



HAL
open science

L'ergonomie contre le design ou le conducteur est-il un usager ? La mise en débat d'une cabine de tramway

Robin Foot, Ghislaine Doniol-Shaw

► To cite this version:

Robin Foot, Ghislaine Doniol-Shaw. L'ergonomie contre le design ou le conducteur est-il un usager ? La mise en débat d'une cabine de tramway. 1ER FORUM INTERNATIONAL ERGONOMIE & DESIGN, Jun 2009, Lyon, France. halshs-00440317

HAL Id: halshs-00440317

<https://shs.hal.science/halshs-00440317>

Submitted on 10 Dec 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

1^{ER} FORUM INTERNATIONAL ERGONOMIE & DESIGN — 8 AU 10 JUIN 2009 - LYON - FRANCE

L'ergonomie contre le design ou le conducteur est-il un usager ? La mise en débat d'une cabine de tramway

Foot Robin *, *Université Paris Est, LATTS, UMR CNRS 8134, foot@enpc.fr*
Doniol-Shaw Ghislaine, *Université Paris Est, LATTS, UMR CNRS 8134, doniol-shaw@enpc.fr*
Ecole nationale des ponts et chaussées, 6 et 8 avenue Blaise Pascal - Cité Descartes, Champs-sur-Marne - 77455 Marne-la-Vallée cedex 2

Introduction

Nous voudrions dans cette communication partir de notre expérience pour interroger le rapport entre ergonomie et design quand la question du travail tend à s'effacer.

Cette absence témoigne non pas, évidemment, d'une opposition structurelle entre ergonomie et design mais tout simplement d'une forme de « disparition » du travail dans l'imaginaire des acteurs. Aucune force ne semble susceptible de porter cette question alors que, depuis près de vingt-cinq ans, le tramway a fait retour dans le paysage urbain français. Tout se passe comme si le design pouvait faire l'impasse sur l'ergonomie ou pire encore comme si l'ergonomie parfois convoquée pouvait faire l'impasse sur le travail, sur la formalisation d'un modèle de l'activité qui puisse discuter les designs proposés et avec qui les designers auraient à justifier de leurs partis pris.

I. Présence de la ville et effacement du travail dans la conception des tramways

Quand la France réintroduit le tramway en 1985, elle a perdu, depuis plusieurs décennies, ses compétences en matière de construction, d'exploitation et de contrôle de ce mode de transport. Ainsi, le constructeur Alstom conçoit son premier tramway, sans bénéficier d'un quelconque retour d'expérience ni d'un système normatif éprouvé. Depuis, une vingtaine de villes se sont équipées de tramways. Pourtant, les innovations qui ont rythmé ce développement n'ont pas tant procédé d'un retour d'expérience sur la conduite et l'exploitation que correspondu aux exigences formulées par les « Villes » face à la diversification de l'offre proposée. Ainsi, par exemple, l'introduction d'un tramway à plancher bas conçu par AdTranz sur le réseau de Strasbourg en 1994 crée une nouvelle norme d'usage qui s'imposera comme norme de conception pour tous les nouveaux tramways et incitera Alstom à renouveler son offre.

Pour les constructeurs, le client est, d'abord et avant tout, les villes. Ce sont elles qui sélectionnent les lauréats des appels d'offre des projets de transports urbains. Il faut donc non seulement répondre à leurs demandes mais également susciter de nouveaux désirs qui permettront au constructeur qui les a anticipés de se distinguer des concurrents. Si certaines caractéristiques sont des atouts « techniques », à l'instar du plancher bas ou d'un rayon de giration réduit, d'autres sont typiquement des atouts « design » destinés à séduire les clients.

Progressivement, la stratégie des constructeurs a été influencée par cette dernière perspective. Alstom, par exemple, dès la deuxième moitié des années 90, adopte pour son nouveau tramway, le Citadis, une conception modulaire de la face avant qui lui permet de jouer avec les désirs de ses clients potentiels. Cette stratégie industrielle est clairement assise sur une stratégie marketing sans préoccupation des répercussions sur les conditions de la conduite. Alstom a pu ainsi passer de l'évocation d'un ver à soie pour le réseau lyonnais à celle d'une coupe de champagne pour le tramway de Reims en passant par celle du dauphin pour celui de Grenoble, capitale du Dauphiné. Cette

concurrence par le design devient un enjeu industriel important comme en témoigne, par exemple, le tram de Marseille où la référence formelle à l'architecture navale s'inscrit dans le cahier des charges de l'appel d'offre. Un point de détail comme l'invention d'une couleur, un nom autant qu'une teinte, devient un atout dans un marketing politique. Ainsi en a-t-il été à Clermont-Ferrand pour le tramway de Lohr Industrie, dont la couleur « fleur de lave » se conjugait de façon opportune avec la ville de Vulcania.

Au long du processus de décision de la construction d'un tramway, le design peut devenir un enjeu symbolique fort pour les élus comme si l'image du tramway pouvait rejaillir sur eux. Même si cela n'est pas toujours vérifié comme à Orléans ou Reims, tout se passe comme si le tramway devenait la marque de l'élu. Le tramway aurait pour fonction de créer un imaginaire de la ville que son design, en quelque sorte, parachèverait. On comprend pourquoi dans une telle dynamique, un projet tramway peut perdre, dans sa définition, de sa fonction « transport » au profit de celle d'un « mobilier urbain monumental » ayant vocation à laisser l'empreinte d'un élu dans les esprits des citoyens. Cette dimension de mobilier urbain se manifeste notamment, dans le design, par l'importance des surfaces vitrées dont la vocation est tout autant de mettre le voyageur dans la ville que de donner à voir, à la ville, les voyageurs.

Dans cette histoire, un projet tramway se noue principalement autour de la relation entre les élus et les citoyens. Il en est un médiateur stratégique. Ainsi la communauté d'agglomération de Reims se préoccupe très tôt du design et en fait un enjeu de la « démocratie directe ». En septembre 2005, les « citoyens » sont appelés à se prononcer sur « l'identité visuelle du réseau » avec le projet « couleur » du designer Ruedi Baur, puis en janvier 2007, un référendum est organisé autour du design de la face avant proposé par l'agence de design MBD en collaboration avec Alstom.

Cette polarisation du tramway autour d'un rapport spectaculaire à la ville au détriment d'un rapport à la fonction de déplacement, qui peut se lire autant dans l'oubli du travail des conducteurs que dans la manière de dessiner les tracés des lignes, ne peut se comprendre que parce qu'il y a effacement des acteurs « techniques ». Cet effacement résulte de la stratégie adoptée par les autorités organisatrices depuis la fin des années 70 qui a consisté à reprendre en main les réseaux du point de vue des immobilisations et de l'investissement tout en se désengageant de la gestion du réseau. La plupart des réseaux fonctionne sous le régime de la concession dans laquelle la direction de l'organisation est sous-traitée à des groupes multinationaux spécialisés dans la gestion de réseaux de transport urbain (Transdev, Véolia, Kéolis). Dans cette configuration, la direction des réseaux est dans une relation de subordination à l'autorité organisatrice. Elle doit accompagner les projets de la ville sans avoir forcément intérêt, pour employer un euphémisme, à faire valoir un point de vue sinon critique ne serait-ce qu'autonome vis-à-vis de celui de l'autorité organisatrice. En effet, le choix du concessionnaire dépend de la conformité de sa réponse à l'appel d'offre du concédant. On a vu à Nancy et à Caen, pour ne parler que de deux réseaux où l'exploitation d'un nouveau système de transport s'est révélée désastreuse, les directions des réseaux soutenir malgré tout les choix de l'autorité organisatrice. Dans une telle situation, non seulement il ne peut y avoir de retour d'expérience mais en plus il y a un travail de déni sur l'état de l'exploitation du réseau.

Avec cet effacement dans le processus de décision de l'acteur porteur d'un point de vue sur l'exploitation du réseau, il n'est pas étonnant, dès lors, de constater qu'aucun cahier des charges n'intègre la question de la prise en compte du travail de conduite pour la conception de la face avant d'un tramway. Même si d'un point de vue gestionnaire, les directions auraient intérêt à questionner la conception d'un poste de conduite ne serait-ce que pour vérifier qu'elle ne pénalise pas l'exploitation d'un tramway que ce soit pour des raisons de sécurité de la conduite ou de santé des agents, elles ne se sentent pas autorisées à le faire.

II. La lente émergence d'une parole du travail sur la conception

Dire qu'aucune force ne porte cette question de la place du travail dans les tramways n'est pas tout à fait exact. Cette force existe, même si elle a du mal à se faire entendre pour mettre en débat la place faite au travail dans la conception des tramways. C'est celle de la représentation du travail par le truchement d'une instance représentative des salariés, celle du comité d'entreprise. Celui-ci a en effet compétence à interroger *“tout projet important d'introduction de nouvelles technologies, lorsque celles-ci sont susceptibles d'avoir des conséquences sur l'emploi, la qualification, la rémunération, la formation ou les conditions de travail”* (L. 2323-13 du Code du travail) en ayant recours à un expert,

rémunéré par l'employeur, dans les entreprises de plus de trois cents salariés (L. 2325-38). On l'avait un peu oublié, mais les syndicats ont donc aussi un rôle à jouer dans la prise en compte de la question du travail au moment de l'introduction de nouvelles technologies. On peut raisonnablement considérer que le recours à ce type d'expertise est un indicateur pertinent d'une prise en compte de la question du travail en relation avec les objets techniques par la représentation du Travail.

Force est de constater que le résultat est sinon paradoxal du moins étonnant. Dans la plupart des réseaux, au moment de l'introduction du tramway, les comités d'entreprise n'ont pas eu recours à cette procédure. Que ce soit dans les réseaux des grandes métropoles comme Paris, Marseille ou Lyon ou que ce soit dans des agglomérations de moindre importance comme Grenoble, Nantes ou Orléans, la question de la relation entre le travail et l'objet technique n'a pas semblé devoir relever de l'intervention syndicale. Il y a eu certes des négociations, mais elles ont porté exclusivement sur la relation salariale, sur les conditions d'emploi.

À notre connaissance, entre 1985 et 2000, il n'y a eu aucune demande d'expertise nouvelle technologie formulée au moment de l'introduction d'un tramway dans un réseau. Il faut attendre l'introduction du bus-tram de Bombardier dans le réseau de Nancy¹ pour que, à partir de 2000, soit réalisée la première expertise. Depuis, deux autres expertises ont été réalisées. L'une, celle de Bordeaux (2002), portait sur un tramway « classique » mais qui présentait néanmoins une originalité notable, celle de l'alimentation par le sol ; l'autre, celle de Clermont-Ferrand (2003-2005), concernait, comme à Nancy, des véhicules « hybrides ». Cette expertise visait à analyser d'une part le système de guidage optique équipant des bus innovants, les Civis, et des bus classiques et, d'autre part, le tramway sur pneus produit par Lohr.

Mais l'expert est confronté à une double difficulté pour mener à bien son travail car, par construction juridique, ces expertises doivent être réalisées *après* que le projet ait été définitivement acté. Dans le cas par exemple du tramway de Reims, cela signifie qu'il a fallu attendre le 18 mars 2008, date de publication de la déclaration d'utilité publique de ce projet qui marque la validation officielle du projet pour que l'on puisse le considérer comme définitivement acté et que le comité d'entreprise puisse se saisir de cette question. Pour mémoire, il suffit de rappeler que les études sur ce projet ont débuté en septembre 2003, que la première consultation des citoyens a eu lieu en septembre 2005 et que le choix du groupement concessionnaire a été fait en juillet 2006, pour se rendre compte de la dissymétrie de traitement suivant que l'on est dans la sphère civile ou dans l'espace de la subordination salariale.

L'autre difficulté est que l'expertise doit être réalisée *avant* l'exploitation effective de ces nouvelles technologies. Par conséquent dès lors qu'il s'agit, comme ce fut le cas pour l'ensemble de ces expertises, de premières ou de quasi premières nationales, voire mondiales, on ne peut observer ni l'usage de ces nouveaux objets techniques ni s'appuyer sur des situations de référence similaires. De plus, comme l'expertise concerne l'exploitant du réseau et non le maître d'ouvrage, l'accès au constructeur et aux documents techniques dépend du seul bon vouloir des différentes parties prenantes, de la manière dont un accord peut se réaliser. Le moins que l'on puisse dire c'est que ce n'est pas toujours évident. De la même manière, s'il n'existe pas de situations de référence similaires, on peut néanmoins anticiper sur « l'activité future probable » (Daniellou, 1987) en combinant l'analyse de différentes situations présentant des points de comparaison, mais cela suppose de pouvoir trouver des accords avec d'autres réseaux exploitant des matériels comparables.

Comme si cette accumulation de difficultés n'était pas suffisante, il faut en plus parvenir à négocier l'expertise au sein de l'entreprise. Si la direction joue la carte de l'inertie et crée des entraves au fonctionnement des instances, le début de l'expertise peut être retardé car alors alternent des phases de négociation et de saisie des tribunaux. Ainsi, à Reims, un an après le vote d'une délibération en mai 2008 décidant de procéder à une expertise nouvelle technologie, l'accord n'est toujours pas réalisé pour la mettre en œuvre. Quand on fait les comptes, on se rend compte de la difficulté à faire en sorte que l'expertise puisse intervenir suffisamment en amont pour qu'elle puisse, le cas échéant, influencer sur la conception du nouveau système. Par exemple, à Nancy, le projet d'expertise a fait l'objet d'une délibération du comité d'entreprise en juillet 1999 et l'expertise a pu débuter en octobre 2000 alors que la ligne du bus-tram devait être inaugurée en décembre de la même année.

1 Nous avons réalisé les expertises de Nancy et de Clermont-Ferrand. Les documents disponibles concernant celles-ci sont disponibles à l'adresse : http://latts.cnrs.fr/site/p_lattsperso.php?id=255. L'expertise de Bordeaux a été réalisée par ?????

Même si cela n'explique pas tout, cette situation qui laisse peu de place à une capacité d'intervention effective sur les objets techniques peut expliquer le faible recours à ce type d'expertise. D'autres explications doivent sûrement être convoquées pour comprendre ce phénomène de « désintérêt » des syndicalistes pour le travail de conduite des tramways.

Probablement, il faut également comprendre que le travail syndical dans les transports urbains, en dehors de la RATP, est très peu bureaucratisé et hiérarchisé. Souvent la syndicalisation touche essentiellement les conducteurs et les ouvriers de maintenance. Dès que l'on passe maîtrise, on passe de l'autre côté. Le recours à l'expertise n'est pas, en quelque sorte, entré dans les mœurs syndicales.

De plus, l'introduction d'un tramway n'est en général pas vécue comme un problème potentiel pour les conditions de travail. Au contraire, il est considéré à la fois comme une opportunité de changer de travail pour les agents et le signe du développement du réseau de transport collectif. Demander une expertise peut être, dans ce système des relations professionnelles, assimilé à un acte de défiance vis-à-vis de la direction et devenir, dans le cadre d'un projet de tramway, un acte de défiance à l'encontre même de cette technologie. Ainsi à Douai, alors que la direction du réseau était favorable à une expertise nouvelle technologie pour accompagner l'introduction du Phileas, bus hollandais de la firme APTS dont la particularité était d'avoir un guidage électronique avec contrôle de trajectoire par balises magnétiques, les syndicalistes ont considéré que cela n'était pas souhaitable.

Enfin, il ne faut pas oublier que le milieu des conducteurs est un milieu masculin où « l'amour des techniques » n'est pas absent. Malgré la théorie de « la résistance au changement », il y a une assez grande fascination pour l'innovation et les compétences des ingénieurs. En général, même si l'on ne se prive pas de critiquer le matériel, on n'imagine pas qu'il puisse être vraiment mal conçu. On fait, malgré tout, confiance *a priori* aux innovateurs.

L'ensemble de ces éléments se conjugue pour, en quelque sorte, inhiber l'exercice du droit d'expertise sur les objets techniques. Pourtant compte tenu de ce que nous avons analysé au travers des expertises de Nancy et de Clermont-Ferrand et dans le cadre d'un programme de recherche pour le Predit, il nous semblait important de faire valoir ce droit pour redonner sa place au travail dans la conception des tramways. C'est à partir de réunions de travail et de séminaires regroupant des syndicalistes de différents réseaux, autour des tramways et de leur prise en charge syndicale, menés au niveau de la branche transport urbain de la fédération des transports CGT, que nous avons pu réfléchir à une stratégie pour faire valoir un point de vue du travail.

Le constat principal était qu'intervenir au niveau d'un seul réseau, pour un matériel donné, était tout le temps voué à l'échec car, compte tenu de ce que nous avons dit précédemment, l'expertise avait une pertinence limitée et l'intervention possible des salariés arrivait toujours trop tard. De plus, par rapport au processus industriel, le poids d'un seul réseau était trop faible pour influencer véritablement sur la conception. Il fallait transformer les expertises en moment de coordination entre réseaux et il fallait faire de la question du travail un critère potentiel de choix des matériels.

L'opportunité nous a été donnée de mettre en œuvre ce projet quand la RATP a eu en charge d'exploiter deux nouvelles lignes de tramways équipées du même matériel que celui exploité sur le réseau de Clermont-Ferrand, le tramway sur pneus de Lohr Industrie, le Translohr. Le CDEP du Département Bus de la RATP décide d'une expertise nouvelle technologie en mai 2008. « *Celle-ci porterait sur une évaluation de ce véhicule et du système du point de vue de l'exploitation et de la conduite. Cette évaluation pourrait se faire dans le cadre d'un retour d'expérience du réseau clermontois (T2C) qui exploite ce nouveau système depuis la fin 2006, sous réserve, naturellement, de l'accord du réseau T2C* ».

Cette expertise « nouvelles technologies » constitue, à notre connaissance, une première en France dans le domaine du transport urbain. Il n'y a effectivement pas de précédent à ce que deux entreprises indépendantes, T2C et le Département bus de la RATP, se coordonnent à l'initiative de leurs Comités d'entreprise autour d'un même objet technique, le tramway sur pneus de Lohr Industrie, afin d'en interroger la conception du point de vue de la conduite dans une perspective pragmatique, celle de pouvoir peser sur cette conception, le cas échéant. Il faut souligner que si cette démarche a été initiée par des syndicalistes, elle a bénéficié d'une approbation effective par les directions de ces

entreprises. Cela s'est manifesté concrètement par une réelle coopération pour permettre sa réalisation.

Nous voudrions ici et maintenant, montrer de manière plus concrète, au travers de deux points, la rétrovision et le pupitre de commande du Translohr, en quoi cette démarche peut être productive et intéresser l'ensemble des acteurs du transport urbain.

III. La conception vue depuis le travail

Il n'est probablement pas un hasard si l'interrogation portée sur la conception des tramways à partir du travail vient des marges de ce mode de transport. En effet tout se passe comme si du moment que l'on restait dans le tramway « classique », c'est-à-dire à roulement fer, son histoire se portait garant de sa conception et qu'il n'y avait pas lieu d'interroger cet objet technique. L'absence de demande d'expertise témoignerait alors de ce point de vue. Par contre, dès lors qu'il s'est agi de faire un tramway qui empruntait au mode routier non seulement ses pneumatiques, ce que le métro avait déjà fait, mais surtout ses essieux orientables, alors des interrogations se firent jour.

Deux types d'explications peuvent être avancés pour expliquer ce phénomène. Le premier, interne à l'imaginaire des salariés et des syndicalistes, est que ce mode est véritablement « nouveau », à la différence donc des tramways classiques, il est donc légitime de s'interroger sur sa conception et son impact sur le travail. Le second type d'explication est, quant à lui, interne au monde des concepteurs. Tant que l'on restait dans le tramway classique, on pouvait par mimétisme sur les autres constructeurs se débrouiller pour que la conception des postes de conduite même si elle n'était pas optimum soit acceptable. Par contre avec les bus-tram, les constructeurs devaient inventer complètement un nouvel objet technique hybride entre le bus et le tram. Que ce soit pour Bombardier ou pour Lohr, dans les deux cas, le constructeur innovait en s'essayant au mode routier pour le premier et au mode ferré pour le second. Amené à circuler entre les deux mondes, ils ont mis à l'épreuve les connaissances du milieu sur la manière de faire un bon poste de conduite.

Cette mise à l'épreuve a été rude pour toutes les parties prenantes. Les conducteurs qui ont eu essuyer les plâtres (et qui pour certains les essuient toujours), les constructeurs qui n'ont pas forcément transformé leur innovation, par exemple Bombardier a arrêté la construction de ses bus-tram, les autorités organisatrices qui ont eu à pâtir des errances de ces objets techniques comme Nancy qui a été amené à arrêter sa ligne de bus-tram pendant et qui n'a toujours pas retrouvé, depuis 8 ans, son niveau de fréquentation d'avant cet investissement, et enfin les services techniques de l'État qui ont, au travers des déboires rencontrés par ces engins, vu leurs compétences mises en cause.

Dans ce processus d'innovation d'un hybride entre le bus et le tramway, il s'est trouvé confirmé qu'un milieu n'est jamais aussi bien interpellé qu'à partir de ses marges. Nancy et la mise en débat public de l'incompétence des acteurs a probablement joué un rôle dans l'obligation faite au milieu des transports de se recomposer.

À partir de deux exemples, nous voudrions montrer l'état de l'« art » dans ce milieu où le design, parce qu'il ne se préoccupe pas du travail, s'oppose dans les faits au travail et quand il semble le prendre en compte, prend en fait un modèle d'activité qui convient au design pressenti quitte à ce que ce soit inadapté au travail réel.

Dans le premier cas, nous partirons de l'exemple des rétroviseurs pour analyser la manière dont un objet peut être pris dans une querelle des anciens et des modernes sans que soit véritablement pris en compte la question du rôle de cet objet dans le travail.

Dans le second, la convocation d'un modèle bureaucratique de l'activité pour concevoir un poste de commande de tramway s'il peut surprendre, surprend toujours moins que le fait qu'il ait été accepté.

III.1. Le rétroviseur sert-il à voir ou à montrer sa modernité ?

Le rétroviseur optique équipait les premiers tramways, les tramways français standard (TFS), à être réintroduit en France mais ces rétroviseurs étaient destinés au seul service en station. La règle ferroviaire s'appliquait à ces véhicules urbains. Ils étaient prioritaires et ne pouvaient dévier de leur trajectoire, savoir ce qui se passait à l'arrière était considéré comme inutile voire dangereux car détournant l'attention du conducteur de ce qui se déroulait à l'avant.

Cette fonction exclusive du rétroviseur optique sur le service en station était matérialisée par le rabattement de celui-ci dès le départ de la station. Hormis à Nantes où le conducteur a la possibilité de le sortir en roulant, sur tous les autres réseaux, avec le TFS, cette manœuvre est impossible.

Jusqu'à la fin des années 90, les tramways et les bus eurent en commun, même si c'était sous des modalités différentes, ce rétroviseur optique. On a vu alors converger, durant cette décennie, les bus-tram et les trams vers une même esthétique. Le bus-tram de Nancy offre un exemple parfait de ce processus mimétique.

Au début, développé par la Brugeoise et Nivelles, ce bus-tram n'hésite pas conserver les marques de ses origines. À le voir, son identité routière ne laisse place à aucun doute. C'est bien autour d'un véhicule routier que s'est constitué ce véhicule hybride. On lui a juste « greffé » un dispositif de guidage pour lui permettre d'être tour à tour, selon les besoins, guidé ou routier. Il est bi-mode susceptible donc d'être conduit par un volant ou par un rail.

Quand Bombardier reprend la Brugeoise et Nivelles, après une prospection commerciale en Grande-Bretagne, il apparaît que le seul marché potentiel se situe en France, le GLT (guided light transport) devient le TVR (transport sur voie réservée). Il change aussi d'apparence et perd son apparence de bus pour se fondre dans le monde des tramways. Ce travail d'identification du TVR à un tramway est encore renforcé lors de son achat par Nancy. Tout se passe comme s'il fallait à tout prix effacer la marque routière de ce véhicule bi-mode.



GLT, sur une ligne touristique des Ardennes belges (1987) TVR, avec un design tram, expérimenté sur la ligne du TVM (1998)

mgd design

L'AGENCE DESIGN TRANSPORT DESIGN PRODUIT DESIGN GRAPHIQUE MBD ESPACE

URBAIN
MARSEILLE
STRASBOURG
SINGAPOUR
SHANGHAI
NANJING
REIMS
MI 2N
NANCY

LE TRAMWAY DE NANCY

Un design à l'identité Nancéenne pour un tramway sur pneus innovant (constructeur : BOMBARDIER).

1 / 4

La commande du TVR par Nancy se traduit par un renforcement de l'aspect tramway confié à MBD (source site MBD)

Mais dans ce travail de renforcement de l'identité tramway, progressivement la fonction routière et de transport collectif urbain se dilue. En particulier, cela se « voit » dans la perte de visibilité tant frontale que latérale par rapport au premier véhicule exploité en Belgique. Le dispositif de rétrovision est alors renforcé pour compenser cette dégradation. Des rétroviseurs à trois miroirs sont installés.



© RATP - MAUBOUSSIN Jean Francois

232086 - 10/02/1996

Vue du poste de conduite du TVR exploité sur le TVM



Vue du poste de conduite du TVR de Nancy

Mais la version finale, celle qui sera exploitée à Nancy et Caen, va dégrader encore la visibilité du conducteur alors que le bilan tiré de l'expérimentation sur la ligne du Trans-Val-de-Marne alertait les acteurs sur le problème posé par la mauvaise visibilité du conducteur du fait de la conception de la cabine. En effet, le design occulte les deux miroirs supérieurs des rétroviseurs latéraux.

Le lancement, en 2000, d'un nouveau tramway d'Alstom, le Citadis, sans rétroviseurs optiques mais équipé d'un dispositif de rétrovision par caméra avec écrans intégrés dans le tableau de bord va focaliser, en France, sur cet objet, la lutte « identitaire » des véhicules qui veulent accéder au statut de tramway. Ainsi, Irisbus qui développe un bus innovant à guidage optique, travaille dans le design à faire « oublier » son caractère routier par l'implantation d'un poste de conduite centrale et la suppression des rétroviseurs optique.



Le Civis à Las Vegas avec sa conduite centrale et ses rétroviseurs latéraux positionnés très bas

Mais cette suppression des rétroviseurs se fait dans « l'oubli » de la norme routière qui fait obligation aux véhicules routiers d'être équipés de rétroviseurs latéraux. On peut supposer qu'il avait été fait l'hypothèse qu'un véhicule aussi innovant pourrait probablement obtenir une dérogation dès lors qu'il avait un dispositif de rétrovision plus moderne à l'instar de ceux équipant les tramways. Le design de l'avant n'a pas prévu l'installation de cet équipement « archaïque ».

Las, lors de l'homologation, la norme routière a rappelé l'oubli. Il a été fait obligation à ce véhicule de se conformer aux normes en vigueur. L'obligation faite d'équiper le Civis de rétroviseurs optiques n'a pas été sans poser problème. Le design n'ayant pas prévu de place pour lui, la seule implantation possible était à une hauteur très basse, en principe prohibée pour des véhicules de transport urbain. Le risque de blesser un voyageur sur le quai est en effet important. Mais, sans solution alternative, c'est *in fine* cette implantation qui fut retenue, aux limites des normes et surtout des règles de l'art du milieu.

La généralisation, sur les tramways, d'une rétrovision par caméras/écran est assez spécifique à la France. Ailleurs, on n'hésite pas à recourir à des rétroviseurs optiques y compris quand il y a une rétrovision par caméras. Cette généralisation s'est faite sans évaluation des transformations induites dans le travail ni, d'ailleurs, de l'efficacité. Tout se passe comme si, du moment qu'il était moderne, cet équipement satisfaisait à l'essentiel, comme si son efficacité était corrélée à sa « modernité ».

Mais, lors de l'expertise du Translohr à Clermont-Ferrand, il est apparu que tel n'était pas le cas. L'implantation des portes et des caméras créait un angle mort important dans une partie stratégique dans les transports urbains, l'avant droit. Cet angle mort est non seulement une source de conflits incessants dans la gestion de la fermeture des portes car on ne voit pas, quand on ferme les portes, si quelqu'un se présente à la première porte, mais également une source d'accident comme cela s'est déjà produit à Clermont-Ferrand.



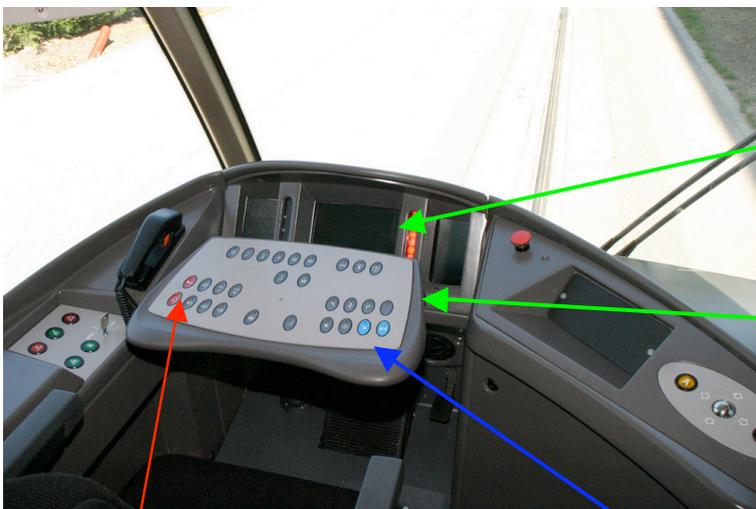
Un conducteur rappelle cette évidence que la recherche de la « modernité » ne doit pas nous faire oublier les objets aptes à soutenir l'action : *Je trouvais que c'était tellement con et pratique un rétro... un rétro tout bêtement ça marche. Pourquoi on va chercher des trucs qui coûtent chers.*

Dans un premier temps, avec le TVR, on a oublié que le rétroviseur sert à voir et, *in fine*, avec le Translohr on oublie que les caméras servent aussi à voir.

IV. Un poste bureautique pour un tramway ?

Le pupitre de conduite du Translohr présente une innovation radicale dans sa conception. En effet, la majorité des commandes sont rassemblées sur une tablette faisant face au conducteur et dont les normes de conception font explicitement référence aux normes de la bureautique pour ce qui concerne la taille et l'écartement des boutons et les forces d'appui. La disposition des boutons se présente quant à elle comme sur un clavier d'ordinateur, avec une quasi symétrie droite-gauche, sans rapport avec une quelconque symétrie des commandes elles-mêmes.

Derrière la tablette de commande se trouve un écran central, se présentant, comme s'il avait une relation directe avec le « clavier » de commande, formant en quelque sorte un dispositif écran-clavier, ce qui n'est nullement le cas. L'écran central affiche en effet deux informations : d'une part la vitesse, information que le conducteur consulte en circulation pour s'assurer qu'il respecte les limites de vitesse, d'autre part un schéma du tramway, renseignant sur l'état des portes (ouvertes ou fermées), consulté par le conducteur au cours de l'arrêt en station.



Écran central
d'informations : vitesse
et « ligne de portes »

Tablette de commande
sur le modèle du clavier
d'ordinateur

Gong (en bas)
Klaxon (en haut)

Commandes
de portes

Ce choix du constructeur ne repose sur aucune analyse du travail de conduite et en particulier sur aucune analyse de l'usage des différentes commandes en circulation ou à l'arrêt. Lorsque l'on adopte le point de vue du travail, on constate immédiatement que la manipulation des commandes sur la tablette est très éloignée de celle des touches d'un clavier d'ordinateur. Les actions de commande sont en effet concentrées, en circulation, sur le gong (parfois nommée la clochette) et parfois le klaxon et, à l'arrêt, sur les commandes d'ouverture et de fermeture des portes. Ces commandes sont disposées en bas de la tablette aux deux extrémités : à droite, pour les commandes de porte (en bleu), et à gauche pour le gong (en rouge), le klaxon étant positionné au dessus de la commande du gong (en rouge également).

La couleur rouge adoptée par le constructeur pour les commandes de gong et de klaxon, afin d'en faciliter le repérage, manifeste la méconnaissance de l'activité des conducteurs. En effet, on constate qu'en circulation, les conducteurs conservent la main gauche en position prête à actionner le gong. Ce choix est déterminé par la fonction même de cette commande. Ayant valeur d'alerte aux véhicules ou aux piétons environnants, il est en effet indispensable de garder son attention focalisée sur l'environnement extérieur lors de cette action et donc de ne pas devoir détourner son regard pour repérer la commande et l'actionner. En l'absence de repérage tactile, permettant de différencier le gong des autres boutons de commande, les conducteurs sont contraints de fixer leur main gauche et les doigts, dans une position prête à actionner la commande de gong. Cette contrainte est un facteur de risques de TMS, car elle oblige à maintenir les doigts en extension (ici le pouce) et/ou, selon les positions adoptées, à garder le poignet en flexion, induisant en conséquence des efforts constants, source de douleurs et de risques d'atteintes articulaires.



Pouce maintenu en position surélevée



Poignet maintenu en flexion

De plus, la présence d'un système de veille, dispositif destiné à prévenir les conséquences d'une défaillance du conducteur, sous forme d'un bouton sur chacun des côtés de la tablette (l'un ou l'autre pouvant être utilisé) sur lequel le conducteur doit agir de façon régulière par appuis et relâchements, rigidifie la position de conduite.



Bouton de veille à droite
(Bouton symétrique à
gauche)

Une conductrice en donne une représentation imagée très parlante : « *Moi je me suis transformée en playmobil le jour où je suis arrivée là-dedans. Il ne me manque que les gouttières, je me sens aussi statique qu'un playmobil* ». On remarque de fait que les conducteurs tendent à conserver la même position à l'arrêt et en circulation, se tenant prêts à redémarrer dès la fermeture définitive des portes, afin de minimiser le temps d'arrêt en station. Cette situation s'observe aussi en raison du choix fait par la plupart des conducteurs de répartir les actions les plus fréquentes sur les deux mains, c'est-à-dire d'agir sur le bouton de veille avec la main droite et de réserver la main gauche à l'appui sur le gong.



En circulation



A l'arrêt

On constate ainsi que le modèle du clavier informatique est très éloigné des conditions réelles d'action sur les commandes et que ce choix d'une tablette de commande « suspendue » impose aux conducteurs des actions répétées sur les boutons de commande dans des conditions souvent proches de ce qu'il est recommandé d'éviter. Les manques d'appui pour reposer les avant-bras et les poignets, les positions de poignets en extension ou en abduction fréquemment observées, l'usage d'un seul doigt pour agir sur les commandes et les hyperextensions des doigts constatées, sont ainsi des sources de risques de TMS auxquels sont confrontés les conducteurs et qui peuvent expliquer les gênes ou les douleurs ressenties par la plupart des conducteurs et la survenue de TMS chez certains d'entre eux.

Conclusion

Le plus troublant dans ce REX, au-delà des exemples présentés, est d'avoir obtenu confirmation d'un certain nombre d'analyses produites lors de la première expertise. Cela indique très clairement que les choses sont prévisibles. L'erreur de conception ne vient pas, dans ce cas, d'une incertitude sur les situations futures, qui serait propre aux processus d'innovation, mais d'une indifférence à la prise en compte de ces situations. Ainsi, dans l'exemple de la rétrovision, on perçoit combien l'oubli du travail est également celui du voyageur.

On se rend compte que ni les risques d'accidents, c'est-à-dire pour la sécurité, ni les risques pour la santé y compris en termes de maladies professionnelles, qui sont prévisibles et qui ont pu faire l'objet d'alertes, ne constituent des arguments suffisants pour faire évoluer les processus de conception.

Dès lors, la question n'est donc pas tant celle des connaissances, mais de savoir comment donner au travail le statut de point de passage obligé de la conception. Tant que le design ne sera pas aussi l'obligé du travail, il restera indifférent à cette problématique.

Cela passe probablement par un renforcement de l'implication des syndicalistes dans l'interrogation du rôle des objets dans l'action et par une reconnaissance que les objets sont mobilisés autant qu'ils mobilisent dans l'action c'est-à-dire qu'il y a quelque chose de l'ordre d'un modèle d'activité qui reste à découvrir.

Mots Clefs : « tramway », « conducteur », « retour d'expérience »

Corresponding author. Tel.: +33 1 64 15 38 26 ;**E-mail address:** foot@enpc.fr