

Dans cette édition :

- ✓ [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 ».

* sans conservation des liens Internet au format pdf

Formation en SdF
20-21 septembre 2011

Formation norme EN61508
22-23 septembre 2011

+ Stages été

Editorial

Encadrant avec une certaine probabilité une valeur à estimer, la notion d'intervalle de confiance constitue un élément essentiel à la prise de décision et au dimensionnement des systèmes à risques.

Mais cette confiance, que nous offre les statistiques, nous inspire toujours une certaine méfiance tant elle s'inscrit dans le cadre d'hypothèses sous-jacentes peu explicitées, généralement ignorées des décideurs eux-mêmes.

Issu de « formules magiques » ou d'outils utilisés le plus souvent comme des « boîtes noires », l'intervalle de confiance est dit exact s'il est fondé sur la distribution d'une loi de probabilité connue, approximatif s'il se base sur l'approximation d'une loi par une autre, ou asymptotique s'il fait appel à des théorèmes de convergence. La confiance attendue n'est alors véritablement atteinte que lorsque la taille de l'échantillon tend vers l'infini sans que l'on sache précisément à quelle vitesse s'opère la convergence.

Ainsi la matrice de Fisher permet de calculer des intervalles de confiance asymptotiques encadrant les paramètres d'un modèle probabiliste ou toute valeur de quantile, à l'issue d'un ajustement par la méthode du maximum de vraisemblance.

Cette méthode fait l'objet du TP de la présente édition et est dorénavant mise en oeuvre par l'outil d'ajustement de modèle complexe de l'atelier SUPERCABPRO dont la version 12 sera disponible courant juillet.

Actualité

Brèves

- Nous avons fait passer une nouvelle série de test à la méthode du bootstrap qui a démontré, à nouveau, son inefficacité. Aussi, nous prions instamment les fiabilistes de ne pas utiliser cette méthode pour estimer un quantile, notamment dans les domaines à risques (nucléaire).
- Nous proposons des stages de formation durant l'été (SdF, SIL, etc.). Rassemblant un minimum de 3 personnes, des sessions de 2 ou 3 jours seront organisées selon les demandes.
- Un groupe méthodologique en région Midi-Pyrénées sur la Sûreté de Fonctionnement devrait être créé à l'automne. Les personnes intéressées par ce [projet](#) peuvent se manifester.
- Nous proposons une location de nos outils accompagnée d'une aide méthodologique dans le cadre des stages étudiants en entreprises. Ces dernières doivent en prévoir le coût modeste dans leurs prévisions budgétaires car nous ne délivrerons plus de licence temporaire gratuite de démonstration.

Prochaines manifestations

- [ESREL 2011](#) - 18-22/09/2011 - Troyes
- [41th ESReDA seminar](#) 5-6/10/2011 - La Rochelle
- [PSAM 11 & ESREL 2012](#) - 25-29/06/2012 - Helsinki

Le Bêtisier du Fiabiliste

Quand le groupe de travail finit par s'assoupir

Un groupe de travail a pour objet la réalisation d'un travail collectif par un ensemble de personnes qualifiées. Mais cette œuvre commune s'estompe parfois avec le temps sans qu'aucune décision de dissolution ne soit prise. L'absence de production ne nuit nullement à la cohésion d'une instance conviviale qui offre un statut à chacun de ses membres, dont les capacités s'amenuisent peu à peu.

Faut-il s'en offusquer ? Ce groupe occupe une place, que d'autres pourraient prendre, et influence une communauté par diverses prescriptions devenues obsolètes que peu rejettent. Aussi, nous arrive-il parfois de ressentir imperceptiblement les chaudes effluves d'un vent du sud qui nous susurre à l'oreille : « Dégage ! ».

[La compilation du Bêtisier](#)

Recherche & Développement

• Méthode discrète de calcul de la matrice de Fisher

Afin de pouvoir s'adapter à des lois de probabilité diverses (Bertholon, multi-Weibull, loi généralisée des extrêmes, etc.), éventuellement couplées à des lois d'accélération (Arrhenius, Eyring, Cox, etc.), une méthode discrète de calcul de la matrice de Fisher a été développée pour permettre à l'outil d'ajustement GEN CAB d'estimer les intervalles de confiance sur les paramètres et valeurs de quantile.

Dans le TP suivant, les résultats calculés par dérivation de l'expression analytique de la fonction de vraisemblance sont comparés à ceux fournis par l'outil, dans le cas d'une simple loi de Weibull à 3 paramètres.

[TP 41 : Estimation d'un intervalle de confiance par la matrice de Fisher](#)

• L'atelier SUPERCABPRO

Qu'il s'agisse de traitement de données de REX, d'évaluation des systèmes ou de leur optimisation, l'atelier SUPERCABPRO regroupe des fonctionnalités originales innovantes bien souvent méconnues des utilisateurs potentiels. Aussi le document suivant les présente-t-il de manière synthétique.

[Présentation de l'atelier SUPERCABPRO](#)

Nouveaux Produits

• SUPERCAB Version 12

[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 11

[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).

GENCAB intègre, par ailleurs, un outil d'ajustement de modèles probabilistes capable de traiter des données hétérogènes multicensurées.

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

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

- **SIMCAB** Version 11

[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.

SIMCAB intègre, par ailleurs, un outil de génération de simulateur d'architecture de système.

[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 \(English version\)](#)

- **SUPERCAB PRO** Version 11

Cet atelier intègre les outils:

SUPERCAB V.12 : Fiabilité / Disponibilité / Markov

CABTREE V.11 : Arbre de fautes

FAILCAB V.6 : AMDEC et Analyse de Risques

SIMCAB V.11 : Simulation de Monte-Carlo

GENCAB V.11 : Optimisation

CABPLAN V.2 : Ordonnancement et maîtrise des risques "projet"

- **Versions BASIC**
- SUPERCAB BASIC Fiabilité / Disponibilité / Markov
- CABTREE BASIC Arbre de fautes
- FAILCAB BASIC AMDEC et Analyse de Risques
- SIMCAB BASIC Simulation de Monte-Carlo
- GENCAB BASIC Optimisation
- CABPLAN BASIC Ordonnancement et risques "projet"

Nous consulter pour un téléchargement gratuit d'une durée limitée à 7 jours

Tous nos produits fonctionnent sous Microsoft Excel

Formation & Services

- La prochaine session de formation générale en Sûreté de Fonctionnement (2 jours) aura lieu les 20 et 21 septembre 2011 dans nos locaux à Toulouse.

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

- La prochaine session de formation sur la norme EN 61508 (2 jours) aura lieu les 9 et 10 juin 2011 dans nos locaux à Toulouse.

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

Formation spécialisée en entreprise 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 28 : Maintenance prédictive \(Health monitoring\) \(Word\) pdf *](#)

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

[TP30 : Modélisation markovienne d'un système mécatronique avec regroupement d'états équivalents\(Word\) pdf*](#)

[TP 31 : Application du modèle de Cox à la maintenance prédictive pdf *](#)

[TP 32 : Génération automatique de modèle de simulation récursive pdf *](#)

[TP 33 : Ajustement du modèle FIDESpdf *](#)

[TP 34 : Disponibilité de production d'un champ pétrolierpdf *](#)

[TP 35 : Optimisation d'un trajectoire d'urgencepdf *](#)

[TP 36 : Exploitation d'un REX hétérogène pdf *](#)

[TP 38 : Fiabilité et durée de vie d'un satellitepdf *](#)

[TP 39 : Facteur d'accélération associé à une loi normale ou lognormale pdf *](#)

[TP 40 : Evaluation des architectures proposées dans la norme EN 61508pdf *](#)

[TP 41 : Estimation d'un intervalle de confiance par la matrice de Fisherpdf * **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](#), [32](#), [33](#), [34](#), [35](#), [36](#), [37](#), [38](#), [39](#), [40](#),



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 © 2011 CAB INNOVATION