L'approche de la charge mentale de travail des agents des postes d'aiguillage par l'étude des mécanismes de régulation

Caroline HERVET[1]
caroline.hervet@sncf.fr

Gérard VALLÉRY[2]
gerard.vallery@libertysurf.fr

Christian BLATTER[3]
christian.blatter@sncf.fr

INTRODUCTION

Cette proposition de communication a pour finalité de présenter quelques aspects d'une recherche que nous menons actuellement dans le cadre d'un travail de thèse autour de la notion de charge mentale de travail. Sans considérer bon nombre de synonymes utilisés pour caractériser la charge mentale : effort mental, coût cognitif, charge attentionnelle, charge informationnelle, astreinte mentale, ressources mentales, etc., ce concept multidimensionnel manque d'homogénéité et de précision tant dans sa définition que dans les moyens concrets mis en œuvre pour son évaluation. Cette notion, qui depuis le début de l'ergonomie a fait l'objet de nombreuses recherches (Broadbent, 1958 ; Brown, 1964 ; numéros spéciaux de la revue Le Travail Humain, 1977 ou Ergonomics, 1977), suscite toujours, à l'heure actuelle, de multiples questionnements (Journée d'études organisées par les associations Act'ing et Ergonomia, Cassis, 14 et 15 juin 2001), ce qui justifie l'intérêt qu'on peut lui accorder. Néanmoins, dès lors que l'on quitte le niveau conceptuel ou théorique d'un objet de recherche quel qu'il soit pour s'attacher à son étude d'un point de vue

1. Université de Picardie Jules Verne, Laboratoire ECCHAT-ConTactS, 80 025 Amiens. France.

2. Université de Picardie Jules Verne, Laboratoire ECCHAT-ConTactS, 80 025 Amiens. France.

3. Unité Sciences Humaines et Sociales, Direction de la Recherche et de la Technologie, Paris, France.

pratique, on est nécessairement confronté, dans notre démarche ergonomique, aux aspects normatifs du travail émanant de sa prescription. Bien évidemment, si cette dernière n'est que l'une des facettes constitutives des systèmes de normalisation (qui, entre autres, comprennent les normes légales et réglementaires), elle est celle à laquelle nous nous intéressons.

QUESTIONS DE RECHERCHE

Dans la perspective de notre travail, il nous est apparu nécessaire, dans un premier temps, de ré-interroger cette notion d'un point de vue théorique sur quelques uns de ses aspects : comment la charge de travail et ses fluctuations en termes de surcharge, sous-charge sont-elles définies d'un point de vue théorique, mais aussi par les différents acteurs de notre situation d'étude ? Dans quels cadres, modèles théoriques, l'analyse de la charge de travail mental s'inscrit-elle ? Quelles sont les diverses méthodologies permettant son évaluation (indices physiologiques, méthodes subjectives d'évaluation, méthodes comportementales, etc) et que peut-on en dire en termes d'avantages et de limites ? En rapport avec le thème proposé, nous pouvons souligner que certains de ces aspects ont fait l'objet de deux normes relevant de l'organisme de normalisation ISO (Organisation Internationale de Normalisation). Il s'agit des normes ISO 10075 et 10075-2. La norme ISO 10075 s'intitule «Principes ergonomiques concernant la charge de travail mental : termes généraux et leurs définitions ». Elle définit les termes du domaine de la charge de travail mental, y compris la contrainte mentale et l'astreinte mentale. Elle vise à promouvoir l'usage commun d'une terminologie entre experts et praticiens en général dans le domaine de l'ergonomie. En effet, très peu d'auteurs la définissent et lorsqu'elle est définie, il ne semble pas exister de définition acceptée par tous ; même si paradoxalement cette notion paraît faire l'unanimité. Ces ambiguïtés se retrouvent pour ce qui est de la définition même de la charge de travail. A ce sujet, Leplat (1977) distingue deux catégories de définitions complètement opposées : «Celles qui considèrent la charge comme caractéristique de la tâche (donc indépendante de l'opérateur) ; il s'agit alors de la mesure des contraintes imposées à l'opérateur. Celles qui considèrent la charge comme conséquence pour l'opérateur effectuant la tâche (donc complètement dépendante de l'opérateur)» (p.195). Theureau (2002) évoque ce même constat « remarquons que selon Spérandio (1980) « par convention, acceptée maintenant par la grande majorité des auteurs, nous appellerons exigence du travail ou contrainte ce qui caractérise la tâche et réservons le terme de charge mentale pour désigner l'astreinte, c'est à dire l'effet sur l'homme » (p.196). Au contraire, dans Pinsky, Kandaroun et Lantin (1979), le terme de charge de travail est employé pour désigner non l'astreinte, mais des contraintes situationnelles particulières, celles qui consistent en une dégradation de l'état de l'opérateur, un coût global pour l'acteur. Mais, il n'y a pas là une différence fondamentale puisque l'on peut distinguer la

« charge de travail » comme astreinte des « facteurs de charge » comme contraintes. Il s'agit plutôt de la trace dans le discours d'une différence de point de vue » (p.55). La charge mentale est tantôt considérée comme contrainte où elle renvoie aux exigences de la tâche, aux déterminants externes de l'activité (dans ce cadre, la charge est assimilée à la charge prescrite), tantôt comme astreinte où, dans ce cadre là, elle serait la conséquence, le coût pour l'opérateur de l'exécution de son travail.

Quant à la norme ISO 10075-2, elle s'intitule «Principes ergonomiques relatifs à la charge de travail mental. Partie 2. Principes de conception ». Elle s'applique à une conception adéquate du travail et à l'utilisation des capacités humaines dans le but d'assurer des conditions de travail optimales sur les plans à la fois de la santé, la sécurité, le bien être, les performances et l'efficacité en évitant aussi bien une charge de travail trop importante qu'une charge insuffisante afin d'en empêcher les effets défavorables. On retrouve ici l'une des deux conceptions des normes en ergonomie évoquées par De Montmollin (1995) « les normes concernant les limites de l'organisme humain : l'ergonomie des « composants humains » vise à fournir des données conformes aux canons traditionnels de la science (c'est à dire quantitatifs et généralisables) concernant les « caractéristiques et limites » des êtres humains. Les limites ainsi définies peuvent donner lieu à des normes régies par des réglementations au niveau national, européen ou international (Normes AFNOR, ISO, du BIT, etc.) ».

Formant la première partie de notre questionnement, il conviendra, dans le cadre de notre communication orale, de présenter brièvement les prémisses de cette réflexion.

Dans un second temps, nous avons choisi d'appréhender la notion de charge mentale de travail par une étude de terrain autour des stratégies individuelles et collectives de régulation mises en œuvre par les opérateurs lors des fluctuations de la charge mentale de travail en termes de sous-charge, surcharge et de ses déterminants structurels et organisationnels sous-jacents. Ainsi, dans cette perspective, les modes de régulation de l'activité sont considérés comme des instruments d'analyse de la charge mentale de travail. De ce fait, cette analyse des régulations permet une réinterrogation de ce qui a trait à la normalisation en termes de prescription du travail. En effet, dans le cadre du travail réel, les processus de régulation, qu'ils soient relatifs au système socio-technique (c'est à dire pour lequel l'opérateur doit rattraper les écarts par rapport aux normes) ou qu'ils relèvent directement de l'activité de l'opérateur (et dans ce cas, celui-ci modifie ses procédures de travail pour diminuer sa charge de travail), sous-tendent des moments de renormalisation, de réévaluation, de compromis de la prescription du travail. Appréhender le travail réel sous l'aspect de la charge de travail c'est ainsi comprendre les mécanismes opératoires mis en œuvre par les opérateurs pour faire face aux contraintes établies sous forme de normes et prescriptions, plus ou moins bien définies et connues, qui sont souvent conflictuelles

et contradictoires. S'intéresser aux espaces de régulation et à ses mécanismes individuels ou collectifs sous-jacents mis en œuvre, c'est donc se demander quelle est l'influence de la prescription du travail sur l'autonomie des opérateurs, leur créativité et les conséquences sur leur santé voire sur la sécurité et la fiabilité du système ? C'est essayer de voir comment l'activité des opérateurs va s'organiser en référence aux tâches prescrites (les tâches prescrites pour l'activité professionnelle étudiée prennent la valeur de normes réglementaires concernant les procédures). Les procédures prescrites constituent l'essentiel des tâches de nos opérateurs (c'est à dire que l'on est dans le cadre d'une prescription forte de la tâche). Elles sont très détaillées en termes de réglementation de la gestion des circulations ferroviaires pour les dysfonctionnements liés aux installations de sécurité. Si elles reflètent les démarches à suivre lors de la résolution des dysfonctionnements liés aux installations de sécurité, elles sont quasi-inexistantes pour ce qui relève de la gestion des conflits de circulation. De ce fait, de nombreuses zones d'incertitude en résultent. L'analyse du travail permet de mieux comprendre les activités réelles, d'en cerner les difficultés que l'on devra considérer pour la conception de procédures prescrites. Certaines procédures s'avèrent pénalisantes ou rigides pour permettre une gestion optimale du système et les écarts qui en résultent entre leur prescription et leur application s'opèrent par la mise en place d'espaces, de mécanismes de régulation qui ne doivent pas être considérés comme des transgressions de règles, mais comme une souplesse que les opérateurs recherchent et adaptent en vue d'optimiser les performances du système. Ainsi, une étude ergonomique de terrain participera inéluctablement à la conception et au respect des normes, à la définition de l'organisation du travail à mettre en place par la considération des raisonnements et des comportements réels des opérateurs (via les mécanismes de régulation) en situation de travail. Dans ce cadre là, les mécanismes de régulation sont à considérer comme des ressources indispensables à la compréhension du travail en vue de le transformer.

LE TERRAIN D'ÉTUDE

Caractérisé par un environnement dynamique, notre terrain d'étude concerne les postes d'aiguillage de la Société Nationale des Chemins de fer Français (choisis pour les analyses systématiques selon des déterminants structurels (organisation du poste, fonctions et missions réelles des opérateurs, type de trafics et de circulations, structure du réseau, outils techniques, etc.) et conjoncturels (densité du trafic, dysfonctionnements liés aux installations, aux circulations, aux agents, aux voyageurs et conditions climatiques, la densité et le type de travaux, etc.), bien définis au préalable tant la diversité de ces situations de travail est importante) dont l'activité s'inscrit dans un collectif de travail au sein du poste (en situation « nominale » ou « normale ») mais aussi à l'extérieur de celui-ci lorsque la situation se dégrade (situation perturbée, situation dégradée). Ainsi, l'activité

de ces agents s'inscrit dans une situation relationnelle importante avec différents types d'interlocuteurs. D'une manière générale, leurs missions comprennent la surveillance de la progression des trains, la vérification du bon ordre de leur succession, la participation à l'organisation des travaux d'entretien des installations, la gestion des événements tels que les retards, les incidents techniques, etc.

MÉTHODOLOGIE

La finalité première de notre recherche est, pour une situation donnée (qu'elle soit normale ou non et ce quel que soit son degré de dégradation), de connaître la façon dont la charge mentale évolue, s'estompe, se gère sous les divers mécanismes de régulation que les opérateurs mettent en œuvre. Néanmoins, il nous est apparu nécessaire, dans un premier temps, de réaliser des entretiens semi-directifs ayant certes pour intérêt de mieux cerner notre objet d'étude (en demandant aux personnes interviewées de définir la charge mentale), de caractériser les différentes situations existantes en vue d'en définir une gradation, mais aussi et surtout afin de déterminer des facteurs de charge, surcharge, sous-charge, puisque leur identification dans le domaine ferroviaire a fait l'objet d'études peu nombreuses voire même quasi inexistantes si on se place à un niveau international. Ce que nous avons recherché, ce sont des indices de charge mentale permettant d'identifier les éléments de la situation de travail responsables de cette charge.

Toutefois, la mise en œuvre des mécanismes de régulation n'est pas uniquement imputable à l'atteinte d'un seuil potentiellement élevé ou faible de charge mentale. Autrement dit, les manifestations de sous-charge et de surcharge n'expliquent pas à elles seules l'application de stratégies visant à réduire tout écart relatif aux normes et à la prescription du travail. C'est pourquoi, choisir d'étudier la façon dont les opérateurs y font face dans les conditions qui nous intéressent (fluctuations extrêmes de charge) nous amène nécessairement à nous interroger dans un premier temps, concernant notre démarche de terrain, sur les circonstances événementielles, temporelles, organisationnelles, autrement dit sur les déterminants structurels et conjoncturels qui les sous-tendent. A cette fin, une trentaine d'entretiens ont été réalisés auprès de différents acteurs (experts, formateurs, chef de division, dirigeants de proximité, dirigeants opérationnels, régulateurs, adjointe au poste de commandement, agents des postes d'aiguillage (agents circulation, aiguilleurs, agents sonorisation, etc.). Les diverses questions constitutives du guide d'entretien se sont articulées autour des thématiques suivantes :

– caractéristiques personnelles de l'agent ;

– définition, représentation de la charge de travail, charge mentale, surcharge mentale, sous charge pour l'agent ;

– identification des facteurs de variation de la charge mentale en termes de surcharge, sous-charge ;

– classification, quantification de l'influence des différents facteurs (si possible ;,

– les différents types de situations (nominale, perturbée, dégradée, etc) et leur définition. Les éléments qui font que, dans certains cas, la situation sera nominale alors que dans d'autres elle sera perturbée, et leur assimilation avec la sous-charge, surcharge ;

– identification des situations avérées de charge d'un point de vue des déterminants structurels et conjoncturels ;

– les indicateurs de charge ;

– la variation de la charge de travail prescrit.

Le discours a été recueilli par enregistrement et retranscrit de manière littérale. Le traitement des données est actuellement en cours et, pour ce faire, nous avons choisi de corroborer deux types d'analyse complémentaires : d'une part, nous utilisons ALCESTE (Analyse des Lexèmes Coocurrents dans un Ensemble de Texte) qui est un logiciel d'analyse de données textuelles où il s'agit de repérer les énoncés émis au sujet de la charge mentale, de ses facteurs, puis de décrypter les représentations et les discours des divers agents interviewés. D'autre part et en complément, nous procédons à une analyse de contenu thématique pour laquelle nous recoupons, hiérarchisons, comparons les unités de sens dont l'objectif de cette catégorisation se centre plus sur le contenu (sens) des énoncés que sur les mots en eux-mêmes. Ainsi, il s'agit par cette seconde méthode d'obtenir une interprétation assez exhaustive des données recueillies. Même si la finalité de ces entretiens ne concerne pas, en premier lieu, les mécanismes de régulation, la richesse du corpus nous permettra de mettre en évidence l'existence de certains d'entre eux qui sera complétée par d'autres entretiens. Ces derniers auront donc pour thématique la régulation. Ils seront destinés aux mêmes agents pour lesquels les situations de travail feront partie de nos situations d'étude dans le cadre de nos analyses systématiques de l'activité. Ce second guide d'entretien articule les sous thématiques suivantes : la mise en œuvre de processus régulateurs en ce qui concerne la réalisation du travail, la charge de travail mental, la sous-charge et surcharge mentale de travail et les circonstances de leurs manifestations ; sur quoi portent ces régulations et quels en sont les objectifs, sous quelle forme s'opèrent ces régulations (collective et/ou individuelle), y a t-il des situations de surcharge, sous-charge, de travail que les agents n'arrivent pas à réguler, etc.

L'avancement de nos travaux ne nous permet de présenter que quelques résultats issus de cette première phase de recherche dans le cadre de cette rédaction de communication. Néanmoins, ils ne manqueront pas d'être développés et complétés lors de notre communication orale.

QUELQUES RÉSULTATS

L'activité des aiguilleurs s'inscrit dans le cadre de trois principales missions se déclinant comme suit :

– sécurité : application des règles et procédures ;

– mouvement ;

– information aux voyageurs.

Selon la charge de travail s'opère une gestion des priorités dans l'exécution de ces missions qui, de ce fait, ne sont pas toutes réalisées. En effet, en cas de charge importante, si la phase sécurité est toujours effectuée dans son intégralité, celle concernant les mouvements est exécutée en fonction de ce qui intéresse le plus les agents et, enfin, celle relative à l'information aux voyageurs est mise totalement à l'écart.

Le degré de réalisation partielle de ces phases semble traduire un certain seuil de charge de travail plus ou moins acceptable pour l'opérateur. De ce fait, il peut constituer un indicateur de charge ou plus précisément de surcharge, s'exprimant sous la forme d'une certaine régulation de l'activité, tout au moins des missions constitutives de cette activité. « *Si on est vraiment accaparé par les deux premières c'est-à-dire, la sécurité et le mouvement, on va faire l'impasse sur l'information voyageurs. Ça sonne, on ne peut pas répondre. Si on répond et bien là, on va se retrouver débordé c'est certain. On n'arrivera pas à faire la dernière partie c'est-à-dire l'information aux voyageurs en téléaffichage…* ». Lorsque la situation devient « anominale » et qu'elle s'accompagne d'une surcharge de travail au poste de commandement (qui participe à l'activité des agents des postes d'aiguillage), la différence en termes de gestion des priorités entre le poste de commandement et le poste d'aiguillage va entraîner une rupture dans la transmission des informations (informations non transmises ou transmises tardivement) du poste de commandement envers le poste d'aiguillage qui sont nécessaires à la réalisation de l'activité de ces aiguilleurs ; ce qui n'est pas sans impact sur l'amplification de la situation en termes de conséquences. Dans ce contexte, le poste d'aiguillage coopère par sa réactivité dans la transmission des informations et la proposition de solutions dont il revient au poste de commandement d'en décider l'application. Ici, on peut parler d'une certaine forme de régulation de la charge de travail et charge de travail mental, se traduisant par une aide ou coopération des agents du poste d'aiguillage envers leurs collègues du poste de commandement. Concernant les aspects prescriptifs du travail, certaines procédures réglementaires sont sources de perte de temps alors que la dimension temporelle est une contrainte forte de l'activité de nos opérateurs. Néanmoins, les ambiguïtés qu'elles peuvent présenter dans leurs applications nécessitent, afin de pallier aux sources d'erreurs, qu'elles soient produites de manière détaillée « *On s'est aperçu que, par exemple, dans différentes phases d'application de procédures, il y avait une phase qui était suscep-*

tible d'induire peut être des erreurs, donc on va la rendre moins restrictive, donc plus contraignante. Donc, niveau perte de temps, on en aura encore plus ».

Cet aspect quantitatif des procédures qui n'a cessé de croître au fil du temps est à l'origine d'un souhait de l'informatisation de celles-ci, afin de minimiser la perte de temps. « Mais, il y a une évolution dans les règles de sécurité. Moi, quand je suis rentré à la SNCF, en 1969, l'épaisseur des procédures sécurité c'était à peu près 15 centimètres. C'était des petits livrets. Là, si je te montre tous les règlements, c'est important, très important. C'est-à-dire qu'avant, il y avait très peu de procédures. Maintenant, on essaie de reprendre tous les incidents point par point et leur résolution donc, ça a épaissi, épaissi. Ce qui fait que maintenant, on a beaucoup de procédures ».

« On a des règlements qui vont du S0 au S9 et ce sont des parcelles et il faut réunir tout cela mais cela, vous le faites mentalement car bon, vous avez une connaissance théorique ». « Avant, en mouvement, on pouvait improviser mais là….. en procédures il ne faut pas oublier que la mauvaise application d'une procédure sécurité et bien, c'est presque un accident de personne aussi bien des voyageurs que des agents sur le terrain. Il ne faut pas oublier cela… ». On voit que les procédures relatives aux missions sécurité sous-entendent une part importante de responsabilité. Toutefois, très vite dans le discours de nos agents, des contradictions apparaissent *«On se dit bien entre nous que si on devait appliquer toutes les procédures d'une manière très catégorique, je crois que les trains plongeraient encore plus. On les applique les procédures, c'est certain. Mais, si on nous demandait d'être encore plus tâtillon, et on nous oblige à l'être, c'est sûr que les trains plongeraient encore plus. C'est vrai, tu fais dans les règles de l'art c'est à dire que tu ouvres au fur et à mesure le tracé du train alors qu'il ne faut pas le faire. Pourquoi ? Car on aboutit à cela c'est simple ».* Les procédures sont donc appliquées à partir de connaissances théoriques intériorisées qui permettent de minimiser les conséquences au niveau du mouvement.

En effet, l'application stricte des procédures sécurité (mission n°1) serait d'avantage pénalisante pour ce qui relève de la mission mouvement (mission n°2 des agents des postes d'aiguillage et n°1 des agents du poste de commandement) (*« les trains plongeraient encore plus »).*

Cela dénote des éléments attenant à une certaine forme de régulation de l'activité et, d'une certaine manière, à celle de la charge mentale de travail puisque la non application stricte des procédures sécurité permettent, par le biais de gains d'un point de vue temporel, de minimiser les répercussions au niveau du mouvement. Autrement dit, l'application stricte des procédures en situation « anormale » va augmenter les délais temporels et donc les répercussions d'un point de vue mouvement, donc amplifier la dégradation de la situation. La régulation de la charge passe ainsi par une régulation du temps par le biais d'une régulation des aspects prescriptifs du travail (via les procédures réglementaires) induite par une situation qui s'écarte (situation anormale) de la norme (situation normale).

BIBLIOGRAPHIE

AMALBERTI, R., BATEJAT, D., BATAILLE M., MENU, J.P. & SANTUCCI, G (1986). Charge de travail mental, validation en France d'une technique d'évaluation subjective américaine S.W.A.T, *Médecine aéronautique et spatiale* 29, 98, 148-153.

BROADBENT, D.E. (1958). *Perception et communication*. New-York. Pergamon Press.

BROWN, I.D. (1964). The measurement of perceptual load and reserve capacity. *Transactions of the Association of Industrial Medical Officers*, 14, 44-49.

DE MONTMOLLIN, M. (sous la direction de). (1995). *Vocabulaire de l'ergonomie*. Editions Octares. Collection Travail.

ERGONOMICS. (1977).

JOURDAN, M. & THEUREAU J. (sous la coordination de). (2002*). Charge mentale : notion floue et vrai problème.* Editions Octares, Collection Colloques.

Le Travail Humain. (1977). Volume 40, fascicule 1. Presses Universitaires de France. Directeur de publication (Jacques Leplat).

LEPLAT, J. (1977). Les facteurs déterminant la charge de travail. Rapport introductif. Le Travail Humain, tome 40, n°2, pp 195-202.

Norme NF EN ISO 10075-1, Association Française de Normalisation (AFNOR), 2000.

Norme NF EN ISO 10075-2, Association Française de Normalisation (AFNOR), 2000.

PINSKY, L., KANDAROUN, R., & LANTIN, G. (1979). *Le travail de saisie chiffrement sur terminal d'ordinateur.* Rapport n°65, Parsi, Laboratoire de Physiologie du Travail et Ergonomie du CNAM, (textes rassemblés, présentés et postfacés par J. Theureau). Berne, Peter Lang.

POETE, B. & ROUSSEAU, T. (2003). Agir sur la charge de travail : de l'évaluation à la négociation. Editions Liaisons, Anact. 84 pages.

SPÉRANDIO, J.-C. (1980). *La psychologie en ergonomie*. Paris, PUF.

THEUREAU, J. (2002). La notion de "charge mentale" est-elle soluble dans l'analyse du travail, la conception ergonomique et la recherche neuro-physiologique ? In JOURDAN, M. & THEUREAU, J. (Eds), *Charge mentale : notion floue et vrai problème*. (pp. 41-69). Toulouse, Editions Octares.