

Synthèse du colloque sur le facteur humain

Bernard Dujardin

Président de l'Association des amis de l'Université maritime mondiale

Les journées internationales de l'enseignement et la recherche maritime des 25 et 26 mars 2010 ont été l'occasion de traiter pour la première fois en France le thème de la sécurité maritime sous le seul angle du comportement humain dans la conduite du navire. Le sujet appartient aux sciences cognitives. Peu connu, sans doute parce que difficile d'approche, il s'est révélé d'une ampleur insoupçonnée.

Introduction et mise en perspective

Henri Poisson, directeur régional des affaires maritimes de Marseille qui représentait le ministre chargé des transports ouvrait le colloque en soulignant que la formation professionnelle du navigant doit être accompagnée par la prise en compte des conditions d'exercice de son métier de conducteur de navire.

Bjorn Kjerfve, président de l'Université maritime mondiale, venu spécialement à Marseille à cette occasion, rappelait que la population des gens de mer de la navigation commerciale s'élève à 1,25 million de personnes. Or l'industrie du transport maritime manque d'officiers et la communauté maritime doit s'exercer à en former en plus grand nombre pour répondre aux besoins d'une économie globale, tout en s'assurant de la plus haute capacité technique et psychologique de ce personnel.

Jean-Pierre Manic directeur du Bureau enquêtes accidents / mer (BEAmer) a rappelé que 95 % des accidents maritimes pour ne pas dire 100 % sont liés à un facteur humain. Le débat qui s'est engagé sur ce pourcentage pendant toute la durée du colloque a tendu à démontrer que le facteur humain est endogène au risque maritime comme il l'est à tout risque lié à un moyen de transport. Il a fait remarquer que « l'e-navigation » ne pouvait être considérée comme un garde-fou préventif définitif des accidents.

La gestion des ressources de passerelle, définie par Jean-Pierre Clostermann, implique de mettre en œuvre une méthodologie rigoureuse d'analyse comportementale telle que la méthodologie SHELL. L'homme est un agent de fiabilité du transport

maritime, mais il est également faillible. Il est en conséquence indispensable que les systèmes de conduite du navire en tiennent compte.

Première table ronde : comment la sécurité est-elle prise en compte dans le transport maritime aujourd'hui ?

Cette table ronde s'est divisée en deux parties la première a porté sur les règles de navigation. Françoise Odier a rappelé que la réglementation internationale par nature publique a trois caractéristiques : toute règle est une contrainte ; la continuité dans la mise en œuvre des règles est indispensable ; la réglementation est commune à tous quel que soit le pavillon.

La réglementation est extrêmement complète et possède des qualités remarquables comme ColReg, le règlement anticollision, que plusieurs orateurs définiront comme humano-centrées. Mais cette réglementation se révèle un empilement considérable de textes que Pierre Mitton a énumérée. Et l'assistance a déploré les difficultés d'accès à cette réglementation. Celle-ci, à la différence du droit public français, n'est pas librement accessible sur Internet en langue française.

Une fois brossé l'environnement juridique, l'aspect technique a été évoqué par les responsables des armements Louis-Dreyfus Armateur (Hervé Lapierre) et Mærsk (Bruno Caillard), du pilotage maritime (Patrick Payen, chef de la station de pilotage de Marseille). Trois points ressortent des communications :

- La dimension technologique est essentielle dans la prise en compte du comportement humain. L'ergonomie générale des postes de travail dans la conduite des navires est à examiner avec un très grand soin (il en est de même des conditions de vie à bord des équipages).
- Le code ISM se révèle un instrument particulièrement bien adapté pour que le navire et son environnement armatorial soient placés dans un cercle vertueux de sécurité.
- L'assistance extérieure aux conducteurs de navires est essentielle : la nature humaine du pilotage portuaire le démontre chaque jour.

Dans son témoignage, le capitaine Massé de l'armement Marfret s'est exprimé sur la nécessité pour tout capitaine : de se préparer aux situations d'urgence ; d'être en mesure d'évaluer les risques ; et d'envisager le pire bien qu'il ne soit pas toujours sûr.

Deuxième table ronde : comment les facteurs comportementaux sont-ils pris en compte dans les secteurs d'activité à risque ? L'existant

Les expériences tirées de l'aérien, de l'électronucléaire et de la mise en œuvre des sous-marins nucléaires par la Marine nationale ont été passées en revue. Elles convergent sur une problématique commune. La prise de décision dans la conduite du véhicule ou de la centrale implique un dispositif de binôme qui remet en question les structures rigides hiérarchisées traditionnelles. Ce binôme sera dans l'aérien le pilote et son copilote ; dans le nucléaire, l'exécutant et son contrôleur ; dans le

L'homme au cœur de la sécurité maritime

Synthèse du colloque sur le facteur humain

sous-marin, le commandant et son second.

Il faut se méfier autant du chef charismatique (qui ne peut faillir) que du « petit chef » dont l'affirmation de l'autorité conduit à ne pas l'écouter. Le capitaine de vaisseau d'Ornano qui forme des commandants de sous-marins les accueille ainsi : « *Votre plus grand danger, c'est vous.* » Il en résulte la mise en place d'une culture du point d'arrêt, culture qui repose sur un environnement en mesure de permettre aux subalternes de s'exprimer en cas de doute (et de demande) sur la conduite à tenir proposée par le chef. On mesure la complexité des rapports humains en jeu, l'humilité du commandement en étant la vertu cardinale.

Le facteur humain ne se voit pas : il faut le rendre visible d'où la politique menée au sein du groupe Air France pour détecter les signaux faibles. Il s'agit d'inciter le personnel navigant à exposer tout incident dont il est l'acteur, même sans conséquence, susceptible de révéler la plus petite fissure dans le système. C'est par l'intermédiaire de ce signal faible qu'on tirera de nouvelles procédures, une nouvelle ergonomie et finalement de nouveaux comportements afin d'améliorer la sécurité. Pour inciter les personnels à cette démarche qui s'apparente à une autocritique, il est indispensable d'en exclure toute procédure disciplinaire. Ne faudrait-il pas par ailleurs stimuler ce comportement en le faisant participer à la procédure de notation et d'avancement ?

Troisième table ronde : comment les facteurs humains sont pris en compte dans l'industrie maritime ?

Christine Chauvin ouvre cette table ronde en constatant que contrairement à ce qu'on pourrait croire, la prise en compte des sciences cognitives dans la conduite du navire est toujours présente bien que non exprimée. Le débat permet de constater que dans les compagnies maritimes, la gestion des ressources humaines fait depuis des temps immémoriaux du facteur humain comme M. Jourdain faisait de la prose.

Bien entendu dans les transports à risque, gaz naturel liquéfié ou pétrole, cette démarche est approfondie. Dans ces activités, le *Tanker management self assessment* est la règle.

Dans les activités où la problématique de la cargaison dangereuse est moins prégnante, la politique des armements est tout à fait comparable, partant du principe que « *toute manœuvre réussie est une catastrophe évitée de justesse* », selon l'expression de Thierry Buzulier. Faut-il ajouter que les sociétés de classification telles que le Bureau Veritas s'exercent à définir dans des domaines particuliers du fonctionnement des navires les conditions d'un environnement ergonomique permettant tout autant d'améliorer la sécurité du navire que de réduire les accidents du travail.

Quatrième table ronde : pour une prise en compte des facteurs humains dans la sécurité de la navigation

La dernière matinée, présidée par Francis Vallat, représentant de la France au conseil d'administration de l'Agence européenne de sécurité maritime, a été d'une étonnante densité, ouvrant des perspectives d'une très grande richesse

pour améliorer la sécurité de la navigation. Le débat a été brillamment introduit par Michael Manuel qui vient d'achever en 2009 une thèse sur la recherche en sciences sociales appliquées au secteur maritime à l'Université Maritime Mondiale. Il ressort de son exposé que la recherche en ce domaine doit être accomplie avec méthode dans de multiples directions. Il place la question de l'autorité à bord au cœur de la problématique de traitement du risque dans un environnement propre aux activités maritimes : équipage multiculturel, hiérarchies traditionnelles à remettre en cause, importance toute particulière des compétences, haute mobilité du personnel, amplification sociale du risque lié aux conditions de vie en mer. Il en conclut qu'il faut passer d'un système de management du risque à un système de gouvernance du risque, les objectifs en matière d'organisation étant fondamentaux. Il oppose l'abstraction fonctionnelle à la décomposition structurelle pour pointer l'importance de la détection du signal faible par retour d'expérience du quasi accident, du niveau d'apprentissage, des personnels et de la motivation à la sécurité, de la structure hiérarchique.

Éric Levert, en charge des sciences humaines concernant les gens de mer et de l'enseignement maritime au sein du ministère des transports, se félicite de la prise de conscience du facteur humain dans le cursus de formation des officiers de la marine marchande française. Il est indispensable d'apprendre aux jeunes futurs officiers à éviter la saturation. Ils doivent être en mesure de gérer leurs propres performances tant en termes de fatigue que de compétences. Il souligne également l'importance de l'approche par équipage (formation collective aux dispositions de sécurité) qui en est au stade expérimental en France : les premiers résultats obtenus dans la pêche montrent tout l'intérêt d'un développement de cette pratique.

Pierre Cariou, professeur à l'Université maritime mondiale, insiste sur la notion d'autorité de contrôle pour appréhender le facteur humain. Quand celle-ci est défaillante comme dans le cas de l'accident de l'*Estonia*, aucun retour d'expérience utilisable n'est possible. Il rappelle que celui qui sait comment faire a le poste de travail et que celui qui sait pourquoi faire est le chef. Ce constat s'applique à toute organisation et notamment à celle de la conduite du navire. Il insiste sur la métaphore du « gruyère » : les règlements et procédures destinés à éviter l'accident ont des trous et c'est quand le processus décisionnel se faufile à travers les trous de chaque tranche de gruyère que représente chaque procédures ou règlement que le risque se transforme en accident.

Le professeur Christine Chauvin développe la problématique de la recherche en matière d'ergonomie cognitive appliquée à la conduite du navire. Par ergonomie cognitive, elle entend les processus d'activité mentale appliqués aux diagnostics des situations et à la prise de décision. Très peu de travaux ont été entrepris à cette date en France dans ce domaine alors que la littérature dans le domaine de l'ergonomie du transport aérien et de la conduite automobile est particulièrement riche. La conduite du navire a intéressé d'abord les pays scandinaves, ensuite les pays anglo-saxons. Trois axes de recherche sont actuellement privilégiés : les processus cognitifs individuels et collectifs, l'interface homme machine en passerelle du navire et les déterminants organisationnels.

Il est important aussi de considérer l'impact de la culture de sécurité dans

l'industrie maritime notamment au regard de la pression temporelle exercée sur le personnel navigant.

Francis Vallat fait remarquer que l'accumulation des causes d'accident ne peut empêcher leur hiérarchisation. Sur ce point le débat est ouvert : en effet, le poids de l'organisation prime-t-il ou non sur celui de la passerelle dans la causalité des accidents ?

L'aspect clinique du comportement humain à la passerelle a été développé par le docteur Dominique Jegaden. Le président de la Société française de médecine maritime à faire remarquer qu'en France, la recherche sur le *stress* du marin est pratiquement inexistante. Un colloque comme celui-ci est indispensable pour faire toucher du doigt l'importance de l'enjeu. Les études concernant le *stress* conduites dans notre pays concernent la Marine nationale. Elles ont porté avant tout sur le *stress* du combat dans les sous-marins. Elles ne peuvent être déclinées en matière de conduite d'un navire de commerce. Si la définition clinique du *stress* est le fait d'une tension de l'organisme pour réagir à une situation, la personne se sent stressée quand elle a l'impression de ne pas maîtriser la situation. Face à une situation de crise, l'individu peut avoir trois comportements : le premier est celui de fuir le danger ; si ce n'est pas possible, le second est de faire face et de réagir. Un troisième comportement existe également et celui-ci est dangereux, c'est l'inhibition face à l'action qui apparaît à un certain seuil de fatigue. Le *stress* devient dangereux dès lors qu'il entraîne une souffrance psychique : il s'inscrit alors dans les conditions de travail. Deux cas de figure à risques apparaissent : un environnement de travail à contrainte forte qui induit une attitude décisionnelle tendue et conduit au *stress* ; un environnement à contrainte faible qui induit une attitude décisionnelle relâchée et conduit à l'ennui. L'ennui est aussi dangereux qu'un *stress* non maîtrisé. Les études sur l'ennui sont inexistantes en France. L'ennui naît de la monotonie au travail couplée avec une frustration professionnelle. On l'appelle soit le syndrome mental de l'hivernage soit dans les milieux maritimes, le syndrome mental d'éloignement. Cet ennui « maritime » est du domaine de la nostalgie du marin caractérisée par la maladie du retour. Paradoxalement, le développement d'Internet et des communications téléphoniques aggravent le syndrome : ces relations virtuelles en dehors de tout contact réel stimulent la demande de contact réel avec l'environnement familial. L'ennui génère des prédispositions aux addictions (drogues, alcool, jeux, Internet). En résumé les problèmes psychiques qui guettent le marin dans des conditions environnementales qui perturbent son comportement, sont l'anxiété ou la dépression.

Chantal Henri a développé la problématique des navires à passagers. La formation et la préparation des personnels navigants des navires de croisière à des événements de mer concernent des personnels ayant à gérer des populations humaines. Elles sont particulièrement importantes à traiter. Les passagers maritimes ont un comportement grégaire et n'aspirent qu'à une chose : à recevoir des instructions d'un mâle dominant. Celui-ci sera *ipso facto* le capitaine du navire. Il s'agit alors pour ce dernier de garder à la disposition de l'action la totalité de son cortex d'où deux impératifs : ne pas considérer les exercices de sauvetage comme une corvée mais au contraire comme un entraînement pour l'équipage ; tirer le maximum de leçons en retour d'expérience des incidents légers.

Conclusion

En premier lieu, il y a convergence de l'ensemble des intervenants sur le fait de préparer et conditionner la centrale de décision que constitue la cellule de commandement du navire. Selon les orateurs, on parlera de traitement de l'information subliminale (Jean-Pierre Clostermann), le développement des gestes et postures normées (Patrick Huon de CMA CGM), d'automatismes (Chantal Henri).

En second lieu, les procédures font partie d'une mise en œuvre harmonieuse des conclusions tirées du comportement humain dans la conduite du navire. Les *check-lists* sont une modalité pratique d'application de ces procédures. La recherche en sciences cognitives ne peut toutefois pas appliquer ses résultats aux seules procédures. L'expérience de l'aérien montre que parfois la procédure peut être dangereuse dans la mesure où elle enferme le poste de pilotage dans une sécurité apparente en situation aigüe de crise et que parfois, le non-respect de la procédure est le seul moyen de sauver la situation (l'amerrissage d'un A320 sur la Hudson river en a été la démonstration).

L'événement de mer à traiter peut avoir un caractère statistique et la procédure respectée est alors le meilleur méthode pour réagir, mais il peut avoir également un caractère stochastique auquel cas il est nécessaire de se reposer sur le génie du processus décisionnel dont le meilleur stimulant est à l'évidence le désir de survie du décideur.

En troisième lieu, le savoir-faire du conducteur du navire (ses compétences professionnelles) doit impérativement être complété par une formation au « savoir-être ». D'où le leitmotiv répété tout au long du colloque du thème de la culture de sécurité, celle-ci devant passer en priorité face à la culture de pression temporelle. Le culte de la performance économique doit en ce domaine céder le pas au culte de la qualité a rappelé Francis Vallat.

Ce constat a permis d'examiner dans le débat la question de l'application des règles et procédures développées au sein de la communauté maritime internationale dans les pays en développement. La sous-estimation des déterminants organisationnels conduit très probablement à certains très graves accidents répertoriés dans la ceinture intertropicale (tel que celui du *Joola*). Les règles internationales adoptées à l'OMI sont rédigées par les technstructures très pointues des pays développés pour être appliquées universellement sans tenir compte des spécificités de pays dont les administrations, les finances publiques, la culture ne sont pas en harmonie avec la rigueur de ces règlements. Il en résulte que d'une part, malgré un droit international très complet, des accidents très graves ont toujours lieu dans les pays pauvres et que d'autre part, ces mêmes pays restent dans l'incapacité de développer des flottes commerciales et de prendre part à l'économie du transport maritime mondial, le ticket d'entrée à payer étant trop élevé.

Pour clôturer ces journées, Christian Scapel a annoncé avec solennité la volonté de l'Institut méditerranéen du transport maritime de l'université d'Aix-Marseille dont il est Président, de lancer le projet de créer à Marseille une unité mixte de recherche dédiée aux sciences cognitives de la conduite du navire. L'Université maritime mondiale s'est elle-même prononcée pour participer d'une manière ou d'une autre aux travaux qui y seraient conduits.