

THNS et espace public : prise en compte de la sécurité

Organisation et questions de fond en France

En France le développement des THNS se concrétise à la fois par le renouveau des tramways urbains et l'émergence du Bus à haut niveau de service. A court terme, ce panel s'enrichira de systèmes ferroviaires légers (tram-train). Dans tous les cas de figure, la sécurité est un enjeu important, notamment au niveau de l'insertion de ces systèmes dans l'espace public. De manière directe, il s'agit de garantir la sécurité des personnes transportées comme des autres usagers de l'espace public et de participer ainsi à l'effort global en matière de sécurité routière. Mais les gains en matière de sécurité rejaillissent aussi sur le niveau de service, en contribuant à l'efficacité du système en terme de régularité, de disponibilité, d'attractivité et même d'acceptabilité et d'image. De par son caractère transversal, la sécurité est un thème fédérateur qui favorise une approche globale de niveau système par tous les acteurs concernés.

Cela est particulièrement le cas pour les transports guidés de surface, du fait d'un cadre institutionnel et réglementaire imposé par des textes législatifs. Dans une démarche structurée qui prévoit la formalisation de "dossiers de sécurité", le rôle des différents acteurs est déterminé, parmi lesquels un second regard indépendant de la conception confié à des experts et organismes agréés. Parmi les différents sous systèmes identifiés, le secteur "insertion urbaine" correspond à l'interface entre le tramway et les autres usages de l'espace public sur lequel il circule. A ce niveau les enjeux sont multiples et l'avis d'expert prend tout son sens, la gestion de l'espace public étant un domaine peu normé qui limite la portée de l'avis légal, et les certitudes peu nombreuses.

A la faveur des retours d'expériences qui se multiplient avec le développement des réseaux, les services de l'Etat (CERTU, STRMTG, ...) s'évertuent à faire évoluer la réglementation et les règles de l'art et à faire partager les bonnes pratiques en partenariat avec les différentes instances et corporations concernées (autorités organisatrices, exploitants, experts, maîtres d'œuvre, etc.). De nombreux thèmes de débat et de réflexion sont ainsi d'actualité pour ce qui concerne l'aménagement de l'espace public et les modalités de son exploitation partagée entre tramways et autres usagers. Ces chantiers s'étendent naturellement au BHNS, qui n'est pas assujéti au même cadre réglementaire, mais pour lequel il convient de viser les mêmes objectifs en terme de sécurité compte tenu des enjeux cités précédemment.

Ce qu'on entend ici par THNS

Sous le sigle THNS, on peut regrouper dans une logique de raisonnement par rapport à un objectif - la qualité de l'offre – deux systèmes de transport en commun urbain de surface faisant appel à des matériels différents :

- le tramway,
- le bus à haut niveau de service (BHNS). Dans une logique d'extension au périurbain, on peut y rattacher les systèmes ferroviaires légers, terme que l'on préférera à l'appellation « tram-train ».

Le renouveau des tramways

A la différence de beaucoup de pays européens (du Nord et de l'Est notamment), la France a vu disparaître dans la deuxième moitié du 20^e siècle la quasi totalité de ses réseaux de tramway (à l'exception de Saint Etienne et Lille). Après Nantes, Strasbourg et Grenoble dans les années 1980, de nombreuses agglomérations se sont lancées dans la réalisation de projets de tramway, et l'on compte aujourd'hui 17 réseaux d'une ou plusieurs lignes. Cela représente aujourd'hui un linéaire de l'ordre de 400 km appelé à presque doubler d'ici 2013.

L'émergence des BHNS

En parallèle et en complément à ce déploiement d'un mode ferré lourd qui suppose des investissements importants et un potentiel de clientèle suffisant, la nécessité de développer avec des autobus une offre performante et cohérente avec des demandes moins importantes s'est progressivement imposée. Sur la base de quelques expériences locales et de l'exemple des BRT américains, le concept de BHNS a ainsi été défini sous l'impulsion d'un partenariat entre le CERTU, l'INRETS, le GART et l'UTP. Il prend véritablement corps depuis quelques années à travers quelques réalisations (Evry, Rouen, Nantes, Lorient, ...) et de nombreux projets.

La perspective des Systèmes Ferroviaires Légers

Dans le prolongement du renouveau des tramways au cœur des villes, l'idée de leur extension aux zones péri-urbaines et de leur interconnexion avec les réseaux ferroviaires s'est naturellement faite jour, en réponse aux problèmes croissants de circulation routière liés aux déplacements entre centres et banlieues, et en lien avec la possible utilisation d'emprises ferroviaires désaffectées ou sous-exploitées. Si les réalisations sont encore peu nombreuses aujourd'hui, les projets sont là aussi assez abondants et variés, pour concrétiser l'émergence prochaine d'un nouveau concept pour lequel l'appellation système ferroviaire léger semble moins réductrice et plus consensuelle que tram-train.

Les enjeux sécurité pour un THNS

Le fait que la sécurité soit une thématique primordiale pour les THNS, tant en phase projet qu'en exploitation, se justifie par plusieurs facteurs. On peut distinguer à ce niveau des enjeux directement liés à la sécurité des personnes et des enjeux s'y rapportant indirectement parce que liés à d'autres thématiques.

S'agissant de modes de déplacement sur l'espace public, les accidents les mettant en cause avec des tiers relèvent de la sécurité routière, qui est en France une grande préoccupation des pouvoirs publics. Compte tenu de la nature des véhicules en cause (transport en commun), ces accidents peuvent impliquer un grand nombre de victimes (notion d'accident collectif), et par ailleurs être graves en terme de dommages occasionnés, aux tiers notamment. Une grande attention est donc apportée à la sécurité des usagers et des tiers, pour en minimiser les conséquences directes au plan social pour les individus et économique au niveau de la collectivité.

A côté de ces enjeux directs, la sécurité impacte plusieurs autres éléments qui peuvent influencer plus ou moins fortement sur le niveau de service du système de transport et son efficacité. Il est évident que la multiplication des accidents, même les simples accrochages

matériels, voire des quasi-accidents dans le cas des transports ferroviaires (freinage d'urgence), occasionnent des perturbations de l'exploitation qui nuisent à la régularité des dessertes et à la disponibilité du système (retards, interruption de service, immobilisation de matériel, etc.). Une dégradation de ces facteurs nuit à l'attractivité du transport collectif, qui repose autant sur la fiabilité des horaires et des fréquences que sur la vitesse commerciale. S'agissant de cette dernière, un traitement insuffisant des problèmes de sécurité tendra à la limiter, car il pourra conduire à des restrictions de vitesse en ligne. Il sera aussi source de stress et de défiance chez les conducteurs. Enfin, l'acceptabilité et l'image de marque du système peuvent être affectés par des accidents à l'impact médiatique fort (et déformateur) quand il s'agit de véhicules de transport collectif et tout particulièrement de véhicules ferroviaires, quand bien même en terme quantitatif ces accidents ne représentent qu'une très faible part du total des accidents de la route.

La sécurité est donc bien en elle-même un élément essentiel à prendre en compte pour la réussite des THNS. Mais c'est aussi un facteur favorable pour celle-ci parce qu'elle constitue un thème transversal, fédérateur des différents intervenants. Cela encourage une approche globale de niveau « système » mettant en synergie les composantes relevant des infrastructures, du matériel roulant et de l'exploitation. Cela est d'autant plus avéré que :

- les objectifs recherchés en matière de sécurité convergent avec d'autres critères caractéristiques du haut niveau de service, tels que l'accessibilité pour tous, le confort, la régularité ou la lisibilité,
- et que les outils permettant d'y parvenir sont les mêmes au niveau des aménagements (accessibilité physique, lisibilité des lieux) comme des équipements et modalités d'exploitation (simplicité, fiabilité, etc.).

Une approche concrétisée pour les transports guidés à travers le dispositif STPG.

S'appliquant pour ce qui concerne le milieu urbain aux métros et aux tramways, ce dispositif, institué par des textes officiels (décret 425 du 9 mai 2003 et ses arrêtés d'application), s'impose aux autorités organisatrices de transport, tant pour la réalisation de projets neufs que pour les réseaux pré existants. Dans le contexte du séminaire, on ne développera logiquement ici que le cas des tramways.

Le rôle des services de l'Etat dans le dispositif

Au niveau général, le texte a instauré une commission nationale d'évaluation de la sécurité des transports guidés (CNESTG), qui a vocation « à connaître de l'ensemble des questions relatives aux règles de sécurité, à l'organisation des secours et au contrôle technique applicable aux systèmes de transport guidé. Cette commission paritaire est constituée de représentants de l'Etat (Ministères chargés des transports et de la sécurité civile), des autorités organisatrices de transport, des exploitants de réseaux de transport urbain et de six personnes qualifiées dont une représentant les usagers. Elle peut notamment formuler des avis sur le contenu et les évolutions des réglementations relatives à la sécurité des transports guidés, les demandes de dérogation à celles-ci, les autorisations relatives à la réalisation et à l'exploitation de ces systèmes, et sur les agréments des experts chargés de

leur évaluation (au plan de la sécurité). Le secrétariat de cette commission est assuré par la Direction ministérielle chargée des transports terrestres (DGITM).

L'Etat exerce un contrôle de la sécurité des transports guidés à travers l'approbation de différents dossiers prévus à cet effet par les préfets de départements, qui s'appuient sur une instruction technique et administrative faite par les Bureaux inter-départementaux des remontés mécaniques et des transports guidés (BIRMTG). Ceux-ci s'appuient en tant que de besoin, et impérativement en cas de système innovant, sur un service technique central, le Service technique des remontés mécaniques et des transports guidés (STRMTG), lequel a vocation à produire la doctrine en la matière, à évaluer et capitaliser les retours d'expériences et à contribuer à la diffusion des bonnes pratiques. Il anime pour cela diverses réflexions avec les différents intervenants, en liaison avec l'administration centrale du ministère chargé des transports, et - pour ce qui concerne le cas des tramways - en concertation étroite avec le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU). Dans ce cadre, le STRMTG administre et exploite notamment une base de données des accidents de tramways, à partir des données fournies par les exploitants.

Procédures et dossiers de sécurité

Le processus instauré par le décret dit « STPG » comporte 3 grandes étapes pour la création d'un nouveau système de transport ou la modification substantielle d'un système existant ; elles sont formalisées par autant de dossiers que doivent fournir les Autorités Organisatrices de Transport (AOT). Ceux-ci explicitent les enjeux de sécurité à travers la présentation des caractéristiques techniques et fonctionnelles du système, des analyses de risques et de dangers, et les éléments prévus pour couvrir ces risques et parvenir à l'objectif de sécurité annoncé :

- Le dossier de définition de sécurité (DDS) matérialise l'intention de faire, il est soumis à avis consultatif de l'Etat (préfets), qui peut assortir sa réponse de recommandations ou propositions de modification.
- Le dossier préliminaire de sécurité (DPS) correspond de fait à une demande d'autorisation de construire, son approbation par le préfet étant nécessaire pour engager les travaux.
- Le dossier de sécurité (DS) correspond quant à lui à la demande de mise en service du système construit ou modifié, l'exploitation commerciale en étant conditionnée par son approbation préfectorale. Les essais et tests préalables nécessaires à la mise au point du système font l'objet au cours de cette étape d'un dossier intermédiaire, le dossier d'autorisation des test et essais (DAuTE). Le DS doit être accompagné du Règlement de sécurité de l'exploitation (RSE) et d'un Plan d'intervention et de sécurité (PIS) élaborés par l'exploitant du système concerné.

Concernant les systèmes existants au moment de la parution du décret (2003), il est demandé aux AOT de produire dans les sept ans à compter de cette date un dossier de sécurité régularisé (DSR), accompagné du RSE et du PIS.

Le texte prévoit également que la sécurité des systèmes de transports guidés sera périodiquement réévaluée (tous les 10 ans au plus) au travers d'un dossier de sécurité actualisé (ainsi que ses annexes RSE et PIS). Il prévoit également la possibilité de contrôle des systèmes à l'initiative des préfets, ainsi que la nécessité pour les exploitants de fournir un rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation.

Evaluation par des experts indépendants

A l'exception du dossier de définition de la sécurité, tous ces dossiers sont soumis à l'avis d'experts ou organismes qualifiés agréés (EOQA), qui interviennent en position de « second regard » indépendants de la maîtrise d'ouvrage, des équipes de conception et de l'exploitant. Ces experts sont agréés par le Ministère chargé des transports après avis de la CNESTG.

Pour cette évaluation de la sécurité, les systèmes de transport public guidé urbain sont décomposés en sous-systèmes structurels et opérationnels ; ceux-ci, initialement au nombre d'une douzaine sont regroupés en cinq secteurs, qui sont autant de domaines de spécialisation des experts agréés :

- matériel roulant
- infrastructure
- plateforme / voie
- contrôle commande et signalisation ferroviaire
- énergie de traction
- insertion urbaine des tramways. La cohérence globale du système fait bien entendu aussi l'objet de l'évaluation, en particulier pour ce qui concerne la gestion des interfaces entre ces diverses composantes.

Le cas particulier du secteur « insertion urbaine »

Celui-ci, qui n'est pertinent que pour les transports guidés de surface, peut être défini comme l'interface entre le système de transport en question et les autres usages de l'espace public sur lequel il circule.

Pour les tramways en France, les problèmes à traiter sont d'autant plus importants que ce mode doit regagner sa place dans un paysage dont il avait presque complètement disparu, et ce au détriment d'un mode automobile encore largement dominant, en particulier dans l'esprit des usagers voire de certains gestionnaires de voirie. Au delà de la dimension physique de cette compétition pour l'espace, il en résulte aussi une méconnaissance des règles liées à ce mode comme de ses contraintes de circulation. Par essence, l'espace public est un lieu d'usages et de formes multiples et variés, qu'il est difficile de concilier, et largement conditionné par les aléas des comportements humains. L'insertion d'un tramway dans l'espace public oblige à traiter la question des conflits entre celui-ci et la circulation des autres modes motorisés, le stationnement, les cheminements des modes doux (piétons et vélos), ainsi qu'avec la vie locale liée aux activités riveraines, mais aussi à revoir la gestion des conflits entre ces autres usages eux même.

Le cadre réglementaire relatif à la sécurité de la circulation

En France, il est essentiellement constitué par :

- le Code de la route
- la convention internationale de Vienne et l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière Etant un mode ferré, le tramway est par ailleurs assujetti à la législation ferroviaire (décret 730 du 22 mars 1942).

D'une manière générale, ce cadre est caractérisé par des textes anciens, parfois en décalage avec la réalité des comportements et des technologies actuelles, comportant des ambiguïtés et des vides juridiques sujets à interprétation. Ceux-ci sont difficiles à faire évoluer.

Au plan physique, l'aménagement de l'espace public est en France un domaine peu règlementé, en particulier lorsqu'on sort du domaine routier national. Les textes d'application de la loi du 11 février 2005 sur *l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées* constituent cependant un cadre contraignant, qui obligent à prendre en compte les problématiques aux personnes à mobilité réduite dans tous les projets de voirie et de transport collectif, à travers des dispositions constructives par exemple.

Croisement entre expertise et méthodologie

Pour ces différentes raisons, l'application de règles de l'art s'enrichissant progressivement des bonnes pratiques et de l'intégration des innovations technologiques, donne à l'avis d'expert une place largement plus importante qu'un simple avis légal sur la conformité des aménagements et équipements dans l'évaluation des systèmes de transport guidé pour ce secteur insertion urbaine.

C'est aussi ce qui rend primordial les échanges à caractère méthodologique, basés sur les résultats des évaluations des projets dans le cadre formel de la procédure « STPG » (avis EOQA, instructions par les BIRMTG) et sur les retours d'expérience des exploitants et l'analyse des données accidents. Ceci se fait dans des cadres plus ou moins formels (groupes de travail animés par le STRMTG ou le CERTU, clubs d'échange, journées d'études, visites et colloques, sessions de formation continue, etc.).

Les questions de fond en matière d'insertion urbaine des transports guidés

Traditionnellement, on distingue pour traiter l'insertion des tramways sur l'espace public les problématiques liées :

- à la section courante
- aux stations
- aux intersections

Dans le premier cas, les questions à traiter concernent essentiellement le partage de l'espace et la séparation des modes (notions de site propre, partagé, banal) et la question de la « protection » des sites vis à vis des modes non admis (matérialisation, marquage, signalisation, mobilier urbain, clôture, etc.). Par définition ces problèmes se posent moins pour les systèmes ferroviaires légers circulant hors des emprises routières que pour les tramways et BHNS.

Au niveau des stations, l'interface avec le milieu environnant (implantation dans le site, accès piétons, intermodalité) est à prendre en compte au même titre que l'aménagement physique (position et dimensionnement des quais, traitement des traversées des plateformes ferroviaires, mobilier urbain, etc.). La proximité de carrefours influe sur la conception des stations, notamment pour ce qui concerne les cheminements piétons.

On englobe dans les intersections les carrefours routiers dans lesquels circulent les tramways, mais aussi les traversées routières de voies ferrées empruntées par des tram trains et les traversées piétonnes isolées de celles-ci comme des plateformes tramways sur voirie. A ce niveau les questions concernent aussi bien les aménagements géométriques que les modalités de gestion des conflits (règles de priorité, signalisation lumineuse et statique, marquage, etc.), et en particulier la prise en compte préférentielle des transports guidés. Là encore il ne faut pas négliger les interactions entre carrefours et stations proches.

Les principaux thèmes de réflexion actuels

Les principes fondamentaux d'aménagement de la voirie pour les transports collectifs ont fait l'objet d'un guide méthodologique publié en 2000 par le CERTU, qui fait encore office de référence aujourd'hui. Les nombreuses lignes de tramway mises en service depuis et les premières réalisations de BHNS et de tramtrain ont cependant mis en évidence la nécessité d'en actualiser et compléter le contenu ; elles constituent en même temps de précieux matériaux à analyser pour l'enrichissement de ces règles de l'art.

Ceci doit aussi être replacé dans le contexte global de la promotion des modes doux et de la modération de l'automobile liée à une approche centrée sur le développement durable. Ceci vient d'être concrétisé entre autres par des modifications du code de la route (désignées symboliquement comme la création d'un « code de la rue »), et la publication par le CERTU d'un guide méthodologique sur la conception des profils en travers de voirie urbaine.

Différents chantiers méthodologiques sont ainsi engagés par le CERTU et/ou le STRMTG en lien avec leurs partenaires de terrain.

D'une manière générale, les réflexions devraient tendre à privilégier pour les BHNS un traitement identique à celui du tramway, en cohérence avec le niveau de service recherché. Si des difficultés subsistent cependant en lien avec l'ambiguïté inhérente au statut « routier » du véhicule « bus », et avec les règles de priorité qui en découlent, par rapport aux piétons notamment, des évolutions réglementaires ont déjà été actées en matière de signalisation, lumineuse notamment.

Une réflexion a été initiée sur la clarification des notions de site propre, réservé, partagé, ... Les sites propres dédiés aux THNS devraient leur être strictement réservés et bénéficier d'une priorité quasi absolue par rapport à tous les autres usagers, tant dans les règles qu'au travers des aménagements, de la signalisation et des équipements. La cohabitation des TC avec certains autres usagers (taxis, vélos) semble acceptable dans des sites partagés, et les conditions de mise en œuvre en sont également en cours de définition.

En corollaire du développement des systèmes ferroviaires légers dans les zones périurbaines, le CERTU anime un groupe de travail sur le traitement des intersections routières concernées. En effet, la création de nouveaux passages à niveau est réglementairement interdite, mais l'application systématique de cette règle dans le cas des projets de tram-trains ne serait pas compatible avec leur équilibre financier. De plus le milieu traversé souvent urbain ou péri-urbain) et les fréquences de circulation conduisent à imaginer de nouveaux modes de gestion de ces PN pour limiter la gêne aux usagers et les effets de coupure urbaine, en préservant des vitesses commerciales suffisantes par rapport au niveau de service visé.

Les carrefours constituent un enjeu important en terme de sécurité des transports à haut niveau de service, en même temps qu'ils sont un élément déterminant pour atteindre le haut niveau de service, de par leur incidence sur la régularité et la vitesse commerciale. Ils sont donc logiquement au cœur des préoccupations. La France compte beaucoup de carrefours (à sens) giratoires géré en priorité à l'anneau, et la question de leur traversée par les tramways se pose d'autant plus que cette configuration se révèle accidentogène pour ces derniers. Des préconisations assez détaillées ont été élaborées concernant leur conception géométrique et la signalisation associée (guide « giratoires et tramways » co-édité par le CERTU et le STRMTG), qu'il s'agit maintenant d'étendre aux cas des BHNS. Le cas de la gestion des THNS dans les carrefours complexes constitués par des ronds-points ou des places gérées par feux doit également être traité prochainement pour compléter le travail récemment abouti sur leur conception générale. Les réflexions se poursuivent par ailleurs concernant les signaux lumineux d'arrêt, pour lesquels beaucoup de questions se posent par rapport à leur interprétation et leur respect par les usagers.

Dans toutes ces réflexions, une attention particulière est apportée à la sécurisation des traversées piétonnes et à la prise en compte des personnes à mobilité réduite, en particulier celles des aveugles et mal-voyants. Cela a une incidence en terme d'identification des sites et de gestion des traversées (marquage ou non des traversées, dispositifs physiques d'alerte, répétition sonore des signaux visuels, etc.). Dans ce cadre, un état des lieux aussi exhaustif que possible des traversées piétonnes sur l'ensemble des réseaux de tramways vient d'être lancée par le STRMTG.

Éléments bibliographiques

- Guides d'aménagement de voirie pour les transports collectifs (CERTU – 2000)
- Bus à Haut niveau de service, concept et recommandations (CERTU – 2005)
- Matérialisation du Gabarit Limite d'Obstacle des transports guidés urbains - état des lieux et analyse des pratiques (CERTU – 2006)
- Giratoires et tramways (CERTU/STRMTG – 2007)
- Carrefours à feux à îlot central (CERTU – 2008)
- Partage de la voirie / Profils en travers (CERTU – à paraître début 2009)
- Systèmes ferroviaires légers, intersections avec les voies routières : tome I terminologie, réglementation (CERTU- à paraître début 2009)
- Accidentologie des tramways – analyse des évènements déclarés pour l'année 2004 (STRMTG – 2006)
- Accidentologie des tramways – analyse des évènements déclarés pour l'année 2005 (STRMTG – 2006)