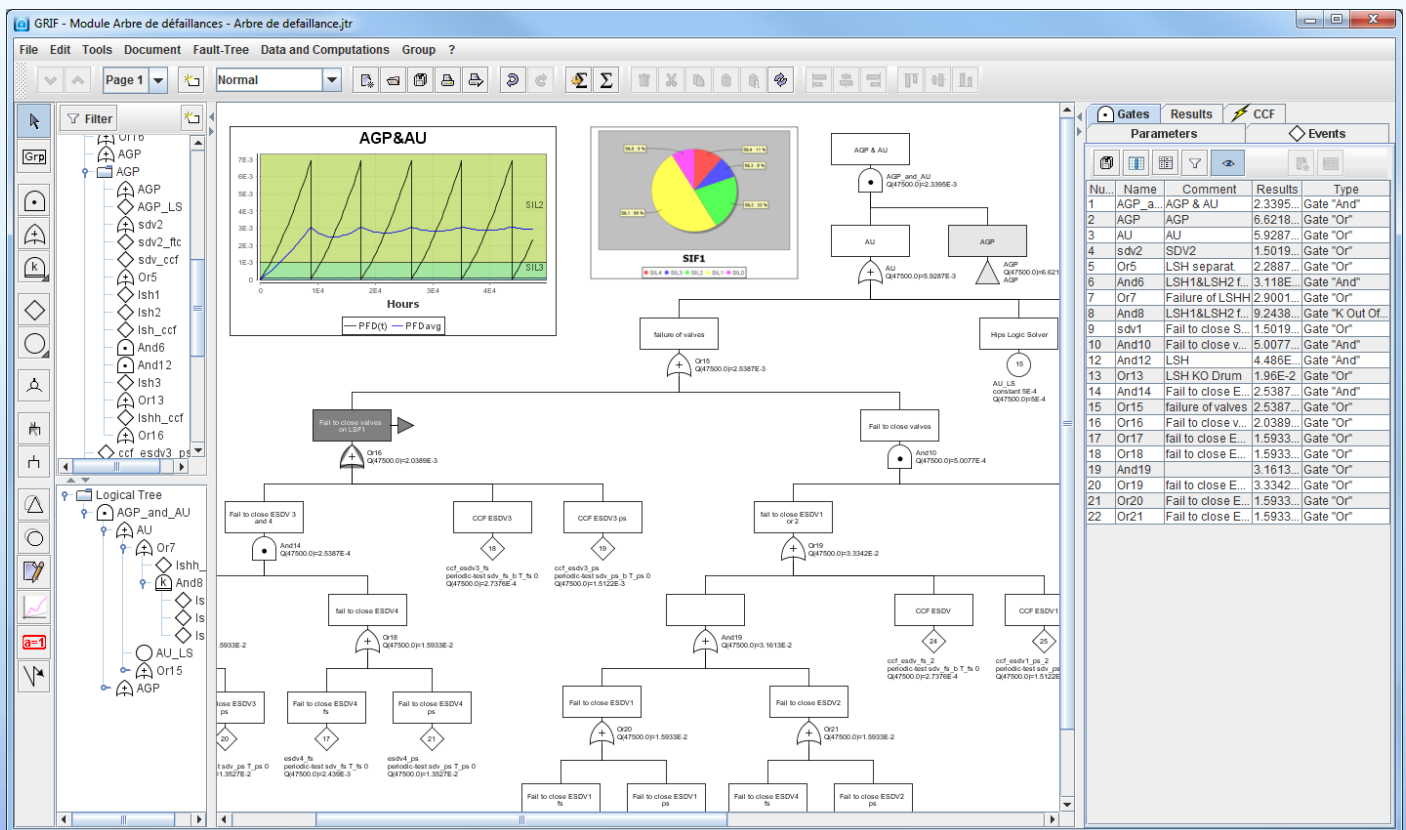


Pour l'évaluation par Arbres de Défaillances des architectures système (analyse de fiabilité/sécurité)

Tree permet de modéliser un système sous la forme d'un arbre de défaillances, une modélisation simple et transverse à tous les domaines (aéronautique, automobile, ferroviaire, pétrolier ...) de par sa logique booléenne. Le module Tree s'appuie sur ALBIZIA, le moteur de calcul par BDD (Binary Decision Diagram) développé par TOTAL. Le point fort d'ALBIZIA est qu'il est capable d'effectuer des **calculs analytiques exacts** et de fournir rapidement un très grand nombre d'informations sur le système étudié.

Modélisation et calculs

La saisie des arbres de défaillances est très simple et s'appuie sur une interface graphique intuitive qui propose la saisie des portes (AND, OR, K/N, NOT, IF-THEN-ELSE ...) et des événements en fonction de la logique du système étudié ainsi que de nombreuses lois de probabilité (Exponentielle, Weibull, Gamma-Lambda-Mu, Test-Périodique...). Lorsque l'arbre est réalisé, il est possible de définir facilement des groupes de composants soumis à des défaillances de cause commune.



Le moteur ALBIZIA permet d'obtenir un grand nombre de résultats :

- Indisponibilité: $Q(t)$, $U(t)$ or $PF(t)$, Disponibilité : $A(t)$, Fiabilité : $R(t)$, Défiabilité : $F(t)$,
- Fréquence : Intensité inconditionnelle de défaillance : $W(t)$, $UFI(t)$ ou $PFH(t)$,
- Lambda Equivalent : Intensité conditionnelle de défaillance : $\lambda_{eq}(t)$, $\lambda_v(t)$ ou $CFI(t)$,
- De nombreux facteurs d'importance (Birnbbaum MIF, Critical CIF, Vesely, DIF...),
- Coupes minimales,
- Allocation de fiabilité.

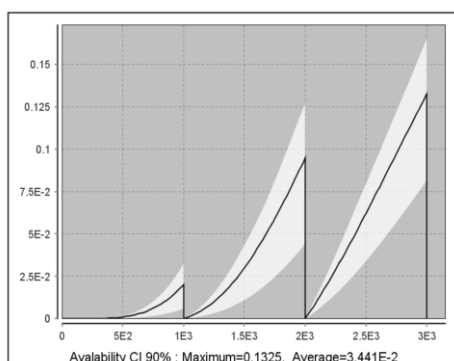
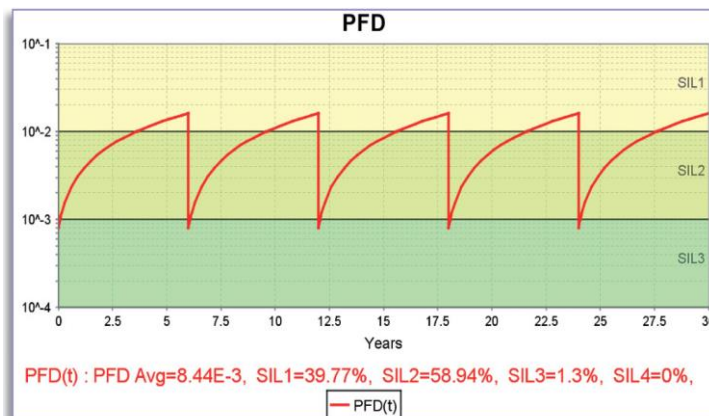


Spécificités et points forts

Calcul de temps passés dans des zones :

En plus des calculs indiqués précédemment, le moteur ALBIZIA est le seul à pouvoir calculer le temps que passe la PFD(t), la PFH(t) ou le $\Lambda_{Eq}(t)$ d'un système dans les divers intervalles durant sa mission.

La figure ci-contre montre que la probabilité moyenne de la défaillance dangereuse non-détectée est de $8.44E-3$ ce qui correspond à un SIL2. Elle indique aussi le pourcentage de temps passé dans chaque SIL sur les 30 ans de mission du système. Ici, même si la moyenne est en zone SIL2, le système est en réalité SIL1 39.77% du temps.



Propagation d'incertitudes :

En plus des nombreuses sorties disponibles, le module Tree propose de propager les incertitudes liées aux paramètres. Il est par exemple possible d'indiquer qu'un taux de défaillance suit une loi Uniforme, Normale ou Log-normale.

En plus du calcul par BDD, une simulation de Monte-Carlo est effectuée afin d'obtenir les valeurs moyennes. Enfin un calcul de quantiles permet de donner un intervalle de confiance sur chaque résultat.

Ergonomie :

En plus de l'arborescence graphique commune à tous les modules, le module Tree bénéficie d'une arborescence « logique » qui permet de naviguer dans l'arbre en fonction de la logique du système.

La réalisation de groupes/sous-arbres est aisée, de plus la mise en page automatique vous permettra d'organiser proprement votre arbre avec un simple appui sur la touche F7.

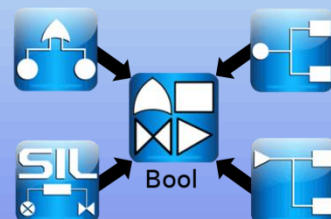
GRIF évolue chaque année en prenant en compte les remarques des utilisateurs afin d'améliorer l'ergonomie de l'interface et d'automatiser les tâches répétitives.

Exploitation des données et résultats

- Synthèse des données d'entrée sous forme de tableaux facilitant par exemple le contrôle qualité d'une saisie.
- Possibilité d'automatiser les calculs (lancement en batch).
- Résultats stockés au sein même du document et exportables sous divers formats (csv, XML, Excel...).
- Visualisation des résultats sous la forme de courbes, camemberts ou histogrammes.
- Impression vectorielle des éléments graphiques et des courbes au format PDF qui permet de garder une qualité parfaite même au format A3 ou A2.
- Interaction avec le système d'exploitation : possibilité de copier/coller courbes et résultats vers des logiciels de traitement de texte, tableurs ou outils de présentation.
- Connexion possible aux bases de données MySQL, Accès, Excel afin de récupérer les valeurs à utiliser pour les paramètres.

Package booléen

Ce module fait partie de **GRIF-Workshop package Booléen**. Tous les arbres de défaillances réalisés avec ce module peuvent être utilisés dans le module Bool qui combine les fonctionnalités de tous les modules du package. Il vous sera ainsi possible de faire cohabiter des arbres de défaillances (Tree), des arbres d'événements (ETree), des blocs diagrammes de fiabilité (BFiab) et des systèmes instrumentés de sécurité (SIL) dans un même document.



Informations pratiques

Une **version de démonstration** est téléchargeable depuis le site www.grif-workshop.fr.

Contact : E-mail : contact@satodev.fr -- Téléphone : +33 (0)5 35 54 13 85

