

sommaire

- **Edito** p.1
- **Le REX du λ 18** p.2
- **Les prix du λ 18** p.3
- **La table ronde du λ 18** p.4
- **Les entretiens du Risque 2013** p.7
- **Journée IMdR/Rufereq du 20 septembre** p.8
- **Nos GTR** p.10
- **Nos journées** p.12

Nouvelles adhésions : Mode d'emploi

Aidez-nous à rassembler le plus grand nombre possible d'entreprises, universitaires et individuels intéressés par une meilleure maîtrise des risques. Plus nous serons nombreux, mieux nous pourrons faire partager les expériences, mutualiser les savoirs et approfondir les méthodes.

Vous qui êtes Membres, pensez à vous mettre à jour de votre cotisation 2013, et vous qui souhaitez nous rejoindre, utilisez le formulaire d'adhésion placé sur notre site :

www.imdr.eu



édito

La Maîtrise des risques, thème d'actualité dans ce monde en mutation

Le grand succès du congrès IMdR d'octobre dernier à Tours, en pleine période de réductions budgétaires de toutes sortes, est une démonstration s'il en était besoin de l'actualité des thèmes d'études de l'IMdR et de la nécessité de fédérer la communauté des chercheurs et praticiens de ce domaine.

D'une part la maîtrise des risques est devenue aujourd'hui une préoccupation de tous les grands groupes qui ont d'ailleurs, pour nombre d'entre eux, créé des directions incorporant explicitement cette fonction. Issues des nombreux retours d'expérience dans tous les secteurs industriels et sociétaux, les méthodes mises au point pour la gestion des risques diffusent peu à peu. Il faut encore élargir encore leur diffusion et veiller à leur application rigoureuse.

Mais les risques évoluent. Ils ont un caractère changeant, reflet des transformations profondes que subit notre société, sans qu'elle ne sache pour autant anticiper ces dernières ni même, bien souvent, les comprendre. Dans ce contexte, les méthodes de gestion des risques qui ont fait leurs preuves ne sont plus suffisantes. Un travail d'observation et de réflexion est nécessaire pour développer de nouvelles approches qui viendront compléter les méthodes éprouvées. Ce travail se nourrit d'échanges entre scientifiques, universitaires, industriels, sociétés de services. Il s'enrichit de transpositions entre différents secteurs du domaine industriel et des services. C'est là la raison d'être de l'IMdR, de

ses congrès « Lambda Mu », de ses Rencontres « Les Entretiens du risque » qui mettent en avant l'utilisation des outils cindyniques, de ses groupes de travail et de réflexion, de ses projets mutualisés. Face à l'accélération des mutations, l'IMdR est plus que jamais un cadre utile à ses adhérents : ceci se vérifie par le succès du dernier congrès qui avait pour thème « la maîtrise des risques des systèmes complexes », vaste sujet puisque les avancées technologiques et les phénomènes de globalisation vont clairement dans le sens de la complexification de notre monde et de ses risques.

Il faut ouvrir notre pensée pour aller dans des champs nouveaux, envisager ce qui n'est encore jamais arrivé, reconnaître que dans l'impensable, il y a bien souvent seulement de l'impensé. Il faut, en même temps, faire preuve d'humilité en sachant que nous ne pourrons pas tout prévoir, concevoir des systèmes robustes, des méthodes d'exploitation pardonnantes qui nous permettront de pouvoir gérer les situations lorsque celles considérées comme très peu probables, voire non envisagées, se présenteront. Nous avons donc encore beaucoup à travailler ensemble pour avancer sur ces chemins escarpés. L'imagination ne doit pas avoir de limites et la réflexion sur le thème de la table ronde du congrès de Tours dont un compte rendu est présenté dans ce numéro illustre cette démarche de créativité !

Jean-Paul LANGLOIS
Président de l'IMdR

La « Maîtrise des risques des systèmes complexes », tel était le thème qui avait été choisi pour notre dernier Lambda Mu, 18^{ème} du nom, qui s'est tenu au Palais Vinci de Tours, du 15 au 18 octobre 2012.

Le premier challenge a été de gérer le système complexe que constitue la mise sur pied et la menée à terme d'un programme ambitieux et cohérent, de pair avec l'organisation du congrès, aboutissement d'un effort de deux ans d'une équipe formidable associant les énergies du comité de programme et de l'IMdR. Nous avons eu à gérer un système complexe, avec des nombres de communications et de participants inconnus, des conditions d'accueil sous contraintes, un environnement incertain, avec du facteur humain et organisationnel.

L'analyse de notre retour d'expérience nous amène à penser, sans forfanterie, que pour l'essentiel nous y sommes parvenus sans défaillance significative, avec certes quelques modes dégradés, mais les performances attendues ont été au rendez-vous :

- 571 participants ont fréquenté le Palais Vinci entre le lundi et le jeudi (tutoriels et congrès),
- 450 participants au seul congrès,
- 86 % ont indiqué avoir l'intention de participer au prochain congrès,
- un excédent financier dont il ne faut pas oublier qu'il sera un gage de fonctionnement sans appréhension majeure pour l'IMdR jusqu'au prochain congrès en 2014.

Les conférences présentées, les enseignements de la table ronde ont confirmé que le thème choisi, la « Maîtrise des risques des systèmes complexes », correspondait à un fort enjeu d'actualité et un défi pour l'avenir.

Notre congrès, dès son ouverture, s'est vu placé sous des augures bénéfiques, grâce à la mobilisation, au charisme et à la verve, de son Président, Pierre DUFOR, Directeur Général Délégué d'AIR LIQUIDE. Il a d'emblée donné le ton en illustrant, par son expérience et par ses responsabilités actuelles au plus haut niveau d'une multinationale du CAC 40, que la maîtrise des risques, dans un contexte de complexification des systèmes en jeu, était devenue une discipline incontournable constituant un défi pour le 21^e siècle.

De plus, M. François BONNEAU, Président de la Région Centre qui nous accueillait en sa belle ville de Tours, a de son côté mis en perspective non seulement ses problématiques régionales très concrètes de maîtrise de risques de systèmes complexes, mais aussi celles, à l'échelle nationale, dans le cadre de sa mission de Refondation de l'Ecole de la République. Il a ainsi mis en exergue l'importance qu'il donnait à la formation aux fondamentaux de nos métiers et a confirmé la création d'une INSA « Centre » spécialisée dans ces métiers, alliant les

compétences des entités existantes dans sa Région.

Dans ce contexte et avec cet appui, l'organisation des tutoriels du lundi a été un franc succès et encourage à persévérer dans cette voie. Effectivement, cette seule journée de tutoriels a été suivie par 217 personnes dont une majorité d'étudiants principalement issus des différents établissements de la région. La journée a été l'occasion de très riches échanges entre étudiants et jeunes comme moins jeunes professionnels de nos métiers.

D'autre part, universités et écoles d'ingénieurs comportent de plus en plus d'intervenants à avoir fait de nos disciplines des sujets de recherche et d'enseignement récurrents et donc sources de progrès pour ces disciplines. Ils jouent ainsi un rôle important de déploiement vis-à-vis des industriels, mais aussi de prise en compte des spécificités industrielles comme plusieurs communications en ont témoigné. Les sessions « Recherche & Industrie », brillantes, ont attiré une importante assistance et en ont été une excellente illustration. Il a d'ailleurs été difficile de faire le choix des lauréats.

Il est assez rare de participer à des congrès où industriels et universitaires coopèrent aussi bien.

Au total, 144 «communications conférences» ont été présentées et 25 communications interactives. Les conférences ont été de façon homogène d'un très bon niveau, caractérisant une maturité très bien répartie parmi les différents secteurs et entreprises et organisations représentées, par rapport aux problématiques qui sont les nôtres dans ce contexte de complexification des systèmes que nous contribuons à maîtriser.

Des avancées tout à fait significatives ont pu être remarquées : ainsi, il n'est pratiquement plus question d'outils de base comme les AMDEC ou les Arbres de Défaillances, et surtout les outils plus élaborés comme les réseaux de Pétri, les processus markoviens, ou encore les techniques bayésiennes sont maintenant de plus en plus utilisés, alors qu'il n'y pas si longtemps ils restaient l'apanage de leurs spécialistes.

Parmi nos « classiques » et le besoin de toujours continuer à disposer de bases de données de retour d'expérience, plusieurs conférences en ont montré des implémentations tout à fait performantes et opérationnelles.

En ce qui concerne les composants, les acteurs impliqués dans les activités relatives à FIDES ont été bien présents, en ont montré les progrès, confirmant l'intérêt de la démarche et l'intérêt pour nos industries.

La dimension économique, et donc la valorisation de nos activités est devenue très forte dans les présentations mais également dans les questions quand l'exposé n'en traitait pas explicitement. Ceci ne peut que contribuer

à convaincre de plus en plus les Directions Générales de la nécessité de l'intégration de nos activités dans les processus de prise de décision. Et d'ailleurs, la dimension « aide à la décision » a été très présente dans les communications présentées, en particulier par rapport aux incertitudes des processus.

Mais, plus généralement, se confirme le besoin de rechercher de nouvelles voies de progrès.

La table ronde, qui réunissait Alain BERTHOZ, neurophysiologiste, professeur émérite au Collège de France, Daniel KROB, titulaire de la chaire « Ingénierie des Systèmes complexes » à Polytechnique et François AILLERET, Directeur Général Honoraire d'EDF, Président d'honneur de l'Institut Pasteur, a été l'occasion d'ouvrir une de ces nouvelles voies, en coopérant avec les spécialistes des sciences du vivant en général et des neurosciences en particulier. L'IMdR en a d'ores et déjà pris acte et va poursuivre des actions dans ce sens. N'oublions pas que la plupart des méthodes que nous utilisons couramment aujourd'hui sont pour la plupart venues « d'ailleurs », d'autres disciplines scientifiques.

Nous avons aussi vu clairement par plusieurs conférences le poids pressant de la législation et de la normalisation. Nos activités donnent lieu de façon croissante à des exigences normatives et réglementaires dont Daniel KROB a évoqué l'aspect « silo », et sur la base desquelles peuvent même être prises des mesures contraires à la sécurité dans certains cas.

Il nous faut ainsi intégrer un corpus réglementaire et normatif qui a été conçu souvent sans la moindre coordination avec nos préoccupations. Il nous faut y travailler, en particulier avec nos tutelles qui étaient trop peu représentées, ainsi qu'avec les politiques qui, face au danger, s'il est trop perçu par le public, vont interdire en utilisant entre autres le levier du principe de précaution, qui peut fermer à nos sociétés des perspectives bénéfiques. Ceci, d'autant plus que nos réglementations et normes nationales peuvent être « vérité en deçà des Pyrénées, mensonge au-delà ».

Ont ainsi été mis en relief tout l'intérêt de la coopération au sein des acteurs et l'importance d'une compréhension partagée, en particulier celle des enjeux : il a été question de ce manque de partage comme d'une « pathologie » des systèmes complexes ou d'une « dissonance » pour les cyndiniques.

Ainsi la question de l'intégration des prestataires est-elle clairement ressortie. Nous devons plus penser politique industrielle et parler des acteurs en termes de « coopérant » plus que de « prestataire ».

Chacun de nous, dans son organisation, est partie prenante de la maîtrise des risques de nos systèmes complexes et des enjeux associés.

De même qu'il ne devrait pas y avoir « d'exécutants » dans nos entreprises, ni « d'improductifs », comme l'a illustré François AILLERET par son anecdote de ces sous-mariniers qui retirent leurs galons à bord, une fois les écoutes fermées, pour partir en plongée.

Car réciproquement, si nous avons sans doute encore du mal à bien communiquer, nous avons tous la volonté d'intégrer nos activités à nos entreprises, et aux projets auxquels nous contribuons.

Ainsi en paraphrasant Saint Exupéry, maîtriser les risques «... ce n'est pas se regarder l'un l'autre, c'est regarder ensemble dans la même direction ».

Jean-François BARBET

Président du Comité de Programme
du congrès Lambda Mu 18
PDG de Sector

Prix « Lambda Mu d'Or »

Λμ d'Or « Maîtrise des risques des systèmes complexes »

« La complexité des systèmes sociotechniques à risques rend-elle les accidents inévitables ? »

N. DECHY (IRSN), Y. DIEN (EDF R&D) & M. LLORY

Λμ d'Or Méthode et Industrie « Communication conférence »

« Vulnérabilité de structures soumises à des explosions et impacts, Projet ANR PGCU 2007 "VULCAIN" »

J. BAROTH (Univ. Joseph Fourier), G. PROD'HOMME (INERIS), J-L. HANUS (ENSI Bourges), A. MEBARKI (Univ-Paris-Est) & L. DAUDEVILLE (Univ. Joseph Fourier)

Λμ d'Or Méthode et Industrie « Communication interactive »

« Apports des réseaux bayésiens pour la sûreté et la mise en sécurité des infrastructures pétrolières offshore »

A. BOUEJLA, X. CHAZE, F. GUARNIERI & A. NAPOLI (Mines Paris Tech)

Λμ d'Or du public « Des relations entre sûreté et sécurité »

L. PIETRE-CAMBACEDES, M. BOUISSOU (EDF R&D) & C. CHAUDET (Télécom ParisTech)

Prix « Recherche et Industrie »

• **« Optimisation du dimensionnement au flambement d'une coque résistante de sous-marin sous contrainte de fiabilité »**

V. DUBOURG (IFMA), J-M BOURINET (IFMA), B. SUDRET (IFFSTAR, CNRS), M. CAZUGUEL (DCNS) & T. YALAMAS (PHIMECA)

• **« Pronostic d'un système complexe pour la maintenance conditionnelle »**

A. LORTON (EADS), M. FOULADIRAD (UTT) & A. GRALL (UTT)

M. Jean-Paul Langlois explique que le thème de la table ronde a été choisi en rapport étroit avec le thème du congrès « La maîtrise des risques des systèmes complexes ». En effet, l'objectif de cette table ronde est d'examiner en quoi les connaissances acquises sur le fonctionnement du cerveau peuvent aider à modéliser les systèmes complexes pour aider à prendre les bonnes décisions.

Pour cela trois intervenants ont été retenus :

- M. Alain Berthoz, Ingénieur Civil des Mines, neurophysiologiste, professeur honoraire au Collège de France, membre de l'Académie des sciences et de l'Académie des technologies, auteur de nombreux livres dont « La décision » et « La simplicité » (Chez O. Jacob) qui a fait de nombreuses études sur l'organisation des systèmes vivants pour analyser les éléments de contexte et les enjeux et pour décider et agir en vue d'un but recherché.
- M. Daniel Krob, professeur à Polytechnique et titulaire de la chaire « Ingénierie des Systèmes complexes » qui met en premier plan l'importance de trouver les bonnes architectures pour modéliser et préparer les décisions des systèmes complexes
- M. François Ailleret, Directeur général honoraire d'EDF, président d'honneur de l'Institut Pasteur, qui peut témoigner de la nature des difficultés rencontrées dans sa carrière de grand acteur industriel pour prendre les décisions dans des systèmes complexes, incertains, mal connus et dans des temps parfois très courts.

Intervention du Professeur Alain Berthoz

Dans un premier temps, M. Alain Berthoz présente les caractéristiques de la prise de décision chez les systèmes vivants.

Pour lui, prise de décision et action sont intimement liées et sont pour le système vivant des prises de risque. L'être vivant est un joueur et sa décision n'est pas un processus rationnel. Il s'y mêle un aspect émotif et le corps ne peut-être dissocié de la décision. Pour comprendre cela et pouvoir améliorer la connaissance de nos propres réactions en situation de décision dans le monde professionnel, il faudrait initier une large concertation entre les parties représentées ici : les sciences de la cognition, les modélisateurs, les industriels, les architectes. Depuis quinze ans, les industriels commencent à se montrer demandeurs de mieux connaître le fonctionnement de l'homme dans sa prise de décision. Ils se tournent vers les neurophysiologistes et les psychologues, mais il n'y a pas de véritable dialogue alors qu'il serait nécessaire d'élaborer de nouvelles théories faisant le pont entre les

différentes approches (un grand colloque sur « Travail, identité, métiers » a été organisé au Collège de France qui est PODCASTE sur le site du Collège).

La « simplicité », ou façon dont les organismes vivants parviennent à trouver des solutions apparemment simples et élégantes à des problématiques complexes, pourrait être une source d'inspiration pour ces méthodes. Elle met en avant la modularité, le détournement, l'anticipation, la vicariance, la prévision et se caractérise par la rapidité avec laquelle elle trouve des solutions ; elle est à même de les remettre en cause si la connaissance de la problématique évolue.

M. Alain Berthoz donne ensuite quelques éléments des systèmes vivants qui permettent la simplicité :

- Le cerveau est capable de construire une représentation du monde à partir des informations incomplètes et parfois contradictoires dont il dispose, et cela pour pouvoir simuler les effets de la décision qu'il s'apprête à prendre. La preuve en est donnée par la possibilité de rêver où un double de nous-même vit dans un monde simulé.

- Le cerveau possède des boucles internes avec oscillations couplées lui permettant de simuler, de sélectionner et de pré-décider des solutions.

- Le cerveau est un émulateur. Il est capable de créer des mondes qui n'existent pas (hallucinations) et de créer des solutions nouvelles.

- Le cerveau est aussi un inhibiteur capable de sélectionner, de trier. Ainsi dans le champ visuel, il est capable de se focaliser sur quelques points précis du champ visuel ou au contraire d'avoir une vision globale.

- Le cerveau impose sa vision du monde par rapport à la perception des sens. Ainsi, sur un dessin montrant deux personnages de même dimension sur un chemin qui a un effet de perspective, le cerveau intègrera cet effet de perspective pour vous faire dire que le personnage au début de l'allée est un nain et celui en fond un géant, alors que les dessins ont la même dimension ! Cette imposition du cerveau par rapport à la perception peut être une source d'erreurs et donc de risques.

- Décider, c'est anticiper en fonction des mémoires du passé.

- La sélection des souvenirs pertinents est l'œuvre de certaines régions du cerveau (orbito-frontal). L'examen de malades ayant un traumatisme sur ces régions montre qu'ils sont alors incapables de pouvoir utiliser ces souvenirs à bon escient !

- A partir de la localisation de certaines fonctions dans le cerveau, Etienne Koechlin, directeur du laboratoire

de neurosciences de l'ENS a réalisé des modèles de prise de décision. Il distingue entre « motivation », « préférences et émotion » et « décision », la dernière étant effectuée dans le cortex préfrontal. Ainsi une zone de la partie antérieure permet de comparer les informations internes du système cérébral avec les informations externes, le recensement de ces deux types d'information étant regroupé dans deux zones distinctes.

- Le cerveau gauche (langage, local, détail, séquençement des événements) a des fonctions différentes du cerveau droit (global, espace, vision d'ensemble, créativité, émotion).

- Le cerveau cognitif travaille avec le cerveau des émotions. Ainsi, l'amygdale du cerveau attribue très rapidement une valeur à l'information captée (visage sympathique, sentiment de danger,...)

- Dans son livre « L'erreur de Descartes, A. Damasio montre l'importance des informations somatiques fournies par le cerveau des émotions qui influencent les décisions du cerveau cognitif.

- Pour naviguer dans l'espace, il existe deux méthodes qui sont localisées dans deux régions distinctes du cerveau : la méthode séquentielle égocentrée, plus couramment utilisée par les femmes (tourner après la pharmacie, puis deuxième à gauche,...), et la méthode allocentrée (vision d'un plan). Les expérimentations ont montré qu'une représentation en perspective permettait d'imprimer la bonne route dans les deux parties du cerveau en même temps (applications pour Google earth et les GPS).

- Les études en cours au Collège de France incluent de nombreuses coopérations avec l'industrie (EDF, RENAULT, ESSILOR, RATP etc.). Plus généralement, A. Berthoz mentionne qu'un domaine nouveau est en train de naître, les « Neurosciences Sociales », qui s'intéressent aux décisions collectives et à des problèmes comme la violation des normes sociales (prise de risque) où le fonctionnement du cerveau est en butte à un problème moral, sujet très important pour la maîtrise des risques.

Intervention du Professeur Daniel Krob

Pour le professeur Krob, il y a un parallèle très fort entre la simplicité présentée par le professeur Berthoz et le concept d'architecture tel qu'il l'entend, c'est-à-dire l'ensemble des techniques qui permettent de représenter un système en vue de prendre des décisions.

Dans cette démarche d'architecte, il y a deux grands problèmes :

- Le premier consiste à maîtriser les mécanismes

d'intégration : le modèle de représentation d'un système n'est pas la juxtaposition des modèles représentant les composants. Il y a des propriétés émergentes quand on passe des systèmes élémentaires à un système de degré supérieur. Un exemple simple est celui d'un mur : les propriétés des murs ne sont pas la somme des propriétés des briques. Par exemple, une brique arrête la lumière, un mur pas nécessairement s'il y a des fenêtres, etc.

- Dans le passage au système de degré supérieur, il peut y avoir apparition de propriétés indésirables. La destruction du prototype de la fusée Ariane 5 résultait de l'intégration des composants et non pas d'un composant.

Très souvent, on n'accorde pas assez d'attention à cette recherche du modèle intégré.

- Le second est celui de la complexité. Il y a continuité entre la complication et la complexité et le niveau de celle-ci peut se mesurer par le nombre d'interactions entre les sous-systèmes. La difficulté de l'ingénierie du système et donc la mesure des efforts pour la résoudre mesurée en h/an d'ingénieur varient comme une puissance du niveau de complexité avec un exposant qui varie selon les cas mais qui tourne souvent autour de 1.5.

Pour résoudre ces deux grands problèmes et parvenir à un modèle intégré performant, on fait appel à la systémique qui approche le système dans sa globalité. Il s'agit encore d'une science en construction. Un exemple peut être pris dans la résolution de l'énigme de la destruction de la civilisation de l'île de Santorin au deuxième millénaire avant JC. C'est l'ensemble d'observation et de modèles de sciences de natures différentes (géologie, hydrologie, ethnologie, archéologie, etc.) qui a amené au scénario considéré aujourd'hui comme le plus probable et qui résulterait d'un tsunami faisant suite à un séisme.

La première démarche à effectuer pour analyser un système n'est pas celle que ferait un ingénieur, c'est-à-dire de le décrire. Un architecte regardera d'abord l'environnement et la place de ce système dans l'environnement : quelle est sa fonction dans l'environnement et quelles sont ses interfaces avec cet environnement ? Il peut alors envisager de construire un modèle simplifié du système dans son environnement. Cette création résulte de sa perception du monde qui lui est personnelle. Il a un rôle de filtre pour simplifier et ne garder que les fonctions essentielles. Il y a dans ce travail deux grosses difficultés : d'une part trouver une architecture simplexe (et non simpliste) efficace, et d'autre part faire converger tous les autres acteurs vers cette vision architecturale.

Dans le monde industriel, bien souvent la tendance

est encore de mettre toute son attention sur le produit plus que sur le projet. Ceci est porteur de risques. Il est indispensable de penser à la fiabilité du système projet.

Intervention de M. François Ailleret

En tant que manager généraliste ayant été confronté à des situations complexes, M. François Ailleret évoque quelques exemples et indique en quoi les progrès dus aux neurosciences et aux modélisations des systèmes complexes peuvent aider le décideur en situation.

Le premier exemple concerne l'évolution du système électrique européen telle que l'a vécue M. Ailleret lorsqu'il était à la Direction générale d'EDF. Jusqu'en 1990, EDF détenait tous les leviers de la gestion du réseau : production, transport, distribution, tarification.

L'ouverture des marchés à l'international, l'ouverture à la concurrence, le fractionnement des moyens de production, la multiplication des acteurs, les aléas des directives politiques nécessitant des actions à court terme, tout cela amène à une rapide complexification de la problématique. Pour y faire face, l'architecture du système à mettre en place se construit sur des actions à très court terme, des prévisions budgétaires à court terme, des orientations stratégiques à moyen terme et des études prospectives à long terme.

En revanche, l'équilibre de la plaque électrique européenne où la production doit toujours être égale au besoin de consommation reste un problème de plus en plus compliqué, mais qui se modélise relativement bien en temps normal. En revanche, si un gros aléa intervient et que l'on sort des plages normales de fonctionnement, comme ce fut le cas en 1999 avec les tempêtes qui ont touché une part importante du réseau, la situation devient rapidement complexe.

Le deuxième exemple est celui de l'incendie de l'aérogare sud d'Orly qui est intervenu en décembre 1973 lorsque François Ailleret était directeur à l'Aéroport de Paris. Pendant les premières heures, les actions prévues sont initiées mais la multiplication des acteurs de décision (par exemple intervention du préfet), le stress lié à l'incertitude de la situation exacte (présence ou non de personnes dans les ascenseurs), l'opacité de la fumée, la nécessité de dérouter tout le trafic vers des aéroports déjà saturés constituent bien une situation complexe. Quelques heures après, la majeure partie des incertitudes est dissipée, les chaînes de commandement sont clarifiées, la situation est dégradée mais sous contrôle, on est revenu à une situation compliquée.

Pour essayer de maîtriser des crises lourdes, soudaines, dangereuses, il faut réunir des conditions assez évidentes, mais confortées par l'expérience :

- Faire périodiquement des exercices de crise et les débriefer sans indulgence. Le premier exercice n'est généralement pas beau à voir...

- Avoir des moyens spécifiques redondants d'informations, salles de presse,...

- Savoir sortir des schémas hiérarchiques, ce qui est difficile en France. Le plus à même de prendre à chaud les bonnes décisions opérationnelles, c'est le responsable de l'aérogare qui la connaît en détail, pas le Directeur général. Dans certains sous-marins entrant en plongée de longue durée, le commandant, suivi de tout l'équipage, retire ses galons, montrant ainsi qu'en cas de problème grave, ce sont la compétence et l'expérience qui déterminent les pouvoirs, et non pas le niveau hiérarchique.

- Avoir réfléchi à la communication externe pour ne pas se disqualifier par une information qui se révèle fautive, tout en fournissant un flux suffisant d'éléments pour éviter des sources parallèles non qualifiées.

- Avoir établi des contacts avec les autres acteurs potentiels d'une crise pour ne pas se découvrir mutuellement à chaud. Et créer avec eux un sentiment de confiance.

- S'informer sur ce que font les autres.

Dans l'avenir, les neurosciences pourraient nous aider à mieux maîtriser le stress, à mieux assurer la vigilance, à mieux utiliser les connaissances et les expériences des acteurs, à éviter des erreurs de représentation qui sont souvent à l'origine de très graves accidents, à mieux concevoir la formation pour maîtriser ce qui est important, à mieux communiquer, et à établir de nouvelles pratiques pour le dialogue homme / machine.

L'ingénierie des systèmes complexes peut certainement apporter beaucoup en termes d'organisation, de conception et de cohérence des systèmes décisionnels, de maîtrise des risques, d'anticipation, et de mise en évidence des priorités. Cette discipline mérite d'être davantage enseignée pour la formation initiale comme au cours de la vie professionnelle.

En conclusion, M. Ailleret déclare être convaincu qu'il y a devant nous beaucoup à découvrir, à apprendre, puis à mettre en œuvre par un travail de fond interdisciplinaire. Il félicite les organisateurs de cette rencontre qu'il considère comme un pas en avant.

Jean-Paul LANGLOIS

Organisées les années impaires, en alternance avec les congrès Lambda Mu, ces quatrièmes Rencontres à caractère cindyniques se tiendront les 26 et 27 novembre, accueillies par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable, du Transport et du Logement à la Grande Arche de la Défense. Le comité de programme présidé par M. Christian Blatter (SNCF) a élaboré un premier texte que nous vous communiquons, en espérant qu'il vous donne envie de participer à ces deux journées qui promettent d'être extrêmement riches. Le programme sera diffusé dans le courant de l'été.

S'ils ne sont pas créés d'emblée comme tels, les systèmes fractionnés proviennent de la constitution ou de la transformation d'un système de large étendue en de nombreuses parties de tailles plus réduites, souvent isolées spatialement. Pour leurs promoteurs, cette structuration répond à différents besoins :

- de développements (nouveaux produits, nouvelles technologies, ouverture vers de nouveaux marchés, management de grands projets internationaux,...)
- de changements globaux (politiques, économiques, juridiques, culturels, climatiques,...),
- d'efficacité (rentabilité, réduction des coûts, flexibilité, sous-traitance, pilotage du management, rationalisation des activités,...)
- de recentrage sur le cœur de métier,
- de prise en compte de législations diversifiées.

Les modalités de création de systèmes fractionnés sont diverses (création de filiales, externalisation, délocalisation, cession d'activités non stratégiques, division horizontale et verticale de l'organisation du travail,...).

Quelles que soient les origines des besoins, le fractionnement est un fait sociologique, économique, technique, voire obligatoire lorsque les systèmes sont perçus comme trop étendus ou trop complexes, car il répond à des attentes fondamentales de l'homme consistant à vouloir maîtriser et améliorer à son profit ces systèmes.

Toutefois, même si le fractionnement est inéluctable, nous devons nous interroger sur les risques encourus et sur leur maîtrise sans éluder les forces et faiblesses des modalités de leur mise en œuvre.

Cette segmentation de l'architecture des systèmes pose de nouvelles questions de gouvernance du fait de la perte d'une vision globale, de l'éloignement des centres naturels de décision et de contrôle et de la multiplicité des acteurs qui possèdent des valeurs, des cultures et des objectifs différents.

C'est à cette réflexion portant sur la gouvernance et la maîtrise des risques des systèmes fractionnés, que vous convient nos prochains « Entretiens du Risque 2013 ». Nous vous proposons de venir confronter vos points de vue sur les avantages et difficultés rencontrées. Pour initier le débat, nous vous proposons quelques interrogations :

- Comment réfléchir aux stratégies à adopter en amont et en aval des opérations de fractionnement ?
 - En amont, en intégrant aussi l'harmonisation

des pratiques, l'identification des risques qui seront engendrés, les difficultés à les maîtriser, ainsi que les chances de succès

- En aval, sur les contrôles, diagnostics, évaluations des impacts, retours d'expériences,...

- Plus le système est fractionné, plus l'on crée des interfaces et plus la vision globale du système se perd. Comment identifier et gérer ces nouvelles interfaces. Comment créer des objectifs communs transversaux pour ne pas perdre de vue l'optimum de l'objectif global ? Comment donner de la cohérence aux évolutions du système global et comment assurer le retour d'expériences communes ? La normalisation possède une fonction régulatrice des systèmes éclatés : cependant, une obligation de résultat suffit-elle à garantir une plus grande cohérence ou faut-il aussi imposer une obligation de moyens ?

- L'externalisation génère des réductions de coûts et une plus grande flexibilité. Toutefois, quel sera l'impact pour la structure si l'organisme perd en visibilité sur les processus ou n'acquiert plus de compétences en interne ? De plus, quels sont les risques juridiques auxquels l'organisme doit veiller ?

- Les filialisations engendrent une diversification des risques, favorisent la proximité avec les nouveaux clients et apportent parfois des avantages fiscaux. Mais, comment compenser la perte des liens existant au sein de la structure avant fractionnement ainsi que la nécessité d'en créer de nouveaux ?

- Si les avantages en flexibilité, en productivité et en division du travail amènent des avantages indéniables quant à leur exploitation, comment se gère la cohérence entre les différents sous-systèmes et/ou entre les unités ou équipes de travail que ce soit en situation normale ou dégradée ?

- Existe-t-il des modèles conceptuels permettant de rechercher l'optimisation des nouveaux sous-systèmes créés à partir du système global ?

Ces quelques questions ne sont que l'amorce des nombreuses thématiques qui pourront être abordées au cours de ces Entretiens du Risque où l'utilisation des concepts cindyniques servira de fil conducteur pour la présentation des débats : prise en compte de la diversité des acteurs ayant chacun leur culture, leurs valeurs et leurs objectifs, analyse séparée des données et des modèles, analyse transverse des discordances,...

Ces Entretiens du Risque s'adressent à toutes celles et tous ceux qui sont préoccupés par la gouvernance et la maîtrise de nos systèmes fractionnés, qu'ils soient experts ou décideurs. Tous les secteurs d'activités sont concernés : aérospatial, agroalimentaire, chimie, collectivités territoriales, énergie (pétrole, gaz, nucléaire, énergies renouvelables), environnement, génie civil, mécanique, militaire, ministères de tutelle, nucléaire, pharmacie, santé, télécommunications, transports (aérien, automobile, ferroviaire, maritime), universités et recherche.

Christian BLATTER

SNCF, Président du comité de programme

Journée IMdR / RUFEREQ du 20 septembre : « Réseaux Bayésiens : Méthodes et Applications à la Maîtrise des Risques et à la Sûreté de Fonctionnement »

À l'initiative conjointe de l'IMdR et de RUFEREQ (Réseau des Universitaires Francophone pour l'Enseignement et la Recherche en Qualité et sûreté de fonctionnement), une journée sur les méthodes d'exploitation et applications des réseaux bayésiens en maîtrise des risques et en sûreté de fonctionnement a été organisée à l'ESTP de Cachan le 20 septembre dernier.

L'objectif était d'une part de présenter les capacités de modélisation et de calcul probabiliste des réseaux bayésiens et d'autre part d'illustrer leur mise en œuvre sur des problèmes de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement de différents niveaux de complexité. Cette journée a débuté par une introduction académique de l'outil de modélisation suivie par diverses applications et retours d'expériences industrielles.

Philippe WEBER (CRAN Université de Lorraine - CNRS), qui travaille sur la modélisation par réseaux bayésiens appliquée à des problèmes de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement depuis de nombreuses années, a dans un premier temps fait une introduction expliquant rapidement les fondements mathématiques des réseaux bayésiens et a poursuivi sa présentation par les équivalences avec des modèles probabilistes reconnus. Il a précisé les avantages des réseaux bayésiens comme leur pouvoir de généralisation et la justesse de leur application en sûreté de fonctionnement. Ph. WEBER a aussi pointé quelques précautions d'usage notamment des réseaux bayésiens dynamiques. Ce riche exposé a démontré que les réseaux bayésiens ne doivent plus être considérés comme des outils en cours de développement mais comme un formalisme mathématique supporté par des outils qui jouissent de bases théoriques solides et d'attraits significatifs pour leurs applications dans le milieu industriel.

Christophe SIMON (CRAN Université de Lorraine - CNRS & RUFEREQ) a ensuite présenté une mise en application de ces modèles dans une approche didactique montrant la technique de conversion de formalismes usuels en fiabilité comme les blocs diagrammes de fiabilité, les arbres de défaillance ou encore les fonctions de structure permettant la confirmation d'une équivalence stricte des résultats numériques et de la méthodologie de construction des modèles. En outre, quelques utilisations dans des problèmes de fiabilité prévisionnelle, de maintenance et d'aide à la conception ont été proposés. C. SIMON a

montré comment des problèmes complexes à modéliser par les méthodes classiques (par exemple système KOON circulaire) sont simplement résolus grâce à la genericité du formalisme de modélisation par réseaux bayésiens.

Gilles DEBACHE (Dassault Aviation) a fait un bilan du projet IMdR finalisé en 2007 (Projet P04-7 : Réseaux bayésiens et retour d'expérience en sûreté de fonctionnement) ayant vocation à valider l'efficacité des réseaux bayésiens sur sept problèmes industriels. La présentation de ce bilan a été l'occasion de montrer la grande variété des problèmes qui peuvent être résolus par une approche de modélisation par réseaux bayésiens. G. DEBACHE souligne l'aspect compact et très lisible de cette modélisation ainsi qu'une très bonne capacité à capitaliser les connaissances et à affiner les modèles de façon incrémentale.

Carole DUVAL (EDF R&D MRI) a ensuite montré l'emploi des réseaux bayésiens dans le cadre de la modélisation de systèmes sociotechniques complexes combinant des informations d'ordre technique, environnemental, organisationnel et humain sur un problème d'analyse intégrée des risques d'un système critique d'une unité de production électrique. Le modèle proposé est de grande taille (plusieurs centaines de variables) mais aide à la compréhension du système complet, à son amélioration et à la mesure de sa performance.

Pour introduire la seconde partie de cette journée, B. GUYOT (SNCF) a relaté le bilan d'un second projet IMdR (Projet P09-2) visant à traiter de la validation et de la représentativité d'un réseau bayésien en analyse des risques et sûreté de fonctionnement en définissant une méthodologie de validation des modèles en insistant tout particulièrement sur la responsabilisation des parties prenantes dans le processus de modélisation.

Sylvain VERRON (ISTIA Angers) a exposé une modélisation originale d'un problème de détection et de diagnostic de fautes par réseaux bayésiens continus avec des performances plus élevées que certaines méthodes classiques. S. VERRON a montré une application des réseaux bayésiens au problème de diagnostic par analyse discriminante, rejet de distance et régression de variables.

François PERES (ENI TARBES) a présenté un outil d'aide à la décision pour la sélection de filières de valorisation des produits de la déconstruction en aéronautique basé

sur un modèle réseau bayésien étendu avec des éléments décisionnels et d'évaluation de coûts. La modélisation par réseaux bayésiens a permis de formaliser une démarche de modélisation et d'optimisation des stratégies de déconstruction en intégrant les notions d'incertitude.

Julien PARISOT (DCNS) a relaté une démarche prospective d'emploi des réseaux bayésiens pour l'aide à la décision en pilotage d'opérations de maintenance pour le soutien logistique intégré de systèmes naviguant à mission. Les modèles utilisés ont permis d'apporter une aide à la décision dans le cadre de la maintenance corrective en particulier en modélisant l'impact des modes dégradés sur la performance en fonction de différentes contraintes opérationnelles.

Philippe RINAUDO (RATP) a conclu cette seconde partie par l'application de la méthode développée dans le cadre du projet IMdR PO9-2 à l'analyse d'un éventuel risque de collision ferroviaire, intégrant le facteur humain et validant les résultats obtenus. P. RINAUDO souligne la nécessité de structurer le processus de validation de modèle et de définir son domaine de validité.

La troisième et dernière partie de cette journée a été consacrée à la présentation du développement et de l'application d'une évolution majeure des réseaux bayésiens vers les modèles probabilistes relationnels afin de réduire la complexité calculatoire des réseaux bayésiens et permettre ainsi de traiter des problèmes de modélisation et de simulation de très grande taille.

P. MUNTEANU (Bayesia) a exposé cette évolution vers les PRM (Probabilistic Relational Models) et en a montré les fondamentaux. Gabriela MEDINA-OLIVA (CRAN Université de Lorraine - CNRS) a ensuite présenté l'application de la modélisation PRM sur un cas concret d'analyse de risque hygiénique en fabrication alimentaire en intégrant l'impact des stratégies de maintenance. P. MUNTEANU a conclu cet exposé en soulignant le pouvoir expressif du langage Skool de modélisation PRM. Ces modèles surclassent les réseaux bayésiens, notamment sur la taille des modèles.

La journée s'est clôturée par une synthèse de Ph. WEBER rappelant les avantages des réseaux bayésiens, plus particulièrement leur très forte capacité de modélisation, leur exactitude calculatoire largement démontrée, notamment sur des problèmes de fiabilité, leur très grand intérêt pour la compréhension des

systèmes complexes grâce à la possibilité de simuler des scénarios, d'insérer de nouvelles connaissances et de diagnostiquer les causes de situations de fonctionnement et de dysfonctionnement. Ph. WEBER a rappelé quelques précautions d'usage spécifiquement lors de la modélisation par réseaux bayésiens dynamiques où la complexité des processus temporels conduit à des modèles de taille très importante. Dans ce dernier cas, les algorithmes d'inférence et le formalisme PRM semblent être une des pistes prometteuses. Il a été conclu la grande maturité du formalisme et des outils de manipulation des réseaux bayésiens qui permet leur exploitation dans des problèmes industriels et opérationnels nécessitant toutefois des démarches organisées de construction du modèle. En effet, l'effort doit toujours porter sur la construction du modèle amont et la structuration des connaissances. La robustesse de la modélisation repose sur le bien-fondé et la justesse de la méthodologie de construction d'un modèle. Par ailleurs, les fonctions de croyance ou plus globalement des théories non-additives peuvent améliorer la gestion de l'incertitude dans les modèles notamment pour la prise en compte des incertitudes épistémiques que les réseaux bayésiens modélisent difficilement.

Cette synthèse a mis en exergue les questions demeurant toujours ouvertes et certaines perspectives, notamment sur l'évaluation de la robustesse des modèles, la matérialisation des dépendances, la prise en compte des incertitudes de toutes natures, l'ouverture vers des modèles plus élaborés et plus efficaces dont l'objectif est d'attaquer des problèmes de modélisation de très grande taille. Les formalismes prometteurs à investiguer sont les modèles probabilistes relationnels (PRM) et la modélisation par les réseaux de fonction de croyances. Ces nouveaux formalismes doivent être étudiés pour en maîtriser le potentiel et les limites.

En conclusion, cette journée a été riche mais aussi dense. Elle fut un judicieux mélange d'éléments théoriques, d'applications pratiques et de retours d'expériences, un support à l'échange entre des acteurs académiques et industriels, une manifestation certainement motivante pour initier de nouveaux projets et de nouvelles journées sur ce thème.

Christophe SIMON & Philippe WEBER
Université de Lorraine, CRAN, CNRS UMR7039

Nos Groupes de Travail et de Réflexion (GTR)

• Le GTR « Réseaux probabilistes appliqués à la maîtrise des risques et à la sûreté de fonctionnement »

Ce GTR fait suite à la journée « Réseaux bayésiens : Méthodes et applications à la maîtrise des risques et à la sûreté de fonctionnement » organisée sous l'égide de l'IMdR et du réseau RUFEREQ en septembre 2012, afin de partager les expériences entre industriels et académiques sur l'usage des réseaux bayésiens pour la résolution de problèmes de modélisation liés à la maîtrise des risques et à la sûreté de fonctionnement.

Les réseaux bayésiens sont des réseaux probabilistes considérés comme un formalisme mathématique solide, supporté par des plateformes logicielles de simulation performantes. L'apparition d'outils ergonomiques pour la modélisation et le calcul probabiliste permet l'exploitation des réseaux bayésiens par une large communauté industrielle et académique, favorisant un large éventail d'utilisations dans de nombreux secteurs d'activités comme sur de nombreux types d'applications, parmi lesquelles l'analyse de risque, l'évaluation de la fiabilité, le diagnostic de défaillance, le pronostic en maintenance, etc.

Ce formalisme mathématique reçoit aujourd'hui la reconnaissance de la communauté scientifique internationale. Les recherches sont nombreuses sur le développement d'algorithmes de calcul dans des réseaux probabilistes de taille de plus en plus grande, intégrant des variables temporelles, continues...

Les réseaux probabilistes ont une très forte capacité de modélisation et leur exactitude calculatoire est largement démontrée, notamment sur des problèmes de calcul de fiabilité. Leur très grand intérêt pour la compréhension des systèmes complexes, grâce à la possibilité de simuler des scénarios, d'insérer de nouvelles connaissances et de diagnostiquer les causes de situations de fonctionnement et de dysfonctionnement les rendent incontournables.

Il reste cependant des précautions d'usage, spécifiquement lors de la modélisation de processus dynamiques où la complexité des processus temporels conduit à des modèles de taille importante. Les algorithmes d'inférence sont continuellement améliorés pour modéliser des systèmes de plus en plus complexes.

Malgré la grande maturité du formalisme et des outils de manipulation des réseaux bayésiens qui permet leur exploitation dans des problèmes industriels et opérationnels, il est nécessaire de formaliser des

démarches, des méthodologies de construction et de structuration du modèle. En effet, un effort important doit porter sur la construction du modèle amont et la structuration des connaissances. La robustesse de la modélisation repose sur le bien-fondé et la justesse de la méthodologie de construction d'un modèle.

Ainsi, nous proposons que le GTR se focalise sur les questions demeurant toujours ouvertes et certaines perspectives, notamment sur l'évaluation de la robustesse des modèles, la matérialisation des dépendances, la prise en compte des incertitudes de toutes natures, l'ouverture vers des modèles plus élaborés et plus efficaces dont l'objectif est d'attaquer des problèmes de modélisation de très grande taille. Les formalismes prometteurs à investiguer sont les modèles probabilistes relationnels (PRM), la modélisation par les réseaux de fonction de croyances etc. Ces nouveaux formalismes doivent être étudiés pour en maîtriser le potentiel et les limites. Nous proposons de suivre l'évolution et les nouvelles adaptations de ces outils de modélisation pour répondre à des problèmes concrets de plus en plus complexes.

Ce GTR est donc une occasion de rencontrer les acteurs spécialistes de l'exploitation du formalisme de modélisation sous la forme de réseaux probabilistes, pour partager connaissances et expériences. Les modèles structurés sous forme de graphes tels que les réseaux bayésiens devraient faire partie du panel des outils incontournables de la maîtrise des risques et de la sûreté de fonctionnement. L'objectif du groupe est, d'une part de promouvoir les capacités de modélisation et de calcul probabiliste des modèles graphiques probabilistes (réseaux bayésiens, réseaux évidentiels, Modèles Relationnels probabilistes, réseaux bayésiens dynamiques, réseaux bayésiens continus et hybrides), d'autre part d'illustrer leur mise en œuvre sur des problèmes de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement de différents niveaux de complexité. Enfin ce groupe de travail a pour but de faire émerger des problématiques dont les communautés industrielles et académiques pourraient s'emparer.

Philippe WEBER & Christophe SIMON
Philippe.Weber@cran.uhp-nancy.fr
christophe.simon@cran.uhp-nancy.fr

• Le GTR GERIS / Gestion du Risque Sismique

L'AFPS (Association Française du Génie ParaSismique) et l'IMdR se sont associés pour mener des travaux dans le cadre d'un GTR commun, le groupe « GERIS » (Gestion du

Risque Sismique), sous-groupe « QERIR » (Quantification Effective du Risque et la Démonstration de l'Intérêt du Renforcement). Côté IMdR, les travaux sont suivis par les membres du GTR « 3S » (Sécurité et Sûreté des Structures). Le groupe est co-animé par MM. Pierre Mouroux (AFPS), Christophe Martin (AFPS, GeoTer), responsable du sous-groupe QERIR, André LANNOY (IMdR) et Irmela ZENTNER (EDF R&D).

Si le groupe GERIS de l'AFPS existe depuis plusieurs années, l'IMdR ne lui apporte sa contribution que depuis janvier 2011. Le sous-groupe QERIR existe quant à lui depuis novembre 2011, à la suite de la manifestation IMdR sur le risque sismique d'avril 2011. Son premier programme de travail a été défini en avril 2012.

Noyau assidu : une douzaine de personnes dans le groupe GERIS, hors membres IMdR. Il comprend deux sous-groupes (depuis avril 2012) : le sous-groupe QERIR et le sous-groupe VUSO (Vulnérabilité Sociale).

Participation moyenne de 10 à 15 personnes à chacune des réunions, dont :

- cinq membres IMdR appartenant au GTR « 3S »,
- cinq membres du sous-groupe QERIR (deux universitaires, un consultant, un industriel, un retraité),
- une proportion non connue dans le groupe GERIS, experts en évaluation des effets des séismes, maîtrise des risques, études sociétales ; beaucoup d'universitaires, quelques consultants, quelques industriels du BTP, CEA et EDF, autorités, sociétés d'assurances, retraités et étudiants (thésards).

Fréquence des réunions : deux à trois fois par an ; Il existe deux sous-groupes (6 réunions / an prévues pour le sous-groupe QERIR).

Un congrès a lieu tous les trois ans dans une université ou une école, en France. Le dernier congrès a eu lieu à l'ENPC.

Thème / Sujet / Périmètre :

- Evaluation déterministe du risque sismique, calcul des effets mécaniques
- Gestion du risque sismique
- Vulnérabilité sociale
- Evaluation probabiliste
- Méthodes de renforcement du bâti existant.

Objectifs :

- Consolidation d'une méthodologie
- Quantification du risque sismique

Produits et services :

- Services rendus au Ministère de l'Environnement qui est le principal « client ».

- Mise en place de projets, structure d'échanges, organisation de manifestations, veille technologique, visites de sites à l'étranger après séisme.

- Services rendus à la communauté hors participants aux réunions.

- Journées IMdR organisées (ou co-organisées) par le GTR :

- Organisation d'une manifestation commune AFM/AFPS/ IMC/IMdR sur le risque sismique en avril 2011
- Participation de l'IMdR au colloque AFPS de septembre 2011 à l'ENPC (présentation d'une conférence invitée)

Produits disponibles :

- Actes des manifestations organisées.
- Accès aux diapositives ou aux textes présentés lors des réunions.

Programme de travail pour 2012 - 2014 :

- Analyse en retour des programmes opérationnels de quantification du risque sismique sur le bâti existant mis en œuvre en France (points faibles/points forts) et à l'étranger (points forts).
- Calibration de la relation facteur de conformité/risque dans les différentes zones de sismicité par une analyse probabiliste quantitative.
- Processus de décision basé sur une méthode d'analyse des risques et de performance technico-économique du renforcement.

• Le GTR « Retour d'expérience technique »

Animateur : François Billy

Ancienneté : travaille depuis 1989, date de fondation de l'ISdF. Membres (noyau de très assidus / participation moyenne / effectif maximum / proportion de représentants de chacun des collèges de membres IMdR...)

À cette date de janvier 2013, noyau dur : 9 (Ecole Hubert Curien, EDF, GDF Suez, IMdR, INERIS, IRSN, PSA, RATP, UTC)

Participation moyenne : entre 15 et 20 personnes

Dispersion : 12 - 35

Fréquence des réunions : deux par an.

Entre 2002 et 2005, le groupe avait un sous-groupe « signaux faibles »

Thème / Sujet / Périmètre :

- Retour d'expérience (collecte, validation, traitement, analyse, interprétation des données, des performances et des faits techniques)
- Méthodes probabilistes et statistiques, analyse de données
- Méthodes fiabilistes, fréquentielles et bayésiennes

Nos Groupes de Travail et de Réflexion (GTR) (suite)

- Modélisation du vieillissement

Objectifs : Montrer le caractère stratégique du retour d'expérience, échanger, diffuser les méthodes de collecte, de validation et d'analyse du retour d'expérience pour les enjeux de sécurité – sûreté et pour la performance industrielle (disponibilité, durabilité).

Produits et services :

- Services rendus aux membres participants
- Echanges avec les membres, comparaison des démarches
- Services rendus à la communauté hors participants aux réunions
- Sensibilisation au retour d'expérience
- Produits disponibles : Les conférences, comptes rendus et travaux sont pour la plupart disponibles sur le site IMdR
- Une manifestation sous la forme d'une journée IMdR réalisée en mai 2012 sur « Enjeux et valeur du retour d'expérience technique ».

Productions en cours : Analyse des écarts entre les résultats de modèles EPS et le retour d'expérience observé.

Projets IMdR issus du GTR (disponibles sur demande) :

- Plusieurs projets ISdF,
- Projet P1-2004 : « Comment optimiser les collectes de données pour optimiser son retour d'expérience ? » (les résultats ont été présentés au Lambda Mu 16),
- Projet P12-1 (projet qui vient d'être souscrit) : « Détection et pertinence d'un signal faible dans le traitement d'un retour d'expérience ».

Actions du GTR aux congrès Lambda Mu :

- Tutoriel « retour d'expérience » lors de tous les Lambda Mu (depuis Lambda Mu 10 jusque et y compris Lambda Mu 18).
- Atelier (très suivi) au Lambda Mu 14 à Bourges (70 participants).

Les journées IMdR du premier semestre 2013

L'IMdR a le plaisir de vous informer des prochaines journées qu'il organise au cours du premier semestre.

Toutes ces informations utiles peuvent être consultées sur notre site web : www.imdr.eu

- **Mardi 12 février** : Journée « Jeunes ingénieurs et jeunes chercheurs » à l'Ecole Centrale Paris.
- **Mardi 26 mars** : Formation aux concepts « cindyniques ».
- **Jeudi 18 avril** : Journée en partenariat avec AFNOR sur « ISO 31000, concepts et applications industrielles ».
- **Jeudi 16 mai** : Journée sur le management de la connaissance et la maîtrise des risques (date et titre en cours de validation).
- Juin (date à préciser) : Assemblée générale annuelle de l'IMdR.

D'autres journées et formations sont actuellement en cours de montage. Les informations vous seront précisées dans les semaines à venir.

Nos Rencontres « Les Entretiens du Risque »

Ces quatrièmes rencontres à caractère cindynique se dérouleront les 26 et 27 novembre prochains, accueillies par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable, du Transport et du Logement à La Grande Arche de Paris-La Défense. *Voir notre article en page 7*

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 • 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 : Anne Barros - Délégué Général : Jean-Pierre Petit

Conception et réalisation : MURCAR Graphique, Groupe Anquetil - 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