

Sommaire

■ Edito	p.1
■ Nos formations	p.2
■ Nos journées	p.3
■ Le Congrès λ	p.6
■ Les Entretiens du Risque 2019	p.7-8
■ Séminaire ESReDA	p.9
■ Nos projets	p.10
■ Nous avons lu	p.11

Edito

En 2018, nous fêtons les 40 ans de notre congrès avec la vingt-et-unième édition à Reims. Je ne dirai jamais assez que le succès de nos congrès Lambda Mu est essentiel pour la pérennité de l'IMdR. Mais l'IMdR ce n'est pas seulement les congrès Lambda Mu.

La vocation de l'IMdR est de permettre les échanges entre professionnels, experts, chercheurs dans tous les domaines de la maîtrise du risque, qu'ils relèvent des sciences de l'ingénieur et des sciences humaines et sociales.

Le congrès et les autres manifestations permettent ainsi de faire connaître le résultat de ses propres travaux, prendre connaissance des résultats des travaux des autres, se rencontrer, échanger.

Entre deux congrès Lambda Mu se tiennent les années impaires les Entretiens du Risque. Cette manifestation privilégie l'approche cindynique et, en 2019, nous nous proposons de débattre sur les dimensions éthiques de la maîtrise des risques.

L'IMdR organise régulièrement des journées thématiques ainsi que des formations qui ne sont jamais en concurrence avec ce qu'offre le marché puisque la politique de l'IMdR est de mettre en avant des innovations.

L'IMdR permet aussi de mutualiser des ressources, dans des projets communs grâce à la souscription de plusieurs entités, offrant un effet de levier à chacune d'elles.

On peut citer le projet en cours « Big data in reliability » qui connaît un grand succès,

dans le droit fil du thème de notre congrès Lambda Mu 21 : « Maîtrise des risques et transformation numérique : opportunités et menaces ».

Actuellement, 11 grands groupes industriels ont souscrit à ce projet.

D'autres projets sont ouverts à la souscription dont vous trouverez

les informations sur notre site internet.

Manifestations, formations et projets sont le fruit du travail de la commission Produits de l'IMdR.

L'IMdR, c'est aussi des Groupes de Travail et de Réflexion (GTR) dans lesquels des professionnels se rencontrent régulièrement pour échanger sur une thématique particulière.

Actuellement, 24 GTR existent.

Des nouveaux GTR se sont créés ces deux dernières années pour aborder les sujets de plus en plus d'actualité comme la maîtrise des systèmes complexes par des innovations de rupture transdisciplinaires ; la cybersécurité des installations industrielles et des objets industriels connectés ; la gestion de crise ; ainsi que la gestion intégrée des risques et de la complexité dans le pilotage d'une entreprise.

Le 30 juin 2017 et le 25 juin 2018, ont eu lieu des réunions regroupant plusieurs GTR, cinq pour la première édition, dix pour la deuxième. Ces deux journées inter-GTR ont approfondi respectivement les notions de configuration et d'interaction dans des approches systémiques pour appréhender la complexité. Les présentations de la première journée sont rassemblées dans un livre blanc édité numériquement par les Techniques de l'ingénieur et téléchargeable gratuitement. Les présentations de la seconde journée suivront le même chemin. Cette réunion inter-GTR devient un événement régulier du mois de juin dans l'agenda de l'IMdR.

J'ai plaisir à rappeler une grande réussite française : la méthodologie de fiabilité FIDES qui fait l'objet d'un de nos plus anciens et créatifs GTR va devenir une norme internationale sous le sigle IEC 63142. Le site web FIDES a été rénové dans le cadre d'un projet IMdR et le nouveau site est opérationnel depuis début juin 2018 : www.fides-reliability.org.

La Commission Normalisation et Réglementation mène une action volontariste. L'IMdR a pu réunir plusieurs partenaires pour faire en sorte que la France obtienne, face à la Chine et au Canada, le secrétariat du groupe international sur la révision de la terminologie ISO sur les risques.

On peut signaler que la Commission de Normalisation de l'AFNOR UF 56 « Sûreté de fonctionnement » tient sa prochaine réunion le lundi 15 octobre 2018 à Reims en marge de notre congrès.

L'IMdR a aussi une Commission Communication. En 2018, le site web de l'IMdR a été rénové au mois de mai et a intégré de nouvelles fonctionnalités comme celle de pouvoir payer en ligne nos différents produits comme l'inscription au congrès Lambda Mu. L'occasion de rappeler que la Commission Communication prépare aussi la revue IMdR Info que vous lisez.

Philippe LE POAC
Président de l'IMdR



Sensibilisation à la démarche probabiliste en conception, exploitation et maintenance des structures industrielles et de génie civil

Formation du 3 mai 2018 – ESTP Cachan

La journée de sensibilisation sur l'analyse de la fiabilité des structures, organisée en mai 2018, est déjà la seconde depuis notre réorientation des objectifs de cette journée. En effet nous avons voulu intégrer la fiabilité des structures dans l'analyse de risque et montrer son caractère stratégique. En effet, dans tout évènement intérieur, comme dans toute agression externe naturelle ou due à l'activité humaine, les structures, qu'elles soient industrielles ou de génie civil, sont toujours impliquées. Il s'agit d'assurer leur intégrité, leur fiabilité, leur sûreté. Leur rupture éventuelle peut amplifier l'évènement, le propager, l'amplifier, le transformer en accident majeur. L'analyse de fiabilité des structures constitue une étude préalable incontournable de toute analyse de risque pour définir une stratégie de maîtrise des risques effective et réaliste, prenant en compte les contraintes économiques, les performances industrielles d'intégrité et de disponibilité et les objectifs de sûreté et de durabilité.

Traditionnellement, les méthodes déterministes utilisant des facteurs dits « de sécurité » calculés à partir d'estimations pessimistes des variables influentes quantifient le comportement des structures. Malgré des hypothèses pessimistes sur les valeurs des données d'entrée, on ne peut pas affirmer que l'intégrité est bien assurée ne serait-ce que parce que de nombreuses incertitudes existent sur la géométrie, les tolérances, les lois de dégradation, les propriétés des matériaux, les chargements... Des calculs ont d'ailleurs montré que les calculs par des méthodes déterministes sont plus que nécessaires, mais restent insuffisants pour la démonstration de sûreté.

Les méthodes de fiabilité des structures utilisent maintenant des approches mécano – probabilistes, fondées sur des approches physiques contraintes – résistance, bien mieux adaptées pour estimer des comportements, des marges, des probabilités de défaillance, pour identifier des facteurs d'importance des principales variables. Ces méthodes permettent d'estimer le risque dans ses dimensions de probabilité et de gravité et donc de mieux concevoir, d'améliorer la performance industrielle, la performance économique et la sécurité / sûreté, et d'optimiser la maintenance sur le long terme et la durabilité. Le traitement de l'incertitude (principalement l'incertitude aléatoire ou variabilité intrinsèque et l'incertitude due à l'épistémè) est un facteur crucial et important en analyse de fiabilité comme en analyse de risque pour la robustesse de la démarche, même en présence de données en faible nombre ou incomplètes. Chaque information existante contribue au processus d'analyse de fiabilité qui inclut la propagation de cette incertitude. L'analyse de sensibilité devient alors un élément essentiel pour le décideur. Ces

méthodes permettent en outre d'estimer la probabilité d'un évènement rare extrême, celui que l'on ne voit jamais ou qu'une seule fois (on dit alors qu'il est impensable).

Différents aspects sont traités dans cette journée par les conférenciers : la position dans l'analyse de risque, les méthodes déterministes et probabilistes, leur couplage, les tailles d'échantillons et leur incomplétude, les queues de distributions, les aspects numériques, les critères probabilistes d'acceptation, les outils disponibles... Différents exemples relatifs à la conception ou à la maintenance de structures industrielles ou de génie civil sont présentés tout au long du stage. Ils concernent par exemple, le dimensionnement des structures, le renforcement des structures existantes, le *risk based inspection*,... Des références sont données aux participants pour aller plus loin. Les conférenciers sont tous des membres du gtr « sécurité et sûreté des structures » ou des partenaires de l'Association Française de Mécanique (AFM).

Les méthodes d'analyse de fiabilité des structures, qui paraissent compliquées au premier abord, sont maintenant opérationnelles et matures et peuvent être utilisées pour assurer une meilleure sécurité / sûreté des structures industrielles ou de génie civil, sans nécessiter de coûteux calculs. La R&D reste encore très active dans ce domaine.

Cet encart sur ce stage d'une journée nous donne l'occasion de rappeler l'objectif de diffusion des connaissances, objectif important (peut-être le plus important) que s'est donné l'IMdR dès sa création.

L'IMdR propose des journées de formation qui connaissent un grand succès : « Sensibilisation à la démarche probabiliste en conception, exploitation et maintenance des structures industrielles et de génie civil », « Aide à la décision pour la gestion des risques », formation aux concepts cindyniques... Nous préparons de nouvelles journées sur les mathématiques en analyse de risque et fiabilité ou sur les agressions externes. Les groupes de travail et de réflexion (GTR) rédigent des fiches méthodologiques dites fiches IMdR ou fiches wikipedia (principalement grâce au GTR M2OS). Par ailleurs l'IMdR, à titre d'essai et en partenariat avec l'AFNOR, se lance dans l'expérience des MOOC (massive open on line course, ou cours en ligne ouvert) et vous serez conviés fin 2018 à nos deux premiers cours concernant les méthodes de sûreté de fonctionnement.

André LANNON
IMdR

Concepts Cindyniques

Formation du 24 mai 2018 – IMdR

Le 24 mai 2018 s'est déroulée la 7^{ème} journée de ces formations animée par L. Baillif, G. Planchette et J-F Raffoux. Malgré les progrès considérables apportées par les démarches traditionnelles en analyse des risques, celles-ci présentent certaines limites (approche technique et analytique, dangers catalogués, focalisation sur la vraisemblance des événements redoutés). Or, nos systèmes socio-techniques étant un assemblage d'éléments techniques, humains et sociaux, il est nécessaire d'intégrer aussi les aspects relevant du domaine des **interactions sociales** (coopérations, conflits, flous, ...).

En conséquence, la présentation des concepts cindyniques a permis de sensibiliser les auditeurs aux avancées que permet cette approche, notamment dans un **univers complexe** : prise en compte des interactions sociales, élargissement du regard porté sur les dangers, capacité à décrire des dangers non techniques et les aspects de temporalité. Puis, partant des éléments fournis sur l'étude du cas réel relatif à l'effondrement d'une passerelle d'accès à bord du paquebot « Queen Mary », les participants ont été guidés vers l'utilisation pratique des concepts cindyniques. Ils ont pu comparer les résultats obtenus, en utilisant une analyse traditionnelle des dangers, puis en adoptant une démarche cindynique.

Cet exercice très interactif permet ainsi de se familiariser avec l'approche cindynique et d'en apprécier ses avantages par rapport aux méthodes traditionnelles mais aussi ses exigences.

Nos journées

Nouvelles avancées des cindyniques en santé

Journée conférence du master ingénierie des risques

du 28 mai 2018 – Paris Descartes

L'IMdR responsable d'un enseignement cindyniques dans le cadre du Master Ingénierie des Risques de l'Université Paris Descartes a co-organisé la journée conférences « Nouvelles avancées des cindyniques en santé ».

Lors de cette journée, l'IMdR a présenté aux 70 participants une série de réflexions menées par son groupe de travail (GTR) « Management des risques, cindyniques et nouvelles approches systémiques dans le secteur de la santé ».

Cette journée avait pour objectif de présenter les innovations en cindyniques de la santé et de partager les savoirs élaborés avec différents secteurs. Cette caractéristique impose donc le développement d'approches nouvelles prenant en compte la globalité et la complexité des activités de soin.

Le GTR a saisi l'opportunité de créer des échanges et partages d'expériences en vue d'améliorer l'ensemble des aspects de la maîtrise des risques en rassemblant médecins, cadres hospitaliers, représentant du ministère des solidarités et de la santé, juristes, experts en gestion des risques et risk manager de grands organismes.



Journée du 3^{ème} trimestre

- **20 novembre** : L'IMdR proposera la première session d'une série de deux web-conférences sur la sûreté de fonctionnement en partenariat avec l'AFNOR.

Vous pouvez dès à présent vous inscrire sur le site de l'IMdR www.imdr.eu, rubrique agenda.

Rencontres Inter-GTR : vers une vision systémique de la maîtrise des risques

De l'interaction dans des approches systémiques pour appréhender la complexité

Journée du 25 juin 2018 – Palais Brongniart Paris

Le 25 juin 2018, une journée inter-GTR a été organisée, accueillie par le Pôle Finance Innovation, au Palais BRONGNIART. Elle réunissait des membres des 10 groupes de travail et de réflexions (GTR) suivants : « Organisation et maîtrise des risques », « Les Facteurs humains dans la conception et le retour d'expérience », « Retour d'expérience technique », « Les cindyniques à la portée de tous », « Management des risques, cindyniques et nouvelles approches systémiques dans le secteur de la santé », « Risque, incertitudes et décision dans l'industrie et l'environnement », « Retour d'expérience technique », « Gestion de crise », « Gestion intégrée des risques et de la complexité : pilotage des résultats de l'entreprise et apprentissage », « Indicateurs de performance sécurité/sûreté » et « Maîtrise des systèmes complexes par des innovations de rupture transdisciplinaires (MSC-IRT) ».

La notion d'interaction renvoie à l'influence réciproque de deux entités (facteurs, phénomènes, objets, acteurs, variables...). Elle peut être décrite de deux grandes manières. En termes de contenu de l'interaction, il s'agit de flux de matières, d'énergies ou d'informations entre les deux entités. En termes de contenant de l'interaction, il s'agit de relations de pouvoir, de communication, d'échange ou d'adaptation entre ces entités... mais également de relations statistiques entre facteurs (cf. par exemple les interactions entre des médicaments pris par un patient).



La journée s'est construite autour des exposés suivants :

- un positionnement du thème de la journée par Jean-François VAUTIER (CEA), Didier CUMENAL et François DUBOIS (Association Française de Science des Systèmes [AFSCET]) autour de la notion d'interaction, de systémique et de Dynamique des Systèmes ;
- Comment les cindyniques abordent complexité et interactions par Guy PLANCHETTE (IMdR) ;
- Les interactions dans un système de gestion de crise par Bertrand WECKEL (ATRISC, ARMIR), Sylvie GARANDEL (ATRISC) et Ludovic PINGANAUD (Ministère de l'Intérieur) ;
- Interactions, interdépendances et effets cocktail - Mise en perspective de cas dans le domaine des risques en sûreté, sécurité, environnement-santé par Myriam MERAD (CNRS) ;
- Constitution et usage du REX : les acteurs au défi des interactions dans l'espace et le temps par Nicolas DECHY, Alexandre LARGIER et Jean-Marie ROUSSEAU (IRSN) ;
- Les Interactions Homme – Machine pour résoudre le problème complexe de la gestion globale des risques : le logiciel RiD – Risk intelligence and Decisions[®], projet et portefeuille de projets – Exemple avec le secteur de la construction par Francis CLAUDE (RiD) ;
- Exploration des interactions entre « instrument » et « instrumenté » en gestion des risques par Chabane MAZRI (INERIS) ;
- Synthèse, discussion, perspectives par Emmanuel ARBARETIER (APSYS AIRBUS GROUP), Romuald PERINET (ENGIE), Christian BLATTER (Consultant) et Stella DUVENCI LANGA (SNCF).



Cette journée fut l'occasion de discuter autour des notions d'interaction, d'approche systémique, de complexité, de causalité. Et, à la différence de journées thématiques où les questions suivent les présentations orales, les orateurs pouvaient être interrompus de façon libre. Cela a donné lieu à des débats spontanés, permanents et très riches.



Cette journée sympathique fut un réel succès. Que l'organisateur, Jean-François Vautier du CEA, en soit chaleureusement remercié ! Outre l'intérêt lié au thème retenu, cette nouvelle journée Inter-GTR a permis à des membres de nombreux GTR de se rencontrer et d'échanger. C'est la richesse de l'IMdR de pouvoir croiser, sur un sujet transverse, les approches techniques et celles des sciences humaines et sociales.

Pour terminer, indiquons que la précédente journée Inter-GTR de 2017 a fait l'objet d'un livre électronique gratuit téléchargeable sur le site des Editions Techniques de l'Ingénieur : **La notion de configuration dans des approches systémiques pour appréhender la complexité**. Profitez-en !



Un grand merci à Maximilien NAYARADOU pour nous avoir accueillis le 25 juin 2018 au Pôle Finance Innovation !

Pour télécharger le livre en utilisant un QR code



Journée annuelle « Jeunes Ingénieurs et Jeunes Chercheurs » 2019

La 11^{ème} édition de la journée « Jeunes ingénieurs et jeunes chercheurs » de l'IMdR se tiendra le **15 mars 2019**, en partenariat avec l'ECE Paris.

Le calendrier de l'appel à communications est le suivant :

- **date limite de soumission des résumés : 7 janvier 2019**
- notification aux auteurs : 14 janvier 2019

Les candidats doivent soumettre un résumé d'une page maximum au secrétariat de l'IMdR (secretariat@imdr.eu). Chaque résumé doit impérativement contenir le titre de la communication, le nom de l'auteur, le nom de l'établissement / entreprise qui supervise les travaux et la date de début des travaux de recherche ou de démarrage de l'activité en entreprise).

L'appel à communications détaillé est disponible sur le site de l'IMdR www.imdr.eu.

Le congrès Lambda Mu 21 – 15 au 18 octobre 2018

Maîtrise des risques et transformation numérique : opportunités et menaces

Les différentes sessions du congrès de Reims promettent d'être très riches. Hormis la session « Recherche et industrie » qui est transverse et rompt avec le rythme général du congrès, chaque session porte sur une thématique spécifique. En voici un bref aperçu :

A. Révolution digitale, opportunités et menaces

La transformation digitale touche nos industries et nos sociétés d'une façon majeure. C'est vrai que la technologie facilite énormément de tâches, mais elle génère de gros défis et des risques importants comme les cyberattaques, la prise de contrôle à distance, la protection de la vie personnelle, les fraudes, etc.

Des questions légitimes pour les autorités de contrôle et opérationnelles, pour les concepteurs et exploitants peuvent se poser comme par exemple : maîtrise-t-on vraiment les risques de nos outils technologiques ? Nos industriels et nos autorités de contrôle sont-ils capables de s'adapter aux nouvelles opportunités de la numérisation ? L'économie est affectée par des innovations de rupture qui semblent vouloir substituer à l'économie traditionnelle une économie digitale (i.e. Airbnb et les hôtels, Uber et les taxis, etc.).

Cette session abordera des sujets d'innovation de rupture comme la sûreté des véhicules autonomes ; la sécurité des objets connectés ; les applications et l'utilisation de nouvelles technologies dans tous les domaines industriels. Enfin, cette thématique est au cœur de cette édition de notre congrès. Puisque le congrès s'intitule « Maîtrise des risques et transformation numérique : opportunités et menaces ».

B. Risques et complexité

La révolution technologique est en cours et ce notamment dans le domaine de la communication ainsi que par l'utilisation de l'intelligence artificielle, des objets connectés et du *Big data*. Toutes ces technologies ont une influence sur les méthodes d'appréhension des risques, en même temps, elles ont complexifié les systèmes techniques et organisationnels dans les entreprises.

Ces transformations majeures exigent des niveaux d'adaptation très élevés et des améliorations continues. Les risques émergents et la complexité liés à ces changements radicaux sont nombreux. Cette session aborde des sujets d'actualité très intéressants. C'est le cas de l'évolution des méthodes d'analyse des risques comme l'analyse des modes de défaillance d'un système embarqué en temps réel, l'analyse probabiliste de résilience des systèmes

autonomes. Dans le même esprit, on y traite les risques projet et notamment la sous-traitance, les méthodes de modélisation appliquées aux systèmes complexes et l'application de ces méthodes dans le domaine de la santé.

C. Modélisation et maintenance

Cette thématique est extrêmement utile pour le fonctionnement des industries et la vie de nos sociétés et requiert des efforts constants de modélisation pour l'optimiser.

La modélisation représente et simule l'évolution d'un système, afin d'estimer la durée de vie des composants, d'améliorer la performance, d'anticiper la dégradation des matériels, la situation des processus en panne, dans le but de faire évoluer les performances (de production et d'optimisation des coûts) et de maîtriser des risques. Plusieurs communications seront présentées, issues des domaines des télécommunications, du ferroviaire, nucléaire, etc. Elles aborderont l'ingénierie des modèles, les outils de simulation et de maintenance prévisionnelle, les systèmes de diagnostic, de pronostic et d'optimisation. Dans le but d'assurer la gestion des actifs industriels, en proposant des outils de modélisation et de simulation afin d'anticiper, d'optimiser et d'aider à la décision.

D. Sciences humaines et sociales, retour d'expérience et processus de décision

Dans la perspective d'une vision globale de la gestion des risques, il est utile d'appréhender les facteurs humains et organisationnels dans le système de management des risques ainsi que les dimensions plus sociales dans la gouvernance des risques.

Les Facteurs Humains et Organisationnels (FOH) seront explorés à la fois en tant que facteurs de maîtrise des risques, tout particulièrement dans les contextes innovants ou de conduite du changement, en tant que composantes essentielles dès la conception des systèmes afin de prendre en compte les caractéristiques cognitives et relationnelles des individus, et en tant que dimension subjective de la perception des risques, que ce soit chez les acteurs impliqués dans la sécurité ou à l'échelle sociétale...

Cette thématique questionnera en outre les processus de décision pour lesquels il ne s'agit pas tant de fournir aux décideurs des informations nécessaires à leur choix que de savoir comment ils pourront les utiliser de façon judicieuse. Ainsi, certaines interventions aborderont les processus, outils et méthodes associés à l'aide à la décision en milieux incertains.



La connaissance et la prise en compte d'un retour d'expérience soigneusement qualifié permet de mettre en œuvre des moyens efficaces pour maintenir ou rétablir les fonctions opérationnelles d'un système. Cette thématique abordera les nouvelles approches en matière de FOH, de TAL mais aussi de l'expertise et du « Knowledge Management ».

E. Fiabilité et outils de sûreté de fonctionnement

La sûreté de fonctionnement et ses quatre piliers (la fiabilité, la maintenabilité, la disponibilité et sécurité) restent le cœur de métier de l'IMdR. La sûreté de fonctionnement comporte de multiples aspects et met à contribution différentes disciplines scientifiques (physique, statistique, etc.). L'analyse des données et l'alimentation par des flux des données en temps réel ouvre de nouvelles possibilités tout autant qu'elle complexifie à la fois leur traitement.

Dans cette session, les communications abordent les évolutions des démarches de sûreté de fonctionnement dans un monde en constante évolution que ce soit au niveau de la société dans son ensemble que des transformations industrielles. L'émergence de nouvelles technologies révolutionne les outils des fiabilistes, ainsi que leurs méthodes et leurs approches et les domaines d'application. A titre d'exemple, on peut citer les méthodes de fiabilités des composantes électroniques (FIDES) et leurs applications dans les télécommunications, les méthodes de simulation des fiabilistes, etc. Les méthodes font désormais face au « trop plein » de données alors que par le passé, elle faisait face au « trop peu » de données.

Plus d'information sur le site de l'IMdR

www.imdr.eu



Les Entretiens du Risque 2019 Prise en compte de la dimension éthique dans la maîtrise des risques

Comme chaque année impaire, et en alternance avec ses congrès « Lambda Mu » les années paires, l'IMdR organisera en 2019 ses rencontres baptisées « Les Entretiens du risque ». Le comité de programme de cette septième édition est placé sous la présidence de Laurence BAILLIF et a commencé à travailler à ces deux journées qui se tiendront début décembre 2019. Les quelques lignes qui suivent sont une première réflexion sur le sujet qui devrait attirer de très nombreux participants. Le programme sera mis en ligne et les inscriptions seront ouvertes à la fin du printemps prochain. Réservez d'ores et déjà ces dates sur vos agendas !

L'éthique en entreprise – Un sujet d'actualité

L'éthique n'est certes pas un sujet nouveau. Les réflexions éthiques ont en effet accompagné le développement des sociétés occidentales depuis plus de 2 000 ans (cf. Aristote, Descartes, Kant notamment). S'agissant de l'entreprise, ces réflexions portent sur l'entreprise socialement responsable, qui a pris différentes formes au cours des siècles. Au XIX^{ème} siècle, le paternalisme a ainsi représenté une forme particulière d'engagement, qui s'est peu à peu effacée et a conduit l'entreprise à se recentrer sur son rôle économique.

Aujourd'hui, l'entreprise, reconnue légalement comme personne morale, est au centre des attentions notamment pour les effets externes de son activité économique. Le débat entre responsabilité envers les actionnaires et responsabilité élargie envers les parties prenantes demeure un sujet d'actualité et devient potentiellement une source de risques.

Face à cette mise en cause, certaines entreprises ont entrepris une démarche éthique.

Mais que recouvre l'éthique en entreprise ?



En se distinguant de la morale, qui définit des principes et des lois générales, l'éthique traite des questions relatives à la conduite de la vie individuelle, mais aussi par extension de questions spécifiques telles que l'éthique de la santé, la bioéthique, l'éthique des affaires par exemple et de questions sociales plus générales (éthique animale, éthique environnementale, etc.). Elle a pour ambition d'indiquer comment se comporter et agir dans l'espace social, pour une situation donnée. L'éthique en entreprise pose la question des principes moraux dans les domaines économiques, environnementaux et sociaux. Deux approches se distinguent : l'approche anglo-saxonne, normative, proche de la notion de morale et l'approche qualifiée d'européenne qui se veut être une éthique plus pratique et positive.

Bien que la tendance soit d'intégrer toujours plus ces notions au sein de l'entreprise de façon normative en légiférant (loi Sapin II, rémunération des dirigeants, directive RSE, protection des données personnelles, devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordre, objet social de l'entreprise et loi Pacte, ...), de nombreuses entreprises développent une éthique d'entreprise et « jonglent » entre impératifs réglementaires et démarche volontaire, intégrant alors l'éthique dans sa raison d'être, ses missions ou ses objectifs.

Ethique formelle ou informelle ?

Selon les cas, l'éthique d'entreprise sera formalisée sous la forme d'un code, d'une charte, ou encore d'une lettre d'engagement par exemple. Le plus souvent élaborée à l'initiative de la direction générale, la charte ou le code éthique diffuse la philosophie de l'entreprise, qui grave en quelque sorte ses propres tables de la loi pour que chacun, dans une structure décentralisée, connaisse la doctrine et s'y réfère.

La revue internationale des chartes et codes éthiques, riche d'enseignement, montre cependant des différences notables et permet de dégager des tendances, à savoir une formalisation de type utilitaire aux Etats Unis, avec des codes à valeur juridique permettant notamment aux entreprises de réduire le montant d'éventuelles amendes, une vision communautaire au Japon, avec l'adoption de codes s'articulant autour de la loyauté, de la confiance, de l'humilité, du paternalisme et de l'esprit de communauté voire de la « contribution à la nation » et enfin une alternance entre utilitarisme et idéalisme philosophique en France.

Si la formalisation concerne principalement les grandes entreprises, l'éthique n'est pour autant, pas absente de petites et moyennes entreprises. Dans ce cas, elle se fonde sur la transmission « informelle » des valeurs et sur la culture de l'entreprise. De plus, certains secteurs travaillent

sur une démarche éthique spécifique telle que l'éthique numérique, les ressources humaines, la santé, etc.

Fondement et efficacité d'une démarche éthique

Quelle que soit la formalisation ou la codification de l'éthique au sein de l'organisation, la question du fondement et de l'efficacité de la démarche se pose.

Assiste-t-on à une banalisation du code éthique, à une réponse relevant de la compliance, à l'utilisation de l'éthique comme effet cosmétique, à du greenwashing ou à un mouvement de fond qui donnera un avantage concurrentiel, à long terme, aux entreprises engagées ? Si certaines structures se cachent derrière une éthique d'apparence, d'autres s'interrogent sur les pratiques en vigueur au sein de l'organisation et instaurent un comportement éthique en se dotant d'une stratégie de responsabilité sociale ancrée dans les valeurs et la culture de l'entreprise, qui cerne les situations à risques, recense les bonnes pratiques, développe la confiance des investisseurs, assureurs, parties prenantes et renforce le lien avec employés et clients sans pour autant sacrifier la profitabilité. Dans cette optique, l'éthique choisie par l'organisation, puis déclinée en valeurs, en culture d'entreprise et en stratégie constitue un cadre de gestion des risques se voulant opérationnel et cherchant à être efficient dans le but de contribuer à une meilleure maîtrise des risques.

ER 2019 - Prise en compte de la dimension éthique dans la maîtrise des risques

Sujet passionnant, mais délicat voire polémique, les entretiens du risque 2019 traiteront de la prise en compte de la dimension éthique dans la maîtrise des risques. Ces rencontres ouvriront le débat sur l'impact de la dimension éthique dans la gestion des risques. Quels apports ? Quelles orientations ? etc. Les ER2019 seront aussi l'occasion de rassembler des décideurs de différents domaines industriels et sociétaux, des experts et des chercheurs pour débattre sur cette problématique.

Laurence BAILLIF
Risks & Crisis, Advalea

Sources :

- *L'entreprise et l'éthique* - Jérôme Ballet, Françoise de Bry, Aurélie Carimentrand, Patrick Jolivet
- *Regard sur l'éthique des affaires* - Corentin Kerthuel
- *Gestion du risque éthique en entreprise* - Marc Lassagne, Samuel Mercier
- *L'éthique est une science de la morale* - Descartes
- Pose les bases de l'éthique telle qu'on la considère aujourd'hui « *étude sur les conditions de possibilité de la morale qui s'appuie sur des notions telles que le devoir* » - Recherche du bien dans l'agir de l'homme - Kant

Compte-rendu IMdR du 54^{ème} Séminaire ESReDA « Risk, Reliability and Safety of Energy Systems in Coastal and Marine Environments »

Nantes, 25-26 avril 2018

L'ESReDA (European Safety and Reliability Data Association) est un réseau d'excellence européen traitant l'ensemble des compétences liées à la Sécurité de Fonctionnement et la maîtrise des risques. À ce titre, des relations entre les deux associations existent de longue date avec un intérêt réciproque pour les activités de chacune. En particulier, l'ESReDA s'intéresse de manière pérenne à la Fiabilité des Structures et organise régulièrement des séminaires sur le sujet. C'est le cas de ce séminaire, organisé par le Groupe de Projet « Reliability of wind turbines » de l'ESReDA et hébergé par l'Université de Nantes. Le séminaire réunissait une soixantaine de participants, provenant principalement d'une dizaine de pays européens et du Canada ; il s'agit d'une fréquentation honorable pour un séminaire ESReDA.

3 conférences plénières étaient au programme :

- *“Risk, Reliability and Safety of Energy Systems in Coastal and Marine Environments”*, Pr. J.D. Sorensen (Université d'Aalborg);
- *“Presentation of MRE research in Pays de la Loire: West Atlantic Marine Energy Community”*, P. Baclet (CEO of WEAMEC, France);
- *“Next H2020 calls in MRE”*, F. Kermagoret (Université Bretagne Loire).

La 1^{ère} conférence, à la suite du discours d'accueil, avait l'intérêt de faire connaître à un public non spécialiste des EMR le contexte général (augmentation de la population côtière (16% de la population mondiale en 1990 à moins de 100 kms de la côte, 50% en 2010, 75% prévus en 2035), changement climatique, développement durable, objectif européen de baisse du coût de production d'électricité à 0,07 Eur/kWh en 2035) et les problématiques finalement relativement complexes liées à la sûreté et à la sécurité des éoliennes, comme :

- Améliorations technologiques conduisant à des éoliennes de plus forte puissance grâce à un diamètre plus élevé (modèles actuels de 8 à 10 MW pour $\varnothing = 160m$)
- Considérer la fiabilité des composants mécaniques et aussi électroniques (connus par le REX et un traitement fiabiliste classique) ;
- Tous états limites concernés (ultimes, service, fatigue (principal)) ; 6 modes de défaillance différents pour les pâles ;
- Différents composants et matériaux : pâles (matériaux composites), mât et sous-structures (acier), boîte de vitesses, fondations (béton) ;
- De nombreux cas de chargement à considérer ;
- Le dimensionnement peut être fiabiliste à des degrés

divers et une norme métier (IEC 61400-1 éd. 4) propose des niveaux de fiabilité cible dépendant de la gravité des conséquences et aussi du coût des mesures de sûreté, et le REX permet d'observer des probabilités annuelles de défaillance des pâles de l'ordre de 2. 10⁻³.

Ces différents sujets se retrouvaient dans les présentations techniques, principalement centrées sur les éoliennes. De rares présentations mentionnaient les hydroliennes, les conduites forcées pour les centrales hydroélectriques (seul exemple d'énergie renouvelable non maritime) ou les pipelines terrestres.

Le programme proposait également une trentaine de présentations (avec articles écrits) sur 5 sujets : « Risque maritime : points clés, perception, évaluation », « Fiabilité des systèmes et structures d'Énergie marine renouvelable », « Réduction des risques et coût moyen actualisé de l'énergie », « Structures maritimes : processus stochastique de dégradation » et « END, surveillance et diagnostic des structures et matériaux (énergies marines renouvelables, « EMR ») ». 13 présentations sur 29 émanaient de l'Université de Nantes. Les présentations et participants montraient une forte présence académique. L'IMdR était représenté (A. Lannoy, ainsi que plusieurs membres actifs). L'industrie française (recherche) était représentée par EDF-R&D (Q. Huchet pour l'utilisation de la métamodélisation par krigeage pour la certification des éoliennes (dimensionnement en fatigue) et E. Ardillon sur l'optimisation fiabiliste des diagnostics de tenue mécanique des conduites forcées). Quelques PME d'autres pays européens étaient présentes.

Ces présentations traitaient de nombreux sujets de recherche ou d'application d'actualité en fiabilité des structures : utilisation de métamodèles pour différentes évaluations (chaos polynomial, krigeage), prise en compte de la variabilité spatiale (fondations), fortes variabilités, modélisation et analyse de dégradations multiples (pipelines), analyses de sensibilité, comparaison des résultats obtenus par approche par intervalle et approche probabiliste, équations différentielles stochastiques, spécificités des matériaux composites...

Au total un succès pour ce séminaire, avec une participation fournie permettant des échanges scientifiques intéressants sur des sujets divers.

Emmanuel ARDILLON

EDF-R&D

Animateur du GTR IMdR-AFM

«Sécurité et Sûreté des Structures»

Les projets IMdR sont des études R & D multipartenaires qui représente une activité centrale de notre institut. Les problématiques de ces études sont issues de nos 24 groupes de travail et de réflexion, ou bien elles peuvent être des suites à des projets précédents. L'IMdR se veut être un lieu de partage de connaissances et d'expériences. L'association permet de mutualiser les ressources humaines et financières entre les groupes industriels français, européens et internationaux.

L'expérience montre que les résultats de nos études sont utilisés et diffusés largement par les sociétés souscriptrices étant donné qu'elles traitent les problématiques de manière très appliquée, ce qui est très apprécié en R&D. Bien qu'il y ait une clause de confidentialité des résultats, ceux-ci restent tout de même accessibles au centre d'orientation et de documentation d'information technique de l'IMdR.

Parmi les études récemment achevées, nous citons le succès des projets suivants :

- P14-1 « Méthodes de traitement des risques associés aux événements internes et aux agressions naturelles extrêmes ». Il a consisté en une étude des différentes méthodes de traitements et l'identification des différents aléas et leurs conséquences sur les installations, ainsi qu'un état des lieux sur des réglementations relatives à ces aléas ;
- P15-1 « Création d'un modèle FIDES pour les composants de type « condensateurs à film plastique ». Ce projet avait pour objet de réaliser un modèle de condensateur à film plastique afin d'être intégré dans une future version du guide FIDES. Nous avons finalement proposé un modèle fondé sur celui existant (modèle des condensateurs céramique) tout en y ajoutant la possibilité de prendre en considération le paramètre d'humidité ;
- P15-2 « Health and Usage Monitoring System (HUMS) - Health Monitoring ». Il a consisté à trouver de nouvelles solutions de diagnostic afin d'améliorer la disponibilité opérationnelle des systèmes de détection de défaillances. Après un état de lieux sur le concept HUMS existant, nous avons contré le projet sur trois visions (fonctionnelle, organisationnelle et technique). Ensuite nous avons identifié les données utiles à collecter, ainsi que leurs traitements convenables et nous avons défini les processus de passage du diagnostic au pronostic. Enfin, nous avons proposé un guide de bonnes pratiques afin de réussir dans la mobilisation d'un projet HUMS ;
- P17-3 « Renovation et maintien du site internet FIDES », nous avons réussi à mettre à nouveau en ligne le site Web FIDES : www.fides-reliability.org.

Une synthèse des résultats de chaque projet est disponible sur notre site internet (www.imdr.eu).

Actuellement, l'Institut porte les projets suivants :

- P17-2¹ « Comprendre le jugement et la perception des risques dans la prise de décision ». Nous cherchons à identifier, décrire et modéliser les mécanismes ainsi que les processus de construction d'un jugement impliquant un risque technique ou se rapportant aux choix technologiques au sein d'une entreprise ou d'un collectif en vue d'une prise d'une décision.
- P17-4² « Big data in reliability ». Ce projet a pour objectif d'identifier les conséquences de l'utilisation des technologies de Big data sur l'analyse du retour d'expérience, sur l'estimation de la fiabilité d'un composant, ainsi que sur les méthodes de maintenance prévisionnelle et l'aide à la décision. Dans le cadre de cette étude, nous sommes également intéressés par l'identification et la spécification des compétences à mettre en œuvre afin de réussir à mobiliser un projet *Big data*.

Deux autres projets sont en cours de démarrage et restent ouverts à la souscription :

- Le projet P18-1 « Identification des différences des différences de traitement des événements internes, agressions internes et agressions naturelles extrêmes, lors de l'évaluation du niveau de risque d'une installation industrielle ». Son objectif est de comparer les traitements des événements internes, agressions internes et agressions naturelles ; d'identifier leurs différences liées notamment aux différences d'hypothèses, de modélisation déterministe ou probabiliste, de résultats etc.
- Le projet P18-2 « Méthodes statistique de traitement et d'interprétation d'un retour d'expérience en langage naturel – TAL ». Ce projet cherche à identifier les bonnes méthodes statistiques de traitement et d'interprétation d'un retour d'expérience en langage naturel et leur potentiel. Des cas réels seront étudiés et interprétés concernant les retours d'expérience humaine, technique et organisationnelle. L'objectif final est de produire un guide de recommandation d'utilisation des méthodes TAL.

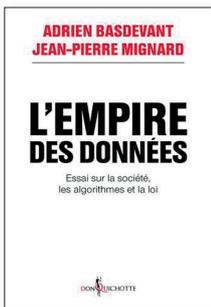
Ali ALJARF

Délégué Technique IMdR

¹ Souscripteurs : ANDRA, EDF, IRSN, INERIS.

² Souscripteurs : ALSTOM, DASSAULT AVIATION, DGA, EDF, GRTgaz, INRS, IRSN, NEXTER SYSTEM, RATP, SNCF, THALES.

« *L'empire des données – Essai sur la société, les algorithmes et la loi* »,
Adrien Basdevant et Jean-Pierre Mignard, Don Quichotte éditions, mars 2018



Deux avocats du Barreau de Paris ont rédigé ce livre brillant, très détaillé, facile à lire, mais inquiétant.

Depuis John Graunt, au XVII^{ème} siècle, le petit mercier à l'origine du retour d'expérience, les méthodes statistiques sont de plus en plus utilisées et prennent de plus en plus d'importance. Avec la transformation numérique, parce que les coûts de stockage des données sont bas, parce que les outils de collecte et les logiciels d'analyse sont maintenant disponibles et performants, on assiste à une croissance *runaway* exponentielle des volumes de données numériques, que l'on désigne par *big data*. Les applications sont multiples. On en trouve dans chaque secteur d'activité, par exemple : la maintenance préventive et la maintenance prévisionnelle, l'exécution des opérations boursières, les *clusters* de symptômes en médecine, la prévention des catastrophes naturelles et des catastrophes industrielles,...

Les auteurs nous emmènent de la collecte aux modèles « boîtes noires », efficaces, sans pareil, quand il s'agit d'anticiper des situations redoutées. Les modèles statistiques piègent les situations fâcheuses, nous dictent la conduite, nous révèlent des comportements (techniques comme humains), permettent de mieux comprendre les complexités, les effets, mais semblent oublier les causes (directes ou profondes) et la compréhension physique des événements. Serait-ce maintenant superflu ?

Ces modèles permettent de définir une moyenne, une classe moyenne, un « homme moyen », une entité normale au sens gaussien. Quid des situations extrêmes ? « On voit poindre le passage de la statistique descriptive à la statistique prescriptive » (page 37). « Le *big data* porte ... la croyance de pouvoir accéder directement au réel, en collectant et en mesurant tous les signaux, sans plus devoir interpréter ni questionner leurs contenus. On s'en remet à eux de manière quasi-mystique... En réalité, la véritable avancée de cette approche est de donner accès à des phénomènes auparavant non perceptibles » (pages 71-72).

Les auteurs posent le problème de la propriété des données. De notre point de vue les données sont la propriété de celui qui les collecte. Celui qui possède les données, qui a aussi accès aux structures open data, possède la gouvernance par les nombres. « La puissance du coup data réside dans la possibilité de tirer de l'information de données autrefois considérées comme insignifiantes. Des données qui étaient auparavant anodines sont désormais potentiellement une source d'information sur nos identités multiples... » (page 115).

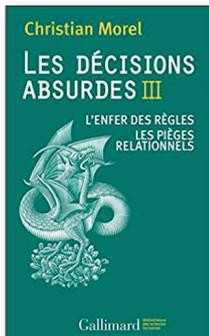
La fin de l'ouvrage est consacrée aux aspects juridiques, politiques ou éthiques (le *coup data*, la fin d'une certaine conception de la démocratie, quand l'algorithme se substitue à la loi, ... (page 247)). Le *coup data* est-il un monde sans hasard ? Le hasard et l'incertain sont vertueux, ils ont permis des progrès importants (c'est la sérendipité (*serendipity*)). Il faut défendre l'individuel face à une société de surveillance. L'utilité des méthodes statistiques, le recours à des méthodes de prévention ne sont absolument pas en cause. La compréhension physique, la compréhension des causes ne sont pas un domaine superflu. Les algorithmes du *big data* ne supprimeront pas le hasard.

Dans notre discipline où le retour d'expérience (les données d'entrée), qu'il soit technique ou humain, est notre matériau de base, la transformation numérique va bouleverser nos approches. Nos deux groupes de travail et de réflexion ont un avenir radieux.

André LANNON
IMdR

« Les décisions absurdes », tome 3

Christian Morel, Gallimard, avril 2018



Le dernier livre de Christian Morel est sorti fin avril et il a le mérite d'être à la fois divertissant, de par la richesse de ses illustrations, sa facilité de lecture, et à la fois enrichissant au niveau professionnel : il recèle plein d'exemples de différents domaines (transports, industries, santé, loisirs...) et il nous propose différentes pistes de solutions aux problèmes étudiés. La clarté de la structure et du propos permet d'intégrer le contenu sans effort et avec plaisir. Suite aux deux premiers tomes (les décisions absurdes, sociologie des erreurs radicales et persistantes / les décisions absurdes, comment les éviter?), cette fois Christian Morel s'attaque à la surréglementation et aux pièges relationnels :

- il fait le constat de l'inflation normative qui touche tous les domaines professionnels et pénalise la productivité et parfois la sécurité, avec par exemple la problématique des contrôles superficiels, et les réglementations écrites pour protéger leurs auteurs,
- il y trouve des causes profondes et des solutions telles que la compétence augmentée, et la coopération hautement fiable qui sont développées dans différents milieux,
- puis il voit des nouvelles «tours de Babel» où la communication devient difficile et met en jeu la sécurité, et propose différents exemples de communication fiabilisée, comme par exemple avec les guides de haute montagne qui dorénavant utilisent une évaluation chiffrée du risque qu'ils estiment au lieu d'une communication banale du quotidien,
- il analyse les problèmes de la culture juste avec une mention spéciale pour sa critique du système judiciaire: comment peut-elle juger les erreurs (individuelles, collectives, organisationnelles) si elle ne reconnaît pas les siennes ?
- la thèse des pommes pourries qui peuvent contaminer le panier lève le tabou de ceux qui pourrissent la vie des autres et du collectif,
- enfin, il montre que la cohésion et la convivialité sont des atouts importants pour la sécurité et la productivité: bien entendu, elles améliorent aussi la qualité de vie au travail !

Tout comme la présentation que Christian Morel avait faite lors du colloque lambda mu en 2016 à St Malo sur l'inflation normative, ce livre rejoint certains thèmes travaillés en Facteurs Humains, sur la perception des risques et de la sécurité, par les managers et par les experts de terrain¹. Dans cette étude, les risques les plus perçus étaient effectivement les risques liés aux règles: par les managers (58%) comme par les experts de terrain (contrôleurs aériens : 48%) : contradictions entre normes et sécurité, difficultés d'application des règles, difficulté à comprendre les règles, inadéquation de certaines règles, durcissement réglementaire...

La diversité des exemples et études cités dans les deux parties du livre révèle le travail titanesque de documentation et de citations pour aboutir à ce livre, pour le plus grand plaisir personnel et professionnel du lecteur.

Florence-Marie JEGOUX
Spécialiste Facteurs Humains

¹ Jégoux, F-M. (2017) *Sécurité et risques perçus, par les opérateurs et par les managers, et actions organisationnelles de mitigation du risque*. Mémoire de Diplôme Universitaire. Bordeaux, Institut National Polytechnique.

IMdR - 12 avenue Raspail - 94250 Gentilly

Tél. : 01 45 36 42 10 • Fax : 01 45 36 42 14 • E-mail : secretariat@imdr.eu - www.imdr.eu

Directeur de la Publication : Philippe Le Poac - Directeur de la Communication : Denis Marty

Délégué Général : Clément Judek - Community Manager et Webmaster : Manon Raguenet

Réalisation - Impression : Imprimerie ANQUETIL

N° ISSN 1639-9706

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