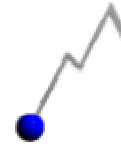


Dans cette édition :

N° 32 Novembre 2009

- ✓ [Editorial](#)
- ✓ [L'actualité](#)
- ✓ [Le Bêtisier du Fiabiliste](#)
- ✓ [Recherche & Développement](#)
- ✓ [Nouveaux Produits](#)
- ✓ [Formation & Services](#)
- ✓ [Contribution au eJournal](#)



Lettre au format Word PDF* si elle n'apparaît pas correctement sur votre écran

Publication trimestrielle de la société CAB INNOVATION

Pour recevoir le eJournal du fiabiliste, envoyez-nous simplement votre adresse e-mail
Pour ne plus recevoir le eJournal et disparaître de notre liste de diffusion, retournez-nous cet e-mail avec pour objet le mot « Résiliation ».

Formation en SdF
les 19 et 20 novembre 2009

* sans conservation des liens Internet au format pdf

Editorial

La démarche scientifique recouvre autant l'énoncé de théories nouvelles que la confrontation de celles-ci au terrain. Or force est de constater que la première est souvent privilégiée dans le monde académique même dans un domaine aussi appliqué que la Sûreté de Fonctionnement. Aussi, aimerions-nous parfois trouver dans les écrits plus de regard critique sur le foisonnement des modèles ou théories mis à la disposition du praticien dont le rôle n'est pas d'en faire l'évaluation... ce que nous sommes contraint de faire, notamment pour certains modèles de maintenance ou méthodes d'estimation.

Par ailleurs, la réflexion collective sur des aspects méthodologiques, au sein de divers groupes de travail, peut être fort enrichissante mais suscite, in fine, deux types de frustration : la réflexion ne pourrait-elle pas s'enrichir de quelques apports critiques venus de l'extérieur et les résultats obtenus ne pourraient-ils pas bénéficier à ceux qui en ont besoin ? Certes le groupe est propriétaire du fruit de son travail, mais celui-ci est-il bien valorisé quand il reste confidentiel ?

Aussi, avons-nous déjà proposé, ici même, de constituer un ensemble de fiches didactiques, mises en libre-service sur Internet, pour aider les concepteurs et exploitants à résoudre leurs problèmes. Favorisant la fertilisation croisée entre chercheurs et praticiens, ce moyen constituerait autant un véhicule des bonnes pratiques, qui irriguerait l'ensemble des entreprises et leurs réseaux de sous-traitants, qu'un outil d'enseignement ou un recueil de l'état de l'art.

Voici un beau challenge au bénéfice de tous auquel nous sommes prêts à contribuer activement si quelques souscripteurs voulaient bien nous rejoindre (cf. ci-après le « WIKIPEDIA » du Fiabiliste).

Actualité

Brèves

L'offre de **réduction exceptionnelle de - 25 %** proposée à tous les utilisateurs de versions anciennes de nos produits pour les remettre à jour ou étendre leurs fonctionnalités s'achève au 30/12/2009. N'attendez pas la fin de notre seconde décennie d'activité pour en profiter.

Prochaines manifestations

- [PENTOM 2009](#) (performances et nouvelles technologies en maintenance), 7-9/12/2009 - Grenoble
- [6èmes Journées Nationales de Fiabilités](#), 24-26/03/2010 - Toulouse
- [µ 17](#) (Innovation et Maîtrise des risques), 5-7/10/2010 - La Rochelle

Annnonce : Etudiants en Mastère « Risk Engineering » à [L'ICSI](#) (Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle) recherchent un stage d'application de 6 mois du 3 Mai au 29 Octobre 2010.

Contact : agnes.furno@icsi-eu.org

Le Bêtisier du Fiabiliste

Une communication autour du risque bien dévalorisée

Qu'il s'agisse d'accidents sanitaires ou environnementaux, la communication constitue l'un des moyens privilégiés pouvant être mobilisés dans le cadre d'actions préventives ou correctives. Mais à force de chercher à montrer que les situations sont parfaitement maîtrisées par des décideurs d'exception, rassurer des populations « définitivement immatures » qui ne demandent qu'à s'affoler, dégager sa responsabilité sur d'incertains périls, se différencier dans un univers médiatique encombré, ...voire en tirer avantage à des fins mercantiles, la communication autour du risque est devenue progressivement inaudible tant sa crédibilité fait aujourd'hui défaut.

Mais les discours improbables, émanant autant de décideurs que d'autorités pseudo scientifiques, ont non seulement pour effet d'aggraver les situations présentes mais également de favoriser l'incohérence des comportements individuels durant les prochaines catastrophes.

Nous pouvons ainsi comparer les effets dévastateurs de certaines affirmations sur le déplacement de nuages radioactifs à l'extérieur de nos frontières ou de certaines mesures à prendre face à l'actuelle pandémie grippale ... à l'incroyable mobilisation créée en son temps par le discours de vérité d'un grand homme d'Etat : « je vous promets du sang et des larmes ... » (Winston Churchill).

[La compilation du Bêtisier](#)

Recherche & Développement

• Exploitation d'un REX relatif à des dégradations multiples

Un matériel peut être soumis à des phénomènes de dégradation multiples. Aussi, l'exploitation d'un retour d'expérience ne révèle pas toujours un comportement classique (à défaillances précoces, occasionnelles ou d'usure), que l'on peut caractériser par une simple loi de Weibull, mais parfois un profil plus complexe qui reste cependant modélisable par plusieurs lois de ce type.

L'ajustement des modèles est alors délicat mais peut se révéler précieux pour identifier les types de comportement réellement en jeu (par la valeur prise par les paramètres Bêta notamment).

Un outil d'optimisation performant est alors requis pour maîtriser l'inflation des paramètres et les multiples optima, comme l'illustre le TP de la présente édition :

[TP 29 : Exploitation d'un REX relatif à des dégradations multiples](#)

• Le « WIKIPEDIA » du Fiabiliste

Afin de diffuser la connaissance et d'améliorer les pratiques, un ensemble de fiches méthodologiques didactiques pourrait être mis en libre-service sur Internet. Ecrites en français et d'un format standard, celles-ci seraient découpées en différentes rubriques :

- Objectif : rappelé dès le début de la fiche pour en comprendre les enjeux
- Principe : présentation simplifiée de la théorie sur laquelle repose la méthode
- Limitation : rappel des hypothèses sous-jacentes et des limitations d'application
- Mise en œuvre : explications concrètes pour appliquer la méthode
- Exemples d'applications : récupérables sous la forme de fichiers Excel
- Annexes : approfondissements théoriques et informations complémentaires

Portant aussi bien sur des méthodes qualitatives que quantitatives, la liste non limitative des thèmes suivants pourrait par exemple être traitée :

- Estimation non paramétrique (Kaplan-Meier)
- Ajustement de modèles probabilistes et tests d'adéquation
- Intervalle de confiance
- Estimation d'un quantile (Bootstrap, méthode de Wilks...)
- Modèles de vie accélérée (standards, Cox...)
- Théorie des valeurs extrêmes
- Estimation Bayésienne
- Simulation de Monte-Carlo et techniques de réduction de la variance
- Modélisation statique (bloc diagramme de fiabilité, arbre de défaillance...)
- Modélisation dynamique (Markov, réseaux de Petri, modélisation récursive...)
- Optimisation des systèmes vis-à-vis de la sûreté de fonctionnement
- Modèles de maintenance
- Maintenance prédictive
- Fiabilité des systèmes monocoup
- Résilience des systèmes

Accessible à tous et amélioré régulièrement à partir des critiques, le contenu des fiches serait supervisé par un comité de lecture issu des principaux souscripteurs.

Nouveaux Produits

- **SUPERCAB** Version 11

[Fiche Produit SUPERCAB \(Pdf\)](#)

Cet outil permet d'évaluer la fiabilité et la disponibilité d'architecture de systèmes, à partir des caractéristiques des sous-systèmes et de leurs constituants, et de dessiner les Blocs Diagrammes de Fiabilité correspondants. Il propose, par ailleurs, divers traitements markoviens, prenant en compte d'éventuels taux de transitions non constants (méthode des états fictifs) ou couplant différentes phases successives de fonctionnement (système évolutif). En outre un analyseur logique permet de construire automatiquement la matrice de Markov d'un système complexe à partir d'expressions logiques caractérisant son fonctionnement, en identifiant et regroupant les états équivalents.

[Manuel utilisateur de SUPERCAB \(PDF\)](#)

[User Manual \(English version\)](#)

- **CABTREE** Version 11

[Fiche Produit CABTREE \(Pdf\)](#)

Cet outil de traitement des arbres de fautes dessine automatiquement l'arbre, en le décomposant si nécessaire sur plusieurs feuilles du tableur, et peut le traiter par calcul exact ou simulation de Monte-Carlo, selon le choix de l'utilisateur.

[Manuel utilisateur de CABTREE \(PDF\)](#)

[User Manual \(English version\)](#)

- **FAILCAB** Version 6

[Fiche Produit FAILCAB \(Pdf\)](#)

Ce produit regroupe deux outils d'analyse qualitative de Sûreté de Fonctionnement, l'APR (Analyse Préliminaire de Risques) et l'AMDEC (Analyse de Modes de Défaillance de leurs Effets et de leur Criticité).

[Manuel utilisateur de FAILCAB \(PDF\)](#)

[User Manual \(English version\)](#)

- **GENCAB** Version 10

[Fiche Produit GENCAB \(Pdf\)](#)

Cet outil générique d'optimisation, qui hybride diverses techniques (Algorithmes Génétiques, évolution différentielle, simplexe non linéaire), est particulièrement robuste face à la diversité des problématiques rencontrées sans imposer à l'utilisateur des réglages particuliers.

GENCAB peut se coupler directement aux outils SUPERCAB (Markov), CABTREE (Arbre de fautes) et SIMCAB (Simulation de Monte-Carlo) et propose un couplage optimisé avec ce dernier permettant de diminuer la durée globale des traitements dans un rapport 10 environ (évaluation grossière préalable de chaque solution candidate).

[Manuel utilisateur de GENCAB \(PDF\)](#)

[User Manual \(English version\)](#)

- **SIMCAB** Version 10

[Fiche Produit SIMCAB \(Pdf\)](#)

Cet outil générique de simulation de Monte-Carlo propose une vingtaine de lois de probabilité qui peuvent s'ajuster à partir de données censurées.

Il met en oeuvre une méthode originale de modélisation des systèmes à états (les modèles de simulation récursive) afin de simuler le comportement de systèmes dynamiques et/ou hybrides (à variables continues).

SIMCAB peut se coupler directement aux outils SUPERCAB (Markov) et CABTREE (Arbre de fautes) afin d'obtenir une distribution de résultats en fonction de celle des données d'entrée, sans dégrader la précision de calcul et la vitesse de traitement.

[Manuel utilisateur de SIMCAB \(PDF\)](#)

[User Manual \(English version\)](#)

- **CABPLAN** Version 2

[Fiche Produit CABPLAN \(Pdf\)](#)

Cet outil permet d'optimiser un ordonnancement de tâches sous la forme d'un diagramme PERT. L'optimisation peut être menée selon différents critères tels que la maximisation des revenus à échéance (gains et coûts associés à chacune des tâches, ramenés à T0 par un taux d'intérêt) tout en respectant des contraintes de précedence entre tâches, de ressources partagées (capables de mener un nombre limité de tâches simultanément) ou de dates de fin de tâche au plus tard. Le PERT peut faire l'objet de simulation (de type Monte-Carlo) pour évaluer l'impact d'aléas ou générer des ordonnancements robustes.

[Manuel utilisateur de CABPLAN \(PDF\)](#)

[User Manual \(English version\)](#)

Cet atelier intègre les outils:

- SUPERCAB V.11 : Fiabilité / Disponibilité / Markov
- CABTREE V.11 : Arbre de fautes
- FAILCAB V.6 : AMDEC et Analyse de Risques
- SIMCAB V.10 : Simulation de Monte-Carlo
- GENCAB V.10 : Optimisation
- CABPLAN V.2 : Ordonnancement et maîtrise des risques "projet"

- **Versions BASIC** ***Nous consulter pour un téléchargement gratuit d'une durée limitée à 7 jours***
- **SUPERCAB BASIC** Version 1 Fiabilité / Disponibilité / Markov
- **CABTREE BASIC** Version 1 Arbre de fautes
- **FAILCAB BASIC** Version 1 AMDEC et Analyse de Risques
- **SIMCAB BASIC** Version 3 Simulation de Monte-Carlo
- **GENCAB BASIC** Version 1 Optimisation
- **CABPLAN BASIC** Version 1 Ordonnancement et risques "projet"

Tous nos produits fonctionnent sous Microsoft Excel

Formation & Services

- La prochaine session de formation générale en Sûreté de Fonctionnement (2 jours) aura lieu les 19 et 20 novembre 2009 dans nos locaux à Toulouse.

[Programme de formation \(Pdf\)](#)

Nouveau : Formation spécialisée en entreprise (2 à 3 jours) sur programme établi à la demande.

- Travaux dirigés en SdF à l'attention des écoles et universités

[TP1 : Application de différentes méthodes d'évaluation de SdF à une même problématique](#)

[TP2 : Comparaison de résultats de calcul et de simulation de Monte-Carlo](#)

[TP3 : Analyse de risques et évaluation de fiabilité d'un système mécatronique](#)

[TP4 : Evaluation et optimisation de la capacité d'un moyen de production](#)

[TP5 : Système réparable avec rechanges éventuellement partagées](#)

[TP6 : Etude d'un atelier flexible](#)

[TP 7 : Optimisation de la maintenance préventive](#)

[TP 8 : Anneaux de redondance](#)

[TP 9 : Optimisation de la maintenance d'un système électrique](#)

[TP 10 : Analyse pire cas d'un capteur magnétique](#)

[TP 11 : Fiabilité opérationnelle de systèmes en réseaux](#)

[TP 12 : Estimations de Fiabilité](#)

[TP 13 : Optimisation de stocks de rechange](#)

[TP 14 : Estimation Bayésienne](#)

[TP 15 : Réduction de variance](#)

[TP 16 : Constellation de satellites](#)

[TP 17 : Estimation d'un quantile par la méthode de Wilks et la méthode du Bootstrap](#) pdf *

[TP 18 : Optimisation d'un concentrateur solaire \(Word\)](#) pdf *

[TP 19 : Ajustement d'un modèle de fiabilité en mécanique \(Word\)](#) pdf *

[TP 20 : La loi de Weibull \(Word\)](#) pdf *

[TP 21 : Les essais accélérés \(Word\)](#) pdf *

[TP 22 : Modélisation et optimisation de la maintenance d'un matériel réparable \(Word\)](#) pdf *

[TP 23 : Simulation d'une mission satellitaire d'observation scientifique \(Word\)](#) pdf *

[TP 24 : Modèle de BERTHOLON et modèle de vieillissement à 3 phases \(Word\)](#) pdf *

[TP 25 : Modélisation et optimisation de la maintenance préventive et corrective d'un matériel soumis à usure \(Word\)](#) pdf *

[TP 26 : Théorie des valeurs extrêmes \(Word\)](#) pdf *

[TP 27 : Prise de décision dans l'incertain \(Word\)](#) pdf *

[TP 28 : Maintenance prédictive \(Health monitoring\) \(Word\)](#) pdf *

[TP 29 : Exploitation d'un REX relatif à des dégradations multiples \(Word\)](#) pdf * **Nouveau**

** sans conservation des liens Internet au format pdf*

- Offre de services couvrant l'ensemble des compétences en SdF (expertise de conception, rédaction de plan de SdF, analyses de fiabilité, disponibilité, sécurité, maintenabilité, testabilité...). Cette offre couvre notamment les systèmes mécatroniques et les phases de réponse à appel d'offres

- Offre de services couvrant l'évaluation/simulation de systèmes divers ainsi que l'optimisation de leurs architectures et de leurs politiques de maintenance (SLI)

Contributions au eJournal

Cette rubrique vous appartient afin de nous faire part de vos commentaires et réactions au eJournal, mais aussi pour nous soumettre vos problématiques et nous communiquer vos attentes en termes de méthodes, outils et services.

Anciens numéros du eJournal : [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](#)



CAB INNOVATION

3 rue de la coquille

31500 Toulouse

Tél. 05 61 54 68 08

Fax. 05 61 54 33 32

contact@cabinnovation.com

Web : www.cabinnovation.com

Copyright © 2009 CAB INNOVATION