



---

---

*Texte original\**.

# La Vacma, l'ergonome et l'acteur réseau

## Questions à une intervention au long cours dans les réseaux de tramway

**Laurène Elwert (7 Ergonomie) et Robin Foot (LATTS)**

7 Ergonomie, 8 Allées de la Malgrange, Résidences de la Haute Malgrange, 54 140 Jarville. [l.elwert@7ergonomie.com](mailto:l.elwert@7ergonomie.com)

LATTS-ENPC, 6-8 avenue Blaise Pascal, Cité Descartes, 77455 Marne La Vallée cedex 2, [foot@enpc.fr](mailto:foot@enpc.fr)

Résumé. Un binôme ergonome et sociologue se penche sur les conditions de travail des conducteurs de tramways. Pendant 14 ans, leur intervention les amène à naviguer entre différents niveaux d'action. À partir d'une action locale, sur le réseau de Clermont-Ferrand, le binôme s'ancre dans l'activité de travail pour, à partir de là, déplier le réseau d'acteurs qui contribue à mettre en forme cette situation locale. Quand l'ergonome approfondit une analyse située localement, le sociologue cherche un opérateur susceptible de démultiplier et transformer cette action. Une fédération syndicale ou une pédale de veille peuvent alors devenir des opérateurs qui transforment l'acteur réseau du tramway par le biais d'une nouvelle forme d'action ou par celui d'une norme nationale.

*Mots-clés : Tramway, Conducteur, TMS, Vacma, Acteur réseau).*

## The Driver's Vigilance Device (DVD), the ergonomist and the actor-network

Abstract. An ergonomist and sociologist duo looks at the working conditions of tramway drivers. For 14 years, their intervention lead them to navigate between different levels of action. From a local action, on the transit network of Clermont-Ferrand, the binomial is anchored in the work activity, from there, to unfold the network of actors which contributes to shape this local situation. When the ergonomist deepens a local analysis, the sociologist looks for an operator likely to multiply and transform this action. A trade union federation or a watch pedal can then become operators who transform the actor network of the tram either through a new form of action or by that of a national standard.

*Keywords: Tram, Industrial relations, System design and interface engineering, Actor-network, Driver*

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Bordeaux du 3 au 5 octobre 2018. 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 :

L. Elwert, R. Foot (2018). La Vacma, l'ergonome et l'acteur réseau. Questions à une intervention au long cours dans les réseaux de tramway. Actes du 53<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Bordeaux, 3-5 Octobre 2018.

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\*

Depuis quatorze ans, une ergonome et un sociologue coopèrent pour interroger le travail de conduite des tramways. Le sociologue, ingénieur de recherche CNRS dans un laboratoire de l'École des Ponts est intervenu sur l'ensemble de la période, par contre, en 2012, un départ à la retraite a entraîné la substitution d'une ergonome, chercheuse dans le même laboratoire, par une ergonome, chargée de mission dans un cabinet de conseil en ergonomie à Nancy.

Même si la plupart des enquêtes ont procédé d'une demande syndicale, au travers des demandes d'expertise, les formes de coopération ont été sensiblement modifiées.

Aux proximités antérieures permises par l'appartenance à un même laboratoire ont succédé des rendez-vous plus espacés, liés aux missions. À la dilatation du temps permise par le statut de chercheur dans un laboratoire public, autorisant à approfondir les expertises du côté de la recherche, a succédé un temps plus contraint du côté de l'ergonome, fragmenté en journée d'intervention à l'élasticité faible.

Pourtant, malgré ces transformations des relations entre l'ergonome et le sociologue, cette coopération a continué à se révéler fructueuse tant dans nos échanges que par rapport aux terrains. Cette efficacité renouvelée s'est traduite par une participation, entre 2014 et 2018, à un projet de transformation d'un poste de conduite à Clermont-Ferrand, point de départ de nos investigations en 2004 (Elwert & Foot, 2015).

Au-delà donc des dispositions des personnes, il devait y avoir quelque chose dans le dispositif d'intervention lui-même qui faisait que le dialogue entre l'ergonome et le sociologue était non seulement possible mais faisait la preuve de son efficacité en permettant le développement d'un pouvoir d'agir.

Nous voudrions, dans cette communication, réfléchir, à partir de cette expérience, aux conditions qui ont permis à ce dialogue interdisciplinaire de faire la preuve, dans l'action, de son intérêt. La Vacma, veille automatique à contrôle de maintien d'appui, servira de fil conducteur à cette réflexion.

---

\* Ce texte doit beaucoup aux discussions avec Jean-Marc Weller à l'occasion d'un colloque en 2016, à Montréal, à propos de sa communication : « *La portée analytique de Bruno Latour s'est-elle étendue ? Le cas de la notion de « centre de calcul » et son évolution* ».

Cet objet technique joue un rôle central dans notre approche du milieu du tramway. Il a scandé et scandé encore notre intervention.

## L'ERGONOME ET LE SOCIOLOGUE

Dans cette histoire, l'analyse de l'activité de conduite occupe une place centrale, pour l'ergonome évidemment mais également pour le sociologue qui se rattache au courant de la sociologie pragmatique. L'existence d'un « lieu commun », l'activité, pour discuter des résultats d'enquête a permis certainement que la coopération ne soit pas une juxtaposition d'approches mais bien l'élaboration, à partir d'un matériau partagé, d'une analyse du travail de conduite.

Si l'activité de conduite a tenu lieu de médiateur dans notre coopération, il est apparu rapidement que la Vacma occupait une place centrale dans la conduite du tramway. Cet objet technique peut servir à caractériser la conduite du tramway. Conduire le tramway semble s'identifier avec l'action de veiller.

Avant d'aborder cette histoire, il importe de tracer *a priori* la différence des postures entre l'ergonome et le sociologue. Nous ne prétendons pas, naturellement, résumer ici la position de tous les ergonomes et de tous les sociologues mais simplement présenter nos positions respectives qui, dans la dernière période, ne peuvent être réduites aux seules appartenances disciplinaires dans l'oubli des différences statutaires. Que l'ergonome soit consultant et le sociologue fonctionnaire trace une ligne de démarcation au moins aussi nette que les références disciplinaires dans le mode d'intervention, notamment, dans le rapport au temps.

### L'ergonome, « ici et maintenant »

L'ergonome enracine ses analyses dans l'activité de travail, le plus souvent dans l'atelier ou le bureau. Ses interventions se font en général sous une contrainte temporelle forte. Le temps court, celui de l'intervention, est sa perspective la plus ordinaire. Il est, la plupart du temps, dans le « *ici et maintenant* » de l'activité. Dans cette économie du temps, l'ergonome est amené à considérer les objets techniques qui peuplent les situations de travail qu'il observe et analyse comme ce qui cadre son intervention.

Dans son analyse des activités, il rend compte de la manière dont l'action, toujours située des agents, peut être « *disloqué* » par l'écart qui existe entre les « *scripts* » d'action, les « *scénarios* », qui sont proposés aux agents par les dispositifs techniques (Akrich, 1987) et les

« *cours d'action* » dans lesquels ils s'engagent (Theureau, 1992; Wisner, 1995).

L'ergonome n'ignore pas les problèmes que pose au travail le mode de penser la production et la technique des concepteurs et managers. C'est même à ce sujet que l'apport de l'ergonomie se révèle décisif dans les études du travail. En effet, les ergonomes, dès lors qu'ils sont sortis de leur laboratoire de recherche et qu'ils sont entrés dans les ateliers (Teiger *et al.*, 2006), ont découvert le travail réel et fait de l'écart d'avec le travail prescrit, le paradigme fondateur de l'ergonomie de langue française.

L'ergonome est alors amené à se faire le porte-parole du travail réel auprès de ses interlocuteurs dans l'espoir d'un changement de perspective de leur part, d'une meilleure prise en compte de ce travail réel.

### **Le sociologue et « l'acteur-réseau »**

Le sociologue du travail, s'il a le souci de suivre l'activité, de comprendre les ressorts du travail, peut alors partager ses observations avec l'ergonome mais sa perspective sera différente. Il sait bien que ces objets techniques ne font pas que « *cadrer les interactions* » (Latour, 1994), les circonscrire à un espace délimité, ils sont aussi des « *objets-frontières* » qui ouvrent les perspectives de l'analyse sur d'autres univers sociaux, dans d'autres temporalités des processus de production (Leigh Star & Griesemer, 1989).

Depuis l'activité, il peut suivre les processus qui ont agencé la situation observée. En prenant appui sur les dispositifs techniques, il trace une carte des associations entre acteurs qui participent, même depuis d'autres lieux, d'autres temps, par la médiation des normes, des règles, des théories autant que par celle des machines et des outils, des situations observées (Latour, 1989). Il dresse alors une sorte de portrait-robot de l'acteur-réseau de la situation.

Ce portrait permet de dessiner une carte des influences qui, au-delà du ici et maintenant, concourent à former la situation de travail. Dès lors, l'écart observé entre le travail prescrit et le travail réel sert d'analyseur des formes que prennent les relations de cet acteur-réseau au réel du travail et de la production, son degré de connexion et de déconnexion avec la réalité de l'exploitation. Cette analyse rend compte également du degré d'homogénéité de cet acteur-réseau (Foot, 2018).

Cela permet, enfin, de prendre la mesure des difficultés qu'aura le réel de l'activité à prendre pied dans les représentations managériales,

d'élaborer, le cas échéant, une stratégie de recomposition de cet acteur-réseau afin que le travail réel puisse gagner en influence.

Un des intérêts de l'approche par l'acteur-réseau est que cette théorie permet de penser l'intervention « locale » comme une « *action située* » où le local perd de son localisme pour devenir un « nœud » du réseau où se forme aussi la valeur de l'acteur-réseau tout entier, où cet acteur-réseau peut s'actualiser.

Tous les nœuds n'ont pas *a priori* la même valeur, certains sont dotés d'une puissance d'actualisation de l'acteur-réseau plus forte que d'autres. Un service technique d'État a plus de poids qu'un conducteur de tramway d'un réseau local, pourtant, un événement localisé, un accident, par exemple, peut tout à fait contribuer à transformer le fonctionnement du milieu du tramway tout entier.

Aucun lieu, donc, n'est *a priori* local ou global, tout dépend des connexions que chaque lieu parvient à former, à tisser pour composer l'acteur-réseau. N'est locale que la situation qui se replie sur elle-même, est globale toute situation qui parvient à étendre et renforcer ses connexions.

### **LA VACMA ET LA RAISON**

Il ne s'agit pas ici de refaire l'histoire de la Vacma dans les tramways (Foot, 2017) mais de retracer la manière dont notre intervention a pu intéresser des acteurs composant l'acteur-réseau du tramway et contribuer à sa recomposition. Dans ce processus, la Vacma constitue notre plan d'épreuve et les transformations du dispositif de veille, les marques de cette recomposition.

#### **La Vacma**

La Vacma, « *veille automatique à contrôle de maintien d'appui* », est un objet ferroviaire singulier qui a en charge de surveiller non le train mais le conducteur. C'est un outil de diagnostic de la défaillance (endormissement profond, évanouissement, mort) basé sur une réalité physiologique qui fait correspondre à une défaillance un relâchement du tonus musculaire. Cet objet demande au conducteur de train s'il est toujours là, à son poste, conscient. Sans réponse de sa part, il déclenche automatiquement un freinage d'urgence.

L'actionneur de veille doit être maintenu mais encore faut-il que le conducteur ne fraude pas le dispositif en utilisant un artefact quelconque. Pour vérifier que le dispositif de veille est toujours fonctionnel, qu'il est susceptible de

détecter une défaillance, la Vacma oblige le conducteur à relâcher périodiquement la veille afin de rendre plus pénible la fraude au dispositif de veille que d'exécuter le geste demandé par la machine.

Sur les tramways le temps maximum d'appui est de dix secondes. Si l'on dépasse ce temps, une alarme sonore se déclenche pendant 2 secondes puis, si l'actionneur n'a toujours pas été relâché, un freinage d'urgence (FU) se déclenche. Le temps autorisé de relâchement est plus court, puisqu'il est, en théorie, signe de défaillance. Il est de 2 secondes comme pour le maintien. En cas de dépassement de ce temps, une alarme sonore se déclenche puis, sans changement d'état de la veille, le FU se déclenche.

La Vacma a donc, en théorie, seulement deux fonctions : vérifier la présence consciente du conducteur et contrôler la sincérité de cette déclaration.

### Raison du corps vs déraison de la vacma

On découvre, lors de notre première enquête sur le tramway de Clermont-Ferrand, en 2004, deux ans avant sa mise en service, cette Vacma temporisée à 10 secondes/2 secondes. Le sociologue n'a pas de point de vue constitué sur la rationalité de ce dispositif, par contre, l'ergonome dispose d'une connaissance du corps qui lui permet d'évaluer son impertinence.

En effet, si la temporisation du maintien ne sert qu'à éviter la fraude sur les actions de veille alors une temporisation aussi brève n'a pas de justification. À la différence des trains interurbains, le conducteur de tramway s'arrête quasiment toutes les minutes en station, change de cabine toutes les demi-heures et, de plus, la maîtrise de ligne peut monter en cabine à n'importe quel moment. Bref, si fraude il y avait, elle serait vite détectée.

Au cours de cette enquête, on se rend compte que, deux théories « alternatives » du corps sont mobilisées par le milieu du tramway pour justifier ce dispositif avec cette temporisation aussi courte.

La première fait l'hypothèse que la mort d'un conducteur pourrait se traduire par une crispation sur la commande de veille et, s'il n'y avait pas une obligation de relâchement, ce type de défaillance ne serait pas détecté. Comme en milieu urbain, les risques de collision sont importants, alors la périodicité des actions de maintien et de relâchement doit être courte.

La seconde reprend une justification propre au milieu ferroviaire pour qui la contrainte imposée

au conducteur par la Vacma se justifie parce qu'il permettrait de contrôler la vigilance du conducteur voire de la stimuler.

Que ces deux théories n'aient pas de base scientifique ne semblait pas poser problème aux responsables de la sécurité ferroviaire.

Pour sortir de cette situation absurde, nous avons décidé d'organiser une controverse publique sur ces différentes théories du corps dans un lieu symbolique pour les ingénieurs, l'École des Ponts (Doniol-Shaw & Foot, 2004).

L'objectif de ce séminaire a été atteint puisqu'à la fin de la journée, le responsable de la division tramway du STRMTG (Service technique des remontées mécaniques et transports guidés), service d'État à compétence nationale, a conclu en disqualifiant les « théories indigènes » et en validant les théories scientifiquement établies :

- « *Les deux secondes au relâchement correspondent au fait que l'on considère que, lorsque l'on a une syncope ou un évanouissement, on relâche* »
- « *La vacma et la vigilance ? On l'a vu tout au long de la journée, et nous en sommes persuadés, la vacma n'est pas un outil de vérification de la vigilance. C'est un outil pour dire si le conducteur est présent à son poste ou s'il ne l'est pas. Cela ne va pas plus loin* » (Doniol-Shaw & Foot, 2004, p. 61 et 68).

Ces hypothèses seront reprises par le BEA-TT (Bureau d'enquêtes sur les accidents des transports terrestres) qui, dans l'analyse d'un accident, survenu à Rouen en 2004, rejette l'hypothèse du « malaise crispé » défendue par l'exploitant. Il privilégie celle d'un automatisme qui amène le conducteur à veiller et continuer de « tractionner » alors qu'il est « *en phase de pré-sommeil avec occlusion des paupières, mais maintien d'un agissement musculaire sur le manipulateur avant d'entrer en phase de relâchement* » (Rapport du BEA-TT)\*.

Cette hypothèse est en effet la seule cohérente avec les connaissances scientifiques : « *Les diverses études menées à ce jour sur la VACMA en ont montré ses limites, la seule information fiable qu'elle peut délivrer sur le conducteur est la présence effective de ce conducteur sur la rame* » (idem).

---

\* Les rapports du BEA-TT et les guides du STRMTG sont publics et peuvent être consultés sur leur site web.

## Perdre la raison pour la Vacma ?

Tout semble aller pour le mieux. Notre opération pour défaire des théories sans fondement scientifique fonctionne. Le STRMTG et le BEATT, deux institutions structurantes du milieu du tramway, à forme d'État, ont validé notre position. La temporisation de la Vacma retenue pour les tramways n'a donc pas de justification fonctionnelle.

Pourtant, de retour sur le terrain, à Clermont-Ferrand, la partie est loin d'être gagnée. La demande de suppression de la limite de temporisation au maintien est contestée par l'autorité organisatrice conseillée par la RATP et Systra, filiale de la RATP. La ville de Clermont-Ferrand lance une contre-expertise en mobilisant un ergonomiste soutenu par l'INRETS.

La transformation d'un élément d'un poste de conduite du tramway de Clermont-Ferrand se trouve ainsi bloquée par cette mobilisation d'acteurs importants contre lesquels le syndicat CGT, le CHSCT, la direction du réseau de Clermont-Ferrand et l'équipe d'expertise se révéleront impuissants à trouver une parade à ce moment-là, en 2009.

Le poids de ces acteurs suffit à imposer une solution sans avoir à la justifier, du simple fait de leur autorité dans le milieu du tramway. Ainsi à la RATP, le Directeur délégué au tramway explicite cette stratégie autoritaire : *« bien que nous n'ayons pas trouvé de justification formalisée à la vacma et à sa temporisation, le maintien de la vacma sur les nouvelles lignes correspond à notre souci de maintenir une homogénéité organisationnelle »*.

Ce travail d'influence, que nous avons constaté concrètement tant à Clermont-Ferrand qu'à Paris, s'est traduit, au niveau du milieu tramway, dans un guide technique sur l'ergonomie des postes de conduite produit par le STRMTG en 2012. Le responsable tramway de ce service, qui avait validé les théories de la Vacma basées sur des études scientifiques, huit ans plus tard, valide une théorie indigène opposée de ce dispositif. La référence à la défaillance n'est plus évoquée et la Vacma est devenue *« un dispositif permettant de s'assurer de la vigilance du conducteur »* (Guide STRMTG, 2012).

## LE RETOUR DU REEL DES CORPS

Cette manière de définir des objets techniques qui viennent composer les situations de travail sans tenir compte de la réalité fonctionnelle de ces objets rend compte de processus *« d'aliénation culturelle »* qui affectent des

groupes sociaux (Sigaut, 1990). Dans de tels processus, les groupes dominants définissent, dans un entre-soi, la nature du réel qui s'adapte le mieux à leurs représentations quitte pour cela à refouler les études qui décrivent autrement le réel.

La Vacma incarne parfaitement la réalité de tels processus. Les études scientifiques produites tant en Allemagne et en France, dans les années 1980 (Peter *et al.*, 1983; Mollard *et al.*, 1991), et le retour d'expérience de l'accident de Rouen de 2004 ne semblent pas pouvoir troubler la manière dont le milieu de la sécurité du tramway entend définir ce dispositif.

Mais l'indifférence au réel de ce groupe ne tient que tant que le réel ne manifeste pas sa réalité au travers d'événements qui viennent troubler cet entre-soi.

En l'occurrence, ce sont les corps des conducteurs qui sont venus le troubler en premier. L'émergence de maladies professionnelles liées à la Vacma a été le facteur d'une nouvelle mise en cause de ce dispositif.

## Le corps du conducteur a ses acteurs

Deux ans après la mise en exploitation du tramway de Clermont-Ferrand, en 2009, une première maladie professionnelle (tableau 57) est reconnue en lien avec la Vacma. Sept autres maladies professionnelles seront reconnues en l'espace de trois ans.

La CARSAT et l'inspection du travail sont intervenus pour que la Direction du réseau prenne des mesures. La première d'entre elles fut de demander une étude ergonomique sur le poste de conduite.

L'INRS mènera l'étude et, au cours de celle-ci, mettra en évidence *« que la stratégie adoptée par les conducteurs, consistant à veiller plus fréquemment que nécessaire, (...) traduirait une charge cognitive élevée, mobilisée en partie par la temporisation de la veille telle qu'elle est prescrite. Les conducteurs adopteraient cette stratégie pour se concentrer sur l'environnement de conduite »* (Cail *et al.*, 2011).

Une étude menée en parallèle confirme cette hypothèse et identifie que la veille a une *« fonction distractive »*, qu'elle entre en conflit attentionnelle avec la conduite (Doniol-Shaw *et al.*, 2017).

## La Vacma de Clermont-Ferrand bute sur une pédale ?

À l'issue de ces études, en 2012, l'ensemble des acteurs locaux (la ville, l'exploitant et le CHSCT) décide de supprimer cette Vacma

actionnée du bout des doigts par des boutons poussoirs, facteur déclenchant des maladies professionnelles constatées. Il s'agit d'une part de supprimer la temporisation au maintien tout en conservant la possibilité de relâcher quand on veut, dans les mêmes conditions qu'auparavant. D'autre part, de substituer aux boutons poussoirs, une pédale de veille du même type que celle utilisée sur le tramway de Saint-Étienne.

Du point de vue de la santé, le retour d'expérience de ce réseau est positif. Cette transformation paraît, aux yeux du CHSCT pouvoir « *arrêter de rendre malade des conducteurs* ». Par prudence, le CHSCT nous demande d'expertiser le dispositif proposé.

Si le nouveau fonctionnel, *i.e.* suppression de la temporisation au maintien, ne pose pas de problème puisque, au niveau local, la crainte d'une défaillance crispée a disparu, par contre la cinématique de la pédale de veille est surprenante.

En effet, le constructeur propose une pédale, conforme à la prescription du guide STRMTG de 2012 : « *le conducteur, une fois le pied posé sur la veille, ne produit pas d'effort pour maintenir la pédale* » en position conduite. D'emblée, l'ergonome identifie l'absurdité d'un tel système qui doit détecter la mort éventuelle d'un conducteur mais qui est prévu pour être actionné par le simple poids « mort » de la jambe.

La conclusion de l'expertise est que ce dispositif répond aux exigences réglementaires, qu'il a été « *testé et approuvé* » par les conducteurs clermontois, qu'il permettra, pour une part importante, de prévenir les TMS des membres supérieurs mais, « détail » important, il ne permet pas d'assurer sa fonction sécuritaire en cas de défaillance du conducteur.

Pour l'exploitant et les représentants du personnel, c'est un coup dur car, à l'aube du dénouement, tout semble à refaire sans pour autant que l'on sache quelles voies emprunter.

Le CHSCT et le syndicat CGT sont partagés. D'un côté, accepter ce projet, agréé par le STRMTG même s'il ne remplit pas sa fonction de sécurité, c'est résoudre rapidement, en grande partie, les problèmes des atteintes à la santé, de l'autre côté le refuser, c'est maintenir la situation dégradée pour les conducteurs sans perspective de solution à court voire à moyen terme. Finalement, le CHSCT s'abstiendra de prendre position mais acceptera les conclusions de l'expertise, laissant la direction prendre ses responsabilités.

## **La pédale de Clermont-Ferrand prend une dimension nationale**

Confronté à cette situation, à partir de la connaissance du mode de fonctionnement de cet acteur réseau, le sociologue sait que leur démonstration doit s'appuyer sur une enquête incontestable. Cette démonstration sera fournie par le rapport officiel d'enquête sur un accident survenu à Waterfall en Australie en 2003 avec une pédale de veille maintenue en position conduite après la mort du conducteur\*.

Il alerte alors officiellement le STRMTG sur l'aspect non sécuritaire de sa prescription concernant la pédale de veille. Rapidement, ce service prend en compte l'alerte et en prévient le réseau de Clermont-Ferrand.

Dès lors, plus aucun acteur local ne tient à s'engager dans une transformation condamnée à court terme.

En 2015, le STRMTG publie un nouveau guide d'ergonomie dans lequel la prescription concernant les actionneurs de veille a intégré notre alerte :

« *L'actionneur de veille ne doit pas pouvoir être maintenu en position acquittée autrement que par un conducteur conscient (par exemple, ne sont pas acceptables : main tombant sur un bouton permettant d'acquitter la veille ou le poids propre de la jambe maintenant la pédale de veille en position acquittée)* ».

## **Retour à Clermont-Ferrand pour de nouveaux actionneurs**

Si la suppression de la Vacma est acquise à Clermont-Ferrand, elle sera effective en 2016, il reste à trouver de nouveaux actionneurs de veille puisque la pédale n'est plus une solution. De fait, durant quatre ans (2014-2018), cette recherche de nouveaux actionneurs pour la veille s'inscrit désormais dans une refonte complète du poste de conduite.

Dès lors, d'une part, ce binôme élabore différents dispositifs pour analyser le travail (Guérin *et al.*, 1991) et, d'autre part, il participe et contribue également à la mise en place de « forums hybrides » pour accueillir et cadrer les controverses sur les analyses du travail et les propositions techniques (Callon *et al.*, 2001).

Du côté des dispositifs, l'ergonome est mieux outillé que le sociologue pour les concevoir que ce soit pour « bricoler » un simulateur, définir

---

\* Les rapports de la « *Special Commission of Inquiry into the Waterfall Rail Accident* » sont des documents publics consultables en ligne.

des maquettes ou établir des scénarios pour les observations. En particulier, à partir de ce travail, l'ergonome identifie les repères nécessaires à la conception des actionneurs de veille.

Du côté des forums hybrides, que ce soit sous la forme d'un Comité de Pilotage, instance qui instruit les débats entre les différentes parties prenantes du projet (CHSCT, Direction, Autorité Organisatrice et Constructeur) ou que ce soit sous une forme plus conjoncturelle comme des groupes de travail spécifiques, si le sociologue est plus à l'aise dans une stratégie de réseau, l'ergonome n'est pas en reste pour le montage des controverses techniques.

Finalement, le réseau clermontois opte pour un dispositif de veille avec trois actionneurs manuels différents, choix qui résulte du travail d'investigations de l'ergonome et de l'ouverture d'un espace de mise en débat des choix techniques par le sociologue.

### **L'intérêt d'une Fédération syndicale**

Si le fait que la Vacma soit un dispositif qui avait perdu sa raison d'exister avait intéressé certains syndicats et le responsable fédéral des transports urbains de la Fédération syndicale du transport CGT (FNST CGT), cela semblait toutefois insuffisant pour que cela se traduise en acte. Par contre, dès lors qu'a pu être mis en évidence, en 2011, le lien entre une mise en cause de la santé des conducteurs et une mise en cause de la sécurité de conduite avec la Vacma, alors les choses changeaient.

Le responsable de la FNST organise, fin 2011, un séminaire fédéral sur la Vacma qui réunit une douzaine de réseaux. À la suite de ce séminaire, une action nationale est lancée, en janvier 2012, pour demander « *la suppression de la Vacma qui met en cause la santé et la sécurité sans raison* ».

Des séminaires sur la Vacma et les conditions de travail des conducteurs seront organisés par la FNST. Un colloque sera également organisé sur ce thème à son initiative (Foot & Garrigou, 2014).

### **Créer des conjonctures**

Huit réseaux participent à cette action sous forme de vote de motion demandant la suppression de la Vacma par les CHSCT, courrier adressé au STRMTG. Lutte de basse intensité mais qui manifeste une coordination nationale et qui s'appuie sur des connaissances scientifiques, lutte à front renversé qui voit des syndicalistes interpeller des ingénieurs sur leur irrationalité.

En mars, le CHSCT du réseau de Montpellier vote la motion contre la Vacma. En septembre, un conducteur de Montpellier, hypervigilant du fait de la circulation de piétons aux abords de la voie, concentré sur la conduite, oublie de relâcher la veille, n'entend pas l'alarme sonore. Le FU veille se déclenche.

Un voyageur tombe et meurt suite à ses blessures.

Le fait que cet accident corresponde en tout point au scénario analysé dans les motions votées en CHSCT empêche qu'il soit passé sous silence. Le fait que cela affecte un voyageur dans un transport public, et non un conducteur dans le cadre de son travail, oblige à une prise en compte publique.

Le BEA-TT ouvre une enquête tandis que l'UTP, le syndicat professionnel des exploitants de transport urbain, crée, en coordination avec le STRMTG, un groupe de travail sur la « *Fonction de veille* ».

Au niveau local, la direction du réseau de Montpellier engage un processus de suppression de la Vacma en concertation avec le CHSCT. Un même processus est engagé à Clermont-Ferrand.

Par contre, au niveau national, aucune discussion n'est ouverte avec les organisations syndicales ni aucune information donnée en CHSCT. Pourtant, il ne fait aucun doute que ces deux processus sont, à distance, une réponse à la mobilisation syndicale.

### **Un retour (partiel) à la raison**

En avril 2016, le BEA-TT publie son rapport dans lequel il note que « *le défaut d'actionnement dans les délais du dispositif de "VACMA"* » a été provoqué par le fait que « *l'attention du conducteur [a été] mobilisée par deux piétons* » (BEA-TT, 2016).

Il note également que le FU associé à la veille est extrêmement puissant et ne correspond pas à la norme de freinage qui s'applique pour les tramways en cas de FU veille. Il est beaucoup trop puissant.

En 2017, le STRMTG publie un guide technique « *Fonction de veille* » qui confirme le bienfondé de la revendication syndicale :

« *L'attention du conducteur est fortement sollicitée en environnement urbain ce qui peut entraîner une surcharge cognitive conduisant à l'oubli d'activation du dispositif de veille. Ces freinages d'urgence conduisent à un certain nombre de chutes de voyageurs dans la rame* » (STRMTG, 2017).

Enfin, ce guide met fin au fantasme de la mort crispée qui hantait jusque-là le milieu de la sécurité ferroviaire :

*« Les malaises conduisant à une crispation des membres ne sont plus pris en compte »  
(idem).*

En avril 2017, l'UTP lance un projet de transformation du dispositif de veille afin qu'il soit intégré aux actions ordinaires de conduite, qu'il ne vienne plus parasiter la conduite.

Au bout de six ans, cette mobilisation à bas bruit commence à porter ses fruits.

### **Le corps du voyageur a aussi ses acteurs**

À Nice, en février 2015, un accident similaire à celui de Montpellier se produit mais en l'absence de mobilisation syndicale locale, il ne fait pas événement. La mobilisation sera le fait de la famille du voyageur décédé qui porte plainte et veut comprendre l'enchaînement qui a conduit à cet accident.

Le tribunal correctionnel de Nice devient l'instance où l'examen des responsabilités de la mort d'un voyageur est instruit.

Lors de cette instruction, l'expert judiciaire conclura à la seule faute du conducteur qui, comme à Montpellier, a fait un défaut d'actionnement de la Vacma car son attention était mobilisée par un piéton. Il exonérera l'ensemble des autres acteurs de toute responsabilité. Ni le non-respect de la norme de freinage, ni le fait que la Vacma soit une cause de surcharge cognitive ne seront pris en compte.

Le conducteur se retrouve donc seul sur le banc des accusés pour homicide involontaire.

Mais cette situation, qui peut concerner n'importe quel conducteur de tramway, provoque un mouvement de solidarité enclenché par la FNST-TPUV CGT. Adossé aux analyses du STRMTG, les syndicats CGT dans les réseaux, au travers des CHSCT, posent des alertes pour « Danger Grave et Imminent » et demandent la suppression de la Vacma ainsi que la mise à la norme du freinage d'urgence associé à la veille. Peu de directions contestent la légitimité et le bien fondé de cette alerte et, quand elles le font, l'inspection du travail avalise l'alerte.

Tandis que le conducteur est condamné à six mois de prison avec sursis, alors que le procureur avait demandé la réouverture de l'instruction, dans les réseaux, différents remaniements techniques tant sur le freinage que sur la veille s'enclenchent.

De nouveau, une situation locale actualise la forme et les modalités de fonctionnement de l'acteur-réseau du tramway.

### **CONCLUSION**

Pour qu'une intervention locale ne reste pas prisonnière d'une localité, elle doit pouvoir prendre en compte le réseau d'instances qui « tient » ce lieu, cette situation. L'ergonome et le sociologue s'appuient alors sur leurs compétences propres et les combinent pour y parvenir.

L'ergonome et ses connaissances sur les dimensions de l'homme au travail, orientent ses choix et ses analyses dans un contexte situé.

Le sociologue, en même temps qu'il suit l'activité située des acteurs, analyse leurs limites et leurs connexions. Il regarde la manière dont une situation peut proliférer le long d'une multitude de réseaux et comment une modification locale nécessite souvent la mobilisation d'instances éloignées.

Ainsi une pédale de veille à Clermont-Ferrand dépend autant du poids d'une jambe que d'une commission d'enquête australienne, de l'implication d'un syndicat que d'une prise en compte d'une alerte par le STRMTG. Qu'on enlève la force d'appui ou l'Australie et le résultat se transforme.

L'ergonome oblige le sociologue à tenir la force d'appui et le nombre d'actionneurs comme un ancrage nécessaire au déploiement des réseaux qu'il entend mobiliser. Sinon, le risque peut être grand qu'il s'y perde. Pour lui aussi, l'activité des opérateurs constitue une ligne de rappel au réel.

Mais l'analyse de l'activité produit aussi des connaissances générales. L'ergonome peut monter en généralité à partir d'une analyse très partielle. Ainsi l'hypothèse cognitive posée pour la Vacma devient une ressource dans la composition des situations. Encore faut-il que les manières de penser des acteurs puissent faire l'objet d'un travail d'analyse pour comprendre la manière dont on peut agir sur leurs représentations. Le sociologue est, de ce point de vue-là, probablement mieux outillé.

Dans le cas présent, le statut de chercheur a joué un rôle important car il a pu publier des textes, lier des relations longues avec des acteurs, en particulier syndicaux, organiser des séminaires.

Les spécificités de statuts de ce binôme pluridisciplinaire ont concouru à la réussite de projets toujours localisés, toujours situés mais



qui ont su performer l'ensemble de l'acteur réseau.

D'autres conditions organisationnelles et/ou de partenariat peuvent sûrement permettre d'atteindre ces objectifs de capitalisation des expériences, de transformation durable qui suppose toujours que les interventions débordent de leur point d'entrée. Il serait intéressant de pouvoir explorer les différentes configurations qui permettent de telles interventions.

## BIBLIOGRAPHIE

- Akrich, M. (1987). Comment décrire les objets techniques? *Techniques et Culture*(9), 49-64.
- Cail, F., Morel, O., & Aublet-Cuvelier, A. (2011). Quantification des contraintes biomécaniques de 4 conducteurs de tramway de T2C (pp. 66): INRS.
- Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Paris: Seuil.
- Doniol-Shaw, G., & Foot, R. (Eds.). (2004). *Travail de conduite et sécurité des tramways : enjeux pour la conception du poste de conduite*. Marne-la-Vallée: LATTS/T2C.
- Doniol-Shaw, G., Foot, R., & Franchi, P. (2017). Tramway et TMS : une mise en veille de la santé et de de la sécurité ou les paradoxes du dispositif "d'Homme Mort" sur les tramways. *Travailler*, 2017/2(38), 39-62.
- Elwert, L., & Foot, R. (2015, 23-25 septembre 2015). *Du conflit à la coopération, objets intermédiaires et médiateurs au coeur de la conception d'un poste de conduite de tramway*. 50ème Congrès de la SELF, Paris.
- Foot, R. (2017). La folie des uns fait le travail des autres, la vacma et le tramway. *Travailler*, 2017/2(38), 79-117.
- Foot, R. (2018). Du conducteur "invisible" à la reconnaissance de la conduite, la difficile émergence du métier de conducteur de tramway (1985-2016). In S. Gardon (Ed.), *Quarante ans de tramways en france* (pp. 293-318). Lyon: Libel.
- Foot, R., & Garrigou, A. (Eds.). (2014). *Homme mort et conditions de travail des conducteurs de tramway*. Marne-la-Vallée: Université Paris Est.
- Guérin, F., Laille, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1991). *Comprendre le travail pour le transformer*. Montrouge: ANACT.
- Latour, B. (1989). *La science en action* (M. Biezunski, Trans.). Paris: La découverte.
- Latour, B. (1994). Une sociologie sans objet ? Remarques sur l'interobjectivité. *Sociologie du Travail*, 94(n° spécial sur la cognition située), 587-606.
- Leigh Star, S., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, "Translations" and Boundaries Objects : Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoologie, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
- Mollard, R., Coblenz, A., & Cabon, P. (1991). Détection de l'hypovigilance chez les conducteurs de train *Le maintien de la vigilance dans les transports. Journée d'étude de l'INRETS* (pp. 65-71). Caen: Paradigme.
- Peter, J. H., Fuchs, E., Langanke, P., Meinzer, K., & Pfaff, U. (1983). The SIFA train function safety circuit. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 52(4), 329-352.
- Teiger, C., Barbaroux, L., David, M., Duraffourg, J., Galisson, M.-T., Laille, A., et al. (2006). Quand les ergonomes sont sortis du laboratoire... à propos du travail des femmes dans l'industrie électronique (1963-1973). *Pistes*
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : analyse sémiologique. Essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne: Peter Lang.
- Wisner, A. (1995). La cognition et l'action située: conséquences pour l'analyse ergonomique du travail et l'anthropotechnologie. In A. Wisner (Ed.), *Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995)* (pp. 141-158). Toulouse: Octares.