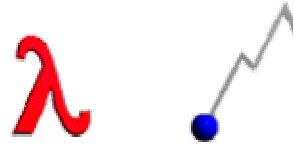


## le eJournal du fiabiliste

Dans cette édition :

N° 50 Novembre 2012

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



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

**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 ».

**Catalogue des formations**  
**2012 / 2013**

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

## Editorial

Ce cinquantième numéro du Journal du fiabiliste est pour nous l'occasion de nous interroger sur l'évolution de notre environnement depuis septembre 2004, date de lancement de notre publication, qui a été marqué par la disparition progressive de nombreux acteurs industriels, dont bon nombre de nos anciens clients.

Certes la mondialisation a redistribué les cartes, mais la mode managériale tournée vers le retour d'investissement immédiat et la limitation drastique du nombre de fournisseurs a éliminé un tissu de compétences et d'expertises au profit de quelques généralistes moins disant sur les prix.

Objet de communication plus qu'outil de pouvoir, la politique étatique d'encouragement à la Recherche & Développement et à l'innovation dépense à fonds perdus des sommes considérables au profit de quelques chasseurs de primes, bien introduits dans les réseaux, ou d'industriels déjà richement dotés le plus souvent en panne d'idée. Cette même politique constitue, en revanche, un miroir aux alouettes pour les petites entreprises, beaucoup plus innovantes mais sans capitaux propres, qu'elle accapare et fragilise par des conseils douteux, d'innombrables non-dits, chausse trappes et fausses promesses.

Administré par des agences aux statuts imprécis et intérêts obscurs, et cloisonné à l'extrême par quelques mandarins, le monde académique de la recherche fait également bien pâle figure à milles lieux de l'image d'aiguillon scientifique au service des entreprises dont on voudrait le parer.

Faut-il désespérer, d'autant que nos plus beaux fleurons pourraient bien vaciller ?

Traumatisée par la perte de ses navettes en ce début du 21ème siècle, la Nasa est passée d'une politique d'administration de la recherche, tatillonne et dispendieuse, à une politique de résultat où seul le passage de jalons technico-scientifiques définis a priori, tels que la réussite d'un moteur au banc ou d'un lanceur en orbite, conduit à l'octroi de subventions. Le montant de ces dernières est d'environ le tiers des prix préalablement supportés par l'agence pour les mêmes prestations et l'allègement du suivi des affaires en interne réduit également sensiblement les coûts.

Face à cette nouvelle donne, de nouveaux acteurs innovants et audacieux, faisant fi de tous les modèles économiques en usage jusqu'alors, ont bien vite remplacé les quelques mastodontes jugés incontournables. Fondée en 2002, Space X a ainsi divisé par 10 le coût de développement des lanceurs spatiaux et divisé par 2 celui du kg en orbite.

Mais ce souffle nouveau teinté de pragmatisme parviendra-t-il à nous atteindre un jour ?

Fort d'une créativité sans faille qui se matérialise par différents brevets et des publications nombreuses, nous luttons vaillamment dans un environnement parfois hostile. Nous continuons à mener et à autofinancer en totalité notre R&D dont nous vous faisons part à travers cette publication qui associera dorénavant un « Bêtiesier de la recherche » au « Bêtiesier du fiabiliste ».

Nous poursuivons également notre activité bénévole de vulgarisation méthodologique à travers des TP dans un journal au format quelque peu modifié qui est maintenant directement accessible à partir de notre site Internet [www.cabinnovation.com](http://www.cabinnovation.com) (branche ingénierie).

## Actualité

## **Brèves**

- Le [programme](#) de la journée sur le « health monitoring » organisée le 30 novembre à Toulouse est maintenant disponible.
- Afin de mieux répondre aux attentes, nous avons profondément remanié notre [programme de formations](#) qui comprend dorénavant une formation à la carte (d'une demi-journée à 5 jours sur une ou plusieurs sessions) en Sûreté de Fonctionnement, ainsi que deux formations nouvelles, l'une sur l'énergie solaire et l'autre sur la conception amont d'aéronef.
- En raison d'une activité soutenue, nous n'avons pas pu être physiquement présent au congrès Lambda 18 en dépit des 2 communications retenues qui ont été présentées par leurs co-auteurs.
- Nous lançons la production en série de lampadaires solaires autonomes à concentration afin de répondre à une commande de la Mairie de Toulouse.

## **Prochaines manifestations**

- [43eme Séminaire ESReDA](#), Risques et aménagement du territoire, 22-23/10/02 - Rouen
- [Qualita 2013](#) - 19-22/03/2013 - Compiègne
- [PHM-2013](#) Prognostics and System Health Management - 8-11/09/2013 - Milan

## **Le Bêtisier du Fiabiliste**

### **Quand la théorie tente de maîtriser les extrêmes**

Fondée sur le retour d'expérience, la théorie des valeurs extrêmes propose un cadre méthodologique pour estimer la probabilité d'événements rares dont notamment celles utilisées pour dimensionner les systèmes à risques susceptibles d'être confrontés à des conditions naturelles hors norme. Son principe consiste à modéliser une queue de distribution au moyen d'une loi de probabilité que l'on ajuste à partir de données maximales périodiques ou de données dépassant une valeur de seuil (voir TP n° 26). Une confiance asymptotique sur la valeur d'un quantile peut être alors obtenue à partir de la matrice de Fisher par les méthodes delta et de Wald.

Mais ces brillants calculs supposent évidemment que les données exploitées soient parfaitement représentatives du phénomène considéré et en nombre suffisant sur des durées parfois très longues. C'est la raison pour laquelle la hauteur de la vague dépasse parfois celle de la digue, que la crue emporte quelques ouvrages d'art, que le niveau du fleuve se révèle insuffisant pour refroidir la centrale, que le tremblement de Terre occasionne des dégâts inimaginables jusqu'alors, etc.

[La compilation du Bêtisier](#)

## **Le Bêtisier de la recherche**

### **Le Crédit Impôt Recherche**

Créé en 1983 pour soutenir l'effort de R&D des entreprises, le crédit d'impôt recherche (CIR) constitue l'une des dépenses fiscales les plus coûteuses de notre pays (près de 5 milliards d'euros par an) mais n'a pas encore fait l'objet d'une évaluation par l'Inspection Générale des Finances, en dépit d'un [rapport](#) d'étape particulièrement instructif émis en 2010.

Confié à deux ministères différents, les modalités d'application du CIR apparaissent particulièrement vagues. Il est ainsi noté :

- une confusion des rôles entre les administrations et une incohérence entre le guide du ministère de la recherche et les instructions fiscales ayant seules une valeur juridique,
- une nature incertaine des dépenses éligibles,
- une absence de formation des experts du ministère de la recherche,
- une absence de règles déontologiques de ses mêmes experts conduisant à des cas de conflits d'intérêt constatés,
- une absence de réelles voies de recours,
- une certaine inertie dans le traitement des dossiers (3 ans environ),
- un recours massif aux cabinets conseils (qui prélèvent des marges allant jusqu'à 50 %).

D'autres interrogations commencent à se faire entendre sur l'importance de l'effet d'aubaine et d'optimisation fiscale offert par ce mécanisme, voire de son impact négatif sur l'emploi des chercheurs en entreprise (les dépenses engagées avec un laboratoire public sont déductibles à 60 % contre 30% en interne ou avec un laboratoire privé).

Ayant bien failli disparaître et restant fragilisé par l'avis discrétionnaire d'un expert crédité (*un inventeur salarié poursuivant des études a un emploi fictif si c'est le fils du gérant*) nous sommes tout particulièrement bien placés pour juger des effets pervers engendrés par le CIR.

Mais comment faire disparaître un monstre bureaucratique qui ruine notre pays, enrichit des parasites, fausse la concurrence et tue silencieusement certaines des petites entreprises innovantes qui justifient paradoxalement son existence ?

# Recherche & Développement

- **le « health monitoring »**

Dans son sens le plus large, le « health monitoring » recouvre le suivi de l'état de santé d'un système, de manière continue ou intermittente à partir d'observations directes ou indirectes, afin d'anticiper et améliorer la prise de décision. Il recouvre notamment la maintenance prévisionnelle ou prédictive (maintenance conditionnée à la prévision de la dégradation) et porte sur le diagnostic (identification de l'état du système), le pronostic (évaluation de la dégradation future et de la durée de vie résiduelle), et les stratégies décisionnelles.

Bénéficiant d'une production scientifique soutenue depuis une dizaine d'années, le « health monitoring » intéresse de plus en plus d'acteurs qui considèrent ce domaine émergent comme stratégique en raison de son potentiel économique.

Aussi, ses applications restent-elles souvent confidentielles mais les échanges entre praticiens et théoriciens du « health monitoring » sont nécessaires pour bénéficier de tous ses fruits.

[Programme de la journée sur le "health monitoring" \(30/11 à Toulouse\)](#)

- **Choisir un outil de modélisation**

Un système peut être modélisé différemment selon la finesse recherchée pour répondre au besoin. Le TP de la présente édition illustre cette diversité à partir d'un cas simple d'architecture.

[TP48 : Evaluation d'une architecture\(pdf\)](#)

- **Modélisation d'un phénomène de dégradation non linéaire accélérée**

Sous réserve d'être doté d'un outil d'optimisation globale performant, un modèle de fiabilité prédictive relativement complexe peut être ajusté à partir de données de retour d'expérience ou d'essais. Un phénomène de dégradation non linéaire accélérée en température, correspondant à la dérive du photocourant de phototransistors, a ainsi été modélisé par un processus gamma et un processus de Wiener :

[λμ18 : Modèle prédictif de dégradation non linéaire dans des conditions d'environnement variées](#)

- **Simulation récursive**

La simulation récursive permet de coupler simplement un modèle stochastique à un modèle décrivant la dynamique d'un système pour constituer un modèle global hybride. La faisabilité de la mission SVOM (Space Variable Objects Monitor) a ainsi été démontrée par l'association d'un modèle traitant des aspects aléatoires (défaillances, réparations, reconfigurations, événements singuliers) et d'un modèle d'orbitographie décrivant la trajectoire d'un satellite ; les conséquences de l'aléa dépendant de la position de ce dernier à l'instant d'occurrence.

[λμ18 : Dimensionnement d'un système satellitaire par couplage de modèle stochastique et orbitographique](#)

- **Archives :**

[Liste des anciens TP](#)

[Autres articles disponibles](#)

# Formation, Produits & Services

- **Formation**

Notre programme de formations comprend dorénavant une formation à la carte (d'une demi-journée à 5 jours sur une ou plusieurs sessions) en Sûreté de Fonctionnement, ainsi que deux formations nouvelles, l'une sur l'énergie solaire et l'autre sur la conception amont d'aéronef. Des formations en entreprise peuvent être organisées à la demande.

[Programme de formations](#)

- **Produits**

Outils de Simulation, Optimisation et Maîtrise des risques :

**SUPERCAB V.14 : Fiabilité, disponibilité et traitements markoviens**

**CABTREE V.14 : Arbre de fautes**

**FAILCAB V.7 : AMDEC et analyse de risques**

**SIMCAB V.13 : Simulation de Monte-Carlo et modélisation de systèmes à états**

**GENCAB V.13 : Optimisation globale et ajustement de modèles probabilistes complexes**

**CABPLAN V.5 : Ordonnancement et maîtrise des risques projet**

- **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)

## 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](#)

### **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 © 2012 CAB INNOVATION