

## L'évolution de l'automatisation.

*Etude de l'évolution de l'automatisation  
dans la gestion de la qualité des logiciels*

---

## Sommaire

---

- 2 Introduction**
- 2 Les avantages de l'automatisation des tâches**
- 4 Automatisation de chaque tâche : première étape de l'automatisation des tests**
- 6 Automatisation des équipes : étape suivante dans l'automatisation des tests**
- 8 Retour sur investissement**
- 9 L'avenir de la gestion automatisée de la qualité**
- 11 Des produits IBM qui vous facilitent la tâche**
- 12 Conclusion**

## Introduction

Au fur et à mesure de l'évolution des logiciels, qui passent d'applications autonomes à des éléments omniprésents et essentiels des produits et des systèmes qui remplissent notre quotidien, la nécessité de garantir la qualité des applications se fait de plus en plus sentir. C'est pourquoi l'automatisation de la gestion de la qualité (quality management - QM) poursuit son expansion en termes de fonctionnalité et d'intégration depuis son arrivée sur le marché au début des années 90.

Comme nous l'avons fait remarquer dans le Livre blanc IBM *Optimisation de la qualité des logiciels : Assurer l'équilibre entre l'évolution de l'entreprise et le risque* :

« L'expérience d'IBM acquise dans des entreprises de dimension mondiale et les données collectées par les chercheurs qui travaillent avec des centaines d'entreprises montrent à l'évidence que la plupart d'entre elles investissent 25 % ou plus de leur cycle de développement et des coûts dans l'assurance qualité. De plus, 30 % des coûts concernant le projet de développement d'un logiciel est lié aux opérations de reprise en fabrication, et 70 % de ce montant est lié aux erreurs dans les spécifications. »<sup>1</sup>

L'automatisation de la QM est une méthode permettant aux équipes d'améliorer la qualité du produit, de diminuer les coûts et d'accélérer la livraison. Nous étudierons dans ce Livre blanc les avantages d'une gestion automatisée de la qualité, la progression de son intégration et les possibilités d'expansion.

## Les avantages de l'automatisation des tâches

L'automatisation des tâches est un des exemples les plus basiques de la gestion automatisée de la qualité. Chaque fois qu'une tâche devient répétitive et programmable, son automatisation devient possible. Les logiciels évoluent sans cesse. Les développeurs apportent des changements au code application et au code service au quotidien, si ce n'est à chaque heure, et lorsque ces changements sont regroupés dans des builds, ils sont transmis aux équipes QM. Alors que les clients peuvent recevoir une nouvelle version une ou deux fois par an, c'est tous les jours ou toutes

---

Points clés

---

**L'automatisation des tests apporte comme avantages une plus grande cohérence par réduction des risques d'erreurs, une meilleure utilisation des ressources humaines, une meilleure couverture des tests, grâce à une exécution plus rapide.**

les semaines que les équipes QM reçoivent des builds et qu'elles doivent en permanence répéter les tests courants pour valider la fonctionnalité, l'évolutivité et les performances. Ce processus – connu sous le nom de tests de régression – permet de s'assurer de l'absence de nouveaux bogues. Lorsque les équipes QM doivent valider en permanence un logiciel en évolution constante, l'automatisation est le seul moyen pour elles de suivre le rythme du développement. L'automatisation des tests dans cet environnement offre les avantages suivants :

- **Une plus grande cohérence par réduction des risques d'erreurs.** *Un test automatisé est un ensemble programmé d'étapes exécuté de façon cohérente, sans le moindre écart. Cette cohérence est manifeste aussi bien dans l'exécution des étapes du test que dans la validation des résultats. Par exemple, si les résultats d'un test s'affichent sur une grande feuille de calcul des valeurs, il faudra peut-être des heures à un responsable des tests pour les valider, d'où le risque d'erreurs. Un test automatisé pourra valider ces résultats - et faire de la sorte à chaque fois.*
- **Une meilleure utilisation des ressources humaines.** *Un test automatisé peut être lancé sans surveillance ni intervention humaine, ce qui libère le responsable des tests, qui peut se consacrer à des tâches non programmables : création de tests supplémentaires, investigations sur les défaillances détectées sur de précédentes exécutions de tests.*
- **Une meilleure couverture des tests grâce à une exécution plus rapide des tests.** *Les tests automatisés peuvent être exécutés en simultané pour de nombreuses configurations de systèmes qui intègrent un grand nombre de systèmes d'exploitation, de bases de données, de serveurs d'applications et de navigateurs Internet, etc. Ainsi, alors qu'il est impossible d'exécuter simultanément un test donné sur plusieurs combinaisons de configurations de systèmes, on peut exécuter un test automatisé sur toutes les machines disponibles.*

---

Points clés

---

***L'automatisation de chaque tâche de tests est un excellent moyen de démarrer un programme d'automatisation de la gestion de la qualité***

***Il n'est pas courant ni pratique pour les équipes d'automatiser tous les tests.***

### **Automatisation de chaque tâche comparée à l'automatisation d'une équipe**

Automatiser une tâche en particulier revient à donner à un comptable un nouveau calculateur qui lui permet d'effectuer des calculs plus rapidement.

L'automatisation d'une équipe revient à remplacer le logiciel de comptabilité par un logiciel de gestion financière qui gère tout le cycle comptable, du traitement d'une transaction jusqu'à la sortie des bilans.

### **Automatisation de chaque tâche : première étape de l'automatisation des tests**

Démarrer un programme d'automatisation de la gestion de la qualité commence par l'automatisation de chaque tâche des tests. L'automatisation des tests est la base d'une infrastructure automatisée et permet d'assurer un rapide retour sur investissements (RSI). En règle générale, l'automatisation de chaque tâche facilite les tests fonctionnels, les tests de performance et de service.

#### Tests fonctionnels

Grâce à l'automatisation des tests fonctionnels, les responsables des essais peuvent exécuter des tests de façon répétitive – qui sont saisis dans un langage scripté – sans intervention humaine. Pour exécuter un test, le responsable des essais lance le code script du test, qui exécute les tâches de test et génère les résultats. Les tests peuvent être exécutés un par un ou, cas le plus courant, dans un ordre donné de suites de tests exécutés de façon consécutive pour valider la fonctionnalité de l'ensemble du système.

Il n'est ni courant ni pratique pour une équipe d'automatiser tous ses tests, mais il est plutôt d'usage de déterminer les fonctions essentielles et de créer une suite automatisée de tests qui valide ces fonctions essentielles. Cette méthode permet aux équipes responsables des essais de s'appuyer sur un système automatisé pour valider l'aptitude à l'utilisation de l'application ou du service au sens large et de se consacrer davantage aux parties techniques ciblées.

---

Points clés

---

***L'automatisation des tests de performance permet aux équipes responsables des essais de lancer d'importantes transactions sur une application serveur pour mesurer les temps de réponse et déterminer les points de blocage du logiciel.***

***L'automatisation des tests de service permet aux responsables des essais de valider la fonctionnalité de chaque composant du logiciel lors du développement avant que l'ensemble du logiciel soit prêt pour les tests.***

Tests de performance

L'automatisation des tests de performance permet aux équipes responsables des essais de lancer d'importantes transactions sur une application serveur pour mesurer les temps de réponse et déterminer les points de blocage du logiciel. A la différence des tests fonctionnels, il est, en pratique, impossible d'exécuter des tests de performance à grande échelle sans un certain niveau d'automatisation. Par exemple, les tests d'une procédure d'achat d'un site Web de commerce électronique permettant de garantir un temps de réponse de cinq secondes pour une charge de 10 000 utilisateurs nécessitent habituellement des ressources humaines et informatiques trop importantes pour permettre à une équipe d'exécuter ces tests. Les tests de performance se concentrent généralement sur un sous-ensemble limité de fonctionnalités. Les points critiques à tester sont identifiés par les équipes chargées de livrer les logiciels et les produits ou par analyse des données de production en temps réel. Les tests de performance sont généralement exécutés par la suite au cours du cycle de développement à l'aide d'un système fini ou quasiment fini.

Tests de service

L'automatisation des tests de service permet aux responsables des essais de valider la fonctionnalité et l'aptitude de chaque composant du système, comme ceux de services ou de services Internet. Les services sont généralement testés de façon isolée, avec validation d'un unique sous-ensemble de fonctionnalités du système, par opposition au système tout entier. Les tests de service sont uniques en ce sens qu'ils n'offrent aucune interface GUI pour permettre aux responsables des essais d'interagir avec eux. En revanche, les responsables des essais interagissent avec les services via leurs interfaces de programmation des applications (Application Programming Interfaces - APIs).

Les tests de services interviennent généralement au tout début du cycle de gestion de la qualité car il n'est pas nécessaire que le système soit complet pour valider chaque service. Les tests de services sont souvent exécutés durant la phase de développement par les développeurs d'applications, et transmis ensuite aux spécialistes QM qui les intègrent dans leurs suites de tests de régression.

---

Points clés

---

***Lors du changement de modèle de développement, le surcoût lié à la collaboration et la communication à assurer pour des équipes dispersées géographiquement et travaillant dans différents fuseaux horaires a conduit à automatiser les équipes.***

***Des spécifications incomplètes, mal comprises et mal interprétées affectent toutes de façon sensible la qualité des applications ; les processus de formulation des exigences sont de ce fait les tous premiers susceptibles d'amélioration grâce à l'automatisation.***

### **Automatisation des équipes : étape suivante dans l'automatisation des tests**

Avec la généralisation des équipes réparties et de l'externalisation, le surcoût lié à la collaboration et la communication à assurer pour des équipes dispersées géographiquement et travaillant dans différents fuseaux horaires a conduit à une nouvelle forme d'automatisation. Les réunions tenues auparavant au bout d'un couloir franchissent aujourd'hui les frontières et les fuseaux horaires. Au fur et à mesure que les projets se complexifient, la modélisation des tâches et des projets suivis par courriers électroniques et feuilles de calcul exigent aujourd'hui des applications logicielles plus performantes pour rendre l'information accessible aux membres de nombreuses équipes. L'automatisation des équipes vous permet, par exemple, d'automatiser la formulation des exigences et la gestion des tests et de prendre en charge des méthodes de développement réactives.

#### Formulation des exigences

Nous avons noté précédemment que près de 70 % des coûts de gestion de la qualité est associé aux erreurs dans les exigences. Des spécifications incomplètes, mal comprises et mal interprétées affectent toutes de façon sensible la qualité des applications ; les processus de formulation des exigences sont de ce fait les tous premiers à pouvoir être améliorés grâce à l'automatisation. L'automatisation de la formulation des exigences permet aux équipes de collaborer, de saisir et de définir des exigences sous différents formats texte et graphiques et fournir un système de révision afin que les intéressés comprennent tous de la même façon les exigences de base du système.

---

**Points clés**

---

***La mise en œuvre de la gestion automatisée des tests facilite votre gestion des volumes de données pour une action type de gestion de la qualité.***

***L'automatisation vous permet de mieux figer dans le temps vos méthodes réactives.***

#### Gestion des tests

La gestion automatisée des tests peut s'assimiler en quelque sorte à une automatisation de chaque tâche. La gestion des programmes de tests et du suivi des exigences, des défauts, des tests élémentaires et des résultats concerne des tâches particulières, répétitives qui pourraient gagner en rapidité si elles étaient automatisées. Toutefois, l'ampleur et la portée des exigences, des tests élémentaires et des défauts - et la nature collaborative de la gestion de la qualité - place la gestion des tests sous la protection du système automatisé au niveau des équipes. Une grande part des avantages de la gestion automatisée provient des volumes de données pour une action type de gestion de la qualité. Une seule exigence peut facilement couvrir 10 tests, que l'on peut aisément exécuter 60 fois sur un cycle de builds de 6 mois - ce qui revient finalement à créer plus de 600 dossiers d'exécution de tests. Considérez que chaque cycle de build peut comporter des centaines d'exigences, et vous constatez que le foisonnement de données en résultant nécessite une automatisation pour assurer le suivi et le reporting pour une gestion rigoureuse du projet.

#### Des méthodes de développement réactives

Au fur et à mesure de l'adoption par les entreprises de méthodes réactives, de nombreuses équipes de développement peuvent créer des logiciels et des systèmes informatiques de meilleure qualité, dégager un meilleur RSI et commercialiser plus tôt les logiciels.

Un des moyens les plus simples de mieux figer dans le temps vos méthodes réactives consiste à intégrer un ensemble d'outils et de solutions de développement de logiciels qui permettent à vos équipes de travailler à des coûts réduits, en renforçant la collaboration et, surtout, l'automatisation dans toute la mesure du possible. L'automatisation laisse plus de temps aux équipes pour se concentrer sur ce qui est important (livrer un logiciel plutôt que s'occuper de procédures et de tâches de gestion), accélère la livraison et améliore la qualité du produit en laissant les contrôles automatisés de la qualité à la machine au lieu de perdre un temps précieux en intervention humaine.

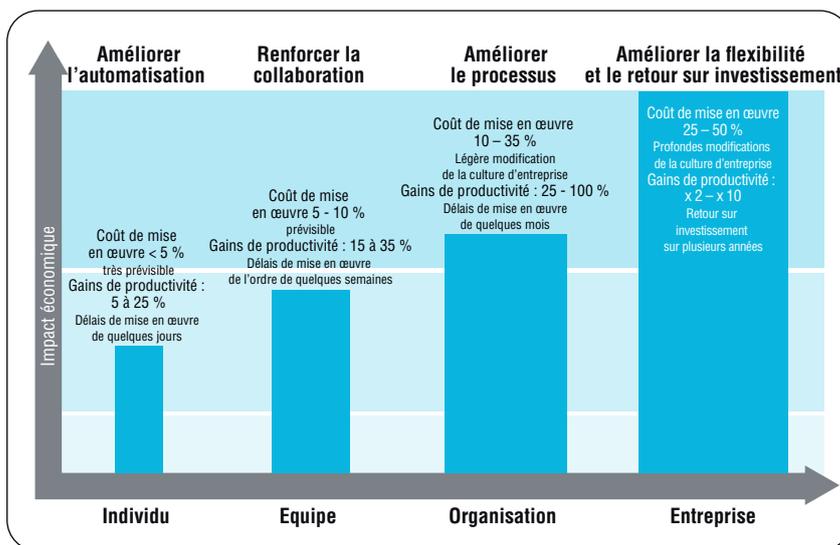
Points clés

**IBM estime que les gains de productivité obtenus en automatisant les tâches se situent entre 5 % et 25 %, tandis que les gains de productivité pour l'automatisation des équipes se situent entre 15 % et 35 %.**

**Retour sur investissement**

La mise en œuvre d'un ensemble d'outils de tests fonctionnels, de performance ou de services nécessite généralement un investissement relativement faible en temps et en argent, étant donné le faible champ d'application de ces outils. Dans chaque cas, on tire les bénéfices de l'automatisation une fois le responsable QM familiarisé avec l'outil. Du fait que ces outils requièrent un minimum d'interaction avec d'autres outils ou des tâches exécutées par les équipes, les problèmes de coordination ou de réingénierie des processus doivent être limités. Les évaluations menées en interne chez IBM dégagent des gains de productivité avec l'automatisation des tâches qui se situent entre 5 % et 25 %, avec des délais de mise en œuvre de l'ordre de quelques jours.

L'automatisation des équipes touche de nombreuses fonctions, ce qui signifie que sa mise en œuvre influe plus largement sur les coûts et les gains de productivité. Les délais et les coûts de mise en œuvre de l'automatisation des équipes sont normalement de une à deux fois ceux de l'automatisation des tâches. Les gains de productivité qui en découlent se situent entre 15 % et 35 %.<sup>2</sup>



L'automatisation de chaque tâche est plus facile à mettre en œuvre que l'automatisation des équipes, mais cette dernière dégage un meilleur RSI.

---

Points clés

---

***Vu l'importance des données de test pour exécuter efficacement des tests, IBM étudie la possibilité d'étendre les capacités d'automatisation des données de test à des outils comme les logiciels IBM Rational Functional Tester et IBM Rational Performance Tester.***

***IBM étudie aussi les moyens de minimiser les problèmes relatifs aux éléments des données personnelles et des données de test confidentielles, comme les numéros de cartes de crédit et les numéros de sécurité sociale.***

### **L'avenir de la gestion automatisée de la qualité**

Les possibilités offertes aux outils et aux stratégies de gestion automatisée de la qualité sont pratiquement illimitées. L'évolution des besoins, des technologies et des processus entraîne l'évolution concomitante des systèmes automatisés pour relever les défis et satisfaire aux besoins des équipes chargées de la livraison des logiciels.

#### Gestion des données de test

Les données de test sont essentielles pour exécuter efficacement des tests. La gestion des données de test est un domaine évident pour l'automatisation de la qualité. En fait, l'automatisation des données de test existe déjà dans une certaine mesure avec les outils modernes d'automatisation, comme les logiciels IBM Rational® Functional Tester et IBM Rational Performance Tester. Ces outils permettent d'exécuter un test fonctionnel ou de performance de très nombreuses fois avec différents ensembles de données de base. Ce processus, connu sous le nom de tests basés sur des données, est déjà piloté par un assistant dans ces logiciels IBM et l'action de l'équipe chargée des tests se limite de ce fait à la simple production d'une feuille de calcul de données pour exécuter un test. Mais ce n'est que le début. A l'avenir, IBM envisage d'ajouter des fonctionnalités pour améliorer la qualité de ces données. Il existe déjà dans bien des cas des données de test d'excellente qualité intégrées aux systèmes actuels, et il sera bientôt possible d'extraire ces données et de les utiliser.

Il faut régler le problème de la confidentialité des données pour utiliser des données réelles. L'utilisation des données réelles ou d'un ensemble de données réelles pour les tests peut générer des problèmes avec des éléments de données personnelles et confidentielles, comme les numéros de cartes de crédit et les numéros de sécurité sociale. On pourrait faire appel à l'automatisation pour nettoyer ces données, en les rendant accessibles aux responsables des essais sous une forme exploitable, sans violer la confidentialité.

---

Points clés

---

***Le logiciel IBM Rational Quality Manager offrent des intégrations de la virtualisation, permettant aux équipes chargées des tests de gérer des machines virtuelles dans leur laboratoire d'essais ; IBM envisage de soutenir davantage la virtualisation des tests.***

***Le modèle SaaS peut constituer un moyen économique et fiable à expérimenter avec l'automatisation.***

La virtualisation

La virtualisation est un domaine actuellement exploité par de nombreuses équipes chargées des tests. Grâce à elle, ces équipes peuvent installer de nombreux systèmes d'exploitation sur un seul PC pour exécuter des tests de configuration. La virtualisation offre aussi la possibilité d'accélérer la restauration du système, permettant aux responsables des essais de le réinitialiser rapidement pour exécuter des suites de tests à partir d'un état connu.

Mais les équipes ne pouvaient jusqu'à présent qu'utiliser la virtualisation en parallèle avec leurs tâches d'exécution des tests, car les intégrations sont faibles entre systèmes de virtualisation et systèmes d'automatisation de la gestion de la qualité. Les responsables des essais établissent aujourd'hui ces liens, et le temps où nous verrons le soutien d'outils n'est plus loin.

En fait, le logiciel IBM Rational quality Manager offrent des intégrations de la virtualisation permettant aux équipes chargées des tests de gérer des machines virtuelles au sein de leur laboratoire d'essais. Mais on pourra faire beaucoup plus par la suite.

Le logiciel en tant que Service

En dépit des nombreux avantages de l'automatisation, certains coûts restent associés à n'importe quelle initiative nouvelle. Et même si les avantages vont probablement l'emporter sur les coûts, les problèmes d'investissement initial plombent souvent l'automatisation.

Le logiciel en tant que service (Software as a Service - SaaS) peut changer cette situation. On dispose aujourd'hui de nombreux produits en libre accès, permettant d'exploiter les capacités de l'informatique en nuages et d'éliminer ou de minimiser le coût de financement initial. Cela revient en fait à acquérir des logiciels en leasing, ce qui permet aux entreprises d'acquérir des systèmes d'automatisation moyennant des mensualités beaucoup plus faibles. Ces modalités sont avantageuses pour les équipes de contrôle qualité car elles peuvent tester le produit pour un coût bien plus faible, à moindre risque. Si le produit donne satisfaction, l'organisation pourra continuer à utiliser le service ou acheter finalement le produit et l'intégrer. Le SaaS offre de formidables possibilités d'extension de l'utilisation de la gestion automatisée de la qualité.

---

Points clés

---

**Les outils IBM vous permettent d'automatiser de nombreux aspects de la gestion de la qualité, notamment les tests fonctionnels, les tests de régression et les tests de performance.**

### **Des produits IBM qui vous facilitent la tâche**

IBM offre une gamme complète de produits intégrés qui facilitent la mise en œuvre d'un système automatisé de gestion de la qualité.

- *Le logiciel IBM Rational Functional Tester permet de doter les responsables des essais de systèmes automatisés pour exécuter les tests fonctionnels, les tests de régression, les tests GUI et les tests de données.*
- *Le logiciel IBM Rational Performance Tester est un outil de test de performance automatisé permettant de détecter la présence et l'origine des points de blocage du système et de valider la capacité d'extension des applications en ligne et serveur.*
- *Le logiciel IBM Rational Service Tester for SOA Quality fournit aux responsables des essais des systèmes automatisés de tests sans texte pour l'exécution des tests fonctionnels, des tests de régression et de performance des services Web sans interface utilisateur graphique.*
- *Le logiciel IBM Rational Requirements Composer est un outil automatisé qui permet aux équipes de saisir, définir, élaborer et revoir des spécifications complètes via un volume important de texte, des cas pratiques, des storyboards, une interface utilisateur et une modélisation des processus.*
- *Le logiciel IBM Rational Quality Manager est un système de gestion automatisée de la qualité qui assure le suivi et le lien entre les exigences, les programmes de tests, les tests élémentaires, les résultats des tests et les défauts via une plate-forme centrale en ligne.*
- *Le logiciel IBM Rational Team Concert™ facilite la collaboration entre développeurs en intégrant planification, contrôle des sources, tâches à exécuter, builds, tableaux de bord, rapports et soutien de processus.*



## Conclusion

L'automatisation renforce l'étendue des compétences et l'efficacité des équipes de gestion de la qualité en leur permettant d'exécuter un plus grand nombre de tests et en éliminant le surcoût des tâches de gestion de la communication et des données. Le futur s'annonce incontestablement tout tracé dans ce domaine. Forte d'une longue expérience de l'amélioration de la productivité aux niveaux des individus, des équipes et de l'organisation, les solutions d'automatisation de la gestion de la qualité sont passées d'une technologie à l'état brut à une exigence de livraison de logiciels et de services de qualité.

## Pour en savoir plus...

sur la façon dont IBM peut faciliter la mise en œuvre d'une solution de gestion automatisée de la qualité, contactez votre représentant IBM ou visitez notre site :

[ibm.com/software/rational/offerings/quality](http://ibm.com/software/rational/offerings/quality)

© Copyright IBM Corporation 2009

Compagnie IBM France  
17 avenue de l'Europe  
92275 Bois Colombes Cedex

Imprimé en France  
Octobre  
Tous droits réservés

IBM, le logo IBM, [ibm.com](http://ibm.com) et Rational sont des marques commerciales ou des marques déposées d'International Business Machines Corporation, aux Etats-Unis, dans d'autres pays, ou aussi bien aux Etats-Unis que dans d'autres pays.

Si ces termes et d'autres termes IBM de marques déposées sont signalés à leur première apparition dans la présente publication par un symbole de marque déposée (@ ou ™), ces symboles indiquent des marques déposées ou des marques commerciales relevant du droit coutumier des Etats-Unis, qui sont la propriété d'IBM à la date de publication du présent document. Il est possible que ces marques commerciales soient aussi des marques déposées ou relevant du droit coutumier dans d'autres pays. Une liste actuelle des marques commerciales IBM est disponible sur Internet à la page « Informations sur les droits de reproduction et les marques commerciales » sur le site

[ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml)

D'autres noms de sociétés, de produits ou de services peuvent être des marques commerciales ou des marques de service d'autres sociétés.

Les renvois dans la présente publication à des produits ou des services IBM n'impliquent pas l'intention d'IBM de les rendre accessibles à tous les pays où opère IBM.

Les informations contenues dans cette publication sont données uniquement à titre indicatif. En dépit de tous les efforts mis en œuvre pour vérifier l'exhaustivité et l'exactitude des informations contenues dans cette publication, elles sont fournies « telles que d'origine » sans garantie d'une quelconque nature, expresse ou implicite. Ces informations sont également basées sur les programmes et la stratégie produits actuels d'IBM, qui sont susceptibles d'être modifiés par IBM sans préavis. IBM ne sera pas tenu responsable du préjudice causé par l'utilisation ou lié à l'utilisation de ce document ou de tout autre documentation.

Aucun élément contenu dans la présente publication n'est destiné, ni n'a pour effet de créer des garanties ou des représentations de la part d'IBM (ou de ses fournisseurs ou donneurs de licence), ou d'altérer les termes et conditions du contrat de licence en vigueur régissant l'utilisation des logiciels IBM.

Les clients IBM sont tenus de s'assurer qu'ils sont en conformité avec les obligations légales. Il relève de la responsabilité exclusive du client de recueillir l'avis d'un conseiller juridique compétent sur l'identification et l'interprétation de toutes les lois et obligations légales pertinentes susceptibles de concerner l'activité du client et toute actions que le client devrait éventuellement engager pour se mettre en conformité avec ces lois et ces obligations légales.

1 IBM, *Software quality optimization, balancing business transformation and risk* (Optimisation de la qualité des logiciels : Assurer l'équilibre entre l'évolution de l'entreprise et le risque), mars 2009, [http://www.ibm.com/services/forms/preLogin.do?lang=en\\_US&source=swg-ratsqo](http://www.ibm.com/services/forms/preLogin.do?lang=en_US&source=swg-ratsqo)

2 Les coûts de mise en œuvre s'entendent par personne et par an. Ces informations se fondent sur des centaines d'interactions au sein de l'organisation des services IBM Rational, comme observé par le VP des services Rational.