

et de structures et ouvrages complexes. Ce thème traite la question de l'évaluation de la fiabilité des structures et des ouvrages existants pouvant comporter plusieurs composants et/ou modes de défaillance. Il a vocation à rassembler les contributions relatives à l'évaluation d'une probabilité de défaillance d'un système et à l'analyse de sensibilité locale et globale. Il aborde également la question de la conception robuste sous contrainte de fiabilité des structures et ouvrages et a vocation à rassembler les contributions relatives aux méthodes d'optimisation. Les communications attendues doivent présenter des applications industrielles d'envergure.

**Thème 7. Inspection, Maintenance et Réparation sous incertitude / Animateurs : Denys Breysse, Alaa Chateaufneuf, Franck Schoefs.**

Les décisions de maintenance s'appuient sur les informations issues de l'inspection et sur l'évaluation des risques. L'élaboration de la stratégie optimale d'inspection, de maintenance et de réparation (IMR) nécessite la prise en compte des incertitudes liées au système lui-même et à son environnement, aux conséquences des défaillances, et à leur évolution dans le temps. Il s'agit également de prendre en compte les contraintes industrielles, techniques et financières, pour l'optimisation de l'inspection et de la réparation sous exigence d'exploitation des structures et ouvrages en service et de résistance à des événements extrêmes. Ce thème s'intéresse donc à l'optimisation de la politique d'IMR à travers la présentation des avancées en termes de développements méthodologiques et d'applications aux cas industriels, en particulier de grande dimension où une stratégie d'inspection adaptée doit être proposée. Les stratégies pourront être placées dans le cadre des adaptations au changement climatique.



Photo : Catherine Tailleur/Irstea

**Comité de programme**

Corinne Curt (Irstea) (présidente) - 04.42.66.99.38  
[corinne.curt@irstea.fr](mailto:corinne.curt@irstea.fr)

Laurent Peyras (Irstea)  
 Julien Baroth (Université Grenoble)  
 Alaa Chateaufneuf (Université Clermont II)

**Comité scientifique**

Aix-Marseille Université : V. Garnier  
 CEA : M. Eid, A. Millard  
 CEREGE & ECCOREV, OSU Institut Pythéas (AMU, CNRS, IRD) : O. Bellier  
 CETE Méditerranée : J. F. Serratrice  
 Ecole Centrale de Nantes : A. Nouy  
 École des Ingénieurs de la Ville de Paris - Université Paris Est : Y. Diab, M. Vuillet  
 École des Mines d'Alès : G. Dusserre  
 École des Mines de Nantes : B. Castanier  
 École Polytechnique Fédérale de Zurich : B. Sudret  
 IFMA : JM. Bourinet, N. Gayton  
 IMdR: A. Lannoy  
 IFSTAR : C. Rospars  
 INERIS : G. Prod'homme  
 INSA Lyon : P. Le Gauffre  
 IRSN : E. Chojnacki  
 Irstea : C. Carvajal, C. Curt, N. Eckert, L. Peyras, JM. Tacnet  
 LGM : C. Bauduin  
 LJK/ASTE : L. Pierrat  
 OXAND : B. Capra  
 Phimeca : M. Lemaire, T. Yalamas  
 Polytech Marseille : Y. Burtschell  
 Thalès : F. Bayle  
 Université d'Angers : F. Guérin  
 Université Blaise Pascal, Clermont III : C. Bacconnet, D. Boissier, P. Bressolette, A. Chateaufneuf, A. Talon  
 Université de Bordeaux : D. Breysse, S.M. Elachachi  
 Université de Grenoble : J. Baroth, L. Doyen, O. Gaudoin  
 Université de Lorraine : O. Deck, F. Masrouri, T. Verdel  
 Université de Marne-la-Vallée : A. Mebarki  
 Université de Nantes : F. Schoefs, A. Soubra  
 Université de Toulouse, LMDC UPS/INSA : F. Duprat, A. Sellier  
 Université de Technologie Compiègne : P. Feissel, P. Villon  
 Université de Technologie de Troyes : A. Barros, P. Lafon

8<sup>èmes</sup> Journées

Fiabilité des  
**MATÉRIAUX & DES STRUCTURES**

Aix-en-Provence,  
 9 et 10 avril 2014


ANALYSE DE RISQUES ET FIABILITÉ DES SYSTÈMES DANS LEUR ENVIRONNEMENT

<http://jfms2014.irstea.fr>

Depuis 1994, le colloque JFMS rassemble tous les 2 ans, chercheurs confirmés et doctorants, consultants ou ingénieurs, familiers de l'analyse de fiabilité ou de risques appliquée aux matériaux et aux structures et privilégie les développements méthodologiques de traitement de l'incertain (probabilistes, possibilistes ou autres).

L'édition 2014 des JFMS organisée par Irstea portera notamment sur le thème de l'interaction systèmes-aléas, les systèmes considérés pouvant être des matériaux, des structures ou des ouvrages.





Les résumés de 700 mots maximum sont à envoyer à [jfms2014@irstea.fr](mailto:jfms2014@irstea.fr). Chaque résumé doit préciser les noms des auteurs ainsi que le thème scientifique auquel se rattache l'étude présentée. Le contexte de l'étude, la méthodologie, ainsi que les principaux résultats attendus ou obtenus y seront décrits. L'essentiel des communications, sous réserve de validation par le comité scientifique, sera publié dans un livre édité dans une maison d'édition scientifique. Cet ouvrage paraîtra en juin 2014 (date prévisionnelle).

## Dates importantes :

**Date limite de soumission des résumés : 1<sup>er</sup> septembre 2013**

**Retour de l'acceptation des résumés : 1<sup>er</sup> octobre 2013**

**Date limite de soumission des articles : 15 décembre 2013**

**Retour de l'acceptation des articles : 15 février 2014**

**Date de retour des articles révisés : 15 mars 2014**

### Thème 1. Méthodes qualitatives pour la sûreté de fonctionnement des structures et des ouvrages / **Animateurs : Daniel Boissier, Laurent Peyras, Aurélie Talon.**

L'analyse de la sûreté de fonctionnement des structures et des ouvrages, et la prise de décision qui en résulte, se font souvent dans des cadres qualitatifs. Ainsi, pour les systèmes complexes, la démarche qualitative constitue une étape préliminaire souvent incontournable aux démarches probabilistes. La démarche qualitative peut être aussi une nécessité dans des contextes où les données disponibles ne se prêtent pas aux approches quantitatives, soit à cause de leur insuffisance et de leur incomplétude, soit à cause de leur nature même. Ce thème porte ainsi sur les approches d'analyse, de requalification et de décision s'appuyant sur des méthodes qualitatives d'analyse de risques des systèmes dans leur environnement réel ; une attention particulière sera portée sur le contexte industriel, en prenant en compte la complexité des systèmes et de leurs interactions avec leurs environnements physique et organisationnel. Les exposés et discussions sur les apports et les techniques des approches qualitatives permettront en particulier de préciser leur complémentarité par rapport aux approches quantitatives.

### Thème 2. Modèle des données et des connaissances / **Animateurs : Corinne Curt, Vincent Garnier, Jean-Marc Tacnet.**

La modélisation des données et des connaissances est à la base de toute exploitation des méthodes d'analyse probabiliste ou fiabiliste ; dans la pratique, elle est souvent trop rapide, reprenant sans discussion des modèles de la littérature. De nombreuses techniques de modélisation de la variabilité et de l'incertitude sur les données existent, faisant appel aux méthodes probabilistes, possibilistes ou déterministes (par exemple l'algèbre des intervalles). Ce thème portera sur ces techniques et sur leur utilisation dans des contextes industriels et de recherche. Une attention particulière sera accordée au cas des données rares ou incomplètes, aux interactions entre les composants et les systèmes complexes, à la prise en compte de la non-qualité des données et à la combinaison de données hétérogènes. Ce thème pourra concerner des développements académiques ou des études de cas réels. L'analyse des résultats d'essais destructifs ou CND et des essais accélérés fait partie de cette problématique. Il s'agit ainsi de faire le point de l'avancée sur les méthodes qui permettent de recenser les causes d'incertitude, ainsi que sur les méthodes qui permettent de proposer des modèles probabilistes ou possibilistes et leurs paramètres.

### Thème 3. Evaluation des sollicitations liées aux aléas naturels et aux conditions opérationnelles / **Animateurs : Olivier Bellier, Nicolas Eckert, Thierry Verdel.**

Dans la plupart des cas réels, les incertitudes sur les sollicitations et sur l'environnement mécanique, naturel et anthropique conditionnent l'évaluation de la fiabilité des structures et des ouvrages. Il est donc indispensable de disposer de modèles stochastiques représentatifs de l'environnement et des actions envisagées pendant toute la durée d'exploitation. Il s'agit non seulement de modèles de caractérisation de l'historique disponible, mais surtout de modèles prévisionnels à court et à long terme. Cette analyse portera ainsi sur les incertitudes sur les sollicitations envisagées tout au long de la durée de vie, en passant par les phases de conception, de réalisation, d'exploitation, de démolition et de recyclage.

### Thème 4. Modèles probabilistes de la dégradation des matériaux, structures et ouvrages / **Animateurs : Claudio Carvajal, Frédéric Duprat, Fabrice Guérin.**

La dégradation des matériaux, des structures et des ouvrages constitue aujourd'hui une préoccupation industrielle majeure, compte tenu des parcs construits dans les différents secteurs de l'économie. Disposer de modèles prévisionnels de dégradation est par conséquent essentiel pour la prise de décision vis-à-vis de la maintenance et de la prolongation de la durée de vie des installations. Ce thème porte sur la modélisation probabiliste des dégradations dues au fonctionnement mécanique (fatigue, usure, endommagement, fluage...) et à l'environnement naturel (corrosion, érosion, variation des propriétés des matériaux...). Il s'agit de considérer les deux approches : physique, à travers une modélisation du comportement physique en contexte incertain et statistique, à travers l'analyse des observations sur les systèmes en exploitation.

### Thème 5. Méthodes d'évaluation de la fiabilité / **Animateurs : Nicolas Gayton, Ahmed Mebarki, Bruno Sudret.**

Ce thème porte sur les méthodes d'évaluation de la fiabilité. La complexité des modèles de comportement, les temps de calcul, le grand nombre de variables aléatoires et les ressources numériques et humaines nécessaires sont des obstacles réels pour l'application des méthodes probabilistes. Ce thème a vocation à rassembler les contributions relatives aux méthodes de propagation des incertitudes dans les modèles de traitement (numériques et/ou analytiques) notamment pour la résolution des problèmes de fiabilité. Il aborde les aspects méthodologiques, algorithmiques et applicatifs de l'analyse de fiabilité.

### Thème 6. Fiabilité système et optimisation sous incertitude appliquées aux structures et ouvrages / **Animateurs : Julien Baroth, Sidi Mohammed Elachachi, Thierry Yalamas.**

La maîtrise des risques passe nécessairement par la prise de décision (choix d'une solution optimale, comparaison multicritère, prise en compte d'indicateurs de performance...) dans un contexte d'environnement incertain