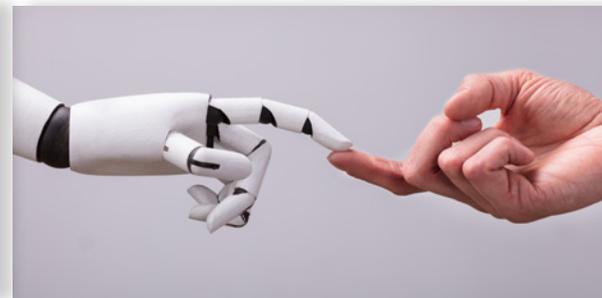




# Congrès de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement

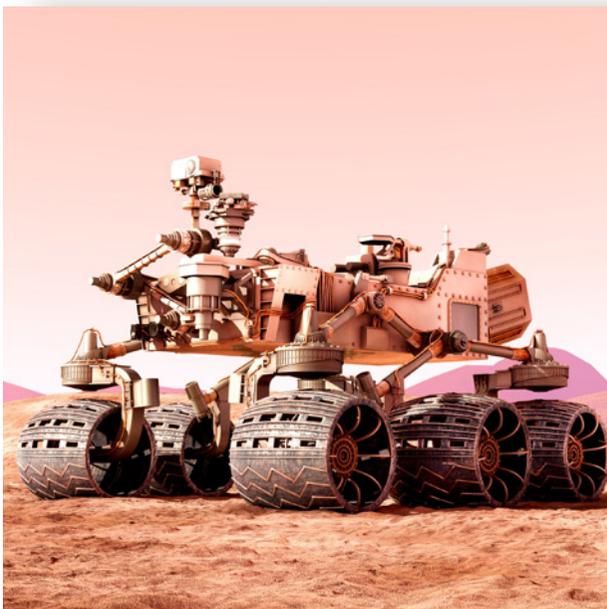
6 octobre  
2020  
*journée*

**tutoriels**



13 octobre  
2020  
*journée*

**e-congrès**



10 novembre  
2020  
*après-midi*  
**e-congrès**

**LES RISQUES AU COEUR  
DES TRANSITIONS**



24 novembre  
2020  
*après-midi*  
**e-congrès**



8 décembre  
2020  
*après-midi*  
**e-congrès**



19 janvier  
2021  
*après-midi*  
**e-congrès**



Chers Tous,

Cette année 2020 marque bien l'entrée dans l'ère des transitions, comme en traiteront les conférences de notre  $\lambda\mu$  22, devenu un congrès 100 % virtuel pour cause de pandémie. Une révolution technologique et une nouvelle approche qui viennent illustrer les possibilités offertes par la transformation numérique, thème de notre  $\lambda\mu$  21... L'IMdR est donc bien toujours au cœur de l'actualité !

Cette année, le programme sera bien sûr adapté, mais vous retrouverez tout ce qui fait l'attrait d'un  $\lambda\mu$  ! Ainsi, vous pourrez circuler dans les différents espaces du congrès, avec son exposition industrielle, ses sessions de conférences en parallèle, ses sessions en direct, ses ateliers, et, bien sûr, des temps forts en sessions plénières qui nous réuniront tous. Vous pourrez interagir et prendre des rendez-vous.

Nous sommes conscients de l'impossibilité de passer trois jours devant un ordinateur et notre e-congrès s'étalera d'octobre 2020 à janvier 2021 sur une journée et quatre demi-journées.

La session plénière d'ouverture le 13 octobre 2020 comprendra notre traditionnelle table ronde.

Et la session plénière du 19 janvier 2021 après-midi sera spécialement consacrée au retour d'expérience et aux perspectives suite à la crise sanitaire.

Les tutoriels se tiendront, quant à eux, le 6 octobre 2020.

Toutes les présentations seront enregistrées. Les participants au congrès pourront donc ainsi à toute heure du jour et de la nuit, suivre les présentations des autres sessions qui auront eu lieu en parallèle de celles qu'ils auront choisies. Il en sera de même pour les séances plénières.

Les tarifs d'inscription au congrès sont réduits à moins de la moitié de ceux habituellement pratiqués car ils prennent en compte l'absence de charges telles que la location du Palais des congrès, les prestations techniques et la restauration. Mais la plateforme numérique du congrès a un coût.

Les inscriptions en ligne sont aujourd'hui ouvertes, et nous serons heureux de vous retrouver, pour cette édition -très- spéciale de notre congrès !

**Philippe LE POAC**

*Président de l'IMdR*

# LES RISQUES AU COEUR DES TRANSITIONS

Édito

Les certitudes anciennes sont ébranlées. Des visions nouvelles de la société sont proposées, tantôt parce que l'essor de certaines technologies nous laisse entrevoir des possibilités inimaginables jusqu'il y a peu, tantôt parce que des messages alarmistes viennent questionner les excès de notre civilisation. Entre hier et demain s'esquisse un aujourd'hui incertain, au rythme accéléré par celui du développement technique et par l'urgence affirmée de nécessaires changements. La crise sanitaire qui a bouleversé notre mode de vie en cette année 2020 n'a fait qu'accroître cette conviction qu'il y aura un avant et un après... mais sans nous dire comment le chemin entre ces deux situations devra se tracer.

Qu'elle soit énergétique, écologique, climatique, numérique ou encore générationnelle, la notion de transition s'est invitée dans tous les débats sociétaux et techniques. Envisagée comme opportunité, perçue comme génératrice de peurs ou attendue comme ultime chance de limiter les conséquences de nos modes de vie, la transition, déjà présente ou escomptée, annonce un passage. Passage d'une réalité vouée à rejoindre le passé pour évoluer vers un futur aux contours encore incertains, dans lequel notre société, nos activités et nos projets devront se redéfinir.

La transition énergétique, se propose de transformer nos modes de production d'énergie vers un mix décarboné et soutenable afin de réduire nos émissions de CO<sub>2</sub> changement climatique oblige. Abords d'autoroutes, crêtes des collines, campagnes et zones littorales ont vu éclore des éoliennes par milliers. Solution incontournable pour les uns, pollution visuelle et sonore pour les autres, elles font désormais partie de notre quotidien. Tout comme les panneaux photovoltaïques qui garnissent un nombre grandissant de toitures. Leur pénétration croissante dans la production d'électricité et la priorité qui leur est donnée dans la gestion du mix énergétique transforment au quotidien les pratiques des opérateurs du réseau électrique. Face à l'intermittence de ces sources renouvelables et à l'éloignement géographique entre zones favorables à la production et charges à alimenter, de nouveaux risques continuent d'apparaître : sécurité d'approvisionnement à court et long termes, stabilité du réseau, nouveaux investissements potentiellement non justifiés dans l'infrastructure du réseau, cycles de vie des éoliennes et panneaux photovoltaïques non maîtrisés, maintien de l'expertise

dans les autres technologies de production, intermittence compensée par des énergies fossiles. Et l'actuelle transition électrique du parc automobile vient renforcer certaines de ces problématiques, tout en contribuant partiellement à la résolution d'autres, par sa capacité escomptée, mais difficilement maîtrisable, de stockage d'électricité dans les périodes de forte production renouvelable et de faible charge.

Cette transition énergétique participe d'une aspiration plus large à une transition écologique, à une transformation de nos modes de vie vers un meilleur équilibre avec notre environnement. L'analyse du cycle de vie de nos produits est un enjeu majeur de leur commercialisation. Le développement de technologies innovantes respectueuses des ressources environnementales est incontournable pour l'industrie. La gestion des systèmes de logistique et d'approvisionnement doit intégrer les circuits courts au sein de pratiques bien établies. Nos espaces de vie sont conçus pour être moins énergivores et plus cohérents avec l'écosystème, et nos constructions deviennent passives. L'impact environnemental de nos activités s'inscrit plus que jamais au coeur de leur acceptation et de leur régulation. Ces nouveaux paradigmes de société donnent naissance à de nouvelles technologies et pratiques visant une meilleure gestion des conséquences environnementales. Et ils appellent le développement de nouvelles méthodes de sûreté de fonctionnement, permettant notamment de faire le tri entre bonnes et pseudo bonnes idées en termes de durabilité, performance et sûreté.

Notre société, plus numérique que jamais, est le témoin d'une transition marquante. Technologies smart, applications mobiles et réseaux ont envahi, de manière souvent positive, nos existences. Le télétravail, le commerce en ligne et les commandes en un clic ont fait partie de notre quotidien confiné. L'aide à la conduite et la gestion à distance de notre consommation intègrent la vie d'une part grandissante de la population. L'intelligence artificielle et le big data ont fait leur entrée dans les processus industriels qu'ils sont de nature à révolutionner. Des robots aux formes et fonctions de plus en plus variées remplacent l'humain dans nombre de situations dangereuses. Les opportunités de cette transition numérique semblent infinies. Les risques qu'elle introduit, en termes de sécurité des données, de protection des personnes, de leur vie privée et de la

démocratie, de cyberattaques y compris pour des technologies plus classiques sont à la mesure des nouvelles possibilités. Ce domaine tellement riche en termes de maîtrise des risques a largement alimenté la précédente version de notre congrès. Il sera à n'en pas douter une nouvelle fois un invité majeur à la table de ce λμ.

Ces évolutions techniques sont associées à une transition générationnelle évidente. Les jeunes qui entrent aujourd'hui dans le monde du travail ne peuvent être considérés comme une simple génération de remplacement de ceux qui les précèdent. Ayant grandi avec internet et des outils intuitifs, dans des contextes économique, géopolitique, éthique tellement différents de ceux connus par leurs prédécesseurs, ils apportent des opportunités salutaires de changements de nos pratiques et de modes de pensée. Mais dans quelle mesure des procédures de sûreté, établies et validées par la génération qui les a précédés, sont-elles susceptibles d'être comprises d'une manière autre que celle voulue par les concepteurs? Comment le transfert intergénérationnel de l'expertise peut-il être réinventé pour optimiser l'héritage et la construction de nouvelles approches? Quelle perception des risques va influencer nos futures normes, quels repères éthiques nouveaux vont définir le risque acceptable?

La thématique des transitions, couplée à la crise sanitaire, vient donc tant alimenter que questionner nos métiers de la maîtrise des risques et de la sûreté de fonctionnement. La 22<sup>e</sup> édition du congrès λμ constituera en elle-même un exemple de transition, tout en restant un cénacle privilégié où industriels, sociétés de conseil, régulateurs et académiques exploreront de nouvelles approches, méthodologies ou applications de pratiques établies, cherchant à apporter réponses et opportunités aux risques nouveaux nichés au coeur des transitions qui transforment notre monde.

Face à ces défis inédits, j'invite toutes les parties prenantes à participer à la transition des métiers de la sûreté de fonctionnement et de la maîtrise des risques, en nous rejoignant dans l'aventure bien réelle de cet e-congrès!

Pierre-Etienne LABEAU, Université libre de Bruxelles

Président du comité de programme

# Comité d'organisation

L'IMdR est le garant du contenu scientifique du e-congrès qui rassemble tous les deux ans plus de 500 participants industriels, scientifiques, universitaires et sociétés de service.

Le comité d'organisation comprend :

■ l'IMdR représenté par **Philippe LE POAC**, son Président et **Guy PLANCHETTE**, Président d'honneur

■ les partenaires :

AIR LIQUIDE  
CEA  
CNES  
EDF R&D  
GRTgaz

Hervé CHALLIOL  
Jean-Luc VO VAN QUI  
Sébastien LOMBARD  
Mohamed HIBTI  
Leïla MARLE

RATP  
SAFRAN  
SNCF  
THALES

Dominique FOUQUE  
Charles GRENOUILLOUX  
Stella DUVENCI-LANGA  
Patrice RODRIGUES



# Comité de programme

## PRÉSIDENT DU COMITÉ DE PROGRAMME

LABEAU Pierre-Etienne . . . . . UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

## VICE-PRÉSIDENTE DU COMITÉ DE PROGRAMME

DUVAL Carole . . . . . EDF R&D

## BUREAU DU COMITÉ DE PROGRAMME

ARBARETIER Emmanuel . . . . . APSYS  
 BERTHON Julie . . . . . THALES  
 BLATTER Christian . . . . . SELF  
 BUVAT Jean-Christophe . . . . . INSA ROUEN  
 FOULADIRAD Mitra . . . . . UTT  
 GARANDEL Sylvie . . . . . ATRISC  
 JUDEK Clément . . . . . IMDR  
 LAGADEC Lilly-Rose . . . . . SNCF RESEAU  
 LARDEUX Emmanuel . . . . . AIR LIQUIDE  
 MERLE Cyril . . . . . CYMER  
 VAUTIER Jean-François . . . . . CEA

## COMITÉ DE PROGRAMME

ANDRADE FERREIRA Luis . . . . . UNIVERSITÉ DE PORTO FACULTÉ DE GÉNIE  
 ANDREANI Vanessa . . . . . SAFETY DATA-CFH  
 ARDILLON Emmanuel . . . . . EDF  
 BAILLIF Laurence . . . . . ADVALEA  
 BAROTH Julien . . . . . UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES  
 BARRUET Claudine . . . . . SAFRAN - SAGEM  
 BATTEUX Michel . . . . . IRT-SYSTEMX  
 BAYSSE-SANCHIS Camille . . . . . THALES OPTRONIQUE  
 BEAUDOUIN François . . . . . EDF  
 BERENGUER Christophe . . . . . GRENOBLE INP  
 BEUGIN Julie . . . . . IFSTTAR  
 BLAISON Gaëtan . . . . . SOM LIGERON  
 BORDEAU Vianney . . . . . RATP  
 BOUILLAUT Laurent . . . . . IFSTTAR  
 BOUISSOU Marc . . . . . EDF  
 BRISSAUD Florent . . . . . GRTGAZ  
 BRUNELIERE Hervé . . . . . FRAMATOME  
 CAIRE Jean . . . . . RATP  
 CHEVALIER Marcel . . . . . SCHNEIDER ELECTRIC  
 CHRUN Sandrine . . . . . SETEC ITS  
 CLAUDE Francis . . . . . ESTP  
 CLAVÉ Nicolas . . . . . TOTAL  
 COLLAS Stéphane . . . . . TOTAL  
 CONTRADA Francesca . . . . . ESTP

CROIZÉ Sébastien . . . . . SNCF  
 CURT Corinne . . . . . RSTEA  
 DADOUN Michel . . . . . ARTELIA BÂTIMENT & INDUSTRIE  
 DE LA GARZA Cécilia . . . . . EDF  
 DEBACHE Gilles . . . . . DASSAULT AVIATION  
 DELEUZE Gilles . . . . . EDF  
 DELION Thierry . . . . . THD CONSULT  
 DESCHAMPS Frédéric . . . . . LGM  
 DREYFUS Stéphanie . . . . . THALES  
 DU BARET DE LIME Hervé . . . . . DGA  
 DUVENCI-LANGA Stella . . . . . SNCF  
 EDJOSSAN SOSSOU Abla Mimi . . . . . EIVP  
 ELEGBEDE Charles . . . . . ARIANEGROUP  
 FLAUS Jean-Marie . . . . . UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES  
 GAUDOIN Olivier . . . . . GRENOBLE INP  
 GIDEL Thierry . . . . . UTC  
 GIGOUX Claude . . . . . IMDR  
 GOURC Didier . . . . . IMT MINES ALBI  
 GRALL Antoine . . . . . UTT  
 GRÉGORIS Guy . . . . . THALES ALENIA SPACE  
 GUYOT Benoît . . . . . SNCF  
 HARDY Gérard . . . . . THALES  
 HENNEAUX Pierre . . . . . ULB  
 HERNANDEZ Guillaume . . . . . CEA  
 HIBTI Mohamed . . . . . EDF R&D  
 HOUSSIN Remy . . . . . UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
 HUTINET Tony . . . . . CIMPA CONSULTING  
 JOLIOT Xavier . . . . . THALES  
 KERMISCH Céline . . . . . ULB  
 KINDINIS Andrea . . . . . ESTP  
 KRATZ Frédéric . . . . . INSA CENTRE VAL DE LOIRE  
 LA LUMIA Virgile . . . . . TECHNICATOME  
 LAC Chidung . . . . . ORANGE  
 LAGARDE Didier . . . . . AFNOR  
 LANNON André . . . . . IMDR  
 LANUSSE Agnès . . . . . CEA  
 LASSAGNE Marc . . . . . ENSAM PARIS  
 LEBRETON Bruno . . . . . DGA  
 LETOURNEAUX Fabien . . . . . SNCF SÉCURITÉ  
 LI Yanfu . . . . . TSINGHUA UNIVERSITY  
 LOMBARD Sébastien . . . . . CNES  
 LOUIS Armande . . . . . AIR LIQUIDE  
 MACIEJEWSKI Sylvain . . . . . SYSTRA  
 MARLE Franck . . . . . CENTRALESUPÉLEC  
 MARTIN Carmen . . . . . ENIT

MEHDIZADEH Rasool . . . . . ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES DE NANCY  
 MERAD Myriam . . . . . UMR LAMSADE - UNIVERSITÉ PARIS DAUPHINE  
 MERLE Didier . . . . . IMDR  
 MEUNIER Sylvain . . . . . DGA  
 OUDIN-DARRIBERE Marie-Madeleine . . . . . IMDR  
 PAROUTY Rémy . . . . . SECTOR  
 PASQUET Sylvain . . . . . DGA  
 PELLOQUIN Gaëtan . . . . . MBDA FRANCE  
 PERINET Romuald . . . . . GRTGAZ  
 PETIT-PIN Olivier . . . . . TECHNICATOME  
 PIETRE CAMBACEDES Ludovic . . . . . EDF  
 PROD'HOMME Gaëtan . . . . . INERIS  
 PROMÉ-VISINONI Myriam . . . . . ICSI  
 RAFFOUX Jean-François . . . . . IMDR  
 RAUZY Antoine . . . . . NTNU-MTP  
 REMY Emmanuel . . . . . EDF  
 RODRIGUEZ Joaquin . . . . . IFSTTAR  
 ROUSSEAU Jean-Marie . . . . . IRSN  
 SALLAK Mohamed . . . . . UTC  
 SCHIMMERLING Paul . . . . . SIA  
 SCHÖN Walter . . . . . UTC  
 SEGUIN Christel . . . . . ONERA  
 SIMON Christophe . . . . . UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
 TAHIRI M'Hamed . . . . . ENSMR  
 TAIRI Abdelaziz . . . . . UNIVERSITÉ DE BOUMERDES  
 THING LEO Gilles . . . . . RISK INTELLIGENCE AND DECISIONS  
 TIXIER Jérôme . . . . . INSTITUT DES SCIENCES DES RISQUES DE L'ÉCOLE DES MINES D'ALÈS  
 TRIOLAIRE Christian . . . . . AFFINITY-SOFTWARE  
 VANDERHAEGEN Frédéric . . . . . UVHC  
 WEBER Philippe . . . . . UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
 YALAMAS Thierry . . . . . PHIMECA  
 ZURBUCH Kevin . . . . . LGM

## LOGISTIQUE ET SECRÉTARIAT DU COMITÉ DE PROGRAMME

ALVES RODRIGUES Steven . . . . . POLYNÔME  
 GIBILARO Sarah . . . . . POLYNÔME  
 PHILIBERT Chloé . . . . . POLYNÔME

# Les sessions – Les ateliers de l'IMdR – L'exposition industrielle

## Les différents types de sessions du e-congrès λμ 22

Chaque communication du e-congrès est liée à un thème. Six grands thèmes (subdivisés en trente sous-thèmes) sont représentés et identifiés par des codes couleurs, comme indiqué dans le planning général synthétique en page 7 du présent programme.

### Session conférence

Chaque session conférence regroupe les communications traitant différents aspects d'un même thème, présentées successivement dans une même salle virtuelle. À l'issue de chaque présentation l'auteur et l'auditoire disposent d'un temps pour échanger.

### Session en direct

Chaque session en direct est constituée de plusieurs communications présentées simultanément et portant sur des thèmes différents. Ces sessions en temps réel permettent une interactivité complète entre l'orateur et son audience.



*Titre et support en langue anglaise mais présentation orale assurée en français.*



*Présentation orale assurée en langue anglaise*

### Les ateliers de l'IMdR

Huit ateliers, issus des travaux des Groupes de Travail et de Réflexion de l'IMdR, abordent et approfondissent des sujets spécifiques. Ces ateliers sont conçus pour maximiser les échanges entre animateurs et participants.

### L'exposition industrielle

Pendant toute la durée du e-congrès, un salon virtuel permet aux industriels et aux sociétés de service de présenter en direct leurs outils et produits sur leur stand ou dans les zones de pitch. Ce salon constitue le cœur virtuel du e-congrès λμ.

Octobre 2020						
Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
			1	2	3	4
5	6 ✓	7	8	9	10	11
12	13 ✓	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Novembre 2020						
Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10 ✓	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24 ✓	25	26	27	28	29
30						

Décembre 2020						
Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	1	2	3	4	5	6
7	8 ✓	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Janvier 2021						
Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19 ✓	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

# Planning général synthétique

## Mardi 6 octobre 2020

10h30 : Tutoriels 1

14h00 : Tutoriels 2

16h00 : Tutoriels 3

## Mardi 13 octobre 2020

09h00 : Plénière d'ouverture  
Table Ronde

10h30 : Exposition industrielle & pause

11h00 : Session conférence 1

14h00 : Session conférence 2

15h15 : Exposition industrielle & pause

15h45 : Les ateliers de l'IMdR

## Mardi 10 novembre 2020

14h00 : Plénière

14h30 : Session conférence 3

15h45 : Exposition industrielle & pause

16h15 : Session en direct 1

16h55 : Exposition industrielle & pause

17h25 : Session conférence 4

## Mardi 24 novembre 2020

14h00 : Session conférence 5

15h15 : Exposition industrielle & pause

15h45 : Session en direct 2

16h25 : Exposition industrielle & pause

16h55 : Les ateliers de l'IMdR

## Mardi 8 décembre 2020

14h00 : Session conférence 6

15h30 : Exposition industrielle & pause

16h00 : Session en direct 3

16h40 : Exposition industrielle & pause

17h10 : Session conférence 7

## Mardi 19 janvier 2021

14h00 : Session conférence 8

15h15 : Exposition industrielle & pause

15h45 : Plénière de clôture  
Remise de prix

## Mardi 6 octobre 2020

### Tutoriels

#### 10h30 : Tutoriels

A1 : Risque et analyse de risque

B1 : Risques projets et normalisation

C1 : Cindyniques et complexité

D1 : Big data et gouvernance par les données – exemple de la fiabilité et de la maintenance prévisionnelle

#### 14h00 : Tutoriels

A2 : Méthodes de sûreté de fonctionnement

B2 : Une application mature des démarches de fiabilité des structures

C2 : Processus de conception et intégration des facteurs organisationnels, humains et techniques

D2 : Avancées et difficultés des travaux sur le véhicule autonome

15h30 : Pause

#### 16h00 : Tutoriels

A3 : Retour d'expérience et nouvelles avancées (HUMS, TAL, ...)

B3 : Méthodes multicritères d'aide à la décision

C3 : Approches sur des configurations événementielles

D3 : Cybersécurité et sûreté de fonctionnement

## Mardi 13 octobre 2020

### e-congrès

#### 09h00 : Plénière d'ouverture

#### 10h30 : Exposition industrielle & pause

#### 11h00 : Session conférence 1

1A Transition énergétique et nouvelles énergies

1B Analyse de l'activité réelle dans les industries à risque

1C Méthodes de sûreté de fonctionnement

1D Asset management et cycle de vie

1E Systèmes complexes et interconnectés

#### 14h00 : Session conférence 2

2A Transition énergétique et prise de décision

2B Approches cognitives dans la gestion des risques

2C Modèles complexes de sûreté de fonctionnement

2D Analyse de la dégradation

2E Processus de décision en contexte incertain

#### 15h15 : Exposition industrielle & pause

#### 15h45 : Les ateliers de l'IMdR

## Mardi 10 novembre 2020

### e-congrès

#### 14h00 : Plénière

#### 14h30 : Session conférence 3

3A Transition climatique : outils et innovations

3B Formation et simulation dans le management des crises

3C Approche MBSA

3D Maintenance et diagnostic

3E Intelligence artificielle : traitement automatique des langues

#### 15h45 : Exposition industrielle & pause

#### 16h15 : Session en direct 1

#### 16h55 : Exposition industrielle & pause

#### 17h25 : Session conférence 4

4A Transition climatique et prévention des risques

4B Outils et méthodes pour la gestion des urgences et la résilience

4C Méthodes de sûreté de fonctionnement

4D Maintenance et durabilité

4E Intelligence artificielle : Machine learning

#### Tout au long du e-congrès :

- Exposition
- Kiosque
- Tchat/rencontres
- Base de données

## Mardi 24 novembre 2020 e-congrès

### 14h00 : Session conférence 5

- 5R** Recherche et industrie
- 5B** Nouvelles approches en formation et simulation
- 5C** Fiabilité des structures
- 5D** Ingénierie des modèles
- 5E** Intelligence artificielle : big data

15h15 : Exposition industrielle & pause

### 15h45 : Session en direct 2

16h25 : Exposition industrielle & pause

### 16h55 : Les ateliers de l'IMdR

## Mardi 8 décembre 2020 e-congrès

### 14h00 : Session conférence 6

- 6A** Transition numérique dans les approches sécurité
- 6B** Choisir de mettre en œuvre des approches FOH
- 6C** Fiabilité prévisionnelle
- 6D** REX des grands accidents, gestion de crise et collapsologie
- 6E** Management de projets : gestion des risques et prise de décision

15h30 : Exposition industrielle & pause

### 16h00 : Session en direct 3

16h40 : Exposition industrielle & pause

### 17h10 : Session conférence 7

- 7A** Transition numérique et risque cyber
- 7B** Management des organisations à risques, relations entre les organisations
- 7C** Outils de SdF
- 7D** Outils et méthodes du retour d'expérience
- 7E** Réglementation et normalisation 1

## Mardi 19 janvier 2021 e-congrès

### 14h00 : Session conférence 8

- 8A** Transition numérique
- 8B** Management des risques
- 8C** Analyse de risques
- 8D** Processus de retour d'expérience
- 8E** Réglementation et normalisation 2

15h15 : Exposition industrielle & pause

### 15h45 : Plénière de clôture Remise des prix

## Clef des couleurs

- A** Transitions énergétique, environnementale et numérique
- B** Sciences humaines et transition générationnelle, gestion de crise et résilience
- C** Fiabilité et outils SdF
- D** Maintenance et retour d'expérience
- E** Systèmes complexes, intelligence artificielle et réglementation
- R** Recherche et industrie

# Planning des tutoriels

10h30

## A Méthodes de sûreté de fonctionnement

### Tutoriel A1

#### Risque et analyse de risque

■ S. CHRUN  
■ A. COINTET ] SETEC

## B Management des risques et analyse de la décision

### Tutoriel B1

#### Risques projets et normalisation

■ F. CLAUDE  
■ G. THING LÉO ] ESTP

## C Facteurs organisationnels et humains - Cindyniques

### Tutoriel C1

#### Cindyniques et complexité

■ G. PLANCHETTE – IMdR  
■ L. BAILLIF – ADVALEA

## D Maîtrise des risques et transition numérique

### Tutoriel D1

#### Big data et gouvernance par les données – exemple de la fiabilité et de la maintenance prévisionnelle

■ F. ESCUDIÉ – LGM  
■ M. LE LOC – QuantMetry

14h00

### Tutoriel A2

#### Fondamentaux de la sûreté de fonctionnement

■ S. MACIEJEWSKI – SYSTRA  
■ O. LECOMTE – ASSYSTEM

### Tutoriel B2

#### Analyse de fiabilité des structures : de la théorie aux applications industrielles

■ R. TROIAN  
■ Y. AOUES ] INSA Rouen  
■ E. ARDILLON – EDF R&D

### Tutoriel C2

#### Prendre en compte les Facteurs Organisationnels et Humains (FOH) pour concevoir des systèmes sociotechniques sûrs

■ C. BLATTER – Consultant  
■ S. GARANDEL – ATRISC

### Tutoriel D2

#### Nouveaux enjeux de Sûreté de Fonctionnement autour du véhicule autonome

■ E. ARBARETIER – APSYS  
■ L. ZHAO – SECTOR

16h00

### Tutoriel A3

#### Nouvelles avancées en matière de maintenance prévisionnelle : opportunités et risques

■ P. DERSIN  
■ A. STAINO ] ALSTOM

### Tutoriel B3

#### Aide à l'expertise et à la décision multi-acteurs et multi-critères pour la prévention et la gouvernance des risques ?

■ M. MERAD – UMR LAMSADE - Université Paris Dauphine

### Tutoriel C3

#### Approches sur des configurations événementielles

■ J.-F. VAUTIER – CEA  
■ C. BLATTER – Consultant

### Tutoriel D3

#### Cybersécurité et sûreté de fonctionnement

■ J.-M. FLAUS  
■ H. ABDO ] Université Grenoble Alpes

## Ouverture

### 09h00 : Plénière d'ouverture

Table ronde « **Au cœur des transitions et des risques qui changent notre monde, quels changements entreprendre pour décider de notre futur ?** »

**Etienne Klein**, Physicien, Philosophe des sciences, Directeur de recherche au CEA

**Philippe Martin**, Directeur Général Adjoint de la RATP en charge des opérations de transport et maintenance, de l'excellence opérationnelle, de l'innovation et de la ville durable

**Jean-Michel Villeval**, Délégué Général de l'association SYNERZIP-LH qui regroupe les établissements de la Zone Industriale-Portuaire (ZIP) du Havre

10h30 : Exposition industrielle & pause

## 11h00 : Session conférence 1

### Session 1A

#### Transition énergétique et nouvelles énergies

##### Présidents de session

C. JUDEK (IMdR), M. FOULADIRAD (Université de Technologie de Troyes)

■ **Évaluation de la filière de production du méthane pour des lanceurs spatiaux**  
M. KURELA, P. NOIR (CNES)

■ **An efficient probabilistic approach to dynamic resilience assessment of power systems with large-scale integration of distributed generation**

F. FAGHIHI, P. HENNEAUX, P.-E. LABEAU (Université Libre de Bruxelles), M. PANTELI (University of Manchester)

■ **Revue des études de sûreté à réaliser lors des différentes phases du développement de projets d'installations d'hydrogène pour la mobilité**  
D. SEYS, A. MUES, P. GEERINCK (Tractebel)

■ **Étude de sécurité d'une station de distribution d'hydrogène gazeux**

O. GENTILHOMME, S. KRIBI, B. WEINBERGER, L. JOUBERT (INERIS)

### Session 1B

#### Analyse de l'activité réelle dans les industries à risque

##### Présidents de session

W. SCHÖN (UTC), C. MERLE (IMdR)

■ **Proposition d'une démarche pluridisciplinaire pour analyser l'impact d'aléas de production sur la sécurité de l'opérateur**  
P. LAMY, N. PERRIN (INRS)

■ **Régulation de la sécurité et travail en réseau : le cas d'un chantier de construction**  
C. GUERS (RATP)

■ **Activités économiques autour des sites SEVESO seuil haut : Comment se protéger du risque technologique ?**

A. VALLEE, B. LE-ROUX, D. FABRE, S. DUPLANTIER, S. CHAUMETTE (INERIS)

■ **Saisir les réalités opérationnelles dans une analyse de risques centrée sur les activités de travail**

F. BRISSAUD, R. PÉRINET (GRTgaz)

### Session 1C

#### Méthodes de sûreté de fonctionnement

##### Présidents de session

M. CHEVALIER (Schneider Electric), Y. MÉRIAN (IMdR)

■ **Processus de réalisation d'analyses AMDEC basé sur les outils Open AltaRica**  
S. RACHID (Thalès LAS), E. CLÉMENT, N. LEBERRE (Thalès DMS)

■ **Modélisation stochastique et extrapolation temporelle des chargements vibratoires par l'approche MBD**  
B. COLIN (NEXTER), P. LELAN (DGA TT)

■ **AMDEC : les pièges à éviter dans les développements en sécurité fonctionnelle**  
A. RONGERE, J. CANCELIER (SERMA SAFETY & SECURITY)

■ **Évaluation dynamique d'indicateurs de sûreté de fonctionnement pour des architectures de contrôle-commande par le biais de réseaux de Petri colorés stochastiques**

G. BOYER, J.-F. PÉTIN, N. BRINZEI (Université de Lorraine), J. CAMERINI, M. NDIAYE (Schneider Electric)

### Session 1D

#### Asset management et cycle de vie

##### Présidents de session

C. BARRE (Thalès six / GTS), P.-E. LABEAU (Université Libre de Bruxelles)

■ **From reliability analysis to asset management, an automated workflow for operation and maintenance**  
E. FEKHARI (EDF), E. REMY, C. MAI (EDF R&D)

■ **A Decomposition method by component for the optimization of maintenance scheduling**  
T. BITTAR, J.-L. ONCHAMPT (EDF), J.-P. CHANCELIER (ENPC), P. CARPENTIER (ENSTA)

■ **Maintien en conditions opérationnelles d'une flotte de véhicules : estimation du besoin en pièces de rechange**

P. PAMPHILE (CELESTE INRIA-SACLAY), F. DUCROS (Université Paris-Saclay, CNRS)

■ **Analyse de cycle de vie des équipements de ventilation et d'éclairage en tunnel routier : modélisation, résultats, pistes de réductions des impacts environnementaux et des consommations d'énergie**

E. CHARLES, M. YAGHZAR, L. D'ALOIA SCHWARTZENTERUBER, S. BESSON (Centre d'études des tunnels)

### Session 1E

#### Systèmes complexes et interconnectés

##### Présidents de session

M. BATTEUX, K. QUINTERO (IRT SystemX)

■ **Transitions et analyses de risques : défis et perspectives**  
J.-C. LE COZE (INERIS)

■ **A formal approach for reliability assessment of electrical systems**  
D. FONTAINE, T. ABDELLATIF (EDF R&D), M. BOZGA, S. BENSALAM (Université Grenoble Alpes)

■ **Approche MBSA pour la transition IP du système de commandement et de conduite des opérations aérospatiales SCCOA**

P. LE COM (SOM LIGERON), P. GAUTIER (MOSS), S. PASQUET, A. LE ROY (DGA)

■ **PFD moyenne et Tests longs par Réseaux Bayésiens dynamiques**

C. SIMON, P. WEBER (Université de Lorraine), W. MECHRI (Laboratoire d'Automatique et de Recherche Appliquée)

## 14h00 : Session conférence 2

### Session 2A

#### Transition énergétique et prise de décision

##### Présidents de session

G. DELEUZE (EDF),  
S. CHRUN (SETEC ITS)

##### ■ Expertise multidisciplinaire et multicritère pour accompagner la modélisation de la dispersion de radionucléides en rivière

M. MERAD (UMR LAMSADE - Université Paris Dauphine), A. VIDAL ALLARD, T. DOURSOUT, P. BOYER, J.-M. METIVIER, E. NAVARRO, Y. BILLARAND (IRSN)

##### ■ Multirisque : quelles orientations de recherche dans les travaux récents ?

C. CURT (IRSTEA)

##### ■ A new risk-based decision model for assessing and controlling the safety risk of a wind turbine operating under icing conditions

P. GEERINCK, J. COBBAERT, T. GHENNE (TRACTEBEL)

### Session 2B

#### Approches cognitives dans la gestion des risques

##### Présidents de session

R. PÉRINET (GRTgaz),  
J.-M. CAVEDON (IMdR)

##### ■ La qualité des soins comme processus de construction de sens

R. VIDAL (ATRISC), P. RAYNAL (Centre Hospitalier de Versailles)

##### ■ Conception et développement d'une passerelle de nouvelle génération pour le navire de commerce

J.-P. CLOSTERMANN (École nationale supérieure maritime)

##### ■ La proximité cognitive, facteur d'influence de la dynamique de la cellule de crise

M. BABIN, P. LACLEMENCE, P.-H. RICHARD, G. DELATOUR (UTT)

### Session 2C

#### Modèles complexes de sûreté de fonctionnement

##### Présidents de session

C. SEGUIN (ONERA), C. DUVAL (EDF R&D)

##### ■ Méthode générique pour transformer un modèle de simulation Modelica en modèle de fiabilité dynamique

M. BOUISSOU (EDF Lab Saclay), L. BUFFONI (Linköping University)

##### ■ Modélisations comportementale et sémantique pour la sûreté de fonctionnement des systèmes autonomes critiques

N. MÉRIC, M. TLIG (IRT SystemX), J. NIOL (APSYS AIRBUS Group)

##### ■ Une mesure de la complexité calculatoire pour le fractionnement de calculs EPS

M. HIBTI (EDF R&D), A. RAKOTOARJAJONA (Université Pierre et Marie Curie)

### Session 2D

#### Analyse de la dégradation

##### Présidents de session

F. DESCHAMPS (LGM), F. KRATZ (INSA Centre Val de Loire)

##### ■ Méthodes probabilistes appliquées à l'évaluation de l'intégrité des conduites forcées

P. BRYLA (EDF - HYDRO DTG), E. ARDILLON (EDF R&D), A. DUMAS (Phimeca)

##### ■ Développement d'une méthodologie d'identification des facteurs influents : Design Failure Mode Effect Analysis and Stress Investigation

B. CASTANIER (Université d'Angers) et al.

### Session 2E

#### Processus de décision en contexte incertain

##### Présidents de session

P. HENNEAUX (Université Libre de Bruxelles), E. LARDEUX (Air Liquide)

##### ■ Résilience et gestion de crise pour les réseaux de fournisseurs

J.-P. GITTO, Z. CHEMLI (SCALIAN)

##### ■ Algorithme d'optimisation du couple coût des rechanges / disponibilité opérationnelle des systèmes au sein d'un parc

T. MONTIGAUD (LGM), X. PERDIGUES (LGM)

##### ■ Démonstration de sécurité de la téléconduite des trains : Contexte, méthodologie, et défis

A. BOUSSIF (Institut de Recherche Technologique Railenium), S. COLLART-DUTILLEUL, F. BARANOWSKI, J. BEUGIN (IFSTTAR), W. SCHÖN (UTC)

## 15h15 : Exposition industrielle & pause

## 15h45 : Les ateliers de l'IMdR

### Atelier 1

#### **Maîtrise de la complexité des systèmes et innovations de rupture transversales : nouveaux facteurs de complexité systèmes illustrés par l'exemple d'une flotte de drones autonomes**

E. ARBARETIER (APSYS)  
C. DUVAL (EDF R&D)  
M. HIBTI (EDF R&D)

L'atelier vise à revisiter la notion de systèmes complexes en :

- identifiant dans des domaines applicatifs non technologiques ou industriels des approches différentes de représentation et traitement de la complexité pour décision ou adaptation comportementale
- actualisant un état de l'art des méthodes innovantes
- identifiant les insuffisances pour définir des pistes de développement de méthodes traitant des systèmes complexes

### Atelier 2

#### **Gestion de Crise : Quel(s) processus de formation / entraînement pour les membres et décideurs au sein d'une cellule de crise ?**

S. GARANDEL (Atrisc)  
C. JUDEK (IMdR)  
S. FLANDIN (UNIGE)

L'atelier se propose d'investiguer la question des processus de formation / entraînement pour les membres et les décideurs au sein d'une cellule de crise :

- quelles modalités de formation ?
- À quoi former ?
- Qui former ?
- Faut-il former des équipes constituées ?
- Est-il préférable de définir différents types de formations selon les profils des intervenants (membres ou décideurs) ?

Au-delà des propositions faites par les animateurs, l'objectif principal de l'atelier sera de proposer un travail de réflexion collaborative avec les participants de l'atelier afin d'évaluer les méthodes classiques et d'identifier des méthodes innovantes »

### Atelier 3

#### **Développement de la méthodologie FIDES**

J. BERTHON (Thalès)  
S. BOURBOUSE (AIRBUS ADS)  
M. GIRAudeau (IMdR)

Cet atelier vise à Informer les utilisateurs de la méthodologie FIDES actuels ou potentiels des dernières évolutions de la méthodologie ainsi que de son actualité. C'est également l'occasion pour que les utilisateurs puissent poser leur questions en direct sur son application et sur les souhaits d'évolutions.

Seront notamment abordés :

- Un rappel de la structure du GTR FIDES
- Les projets IMdR relatifs à FIDES
- Les guides méthodologiques autour de FIDES
- La norme IEC 63142 Ed. 1
- Les études PISTIS et NRPM

14h00 : Plénière

**Gestion territoriale et bassins de risques**

**Pascal Mallet**, Chef du service Risques majeurs à la Direction Résilience des Territoires - Le Havre Seine Métropole

## 14h30 : Session conférence 3

### Session 3A

#### Transition climatique : outils et innovations

##### Présidents de session

C. MERLE (IMdR), L.-R. LAGADEC (SNCF RÉSEAU)

■ **Eco-conception et Sûreté de Fonctionnement, quels points communs ?**

L. MORFIN, A. MONTEIL (SECTOR)

■ **Infographie de l'économie circulaire**

A. MONTEIL, L. MORFIN (SECTOR)

■ **Appréhension des risques engendrés par le réchauffement climatique au moyen de l'outil d'Ingénierie Système « L'Atelier Syscience »**

S. BERTHIER, P. KRAPP (SYSCIENCE)

### Session 3B

#### Formation et simulation dans le management des crises

##### Présidents de session

R. PAROUTY (SECTOR),  
C. JUDEK (IMdR)

■ **Formation à la gestion de crise : utilisation de l'approche système pour évaluer les conséquences de décisions stratégiques**

A. HAMON, F. TENACHOLLET, A. BONY-DANDRIEUX, V. CHAPURLAT (Laboratoire de Génie de l'Environnement - IMT Alès)

■ **L'andragogie face aux situations de crise : comparaison des démarches de formation à la gestion de crise**

P.-H. RICHARD, G. DELATOUR, P. LACLÉMENCE (UTT), D. CALCEI (Groupe ESC Troyes)

■ **La réalité virtuelle au service de la sécurité minière**

R. MOUKKES, D. TRAORE, J. RUMINY, S. JULIA, E. MERLO (École Nationale Supérieure des Mines Nancy), R. MEHDIZADEH (GeoRessources, Université de Lorraine)

### Session 3C

#### Approche MBSA

##### Présidents de session

M. BOUISSOU (EDF R&D), H. BRUNELIÈRE (Framatome)

■ **Typology of the divergencies between model based system engineering (MBSE) and safety assessment (MBSA) models : analysis of a reference model**

J. VIDALIE, M. BATTEUX (IRT SYSTEM X), F. MHENNI, J.-Y. CHOLEY (QUARTZ)

■ **Expérimentation de la méthodologie MBSA au domaine spatial**

T. BILBA, M. SCHAFF, D. MAILLAND (Thalès ALENIA SPACE), L. DUMONT (SOM Ligeron)

■ **Modélisation et simulation de chaînes de cotes d'assemblages flexibles – application des méthodes de propagation d'incertitudes de chaos polynomial et de krigeage au tolérancement 3D**

T. MORO (IRT Jules Verne)

### Session 3D

#### Maintenance et diagnostic

##### Présidents de session

L. BOUILLAUT (IFSTTAR), M. SALLAK (Université de Technologie de Compiègne)

■ **Several HSMM training methods to estimate the health of a system**

L. HANDAYANI, F. KRATZ (INSA-CVL, PRISME), P. VRIGNAT (Université d'Orléans, PRISME)

■ **Outil d'aide à la maintenance auto-apprenant**

C. BARRÉ, A. SAICHE, T. GAUTIER (Thalès SIX GTS)

■ **Diagnostic automatisé d'aiguillage ferroviaire par apprentissage statistique**

Q. GRIMONPREZ, C. BIERNACKI, E. GOFFINET (INRIA), B. LAMOUREUX, P. DERSIN (ALSTOM)

### Session 3E

#### Intelligence artificielle : traitement automatique des langues

##### Présidents de session

A. VIOT (Université de Technologie de Compiègne), P. LAMY (INRS)

■ **Le Traitement Automatique des Langues : facilitateur de la gestion documentaire**

G. OLIVIER, B. BERTHELET (Ariane Group), V. ANDRÉANI, C. RAYNAL (OmniContact-Safety Data)

■ **Technologies sémantiques et accès à l'information dans le prescrit SNCF**

C. REUTENAUER (SNCF Direction Générale Sécurité), L. LEFEUVRE (SNCF Direction Innovation et Recherche), T. PROUTEAU, V. PELLOIN, N. DUGUÉ (LE MANS Université), C. LOPEZ (Emvista), D. BOURIGAULT (Synomia)

■ **Classification automatique des faits techniques pour la conformité des lanceurs spatiaux**

M. KURELA, R. LAURENT (CNES, CSG), M. BACQUÉ (Université de Toulouse - Jean Jaurès)

15h45 : Exposition industrielle & pause

## 16h15 : Session en direct 1

### **2B** L'intervention ou la décision ? Quelle méthode pour gérer une transition risquée

L. DEHOUCK (ENS Rennes), M. LASSAGNE (ENSAM)

**Président de session :** J.-F. VAUTIER (CEA)

### **3A** SWANN et OSIO des outils pour la gestion d'actifs industriels d'éoliennes offshore

J. LONCHAMPT, E. DAUTREME (EDF)

**Président de session :** C. MERLE (IMdR)

### **2C** Vers un transcritteur automatique de réseaux électriques industriels en réseaux de Petri

M. CHEVALIER, L. BUCHSBAUM (Schneider Electric), CÉLINE VINUESA (Satodev)

**Président de session :** P.-E. LABEAU (Université Libre de Bruxelles)

### **3B** Méthodologie globale de gestion des risques : De la gestion de crise à la continuité d'activité, entre élaboration des procédures et mises en situations

A. QUINTIN (SECTOR)

**Président de session :** S. GARANDEL (ATRISC)

### **1D** Approche probabiliste pour l'optimisation de la maintenance de composants en acier des centrales nucléaires REP

E. ARDILLON, X. YANG (EDF)

**Président de session :** T. MORO (IRT Jules Verne)

### **3D** Modèle IOHMM pour le diagnostic et le pronostic de systèmes

C. SIMON, P. WEBER, I. SHAHIN KAMRUL (Université de Lorraine)

**Président de session :** C. JUDEK (IMdR)

## 16h55 : Exposition industrielle & pause

## 17h25 : Session conférence 4

### Session 4A

#### Transition climatique et prévention des risques

##### Présidents de session

A.-M. EDJOSSAN SOSSOU (EIVP),  
J.-F. RAFFOUX (IMdR)

■ **Aide à la décision pour maintenance prévention des ouvrages de protection contre les risques naturels en montagne**  
N. CHAHROUR, J.-M. TACNET, C. BÉRENGUER (Université Grenoble Alpes), C. FOLLEAU, C. VINUESA (SATODEV)

■ **MARIS : Modélisation et Analyse des Risques d'une espèce invasive dans le contexte du changement climatique**  
S. DELMOTTE, F. ARRIGNON (MAD-Environnement), M. GONZALEZ (Bordeaux Sciences Agro, UMR 1391 ISPA)

##### ■ Analyse de risque d'une ville flottante

C. CHOISY, C. SAUVAGE (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Nancy), K. YEO, G. BEREHOUNDOUGOU, J. BRIAN D'ALMEIDA, H. ZIMMERMANN (ICN Business School)

### Session 4B

#### Outils et méthodes pour la gestion des urgences et la résilience

##### Présidents de session

J. RODRIGUEZ (IFSTTAR), C. DE LA GARZA (EDF Lab Paris-Saclay)

■ **Outils numériques régaliens et solutions des GAFAM en gestion d'urgence collective : équilibre ou tension ?**  
C. CLOQUET (Poppy), V. VELGHE (Ville de Charleroi)

■ **L'intégration des populations : une nouvelle perspective pour les acteurs de secours dans les catastrophes**

D. ORTIZ HARO, P. LACLÉMENTE, G. DELATOUR (Université de Technologie de Troyes), A. MOREL SENATORE (École Nationale Supérieure des Officiers de Sapeurs-Pompiers)

■ **Mieux anticiper la phase de reconstruction postcrue : Proposition d'une approche intégrée pour la réduction de la vulnérabilité des réseaux techniques franciliens**

A. DABAJ, F. GACHE (EPTB), M. VUILLET, Y. DIAB (Lab'Urba), G. JOUANNIC (CEREMA Ouest)

### Session 4C

#### Méthodes de sûreté de fonctionnement

##### Présidents de session

M. GIRAUDEAU (NB6),  
C. MARTIN (École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes)

▶ ■ **Building and using equivalent customer usage profiles for stress-strength method**  
L. PAYEN, G. BEN HAMOUDA, B. JACKSON, W. BEN AHMED (Markem-Imaje)

▶ ■ **Using field data and customer usage profiles to build reliability models**

A. PIGEULT, W. BEN AHMED (Markem-Imaje), P. EXER TOUSSAINT, B. CASTANIER (Université d'Angers), G. BEN HAMOUDA

■ **Caractérisation de zones critiques pour le dimensionnement en fatigue d'une pièce mécanique**

O. COUDRAY, C. KERIBIN (Université Paris-Saclay), P. BRISTIEL, M. DINIS, P. PAMPHILE (PSA)

### Session 4D

#### Maintenance et durabilité

##### Président de session

T. HUTINET (Institut des Sciences des Risques de l'école des mines d'Alès)

■ **Gestion de la durée de vie d'un système électronique : extension de la durée de vie & maintenance prédictive**  
M. SCHAFF (Thalès)

■ **Caractérisation de l'usure des composants électroniques et estimation de leur durée de fonctionnement avant défaillance (RUL : Remaining Useful Life)**

A. CABARBAYE (Cab Innovation), A. BENSOUSSAN (IRT), O. GILARD (CNES)

■ **Variance Gamma process for predictive maintenance of mechanical systems**

M. BELHAJ SALEM, M. FOULADIRAD, E. DELOUX (Université de Technologie de Troyes)

### Session 4E

#### Intelligence artificielle : machine learning

##### Présidents de session

A. GRALL (Université de technologie de Troyes), M. KURELA (CNES)

■ **L'analyse de risque impactée par l'apprentissage machine**  
F. DESCHAMPS, N. REMY (LGM)

🇬🇧 ■ **Erroneous models in neural networks and their threats for formal verification**

A. VIOT, B. LUSSIER, W. SCHÖN (Université de Technologie de Compiègne), S. GÉRONIMI (Groupe PSA), A. TACCHELLA (Università Degli Studi di Genova)

■ **Aperçu et comparaison d'approches de résolution du problème de déséquilibre des classes en apprentissage automatique**

E. REMY, E. DAUTRÈME, V. VERGÈS (EDF R&D - Performance, Risque Industriel, Surveillance pour la Maintenance et l'Exploitation), B. MARTIN-CABANAS (EDF R&D - Matériaux et Mécanique des Composants)

## 14h00 : Session conférence 5

### Session 5R

#### Recherche et industrie

##### Présidents de session

G. BLAISON (SOM LIGERON),  
L.-R. LAGADEC (SNCF Réseau)

■ **Approches de classifications pour l'analyse de fiabilité et la définition de stratégies de remplacement préventive de la signalisation horizontale routière dans un contexte de véhicules autonomes**

M. REDONDIN (Institut VEDECOM),  
L. BOUILLAUT, D. DAUCHER (IFSTTAR)

■ **Modélisation et analyse des réseaux complexes : application à la sûreté nucléaire**

M. RIFI, M. HIBTI (EDF R&D), Y. BENNANI,  
R. KANAUVATI (Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord).

■ **Conception d'un dispositif d'évaluation de la formation lors des renouvellements de sous-traitants en quasi-intégration. Le contexte de l'exploitation en sûreté/sécurité au CEA**

A. BAZALGETTE (MINES ParisTech),  
J.-F. VAUTIER, G. HERNANDEZ (CEA),  
F. GUARNIERI (CRC, Mines-ParisTech)

### Session 5B

#### Nouvelles approches en formation et simulation

##### Présidents de session

S. DUVENCHANGA (SNCF),  
S. FLANDIN (Université de Genève)

■ **Renforcement des compétences non-techniques dans un contexte inter-métiers par la formation en réalité virtuelle**

N. RENOIR (SNCF Innovation & Recherche)  
et al.

■ **S'organiser pour innover : le cas des SDIS**

G. CHEVALIER, P. LACLÉMENCE,  
G. DELATOUR (Université de Technologie de Troyes),  
L. LEYGUE (Ministère de l'intérieur)

■ **Vers une méthode d'analyse de signaux audio-visuels et cardiaques pour la détection de dissonances éthiques basée sur l'émotion et l'attention**

I. BENDJOUDI, F. VANDERHAEGEN (Université Polytechnique Hauts-de-France),  
D. HAMAD (Université du Littoral et de la Côte d'Opale),  
F. DORNAIKA (Universidad del País Vasco)

### Session 5C

#### Fiabilité des structures

##### Présidents de session

T. YALAMAS (PHIMECA), E. ARDILLON  
(EDF R&D)

■ **Propagation d'incertitudes pour évaluer la fiabilité prévisionnelle des canalisations de transport de gaz**

L. MARLE (GRTgaz), G. CAUSSE (Phimeca)

■ **Évaluation de la performance d'ouvrages hydrauliques en remblai basée sur la formalisation et l'agrégation des connaissances**

P. DI MAIOLO, F. CHAPPAZ, C. CURT,  
L. PEYRAS, R. TOURMENT, B. BEULLAC (Irtstea)

■ **Identification 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**

A. QUINTIN, C. DUVAL, T. LE MORVAN (EDF R&D),  
V. DE DIANOUS (Total), T. MARCON (INERIS),  
A. LANNOY (IMdR)

### Session 5D

#### Ingénierie des modèles

##### Présidents de session

C. CURT (IRSTEA), T. MORO (IRT Jules Verne)

■ **Proposition d'une approche orientée modèles pour évaluer la sécurité des systèmes de signalisation ferroviaire utilisant les GNSS**

O. HIMRANE, J. BEUGIN, M. GHAZEL  
(IFSTTAR)

■ **Élaboration d'un concept de sécurité**

J. RULLIER, A. BOUCHGHHEL (SERES-TECHNOLOGIES)

■ **Accroître la sécurité des systèmes innovants par la simulation de modèle**

C. HARROIS, Y. CHOUKIAT, L. ZHAO  
(SECTOR)

### Session 5E

#### Intelligence artificielle : big data

##### Présidents de session

V. BORDEAU (RATP), E. REMY (EDF R&D)

■ **Big data in reliability**

V. BORDEAU (RATP), F. ESCUDIÉ (LGM),  
G. DEBACHE (DASSAULT AVIATION),  
M. LE LOC (QUANTMETRY)

■ **Génération de données pour le diagnostic et le pronostic : un exemple applicatif**

M. BATTEUX (IRT SystemX), J. FOULLIARON  
(EdgeMind), V. LAIR (EDF R&D), Y. SOUAMI  
(Air Liquide)

■ **Confiance des processus de codécision Homme-IA dans le cadre d'applications de classification supervisée**

N. REMY, F. DESCHAMPS (LGM),

## 15h15 Exposition industrielle & pause

### 15h45 : Session en direct 2

**2A** De l'importance de la décision multicritère pour accompagner le développement durable. Application dans l'industrie du bâtiment.

F. CLAUDE , G. THING LEO (ESTP)

**Président de session :** G. PLANCHETTE (IMdR)

**5E** SYSBOOSTER : application des algorithmiques de Data Science à la surveillance des systèmes pour détecter ou anticiper les dysfonctionnements et les défaillances

E. ARBARETIER (APSYS)

**Président de session :** M. FOULADIRAD (Université de Technologie de Troyes)

**2E** Modélisation de la disponibilité d'un système énergétique décentralisé par automates stochastiques modulaires

G. DELEUZE (EDF R&D), N. BRINZEI, G. HEQUET (Université de Lorraine)

**Président de session :** H. CHALLIOL (Air Liquide)

**2A** Une approche multi-experts, multi-acteurs et multicritères pour la gestion soutenable des déchets radioactifs à très faible activité (TFA)

M. MERAD et al. (UMR LAMSADE - Université Paris Dauphine)

**Président de session :** C. JUDEK (IMdR)

**5C** Modélisation de maintenances imparfaites avec réseaux de Petri stochastiques à prédicats

F. BRISSAUD (GRTgaz), C. FOLLEAU, B. DE COURNUAUD (SATODEV)

**Président de session :** E. LARDEUX (Air Liquide)

## 16h25 Exposition industrielle & pause

## 16h55 : Les ateliers de l'IMdR

### Atelier 4

#### La gestion des fonctions de sécurité face aux transitions écologiques et numériques

F. BRISSAUD-DELORD (GRTgaz)

Cet atelier sera un lieu d'échange sur les nouveaux défis de la sécurité fonctionnelle dans un contexte de révolution numérique et de transition écologique. Nous présenterons les limites des méthodes et outils actuels face à ces enjeux et proposerons des pistes de développement visant à y répondre.

### Atelier 5

#### Organisation et Maîtrise des Risques : Illustration de Stéréotypes Action

C. STOESEL (Opus Citatum)  
J. MAGNE (Wavestone)

Dans un monde en transition, il est intéressant de mettre en place des repères stables : les stéréotypes-actions, identifiés par Lord Francis Bacon au 17<sup>e</sup> siècle, sont toujours opérants. Nous proposons d'illustrer 11 stéréotypes-actions, rattachés à des familles d'idées proposées par Francis Bacon, par des cas concrets, issus d'accidents réels. Nous pourrions alors tirer des leçons de comportements appropriés ensemble.

### Atelier 6

#### Fiabilité des Structures : des applications diverses pour la Sûreté de Fonctionnement

E. ARDILLON (EDF R&D)  
P. BEAUREPAIRE (Sigma-Clermont – représentant AFM)  
Y. AOUES (INSA/Rouen)  
C. EL SOUEIDY (Université de Nantes)

Les analyses de fiabilité de structures (AFS - probabilités d'événements rares) peuvent entrer dans un processus de décision concernant les risques liés à des installations industrielles ou des infrastructures à usage public. Les exemples présentés couvriront différents types d'applications industrielles (conception, exploitation, maintenance, durée de vie) :

- Méthodes d'évaluation de Fiabilité des Structures – méthodes « classiques », méthodes AK
- L'AFS pour l'optimisation de la conception : exemple d'optimisation fiabiliste du dimensionnement d'une tour d'éolienne
- L'AFS en exploitation : fiabilité des conduites forcées : robustesse des évaluations fiabilistes
- Fiabilité d'une poutre en béton armé soumise à la corrosion des armatures avec des données réelles

### Atelier 7

#### Le big data pour l'analyse de risques industriels : mythe ou réalité ?

E. RÉMY (EDF R&D)  
V. BORDEAU (RATP)

Depuis une dizaine d'années, avec l'irruption de nouveaux outils technologiques et numériques (assistants virtuels pour la collecte, objets connectés (IoT), systèmes de surveillance HUMS (Health and Usage Monitoring Systems), algorithmes de machine learning, traitement automatique des langues...) et la forte médiatisation de succès de l'intelligence artificielle en provenance des géants du web (AlphaGo, véhicules autonomes...), on promet la révolution du big data aux industriels, en particulier dans le domaine de l'analyse de risques. Mais qu'en est-il vraiment ? Les promesses d'hier sont-elles les réalités d'aujourd'hui ? Suite à un projet de recherche mené par l'IMdR, des réponses issues de la réalité industrielle d'aujourd'hui à une dizaine de questions que tout fiabiliste se pose...

### Atelier 8

#### Approche cindynique de la transformation numérique sur le statut de l'erreur, de la norme et des règles dans le domaine de la santé

A. GUIDAT (CHU. de Lille)  
S. GARANDEL (Atrisc)  
G. PLANCHETTE (IMdR)

L'animation de cet atelier visera à mettre en évidence l'intérêt des cindyniques comme méthode pour aborder l'impact de la transformation numérique sur le statut de la norme, de la règle et de l'erreur dans le secteur de la santé, au travers de l'approche de situations réelles :

- Informatisation des dossiers de soin hospitaliers : exemple de la numérisation de l'imagerie médicale
- Dossier Médical Partagé, intelligence artificielle : exemple des algorithmes d'aide au diagnostic

## 14h00 : Session conférence 6

### Session 6A

#### Transition numérique dans les approches sécurité

**Présidents de session**  
A. LANUSSE (CEA)

#### ■ A review of combined safety and security risk analysis approaches: application and characterization

T. OUEIDAT, J.M. FLAUS, F. MASSÉ (Grenoble INP - G-SCOP)

#### ■ Situations à risques, outils numériques embarqués sur les travailleurs et protection de la vie privée au travail

O. GUILLAUME, N. LOT (EDF R&D), G. REUILLON (Université Versailles Saint-Quentin en Yvelines)

#### ■ Comment construire et démontrer la sécurité d'une reconnaissance dite intelligente d'un signal ferroviaire par caméra embarquée ?

J.-F. BOULINEAU (RATP), J.-C. MAGNIENT, D. BETTTEBGHOR (EXPLEO France)

#### ■ Conception d'une architecture sécuritaire ASIL D d'un bus autonome

B. VILLEMEUR (FAAR Industry)

### Session 6B

#### Choisir de mettre en œuvre des approches FOH

**Présidents de session**  
C. BLATTER (SELF), J.-F. VAUTIER (CEA)

#### ■ Comment créer les conditions d'une transition vers le développement des FOH dans nos organisations ?

T. COYE DE BRUNEIS (Thalès SIX GTS), J. MERIC (ORANO Projets), J.-F. VAUTIER (CEA)

#### ■ Trois sous-traitants du nucléaire et leur expérience des facteurs organisationnels et humains : entre rejet, interrogation et adhésion

M. BÉGUIN (Seres Technologies)

#### ■ L'écosystème décisionnel : une lecture de l'organisation des acteurs de la sécurité en situation de crise

G. DELATOUR, P.-H. RICHARD (Université de Technologie de Troyes), D. CALCEI (ESC Troyes)

#### ■ Que peut-on (vraiment) attendre d'un diagnostic ?

R. PÉRINET (GRTgaz)

### Session 6C

#### Fiabilité prévisionnelle

**Présidents de session**  
C. ELEGBEDE (Ariane Group), F. LETOURNEAUX (SNCF Sécurité)

#### ■ Validation d'un objectif probabiliste par des essais de fiabilité : cache bagage de coffre automobile

M. LACHGAR, R. FEPEUSSI TUMCHOU (SECTOR), Y. AHMOY (PSA)

#### ■ Using FIDES to estimate acceleration factors and to size accelerated life tests

W. BEN AHMED, L. PAYEN, B. JACKSON (Markem-Imaje)

#### ■ Using field data to build accurate life profiles for FIDES

G. BEN HAMOUDA (CentraleSupélec), W. BEN AHMED, L. PAYEN (Markem-Imaje)

#### ■ Mise en œuvre de la méthodologie FIDES pour des technologies de composant non présentes dans le guide

T. MONTIGAUD (LGM) et al.

### Session 6D

#### REX des grands accidents, gestion de crise et collapsologie

**Présidents de session**  
J. TIXIER (IMT Alès), A.-M. EDJOSSAN SOSSOU (EIVP)

#### ■ Des dispositifs de REX apprenants pour se préparer à la crise

V. BRINGAUD (EDF R&D - LAB), C. STOESSEL (OPUS CITATUM)

#### ■ Les accidents nucléaires de 1969 et 1980 à Saint-Laurent-des-Eaux : Quand la transition engendre l'oubli

M. MANGEON (Indépendant), N. DECHY, J.-M. ROUSSEAU (IRSN)

#### ■ La communication de crise du 26 septembre 2019 sur « LUBRIZOL-Rouen » chronique d'un delta entre l'autorité et le citoyen

L. BLAY (Chaire Gestion de crise)

#### ■ Comment les organisations à risques peuvent s'effondrer : l'apport de la collapsologie

R. VIDAL (ATRISC), F.-M. JÉGOUX (Indépendante), C. STOESSEL (OPUS CITATUM), J.-F. VAUTIER (CEA)

### Session 6E

#### Management de projets : gestion des risques et prise de décision

**Président de session**  
G. THING LEO (ESTP)

#### ■ Outil d'aide à la décision basée sur l'analyse de risque

C. CAPPI, F. LETOURNEAUX, S. DUVENCI-LANGA, F. ARDEOIS (SNCF), C. TOUSSAINT (POLYTECH ANGERS)

#### ■ Une nouvelle méthode d'aide à la décision basée sur la constructibilité

F. CONTRADA, A. KINDINIS, C. GOBIN (ESTP), J.-F. CARON (Université Paris-Est)

#### ■ Integration of the analysis of the error of geometric dimensions modeled with a probabilistic approach

M. GILLE, F. TAGHON, A. DUMAS, T. YALAMAS (Phimeca), P. BEAUREPAIRE, N. GAYTON (Université Clermont Auvergne, CNRS)

#### ■ Le Continuum de Sécurité

J. CAIRE (RATP)

**15h30 : Exposition industrielle & pause**

## 16h00 : Session en direct 3

### **1B Solutions rapides pour la prévision des risques de pollution atmosphérique**

R. PÉRILLAT, S. GIRARD (Phimeca), I. KORSAKISSOK (IRSN)

**Président de session :** L.-R. LAGADEC (SNCF RÉSEAU)

### **2E Vers une aide à la sélection d'actions de progrès dans une organisation qui exécute des contrats complexes**

F. ROBIN, F. CÉSAR, J. DJELLALIL (WILLBE GROUP), F. MARLE (CentraleSupélec)

**Président de session :** V. BORDEAU (RATP)

### **7C Application du logiciel RAMS'Alloc aux processus de certification**

T. DELION (ThD Consult), R. KAJDAN (Cenolia Portage)

**Président de session :** M. GIRAudeau (NB6)

### **3B Logiques d'autodiagnostic pour la résilience de systèmes embarqués ou autonomes**

L. DUMONT (SOM Ligeron)

**Président de session :** C. JUDEK (IMdR)

### **5D Modélisation de combinaisons de maintenances en AltaRica 3.0**

M. BATTEUX (IRT SystemX)

**Président de session :** E. ARBARETIER (APSYS)

### **5C The New Open-PSA Format: a Model-Based Approach**

A. RAUZY (NTNU-MTP), T. PROSVIRNOVA (ONERA), M. BATTEUX (IRT System X)

**Président de session :** P.-E. LABEAU (Université Libre de Bruxelles)

**16h40 : Exposition industrielle & pause**

## 17h10 : Session conférence 7

### Session 7A

#### Transition numérique et risque cyber

**Président de session**  
O. GUILLAUME (EDF), J. CAIRE (RATP)

#### ■ Gérer les risques numériques et cyber avec EBIOS Risk Manager

V. DESROCHES (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information)

#### ■ La menace cyber au cœur des transitions

V. DESROCHES, S. LEFRANC (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information)

#### ■ Nécessité de prendre en compte la cyber sécurité dans les ECU sécuritaires

A. MIHALACHE, F. BEDOUCHEA (Groupe PSA)

### Session 7B

#### Management des organisations à risques, relations entre les organisations

**Présidents de session**  
M. PROMÉ-VISINONI (ICSI), M. MERAD (UMR Lamsade Université Paris Dauphine)

#### ■ Cynefin : un cadre de pensée pour mieux appréhender les transitions entre les domaines de fonctionnement d'un système à risques

P. AGNES (GLORIS), S. GARANDEL (ATRISC), P. FARFAL (PATSYS), F.-M. JEGOUX (DSAC), J.-F. VAUTIER (CEA)

#### ■ Consolider la transition par une responsabilité avisée

J. MAGNE, B. FOY (Consultant indépendant), J. PIGNAULT (Consultant indépendant)

#### ■ Gouvernance des risques systémiques dans les transitions au sein de systèmes complexes et adaptatifs

M.-V. FLORIN (École polytechnique fédérale de Lausanne)

### Session 7C

#### Outils de SdF

**Présidents de session**  
P. KAHN (KSdF-Conseil), M. BOUISSOU (EDF R&D)

#### ■ Rationalisation de l'architecture d'installations existantes par des modèles de calcul de disponibilité de production multi-flux

F. DOUX, A. FAVRE-BONTÉ (LGM), N. CLAVÉ (Total), C. VINUESA (SATODEV)

#### ■ Vers une meilleure intégration de la gestion des stocks de rechange dans les évaluations probabilistes de sûreté

N. LE BERRE (Thalès), D. LE GALLIOT (SOM Ligeron), T. THOMAS (Naval Group)

#### ■ L'outil K6 2.0 pour les études de Sûreté de Fonctionnement des réseaux électriques critiques

A. LEGENDRE, J. DRUET, R. LAGUILLEZ (EDF R&D), T. SERRU (POLYTECH Angers), R. DONAT (EdgeMind)

#### ■ SYNTHESIS : Une méthodologie outillée d'évaluation et d'optimisation des performances de safety d'un système complexe

A. LEBLOND (Alharica Association), M. BATTEUX (IRT SystemX), A. RAURY (NTNU-MTP)

### Session 7D

#### Outils et méthodes du retour d'expérience

**Présidents de session**  
F. BRISSAUD (GRTgaz), G. PROD'HOMME (INERIS)

#### ■ Les techniques bayésiennes appliquées à des données d'accidentologie

C. TISSOT (INRS)

#### ■ Les indicateurs de performance sécurité : qu'est-ce qui mérite d'être mesuré ?

C. MAZRI (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques)

#### ■ Modélisation de la résilience à long terme des îles hautes de Polynésie française (Tahiti, Moorea) : mise en oeuvre d'une analyse systémique

B. BOURLIER (Ecosystèmes Insulaires Océaniques), C. CURT, F. TAILLANDIER (Irtsea), D. SERRE, C. HEINZLIEF (UPF)

#### ■ De la page blanche à la boîte noire : quand le TAL devient éminence grise

R. LAUNAY, J.-M. ROUSSEAU (IRSN), C. RAYNAL (OmniContact-Safety Data)

### Session 7E

#### Réglementation et normalisation I

**Présidents de session**  
F. CLAUDE (ESTP), H. DU BARET (DGA)

#### ■ Collecte et exploitation du retour d'expérience en sûreté de fonctionnement des systèmes et équipements

S. MEUNIER (DGA), O. CLÉMENT (Naval Group)

#### ■ Norme NF C 20-311 : Sécurité de réalisation : assurer la conformité du produit à sa définition en phase de réalisation

F. MILCENT (Naval Group) et al.

#### ■ Standards et normes pour véhicule autonome

J. RULLIER, A.-M. TORELLI (SERES-TECHNOLOGIES), N. DESMOINEAUX (TRANSDEV)

#### ■ La norme AFNOR X50 144-3, une évolution majeure pour la construction de sévérité d'essais vibratoires de qualification

P. LELAN (DGA), B. COLIN (Nexter Systems)

## 14h00 : Session conférence 8

### Session 8A

#### Transition numérique

**Président de session**  
K. ZURBUCH (LGM)

■ **Simulation numérique en aide aux études de survivabilité des systèmes de systèmes**  
T. LEBOISSELIER (DGA)

■ **Pronostic à base de données pour la prédiction de la dégradation d'un composant industriel**

V. CHABRIDON (EDF R&D) et al.

■ **MLaaS confidentielle basée sur le chiffrement homomorphe – Enjeux et Verrous**

C. BECHARA, S. CORTIJO (Scalnx),  
O. HERON (CEA)

### Session 8B

#### Management des risques

**Présidents de session**  
F.-M. JÉGOUX (Indépendante), L. BAILLIF (ADVALEA)

■ **Articuler anticipation et résilience pour gouverner les risques des démantèlements**  
J. EYDIEUX (Université Grenoble Alpes)

■ **Accompagner sa transformation numérique avec la méthode MCRA (Macro-Cartographie des Risques par les Audits)**

V. DESROCHES (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information),  
S. DELMOTTE (MAD-Environnement)

### Session 8C

#### Analyse de risques

**Président de session**  
S. PASQUET (DGA)

■ **Combined safety and security in railway transportation systems: Scope, Challenges, and Methodologies**

R. AKTOUCHE SADEK, M. SALLAK,  
W. SCHÖN, A. BOUABDALLAH (UTC)

■ **Méthodologie permettant de réaliser une étude FMD au niveau d'une ligne de métro complète**

C. ZING, S.I. KHLEF, M. DUFRESNE (RATP)

■ **Adéquation des automates stochastiques hybrides pour la modélisation des conséquences d'un événement redouté**

C. DUVAL, H. CHRAIBI, M. HASSANALY (EDF R&D), N. BRINZEI (Université de Lorraine)

### Session 8D

#### Processus de retour d'expérience

**Président de session**  
A. TAIRI (CEA)

■ **Exploitation et analyse des journaux d'événements des équipements**

F. BORGAT, E. AMIL (Thalès)

■ **Outil de capitalisation intuitif de modèle de fiabilité électronique**

M. DOUGAL (LGM)

■ **Estimation de lois de fatigue avec grande dispersion et données censurées**

C. CHABANAS, F. ADJED, P. BROY,  
D. BETTEBGHOR (Expleo)

### Session 8E

#### Réglementation et normalisation 2

**Présidents de session**  
T. DEJON (ThD Consult),  
Y. MERIAN (IMdR)

■ **Acceptation sociétale et réglementation: le cas des systèmes autonomes**  
E. ARBARETIER (APSYS), L. ZHAO (SECTOR)

■ **Le financement du risque d'entreprise, un must pour placer le risque au coeur des transitions ?**

F. CLAUDE (ESTP)

■ **Risque et métiers du risque dans l'entreprise industrielle**  
F. CLAUDE (ESTP) et al.

## 15h15 : Exposition industrielle & pause

## 15h45 : Plénière de clôture Remise des prix