



HAL
open science

Catégorisation des représentations du prescrit et non-respect des procédures

Gabrielle De Brito, Hélène Veyrac

► **To cite this version:**

Gabrielle De Brito, Hélène Veyrac. Catégorisation des représentations du prescrit et non-respect des procédures : Illustrations issues des domaines aéronautique et ferroviaire. XXXII Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Recherche pratique formation en ergonomie, Evolutions et interactions dans le contexte social, économique et technique, Sep 1997, Lyon, France. pp.115-124. hal-01563177

HAL Id: hal-01563177

<https://hal.science/hal-01563177>

Submitted on 17 Jul 2017

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.

De Brito, G., & Veyrac, H. (1997). Catégorisation des représentations du prescrit et non-respect des procédures, Illustrations issues des domaines aéronautique et ferroviaire. Dans *XXXII Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Recherche Pratique Formation en ergonomie, Evolutions et interactions dans le contexte social, économique et technique* (pp. 115-124). Lyon, 17-19 septembre.

**CATEGORISATION DES REPRESENTATIONS DU PRESCRIT
ET NON-RESPECT DES PROCEDURES
Illustrations issues des domaines aéronautique et ferroviaire.**

Gabrielle de BRITO ^{1 et 2} & Hélène VEYRAC ³

- ¹. Institut Européen de l'ingénierie et des Sciences Cognitives (EURISCO)
4 avenue Edouard Belin 31400 TOULOUSE
- ². Université René Descartes - Laboratoire d'ergonomie informatique de Paris V
Rue des Saints-Pères 75006 PARIS.
Email : gabrielle.debrito@oncert.fr
- ³. Laboratoire Travail et Cognition UMR CNRS 5551
Université Toulouse Le Mirail - Maison de la Recherche
5 allées Antonio Machado 31058 TOULOUSE Cedex 1
Email : veyrac@cict.fr

RESUME

L'analyse des situations de travail où les procédures constituent à la fois une obligation et une aide pour l'opérateur serait enrichie par la prise en compte du point de vue de l'opérateur sur le prescrit. Ce point de vue est abordé, dans cette communication, au travers de l'analyse des représentations de l'opérateur sur le prescrit et de la volonté qu'il a de respecter ou non les procédures. Pour illustrer ces analyses, deux recueils servent de données de base. L'un est effectué dans le domaine du transport aérien, auprès de pilotes de ligne et l'autre dans le domaine ferroviaire, auprès de conducteurs de trains. Quelques exemples de cas de non-respect de procédures, volontaires ou non, sont présentés. Ils servent de support pour proposer une catégorisation des représentations du prescrit conduisant à un non-respect des procédures. Cette catégorisation est basée sur les causes de non-respect des procédures par l'opérateur et non pas sur l'objet des non-respects, ni sur leurs conséquences. Cette approche, tout en permettant de dépasser la notion de faute professionnelle encore utilisée en entreprise, pose divers problèmes qui sont esquissés en conclusion.

1. LES RELATIONS DE L'OPERATEUR AU PRESCRIT

L'ergonomie a depuis longtemps (e.g. Ombredane, 1955, [10]) constaté et décrit des écarts entre travail prescrit et travail réel. Cependant, ces descriptions ne tiennent que rarement compte du point de vue de l'opérateur sur ces écarts. Nous pensons que ce point de vue est important et doit être pris en compte, notamment pour les situations où le prescrit peut jouer un rôle d'aide à l'action. Les situations de travail automatisées comportant des risques imposent très souvent le suivi de procédures. L'automatisation bouleverse les missions de l'opérateur qui occupe bien souvent un rôle de supervision plutôt que de conduite du système. Il doit cependant directement intervenir dans quelques situations, comme les situations de dysfonctionnement qui impliquent la sécurité (Bainbridge, 1987, [1]). Placé, par le biais des automatismes, à une certaine distance du système technique, l'opérateur n'aurait plus l'expérience, la pratique ni la connaissance opérationnelle requise pour atteindre les objectifs de sécurité. Pour l'entraîner, des simulateurs sont construits ; pour l'aider en situation, des prescriptions, consignes, check-lists et autres procédures se multiplient ; le prescrit prend des formes et des contenus d'aide à la supervision, la coopération, la coordination (Boy, 1997, [2]). Il est à la fois un référent légal et une aide pour l'opérateur et questionne alors directement l'ergonomie.

L'objet de notre communication porte sur le respect des procédures. Une abondante littérature aborde le non respect des procédures au travers des notions de fiabilité et d'erreurs humaines, et propose diverses classifications d'erreurs (Reason 1990, [11], Hollnagel 1993, [7]). Cependant, de Montmollin (1994, [4]) déplore que ces classifications, notamment celles des erreurs dans la conduite des centrales nucléaires, ne cherchent pas à analyser les "processus d'incompréhension des opérateurs". En effet, elles mettent l'accent sur la nature des erreurs mais étudient peu les liens entre la tâche prescrite et la représentation que s'en fait l'opérateur.

Afin d'améliorer la fiabilité du couple homme-système, il convient de se demander pourquoi les opérateurs n'appliquent pas les procédures comme prévu. C'est au travers d'une taxinomie des représentations qu'ils se font du prescrit que nous chercherons des éléments de réponse.

2. SITUATIONS EMPIRIQUES

Nos illustrations sont extraites d'études de domaines distincts : le domaine aéronautique et le domaine ferroviaire. Ces études ont fait l'objet de rapports de recherche (Karsenty, Bigot, & de Brito, 1995, [8]; de Brito, Pinet & Boy, 1997, [3] ; Veyrac & Cellier, 1995, 1996, [13, 14]).

2.1. Le domaine Aéronautique

Afin de mettre en évidence l'utilisation des procédures écrites dans un avion de nouvelle génération, nous avons établi un questionnaire et effectué des observations en simulateur de vol. Des commandants de bord et des copilotes en activité sur des avions de nouvelle génération de la famille Airbus (A320, A330, A340) ont participé à cette étude commanditée par le Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique de la Direction Générale de l'Aviation Civile.

Le questionnaire

Ce questionnaire a consisté entre autre, (i) à interroger les pilotes sur certaines déviations (e.g. : Vous arrive-t-il de ne pas respecter la distribution des rôles définis par votre compagnie ?), (ii) à demander pourquoi.

Dix compagnies utilisant des Airbus de nouvelle génération ont été sollicitées. Au total, 207 pilotes ont répondu au questionnaire.

Les observations en simulateur de vol

Une grille de codage, basée sur la séquence des activités prescrites a été élaborée. Ces activités correspondent au contenu des procédures écrites plus un certain nombre de règles explicitées en formation. Cette grille a été utilisée pour mener des observations durant des sessions où des pilotes déjà formés viennent s'entraîner à certaines conditions de vol et/ou de pannes particulières. Précisons qu'une séance complète de simulateur dure en général entre cinq et six heures.

Les check-lists utilisées dans le domaine aéronautique

Toutes les check-lists n'ont pas le même statut. Ainsi, on différencie les check-lists destinées à traiter des situations normales, et des check-lists concernées par les situations anormales et les situations d'urgence. Ces check-lists se distinguent non seulement par leurs conditions d'exécution, mais aussi par leur objectif, la forme des actions prescrites et leur mode d'exécution.

Les check-lists normales servent en grande partie à vérifier si la configuration des équipements est correcte, laquelle résulte d'actions de l'équipage réalisées préalablement et de mémoire. A chaque phase de vol correspond une check-list papier appropriée à l'exception de quelques actions dites "vitales" qui sont aussi affichées sur écran central : l'ECAM (Electronic Centralized Aircraft Monitoring).

Dans les situations dites anormales et d'urgence, les check-lists guident et dirigent le pilote dans la configuration de l'avion en utilisant une approche "pas-à-pas". Ces check-lists sont, en grande partie, informatisées et apparaissent sur l'ECAM. Les check-lists papiers et check-lists informatisées peuvent être utilisées successivement dans certaines situations anormales ou d'urgence, ce qui signifie que les check-lists informatisées ne décrivent pas toujours toute la procédure à appliquer.

2.2. Le domaine Ferroviaire

C'est à partir d'un recueil de données effectué auprès d'une dizaine de conducteurs de train que nous avons extrait les illustrations de cette communication.

Le recueil a été individuel et s'est déroulé en trois phases. La première phase a été une phase d'entretiens préalables visant à analyser, pour une série de neuf situations différentes, les représentations du prescrit de chaque conducteur. Quatre ou cinq de ces situations ont servi de support pour effectuer le recueil de la seconde phase. Il s'agissait alors d'analyser, au moyen d'enregistrements vidéo, l'activité des opérateurs sur simulateur de conduite de train. Enfin, lors d'une troisième phase, des entretiens directs concernant chacune des situations simulées ont été recueillis.

L'objectif général du recueil concernait l'utilisation d'un document alors en cours de validation : le Mémento. Il s'agit d'un aide-mémoire opérationnel qui reprend l'ensemble des prescriptions à appliquer en cas d'incident et d'accident.

3. REPRESENTATIONS DU PRESCRIT

Analyser les représentations du prescrit, tenir compte du point de vue de l'opérateur, renvoie à plusieurs questions, notamment les suivantes : "comment l'opérateur perçoit-il le prescrit ?", "l'opérateur perçoit-il les écarts entre le prescrit et ses actions ?", "l'opérateur veut-il s'écarter du prescrit ?". Cette dernière question est liée à la "volonté" qu'a l'opérateur de s'écarter du prescrit ou à la "nécessité" (de son point de vue) de le faire. Dans un premier temps nous présenterons des exemples de volonté de respect du prescrit, avec ou sans conscience des écarts. Dans un second temps, ce sont des exemples concernant la volonté de ne pas respecter strictement le prescrit qui seront exposés.

Remarques méthodologiques

Sur le terrain, il est parfois difficile pour l'analyste de faire la part entre ce qui est volontaire et ce qui ne l'est pas. Par exemple, les verbalisations recueillies après l'activité posent le problème de la rationalisation des actions. Malgré nos efforts d'objectivité, quelques exemples feront intervenir une part de subjectivité, sans pour autant nuire à notre propos qui vise à illustrer des types de relations au prescrit plutôt qu'à démontrer que tel exemple appartient à tel type de relation.

Les conséquences des respects et des écarts

Notre objectif n'étant pas de juger mais de comprendre quels mécanismes cognitifs peuvent amener un opérateur à vouloir ou non respecter des procédures de sécurité, nous ne présenterons pas les éventuelles conséquences, positives ou négatives du non respect au prescrit. Néanmoins, une analyse dans chaque situation des conséquences des non-respects du prescrit, en termes de productivité et de sécurité, est nécessaire pour déterminer une action éventuelle de formation, de réglementation ou de modification du prescrit, lorsque celui-ci s'avère non pertinent.

Donc, les exemples ci-après présentent essentiellement des cas de non respect du prescrit. Nous ne présenterons pas de cas de respect du prescrit, bien qu'il s'agisse de la grande majorité des cas recueillis dans nos situations empiriques. A ce propos, on notera que les facteurs qui amènent un opérateur à respecter le prescrit peuvent être de même nature que ceux qui contribuent à ne pas le respecter.

3.1. Volonté de respecter le prescrit

Il s'agit de se demander quelles représentations du prescrit correspondent à ces cas de non respect. Plusieurs réponses peuvent être avancées :

- Dans certains cas, l'opérateur ne connaît pas l'existence du prescrit. Ces cas sont rarissimes dans nos situations où la formation prépare à respecter le prescrit.
- Un autre cas est lié à la compréhension. Il arrive que l'opérateur ne comprenne pas le contenu des procédures et ne s'en rende pas compte. Sa représentation du prescrit est différente du prescrit.
- Les situations particulières où apparaissent des inattentions, confusions perceptives, oublis relatifs au prescrit peuvent également "passer inaperçus" aux yeux de l'opérateur.
- Il arrive que les opérateurs pensent mieux connaître le prescrit, qu'ils ne le connaissent en réalité. On parlera alors de surconfiance dans les connaissances ou illusion de savoir.

Nous détaillerons les deux derniers cas au travers d'exemples recueillis au cours de nos études. En outre, un exemple portant sur la représentation de la situation en cours sera présenté.

3.1.1. Confusion perceptive

Un exemple de confusion perceptive issu du domaine aéronautique peut être cité ici. A chaque phase de vol correspond une check-list papier spécifique. Certaines check-lists papier demandent de contrôler des actions vitales sur l'ECAM. Ces actions vitales pour l'atterrissage apparaissent automatiquement, dès 1500 pieds d'altitude au même endroit que les consignes générales. Les pilotes peuvent alors commencer à appliquer la check-list de descente.

Lors de nos observations en simulateur de vol, nous avons pu remarquer que certains pilotes avançaient délibérément (avant 1500 pieds) le moment d'application de la check-list papier afin d'éviter toute surcharge de travail au moment de la descente. Un des items de cette check-list prévoit de contrôler que les actions vitales mentionnées sur l'ECAM soient présentées en vert. Or, certains pilotes, habitués à n'effectuer qu'un "balayage visuel" rapide au niveau de l'ECAM, ne prennent pas toujours conscience que les consignes affichées sont les consignes générales et non pas les actions vitales. Dans cette situation, les pilotes sont persuadés, à tort, que les informations présentées correspondent bien aux items à contrôler. Ils ne prennent donc pas conscience des écarts entre la prescription et la vérification effectuée.

3.1.2. Oublis causés par des interruptions

L'utilisation routinière des procédures peut conduire les opérateurs à adopter un comportement basé sur les automatismes : l'opérateur applique par cœur la procédure voulue. Grâce à l'intégration du comportement sous la forme d'un automatisme l'opérateur peut se dégager d'une charge de travail supplémentaire : seuls les points de la procédure volontairement conscients seront traités en mémoire de travail. Cependant, on peut supposer que l'absence de contrôle conscient est un facteur d'apparition des oublis survenant à la suite d'interruptions dans le déroulement linéaire de la procédure. Dans 68 % des cas, lors de nos observations en simulateur de vol, il est apparu que les pilotes oublièrent de terminer leur check-list après une interruption radio. L'exploitation du questionnaire montre que 47 % des pilotes interrogés reconnaissent ne pas toujours terminer les check-lists après une interruption (radio ou panne). Ces résultats confirment ceux obtenus par Degani et Wiener (1994, [5]) : lorsqu'une interruption vient perturber le séquençage des actions, des oublis (d'un ou de plusieurs items) apparaissent. On peut avancer qu'un contrôle conscient réduirait l'apparition de tels oublis.

3.1.3. Surconfiance

Extrait du domaine ferroviaire, voici un exemple de surconfiance. Après un incident, un conducteur de train reprend sa marche, sans respecter les conditions prescrites dans son cas particulier. Le conducteur s'en aperçoit bien après l'événement, lors d'un incident similaire suivant qui lui fait prendre conscience, a posteriori, de son écart : «j'ai fait une grosse erreur ; [...] eh ben moi je suis reparti en faisant une D.C.O. (Distance de Couverture des Obstacles). Donc, j'ai pas engagé la sécurité, mais je pense que je vais me faire tirer les oreilles parce que j'ai dû perdre pas mal de temps, surtout sur un [train de] voyageur». Pour ce cas, tout s'est passé comme si l'opérateur était suffisamment sûr de lui pour ne pas vérifier les procédures à respecter. La prise de conscience a eu lieu au cours d'une situation où la "D.C.O." était prescrite : par comparaison, il s'est rendu compte qu'elle n'était pas prescrite pour la situation précédente.

3.1.4. Représentation de la situation

Dans la relation opérateur/prescrit, d'autres relations peuvent intervenir comme par exemple la relation opérateur/situation. Ainsi respecter le prescrit implique que l'opérateur se représente la situation en cours. Celle-ci doit être compatible avec l'expression du prescrit. La catégorisation de la situation en cours par l'opérateur doit être telle qu'elle lui permette de trouver la procédure adéquate à appliquer.

Dès lors, des problèmes peuvent apparaître lorsque l'opérateur ne connaît pas les indices pertinents pour catégoriser la situation en accord avec la prescription. En aéronautique, c'est le cas par exemple de la procédure à utiliser en cas d'un feu moteur. Les pilotes doivent évaluer l'état réel du moteur, à savoir s'il est endommagé, auquel cas il faut l'éteindre définitivement. Dans le cas où il n'est pas réellement endommagé, le pilote doit procéder à sa remise en route. Or, la procédure à appliquer en cas de panne moteur

n'explique à aucun moment les paramètres à prendre en compte pour déterminer leur degré de détérioration. Il n'est pas rare de voir, en situation de simulation, des pilotes rallumer un moteur endommagé ou éteindre un moteur en bon état.

Des résultats similaires ont été obtenus par Marishidge (1987, cité par Valot 1988, [12]) qui constate que les "performances maximales" qu'il est possible d'attendre de l'opérateur sont en baisse dans des situations où les aides sont très prégnantes comparées à des situations moins guidées. En effet, habitués lors de la résolution de pannes à un guidage strict de l'ECAM, les pilotes n'apprennent plus à suivre de façon permanente le fonctionnement des automatismes ; ils ne peuvent donc connaître précisément leur logique de fonctionnement ni toujours identifier correctement l'état du système.

Cette section a présenté des exemples d'écarts involontaires dans le suivi des procédures écrites. Ces écarts rappellent les "erreurs" de certaines classifications avec la particularité de ne pas être des erreurs pour l'opérateur au moment où elles sont commises.

3.2. Volonté de ne pas respecter le prescrit

C'est parfois en connaissance de cause que les opérateurs décident de s'écarter du prescrit. Reason (1993, [11]) appelle ces situations des "violations". On entend également le terme de "fautes" souvent utilisé en entreprise pour qualifier les "erreurs volontaires", par opposition à des erreurs qui elles ne mettraient pas en cause l'opérateur. Nous ne nous positionnons pas dans cette taxinomie.

En cherchant à comprendre les représentations du prescrit de l'opérateur nous cherchons à réfléchir sur les conditions d'apparitions de tels écarts volontaires (en excluant la négligence et la malveillance).

Ces écarts peuvent être dus à la remise en cause de la pertinence du prescrit. Cette remise en cause peut porter sur divers objets (pertinence de la prescription elle-même, pertinence des actions à effectuer, pertinence du mode d'emploi de la procédure ...) et a un caractère plus ou moins permanent : l'opérateur peut contester la pertinence soit de façon définitive soit sous certaines conditions particulières.

Concernant les raisons des déviations, plusieurs facteurs peuvent être listés. Outre les "infractions inévitables" qui apparaissent, selon Dejours (1996, p. 107, [6]), «lorsqu'entre les diverses réglementations qui encadrent un acte de travail, existent des contradictions ... », l'opérateur peut vouloir accentuer les aspects de sécurité ou, au contraire, de productivité des procédures.

3.2.1. La sécurité

Dans les situations à risque, garantir la sécurité est un des enjeux les plus importants.

Augmenter la sécurité

Cette garantie, supposée être apportée par les procédures mises à disposition des opérateurs, peut parfois leur paraître insuffisante. Par exemple, il arrive que les opérateurs affirment rajouter des actions afin d'augmenter la sécurité (Veyrac, Cellier & Bertrand, 1997, [15]). On peut donc émettre l'hypothèse que certaines prescriptions ne sont pas suffisamment sécuritaires selon l'opérateur.

Diminuer le coût cognitif

Dans le domaine ferroviaire, l'hétérogénéité des règlements incite parfois les opérateurs à redéfinir les procédures. Par exemple, pour les cas d'arrêts d'urgence des trains, le règlement précise que pour certaines situations l'opérateur doit non seulement s'arrêter d'urgence mais aussi baisser les pantographes. Cette action supplémentaire garantie plus de sécurité. Pour d'autres situations similaires, le conducteur doit seulement s'arrêter d'urgence. Plusieurs opérateurs affirment être gênés par la variabilité des conditions d'exécution de cette action (baisser les pantographes) et disent qu'au moment où ils auront à s'arrêter d'urgence, peut-être, ils effectueront cette action alors qu'il n'ont pas à le faire. Ils réduisent ainsi la diversité des actions d'urgence à mémoriser tout en modifiant les procédures. La difficulté de mémorisation des procédures peut constituer une raison de remise en cause du prescrit qui ici renforce la sécurité.

Utilité du prescrit

La remise en cause du prescrit peut provenir de l'estimation de l'utilité de la prescription. C'est à partir de la représentation que l'opérateur a du fondement de la prescription qu'il va se donner des marges de manœuvre. Par exemple, dans le domaine ferroviaire, un conducteur de train qui consultait des documents en route n'a pas pu percevoir précisément le signal le long de la voie. Le post-entretien a révélé que cet agent pense s'être écarté du prescrit (interdiction de consulter les documents en route). Il s'agit pour lui d'une erreur puisqu'il n'a pas pu percevoir précisément le signal. Tout s'est passé comme si l'agent pensait qu'il pouvait consulter les documents sans manquer de percevoir le signal, que la prescription n'était utile que dans le cas d'un passage devant un signal. La conséquence de l'infraction l'amène à remettre en cause son action : «donc j'étais en train ... erreur !, j'étais en train de regarder mes documents ; donc j'ai relevé la tête, le signal était éteint, donc je n'ai pas pu évaluer si c'était un Nf [non franchissable] ou un F [franchissable]». Il semble s'accorder des marges de manœuvre sur des aspects sécuritaires en fonction de sa représentation de l'utilité du prescrit.

3.2.2. La productivité

Principalement lié à la rapidité, la productivité dans le domaine du transport est une des causes de non-respect du prescrit comme le montre les illustrations ci dessous.

L'opérateur peut vouloir s'écarter du prescrit afin de gagner du temps. Ainsi, dans le domaine aéronautique, il est apparu qu'une des déviations les plus fréquemment observées (27 % des déviations) était le non-respect de la distribution des rôles. Or, la coopération entre pilotes repose sur le respect mutuel des rôles assignés à chacun d'eux. Une analyse fine des causes de déviations a mis en évidence que ce non-respect apparaissait principalement en cas de surcharge ou de pression temporelle trop forte. Souvent, le pilote chargé de lire la check-list exécute et contrôle lui-même les actions prescrites (alors que la prescription prévoit une lecture de la check-list par l'un, le contrôle par l'autre) afin de ne pas déranger son coéquipier et de procéder plus rapidement aux vérifications nécessaires. La surcharge de travail, la pression temporelle provoquent alors un changement du travail coopératif notamment en modifiant la répartition des tâches.

Des données issues du questionnaire et des observations en simulateur de vol montrent que certains pilotes n'utilisent pas la check-list pour vérifier les items et qu'ils effectuent ces vérifications de mémoire. La pression temporelle et/ou l'impression de pouvoir se fier à la mémoire, la répétition des check-lists au cours d'une même journée sont des facteurs qui incitent les pilotes à cette exécution de mémoire. Ils sont alors persuadés de connaître parfaitement l'information contrôlée, ce qui est souvent le cas, mais pas toujours.

Ces contournements des règlements renvoient souvent aux contradictions des objectifs de production (e.g. régularité des trains) et de sécurité. Les exigences de ces deux objectifs peuvent être contradictoires et le règlement tente de donner une norme de "bonne mesure"; Il est souvent le reflet d'un compromis et trahit les politiques de production et de sécurité des prescripteurs. Le point de vue des opérateurs sur le compromis entre ces deux objectifs penche parfois pour plus de sécurité ou, au contraire, pour plus de productivité.

4. CONCLUSION

La volonté de l'opérateur de respecter ou non le prescrit dépend des représentations qu'il se fait du prescrit : telle est l'hypothèse que l'on peut formuler à l'issue de cette communication. Elle pourrait être complétée par d'autres éléments dont nous n'avons pas tenu compte. En effet, d'autres éléments comme la représentation que se fait l'opérateur des enjeux qui ont pesé sur le contexte de conception des procédures, la rédaction des procédures, les relations système/prescriptions ... interviennent également dans la volonté de respecter ou de ne pas respecter le prescrit.

L'approche proposée ici est donc centrée sur l'analyse du point de vue de l'opérateur sur le prescrit. Cette approche renvoie aussi à la question de l'analyste du travail sur le prescrit. A ce propos, on peut envisager plusieurs approches, quelque peu caricaturées ci-

après, en fonction du point de vue de l'analyste sur le caractère d'aide et d'obligation que revêtent les procédures. Dans le cas où l'analyste considère que les procédures constituent des aides pour l'opérateur, il cherche à comprendre pourquoi le prescrit n'est pas respecté et est tenté de comprendre le travail par l'analyse des écarts (e.g. Lautman & Gallimore, 1987 cités par Degani & Wiener, 1994, [5]; Kasbi, 1991, [9]). Par contre, s'il considère qu'il s'agit d'une obligation ayant peu de lien avec l'activité, il est alors tenté d'ignorer le prescrit dans son analyse.

Nous avons tenté de dépasser ce clivage en considérant le prescrit comme étant à la fois une aide et une obligation, et avons proposé une approche centrée sur le point de vue de l'opérateur. Nous avons montré que tenir compte des représentations de l'opérateur sur le prescrit contribue à mieux comprendre le travail.

L'intérêt de cette approche réside dans la proposition d'outils pour comprendre, de manière approfondie, le travail des opérateurs dans les situations à risque. Analyser les représentations du prescrit de l'opérateur rend possible des prédictions sur les actions futures, y compris sur des actions inobservables.

Cependant, des problèmes méthodologiques non négligeables apparaissent : il n'est pas aisé de construire des indicateurs fiables permettant de trancher sur la volonté ou non de respecter une procédure.

Par ailleurs, on peut se demander, en situation d'intervention, si une telle approche ne pourrait pas nuire aux conditions de travail à court terme. Des "effets pervers" pourraient en effet se produire : compte tenu de l'existence de moyens de contrôle et de sanction des opérateurs, il est délicat et dangereux de parler de volonté de ne pas respecter le prescrit. La volonté de non-respect est encore trop souvent liée à la notion de "faute professionnelle", ce qui rend délicate l'approche proposée, de même que l'ensemble des interventions mettant en évidence des écarts entre le prescrit et le réel.

Cette communication présente une taxinomie qui mériterait d'être complétée et enrichie par d'autres recueils. De même, des données montrant les aspects de variabilité inter et intra-individuelle compléteraient utilement notre propos. Ces compléments pourraient également mettre en évidence le rôle de facteurs déterminants pour chaque type de représentations du prescrit. Enfin, il est incontournable d'avoir à situer les conséquences, tant positives que négatives, du non-respect du prescrit, en termes de productivité et de sécurité.

5. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les pilotes et conducteurs pour leur participation à nos études ainsi que la Direction Générale de l'Aviation Civile, la Société Nationale de Chemins de fer Français et le Programme Recherches Sciences Cognitives Toulouse pour leurs soutiens financiers.

Cet article a bénéficié des remarques de Guy Boy, Jean-Marie Cellier, Anne-Marie Dumas, Rachel Israël, Joël Juillet, David Novick, Claude Spérandio, Saïd Tazi et Helen Wilson, nous les en remercions.

6. BIBLIOGRAPHIE

- [1] BAINBRIDGE (Lisanne), Ironies of Automation. In J. Rasmussen, K. Duncan & J. Leplat (Eds.). *New Technology and Human Error*, John Wiley, Chichester, 354 p., 1987.
- [2] BOY (Guy), Cognitive Function Analysis, to be published, Contemporary Studies in Cognitive Science and Technology, ALEX Publishing Corporation, Greenwich, CT, USA, 1997.
- [3] de BRITO (Gabrielle), PINET (Jean) et BOY (Guy), *L'utilisation des check-lists dans un avion de nouvelle génération*, Rapport technique EURISCO n° T-97-042, 74 p., 1997.
- [4] DE MONTMOLLIN (Maurice), Comprendre les compréhensions des opérateurs : quels modèles pour quelles activités ?. In *Sur le travail*. Pp. 135-148. Toulouse, Octarès, 1994.
- [5] DEGANI (Asaf) & WIENER (Earl), *On the Design of Flight-Deck Procedures*, NASA contractor report 177642, 68 p., 1994.
- [6] DEJOURS (Christophe), Prescription, transgression et souffrance dans le travail. In *Les transgressions des règles au travail*, Pp. 107-118. L'Harmattan, Collection Langage & Travail, Paris, 1996.
- [7] HOLLNAGEL, (Erik), *The phenotype of erroneous actions*. Internal Journal Man-Machine Studies, 39, pp. 1-32, 1993.
- [8] KARSENTY (Laurent), BIGOT (Valérie) et de BRITO (Gabrielle), *L'utilisation des procédures écrites dans un avion de nouvelle génération*, Rapport technique EURISCO n° T-95-023, 98 p., 1995.
- [9] KASBI (Catherine), Procedure application in nuclear power plants. Proceeding of the 11th congress of International Ergonomics Association : *Designing for Everyone*, pp. 878-880, Paris, 1991.
- [10] OMBREDANE (André), (1955) Introduction In A. Ombredane & J.M. Faverge, *L'analyse du travail*. [In J. Leplat (Coordinateur), *L'analyse du travail en psychologie ergonomique*, Recueil de textes, Tome 1, pp. 9-22, Toulouse, Octarès, 1992].
- [11] REASON (James), *L'Erreur humaine*, Presses Universitaires de France (Trad. de J.M. Hoc : J. Reason (1990), *Human Error*, Cambridge University Press). 366 p. 1993.
- [12] VALOT (Claude), Paradoxes de la confiance dans les systèmes d'aide. Acte du Colloque Européen - Ergonomie et Intelligence Artificielle : *Les apports de l'Ergonomie et de l'Informatique Avancée à la conception des Systèmes Interactifs*, pp. 33-48, Biarritz, 1988

- [13] VEYRAC (Hélène) & CELLIER (Jean-Marie), *Etude sur la documentation à l'usage des opérateurs de sécurité de la SNCF chargés de la conduite des trains*, Rapport intermédiaire, Convention LTC-SNCF, 34 p., 1995.
- [14] VEYRAC (Hélène) & CELLIER (Jean-Marie), *Etude sur la documentation à l'usage des opérateurs de sécurité de la SNCF (conduite des trains et postes d'aiguillages)*, Rapport final, Convention LTC-SNCF, 104 p., 1996.
- [15] VEYRAC (Hélène), CELLIER (Jean-Marie) & BERTRAND (Annick), (sous presse), *Modèle de l'opérateur et modèle du prescripteur*, *Le Travail Humain*, 60, 4, 1997.