

## sommaire

■ Edito	p.1
■ Nos journées	p.2-5
■ L' IMdR et les réseaux sociaux	p.5
■ Nos lectures	p.6-7
■ Le congrès $\lambda\mu 20$	p.8

Les congrès  $\lambda\mu$  - qui ont lieu une année sur deux, en alternance avec les rencontres appelées « Entretiens du risque » - sont une des manifestations emblématiques de la vie de l'IMdR. Nous sommes maintenant à quelques mois de notre 20<sup>e</sup> congrès de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement qui se déroulera à Saint-Malo du 11 au 13 octobre prochain. Quelques-uns d'entre nous se souviendront avoir participé à un certain  $\lambda\mu 10$ , il y a vingt ans exactement, dans ce même lieu. Même endroit, même plaisir à nous retrouver dans un Palais des congrès exceptionnel ... et pourtant que d'évolutions durant ces vingt années ! Le monde a changé ... et c'est justement le thème qui a été choisi comme axe de réflexion privilégié du congrès : « Maîtriser les risques dans un monde en mouvement ».

### La flèche du temps ou le temps de la flèche ... ?

Aristote définissait le temps comme la mesure du changement. Même si à l'échelle quantique cette définition semble aujourd'hui démentie, le temps n'y ayant plus cours, il n'en reste pas moins qu'à l'échelle de nos systèmes, de nos organisations, de nos technologies ou de nos mentalités, le temps opère des modifications incessantes. Cette évidence est renforcée par le sentiment que le temps lui-même s'accélère ...

L'effet du temps est de nature différente selon qu'il génère des dégradations physiques (« l'usure du temps ») aboutissant à des pannes, des ruptures, des défaillances, ou bien qu'il est le support d'une multitude de trajectoires finissant par mettre nos systèmes dans des configurations non prévues et non souhaitées (appelées bug lorsqu'il s'agit de logiciel ...). Quel que soit le type d'action du temps, maîtriser les risques aura beaucoup à voir avec l'observation des changements (*data mining*, signaux faibles, mise en place d'un retour d'expérience), leur anticipation (pannes,

défaillances, erreurs, accidents, catastrophes, crises ... ou opportunités dont les scénarios sont imaginés ou modélisés selon de nombreuses approches) et la décision d'opérer des changements pertinents qui pourront cependant aussi induire de nouveaux risques en conception ou en exploitation.

### Le changement, c'est tout le temps !

Les questions qui se posent à notre communauté du risque portent sur tous ces aspects. Elles se déclinent à l'échelle des systèmes techniques, des projets industriels, des organisations et des entreprises. Qui plus est, nous devons être constamment attentifs à des évolutions qui sont hors du champ initial de notre réflexion : nouvelles exigences sociétales (environnement, responsabilités des entreprises) ; nouvelles typologies d'agression des systèmes à prendre en compte (malveillance, voire terrorisme) ; nouveaux comportements des acteurs ou encore nouveaux usages ... qui sont autant de formidables défis à relever par nos organisations.

Le programme de notre congrès couvrira toutes ces problématiques qui seront abordées lors des sessions conférences et interactives, dans les huit ateliers de l'IMdR ainsi qu'à l'occasion de la table ronde sur le thème « Maîtriser les risques dans un monde en mouvement ». Enfin, bien sûr, sur l'exposition industrielle elle-même.

Le congrès  $\lambda\mu 10$  avait été celui d'une innovation : la journée des tutoriels qui précède le congrès et propose des séances de formation aux méthodes de base. Il y en avait eu six lors de cette année 1996. Depuis, cette formule a toujours été reconduite avec succès. La journée des tutoriels proposera quatre sessions en parallèle de trois modules de formation chacune, agrémentées, comme c'est le cas depuis le  $\lambda\mu 18$  à Tours, de témoignages de jeunes ingénieurs.

Le Congrès  $\lambda\mu 20$  sera un moment privilégié de partage d'expérience, de mutualisation de savoirs, d'approfondissement de méthodes. Nous l'espérons fructueux et vous y attendons nombreux ... !

**Emmanuel LARDEUX, AIR LIQUIDE**  
Président du comité de programme  $\lambda\mu 20$



## **Journée « Jeunes ingénieurs et jeunes chercheurs »**

Organisée en partenariat avec l'université Paris Descartes, la 8<sup>e</sup> édition de la journée annuelle « Jeunes ingénieurs et jeunes chercheurs » a rencontré un vif succès. Les activités et travaux de recherche qui reflètent les préoccupations académiques et industrielles actuelles nous ont été présentés. Les thèmes à l'honneur étaient la sécurité industrielle, le management des risques projet, l'ingénierie systèmes et les approches systémiques et organisationnelles de la maîtrise des risques. Les supports de présentation et des extraits vidéos de la journée sont accessibles sur le site de l'IMdR ([www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)). Une session spéciale de posters dédiée au Master « Ingénierie des risques » (MIR) de l'université Paris Descartes s'est tenue au cœur de la journée. L'IMdR a choisi de mettre en avant cette session spéciale dans ce numéro à travers la tribune de Maryline Specht, Maître de conférence en psychologie, responsable au MIR. Nous vous donnons rendez-vous en 2017 pour la 9<sup>e</sup> édition de cette journée.

John Mitchel OBAMA

### **Le risque : entre provocation et construction sociale**

Toutes les activités humaines impliquent la sollicitation des ressources de la société : son environnement, ses dispositifs organisationnels et matériels, ses populations. L'échec et la réussite de toutes les activités résident dans l'équilibre entre la préservation des ressources et les gains attendus. De l'ordinaire à l'extraordinaire, le risque semble une provocation sociale dont l'enjeu est l'équilibre de la vie humaine dans son rapport entre coût et bénéfice. Il ne faudrait pas trop perdre pour pouvoir gagner, alors même que la société est mise en jeu.

Les décisions de régulation des risques relèvent ainsi de choix entre des coûts et des bénéfices environnementaux, organisationnels, humains. Elles sont éminemment sociales puisqu'elles déterminent l'équilibre de la société et se forment dans les échanges sociaux. Il s'agit d'une construction sociale éthique et critique. Aussi, la responsabilité des acteurs de la régulation des risques est-elle de déterminer cet équilibre pour aujourd'hui et pour demain.

Ce sont les jeunes acteurs de la régulation des risques qui détermineront la continuité de notre société. Quelles perspectives pour la régulation des activités et des risques afférents nous préparent-ils ? Entre héritage et innovation, ils sont les porteurs de la pérennité dans nos modes de vie et les initiateurs des prochaines ruptures. Leurs choix, leurs modes de penser et d'agir sont en cela précieux.

À travers quatre posters des étudiants du Master « Ingénierie des Risques » présentés lors de la journée 2016 « Jeunes ingénieurs et jeunes chercheurs » organisée par l'IMdR et l'Université Paris Descartes, nous pouvons entrevoir leurs préoccupations. Que nous disent-ils ? De quoi ont-ils besoin ?

Ils nous offrent une réflexion sur les évolutions du cadre de l'action publique, le poids des controverses, les entrelacements des rapports entre les populations et les responsables techniques, économiques et politiques.

Une question survient, celle de l'émergence subtile de nouveaux risques, nouveaux enjeux de la régulation des risques, subtilité qu'ils veulent adresser en prenant la mesure de la subjectivité sociale.

Ils nous invitent à considérer les responsabilités attribuées aux pouvoirs publics et celles des entreprises face aux risques majeurs mettant l'accent sur l'anticipation et la préparation concertée. Ce n'est plus le temps de l'aveuglement face à des crises dont nous savons aujourd'hui qu'elles adviennent. Nous avons des moyens de mise en sécurité des populations à mettre en œuvre.

Ils nous incitent à poursuivre nos efforts de régulation des conditions de travail et à entendre la parole des populations. Responsabilité et dialogue se rappellent à nous comme des obligations centrales dans la régulation des risques au travail alors que des problématiques anciennes persistent, telles que l'isolement ou le conflit entre performance et bien être, procédures efficaces et procédures sécurisées.

Ils nous demandent une lucidité plus pleine et une transmission plus soutenue des savoirs. Ils nous demandent de reconnaître que les anime un grand désir d'amélioration, de professionnalisme et d'innovation. Afin de répondre à ces attentes, le master « Ingénierie des Risques » de l'université Paris Descartes s'appuie sur un solide corpus scientifique en sciences sociales pour apporter un regard compréhensif et interrogatif sur l'ingénierie des risques.

La régulation des risques n'est plus considérée comme un ensemble de choix rationnels fondés sur des certitudes d'experts. Elle se pense comme un cheminement collectif dans le développement d'un mode de vie entre provocation et construction sociale.

Maryline CANNOU SPECHT  
*MCF Paris Descartes  
Laboratoire Cermès3*

## De la « gouvernance des risques et des incertitudes » à la facilitation et à la résolution de conflits autour de projets territorialisés<sup>1</sup>

L'implication des citoyens dans les prises de décisions en matière de prévention de risques en sécurité, sûreté, environnement et environnement-santé est devenue un sujet majeur de préoccupation. A ce titre, l'arsenal réglementaire et les dispositifs organisationnels nationaux se sont nettement renforcés ces dernières années, à tel point que certains dénoncent leur complexification. De même, le vocabulaire en matière d'implication des citoyens s'est enrichi (concertation, association, consultation, ...) masquant en fait une faible évolution des pratiques opérationnelles d'interaction avec les parties prenantes. Ainsi, l'implication du citoyen est souvent réduite en pratique à une diffusion d'information des « sachants » ou des « habilités à » vers « les autres ».

Les pratiques en matière d'information reviennent bien souvent à diffuser des données en vue d'établir un équilibre des savoirs entre acteurs. Or, quand il y a conflit sur des projets, ces derniers se créent sur les interstices des connaissances et des savoirs. « Savoir », c'est à la fois l'absence de doutes, mais aussi la croyance en la consistance de ce que l'on sait ; c'est à ce titre que ces conflits portent

le plus souvent sur les valeurs et les croyances. Ainsi, ouvrir un processus de décision aux citoyens et aux parties prenantes, c'est avant tout donner prise sur le processus de choix et contribuer ainsi à co-construire une relation de confiance.

Le Professeur José Palma-Oliveira<sup>2</sup> a brillamment illustré comment faire « *de la communication des risques, sans communication des risques* », en œuvrant à structurer et à faciliter le dialogue entre les porteurs de projets sur les territoires et les citoyens, tout en s'appuyant sur la base d'une démarche scientifique. Il suggère ainsi de construire des conditions « de science citoyenne » en mobilisant différents concepts (ex. les communs selon Ostrom, la perception des risques, la croyance, la confiance, la culture, ...) et les outils pragmatiques de gestion de conflits à temporalité longue, sur différents territoires et portant sur différents problématiques (ex. pollution de sols et atmosphériques).

Myriam MERAD, INERIS

GTR « Incertitudes et décisions » IMdR/AFPCN

<sup>1</sup>Matinée organisée par le GTR conjoint IMdR-AFPCN le 15 avril 2016 sur le thème « Risques perçus et risques prouvés : apport des démarches participatives de gestion des conflits sur le territoire ».

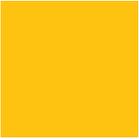
<sup>2</sup>José Manuel Palma-Oliveira is Professor of Environmental Psychology and Risk Perception and Management at the University of Lisbon. He is past President of the Society for Risk Analysis - Europe and a fellow of the SRA. He was an invited expert in EU directives and of the EU ECOSOC (EU Socio Economical Committee). Has been working with communities for two decades and has a 100% record in solving the so-called (erroneously) NIMBY (Not In My Back Yard) problems. He specializes in analysis, perception and risk management (mainly environmental). He is a consultant (risk manager) and board member of Ambimed Stericycle Portugal (hazardous hospital waste), in Secil Portugal, Brasil and Tunisia (co-incineration of alternative fuels and hazardous waste), and is the Chairman of «Parks of Industrial Ecology» (waste treatment compounds).



## Journée de la conception robuste et fiable Approches universitaires et industrielles Troisième édition, 10 mai 2016

Cette journée scientifique a été organisée et animée par Nicolas Gayton (IFMA) et Thierry Yalamas (Phiméca) du Groupe Scientifique et Technique «Mécanique & Incertain» de l'Association Française de Mécanique (AFM), avec le soutien de l'IMdR. Cette très bonne journée a réuni une soixantaine de participants, consultants, industriels et universitaires. Elle s'est tenue dans les locaux de l'ENSAM à Paris.

Elle s'est focalisée sur les aspects de conception robuste et fiable, en abordant quatre parties principales : des généralités introductives ; l'analyse de sensibilité ; l'optimisation dans un contexte incertain ; la mesure et l'optimisation de la robustesse en conception. L'objectif principal des animateurs était de faire partager les définitions de fiabilité et de robustesse et de montrer l'importance et l'utilité de l'analyse de sensibilité.



La journée a été introduite par un très bon papier de positionnement (Nicolas Lelièvre, IFMA), précisant les définitions de fiabilité et de robustesse (faculté de la réponse d'un système d'être peu sensible aux variations modérées de paramètres) et présentant les différents types d'incertitudes et les différents types de conception, comme la conception optimale de fiabilité RBDO (*Reliability Based Design Optimisation*) ou la conception robuste et fiable RBRDO (*Reliability Based Robust Design Optimisation*). Peut-être, peut-on recommander de s'approcher le plus possible des normes existantes pour définir ces concepts et de ne pas oublier d'autres enjeux comme la sûreté ou la durabilité. La formulation fiabiliste d'un problème de conception est une étape essentielle du processus de conception.

Ce dernier est évoqué dans le second papier (Nabil Rachdi, Airbus) par le classique cycle de conception en V. La robustesse y intervient tardivement lorsque des options de conception candidates ont été élaborées. Elle concerne les incertitudes sur les objectifs et les performances, tandis que la fiabilité, plus liée aux dysfonctionnements, se réfère aux fonctions contraintes. La conférence fait aussi un intéressant tour d'horizon des méthodes numériques.

Un premier exemple d'analyse de sensibilité (Géraud Blatman, EDF), très didactique, concerne la simulation de contrôles non destructifs par ultrasons. La problématique d'incertitude (incertitudes expérimentales, corrélations) nécessite un calcul des dispersions et une hiérarchisation des sensibilités. Les paramètres (qui sont des corrélations ou des orientations) les plus responsables de dispersion sont déterminés à l'aide de l'indice de Sobol qui peut être considéré comme un pourcentage d'impact et qui est calculé à l'aide de la méthode du chaos polynomial, les calculs Monte Carlo étant trop coûteux.

Un second exemple (Nicolas Gayton, IFMA) concerne une analyse de sensibilité pour l'identification de cotes critiques en conception sur des composants de connectique. L'objectif est de hiérarchiser des cotes dès la phase de conception, de façon automatique, grâce à l'analyse de sensibilité. Trois indicateurs de taux de non-conformité ont été mis en évidence et calculés par une approche analytique, donnant trois classements différents des variables (dans l'exemple, quatorze variables dont deux reviennent dans tous les classements, et on peut remarquer une forte sensibilité du classement des variables à l'indicateur choisi). L'auteur insiste sur le fait qu'il est difficile de construire et de relier un indicateur de sensibilité à un taux de non-conformité. L'indice de Sobol, quant à lui, donne une vision globale (et non pas locale).

Le dernier papier de la matinée (Bertrand Iooss, EDF) propose les indices de sensibilité PLI (*Perturbed Law*

*based sensitivity Indices*). Ces indices sont intéressants pour la sensibilité à la dépendance. Cette méthode permet de quantifier l'influence d'une modification de densités. La méthode a été expérimentée sur trois types de perturbations, sur la moyenne, sur la variance et sur un quantile. Des exemples d'application ont été cités : amorçage d'un défaut à la suite d'un choc thermique froid ; probabilité de détection de défauts sur des tubes de générateur de vapeur à partir de simulation numérique de courants de Foucault. Compte tenu des enjeux industriels actuels, cette méthode mérite d'être développée, en particulier pour les perturbations sur les quantiles et sur la médiane. Le conférencier a fortement insisté sur la nécessité de garder le sens physique pour l'interprétation des résultats.

Le premier papier de l'après-midi (Moustapha Maliki, PSA Peugeot-Citroën) concerne l'optimisation par un krigeage adaptatif. Le principe est de démarrer par un modèle très simple que l'on enrichit localement de façon itérative de telle sorte que le modèle de krigeage devient plus précis dans les régions d'intérêt. Cela permet des gains en coûts calcul. Cette méthode présente aussi l'intérêt de pouvoir être appliquée à de grands systèmes industriels en phase de RBDO.

La conférence (Sylvain Dubreuil, ONERA) prend en compte l'incertitude de modèle dans le cadre d'une analyse et d'une optimisation multidisciplinaire (en l'occurrence un couplage entre un modèle de fiabilité de structure et un modèle aérodynamique). La méthode du chaos polynomial a été adoptée pour la propagation des incertitudes.

La conférence (Emmanuel Ardillon, EDF) présente l'approche Info Gap où l'incertitude n'est pas représentée par une distribution probabiliste. Cette méthode vise à une décision « satisfaisante » robuste. Le contexte est celui de la rationalité limitée par les limites intellectuelles ou un manque d'information face à une décision. Le principe est de quantifier la distance (*le gap*) entre l'information qui est connue et celle qu'il est nécessaire de connaître pour prendre une décision fiable. Trois modèles sont nécessaires, du système, de performance et d'incertitude. Le modèle d'incertitude semble faible et se calibre à partir des données existantes par le choix subjectif de l'analyste. C'est probablement la faiblesse de la méthode qui, sans mesure aucune, ne peut être objective. Différents critères permettent de modéliser les préférences des décideurs, comme les critères de Wald, de Savage ou de l'utilité espérée. Cette méthode privilégie la décision robuste plus que la simulation optimale (en réalité l'industriel choisit rarement une solution optimale, mais plutôt une solution de compromis). Cette méthode mériterait d'être plus expérimentée sur des cas industriels variés. Un lien avec la théorie bayésienne de la décision serait aussi et peut-être à effectuer.



La conférence (Patrick Sébastian, université de Bordeaux) nous a fait penser aux concepts des cindyniques et aussi à la méthode TRIZ des années 1950 (voir aussi Kaplan, 1997). Elle incite aussi à développer l'ingénierie de la gestion et de la capitalisation des connaissances. Le conférencier affirme, à juste titre, que la robustesse ne peut être améliorée qu'à partir de l'expérience ou d'une expertise acquise et éprouvée. La connaissance experte est essentielle : elle donne du sens, elle permet d'apprécier le nécessaire. Le modèle ontologique OIA (Observer – Interpréter – Agréger) est l'architecture sous-jacente d'un modèle de conception. Ce modèle est renseigné par *data mining*, notamment pour définir des solutions candidates. La méthode assure la robustesse car la conception se trouve intégrée dans un processus et un environnement, et parce que l'humain construit le sens et l'objectif. Construire des bases de données d'options de conception possibles ou d'architectures possibles avec leurs caractéristiques matériaux – géométries – composants – soutien nous paraît une priorité.

Le dernier papier (Denis Breyse, université de Bordeaux) est lié à la maîtrise des risques projet. Être robuste, c'est réduire les risques, c'est maîtriser les effets des incertitudes

(exogènes et endogènes, épistémiques et intrinsèques) dont l'origine est due aux variables de conception, de projet ou d'environnement. La robustesse requiert une prise en compte équilibrée de l'ensemble des incertitudes. L'ingénierie de conception se doit d'être collaborative. Le conférencier a regretté l'absence de conférence sur la décision multi objectifs.

Cette journée a donc été très riche et a permis de nombreux échanges avec la salle, montrant d'ailleurs l'intérêt du public. Chaque conférence a évoqué la robustesse, mais une robustesse à des niveaux différents, celle du composant, celle du système, celle de la décision, celle du processus de conception, celle du projet. Et finalement la définition de Maurice Lemaire (2014, page 32) correspond bien à chacun de ces niveaux et peut être retenue et étendue au processus, au projet et à la prise de décision : « *en contexte d'ingénierie, une conception robuste est une conception qui détermine les paramètres nominaux d'un produit ou d'un système tels que ses performances soient suffisamment insensibles à tout événement incertain qu'ils pourront rencontrer tout au long de leur cycle de vie* ».

André LANNON  
IMdR



## L'IMdR et les réseaux sociaux

L'IMdR, déjà présent sur LinkedIn, a décidé d'investir d'autres médias sociaux qui permettront d'atteindre des professionnels jusqu'alors insuffisamment sensibilisés à ses activités, voire à celles de la maîtrise des risques.

Dans un monde en mouvement, l'IMdR ouvre un compte Twitter. C'est chose faite depuis début juin ! Rejoignez-nous et « suivez-nous » sur @imdr. Notre compte montera en puissance au cours de l'été puis sera alimenté quotidiennement afin de tenir nos « Followers » informés de nos principales activités telles que les journées thématiques, les formations, nos études multipartenaires ... sans oublier les échanges au sein des groupes de travail et de réflexion et nos congrès, puisque le prochain se tiendra à Saint-Malo les 11, 12 et 13 octobre sur le thème « Maîtriser les risques dans un monde en mouvement ». Une information en temps réel via Twitter sera diffusée aux participants à ce congrès ...

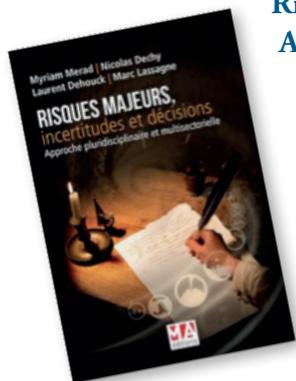
Le compte Twitter renforce la communication numérique de l'institut qui s'appuie largement sur son site web ([www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)) et sur sa page LinkedIn.

Enfin, nous vous invitons à prendre connaissance de notre lettre trimestrielle d'informations et de notre « flash Info » qui sont très régulièrement diffusés à l'ensemble de notre réseau.

A vos clics et à bientôt sur la twittosphère !

#IMDR

Manon RAGUENET  
Assistante e-communication IMdR



## Risques majeurs, incertitudes et décisions Approche pluridisciplinaire et multisectorielle

Coordinateurs : MERAD M., DECHY N., DEHOUCK L., LASSAGNE M.  
MA Editions (2016)  
ISBN : 978-2-8224-0430-3

« Risques à faibles probabilités ayant des conséquences de grande ampleur », « événements extrêmes et rares », « cygnes noirs », « risques résiduels », « risques technologiques et accidents majeurs », « catastrophes naturelles ; industrielles ; sanitaires », « désastres », ... Depuis quelques décennies, les discussions et les échanges entre les scientifiques, les experts et les décideurs sur ces sujets n'ont cessé de s'intensifier.

Cet ouvrage collectif, coordonné par les quatre animateurs du groupe de travail et de réflexion (GTR) commun à l'IMdR et à l'AFPCN « Incertitudes et Décisions » a été l'occasion, pour des communautés de pratiques différentes (risques naturels, industriels, environnementaux et sanitaires) et des communautés de chercheurs en sciences humaines et sociales, en sciences de la vie et en sciences de l'ingénieur, de dépasser les clivages entre le monde de la « recherche » et celui de « l'action » sur la prévention, la mitigation et la gestion des risques et des crises liées aux catastrophes naturelles et sanitaires et aux accidents industriels majeurs.

Quels sont les pratiques, les insuffisances, les problèmes et les attentes des parties prenantes et des décideurs en la matière ? Quels sont les résultats des recherches des différentes disciplines scientifiques ? Comment accompagner le changement de pratique, notamment en France ? Quelles suggestions faut-il faire pour améliorer la pratique ainsi que la recherche en la matière ? Pour examiner ces questions, les auteurs prennent appui sur de nombreux dossiers des industries de la pétrochimie au nucléaire, des risques accidentels aux risques chroniques, des risques dits naturels et environnementaux aux risques dits technologiques et sanitaires.



## Former les équipes à la sécurité et à la performance avec le Crew Resource Management

Coordinateurs : Marie-Pierre FORNETTE & Jean-Yves JOLLANS  
Préface de René AMALBERTI  
Éditions : OCTARES  
ISBN : 978-2-36630-050-5

Sommaire de l'ouvrage :

- I - Principes généraux des formations *Crew Resource Management* (CRM)
- II - Panorama des formations CRM
  - 1 - Dans l'aéronautique civile (Alexandre DI CIOCCIO)
  - 2 - Dans les unités relevant de la défense (Jean-Yves JOLLANS & Marie-Pierre FORNETTE)
  - 3 - Dans la marine marchande (Jean-Pierre CLOSTERMANN & Jean-Frédéric BOUILLON)
  - 4 - Dans la santé (Peter LIMPAR & Jean-Yves JOLLANS)
  - 5 - Chez GrDF (Nicolas LOT, Florence MAGNIN, Antoine MOREAU & Claude VALOT – Dédale & Pierre DÉSIDÉRI - GrDF)
  - 6 - À la SNCF (Marine SALOME-MARTIN & Stella DUVENCI-LANGA)
- III - Comparaison des pratiques CRM et perspectives
- IV - Bibliographie

La prise en considération du rôle central du « facteur humain » (FH) dans le maintien de la sécurité et de la performance des grands systèmes sociotechniques à risques (transport, nucléaire, médecine, pétrochimie, énergie, ...) n'a cessé de se développer depuis les années 1980. Pour répondre à cet enjeu de société, les formations de type *Crew Resource Management* (CRM - Gestion des ressources de l'équipage) constituent aujourd'hui un outil particulièrement puissant. Nées dans l'aéronautique, ces formations apportent aux opérateurs des connaissances sur le fonctionnement physiologique et psychologique des individus et sur les caractéristiques psychosociales et organisationnelles des collectifs en situation de travail. Mais surtout, ces formations constituent un vecteur de transformation du travail, car y sont



analysés, sous l'angle du FH, les pratiques menant à la réussite et les événements incidentels ou accidentels dont chaque opérateur a été le témoin dans sa vie professionnelle.

Cet ouvrage dresse un panorama des formations CRM mises en place dans de grandes organisations spécialisées dans la conduite de systèmes à risques. Il présente les conditions de leur mise en œuvre et fournit des solutions concrètes pour le lecteur qui souhaiterait mettre en place des formations CRM dans son organisation. Plus globalement, cet ouvrage permettra à tous les acteurs de la gestion du risque en entreprise (managers et décideurs, formateurs, qualitateurs, médecins du travail, préventeurs) d'appréhender les leviers FH susceptibles de renforcer la sécurité et la performance. Il intéressera également les enseignants, chercheurs et étudiants intervenant en gestion des risques, sécurité, ergonomie, psychologie du travail et formation.



### Applications logicielles certifiables 1 - Processus principaux

Jean-Louis BOULANGER, ISA

ISTE Editions (2016)

ISBN : 978-1-78405-138-9

Ouvrage numérique téléchargeable sur : [www.iste-editions.fr](http://www.iste-editions.fr)

Docteur en informatique et spécialiste en sûreté de fonctionnement des systèmes à base de logiciel, Jean-Louis Boulanger est évaluateur indépendant de la sécurité (ISA) dans le domaine des systèmes ferroviaires. Il réalise des évaluations aussi bien logicielles que matérielles.

Cet ouvrage présente l'ensemble des moyens permettant de réaliser une application logicielle pour un système critique de sécurité en prenant en compte les besoins de certification, depuis la phase d'analyse du besoin jusqu'à la phase de livraison. Dans les domaines ferroviaire, aéronautique ou nucléaire, le mauvais fonctionnement de certains systèmes peut avoir de graves conséquences, notamment en matière de sécurité. Pour ces systèmes dits « critiques », des procédés de certification, volontaires ou obligatoires, permettent de démontrer la maîtrise de la qualité dans leur réalisation. Or, dans ces systèmes complexes, la sécurité, la fiabilité et la maintenabilité dépendent directement des applications logicielles. La création de ces applications doit donc elle aussi passer par des processus et des méthodes spécifiques afin d'être conforme aux différentes normes métiers. Ce volume détaille les principes mis en œuvre (sûreté de fonctionnement, techniques de sécurisation, management des exigences, ...) pour éviter, détecter et corriger les défauts d'une application logicielle et la rendre certifiable.



### Analyse globale des risques – Principes et pratiques (2<sup>ème</sup> édition)

DESROCHES A., AGUINI N., DADOUN M., DELMOTTE S.

Editions Lavoisier

L'analyse globale des risques (AGR) a été développée vers la fin des années 1990. Après lui avoir donné initialement le nom d'APR dans la première édition qui se révélait trop restreint, cette méthode a été renommée AGR en 2013 car elle en est éloignée tant par son champ d'application plus vaste que par son processus. De fait, l'AGR est une méthode structurée qui a pour objectif l'identification, l'évaluation, la hiérarchisation et la maîtrise des risques structurels, fonctionnels et conjoncturels consécutifs à l'exposition d'un système à un ensemble de dangers tout au long de sa mission ou de son cycle de vie.

Après des rappels terminologiques et conceptuels sur les risques, cet ouvrage présente les principes et méthodes de l'AGR permettant de construire la cartographie des situations dangereuses, d'élaborer les cartographies des risques et les diagrammes de décision, d'évaluer les coûts moyens associés et les rapports bénéfices/risques et de réaliser les allocations d'objectifs quantifiés de risques.

Des exemples d'applications et de mises en œuvre sont ensuite présentés dans les secteurs industriels, environnementaux et sanitaires. (Exemples d'applications supplémentaires disponibles en ligne).

## Le congrès Lambda mu 20

Le congrès Lambda Mu 20 à Saint-Malo, les 11, 12 et 13 octobre prochains, proposera 170 communications (39 thèmes de la maîtrise des risques) présentées en sessions conférences et interactives, 8 ateliers, une table ronde, des prix pour les meilleurs communications et pour les meilleurs travaux « Recherche et industrie », etc. ... **Prenez connaissance du programme détaillé sur notre site web ([www.imdr.eu](http://www.imdr.eu) / onglet "congrès") et ne tardez pas à vous inscrire !**

## Planning général synthétique

### Mardi 11 octobre 2016

- 08h30 : Accueil
- 10h00 : Inauguration de l'exposition**
- 11h00 : Ouverture et conférences invitées**
- 12h00 : Déjeuner
- 13h30 : Session conférence 1**
- 1A** Résilience – continuité d'activité/gestion de crise
- 1B** Certification et normalisation
- 1C** Diagnostic/pronostic
- 1D** Démarches FOH : risques et changements 1
- 1E** Études probabilistes de sûreté 1
- 15h10 : Session interactive 1**
- 15h40 : Exposition industrielle & pause**
- 16h00 : Session conférence 2**
- 2A** Risques liés aux nouveaux usages – architectures robustes 1
- 2B** Réglementation et législation
- 2C** Fiabilité prévisionnelle et durée de vie
- 2D** Démarches FOH de REX
- 2E** Études probabilistes de sûreté 2
- 17h20 : Les ateliers de l'IMdR**
- 19h00 : Visite guidée de Saint-Malo

### Mercredi 12 octobre 2016

- 08h30 : Session conférence 3**
- 3R** Recherche et Industrie 1
- 3B** Risques projet 1
- 3C** Gestion des actifs industriels
- 3D** Ergonomie et maîtrise des risques
- 3E** Fiabilité des composants
- 10h00 : Exposition industrielle & pause**
- 10h20 : Session interactive 2**
- 11h00 : Session conférence 4**
- 4R** Recherche et Industrie 2
- 4B** Risques projet 2
- 4C** SI – ingénierie de la maintenance
- 4D** Perception et maîtrise des risques
- 4E** Fiabilité des systèmes
- 12h30 : Déjeuner
- 14h00 : Table ronde « Maîtriser les risques dans un monde en mouvement »**
- 16h00 : Remise des prix « Recherche et Industrie »**
- 16h15 : Exposition industrielle & pause**
- 16h40 : Session conférence 5**
- 5A** Risques liés aux évolutions organisationnelles
- 5C** Expertise et Knowledge Management
- 5D** Risques et société : métiers et public
- 5E** Modélisation/simulation 1
- 5F** Vulnérabilité et survivabilité aux malveillances
- 19h00 : Cocktail apéritif
- 20h00 : Dîner convivial

### Jeudi 13 octobre 2016

- 08h30 : Session conférence 6**
- 6A** Risques liés aux nouveaux usages – architectures robustes 2
- 6C** Signaux faibles
- 6D** Recherche opérationnelle pour la décision
- 6E** Modèles formels/preuves formelles 1
- 6F** Sûreté de fonctionnement des réseaux et des systèmes informatiques/programmés 1
- 10h00 : Exposition industrielle & pause**
- 10h20 : Session interactive 3**
- 11h00 : Session conférence 7**
- 7D** Aide à la décision multicritères – décision en contexte incertain
- 7E-1** Modèles formels/preuves formelles 2
- 7E-2** Modélisation/simulation 2
- 7F-1** Conception sûre 1
- 7F-2** Sûreté de fonctionnement des réseaux et des systèmes informatiques/programmés 2
- 12h30 : Déjeuner
- 14h00 : Session conférence 8**
- 8C** REX et analyse de données
- 8D-1** Analyse systémique et cinématique des risques
- 8D-2** Démarches FOH : risques et changements 2
- 8E** Modèles formels/preuves formelles – sûreté du logiciel
- 8F** Conception sûre 2
- 15h20 : Conférence invitée**
- 15h50 : Remise des prix λμ d'or**
- 16h00 : Bilan du congrès par le Président du comité de programme**
- 16h20 : Fin du congrès
- 16h40 : Visite guidée de Saint-Malo

IMdR - 12 avenue Raspail - 94250 Gentilly (RER : Gentilly)

Tél. : 01 45 36 42 10 • Fax : 01 45 36 42 14 • E-mail : [secretariat@imdr.eu](mailto:secretariat@imdr.eu) • N° ISSN 1639-9706

CODIT - Centre d'Orientation, de Documentation et d'Information Technique :

Espace convivial où des animateurs vous renseignent et vous conseillent. Prenez RDV au 01 45 36 42 10

Directeur de la Publication : Jean-Paul Langlois - Directeur de la Communication : Denis Marty - Délégué Général : Jean-Pierre Petit

Conception et réalisation : Imprimerie ANQUETIL - [www.imdr.eu](http://www.imdr.eu) - Webmaster : John Obama

L'Institut pour la Maîtrise des Risques (IMdR)

est une association Loi 1901 à but non lucratif, émanant de l'Institut Sûreté de Fonctionnement (ISdF) - Siret 443 923 719 00027