



LIVRE BLANC

# **A Retenir : de Meilleures Exigences Augmentent les Bénéfices Opérationnels**

De Karl Wieggers, Expert en Exigences

Tous les managers ne sont pas convaincus de l'utilité de faire davantage d'efforts pour gérer et développer les exigences, ou qu'un tel investissement sera récompensé. De nombreuses études dans le secteur montrent cependant que des problèmes d'exigences se cachent systématiquement derrière les projets à risque. Les rapports CHAOS de The Standish Group, souvent cités comme référence, indiquent que la plupart des projets en échec ou en difficulté ont pour causes le manque de retour utilisateurs ainsi que des exigences et spécifications incomplètes ou changeantes. Ce livre blanc présente les bénéfices opérationnels qu'une organisation peut obtenir en investissant dans la création de meilleures exigences pour ses projets de logiciels ainsi que la façon d'envisager le retour sur investissement qui en découlera.

## Un Argument Économique

De meilleures pratiques d'exigences sont généralement mises en place pour des raisons économiques ou commerciales, pas philosophiques ou techniques. Réfléchissez à l'influence des problèmes d'exigences sur le bénéfice net de votre entreprise. Utilisez ensuite vos conclusions pour justifier l'investissement dans de meilleures pratiques d'exigences qui paieront sur le long terme.

Dans les années 2000, une étude de cas portant sur le manquement aux exigences a été réalisée sur le nouveau logiciel de gestion d'affaires du FBI, appelé Virtual Case File (VCF). Ce projet a été abandonné malgré des dépenses s'élevant à 170 millions de dollars car le logiciel livré était rempli de failles et loin des objectifs de fonctionnalités. Comme un des enquêteurs l'a écrit :



Je pense que le problème qu'a eu VCF, c'est que lorsqu'on se presse pour mettre en place un système, on a tendance à croire que les exigences sont impeccables, alors que c'est complètement faux. Dans ce cas de figure, les exigences n'ont pas été suffisamment définies aux niveaux de l'exhaustivité et de la justesse au démarrage du projet. Ainsi, il a fallu redéfinir constamment les exigences, ce qui a eu un effet domino sur tout ce qui avait déjà été conçu et créé."

**Goldstein, Harry.** 2005. "Who Killed the Virtual Case File?" IEEE Spectrum.

De nombreuses études ont examiné les effets des erreurs d'exigences sur les projets de logiciels. Elles arrivent toujours à la conclusion que presque 50 % des anomalies venaient d'erreurs d'exigences. Ce type d'erreurs a généralement pour résultat un décalage dans les attentes : une différence entre ce que les développeurs créent et ce dont les clients ont réellement besoin. Si ce sujet est responsable de près de la moitié des problèmes dans les projets de logiciels, il mérite clairement notre attention.

La principale raison pour laquelle les erreurs dans les exigences font tant de dégâts réside dans le fait qu'elles forcent les équipes de développement à effectuer des corrections coûteuses. Tout le monde s'accorde à dire que plus ces erreurs sont détectées tardivement, plus elles coûtent cher à corriger (voir tableau 1). Une erreur, une omission ou un malentendu oblige les développeurs à refaire tout le travail qu'ils ont déjà fait à partir de la mauvaise exigence. Ainsi, toute technique permettant de réduire les anomalies d'exigence et d'éviter une partie de ce gaspillage d'efforts représentent clairement un investissement riche en potentiel. Selon une analyse du retour potentiel sur l'investissement dans de meilleures exigences, ces erreurs peuvent représenter entre 70 % et 85 % du coût des corrections dans un projet.

**Table 1: Coût relatif de la correction d'une erreur dans les exigences.**

STAGE WHEN ERROR IS DISCOVERED	RELATIVE COST TO CORRECT
Requirements Development	1x
Design	2-3x
Construction	5-10x
System or Acceptance Test	8-20x
Operation	68-110x

## 7 Bénéfices Essentiels Apportés par de Meilleures Exigences

En plus d'éviter certaines des conséquences négatives évoquées plus haut, de meilleures exigences apportent de nombreux bénéfices. Cela comprend : la sélection des bons projets à financer, la facilitation des estimations, la priorisation rationnelle, l'amélioration de la qualité des conceptions ainsi que l'efficacité des tests.

### 1. Choisir les projets à financer

De bonnes exigences préliminaires permettent à la direction de prendre des décisions commerciales plus efficaces lorsque les organisations choisissent quel projet financer. De meilleures exigences donnent des prévisions plus justes des bénéfices. Après le financement d'un projet, de meilleures exigences permettent aux chefs de projets de mieux répartir les

tâches entre les équipes et entre les membres d'un même groupe.

## 2. Faciliter les estimations

Des exigences bien comprises peuvent aider votre équipe dans l'estimation des efforts et ressources nécessaires à l'exécution d'un projet. Pour faire une estimation fiable, il faut un historique de la corrélation entre la taille des exigences et les efforts.

## 3. Favoriser la priorisation

Les exigences documentées permettent aux équipes de prioriser leurs travaux restants. La plupart des projets nécessitent de faire des compromis pour garantir l'implémentation des fonctionnalités les plus essentielles et les plus opportunes. Un référentiel d'exigences priorisées aide l'équipe à intégrer les modifications qui produiront le plus de valeur client. Selon une étude, seulement 54 % des fonctionnalités définies au départ d'un projet typique sont produites. Si vous ne pouvez pas implémenter toutes les fonctionnalités, faites en sorte que l'équipe implémente les bonnes.

## 4. Améliorer les conceptions

Des exigences bien comprises et correctement transmises aident les développeurs à choisir la solution la plus appropriée à un problème. Les exigences de haute qualité permettent aussi de s'assurer que l'équipe de développement travaille sur le bon problème. De nombreux développeurs ont connu la frustration d'implémenter une fonctionnalité que quelqu'un réclamait et d'apprendre plus tard que personne ne l'avait jamais utilisée. Selon une étude, 45 % des fonctionnalités d'un logiciel ne sont jamais utilisées. On peut donc accélérer le projet et maximiser les bénéfices en évitant de perdre du temps sur l'implémentation des mauvaises fonctionnalités.

## 5. Effectuer des tests efficaces

Les exigences bien définies et testables permettent de développer des procédures de test précises

afin de vérifier les fonctionnalités. La priorisation des exigences permet aux testeurs de savoir sur lesquelles diriger leurs efforts en premier. L'évaluation des risques et de la difficulté des exigences permet aux testeurs de savoir quelles fonctionnalités doivent être examinées avec plus de minutie.

## 6. Effectuer le suivi du statut des projets

Un ensemble d'exigences exhaustives et bien identifiées permet aux parties prenantes de savoir quand le projet est terminé. Un travail est terminé lorsque toutes les exigences qui y sont associées sont soit vérifiées comme étant correctement implémentées dans le produit, soit supprimées de la référence. Des exigences commerciales bien définies permettent aussi de déterminer si le projet a atteint ses objectifs.

## 7. Accélérer le développement

Un meilleur développement des exigences peut accélérer le développement des logiciels. Le fait de définir des exigences commerciales, c'est-à-dire les résultats opérationnels attendus pour le produit, donne aux parties prenantes une vision, des attentes et des objectifs partagés. En impliquant efficacement les utilisateurs dans le développement des exigences, on réduit le risque qu'ils rejettent le nouveau système à sa sortie. Voici quelques illustrations publiées.

Une étude réalisée sur 15 projets de télécommunications et sur le secteur bancaire a montré que les projets les plus réussis avaient dépensé 28 % de leurs ressources dans l'ingénierie des exigences, contre 15,7 % pour les projets moyens.

L'augmentation de la part du budget allouée aux exigences dans un groupe de projets de la NASA a mené à une diminution importante des dépassements de budget et de délais (voir tableau 2).

**Tableau 2 : Dépassements de budget et de délais pour quelques projets de la NASA**

<b>% OF BUDGET SPEND ON REQUIREMENTS</b>	<b>NUMBER OF PROJECTS</b>	<b>AVERAGE PROJECT COST OVERTURN</b>
< 5 %	5	125 %
5 to 10 %	7	83 %
> 10 %	6	30 %

Source : Hooks, Ivy F., et Kristin A. Farry. 2001. Produits centrés sur le client : créer des produits réussis grâce à une gestion intelligente des exigences. New York : AMACOM

Dans le cadre d'un sondage européen, les équipes de projet les plus rapides investissaient deux fois plus de temps (17 % contre 9 %) et deux fois plus d'efforts (14 % contre 7 %) dans la création des exigences, comparé aux équipes les plus lentes.

Des exigences précises garantissent que les fonctionnalités créées permettront aux utilisateurs d'effectuer leurs tâches essentielles. Les exigences définissent également des attentes réalistes en matière de qualité. Grâce à cela, l'équipe peut implémenter les capacités et les caractéristiques du produit (les exigences non-fonctionnelles, donc) qui satisferont les utilisateurs. En outre, il est moins coûteux de mettre l'accent sur le développement des exigences que de s'appuyer sur les tests beta pour détecter ces problèmes. Les erreurs coûtent plus cher à corriger à ce stade tardif qu'à un stade plus en amont.

**Il est moins coûteux de mettre l'accent sur le développement des exigences que de s'appuyer sur les tests beta pour détecter ces problèmes.**

## **Le Retour sur Investissement Réalisé Grâce à de Meilleures Exigences**

Les managers me demandent souvent quel retour sur investissement ils peuvent espérer à partir de l'argent qu'ils ont dépensé en formation, en amélioration des processus et en outils d'ingénierie des exigences. Je ne peux pas leur donner de réponse précise car, comme pour tant d'autres questions dans le monde du logiciel, cela dépend. Il est toutefois possible d'explorer certains des facteurs qui permettent de déterminer quel retour sur investissement une organisation peut espérer atteindre avec de meilleures exigences.

### **L'investissement**

Afin de déterminer le retour sur investissement d'une activité, il faut effectuer le suivi de ce que l'on a investi dans l'activité et des bénéfices (comme la réduction des coûts, la réduction des délais, l'augmentation des ventes, etc.) qu'elle a générés. Malheureusement, peu d'organisations de développement logiciels récoltent ce genre de données. S'il n'est pas difficile de garder

la trace du budget et du temps que votre organisation investit dans le développement de meilleures exigences, la mesure de leur rentabilité est plus délicate.

Voici quelques mesures que vous pouvez prendre afin d'améliorer vos processus d'exigences améliorant ainsi les exigences des produits elles-mêmes. Effectuez le suivi de ce que vous dépensez dans ces activités afin de mesurer votre investissement.

### **Évaluer les Pratiques Actuelles**

Toute amélioration de processus commence par une évaluation. Vous devez apprendre comment vos équipes gèrent actuellement leurs problèmes d'exigences et comment cette gestion contribue ou non aux résultats attendus.

### **Développer de Nouveaux Processus et Canevas**

Une fois que vous avez identifié les pratiques à améliorer, vos équipes doivent élaborer des processus qui fonctionneront mieux pour elles. Cela peut se traduire par la rédaction de processus entièrement nouveaux, la modification de processus existants ou la sélection de canevas pour vos livrables d'exigences essentiels. Vous pouvez commencer par les canevas d'échantillon pour les documents de vision et de portée, les documents de cas d'usage et les spécifications des exigences. Adaptez-les correctement aux besoins de votre projet.

### **Former L'équipe**

Il est irréaliste d'attendre de votre équipe qu'elle adopte de nouvelles façons de travailler sans avoir été formée à ces nouvelles pratiques. Tous les membres amenés à traiter des exigences doivent suivre une formation de base aux concepts et pratiques de l'ingénierie des exigences. Les membres de l'équipe ont également besoin de conseils et d'explications sur la bonne utilisation de vos propres processus et canevas.

### **Se Procurer des Ouvrages et Autres Ressources**

L'ingénierie des exigences est un domaine complexe avec de nombreux concepts et pratiques. Les membres de votre équipe bénéficieront des livres et articles de référence leur offrant connaissances et idées pour aborder les nouveaux enjeux auxquels ils feront face. Les livres constituent un investissement riche en potentiel, à condition que votre équipe les lise et applique ce qu'elle y apprend.

### **Employer des Conseillers Externes**

Certaines organisations de logiciels se lancent seules dans l'amélioration de leurs processus d'exigences. D'autres préfèrent solliciter l'aide de conseillers expérimentés ayant déjà travaillé avec de nombreuses entreprises. Certes, les conseillers ont un prix, mais ils peuvent aider votre équipe à résoudre des problèmes bien plus rapidement qu'elle ne pourrait le faire seule.

## Acheter une Solution de Gestion des Exigences

Les documents papier sur les exigences sont très limités. À mesure que vos activités d'ingénierie des exigences deviennent plus sophistiquées, vous pouvez décider de stocker vos exigences dans une base de données plutôt que dans des documents de traitement de texte traditionnels. Il existe près de 36 solutions de gestion des exigences payantes. Ces solutions vous permettent de stocker très facilement des attributs offrant une compréhension plus riche de chaque exigence, de suivre leur statut, de gérer les modifications et d'enregistrer les informations de traçabilité. Je détaille davantage ce sujet dans l'article « Tirer le maximum d'une solution de gestion des exigences ».

Évidemment, le plus grand investissement dans le développement de meilleures exigences reste le temps que votre équipe passe à établir, analyser, documenter, valider et gérer les exigences de leurs produits. Comme nous l'avons vu dans la section précédente, cela accélérera sans doute votre projet et récompensera les investissements supplémentaires dans des exigences de qualité.

## Les Bénéfices

Je ne peux pas prédire quel retour sur investissement vous obtiendrez en développant de meilleures exigences.

Les facteurs sont trop nombreux, et dépendent pour la plupart des performances de votre équipe. Je peux cependant vous aider à réfléchir aux bénéfices que votre organisation pourrait y gagner. Les avantages que vous pouvez dégager dépendent du prix que vos projets payent actuellement à cause d'exigences insuffisantes. Si vos équipes sont obligées de faire des corrections importantes afin de gérer des exigences négligées ou imprécises, vous dégagerez un plus gros bénéfice que si ces problèmes sont légers. Avant de vous lancer dans l'amélioration des processus d'exigences, posez-vous les questions suivantes :

- Quel pourcentage de vos ressources de développement est consacré aux corrections ? Peu d'organisations savent répondre à cette question, mais elle est essentielle à la prévisibilité et à l'optimisation de vos processus. Celles qui vérifient découvrent que 30 % à 50 % des ressources consacrées à un projet de logiciel sont consommées par les corrections. Certaines corrections sont inévitables et ajoutent de la valeur, mais la plupart sont un gâchis de ressources.
- Combien est-ce qu'une anomalie typique rapportée par les utilisateurs coûte à votre organisation ? Et pour une anomalie détectée lors d'un test de système ? Toutes les organisations devraient savoir cela. À ma connaissance, cependant, un seul de mes clients a pris cette mesure. Il a dépensé en moyenne 4 200 dollars par anomalie rapportée par un client. En comparaison, les anomalies détectées lors d'une inspection lui ont seulement coûté 200 dollars en moyenne.

- Quel pourcentage des anomalies rapportées par les utilisateurs provient d'erreurs dans les exigences ? Qu'en est-il des anomalies détectées lors de tests de système ? L'analyse des causes d'anomalies est une excellente technique pour déterminer où se trouve le plus grand potentiel d'amélioration de la qualité.
- Combien de dépenses en entretien (correction d'anomalies, améliorations imprévues) peut-on attribuer à des exigences oubliées ou à d'autres types d'erreurs dans les exigences ?
- De combien de temps pourriez-vous réduire vos délais de livraison si vos équipes de projets pouvaient éliminer 50 % des erreurs dans les exigences ?

L'amélioration des processus de logiciels vise à augmenter les bénéfices nets de votre entreprise en diminuant les coûts de création et d'entretien des logiciels. La mise en place de pratiques permettant de réduire les erreurs dans les exigences diminuera la quantité de corrections que votre équipe de développement doit effectuer. Cette diminution des modifications a un impact direct sur les bénéfices puisqu'elle réduit les coûts de développement et les délais de mise sur le marché. Les techniques permettant à votre équipe et à vos clients de travailler ensemble mènent à des produits qui répondent mieux aux besoins des clients.

Le développement de meilleures exigences diminue également les coûts d'entretien et de support. De nombreux produits doivent être modifiés immédiatement après leur sortie, lorsque les clients se rendent compte qu'une fonctionnalité essentielle est mal ou pas implémentée.

En dehors de ces bénéfices pratiques évidents, l'amélioration de votre approche des exigences donne des résultats moins tangibles, plus difficiles à mesurer, mais précieux. En subissant moins de problèmes de communications dans un projet de logiciel, on diminue le niveau de chaos global. La diminution du chaos entraîne la diminution des heures supplémentaires non payées ainsi que l'augmentation du moral de l'équipe, de la fidélisation du personnel, et des chances de produire à temps. Et tous les bénéfices que j'ai décrits ici peuvent potentiellement améliorer la satisfaction client. Combien cela vaut-il, à votre avis ? C'est peut-être difficile à mesurer, mais c'est bien réel.





## À PROPOS DE KARL WIEGERS

Karl a assuré des formations et des services de conseil partout dans le monde sur de nombreux aspects du développement de logiciel, de la gestion et de l'amélioration des processus. Il est l'auteur de cinq ouvrages techniques, dont « Software Requirements », et a écrit plus de 175 articles. Avant de créer Process Impact en 1997, il a travaillé pour Eastman Kodak Company pendant 18 ans. Il y a occupé les postes de chercheur en photographie, développeur d'applications, responsable logiciels, et directeur processus de logiciels et amélioration de la qualité. Karl a dirigé des activités d'amélioration de processus dans des petits groupes de développement d'applications, dans le groupe de développement web de Kodak, et dans une division de 500 développeurs qui crée des logiciels embarqués et hôtes d'imagerie numérique.

## À PROPOS DE JAMA SOFTWARE

Jama Software fournit la meilleure plateforme pour la gestion des exigences, des risques et des tests. Les équipes en charge de la production de produits, systèmes et logiciels complexes peuvent s'appuyer sur Jama Connect et sur des services pour raccourcir les temps de cycle (par secteur industriel), améliorer la qualité, réduire les modifications et minimiser les efforts tout en garantissant la conformité du produit. À la pointe des évolutions en matière de développement, Jama compte une clientèle toujours plus nombreuse, avec aujourd'hui plus de 600 organisations, dont SpaceX, Boston Scientific, Lyft, Deloitte, Alight, Samsung et Caterpillar.