



HAL
open science

METHODOLOGIE FIDES, DE LA CONCEPTION A L'IEC-63142, SUCCESS- STORY FIDES

Michel Giraudeau, Gaëtan Pelloquin

► **To cite this version:**

Michel Giraudeau, Gaëtan Pelloquin. METHODOLOGIE FIDES, DE LA CONCEPTION A L'IEC-63142, SUCCESS- STORY FIDES. Congrès Lambda Mu 21 “ Maîtrise des risques et transformation numérique : opportunités et menaces ”, Oct 2018, Reims, France. hal-02089079

HAL Id: hal-02089079

<https://hal.science/hal-02089079v1>

Submitted on 3 Apr 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

METHODOLOGIE FIDES, DE LA CONCEPTION A L'IEC-63142, SUCCESS-STORY

FIDES METHODOLOGY, FROM THE DESIGN TO THE IEC-63142, A SUCCESS-STORY

Michel Giraudeau,
NB6
57 rue du Bois des Gaules
78720 La Celle les Bordes
+33 (0)6 52 09 25 02

mgiraudeau.nb6@free.fr

Gaëtan Pelloquin
MBD.A France
A, avenue Réaumur
92358 LE PLESSIS ROBINSON
+33 (0)1 71 54 34 32

gaetan.pelloquin@mbda-systems.com

Résumé

Le but de cette communication est de partager l'expérience d'une « Success-story », pour encourager toute démarche similaire de proposition de nouvelle méthodologie innovante française et son portage à l'international sous forme de norme. Une description de l'exemple de la démarche suivie pour développer la méthodologie FIDES est faite de la proposition d'étude en 1999 jusqu'au au démarrage des travaux de normalisation internationale à l'IEC en 2017. L'accent est mis sur l'importance des différentes étapes et les pièges à éviter. Des recommandations pratiques sont proposées.

Summary

The purpose of this paper is to share the experience of a "Success-story", to encourage any similar approach to the proposal of a new innovative French methodology and its international proposal as a standard. The example of the approach followed to develop the FIDES methodology is described from the study proposal in 1999 up to the beginning of the international standardization work as an IEC standard in 2017. The emphasis is on the importance of the different steps and the pitfalls to avoid. Practical recommendations are proposed.

1. Contexte

A notre époque, et dans le cadre de la transformation numérique, tous les pays développés et émergents possèdent des réseaux universitaires. Ces réseaux permettent de réaliser des recherches concernant de nouvelles méthodologies liées aux technologies émergentes. Le lien entre universitaires et industriels doit cependant être établi pour définir une méthodologie applicable et réaliste d'un point de vue technique et économique. Celle-ci étant établie et validée par le consortium universitaire-industriel, il reste à promouvoir la méthodologie au niveau national et à l'international. L'enjeu est important, car la reconnaissance nationale et internationale influe fortement sur l'utilisation et la pérennité de la méthodologie.

2. Exemple d'une Success story : FIDES



Cette communication propose de décrire un exemple concret de développement d'une méthodologie de Sûreté de Fonctionnement sur une durée d'une vingtaine d'années. Ceci, depuis son étude préliminaire jusqu'à sa normalisation internationale. Il s'agit de la méthodologie de fiabilité prévisionnelle FIDES. Les aspects techniques mais également humains sont traités, car ils comptent pour beaucoup dans la réussite d'un projet.

L'historique du développement de FIDES est rappelé, puis une analyse de la démarche est faite mettant en lumière les difficultés, mais aussi les réussites obtenues. Des recommandations exploitables pour les futurs projets de ce type sont associées à cette analyse.

3. Historique de la méthodologie FIDES

3.1. Pourquoi FIDES, l'étincelle

FIDES est née suite à des besoins importants exprimés par différents industriels. Ils voulaient disposer d'une nouvelle méthodologie de fiabilité prévisionnelle des composants électroniques qui soit à la fois précise et réaliste sachant que les méthodes existantes n'étaient plus maintenues depuis plusieurs années déjà. C'est en 1999 qu'a été imaginée, puis spécifiée l'étude d'une nouvelle méthodologie répondant à cette attente.

3.2. 2001 : Naissance de FIDES

Cette méthodologie a été développée sur une période de trois ans, à partir de 2001. La méthodologie FIDES, première méthodologie de fiabilité prévisionnelle basée sur la physique des défaillances, publiée en 2004, est le résultat d'une étude DGA, cofinancée et réalisée par un consortium constitué d'industriels majeurs du domaine de l'Aéronautique et de la Défense : AIRBUS, MBDA, NEXTER et THALES. Ceci pour couvrir l'ensemble des différents profils de vie intégrant les différents types de stress physiques observés en utilisation opérationnelle. Le principe général d'une méthodologie prenant en compte la technologie des composants, leurs utilisations et le processus suivi est donné en Figure 1.

Le premier objectif du projet FIDES a été de développer une nouvelle méthodologie d'évaluation de la fiabilité des composants électroniques, prenant en compte les nouvelles technologies. Un second objectif concernait la rédaction de recommandations d'ingénierie fiabilité destinées aux concepteurs, pour optimiser la fiabilité de leurs Systèmes Electroniques.

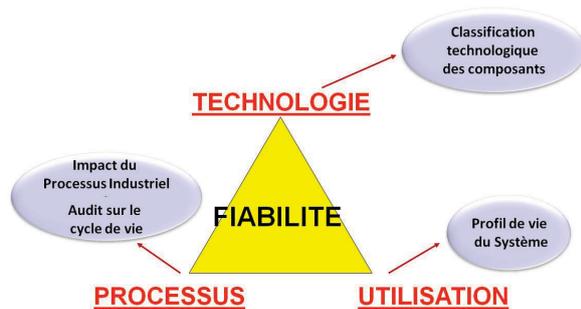


Figure 1 : Principes de base de FIDES

En 2004, à l'issu du contrat avec la DGA, le Guide FIDES est mis à disposition de la communauté internationale. De nombreux industriels initient alors des phases d'expérimentations et formulent des critiques, tant positives que négatives.

3.3. 2005 : FIDES devient une norme

Le Guide FIDES devint une norme française UTE sous la référence UTE C-80811 en 2005.

Dès sa publication, elle fut présentée dans différents congrès nationaux et internationaux. Depuis, des communications n'ont cessées d'être réalisées, présentant les évolutions de la méthodologie et les études associées au cours du temps.

Disponible en Français et Anglais, elle fut citée comme meilleure pratique des méthodes de prévisions de fiabilité pour les systèmes électroniques par le Système de référence des documents normatifs de défense européen EDSTAR en 2011. Depuis plus de 12 ans, FIDES est utilisée avec succès par de nombreux industriels issus de différents domaines (Aéronautique, Défense, Energie, Automobile, Domotique,...) et a démontré la conformité entre ses prévisions et les observations sur le terrain.

3.4. Une adresse « Contact »

Simultanément à la mise en accès libre du Guide FIDES, une adresse unique, contact@fides-reliability.org, a été ouverte afin de permettre à toute personne le désirant de contacter l'équipe industrielle pour obtenir toute information ou donner tout retour souhaités. Cette adresse, toujours active, demeure aujourd'hui un vecteur d'échange très sollicités et appréciés.

La réactivité en terme de réponse demeure cependant très importante et une équipe motivée reste fondamentale.

Avec le temps et l'implication des participants, le groupement de personne susceptible de répondre s'est agrandi.

3.5. 2007 : FIDES 2, une étude pour compléter FIDES

Fort du succès de l'étude FIDES, la DGA décida de proposer une nouvelle étude destinée à compléter la couverture des modèles des différentes familles technologiques de composants. Une étude sur deux ans a donc démarré en 2007, qui a débouché sur le Guide FIDES 2009. Certains paramètres ont également été mis à jour.

3.6. Un GTR IMdR pour soutenir la méthodologie

Un groupe de travail et de réflexion (GTR) de l'IMdR a été créé en 2007 pour maintenir et développer la méthodologie. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- quatre réunions plénières par an (participation moyenne sur 10 ans : 16 personnes),
- audioconférence mensuelle,

- quatre sous-groupes de travail,
 - évolutions de FIDES – Projets IMDR,
 - promotion de FIDES - Normalisation internationale,
 - application aux différents domaines – guides d'application,
 - application au spatial (créé en 2017),
- plus de 35 sociétés participantes,
- tous les secteurs industriels représentés (Energie, Transport, Défense, Spatial ...).

Ce GTR FIDES est un vecteur indispensable pour fédérer les activités de développement et de maintenance de la méthodologie. Les ingénieurs peuvent discuter : de leurs difficultés, des besoins d'adaptation ou des compléments nécessaires. Les quatre rendez-vous annuels, associés aux audioconférences mensuelles permettent de maintenir un lien continu entre les utilisateurs.

3.7. Un site Internet dédié à FIDES

Le GTR FIDES a également suscité plusieurs projets IMdR par souscription. Un des projets a permis de créer un site Internet dédié à FIDES : <http://www.fides-reliability.org>. Ce site permettant de télécharger le Guide FIDES et disposant d'un forum a malheureusement fait l'objet d'une attaque par des Hackers. Depuis, seul un mode de fonctionnement dégradé et basique est proposé : téléchargement du Guide et de l'outil ExperTool (voir § 3.8). En parallèle, le site fait actuellement l'objet d'une rénovation complète (travaux démarrés en 2018).

3.8. Des outils pour supporter la méthodologie

Une autre étude IMdR a permis le développement d'un outil supportant la méthodologie, car compte tenu de la richesse des modèles et le nombre important de composants électroniques d'un système, la mise en œuvre de la méthode à des fins d'expérimentation et l'utilisation industrielle de FIDES requéraient un outil.



Cet outil baptisé ExerTool est diffusé gratuitement, et son téléchargement est possible sur le site Internet FIDES. Cet outil a principalement pour vocation de permettre l'évaluation de la méthodologie et de la réalisation de calculs complets. Il est adapté à une utilisation ponctuelle (ex : calculs réalisés par un sous-traitant (PME) sur une carte électronique). Certains industriels en envisage une utilisation industrielle basée sur le moteur de calcul validé.

Concernant les outils supportant la méthodologie, une importante reconnaissance internationale de FIDES a été démontrée par le développement d'outils du commerce (ou de modules complémentaires FIDES) réalisés par de grands éditeurs de logiciels de plusieurs pays étrangers :

- CARE –BQR- (ISRAEL),
- FIABILITY- DEKRA (FRANCE),
- ISOGRAPH – (UK),
- ITEM (UK).
- RAM COMMANDER –ALD- (ISRAEL),
- RELIASOFT (USA),
- WINCHILD PREDICTION – PTC (USA),

3.9. La validation de la méthodologie par le retour d'expérience



La conformité de FIDES entre les prévisions et les observations sur le terrain a été mesurée chez de nombreux industriels. Mais pour formaliser ce retour d'expérience, la DGA a proposé une étude baptisée REX (cf. [2]), visant,

entre autres, à comparer les mesures de fiabilité observées par rapport aux prévisions réalisées avec FIDES.

Cette étude, qui s'est déroulée sur 42 mois, et impliquant 8 sociétés, a combiné les aspects *définition de processus de retour d'expérience* et *collectes/analyses/traitements des données*. (cf. Tableau 1 pour les chiffres clés de l'étude REX)

| "PEA REX" Chiffres Clefs | |
|---|---------------|
| Période d'observation (mois) | 24 |
| Nombre d'équipements : (Terre /Air/Mer) analysés | 14 |
| Nombre de cartes et modules | 5200 |
| Nombre de composants électroniques | 28 900 k |
| Nombre d'heures cumulées (h) | 500 000 000 k |
| Nombre de retours clients | 1325 |
| Nombre de défaillances confirmées | 438 |
| Nombre d'analyses de défaillances réalisées | 370 |

Tableau 1 : chiffres clés du PEA REX

Les différentes pratiques ont également été détaillées (ex : liste des données à collecter ou bonnes pratiques pour la réalisation d'analyses de défaillance), ceci étant destiné à s'assurer de la précision et de la pertinence des mesures de fiabilité observées.

En complément, une comparaison des fiabilités observées et prédites par FIDES et la MIL-HDBK-217F (adaptée par le savoir-faire de chaque industriel) au niveau familles de composant a été réalisée.

Les résultats de cette étude (cf. Tableau 2) ont montré une très bonne adéquation entre les fiabilités observées et les prévisions réalisées avec FIDES (Le rapport idéal étant 1) et permet de convaincre du bien-fondé de la méthodologie basée sur la physique de défaillance par rapport aux analyses statistiques classiques des recueils de Fiabilité.

| Société/ Entité | Nombre de Produits ou Equipement | Rapport sur les MTBF | |
|-----------------|----------------------------------|---|------------------------|
| | | Mesuré / Prédit (MIL-HDBK 217F ajustée) | Mesuré/ Prédit (FIDES) |
| Société -1 | 6 | 7.1 | 1.0 |
| Société -2 | 1 | 12.4 | 2.2 |
| Société -3 | 2 | 3.0 | 0.7 |
| Société -4 | 4 | 1.1 | 0.4 |

Tableau 2 : Résultats de l'étude REX

3.10. L'actualité : Adaptation de FIDES aux technologies actuelles



Pour conserver la bonne précision de FIDES, il est nécessaire de remettre à jour régulièrement ses modèles et/ou taux de défaillances de bases utilisés par les modèles. Pour cette raison, une nouvelle étude baptisée PISTIS, d'une durée de quatre ans a démarré en 2015

pour mettre à jour et compléter les modèles pour les technologies électroniques émergentes.

PISTIS est notamment motivée par l'accroissement du niveau d'intégration de l'électronique des systèmes embarqués, et le besoin de prendre en compte des spécifications techniques toujours plus exigeantes. Ainsi, les nouveaux systèmes électroniques exigent une haute efficacité thermique. Pour améliorer cette aptitude, il est nécessaire d'utiliser les dernières technologies disponibles qui utilisent très souvent de nouveaux matériaux associés à de nouveaux processus de fabrication et des utilisations à haute température (~200°C). Ces nouvelles considérations peut donc amener à envisager de nouvelles lois de physique de défaillance. Le manque d'expérience de ces technologies et le peu de retour d'utilisation sur le terrain de celles-ci apportent une méconnaissance de leur fiabilité opérationnelle future et donc un risque majeur pour les industriels mettant sur le marché leur produit.

Le projet d'étude PISTIS, réalisé pour la DGA, et cofinancé à 50% par 14 industriels et académiques couvre différentes nouvelles technologies telles que les DSM (Deep Sub-Micron) : FPGA, SDRAM-DDR3 ; le GaN et les transistors de puissance MOSFET et IGBT. L'objectif de l'étude est de disposer de modèles pour ces nouvelles technologies et de connaître leurs limitations afin de les intégrer dans la méthodologie FIDES.

L'étude est basée sur des tests de durée de vie de longue durée (2 ans), pour identifier/confirmer les mécanismes de défaillance principaux et les dérives critiques des paramètres électriques.

A partir de la physique de défaillances et de la compréhension des mécanismes, il sera défini si nécessaire de nouveaux modèles liés à d'éventuels phénomènes d'usure observés.

Le projet PISTIS intègre aussi la révision de l'audit Processus par la mise à jour et des compléments des recommandations d'ingénierie de la Fiabilité.

La mise à jour globale du Guide FIDES est prévue pour 2020.

3.11. FIDES pour le domaine spatial



En 2017, une proposition d'étude de l'agence Spatiale Européenne (ESA) portant sur la définition d'une nouvelle méthodologie de fiabilité prévisionnelle pour le domaine spatial a été remportée par un consortium qui a proposé d'utiliser FIDES pour les composants électroniques.

Cette étude baptisée « *New Reliability Prediction Methodology Aimed at Space Applications* » se déroule sur deux ans. L'enjeu est important car la méthodologie sera appliquée sur tous les programmes spatiaux européens. Il est prévu d'analyser l'application de FIDES pour le domaine spatial :

- couverture des technologies de composants,
- prise en compte des tests spécifiques fabricants sur les composants,
- aspects processus.

Des adaptations de FIDES pourront être proposées au GTR FIDES pour validation et intégration dans une version ultérieure de FIDES.

3.12. La normalisation internationale de FIDES

La normalisation internationale de FIDES, action qui a démarrée dès 2007, vient d'entrer dans sa phase active grâce à l'acceptation en 2017, d'un projet de normalisation internationale à l'«International Electrotechnical Committee» (IEC). Le projet a été approuvé par 81% des pays en mai 2017. et une équipe de 24 experts internationaux issus de 11 pays a été constituée pour réaliser des travaux qui devraient se terminer en 2020. (les travaux portent sur la normalisation du Guide FIDES 2009 [UTEC- 80-811 Janvier 2011]). Cette nouvelle norme porte la référence IEC 63142. Une autre communication de ce Lambda Mu 21 : « Maitrise des Risques et SdF - Quels moyens d'influer sur la normalisation internationale » détaille la procédure de normalisation suivie.

4. Analyse de la démarche FIDES et recommandations

L'analyse de la démarche consiste à reprendre les principales étapes suivies, de tirer les leçons pour chacune d'elles et proposer des recommandations généralisables.

Spécifier les besoins

La spécification des besoins d'une nouvelle méthodologie doit prendre en compte l'ensemble des besoins et nécessite donc un recensement large pour une utilisation large. Une ouverture aux avancées méthodologiques et techniques universitaires récentes doit être prise en compte.

FIDES a été initiée sur la base du constat d'une obsolescence des documents méthodologiques de référence pour réaliser des calculs de fiabilité prévisionnelle (recueils ou normes internationaux). Ces documents présentaient des modèles qui n'étaient plus adaptés aux technologies de composants de la fin des années 90. D'où un risque d'incertitude élevée quant à la fiabilité réelle des composants électroniques utilisés dans les systèmes émergeant à la date d'analyse de ces méthodes (1999).

La force de la démarche de FIDES a été de ne pas être spécifiée sur la base des méthodes existantes, mais de se baser sur la prise en compte d'observations de l'époque : le taux de défaillance intrinsèque d'un composant, à fonction égale, ne faisait que décroître au fur et à mesure de la complexification des fonctions réalisables par la famille du composant. Cette fiabilisation intrinsèque était d'une valeur telle que les défaillances induites par les activités des différentes phases du cycle de vie n'étaient plus négligeables et allaient encore prendre de l'importance dans le futur compte tenu de la fiabilisation des chaînes de production des composants avec l'effet quantifié produite. L'aspect des défaillances dues à des surcharges (overstress) apparaissait également comme important par les laboratoires d'analyse de défaillances et devait donc être pris en compte. Enfin il n'existait pas de modèle pour déterminer le taux de défaillance prévisionnel en dehors des phases de fonctionnement (phases « off »), et plus généralement, il n'existait pas de modèle pour calculer un taux de défaillance correspondant à un profil de vie complet de systèmes électroniques.

Recommandation n°1 : « Ne pas hésiter à remettre en cause les méthodes existantes », et s'appuyer sur les dernières études universitaires ou provenant d'industriels, disponibles, pour concevoir une nouvelle méthodologie. Pour cela, s'ouvrir sur les différentes parties prenantes du domaine : Universitaires, Grandes écoles, laboratoires et futurs utilisateurs de la méthode. Faire connaître le projet,

utiliser les réseaux d'experts, contacter les différentes associations, et organismes en liaison avec le sujet.

4.1. Financer le projet d'étude

C'est la clé de la réussite du projet, il est indispensable de planifier et financer tous les travaux nécessaires à la définition de la méthodologie, mais aussi de sa promotion. Le succès d'une nouvelle méthodologie viendra avec le nombre croissant d'utilisateurs. Ces derniers doivent donc être informés de son existence, voire mieux, ils peuvent proposer des analyses critiques contribuant à son amélioration, cycle vertueux amenant au succès.

Dans le cas de FIDES, l'étude initiale a été financée par la DGA, mais elle était également autofinancée par huit partenaires à hauteur de 30%. Ce qui montrait leur besoin, leur engagement et la détermination d'aboutir à une nouvelle méthodologie utilisable.

Recommandations n°2 : « Rechercher des sponsors »
Identifier les personnes ayant un intérêt pour que cette nouvelle méthodologie existe :

- lister les utilisateurs et clients du produit final de la méthodologie, et quantifier l'intérêt d'une telle méthodologie en termes de performance ou de coût,
- établir un argumentaire clair et précis en faveur de la nouvelle méthodologie,
- solliciter les organismes étatiques, nationaux ou régionaux : ANR, DGA ou programmes internationaux ou Européens (CE) ...
- étudier la possibilité de co-financement, exemple : proposition d'études par souscription de l'IMdR.

4.2. Constituer une équipe gagnante

Pour tout grand projet, il y aura une collaboration entre spécialistes et experts de différentes entités/sociétés, PME, industriels, Universités/laboratoires et grandes écoles. Parfois la coopération sera internationale.

Dans le cas de FIDES, c'est certainement la clef du succès de la sortie de la première version du Guide. Il y a eu une formidable entente pour réaliser les travaux entre les différents fiabilistes des huit sociétés partenaires. Auparavant, ils ne se connaissaient pas, mais se sont néanmoins investis sans compter tout au long des trois années de développements. Chose non facilitée par la distance entre les différents partenaires répartis sur toute la France, et qui ont initié l'utilisation d'outils collaboratifs. Le Chef de projet qui suivait scrupuleusement l'avancement de tous les postes qui se déroulaient en parallèle et qui veillait à maintenir une bonne ambiance de travail, a été également prépondérant dans cette réussite.

Recommandation n°3 : « Bien choisir ses partenaires »

- choisir des entreprises partenaires leaders dans le domaine,
- privilégier une reconduction d'étude avec des partenaires d'un précédent projet avec lesquels cela s'est bien passé.

Recommandation n°4 : « Choisir un chef de projet fédérateur »

- le chef de projet doit pouvoir redynamiser ses collègues dans les moments difficiles, qui sont inévitables sur un projet présentant des difficultés techniques et se déroulant sur une longue période. Il doit créer une ambiance dynamique et collaborative dans l'équipe et savoir pratiquer l'humour afin de ne pas écraser l'équipe d'un stress contre-productif.

Recommandation n°5 : « Constituer une équipe polyvalente »

- privilégier les caractères sociables et les personnes motivées, passionnées,
- l'équipe constituée doit être soudée, dynamique, mixte et complémentaire : experts industriels, professeurs chercheurs, prestataires spécialisés, stagiaires de fin d'étude, etc..

4.3. Documenter la conception de la méthodologie

Quand, en tant qu'industriel, on conçoit une méthodologie, on ne se doute pas qu'un jour, il nous sera demandé de fournir formellement les justificatifs de vos choix : origines bibliographiques des modèles, choix des valeurs de paramètre, arbitrages, jugements d'experts, données opérationnelles et leur contexte. Évidemment, il ne s'agit pas de tout enregistrer formellement, mais capitaliser toutes les données essentielles et tracer les décisions et raisons des choix adoptés pour aboutir à une méthode exploitable.

Dans le cas de FIDES, des fiches de traçabilité des modèles ont été rédigées systématiquement à partir de FIDES 2, fort de l'expérience de la première étude.

Ce fut la première question posée par les experts internationaux lors de la réunion d'initialisation de la normalisation internationale à l'IEC de FIDES : « Pouvez-vous nous fournir les origines des choix de paramètre ? »

Recommandation n°6 : « Enregistrer les choix de conception »

- rédiger des fiches individuelles de choix de conception permettant de connaître l'origine des modèles et comprendre le choix des paramètres :
 - démarche générale de décision,
 - données bibliographiques utilisées,
 - paramètres choisis et justificatifs,
 - jugements d'experts retenus,.

4.4. Valider la méthodologie

Toute nouvelle méthodologie doit être validée, ceci doit être fait avec rigueur et reproductibilité pour les évolutions successives de la méthodologie au cours de sa vie.

Concernant FIDES, s'agissant d'une méthodologie prévisionnelle de fiabilité couvrant l'ensemble des familles technologiques de composants électroniques, en plus d'une validation individuelle des modèles pour chaque technologie (test au limites, cohérence avec les valeurs mesurées) une validation à grande échelle a été réalisée dans le cadre d'une étude DGA : l'étude REX voir le §3.8.

Recommandation n°7 : « Valider et ouvrir la méthodologie »

- valider la méthodologie sur plusieurs applications industrielles dans différents domaines opérationnels... ceci afin d'étendre le domaine d'application industrielle le plus large possible,
- prévoir un jeu de test et les résultats associés, pour évaluer rapidement les évolutions (tests de non régression, cas d'école, ...).

4.5. Utiliser la méthodologie**Recommandation n°8 : « Développer ou faire développer un outil supportant la méthodologie »**

- pour utiliser une méthodologie complexe, il faut un outil,
- le développement interne de l'outil n'est pas un gage de performance si la société ou l'université n'est pas spécialiste en informatique,

- le fait d'avoir des outils du commerce supportant la méthodologie donne du crédit à la méthodologie
- grâce à un outil, la diffusion internationale est grandement facilitée,
- développer un outil élémentaire et fonctionnel et le diffuser gratuitement est une bonne solution pour permettre son expérimentation et son évaluation.

4.6. Maintenir la méthodologie

Créer une nouvelle méthodologie n'est pas suffisant, dès sa diffusion se pose le problème de sa maintenance et de son maintien dans le temps. Sur un document de plusieurs centaines de pages, des erreurs techniques ou typographiques sont inévitables. La première chose à réaliser est donc d'enregistrer toutes les corrections à apporter, mais aussi toutes les améliorations potentielles identifiées. Ce travail doit être centralisé, il devient donc nécessaire de créer une structure permettant la maintenance et le développement de la méthodologie.

Pour FIDES, après l'étude initiale réalisée par les huit sociétés, et sa publication en début 2004, nous nous sommes rendu-compte qu'il y avait un manque important de structure de maintien. Une étude spécifique a été menée pour identifier et choisir quelle serait la meilleure solution : créer une association, se raccrocher à une société, intégrer une association existante. Des contacts ont été pris avec le président de l'IMdR, et il s'est avéré que l'IMdR apportait la solution optimale. Le GTR « Maintenance et Développement de la méthodologie FIDES » fut lancé en 2007.

Recommandation n°9 : Définir et Mettre en place une structure de maintien et développement :

- trouver une structure susceptible d'être pérenne, de rassembler un maximum de compétences. Une structure de type associatif présente un maximum d'intérêt. L'IMdR par ses groupes de travail et de réflexion peut être dans bien des cas la meilleure solution pour des méthodologies de SdF et Maîtrise des Risques.

4.7. Communiquer/promouvoir la méthodologie

Toute nouvelle méthodologie nécessite des activités de communication pour être connue. De nos jours, beaucoup de moyens sont à notre disposition :

- Congrès,
- Réseaux sociaux,
- Journées événementielles,
- Réseaux d'experts associatifs,
- ...

Pour FIDES, la communication s'est faite essentiellement autour de journées à thème organisées par le consortium et de présentations dans des congrès nationaux et internationaux, puis dans des associations telles que le GIFAS (Groupement des Industriels Français de l'aéronautique et du Spatial).

Aujourd'hui, c'est le site FIDES qui recueille beaucoup d'accès internationaux. L'adresse messagerie contact@fides-reliability.org existe toujours et reste un excellent moyen de communication.

Un groupe a été créé sur LinkedIn, mais n'offre finalement pas grand intérêt. Les réseaux sociaux en général (Twitter, Facebook...) ne semblent pas adaptés, car le flux d'information n'est pas quotidien.

La promotion, enfin peut se faire par la voie de la normalisation, qu'elle soit nationale ou internationale.

Recommandation n° 10 « Promouvoir la méthodologie »

- création ou intégration d'un site Internet existant :
- attention cette action a un coût et prend du temps. Elle doit donc être planifiée et financée comme une activité à part entière. Elle nécessite également une attention permanente et réactive: réponses aux questions dans les deux jours, surveillance du Forum...
- publication dans des congrès nationaux (Ex : Lambda Mu, Qualita...) et internationaux (obtenir une publication au RAMS USA permet de toucher beaucoup de personnes ; ~ 500 participants et surtout beaucoup de pays : ~30) (cf. [1], [3]),
- normaliser la méthodologie :
 - rédiger le projet de norme en Français puis en Anglais (ou mieux, directement en Anglais),
 - le présenter en commission de normalisation nationale puis le proposer à l'international.

5. Conclusion

- Cette publication présente l'histoire du développement de la méthodologie FIDES et de sa « Success story ». Elle analyse les principales étapes suivies, pour définir des recommandations généralisables à d'autres projets. Pour des projets tels que FIDES, qui se déroulent sur plusieurs années et qui réunissent un nombre important d'intervenants, la réussite ne sera pas liée uniquement à des compétences, mais à une équipe en reformation permanente qui sera capable de transmettre la motivation aux personnes qui fatalement se succéderont dans le temps (spécialistes, experts, mais aussi stagiaires).
- La pérennité de la méthodologie sera dépendante de la structure de maintien mise en place. Celle-ci devant pouvoir fonctionner durant plusieurs dizaines d'années, doit être judicieusement choisie. C'est elle qui sera garante de l'investissement humain et technique réalisé sur une période de temps importante (donc très élevée).
- Les dix recommandations proposées ont été rédigées suite à l'expérience acquise lors du développement de FIDES sur les 19 dernières années. Elles sont fortement conseillées pour tout développement de nouvelle méthodologie.

Remerciements

Nous souhaitons remercier particulièrement la DGA, pour sa volonté initiale de faire développer cette nouvelle méthodologie et la mettre à disposition de tous les industriels français.

Références

- [1] « New FIDES Models For Emerging Technologies » 2017–RAMS Orlando
P. Carton, M. Giraudeau, F. Davenel
- [2] « Exploitation de données de retours d'expérience multi-industriels pour la consolidation des modèles FIDES » 2012 - Congrès λμ 18 - 2012 Tour France
Kevin Zurbuch, Michel Giraudeau, Stéphanie WONG
- [3] « The FIDES methodology and its acceleration models » RAMS 2011- Orlando USA
Michel Giraudeau, Franck Bayle, Gaëtan Pelloquin