l'arrêté vient d'être signé. Il s'agit d'une première ligne ex-nihilo dans une agglomération qui n'avait plus de tramway depuis fort longtemps. Sont intervenus dans le cadre de ce chantier l'APAVE, CERTIFER, le CETE Normandie-Centre, etc., autant de partenaires qu'il est important de coordonner très en amont.

Un représentant de la ville de Lyon évoque quant à lui des difficultés rencontrées au niveau de la signalisation tricolore et d'aménagements d'espaces publics autour du tramway. Il suggère qu'il faudrait un peu plus d'appui des services techniques de l'Etat à ce niveau.

Après la pause du déjeuner, Jean-Pierre MORELON présente les intervenants de l'après-midi et signale que Monsieur ROBICHON remplacera pour son intervention Isabelle MASSIN, Directrice de la circulation et de la sécurité routière.

POLITIQUE DU MINISTÈRE - PRINCIPES DES PROJETS DE DECRETS**▪ Intervention de Hubert du MESNIL, Directeur des Transports Terrestres**

En préambule, Hubert du MESNIL tient à remercier Gaëlle BONNEFOND, gardienne vigilante du bon déroulement de ces réunions, pour sa collaboration efficace. Il rend également publiquement hommage à Jean-Pierre MORELON qui quitte prochainement la présidence de la commission et sera remplacé par l'ancien directeur du CERTU, Monsieur André LAUER.

Hubert du MESNIL évoque d'abord les évolutions en cours dans le domaine de la sécurité. Paradoxalement, l'Etat se trouve à la fois dans une totale continuité et dans une dynamique d'évolution dans ce domaine. La Loi LOTI pose depuis 20 ans le principe de la responsabilité de l'Etat dans le domaine de la sécurité, principe qui demeure immuable ; l'Etat a en effet la mission de définir les règles de sécurité et de contrôle technique applicables aux transports de tous types, donc guidés en particulier, et de veiller à leur mise en œuvre et leur bonne application.

Cette mission s'exerce actuellement dans un contexte de changement profond : l'architecture de l'intervention de l'Etat a besoin d'être reformulée, même si le décret de 1942, période politiquement singulière, reste valable en de nombreux points très généraux et de bon sens. En pratique, les choses ont évolué depuis déjà plusieurs années. L'empirisme pratiqué jusqu'à présent n'est plus jugé satisfaisant en terme de sécurisation, même s'il a permis de défricher des situations et de lancer des projets nouveaux du type VAL.

Une nouvelle architecture de règles juridiques se met donc en place qui précise le champ de réglementation à l'intérieur duquel les uns et les autres exercent leur activité. Cette recomposition du cadre juridique passe par une loi actuellement en cours de préparation qui concerne tous les transports et affirme la responsabilité du transporteur et de l'autorité organisatrice. Cette dernière doit notamment présenter un *dossier préliminaire de sécurité* avant d'entreprendre la réalisation d'un nouveau système, ceci permettant de s'assurer que la question de la sécurité a été prise en compte dès le départ du processus.

Il est précisé également dans ladite loi qu'avant la mise en service d'un nouveau système, une deuxième étape sécuritaire est nécessaire, qui prend la forme d'un *dossier de sécurité* indiquant les conditions de gestion de la sécurité dans le fonctionnement du système. Et c'est seulement au vu de cette dernière présentation, apportant la preuve que celui qui réalise le projet s'est donné tous les moyens utiles de garantir la sécurité, que l'Etat donne son autorisation de mise en service.

Voilà donc quels sont les grands principes généraux qui seront déclinés, après le vote de la loi, dans un décret qui viendra remplacer celui de 1942. Le décret concernant en particulier les transports guidés ne peut malheureusement sortir tant que la loi n'est pas elle-même passée ; or, cette loi est compliquée car intermodale, et son processus d'approbation est donc long. Mais en pratique, et même si ce décret n'a pas encore force de loi, on constate qu'il est déjà largement appliqué, ce qui permet aux uns et aux autres de se roder sur des principes de bon sens.

Deux points essentiels sont à rappeler :

- L'intégration de la sécurité reste la responsabilité entière de l'autorité compétente et de l'opérateur. Cette mission est à distinguer de celle de l'Etat dont le rôle n'est pas de se substituer à la compétence de l'industriel mais d'apporter un deuxième regard qui vise à s'assurer que l'opérateur et le maître d'ouvrage se sont donnés les moyens nécessaires d'optimiser le fonctionnement sécuritaire de leur système, le plus souvent via un organisme notifié.
- Au-delà du principe de respect des règles françaises et, à terme, européennes, il faut bien comprendre qu'en l'absence de certaines règles, il faut alors adopter comme ligne de conduite l'idée de procéder à des comparaisons avec l'existant dans le but d'arriver à un niveau de sécurité au moins aussi satisfaisant.

L'Etat s'organise dans sa fonction de contrôle pour les transports guidés autour des préfets, et auprès d'eux des DDE qui disposent en appui d'un service technique national appelé le STRM (pour les remontées mécaniques), devenu récemment le STRMTG et intégrant donc désormais les transports guidés. L'Etat dispose bien d'un service qui ne se substitue pas aux compétences des professionnels, mais qui concentre des connaissances, soutient, conseille, et contribue à la diffusion du savoir-faire aux côtés des professionnels.

En conclusion, Hubert du MESNIL déclare que les incidents étant cependant et malheureusement inévitables, l'Etat se doit en outre de bien gérer les retours d'expériences. Il est souhaitable de développer à ce titre, au sein de l'administration de l'Etat, une fonction d'enquête indépendante, et d'organiser la capitalisation de ces retours d'expériences : c'est le rôle du « bureau enquête accidents (BEA) dont la création et la définition sont inscrits dans le projet de loi évoqué plus haut.

▪ Intervention de Monsieur ROBICHON

En préambule, Monsieur ROBICHON excuse Isabelle MASSIN. Il se propose d'aborder la problématique des transports guidés avec guidage non matériel et du partage de la voirie. En effet, il est essentiel de ne pas se focaliser sur le mode de transport seul mais également sur les aspects de voirie, en particulier en liaison avec le Code de la Route.

Deux problèmes se posent actuellement :

- La réception du véhicule qui implique une conformité au Code de la Route, ce qui n'est pas toujours le cas, notamment pour des problèmes de longueur de véhicule. Il faut alors envisager une modification, en particulier lorsqu'on constate qu'un type de véhicule est devenu si courant qu'on ne peut plus parler de transport en commun exceptionnel. On ne peut cependant prévoir de recourir à cette procédure systématiquement. Il faut donc que les constructeurs veillent de leur côté à ne pas dépasser les limites en la matière : le Code de la Route va être remis à niveau pour tenir compte des évolutions industrielles, mais cela ne doit pas devenir une habitude pour autant.
- Le deuxième problème est celui de la signalisation. Il faut se rappeler que cette dernière est faite pour tous les usagers. On ne peut décider par exemple de modifier des marquages si cela risque de dégrader l'ensemble de la sécurité. Au moment même de concevoir un système donné, il faut donc veiller à ce que ledit système ne soit pas incompatible avec les règles existantes de la circulation routière. Il faut être vigilant et prendre ces problèmes très en amont.

En conclusion, la sécurité routière n'est pas hostile à des expérimentations et autres innovations mais souhaite voir respectées un minimum de règles. Monsieur ROBICHON fait un appel vibrant aux différents acteurs concernés en la faveur d'une concertation en amont

sur les projets et pour que les diverses expériences en cours soient exploitées avec circonspection. Il compte en outre demander au CERTU de travailler prochainement à un guide de la signalisation.

Débat

Au-delà des évolutions de la réglementation française, un intervenant demande s'il existe une cohérence des cahiers des charges dans le cadre des appels d'offres européens.

Hubert du MESNIL rappelle qu'en ce qui concerne les remontées mécaniques, il existe désormais une directive européenne qui définit des exigences essentielles et se prolonge par un corps de normes. La réglementation française va donc céder prochainement la place à ces normes qui ne couvrent cependant pas tous les sujets. Il faudra donc transposer cette directive européenne, adopter les normes correspondantes, chaque Etat gardant en retour la responsabilité de l'organisation du contrôle.

Dans le cas du secteur ferroviaire, les Etats ont également une responsabilité de transposition des normes européennes, quand elles existent.

En revanche, pour ce qui est des transports urbains, l'on part d'une base inexistante. Et il ne faudrait pas faire l'erreur qui consiste à poser le problème en termes de marché et de concurrence avant d'avoir veillé à ce que le champ des responsabilités et de la sécurité soit correctement couvert.

Pierre GARNIER, Directeur du SYTRAL, demande à Hubert du MESNIL pourquoi il défend l'idée d'un organisme de contrôle unique placé à côté du maître d'ouvrage ou encore d'une autorité organisatrice supérieure qui pourrait garantir la sécurité. Il estime en effet qu'il est illusoire d'imaginer qu'un seul organisme puisse couvrir tous les aspects. Il préfère pour sa part la thèse du double regard et souhaiterait voir le projet de décret modulé dans ce sens. Il met en outre en garde contre la profusion de consignes de sécurité tous azimuts qui pourraient conduire à prôner le développement de « transports qui ne roulent pas ». Il faut selon lui procéder aux plus justes arbitrages entre les notions de progrès et de sécurité.

Hubert du MESNIL lui répond qu'il n'a jamais plaidé en la faveur d'un contrôle unique et propose plutôt de retenir le terme de contrôle indépendant. Il déclare qu'on ne peut en effet se contenter d'une somme de regards juxtaposés et qu'il faut bien prévoir un niveau de contrôle capable de faire une synthèse d'ensemble. Quant à la polémique progrès/sécurité, c'est là un questionnement fondamental et sans fin. On ne peut en tout cas répondre valablement à la question de la limite de l'automatisation que si l'on garde le sens de la mesure et de la réalité, tout en restant en tension permanente vers l'idée d'amélioration.

Un intervenant de la DDE de la Gironde pose une question relative aux systèmes innovants : ne peut-on pas imaginer un niveau d'homologation national voire européen ?

Il est précisé que la décision de mise en service relève d'abord du Préfet. Cependant, il existe bien une assistance aux DDE de la part de structures nationales, soit directe via le STRMTG par exemple, soit via des experts qualifiés.

Un intervenant de la communauté urbaine de Rouen évoque la question de la saisine de l'Etat en matière de sécurité dans un transport. Il précise que la ville de Rouen s'est sentie visée récemment à propos d'un transport à guidage optique. L'Etat l'a en effet saisi deux

mois avant la mise en service dudit dispositif (Matra) pourtant à l'étude depuis des années et ayant obtenu des essais probants depuis plus de trois ans, suivis par la DRIRE de la région Rhône-Alpes, service de l'Etat. Il estime que dans une pareille circonstance, où les services de l'Etat se trouvent confrontés à un système innovant, il faudrait anticiper les actions de contrôle et veiller à ce qu'il y ait en outre une meilleure communication entre les différents corps de l'Etat.

Hubert du MESNIL assume des imperfections de communication au sein des services de l'Etat et propose que l'on réfléchisse à des améliorations sur ce point.

Un intervenant qui développe le TRANSLHOR se dit intéressé par le projet de modification du Code de la Route dont il est l'un des premiers industriels demandeurs, en particulier sur deux points précis concernant la gamme TRANSLHOR : la longueur de véhicule et le problème de la rétrovision. Il demande alors des précisions quant au calendrier des prochains décrets.

Il lui est précisé que deux décrets sont actuellement dans le circuit de signature : le décret normal concernant les transports exceptionnels où de marchandises qui a malheureusement pris du retard à la suite de la tempête et à cause des transports de bois, et un deuxième concernant les transports de voyageurs sur lequel on peut par contre espérer obtenir une signature dans de brefs délais.

Un intervenant revient sur le risque, à vouloir obtenir un niveau de sécurité parfaite, de ne plus promouvoir que des transports immobilisés au sol ! Il déclare que le bon sens est essentiel dans ce domaine où deux phénomènes continus se jouent : il s'agit en effet de prendre partie entre la sécurité absolue et la fiabilité, ce en quoi l'Etat a évidemment une responsabilité énorme car devant fixer des objectifs et règles en la matière.

Hubert du MESNIL voit dans cette intervention une transition idéale avec l'exposé de Michel QUATRE et confirme que la sécurité n'est pas une science exacte. C'est au contraire un domaine fait de recherche approximative, de compromis et d'évaluation. La part qui relève de la réglementation doit évidemment être appréciée par rapport à une approche sans règle. Il faut donc penser une optimisation de la sécurité intrinsèque via cette réglementation. L'équilibre à trouver entre des règles préétablies et une optimisation au coup par coup reste à construire.

**GROUPES DE TRAVAIL POUR L'ELABORATION D'UNE REGLEMENTATION DE SECURITE SUR LES
TCSP DE SURFACE : QUESTIONS ABORDEES ET ETAT DE LA DEMARCHE**

■ Intervention de Michel QUATRE, coordonateur de la section prévention et sécurité au CGPC

Michel QUATRE fait le point sur des travaux commencés en 1999, à la demande du Directeur des Transports Terrestres. Ces travaux ont porté sur la recherche d'un consensus autour d'une réglementation technique pour les transports guidés. Il a été constaté que les autorités organisatrices, maîtres d'ouvrage, exploitants, industriels, organismes d'expertise, et services de contrôle estimaient que la démarche valait la peine d'être avancée, sans cependant en préciser le contour. Le 17 mai 1999, le Directeur des Transports Terrestres a dès lors donné son accord pour l'examen, via trois groupes de réflexion, de trois sujets :

- les aménagements de voirie ;
- une réglementation sur les tramways ;
- la sécurité du système d'interconnexion tram-train, pour éviter les ruptures de charges.

1. Les aménagements de voirie

Le groupe a travaillé tout au long de l'année 1999 et début 2000 sur 4 axes principaux :

- Une analyse fonctionnelle des dangers, avec le concours du bureau d'études APTE. Des propositions de mesures de protection contre les accidents entre tram et train mais aussi avec les piétons ont été faites. Un élément essentiel est à ce titre la perception du domaine utilisé par le véhicule ; il faut en effet savoir si l'on se situe sur l'espace ferroviaire ou sur l'espace public urbain. C'est bien sûr au niveau des zones de transition qu'il y a ambiguïté et il faut donc réussir à bien séparer les deux domaines.
- La question de l'approche routière des passages à niveaux a été ensuite abordée. Le comportement des usagers routiers, en particulier par rapport à la perception du passage à niveau, a été finement étudié, pour que des accidents du type de celui de Port-Sainte-Foix ne se reproduisent pas.
- La troisième question a été d'envisager une modulation des vitesses du tram-train aux abords du passage à niveau (PAN), sans perdre de vue l'intérêt initial de ce type de transport qui veut qu'il aille aussi vite qu'un TER dès qu'il quitte la zone urbaine. Ce serait par ailleurs un véhicule moins résistant que les TER.
- Enfin, ont été étudiées les possibilités d'aménagements au voisinage des points d'arrêts et des PAN.

Plusieurs projets commencent à se préciser. Il sera donc bientôt possible de poser noir sur blanc des principes clairs et de dimensionnement, dans le but de faire paraître un guide.

2. Les tramways

Les lignes de tramway commencent à être fort nombreuses, et l'on constate qu'en dehors de l'application du décret de 1942, il n'y a aucune réglementation nouvelle en la matière en France où le projet de décret évoqué par Hubert du MESNIL n'est encore qu'en cours. Il existe à l'inverse des normes déjà assez précises en Allemagne. Les travaux dans ce domaine ont en fait été initiés par l'idée d'imaginer le système du tram-train.

- Le premier sujet étudié par le groupe de réflexion a été celui du comportement des structures en cas de choc. Des scénarios ont été définis avec une typologie des accidents probables, du plus bénin au plus grave. Les seuls retours d'expériences à ce niveau sont deux accidents survenus à Lille et Strasbourg où ont eu lieu des chocs de face à 36 km/h.

- Le deuxième sujet retenu a été celui de l'incendie. Il existe déjà en France deux tunnels de tramways et l'occurrence d'un incendie n'est pas à écarter, d'où l'importance d'étudier le comportement des véhicules face au feu.
- Le troisième sujet retenu a été l'interface véhicule/ligne. Il a été réaffirmé le fait que l'interface entre le contrôle de vitesse et la conduite manuelle, suivant le principe de conduite à vue, ne pouvait être séparé sur certains tronçons d'un contrôle, plus spécialement au niveau des zones de transition.

Il convient en outre de préciser qu'à la suite d'enquêtes auprès d'exploitants sur les incidents rencontrés, le STRMTG cherche aujourd'hui à renseigner une base de données claire dans ce domaine, faisant l'inventaire de tous les types d'événements survenus et précisant leur occurrence.

3. Le tram-train

L'idée était ici de repérer les comptabilités du réseau urbain avec les trains de marchandises ou de voyageurs en réseau ferroviaire, le but étant d'obtenir un niveau de sécurité au moins équivalent en remplaçant des trains SNCF par des tram-trains. Une étude de faisabilité a été réalisée en 1999 autour du projet de liaison entre Saint-Etienne et Firminy, recensant 5 événements redoutés, leur occurrence et leur gravité. Des comparaisons globales ont été établies et des indices de criticité ont été attribués.

En 2000, les travaux ont consisté à définir plus précisément le matériel adéquat, avec en particulier le concours de la SNCF. Un marché a été passé avec un groupement composé de la SEMALY, SECTOR et un consultant de haut niveau RAIL CONSULT disposant de données consistantes en matière d'accidentologie. Le financement de ces travaux est assuré par l'Etat, la SNCF, l'UTP et le GART. Un comité de pilotage a été créé qui veille à ce que le principe GAME soit appliqué.

Michel QUATRE conclut son intervention en précisant que cette réflexion devrait être finie vers janvier 2001. Le but est d'établir ici une méthodologie claire et acceptée par tous, qui sera peut-être approuvée par arrêté ministériel. Michel QUATRE se dit peu partisan d'un règlementation trop forte qui limite l'innovation, mais insiste cependant sur la nécessité de mettre au point une méthodologie d'établissement des études du GAME.

Débat

Christian BABILOTTE apporte quelques précisions. Depuis le début de l'année 2000 ont été réalisés en outre des travaux pratiques sur le cas de la vallée de la Thur. Une action spécifique sur l'aménagement des points d'arrêt a été menée. Et une coopération franco-allemande est prévue à ce niveau.

Un intervenant de la DDE des Alpes Maritimes, qui contrôle pour le compte de l'Etat et avec l'aide de la DTT la ligne ferroviaire à voie métrique Nice-Digne, demande si le STRMTG envisage de former des ingénieurs pour intervenir dans ce domaine en assistant la DDE.

Rémy DAYEZ lui répond par l'affirmative.

Un intervenant du périurbain à la SNCF précise que les recherches se concrétisent pour ce qui est du tram-train, notamment en ce qui concerne la résistance de caisse. Au moins 4 projets de desserte périurbaine sont sur le point d'aboutir. Il invite en outre à apporter une plus grande attention en matière d'accidentologie aux accidents non collectifs qui concernent plus d'une centaine de victimes par an. Evoquant enfin la question des PAN, il estime qu'il faudrait avoir une approche enrichie du PAN en milieu urbain.

EXPERIENCE FERROVIAIRE : AUTORISATIONS ET MISES EN SERVICE

- Intervention de Rémy DAYEZ, chargé de mission sécurité, sous-direction des transports ferroviaires à la DTT

Rémy DAYEZ évoque le sujet de l'autorisation de mise en exploitation sur le réseau national. Une des principales missions de l'Association des Transports Ferroviaires est de légiférer et réglementer, et de délivrer les autorisations de mises en service. La réflexion dans ce domaine découle de la loi LOTI, qui prévoit que l'Etat approuve les règlements de sécurité du réseau ferré, assure le suivi du réseau d'exploitation et mette en place des enquêtes en cas d'accident grave.

Rémy DAYEZ évoque alors le principe GAME qui correspond à un type d'approche interne de la sécurité. L'Etat fixe ici un objectif de haut niveau de sécurité en recherchant des références à l'intérieur du système de transport, c'est-à-dire en se calant par rapport à une pratique existante. Cette approche interne est connue sous le terme de GAMAB. Il existe bien sûr d'autres types d'approches :

- L'approche médiatique qui consiste à dire qu'on ne peut pas avoir un niveau d'occurrence supérieur aux catastrophes naturelles observées.
- L'approche externe qui recouvre la notion de risque minimum normal d'accident, ou mortalité endogène minimum qui ne doit bien sûr pas être dépassée.
- L'approche exploitant qui met en œuvre les lois de probabilités des grands nombres, encore appelée approche ALARP (As Low As Reasonably Possible).

Ces diverses approches peuvent être confrontées et peut-être faudra-t-il les uniformiser à l'avenir. Si certains de nos voisins y préfèrent d'autres approches, la France a retenu l'approche GAME, principe qui veut donc que le niveau de sécurité reste globalement au moins équivalent à celui de systèmes existants offrant des services comparables. Rémy DAYEZ précise que le comportement humain est évidemment indispensable du système de transport. Il note en outre qu'en l'état actuel de la science, la démonstration rigoureuse du respect d'objectifs quantifiés est difficilement possible pour des systèmes complexes faisant appel à l'informatique. Il déclare aussi que fixer des taux de défaillance ou des probabilités d'incidents revient à accepter qu'il y ait des morts, ce qui n'est pas acceptable en l'état par l'opinion publique.

Les objectifs de haut niveau de sécurité se réfèrent donc en France au GAME, ainsi qu'au principe de nouvelle approche qui tient compte des moyens pour les exploitants d'atteindre ces objectifs. Enfin, on s'appuie en France sur des corps, processus et règles d'aptitude à l'emploi des systèmes ou sous-systèmes (certification, programmes d'essais, etc.).

En l'état actuel des travaux de la DTT, l'architecture des textes élaborés ou en cours de préparation en France se présente comme suit :

- Il faut rappeler que le projet commun initial de décret sur la sécurité des transports guidés a été éclaté en deux projets : le premier portant sur le transport ferroviaire, qui a été publié au journal officiel début avril 2000 et rend caduc le décret de 1942, et le second portant sur les transports collectifs.
- Ce nouveau décret engendre 4 arrêtés. Le premier arrêté, en cours de rédaction, est un arrêté d'application de ce décret. Le deuxième concerne l'admission du matériel roulant sur le réseau national, sorti en juin 2000 ; un arrêté sur le référentiel infrastructures est par ailleurs prévu pour le début 2001, qui énumérera là encore des règles essentielles et renverra à des règles de l'art de la SNCF qui deviendront opposables au tiers de par leur

publication. Le troisième arrêté est celui sur le référentiel de règlement d'exploitation. Enfin, le quatrième arrêté concerne un règlement d'exploitation de la sécurité SNCF. Il convient de préciser que la façon de travailler en France fait en tout état de cause la preuve d'une compatibilité avec l'architecture et les prescriptions des textes européens.

Rémy DAYEZ fait alors l'inventaire des principes directeurs de la réglementation de la sécurité en France

- 1) D'abord le principe GAME, c'est-à-dire le maintien d'un haut niveau de sécurité sur le réseau ferré national, ce qui implique qu'on l'estime déjà satisfaisant sur le réseau existant.
- 2) Une approche système qui ne peut séparer l'infrastructure des matériels roulants, des hommes et des procédures.
- 3) L'identification de tous les intervenants et acteurs qui concourent au système de transport ferroviaire : certificateurs, maître d'œuvre, organismes notifiés, etc.
- 4) La prédominance de l'opérateur humain qui nécessite de regarder les interfaces homme/machine avec rigueur.
- 5) L'idée que toute mise en service de système doit correspondre à une formalisation de la construction et de la démonstration de la sécurité.
- 6) Imposer un troisième regard : un audit de processus est réalisé par un organisme ou service compétent et indépendant du concepteur et du constructeur.
- 7) Une exigence de haut niveau mais qui ne doit pas brider l'évolution des techniques et l'apparition d'un système innovant.

Rémy DAYEZ reprend ensuite les étapes de mise en service d'un nouveau système.

- 1^{ère} étape : le dossier de définition du projet, déposé par le promoteur du nouveau système (constructeur ou entreprise ferroviaire, française ou étrangère) auprès de RFF qui transmet ce dossier avec son avis et celui de la SNCF au Directeur des Transports Terrestres qui l'avalise. Il s'agit d'une présentation technique et fonctionnelle et des éléments qui concourent aux objectifs de sécurité.
- 2^{ème} étape : le dossier préliminaire de sécurité qui a pour but de préciser et formaliser les objectifs de sécurité retenus et les moyens de les atteindre et de les maintenir dans le temps, également transmis au DTT qui doit l'approuver.
- 3^{ème} étape : la construction peut alors commencer mais il faut encore soumettre au DTT un programme de tests et d'essais qui le constate et peut éventuellement prescrire des essais complémentaires. Ce programme d'essais peut se dérouler et le point final est alors le dossier de sécurité final validé par le DTT, dossier qui a entre autres pour objectif de montrer que les engagements annoncés dans le dossier préliminaire ont été tenus. La SNCF s'engage à ce niveau, notamment sur les règles de maintenance. Ce dossier comporte aussi un Plan d'Intervention et de Sécurité ou PIS, qui est le plan d'intervention de l'exploitant.

Débat

Jean-Pierre MORELON est surpris de la précision de la démarche illustrée à l'instant. Il demande si l'approche a toujours été aussi minutieuse et rigoureuse en France.

Rémy DAYEZ lui précise que cette approche GAME date d'au moins 3 ou 4 ans. Le décret sur la sécurité date quant à lui de mars 2000. Il ajoute que des projets comme le TGV Méditerranée ont été conduits dans ce sens et qu'un projet comme celui du TGV de l'Est validera définitivement les trois étapes de la démarche.

Un intervenant demande si ce dispositif qui fait remonter à l'administration centrale les dossiers ne risque pas d'avoir un effet déresponsabilisant sur les transporteurs et les gestionnaires d'infrastructures, et Rémy DAYEZ le rassure sur ce point.

Nouvelle organisation et rôle du STRMTG

- Intervention de **François GRUFFAZ**, Directeur du Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés, le STRMTG

A l'origine, ce service, créé en 1979, s'appelait le STRM. Il a acquis depuis lors une notoriété nationale et internationale, en particulier de par la production de règlements. Le règlement français sur les téléphériques est en particulier le plus complet et le plus récent au monde, avec le règlement suisse. Ont été définis notamment des systèmes de contrôles et fixées des périodicités. Des traces écrites quotidiennes doivent ainsi apparaître sur les registres des exploitants. Il y a deux types de contrôles annuels : la visite annuelle et la visite en exploitation, réalisées toutes deux par les autorités de contrôle. Enfin, sont prévues des grandes visites, la première à 15 ans et la seconde à 25 ans, puis tous les 5 ans après cette date. L'exploitant doit à ces occasions démonter totalement l'appareil afin que chaque pièce puisse être vérifiée par les autorités de contrôle.

L'organisation territoriale du STRMTG a été revue il y a deux ans. Au préalable, chaque préfet était assisté de la DDE et d'un bureau départemental d'autorisation des remontées mécaniques. On en comptait alors 43 en France, très hétérogènes à la fois par la quantité et les méthodes de travail, et le niveau de professionnalisme. Désormais, on ne compte plus que 7 pôles de contrôle où travaillent une cinquantaine de personnes à temps complet.

En matière d'attestation de matériel, François GRUFFAZ précise qu'un règlement stipule que tous les composants de sécurité ou de haute sécurité doivent être attestés avant d'être mis en service sur le marché français.

Pour ce qui est du retour d'expériences, le STRMTG est organisé autour de fichiers : TITRE récapitulant tous les textes en vigueur y compris les documents de prise de position du STRMTG et formant jurisprudence à l'intérieur du domaine, FIRM fichier informatif sur l'ensemble du parc des remontées mécaniques, FARM fichier des accidents des remontées mécaniques en distinguant accident corporels et accidents mécaniques susceptibles d'entraîner des accidents corporels. Des études sont en outre réalisées en collaboration avec les constructeurs ou en direct par le STRMTG, notamment sur le glissement des câbles ou sur la fatigue des matériaux.

La légitimité d'un service comme le STRMTG n'est pas contestable puisque la France dispose du premier parc de remontées mécaniques au monde : 4.000 sur un total de 29.000 à l'échelle du globe, les Etats-Unis et l'Autriche se classant respectivement deuxième et troisième. Ceci lui confère des obligations morales en terme de sécurité. Les pratiques et la longue expérience de la SNCF et la RATP peuvent servir de guide au STRMTG dans sa démarche d'évaluation du niveau de sécurité. Les instruments de mesure sont cependant différents puisque l'on compte dans le cas des remontées mécaniques en passage (1 passage = 1.200 m en moyenne) et non en véhicule/km. On mesure ainsi le nombre de blessés ou tués par rapport au nombre de passages ; sur la décennie écoulée, on ne dénombre qu'un tué pour un milliard de passages. En outre, une différence majeure entre les remontées mécaniques et le rail est que l'on compte quelque 600 exploitants dans ce domaine par rapport aux seules sociétés SNCF et RATP. Le plus grand desdits exploitants est la Compagnie des Alpes, qui a des accords avec l'Amérique du Nord et possède une douzaine de stations en Europe.

François GRUFFAZ évoque alors le rôle de l'Etat qui a beaucoup investi sur les remontées mécaniques, appareils soumis à des conditions climatiques difficiles qu'il convient donc de

contrôler avec minutie. L'Etat a ainsi mis à disposition 75 fonctionnaires, dont 25 au STRMTG et 50 dans les 7 bureaux de contrôle cités plus haut.

LE STRMTG s'est en outre beaucoup investi dans une directive sur les remontées mécaniques sortie cette année, même si l'initiative date de la fin des années 80, qui vise à une harmonisation des règlements souhaitée par la plupart des états et des constructeurs. Quatre constructeurs se partagent actuellement le marché mondial : un Français, un Suisse un Italien et un Autrichien, l'Italien ayant racheté le Français cette année. Un certain nombre d'idées et de principes du STRMTG sont donc passés dans cette directive :

- une remontée mécanique n'est pas un produit qu'on achète comme une voiture particulière mais une infrastructure de transport spécifique ;
- la notion de maîtrise d'œuvre autour de ce métier spécifique ;
- l'idée du partage du contrôle, notamment en usine, les contrôles préalables à la mise en service et durant l'exploitation restant de la compétence des états car l'Europe juridique n'est pas encore faite.

Le STRMTG s'est également largement investi dans la normalisation européenne. A été lancé en effet dans le même temps un projet de normalisation européenne, soit un corps de 13 normes qui doit à terme remplacer les règlements aux échelles nationales. Le STRMTG participe au treize groupes et en dirige un. Il est chargé de plus de vérifier la cohérence des normes entre elles via le CEN (le Comité Européen de Normalisation). La France est donc largement leader dans ce domaine, d'autant plus que le secrétariat du CEN est assuré par l'AFNOR et que deux autres des 13 normes sont supervisées par des français. La France assure en outre la cohérence entre les normes et la directive.

Un dernier point de distinction du STRMTG se situe au niveau de l'innovation qui n'est plus le seul fait de pionniers mais naît désormais essentiellement par le biais des clients skieurs des grandes stations. La France ayant les plus grandes stations du monde, c'est là qu'on y réalise les enquêtes clients les plus significatives. L'on bénéficie en outre en France d'un système où le DTT et le STRMTG disposent des délégations ministérielles nécessaires pour apprécier et accepter l'innovation, un système très efficace remarqué par les constructeurs étrangers. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si le constructeur autrichien a créé un bureau d'études en France pour innover.

François GRUFFAZ commente ensuite la structure du STRMTG. Le STRMTG regroupe 25 personnes pour les remontées mécaniques, dont 12 ingénieurs, et comprend un secrétariat général, une division téléphérique (qui a posé sa candidature pour être organisme notifié, au même titre que le TÜV allemand), enfin une division téléskis et appareils spéciaux. Sur le terrain, on trouve 7 BCRM (Bureau de Contrôle des Remontées Mécaniques) placés sous l'autorité hiérarchique du DDE, donc du Préfet, et l'autorité fonctionnelle du STRMTG qui veille à la formation des agents, au contenu de mission et à l'homogénéité d'action. Les BCRM sont à cet égard réunis régulièrement, le STRMTG jouant ici le rôle de synthétiseur en transformant les décisions consensuelles en circulaires STRMTG s'appliquant sur tout le territoire Français.

En termes d'environnement professionnel, il faut préciser que le STRMTG est membre du comité directeur de l'OITAF, organisation internationale qui regroupe tous les professionnels des remontées mécaniques, et intervient notamment dans plusieurs commissions où sont abordées entre autres les questions liées à l'application des règlements. Le STRMTG travaille aussi en partenariat avec le SEATM (Service d'Etude d'Aménagement Touristique de la Montagne) mais aussi avec la CNAM et l'Inspection du Travail Transport, l'objectif n'étant pas de veiller à la seule sécurité des usagers mais aussi à celle des personnels d'exploitation qui pratiquent des métiers difficiles et à haut risque (intervention sur pylônes, etc.). Le STRMTG intervient en outre au niveau de la commission des téléphériques qui est le pendant pour les remontées mécaniques du Conseil National des Transports. Il intervient

enfin dans la commission de sécurité des remontées mécaniques, composée de 11 experts issus du secteur privé ou parapublic, à disposition du DTT ; cette commission a par exemple émis récemment un avis favorable sur l'utilisation des télésièges 8 places, mais a donné pour cela quelques recommandations.

François GRUFFAZ précise alors les missions actualisées du STRMTG, créé par arrêté interministériel du 21 juin 2000, qui va être transformé en décret. Le STRMTG prend en charge tout ce qui est dans le champ de responsabilité des Préfets (métros, tramways et trains touristiques) en dehors du champ de la SNCF. Les fonctions exactes définies par cet arrêté sont les suivantes :

- Observatoire du parc français ;
- Collecte de données statistiques ;
- Etudes, recherches, et expertises ;
- Production de référentiels techniques ;
- Contribution à l'évolution de la réglementation ;
- Production d'attestations de conformité ;
- Organisation et animation du réseau technique chargé des contrôles ;
- Interface avec les organismes scientifiques, techniques et de contrôle extérieur au Ministère chargé des transports ;
- Concours à la promotion à l'étranger des techniques françaises.

En matière de remontées mécaniques, tout ce champ d'action a été couvert au bout de 20 ans. Par contre, en matière de transports guidés, nous n'en sommes qu'à une phase de démarrage, et il faudra commencer par l'observatoire du parc et la collecte des données ainsi que l'organisation et l'animation du réseau avant d'aborder les autres volets précités. On est donc encore loin dans ce domaine du dernier élément, à savoir le concours à la promotion des techniques françaises.

L'ambition ne doit de toute façon pas nécessairement être comprise de la même manière pour les transports guidés que pour les remontées mécaniques. L'idée serait plutôt dans ce secteur de commencer par couvrir les champs ou domaines où les professionnels doivent être aidés. Il faudrait par exemple commencer par organiser les conflits d'usage entre divers modes de transports et régler les problèmes urgents avant d'imaginer un règlement complet sur les métros ou les tramways.

En conclusion, François GRUFFAZ fait l'inventaire des actions menées depuis février 2000. Quatre directions principales ont été favorisées :

- la connaissance du nouveau domaine ;
- le traitement des affaires en cours ;
- la réflexion sur l'organisation de l'Etat ;
- enfin, l'ébauche de règlements.

Le STRMG est intervenu en outre en collaboration avec la DDE 44 sur des problèmes d'ouvrages d'art et de dimensionnement, et sur les conditions d'acceptation d'appareils innovants, en particulier avec la DDE de Nancy pour le TVR.

Il instruit en ce moment le problème de l'acceptation du TRANSLHOR et de la liaison entre les aérogares CDG1 et CGD2 en Ile-de-France, le problème de l'homologation du CIVIS à Clermont-Ferrand et Rouen, enfin deux problèmes liés à l'alimentation électrique par le sol posés à Bordeaux et Marseille.

