L'innovation silencieuse du tramway de Besançon : analyse d'une intervention marginale

Robin Foot, Anne Benedetto, Antoine Izing, Ghislaine Doniol-Shaw, Dominique Coffe-Bart

▶ **To cite this version:**

Robin Foot, Anne Benedetto, Antoine Izing, Ghislaine Doniol-Shaw, Dominique Coffe-Bart. L'innovation silencieuse du tramway de Besançon : analyse d'une intervention marginale. 48ème congrès de la SELF : 50ème Anniversaire de la SELF. Ergonomie et Société : quelles attentes, quelles réponses ?, Aug 2013, Paris, France. halshs-00839483v2

HAL Id: halshs-00839483
https://shs.hal.science/halshs-00839483v2

Submitted on 28 Nov 2013

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.

48ème congrès international. Société d'Ergonomie de Langue Française.

Archivé électroniquement et disponible en ligne sur :

www.ergonomie-self.org www.informaworld.com/ergo-abs

Texte original.*

L'innovation silencieuse d'un tramway : analyse d'une intervention marginale

Robin Foot, Anne Benedetto, Antoine Izing,

Ghislaine Doniol-Shaw, Dominique Coffe-Bart

LATTS-ENPC, 6-8 avenue Blaise Pascal, Cité Descartes, 77455 Marne La Vallée cedex 2, foot@enpc.fr

AST25, 5A, rue Victor Sellier, 25041 Besançon cedex, anne.benedetto@ast25.fr

Résumé. La conception du poste de conduite d'un tramway présente un enjeu important de santé et sécurité au travail. Alors que le tramway est réimplanté en France depuis bientôt trente ans, force est de constater que chaque réseau réfléchit et parfois doit réinventer cette conception, sans tenir compte des expériences et constats des autres exploitants. Cette communication présente comment, par des liens établis de manière opportune, voire opportuniste, entre différents acteurs (service de santé au travail, laboratoire de recherche, CHSCT, direction…), des modifications sont intervenues dans la conception du poste de conduite du futur tramway de Besançon, en dehors du cadre classique d'une intervention ergonomique. À travers la recherche d'amélioration de cinq points essentiels du poste de conduite (dispositif d'homme mort, assise du conducteur, rétrovision, compteur de vitesse, commande de gong), on comprend que les décisions prises in fine dépendent de contraintes temporelles, économiques mais aussi de jeux d'acteurs complexes.

Mots-clés : santé et sécurité- transport public- processus de conception- conditions de travail

Quiet innovation of a tramways - Analysis of a marginal intervention

Abstract. The design of the driver's compartment of a tram should cater for the driver's health and security at work. When the tramways re-emerged in France, about 30 years ago, we were forced to note that the network [designers] had to reflect and sometimes perform a redesign without taking into account the experience or observations of other operators.This paper shows how, by the establishment well timed or opportunistic links between different actors (health services, research laboratories, CHSCT, management teams…) modifications were made to the design of the driver's cabin, for the future Besançon tramway, that went beyond that of a purely classical ergonomic design. Research on the possibilities for improvement across the five essential points for the driver's cabin (dead man's handle, conductor's seating, rear view, speedometer, gong) led to an understanding that the decisions to be taken ultimately depend not only on temporal or economic constraints but also on the complex interplay of the actors.

Key words: System design and interface engineering, Introduction and strategies for introduction of change, Social interaction.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Paris du 28 au 30 août 2013. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Foot, R., Benedetto, A., Izing, A., Doniol-Shaw, G & Coffe-Bart, D. (2013). L'innovation silencieuse du tramway de Besançon : analyse d'une intervention marginale. SELF 2013, Congrès International d'Ergonomie, Paris, France.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

INTRODUCTION

Souvent, quand on parle d'intervention dans la conception d'une situation de travail, on retient l'idée que l'ergonome est invité à y participer de plain pied avec les autres acteurs. Ainsi, lors du 40ème congrès de la SELF, l'hypothèse d'un « *ergonome devenu un acteur reconnu de la conception* » à la base de ce congrès faisait écho à l'intervention de Pierre Falzon : « *La conception est une activité à laquelle les ergonomes contribuent, seuls ou (beaucoup plus généralement) en collaboration avec d'autres* » (Falzon 2005). Or, il nous semble que cette reconnaissance est loin d'être acquise. Dans les situations d'intervention que nous rencontrons, on constate plutôt que « *durant la conception, il existe une disproportion entre les soins apportés à la fabrication des machines ou à la définition des organigrammes et l'attention portée à ceux qui, par leur travail, en assurent le fonctionnement quotidien* » (Beguin 2007).

Nous voudrions, dans cette communication, réfléchir à l'intervention dans la conception à partir de ces situations ordinaires où l'ergonome, comme le sociologue, ne sont convoqués dans les processus de conception que, pour ainsi dire, par effraction des pratiques ordinaires. Il s'agit de comprendre les ressources qu'ils peuvent mobiliser alors, non pas pour participer, au sens propre, mais pour tenter d'influer sur les processus de conception.

En l'occurrence, il s'agit d'une intervention « informelle » d'un service de santé au travail interentreprises, AST25, au moment de l'introduction d'un tramway dans le réseau de transports de Besançon. C'est en effet en marge d'une intervention ergonomique, formelle celle-ci, sur les bus, que le « directeur tramway » a demandé l'aide d'un ergonome pour participer à une visite de la maquette du futur tramway et apporter son point de vue. À partir de cette demande, un processus de discussions et d'échanges a eu lieu à propos du poste de conduite de ce tramway entre la direction tramway, le CHSCT, AST25 et le LATTS entre septembre 2011 et décembre 2012.

Bien que marginale vis-à-vis de la gestion de projet, cette intervention n'en présente pas moins un certain intérêt. Nous voudrions explorer ici, les conditions qui peuvent transformer une intervention locale, informelle et marginale en un moment de contribution à la conception des tramways potentiellement significatif, tant au niveau local pour les conducteurs qu'au niveau national pour réfléchir, à nouveaux frais, à certaines idées reçues concernant la conception des tramways.

Cette intervention a porté sur cinq points qui constituent des points clés de la conception d'un poste de conduite : la position des écrans de rétrovision, la forme et la position du compteur de vitesse, la commande de gong, l'assise du conducteur et le dispositif d'homme mort.

Disons le tout de suite, sur ces cinq points, les résultats ont été inégaux. Certains ont fait l'objet d'un consensus rapide comme pour l'assise, les écrans de rétrovision et le dispositif d'homme mort. D'autres ont fait l'objet d'un consensus interne, mais peinent encore à être adoptés par la maîtrise d'ouvrage. Il en est ainsi pour le doublage de la commande de gong comme pour le type d'affichage de la vitesse.

Cette communication vise à analyser les interactions entre les différents acteurs (Direction projet, Autorité organisatrice du transport, CHSCT, Service de santé au travail, Laboratoire de recherche en sciences sociales, Constructeur…), parties prenantes de ce tramway et qui ont permis d'adopter une stratégie « opportuniste » vis-à-vis des ressources de la situation, ayant débouché sur quelques avancées en matière de conception du poste de conduite. Il s'agit aussi de comprendre les ressources mobilisées pour la mise en œuvre d'une telle stratégie afin, le cas échéant, de pouvoir consolider et prolonger ces résultats.

QUI CONDUIT LE TRAM DURANT LES ÉTUDES?

Contrairement au schéma classique où l'exploitant décide de ses moyens de production, nous sommes ici dans une configuration d'acteurs où l'exploitant n'en décide pas. Dans un premier temps, cela semble spécifique au transport urbain ou, de manière plus générale, aux services qui peuvent faire l'objet d'une délégation de service public (eau, nettoiement de la voirie, ramassage des ordures…). Mais, à y bien réfléchir, c'est probablement une situation que l'on est fréquemment appelé à rencontrer.

En effet, dans le cas de multinationales, certains établissements peuvent avoir une identité juridique propre tout en dépendant hiérarchiquement d'un centre de décision, holding ou autre, distinct. Les décisions industrielles que ces sociétés peuvent prendre s'inscrivent alors, souvent, dans une relation de subordination vis-à-vis de cette entité. On peut également retrouver une telle dichotomie dans le cadre des relations de sous-traitance où le donneur d'ordre peut définir parfois non seulement les moyens de production, mais également les procédures.

Dans de tels cas, il est clair que la relation de subordination des dirigeants vis-à-vis d'un tiers est problématique pour le fonctionnement des instances représentatives du personnel. Elles subissent le contrecoup de la relation de subordination de leurs dirigeants.

Le tramway de Besançon rentre pleinement dans ce cas de figure. De plus, dans le cas présent, le choix du matériel a précédé le choix de l'exploitant.

L'absence de l'exploitant dans les premières études du tram

Deux dates suffisent à résumer la situation. Le 30 juin 2010, la communauté d'agglomération du Grand Besançon choisit un constructeur espagnol pour son

tramway, CAF. Le 18 octobre 2010, la communauté d'agglomération décide de choisir un nouvel exploitant pour son réseau de transport urbain. L'opérateur historique du réseau, en place à Besançon depuis les années 70 n'est pas retenu dans le nouvel appel d'offre.

Cette absence de l'exploitant dans le processus de finalisation du poste de conduite entre juin et décembre 2010 ne s'achève pas avec l'arrivée du nouvel exploitant retenu au début 2011. Il a en effet fallu, à ce moment-là, « *rentrer dans le dossier projet, sur les aspects environnement, organisation du centre de maintenance, sur le positionnement du poste de contrôle, sur le mode de fonctionnement des signaux, sur le mode d'exploitation de l'énergie… On a été sollicité plus tard sur le matériel roulant. Pendant toute cette phase projet, qui s'est terminée en avril-mai 2011, on n'a pas parlé du matériel roulant* » (Directeur Tramway, Exploitant).

Mais, même à ce moment là, les réflexions sur le tram sont limitées car « *l'exploitant rentre non pas en janvier, mais en février. Il se prend tout en pleine figure et le poste de conduite arrive assez tard. C'est vraiment quand la maquette arrive, à la mi-septembre, qu'il y a une prise de conscience* » (Directeur Tramway, communauté d'agglomération).

Le projet tram n'est, de plus, pas la seule priorité du réseau : « *il faut déjà faire un travail de longue haleine pour remettre à niveau le parc de bus* » (Secrétaire CHSCT).

Il faut donc attendre septembre 2011 et l'arrivée de la maquette transmise par le constructeur à la communauté d'agglomération, pour que, enfin, le tramway soit présenté au groupe de travail tram. Dès lors, ce groupe a commencé à donner son avis, soit plus d'un an après que le constructeur ait emporté l'appel d'offre.

Les acteurs et le temps du projet

Ainsi, quand l'exploitant intervient sur la conception du poste de conduite, il est quasiment trop tard. En effet, le constructeur, une fois le marché remporté, avait ouvert une fenêtre de coopération avec la communauté d'agglomération, lui permettant de proposer des modifications pour finaliser ce tramway entre juin 2010 et juin 2011.

Pour autant, il fallait que les modifications s'inscrivent dans une logique de prix qui correspondait, du point de vue technique, à partir non pas d'un produit spécifique, développé pour l'occasion, mais d'un « produit sur étagère ».

Cette ouverture n'a donc pas pu être mise à profit par l'exploitant pour intervenir dès juin 2010 alors que, par exemple, l'avant du tramway était remanié pour être en conformité avec les nouvelles normes de résistance aux chocs. Cette phase d'étude devait être achevée en mars 2011.

Qui parle pour l'exploitant ?

La stratégie de l'exploitant, mélange d'une situation imposée et d'une difficulté à anticiper sur les futures situations de travail, illustre à la perfection ce que dit Christophe Midler sur le fait que la capacité à intervenir sur un projet diminue au fur et à mesure que le niveau de connaissance de ce projet augmente (Midler 1993). En attendant d'avoir la maquette afin d'évaluer le poste, l'exploitant de Besançon s'est interdit d'intervenir réellement sur le projet.

Le cas de Nantes, réseau géré par ce même exploitant, manifeste qu'une telle stratégie n'est pas fatale. En effet, ce réseau a choisi le même constructeur CAF après Besançon, en octobre 2010, pour une mise en service deux ans plus tard, au 1er octobre 2012, alors que le tramway de Besançon est prévu pour une mise en service en décembre 2014. Avec des temps de développement plus resserrés et un exploitant qui n'est pas obligé de passer par une négociation avec l'autorité organisatrice du transport, c'est en fait le réseau de Nantes qui a permis en grande partie que le poste de conduite de Besançon puisse être aménagé.

A la décharge de l'équipe de Besançon, Nantes a une antériorité sur l'exploitation d'un réseau de tramway alors que Besançon débute avec ce type de transport.

D'une certaine manière, on peut dire que, dans le développement du tramway CAF, l'exploitant « absent » de Besançon se trouve être à Nantes. Il ne s'agit pas simplement de l'absence temporelle, dont nous avons parlé précédemment, mais d'une absence plus fondamentale, celle d'une expérience d'exploitant de tramway.

En effet, le responsable tram de Besançon, s'il a déjà participé à de nombreux projets tram ne l'a pas fait en situation d'exploitant. Dans les faits, sa situation actuelle à Besançon ne modifie pas fondamentalement cet état de choses. L'ambivalence du terme d'exploitant est bien perçue par les autres acteurs : « *L'exploitant, enfin l'exploitant d'ici n'a jamais exploité de tram ; Il est plutôt "ingéniériste" qu'exploitant* » (Directeur projet, société d'ingénierie assistante à maîtrise d'ouvrage).

Cette situation vaut également pour les membres du CHSCT et du groupe de travail tram : « *J'ai vraiment vu la différence entre le CHSCT de Besançon, avec des gens qui ne connaissent pas encore l'exploitation tramway, et ceux qu'on a l'habitude de rencontrer et qui sont sur des réseaux exploitant du tram comme celui de Nantes*» (Directeur projet, société d'ingénierie assistante à maîtrise d'ouvrage).

La compétence « exploitant » est peut-être dans le réseau.

On peut faire l'hypothèse que l'attentisme constaté à Besançon résulte, pour une part importante, de cette difficulté à anticiper les situations de travail, à les modéliser, même de façon sommaire. De ce point de vue, on ne peut que constater que l'appartenance à un grand groupe ne change pas forcément cette situation : « *On pouvait penser qu'on allait avoir à faire avec un grand groupe, des procédures, un retour*

d'expérience, mais en fait ce n'est pas ça du tout. Le responsable tram a le retour d'expérience d'un ingénieriste dans un milieu d'exploitants, mais lui même a dit : "Tant que je n'ai pas de maquette, tant que je n'amène pas mon CHSCT et que je leur dis : voilà c'est ça, je ne le ferai pas ", alors qu'ils auraient pu, en interne, avoir des services qui ont capitalisé sur toutes les remarques des CHSCT. Il a donc fallu attendre l'arrivée de la maquette.». (Directeur projet, société d'ingénierie assistante à maîtrise d'ouvrage).

Le réseau de l'exploitant

La compétence à intervenir dans la conception d'un tramway est indissociable des personnes en charge concrètement des projets. C'est à elles que revient l'initiative de mobiliser les compétences disponibles dans leur réseau professionnel.

Même s'il existe, au sein de la filiale ingénierie de l'exploitant un groupe en charge de la capitalisation de l'expérience sur l'exploitation du tramway, celui-ci n'a pas développé une méthodologie pour intégrer un point de vue d'exploitant dans la gestion des projets tram. Il y a probablement une trop grande diversité des projets, pour permettre qu'un tel exercice soit réaliste. La stratégie adoptée est plus modeste, mais aussi plus pragmatique. Ce groupe anime un réseau de cadres qui, par des réunions de retour d'expérience, formalise, en même temps qu'il la socialise, leur compétence d'exploitant.

Dans le cas de Besançon, cette compétence exploitant n'était pas, par construction, encore formée. La focalisation sur la maquette manifeste cette situation où, en l'absence de références pratiques, on ne peut pas imaginer la situation de travail.

Le tramway de Besançon et le CHSCT

Par contre, en passant de l'ingénierie de projet au statut d'exploitant, le responsable tram a impulsé une réelle stratégie d'intégration du CHSCT et de conducteurs au projet.

D'une certaine manière, la constitution d'un groupe matériel roulant tram, auquel participent des représentants du CHSCT et des conducteurs, manifeste cette volonté de faire du projet tram un espace de coopération consensuel : « *Moi, je suis parti du principe que, si on ne faisait pas ce travail en collaboration, je manquerais de crédibilité vis-à-vis de la communauté d'agglomération et, en interne, être là et ne pas les associer sur un sujet où ils étaient centraux, c'était absurde* » (Directeur Tramway, exploitant).

Si cette mobilisation du CHSCT dans le projet tram crée du consensus, elle ne produit pas de compétence tram pour autant. De fait, tout se passe comme si, dans ce travail de mobilisation, le CHSCT s'alignait régulièrement sur la position du responsable. C'est par lui que les membres du CHSCT ont acquis, durant ce projet, une compétence tram : « *On n'y connaissait rien et, avec le directeur tram, on a été bien conseillé… Il nous a quand même beaucoup aiguillés, expliqué beaucoup de choses* » (Secrétaire CHSCT).

Cet alignement du CHSCT sur la direction tram, s'il concrétise un succès du management de projet, évalué à l'aune de la production de consensus, se traduit néanmoins par la non acquisition d'un point de vue propre à cet acteur. Ainsi, le CHSCT n'envisage pas de recourir à une expertise « nouvelles technologies » ou à demander formellement une intervention des ergonomes du service de santé au travail, AST25. Cette absence d'expérience, qui les a conduits à une absence d'autonomie, se manifestera également par le fait qu'il n'y a pas eu de tentative de coopération ou même d'échange avec le CHSCT de Nantes, alors qu'il constitue, à l'évidence, une ressource essentielle dans le développement du projet. Symboliquement, la visite du 31 août 2012 à Nantes, où le nouveau tram CAF a pu être essayé, s'est faite sans participation de membres du CHSCT de Nantes. Il n'est pas sûr que cette absence ait été bénéfique pour comprendre les enjeux, du point de vue du travail, contenus dans les différentes demandes formulées par les conducteurs de Nantes.

Le CHSCT, AST25 et le LATTS

Si le recours à une expertise extérieure ne semble pas à l'ordre du jour en ce qui concerne le tram, par contre la mobilisation de l'équipe santé-travail d'AST25 sur ce projet paraît opportune au moment de la présentation de la maquette. Depuis 2007, plusieurs interventions ont permis de créer des liens de confiance entre cette équipe et le CHSCT. Une intervention faite en 2011 par un ergonome de d'AST25 sur les postes de conduite des bus a permis également à la nouvelle équipe dirigeante de connaître leur mode d'intervention et de ne pas hésiter à formuler une demande d'aide dans le cadre du tram.

Malgré tout, cette demande se fait, dans un premier temps, sur un mode très ponctuel, pour une visite de la maquette avec le groupe tram, fin septembre 2011, sans véritable demande d'intervention ni de rapport écrit.

Pour autant, ce premier contact sur le projet tramway permet à AST25 d'introduire auprès du Directeur tram et du CHSCT l'équipe du LATTS, rencontrée au début septembre au congrès de la SELF (Doniol-Shaw, Foot et al. 2011). Cela amènera l'équipe du LATTS qui a accumulé une série de travaux sur la conduite des tramways, à une présentation, en novembre 2011, devant le groupe de travail tram et AST25. Si cette intervention du LATTS reste ponctuelle, elle permet néanmoins de consolider l'intervention d'AST25, de créer pour l'équipe santé-travail un espace de ressources et de discussions sur la conception du poste.

Par la suite, AST25 prend des initiatives auprès d'autres équipes de santé au travail de villes avec tramway, pour tenter de mobiliser des compétences tramway. A la lettre envoyée par AST 25, seules trois réponses de médecins du travail ont permis de constater que des actions isolées d'interventions

ergonomiques ou d'études sur la somnolence n'avaient pas donné lieu à des diffusions élargies. Pourtant un médecin avait souhaité créer un réseau d'échanges de praticiens en charge de la surveillance médicale des conducteurs de tramway. Mais ce projet est resté sans suite.

A Besançon, une réunion, en avril 2012, permet de faire le point avec le directeur tramway-exploitant sur l'avancée des projets.

Enfin, en août 2012, le médecin du travail et un ergonome d'AST25 participent avec le groupe tram à la visite à Nantes, pour découvrir le tramway CAF. Cette visite clôture cette intervention qui ne dit pas son nom, qui n'a pas donné lieu à production de rapport mais seulement à deux courriers, plusieurs mails, à deux comptes-rendus de réunions (17 novembre 2011 et 25 avril 2012) et à deux comptes-rendus de visite (la maquette, le 30 septembre 2011, le tramway de Nantes, le 31 août 2012).

L'illusion d'une compétence sur le travail, l'ergonome et le constructeur du tram

On a vu, du côté de l'exploitant, les limites et difficultés de la mobilisation d'une compétence tram dans le réseau "groupe" et dans le réseau santé-travail. Par contre, du côté du constructeur CAF, une expertise ergonomique est présentée pour attester d'une véritable prise en compte des exigences du travail dans la conception du tramway.

Deux rapports ergonomiques seront diffusés. Le premier date de juin 2010, ce qui correspond avec le choix fait par la communauté d'agglomération. Il s'agit d'un rapport incomplet de dix pages traduites sur soixante-dix. Le second date d'avril 2011, ce qui correspond à la date de clôture des études, et compte une quarantaine de pages. Ce rapport n'est pas traduit.

Ces deux rapports ne disent en fait pas grand chose sur le travail de conduite, car celui-ci n'est pas analysé. Il s'agit simplement d'une évaluation *ex post* du poste de conduite à partir d'une imagerie 3D ou avec des personnels du constructeur, mais les précisions quant aux conditions de l'évaluation manquent. Par contre, de nombreuses références normatives sont convoquées alors qu'elles ne s'appliquent pas au transport en commun. Cela donne une impression de sérieux, mais cela n'en a pas la réalité.

Si, du côté de l'exploitant, on convient assez facilement que cette étude ergonomique n'a pas servi à guider la conception, mais à valider des choix déjà réalisés, du côté de la communauté d'agglomération ou de la société d'ingénierie prestataire on semble, même si l'on prend des précautions, créditer ces études d'une bonne qualité

De la même manière, on constate une inflation concernant la visite de la maquette par un ergonome d'AST25. Cette visite devient une étude, même si l'ergonome avait pris soin de préciser que son compte rendu n'avait en rien valeur de rapport ergonomique. Au-delà de l'anecdote, cette manière d'être a-critique, dès lors qu'il s'agit du travail, dit bien la difficulté à ce que la question du travail soit effectivement prise en compte avec le même soin que celui *« apporté à la fabrication des machines ».*

L'ACTEUR-RÉSEAU ET LE TRAM DE BESANÇON

Cette situation des acteurs autour du tramway de Besançon dessine une sorte de carte des liens qui existent entre eux, fondés sur la prise en compte du travail et de la conduite du tramway au regard de leur capacité à intervenir sur la mise en forme de ce tramway. Pour qualifier ces liens, l'épreuve de la conception du poste de conduite, des demandes d'aménagement et/ou de modification et du sort qui sont réservées à ces demandes, constitue une pierre de touche idéale.

Il nous suffit de préciser que dans le jeu des négociations, tout le monde ne discute pas avec tout le monde. Il y a des acteurs qui sont le point de passage obligé de la négociation et d'autres qui ne peuvent être en face à face :

- « *La discussion entre le constructeur et l'exploitant est un peu compliquée, alors on est entre les deux. Les demandes de modifications me remontent et je valide ou pas »* (Directeur Tramway communauté d'agglomération).
- « *Je n'ai jamais eu de lien direct avec le constructeur. J'ai plusieurs fois sollicité des réunions avec eux, mais ça n'a jamais eu lieu* » (Directeur Tramway, exploitant).

Les demandes peuvent être classées en fonction du traitement qui leur a été réservé :

- Celles qui ont été acceptées par l'ensemble des parties prenantes comme la veille (ou dispositif d'homme-mort), le siège ou la rétrovision et ont fait l'objet d'une prise en compte matérielle.
- Celles qui ont fait l'objet d'un consensus interne à l'exploitant, mais peinent à être prises en compte, comme le doublage de la commande de gong, ou sont refusées comme l'affichage des vitesses.

Nous examinerons chacune de ces demandes afin de retracer les éléments qui ont permis ou pas qu'elles soient prises en compte dans la conception du poste.

Enfin, dernière précision, ces demandes s'inscrivent, comme nous l'avons expliqué précédemment dans une série de contraintes qui ont été intériorisées par le groupe de travail tram de l'exploitant. Le directeur tram a cadré son champ d'intervention : « *On n'a pas non plus remis en cause les éléments fondamentaux de la cabine. On s'est imposé de rester dans des limites d'aménagement. J'ai dit : on obtiendra des choses si on ne remet pas tout en cause. Si on voulait obtenir des choses, il ne fallait pas vouloir tout revoir.* » (Directeur Tramway, exploitant).

La maquette, le siège et la rétrovision

Le 23 et 30 septembre 2011, le groupe de travail peut utiliser la maquette du tramway, qui est surtout considérée par le constructeur et la communauté d'agglomération comme un outil de communication, pour tester le poste de conduite. La seconde visite se fera avec un ergonome d'AST25.

Le siège et la maquette

Lors de la découverte de la cabine, « *les cinq conducteurs du groupe ont pris chacun dix minutes pour tester le siège, les positions. On a pris le temps de voir ce qui nous convenait et ce qui ne nous convenait pas. Il est ressorti que le siège n'allait pas du tout pour les réglages, il n'était pas confortable* » (Directeur Tramway, exploitant). D'une certaine manière, les conducteurs de bus n'ont pas de difficulté à évaluer la performance d'un siège tant du point de vue de la tenue que de la facilité des réglages. Cette évaluation est d'autant plus importante que, contrairement au bus, la conduite d'un tram impose une passivité plus forte du corps. En l'absence d'interactions avec un volant, c'est le siège qui tient le corps.

Dans sa présentation d'octobre 2011, l'équipe du LATTS avait rapporté qu'un médecin du travail avait fait le constat de plusieurs cervicalgies sur la population des conducteurs opérant sur une ligne sinueuse du réseau. Ce point avait été repris par AST25 comme un « *point de vigilance* » nécessitant d'être « *étudié avec le constructeur* », pour reprendre les termes du compte-rendu.

Cette demande sera acceptée par la communauté d'agglomération : « *On a fait notre premier avenant avec le constructeur qui concernait justement le poste de conduite. Ils nous ont demandé de l'argent uniquement sur le siège et puis sur le fait que les conducteurs ont demandé que la fenêtre avant puisse être ouverte. Tout le reste, les pédales les interventions (l'extincteur à droite, la patère, les boutons, les écrans…) a été intégré au contrat initial* » (Directeur Tramway communauté d'agglomération).

Du point de vue des conducteurs, le bien fondé de cette demande sera confirmé lors de la visite à Nantes où ils pourront voir le tram de ce réseau équipé du même siège.

La rétrovision et la largeur du tram

Lors de la deuxième prise en main de la maquette, le 30 septembre 2011, la présence de l'ergonome d'AST25 a permis que soit identifié un problème passé inaperçu lors de la première visite. Le pupitre du tram était identique à Nantes et Besançon alors que la largeur du tram variait. Le tram de Besançon fait 2,40m de large tandis que celui de Nantes fait 2,65m. Les écrans de rétrovision qui sont dans l'alignement des montants latéraux du pare-brise à Nantes, ne l'étaient plus à Besançon.

Sensibilisé à la question des angles morts dans la conduite des bus par l'intervention qu'il menait, cet ergonome a pu tout de suite réagir. Compte tenu de la configuration initiale, il n'était pas possible de les mettre à la même hauteur dans l'axe des montants, il fallait les rapprocher pour les mettre dans l'axe des montants latéraux, les rehausser pour qu'ils dépassent le pupitre et donc les éloigner de celui-ci.

Si la solution proposée était simple, c'est aussi parce que, par conception, ces écrans n'étaient pas intégrés au pupitre.comme sur les Citadis d'Alstom

Photo n°1 : Maquette du tram de Besançon. Photo AST25.

En outre, ces écrans constituent une rupture dans les stratégies de rétrovision proposées sur la plupart des tramways. Jusque là, sur ces trams, les écrans sont implantés sans analyse préalable de l'activité du conducteur dans la surveillance des mouvements voyageurs en station. Les images des caméras avant et arrière sont distribuées sur des écrans situés de part et d'autre de l'écran central.

Sur les tramways CAF, chaque écran peut renvoyer les images des caméras avant et arrière de chaque côté. Le conducteur peut ainsi surveiller les mouvements voyageurs d'un même regard. Cette proposition du constructeur, qui ne doit rien aux demandes des exploitants de Nantes ou de Besançon, tient probablement à son histoire industrielle. Elle constitue une solution tout à fait intéressante du point de vue de la conception des tramways. Cela simplifie sensiblement la logique de la rétrovision. Que cette double innovation, double image par écran et écrans à hauteur de regard, soit due « à un concours de circonstances » et se soit produite « accidentellement », pour reprendre les expressions du Directeur tram exploitant, ne retire rien au caractère innovant de la chose.

Le dispositif de veille (ou homme mort), un accord sans résistance

Alors que, sur de nombreux réseaux des CHSCT ont demandé la transformation de la vacma (veille automatique à contrôle de maintien d'appui) en veille automatique comme à Nantes, moins pénalisante en terme de santé et de sécurité de conduite (Foot and Doniol-Shaw 2008; Doniol-Shaw, Foot et al. 2011), dans chacun de ces réseaux ils se sont vus opposer une fin de non recevoir. Ici, quand l'équipe du LATTS intervient pour défendre cette position,

reprise par la suite par l'équipe de santé au travail, cette option ne soulève aucune opposition.

Le plus troublant dans cette histoire est que, dès lors qu'une proposition assurée est faite, comme ce fut le cas pour la veille automatique au pied par le réseau de Nantes, alors personne ne se pose la question de son bien fondé : « *Je ne saurais pas dire la différence entre les systèmes. Au départ c'était sur le manip à la main, on cliquait, et c'est passé au pied. Je n'ai pas de réponse pourquoi il y a ce système plutôt qu'un autre* » (Directeur projet, société d'ingénierie AMO).

Manipulateur et gong

Une des contraintes posturales importantes dans le travail de conduite réside dans le fait que l'on associe au manipulateur de traction d'autres organes comme le système de veille ou le gong. Ces commandes rigidifient les prises du manipulateur et entraînent des crispations, deux facteurs générateurs de TMS.

Alors que la décision de mettre la veille au pied est prise et que, donc, la main devient plus libre pour saisir le manipulateur, les concepteurs réinvestissent ce manipulateur et le dotent d'un gong, une des commandes les plus utilisées sur un tramway. On perd immédiatement le gain postural obtenu sur la veille.

La solution adoptée à Nantes consiste à la mise en place d'une poignée à main droite, fixée sur le pupitre, et dotée d'une commande gong.

Photo n°2 : Poignée main droite avec gong. Photo AST25.

Cette solution pragmatique présente le double intérêt, comme le souligne le compte rendu de visite du 31 août 2012 à Nantes réalisé par l'équipe d'AST25, d'éviter la contrainte de figer la posture de la main sur le manipulateur et d'offrir une prise pour la main droite, qui permet « *d'obtenir une posture équilibrée du conducteur* ». Cette poignée fait donc l'objet d'une demande portée par le Directeur tram de l'exploitant.

Mais l'aspect de la poignée semble gêner : « *Le type de Nantes, qui n'est pas un conducteur, nous a dit : "Moi je considère que c'est du bricolage. Il n'est pas véritablement intégré dans le pupitre et il apporte une gêne pour l'usage de la main droite. La main droite a quand même un rôle particulier, pour appuyer sur les boutons. Cette solution n'est pas optimale"* » (Directeur projet, société d'ingénierie AMO,).

Sans plus de considération, cette demande semble, pour l'instant, rejetée, bien qu'un courrier d'AST25, daté de janvier 2013, vienne à nouveau insister sur la nécessité de ce support main droite.

Conduite à vue ou conduite aux signaux, débat sur la sécurité

Dans les tramways, on est dans une conduite urbaine avec des piétons, des carrefours… On est loin d'une conduite sur emprise ferroviaire où l'attention du conducteur peut se focaliser sur la voie et les signaux. Sur le tramway, le conducteur est responsable de son allure, il doit, en toute circonstance, adopter une « marche à vue ». Dans ce cadre, les panneaux de vitesse indiquent les vitesses à ne pas dépasser. En cas d'accident, le chronotachygraphe dira si le conducteur respectait les limitations de vitesse. Cet aspect de la conduite est primordial pour les conducteurs.

En conduite, pouvoir lire son compteur de vitesse rapidement sans perdre de vue l'environnement est donc extrêmement important. Contre la tendance constatée sur les tramways français de déporter le compteur sur la gauche du pupitre, les conducteurs de Montpellier avaient obtenu le report de la vitesse sur l'IHM central, sous format numérique et en grands caractères.

Photo n°3 : pupitre Citadis Montpellier. Photo Transdev

Le 17 novembre 2011, l'équipe du LATTS fait état de cette problématique qui traverse le milieu du transport urbain. Ce point de vue est repris par AST25 et par le Directeur Tramway exploitant. Mais, dans la négociation, il y a finalement un refus de cette demande : *« Il y a eu des points de désaccord. Par exemple le directeur tramway et le CHSCT souhaitaient avoir le rappel de la vitesse sur l'écran central. Le constructeur n'a pas souhaité le faire, car c'est un élément fort de sécurité et il faudrait faire un système très lourd pour contrôler que l'information sur l'écran soit bien la même que celle de la vitesse au compteur. Ce n'est pas une bonne chose pour la sécurité d'avoir ce rappel de la vitesse. Le conducteur doit aller chercher la vitesse là où elle doit être et non pas se laisser guider sur son écran sans regarder ce qui se passe dans son environnement*" (Directeur Tramway communauté d'agglomération).

L'argument est étrange car cela revient à privilégier la sécurité de l'affichage de la vitesse sur la fiabilité de sa lecture, mais il est discrétionnaire.

CONCLUSION

Il est toujours difficile, dans un travail d'influence, d'évaluer le rôle des acteurs non décisionnaires. Si, sur certains points, comme les écrans de rétrovision, on peut retracer le cours d'action et comprendre le rôle de l'ergonome d'AST25, cette description ne dit rien du rôle de la conception initiale des écrans qui a permis leur déplacement sans avoir à vaincre trop de résistance. Elle ne dit rien non plus sur la logique de présentation des images proposée par le constructeur. Il nous faut donc raisonner en termes d'agencement des acteurs et des objets. Certains agencements sont plus opportuns que d'autres pour être saisis et remaniés.

En l'occurrence, le fait que le constructeur n'ait pas intégré les écrans dans le pupitre a été un élément clé pour rendre possible l'innovation réalisée à Besançon. Le danger, pour celle-ci, est maintenant de passer inaperçue car elle est un produit accidentel comme la manière de présenter les images des caméras.

D'autres éléments, comme la poignée à main droite et sa commande de gong, au contraire, n'ont pas été acceptés en raison de leur manque d'intégration, car ils se laissaient trop facilement saisir comme des pièces rapportées.

Par opposition, l'affichage des vitesses était trop inscrit dans un agencement technique sécuritaire pour pouvoir être mobile.

Dans ce jeu, le dispositif de veille occupe une place à part. La présence de Nantes a joué sur le choix des concepteurs.

Enfin, au travers de cet exemple, on se rend compte combien un processus de conception est inscrit dans un milieu et des histoires portées, à la fois, par des objets et des représentations. Pour intervenir localement, il faut donc pouvoir se repérer dans cet ensemble. Dans notre cas, la coopération entre AST25 et le LATTS a permis que l'inscription locale puisse être également porteuse d'un point de vue d'ensemble.

Cette expérience est à considérer comme un moment dans l'histoire en train de se faire du tramway et de sa conduite. Elle nous permet de réfléchir, avec du recul, à la forme que pourrait prendre, de manière plus organisée et moins tissée de relations de conjonctures, la conception concertée d'un poste de conduite d'un matériel roulant.

Les acteurs sont repérés : le constructeur, le maitre d'ouvrage (collectivité territoriale) et son assistance en ingénierie, l'exploitant et ses filiales, les salariés et les instances représentatives du personnel, les acteurs de la prévention et de la santé au travail Les faiblesses sont évidentes : absence de capitalisation et de transfert d'expérience, jeux d'influences, enjeux institutionnels, temporalités différentes pour chacun.

En revanche, certains leviers ont été mis en évidence au cours de cette intervention, et même s'ils n'ont pas été actionnés de manière construite, ils permettent de se projeter pour de futurs chantiers de conception.

Nous avons vu, notamment, que la question de l'anticipation est essentielle. Dans le cadre de cette expérience, les instances représentatives du personnel auraient ainsi pu intervenir bien en amont et enrichir le cahier des charges par la prise en compte des conditions de travail, en lien avec les exigences de prévention des risques professionnels. Le CHSCT aurait pu solliciter une intervention ergonomique au lieu d'une simple visite de l'équipe du service de santé au travail ou encore envisager de recourir à une expertise.

Au-delà des constats, il s'agit maintenant de réfléchir à la manière dont les acteurs de la santé et des conditions de travail (IRP, services de santé, chercheurs, institutionnels) peuvent se mobiliser pour orienter, à terme, les choix stratégiques de conception de ces postes de conduite. Pour cela, il importe d'organiser le partage et la mise en débat des multiples expériences locales au sein de réseaux nationaux.

Cela suppose de sortir l'intervention de la temporalité stricte du projet et du localisme dans lequel elle s'inscrit trop souvent, elle s'enferme pourrait-on dire.

Sortir l'intervention de sa temporalité, cela signifie qu'il ne faut pas attendre l'arrivée du projet dans la société exploitante mais que les IRP puissent s'en saisir dès le lancement de l'appel d'offre.

Sortir l'intervention de son localisme, cela signifie, du point de vue du travail, qu'un retour d'expérience et une coordination des interventions, au niveau national au moins, puissent se faire que ce soit au travers des fédérations syndicales, des services de santé au travail et des intervenants, qu'ils soient chercheurs ou consultants.

BIBLIOGRAPHIE

Beguin, P. (2007). "Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir." Activités 4(2): 107-114.

Doniol-Shaw, G., R. Foot, et al. (2011). Tramway et TMS : une mise en veille de la santé et de de la sécurité. 46° Congrès International de la SELF, Paris, SELF.

Falzon, P. (2005). Ergonomie, conception et développement. Conférence introductive. 40ème Congrès de la SELF, Saint-Denis, La Réunion.

Foot, R. and G. Doniol-Shaw (2008). "Questions raised on the design of the "dead-man" device installed on trams." Cognition, Technology & Work 10(1): 41-51.

Midler, C. (1993). L'auto qui n'existait pas. Management des projets et transformation de l'entreprise. Paris, InterEditions.