

**Sujet :** Le eJournal du fiabiliste n° 114  
**De :** André Cabarbaye <andre.cabarbaye@gmail.com>  
**Date :** 26/06/2023, 13:48  
**Pour :** destinataires inconnus ;  
**Copie cachée à :** andre.cabarbaye@cabinnovation.com

Difficulté d'affichage?

Le eJournal du fiabiliste N° 114 - Juillet 2023

[Version Web](#)



# La lettre de Cab Innovation

*Publication bimestrielle*

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

## Editorial

L'estimation de fiabilité n'est pas un art divinatoire ou une exigence chimérique imposée dans la spécification des produits, mais recouvre une démarche rationnelle de maîtrise de la conception dont l'enjeu

n'est trop souvent perçu qu'au lendemain de graves dysfonctionnements.

Elle est égale au produit des fiabilités des divers composants (hors redondance ou dépendance) dont chacun peut être affecté par différents modes de défaillance influencés par les conditions d'utilisation et d'environnement.

Elle se calcule selon la nature des technologies mises en œuvre.

Le mode de défaillance peut être lié à un phénomène d'usure ou présenter un caractère aléatoire dont le taux est alors constant et peut s'estimer par la loi du Khi-2 à partir de données de retour d'expérience ou de résultats d'essais (nombre de défaillances pendant une durée cumulée).

Ce taux peut s'agréger à une connaissance a priori (celui donné par un recueil de fiabilité par exemple) au moyen de techniques bayésiennes, pour améliorer sa précision ou simplifier les essais (nombre de pièces à tester ou durée).

La fiabilité liée à un phénomène d'usure non observable peut être estimée en ajustant une loi de probabilité (Weibull, lognormale...) à partir de données de retour d'expérience ou de résultats d'essais.

Dans le cas où la dégradation est observable, la fiabilité peut être estimée de la même manière au moyen d'un modèle de dégradation (processus de Wiener non stationnaire...) en choisissant un seuil limite de fonctionnement.

La précision de l'estimation est alors bien meilleure (ou les essais grandement simplifiés) puisque chaque composant fournit de nombreuses données relatives à son niveau de dégradation courant et non pas une seule durée de fonctionnement.

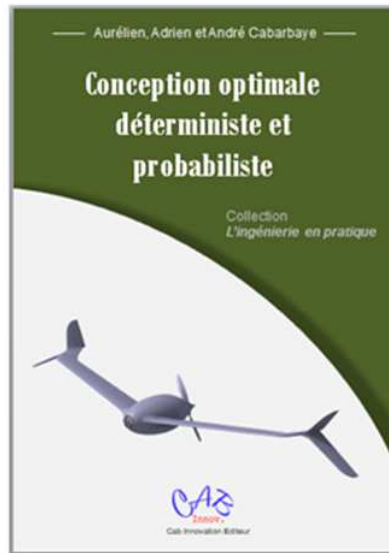
Le modèle de fiabilité ou de dégradation peut se coupler à des lois d'accélération (Arrhenius...) dont les paramètres (Energie d'activation...) peuvent être directement estimés par l'ajustement si les conditions d'essais ou de retour d'expérience sont hétérogènes.

La fiabilité peut concerner un composant passif ou un ensemble mécanique, dont l'estimation résulte plutôt d'une analyse de la conception que d'un retour d'expérience ou de résultats d'essais (onéreux et parfois difficilement réalisables).

- Dans le cas d'un dimensionnement déterministe les aléas et



[ISBN : 979-10-9287-13-9](#)



[ISBN : 979-10-97287-14-6](#)

### [Compilation des éditoriaux](#)

## Actualité

- Brèves

- L'atelier SUPERCABPRO est actuellement en cours de développement dans sa version V.24. Nous sommes toujours friands des remontées de ses utilisateurs.

- Prochaines manifestations

• [CIGI Qualita MOSIM](#) : 14-16 /07/2023, Trois-Rivières, Québec.

• [ESREL 2023](#) : 3/8/9/2023 - Dublin, Ireland.



*Le Bêtisier du Fiabiliste*

#### **La norme : un ouvrage méthodologique pour les nuls... qui veulent bien le rester**

La norme industrielle cherche à unifier les



*Le Bêtisier de la Recherche*

#### **La solitude de l'expert**

La science et la technique ont besoin d'échanges pour avancer. Certes les mondes de

conditions de réalisation des opérations ou d'élaboration des produits. Elle facilite ainsi le travail des donneurs d'ordres en réduisant le cahier des charges à une expression de besoin et une liste de documents applicables. Mais le processus de normalisation n'est pas régulé et produit toujours plus de documents, souvent volumineux, par des groupes informels, au profit d'organisations diverses, selon leur intérêt, et d'organismes de normalisation qui vivent de leur vente. La norme engendre un coût d'acquisition et de formation significatif pour un très grand nombre d'acteurs. Elle impose parfois des règles discutables ou obsolètes sans trop donner d'explication sur les méthodologies sous-jacentes. Elle recouvre généralement des recettes simplistes dont l'acquisition peut donner à certains l'illusion de maîtriser tout un domaine d'ingénierie. Dans notre domaine de prédilection, l'inflation des normes ne semble pas avoir freiné les pertes de compétence observées dans l'industrie. Car si la norme prospère, il n'en n'est pas de même pour les ouvrages de références ou les formations scientifiques et techniques.

[Compilation du Bêtisier](#)

la recherche et de l'industrie ne peuvent pas tout se dire en raison de la compétition qui existe entre les acteurs. Mais un minimum de communication est indispensable pour pouvoir se former, suivre l'état de l'art ou saisir des opportunités. Des groupes de discussion, plus ou moins informels, ont pu s'organiser un temps sur Internet, tout d'abord au travers de listes d'emails, rapidement rabougries par la défense anti-spam, puis sur des réseaux sociaux, dits professionnels. L'échange était réel et une idée mal construite pouvait vite s'enrichir de précieux commentaires. Mais cette époque bénie est maintenant révolue depuis que les réseaux n'ont pour objet que la communication organisationnelle et publicitaire. Le message ne dit plus rien mais cherche à susciter des likes générateurs de gains. On vous sollicite, on vous donne des conseils, on vous aide à écrire dans ce grand bavardage, avant que celui-ci soit émis par des intelligences artificielles, au moyen d'outils tel que Chatgpt. Une plateforme dédiée aux véritables échanges scientifiques et techniques ne pourrait-elle pas voir le jour, avec l'aide de nos instances de recherche et d'industrie ?

[Compilation du Bêtisier](#)

# Recherche et Développement

## Limites des techniques bayésiennes

Les techniques bayésiennes permettent d'améliorer une estimation, ou simplifier des essais, en agrégeant une connaissance a priori aux observations. Fondée sur le théorème de Bayes, la démarche est solide sur le plan des mathématiques mais sa validité ne repose que sur la qualité et la bonne formulation de la connaissance a priori. Cette dernière peut être définie en résolvant un système d'équations à partir de connaissances diverses, pour trouver les paramètres de la loi a priori, ou en remplaçant la connaissance a priori par un essai fictif. La mise en œuvre est alors particulièrement simple mais le poids de l'a priori par rapport à l'essai réel dépend de sa formulation (Ko défaillances parmi No ou pendant To différent de 2Ko parmi 2No ou pendant 2To).

## Connaissances a priori sur des objets similaires

Une communication de J. Ringler dans la « Revue de statistique appliquée » (1979, tome 27, n°2, P. 55-68) propose une méthode d'agrégation de connaissances a priori sur des objets similaires au moyen d'un taux de ressemblance portant sur des caractéristiques diverses. Cette méthode revient à additionner des essais fictifs pondérés par ce taux. Elle présente l'inconvénient soulevé précédemment qui peut être pallié, toutefois, en s'interdisant de donner plus de poids à l'a priori qu'aux essais réels, par exemple.

## Archives

[Liste de tous les TP](#)

[Articles disponibles](#)

## Formation, Produits & Services

### • Formation

- Nous proposons dorénavant une [offre modulaire de formation individuelle](#) en ligne, portant sur l'accès de vidéos et la fourniture des planches de support correspondantes.

- Les sessions de formation d'expertise en Sûreté de Fonctionnement auront dorénavant lieu les secondes semaines de chaque mois dans nos locaux à Toulouse. Ces formations peuvent être dispensées en ligne (Teams, Zoom, etc.).

- Mardi : [Estimation et exploitation du retour d'expérience \(REX\)](#)
- Mercredi : [Evaluation de fiabilité et disponibilité des systèmes](#)
- Jeudi : [Optimisation en Sûreté de Fonctionnement et Health Monitoring](#)

- Limitée jusqu'alors à la simulation, l'optimisation et la Sûreté de Fonctionnement, notre offre de formation recouvre dorénavant la conception aéronautique. Des formations en entreprise peuvent être organisées à la demande.

### [Catalogue des formations](#)

### • Produits

Outils de Simulation, Optimisation et Maîtrise des risques :

**[SUPERCAB V.23](#)** : Fiabilité, disponibilité et traitements markoviens

**CABTREE V.21** : Arbre de fautes

**FAILCAB V.12** : AMDEC et analyse de risques

**SIMCAB V.23** : Simulation de Monte-Carlo et modélisation de systèmes à états

**GENCAB V.23** : Optimisation globale et ajustement de modèles probabilistes complexes

**CABPLAN V.9** : Ordonnancement et maîtrise des risques projet

**Atelier SUPERCABPRO V.23** : les 6 outils précédents

- **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, le dimensionnement des systèmes à énergie solaire, la conception aéronautique et notamment celle des drones.

# Contribution 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.



*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 ».*

*Pour suivre Cab Innovation*



[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)

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

[Se désinscrire](#)

Copyright © 2018 CAB INNOVATION



This email has been checked for viruses by Avast antivirus software.

[www.avast.com](http://www.avast.com)