

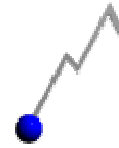
## le eJournal du fiabiliste

Si la lettre n'apparaît pas correctement : [www.cabinnovation.com/ingenierie/le-journal-du-fiabiliste/parutions](http://www.cabinnovation.com/ingenierie/le-journal-du-fiabiliste/parutions)

Dans cette édition :

N° 70 - Mars 2016

- ✓ [Editorial](#)
- ✓ [Actualité](#)
- ✓ [Le Bêtiesier du Fiabiliste](#)
- ✓ [Le Bêtiesier de la Recherche](#)
- ✓ [Recherche & Développement](#)
- ✓ [Formation, Produits & Services](#)
- ✓ [Contribution au eJournal](#)



**Publication bimestrielle 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 Sûreté de Fonctionnement](#)

*\* sans conservation des liens Internet au format pdf*

## Editorial

Nous avons déjà souligné, dans une précédente édition du journal, l'intérêt des méthodes de planification optimale pour mener des essais de fiabilité ou de dégradation. Diminuant la variance des estimateurs, la méthode D-optimale permet ainsi d'améliorer la précision des résultats obtenus à l'issue d'une campagne d'essais ou d'en réduire le coût en effectuant moins d'essais pour un même niveau de précision. Mais comment bien démarrer cette planification sachant que toute estimation requiert un nombre minimum de résultats d'essais ? Exploitant une connaissance a priori, les techniques bayésiennes semblent appropriées pour prendre en compte une expertise préalablement acquise, mais elles font appel à des calculs souvent complexes dont la justesse est parfois difficile à garantir. Aussi, avons-nous développé une méthode bayésienne, simple et robuste, qui consiste à transformer une connaissance a priori en un minimum de résultats d'essais virtuels, au moyen de deux boucles d'optimisation imbriquées. La première estime les paramètres recherchés à partir de résultats d'essais virtuels par la méthode du maximum de vraisemblance sous le contrôle de la seconde qui veille à ce que la configuration d'essais conduite à une estimation conforme à la connaissance a priori. Cette méthode originale est maintenant supportée par l'outil d'optimisation Gencab, afin de planifier des essais d'équipements mono coup (One shot) détruits après utilisation tels que les matériels pyrotechniques. Son domaine d'application devrait prochainement s'étendre aux essais accélérés de fiabilité et de dégradation, ainsi qu'à divers types de plans d'expériences. Aussi, le TP de la présente édition est une reprise de celui portant sur la méthode Neyer que nous avons enrichie.

[Compilation des éditoriaux](#)

## Actualité

### Brèves

- Récemment présentée au GTPS (Groupe de Travail de Pyrotechnie), notre méthode de planification optimale des essais semble susciter beaucoup d'intérêt. Aussi, l'appellerons-nous dorénavant la méthode "Caboum" (le nom "Pyrocab" initialement choisi étant déjà exploité). Elle fera l'objet d'une communication au colloque Lambda Mu 20.

- Un projet sur les HUMS (Health and Usage Monitoring Systems) vient d'être lancé par l'IMDR. Nous espérons que ses résultats seront particulièrement fructueux et que les promesses du Health monitoring bénéficieront à toute la communauté industrielle.

### Prochaines manifestations

- [Fiabilité des matériaux et des structures](#), 31/03-1/04/2016, Nancy
- [ALT 2016 \(Accelerated Life Testing\)](#), 22-24/06/2016, Troyes
- [Lambda Mu 20](#), 3-4/11/2016, Saint Malo

# Le Bêtisier du Fiabiliste

## Outre A quoi servent les estimations de fiabilité ?

Trop de dysfonctionnements sont observés sur les satellites spatiaux dès leur première année en orbite (perte moyenne de 5 % de la capacité mission) en totale contradiction avec les estimations prévisionnelles de fiabilité souvent beaucoup plus optimistes (>0,995 à 1 an).

Faut-il remettre en cause les méthodes d'analyse, ajuster à nouveau les recueils de fiabilité de composants, voire rejeter toute quantification ?

Fondée sur le retour d'expérience, l'estimation ne porte évidemment que sur ce qui est quantifiable et exclue donc toute erreur de conception, défaut de fabrication ou stress subi en intégration, dont les effets se manifestent généralement en début de vie.

En revanche, les estimations aident à rendre les architectures cohérentes et susceptibles de répondre à l'exigence de fiabilité exprimée par le client pour toute la durée de la mission, qui apparaît alors beaucoup plus en phase avec la réalité observée.

Aussi, n'apparaît-il pas judicieux d'ajuster les primes d'assurance aux estimations prévisionnelles, mais peut-être moins encore de se priver de ces dernières.

[Compilation du Bêtisier](#)

# Le Bêtisier de la recherche

## Ma problématique entre-t-elle dans la programmation de ma thématique ?

La recherche est aujourd'hui administrée par une multitude d'organismes (Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur, Grand emprunt, instituts Carnot, pôles de compétitivité, Société d'Accélération du Transfert de Technologies, France Brevets, OSEO, ANR, AERES, CNRS, CEA, CNES, INRA, INSERM, Union Européenne, etc.). Une coûteuse armée de gestionnaires oriente et finance la recherche dans les strictes limites de thématiques propres à chacun, en respectant de savantes programmatiques élaborées pour faire avancer la science ou la technologie dans un but incertain généralement fluctuant. Outre l'éparpillement d'efforts qu'il en résulte, et le rejet de toute action jugée non prioritaire, la vision nombriliste portée sur la science par chaque « thématicien » ne facilite guère la mutualisation d'actions transverses. Aussi, ne faut-il pas s'étonner de voir nos chercheurs passer parfois plus de temps à se positionner ou à faire de la politique autour de la recherche plutôt que de chercher réellement à la faire avancer.

[Compilation du Bêtisier](#)

# Recherche & Développement

## Essais de fiabilité des systèmes mono-coup

Ces essais permettent d'estimer la fiabilité des produits dont le fonctionnement est limité à une seule utilisation et dépend d'un paramètre fonctionnel (ex. masse de poudre d'une cisaille pyrotechnique ou d'un airbag). La méthode Neyer diffère des autres méthodes de test (One Shot, Bruceton, Probit) par la réalisation de traitements statistiques après chaque essai afin de définir les conditions optimales du suivant. Le TP de la présente édition revisite cette méthode en l'améliorant par l'utilisation d'un outil d'optimisation globale et l'emploi d'un traitement bayésien original.

[TP N° 60 V.2 -Test de sensibilité et fiabilité des systèmes pyrotechniques pdf](#)

## Plateforme Open Source d'optimisation Gencab Indra

Cette plateforme d'optimisation générique a pour ambition de pouvoir s'adapter à la diversité des problématiques rencontrées et de faciliter leur formalisation par des ingénieurs non informaticiens. Bénéficiant d'une capacité de calculs parallèles massivement distribués, elle offre une large palette de formats de variables de décision ainsi qu'un ensemble d'algorithmes d'optimisation locale et globale qui peuvent s'imbriquer entre eux afin de résoudre des problèmes complexes de conception multidisciplinaire concernant plusieurs métiers interdépendants. Cette plateforme en cours de développement a fait l'objet d'une communication au colloque Roadef 2016.

[Présentation](#)

[Article complet](#)

## Couplage ente optimisation et Simulation de Monte-Carlo

Comment assurer le contrôle d'un drone convertible durant la phase de transition ? Telle était la problématique que nous avons résolue en bénéficiant de la capacité du couplage efficace entre les outils Gencab et Simcab, qui permet de réduire les temps de calcul d'un facteur 30 environ. Au moyen de cette technique originale, les paramètres de différents estimateurs ont pu être optimisés dans toutes les phases de vol en garantissant un taux d'erreur minimal.

- Archives :

[Liste des anciens TP](#)

[Autres articles disponibles](#)

## Formation, Produits & Services

- **Formation**

Formation d'une demi-journée à 5 jours en Sûreté de Fonctionnement. Des formations en entreprise peuvent être organisées à la demande.

[Programme de formations](#)

- **Produits**

Outils de Simulation, Optimisation et Maîtrise des risques :

**SUPERCAB** V.17 : **Fiabilité, disponibilité et traitements markoviens**

**CABTREE** V.15 : **Arbre de fautes**

**FAILCAB** V.8 : **AMDEC et analyse de risques**

**SIMCAB** V.16 : **Simulation de Monte-Carlo et modélisation de systèmes à états**

**GENCAB** V.16 : **Optimisation globale et ajustement de modèles probabilistes complexes**

**CABPLAN** V.6 : **Ordonnancement et maîtrise des risques projet**

Atelier **SUPERCABPRO** V.16 = 6 outils

- **Services**

Notre offre de service couvre l'ensemble des compétences en Sûreté de Fonctionnement (expertise de conception, rédaction de plan de SdF, AMDEC, analyses de fiabilité, disponibilité, sécurité, maintenabilité, testabilité...). Cette offre couvre notamment l'évaluation/simulation de systèmes divers ainsi que l'optimisation de leurs architectures et de leurs politiques de maintenance (SLI).

Notre offre de service couvre dorénavant l'optimisation des essais et le dimensionnement des systèmes à énergie solaire.

## 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](#)

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 © 2016 CAB INNOVATION