

Dans cette édition :

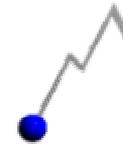
N° 21

Janvier 2008

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



## Meilleurs Voeux 2008



*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  
les 28 et 29 février 2008***

## Editorial

Développer des "add-ins" d'Excel est une activité à risque qui n'est pas toujours facile à maîtriser. En effet, la compatibilité ascendante des produits Microsoft n'est bien souvent que théorique et la sortie d'une nouvelle version est toujours vécue avec une certaine angoisse par une société telle que la nôtre. Dans son genre, EXCEL 2007 constituera une excellente cuvée pour les centres de formation, tant certains utilisateurs se trouveront déroutés par la modification à peu près complète des menus dont la logique nous échappe encore. En ce qui nous concerne, la mise en conformité de nos produits à cette nouvelle version accaparera une partie non négligeable de notre activité de Recherche et Développement en 2008. Nous nous consolons cependant par la disparition de certaines limitations du tableur (nombre de colonnes) qui permettra d'accroître les performances de certains outils.

Notre nouvelle activité dans le développement durable devrait également nous occuper cette année. Vous trouverez dans ce numéro copie de notre brevet d'invention sur un « Concentrateur solaire statique » pour lequel nous sommes en recherche de partenariats ; notre vocation d'entreprise innovante ne couvrant ni la fabrication, ni la commercialisation d'équipements. Ce concentrateur illustre particulièrement bien l'apport d'un outil d'optimisation en conception. Aussi a-t-il été choisi comme exemple d'application dans le TP du présent numéro.

Pour bien commencer l'année, nous vous proposons une compilation de notre bêtisier qui s'étoffe progressivement depuis le n°10 de cette lettre à partir duquel cette rubrique fut introduite.

## Actualité

### Prochaines manifestations

- [Journées Fiabilité des Matériaux et des Structures](#), 26-28/03/08, Nantes
- [34th ESReDA Seminar](#), 13-14/05/08, San Sebastian – Spain
- [IWAP2008- International Workshop on Applied Probability](#), 7-10/7/08, Compiègne
- [ESREL 2008](#), 22-25/09/08 – Valencia, Spain
- [λμ 16](#), 7-9/10/08 – Avignon

# Le Bêtisier du Fiabiliste

## • Sensibilité du vote aux modes communs

Le vote est un principe de redondance apparemment robuste qui permet de "passiver" une première défaillance. Il consiste à choisir la médiane entre 3 valeurs différentes, telles que les mesures issues de 3 capteurs par exemple, en s'affranchissant, par là même, de la nécessité de localiser la panne. Mais en cas de défaillance affectant 2 entrées, la valeur choisie sera systématiquement la mauvaise. Aussi devra-t-on éviter tout risque de mode commun ou de propagation de panne entre voies en ségrégant correctement les entrées (absence de composants communs, éloignement physique des chemins électriques...) et en fiabilisant les chaînes de mesure, dans le cas de signaux analogiques, si celles-ci ne sont pas différenciées.

[La compilation du Bêtisier](#)

# Recherche & Développement

## • Concentrateur solaire statique

Outre les techniques photovoltaïques onéreuses et de faible rendement, la production d'électricité à partir de l'énergie solaire nécessite de chauffer un fluide à une température élevée. Aussi existe-il divers systèmes de concentration solaire basés sur l'utilisation de miroirs paraboliques, cylindriques ou sphériques, dont l'orientation est asservie à la course du soleil. Mais ces systèmes relativement sophistiqués ne trouvent pas de réels débouchés industriels parce qu'ils sont limités en puissance, en raison de la taille des pièces mobiles et des problèmes de prise au vent, parce qu'ils doivent faire l'objet d'une maintenance régulière et parce qu'ils s'intègrent difficilement à l'habitat et au paysage urbain. Permettant de remédier à ces inconvénients, le dispositif que nous avons breveté est destiné au chauffage et à la production d'électricité et d'eau chaude à usage domestique ou industriel.

[Copie du brevet](#)

## • Génération automatique de modèles markoviens

Si les traitements markoviens permettent d'effectuer des calculs précis et rapides, ils souffrent de trois limitations :

- La complexité des modèles,
- L'explosion combinatoire,
- La prise en compte de taux de transition constants (la méthode des états fictifs constituant un palliatif)

La génération automatique de modèles markoviens, effectuée à partir de formules de redondance ou de conditions logiques, facilite grandement leur mise en œuvre et le regroupement des états équivalents contribue à limiter la dimension des matrices à traiter. Un tel générateur de modèle est proposé dans l'outil Supercab dont les performances devraient croître sensiblement avec la disparition de certaines limitations du tableur Excel.

# Nouveaux Produits

## • SUPERCAB Version 9

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

Cet outil permet d'évaluer la fiabilité et la disponibilité d'architecture de système, 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 V.9 \(PDF\)](#)

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

- **CABTREE** Version 8

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

Cet outil de traitement des arbres de fautes améliore son interface utilisateur et s'enrichit de nouvelles lois de probabilité (exponentielle et weibull) qui considèrent des actions de maintenance périodiques caractérisées par l'efficacité (probabilité de réparation en cas de panne) et le rajeunissement éventuel (pour les éléments soumis à dégradation ou usure).

CABTREE 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 V.8 \(PDF\)](#)

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

- **FAILCAB** Version 4

**[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 V.4 \(PDF\)](#)

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

- **GENCAB** Version 8

**[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 V.8 \(PDF\)](#)

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

- **SIMCAB** Version 8

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

Cet outil générique de simulation de Monte-Carlo propose une vingtaine de lois de probabilité qui peuvent être ajustées à partir de données opérationnelles.

Illustré de nombreux exemples (moyens de production, constellation de satellites...), il permet de construire des modèles récursifs 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 V.8 \(PDF\)](#)

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

- **CABPLAN** Version 1

**[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 également faire l'objet de simulation (de type Monte-Carlo) pour évaluer l'impact d'aléas ou générer des ordonnancements robustes.

[Manuel utilisateur de CABPLAN V.1 \(PDF\)](#)

- **SIMCAB BASIC** Version 2

**[Fiche Produit & Bon de Commande \(Pdf\)](#)**

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

Cet outil propose des fonctionnalités de simulation de Monte-Carlo, ajustement & traitement statistique avec un didacticiel.

[Manuel utilisateur de SIMCAB BASIC V.2 \(PDF\)](#)

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

- **SUPERCAB PRO** Version 8

Cet atelier intègre les outils:

<b>SUPERCAB</b>	V.8	: Fiabilité / Disponibilité / Markov
<b>CABTREE</b>	V.8	: Arbre de fautes
<b>FAILCAB</b>	V.4	: AMDEC et Analyse de Risques
<b>SIMCAB</b>	V. 8	: Simulation de Monte-Carlo
<b>GENCAB</b>	V. 8	: Optimisation

***Tous nos produits fonctionnent sous Microsoft Excel***

## Formation & Services

- La prochaine session de formation générale en SdF (2 jours) aura lieu les 28 et 29 février 2008. Cette formation qui se déroule dans nos locaux à Toulouse peut également s'effectuer en entreprise.

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

- 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 \* **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.



## **CAB INNOVATION**

3 rue de la coquille

31500 Toulouse

Tél. 05 61 54 68 08

Fax. 05 61 54 33 32

[contact@cabinnovation.com](mailto:contact@cabinnovation.com)

Web : [www.cabinnovation.com](http://www.cabinnovation.com)

Copyright © 2007 CAB INNOVATION