



Les produits intelligents comme fondements d'une planète intelligente

*Scott Hebner, vice-président marketing et stratégie pour l'offre
Rational, IBM Software Group, IBM*

Sommaire

- 2 Synthèse**
- 4 *Bouleversement de notre mode d'interaction avec les produits du quotidien***
- 12 *Enjeux de l'approche actuelle***
- 16 *Conséquences d'une approche inefficace***
- 18 *Comment IBM aide ses clients à fabriquer des produits plus intelligents ?***
- 21 *Résumé***

Synthèse

Afin de différencier leurs offres et d'optimiser la rentabilité de leurs activités, les fabricants de tous les secteurs se lancent dans la réalisation de " produits intelligents " de nouvelle génération. Ils laissent s'exprimer le potentiel de créativité et de productivité de chacun comme jamais auparavant, qu'il s'agisse d'une entreprise individuelle ou d'une personne. De plus, ils s'adaptent mieux aux besoins, aux préférences et aux caractéristiques spécifiques des consommateurs pour faire avancer les choses. Ces produits aident les gens à surmonter un grand nombre de leurs difficultés majeures, et ils exploitent mieux les ressources précieuses telles que le temps, l'argent, les compétences et les énergies. De ce fait, ils stimulent l'innovation afin de rendre notre planète plus intelligente et transformer le monde tel que nous le connaissons aujourd'hui. Nous entrons dans une nouvelle ère de personnalisation adaptable en temps réel, où les produits sur lesquels nous nous appuyons sont consommés de façon transparente dans le cadre d'expériences et de processus intégrés.

Comment tout cela se traduit-il en pratique ? Quelles sont les nouveautés ? Les fabricants de produits exploitent l'accélération de l'innovation dans le contrôle des logiciels intégrés – ces nouveaux " cerveaux " qui rendent les produits plus intelligents. Lorsque les logiciels sont efficacement fusionnés avec des composants microélectroniques, des activateurs, des détecteurs et des technologies mécaniques, les produits peuvent devenir de plus en plus interconnectés, intelligents et équipés. Cela signifie qu'ils peuvent réagir de façon rapide et précise aux changements, et produire de meilleurs résultats en anticipant et en créant les conditions optimales pour les événements futurs. Ils peuvent mesurer et comprendre les conditions adéquates et sont capables d'interagir avec d'autres produits, individus et systèmes informatiques de façon révolutionnaire. C'est justement ce qui les rend " intelligents " : leur capacité à s'adapter aux besoins spécifiques des entreprises et des individus.

Les logiciels étant en passe de devenir un élément essentiel de l'innovation produit, les fabricants traditionnels sont tout simplement en train de se transformer en éditeurs de logiciels. Le succès des sociétés industrielles traditionnelles dans de nombreux secteurs dépend de plus en plus de leur capacité à exploiter leurs solutions logicielles pour en tirer un avantage concurrentiel.

Points clés

Les logiciels sont en train de devenir un élément essentiel de l'innovation produits, et ils jouent un rôle majeur dans les facteurs de succès clés tels que la satisfaction des clients, les cotes de sécurité et la fiabilité des produits.

Bien que cette transformation entraîne une augmentation record de la valeur des produits, elle entraîne aussi de nouvelles difficultés et de nouvelles répercussions. Aujourd'hui, 66 % des produits s'appuient sur les logiciels comme facteur de différenciation clé.¹ Et le phénomène n'est pas près de s'arrêter. Dans l'industrie automobile, par exemple, la part des logiciels intégrés devrait augmenter de 165 % d'ici 2015.² Même les décisions d'achat ou de refus pour des tapis de course sont basées sur leurs fonctions logicielles, et non pas seulement leurs capacités mécaniques.

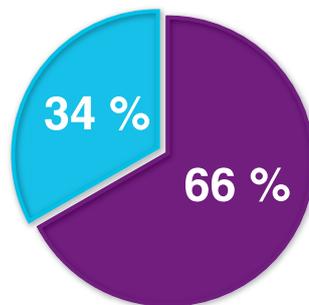


Figure 1 : Selon un rapport de l'Aberdeen Group de mars 2009 sur le développement des systèmes embarqués, le logiciel est le principal facteur de différenciation pour 66 % des produits actuels.

Pour les fabricants du monde entier, les logiciels jouent un rôle de plus en plus important dans l'évaluation des facteurs de succès clés de l'entreprise, tels que la satisfaction des clients, les cotes de sécurité, la fiabilité des produits, les modèles de coût, de risque et de rentabilité et leur image générale d'entreprise innovante. Par exemple, plus de 30 % des coûts de garantie automobile sont aujourd'hui liés à l'électronique et aux logiciels embarqués.³

Les entreprises qui auront du succès à l'avenir sont celles qui auront développé de solides compétences en applications logicielles. Et c'est là qu'IBM intervient. En effet, IBM possède l'expertise, les technologies, les outils et les méthodologies nécessaires pour aider les fabricants du monde entier et leurs clients à tirer le meilleur profit de produits plus intelligents et à collaborer en vue de créer une planète plus intelligente.

Points clés

Il y a une demande croissante de produits intelligents qui peuvent être facilement configurés pour permettre aux consommateurs de vivre des expériences individuelles fortes.

Bouleversement de notre mode d'interaction avec les produits du quotidien

On constate aujourd'hui un profond bouleversement de la façon dont nous, en tant qu'êtres humains, gérons notre quotidien. Nous sommes près de 7 milliards d'humains sur Terre – des individus qui souhaitent agir et profiter de la vie selon des besoins, des désirs et des approches propres. On compte plus de 100 millions d'entreprises dans le monde, toutes confrontées à une multitude d'enjeux basés sur leurs caractéristiques et conditions spécifiques. Et pourtant, pendant très longtemps, les produits sur lesquels elles se sont appuyées étaient majoritairement identiques. Ils n'ont pas été créés pour répondre à des besoins particuliers mais plutôt pour satisfaire le plus grand nombre, laissant peu de place à la personnalisation.

Mais l'ère des produits uniformisés touche à sa fin, et elle est progressivement remplacée par une multiplication des expériences intégrées visant à aider les entreprises, les institutions et les consommateurs à faire ce qui compte le plus à leurs yeux. Les fabricants et les consommateurs se sont vite rendu compte que l'individualité – l'expérience souhaitée – était ce qui permettait à leurs offres de se distinguer sur un marché concurrentiel. Ce n'est donc plus la production de masse qui dicte aux individus comment utiliser des produits spécifiques. A l'inverse, les entreprises et les consommateurs ont soif de personnalisation et d'intégration des produits qu'ils utilisent au quotidien. Cette demande de produits plus intelligents incite les fabricants et les fournisseurs de services à rechercher de nouvelles façons innovantes de différencier leurs produits et de les rendre facilement configurables en fonction d'expériences très individualisées. De leur côté, les entreprises orientées clients et les individus sont encouragés à inventer de nouvelles méthodes pour relever des défis de plus ou moindre grande envergure. On peut citer notamment les municipalités intelligentes qui forment les jeunes, assurent la sécurité de leurs concitoyens, attirent les entreprises, facilitent leur implantation, et garantissent une circulation harmonieuse des avions, des trains, des voitures et des piétons ; ou encore un service de santé publique qui organise des programmes d'exercice physique et surveille la condition physique des individus afin d'améliorer leur état de santé général. Les produits intelligents favorisent l'innovation, et cette révolution mondiale dans la conception des produits ne fait que commencer.

Points clés

Les consommateurs veulent des produits capables de répondre de pair à leurs objectifs de vie et à leurs préférences individuelles.

L'ère des produits uniformisés touchant à sa fin, les produits de consommation " froids " fabriqués en masse, qui freinaient autrefois la productivité en termes d'énergie, de temps, d'application des compétences et de budget, n'ont plus le vent en poupe. Les consommateurs veulent des produits plus compatibles les uns avec les autres et propices à des expériences totalement inédites, qui s'adaptent aux préférences, aux objectifs et aux signes particuliers de chaque individu. Les entreprises et les consommateurs du monde entier cherchent par tous les moyens à créer de nouvelles expériences et à exploiter les capacités de réussite des hommes. Les produits intelligents sont le meilleur moyen d'y parvenir. Imaginez-vous par exemple qu'en 2006, on comptait près de 203 millions de personnes titulaires du permis de conduire aux États-Unis⁴. Or il est clair qu'il n'existe pas 203 millions de véhicules spécialement fabriqués en fonction de l'expérience recherchée et des besoins particuliers de chaque conducteur. Pas pour le moment, en tous cas.

Il va sans dire que de nombreux aspects de la conception automobile, notamment en matière de sécurité, doivent être mis en conformité avec les réglementations automobiles et autoroutières, qui ont beaucoup évolué au cours des dernières décennies. Mais de nombreux éléments peuvent être personnalisés.

Points clés

Il est facile d'imaginer – et de mettre en place – des véhicules équipés de détecteurs intégrés aux systèmes d'alarme à domicile, aux téléphones portables, aux systèmes de diagnostic, aux dispositifs de sécurité et aux systèmes GPS, afin de protéger les conducteurs et de les aider à mieux profiter de leur temps de trajet domicile-travail.

Imaginons ce scénario, qui ferait sans doute voir d'un autre œil le temps de trajet domicile-travail à ces 203 millions d'automobilistes :

Dès que vous sortez de votre parking, votre véhicule détecte automatiquement que vous quittez votre domicile et active le système d'alarme de votre habitation, garantissant ainsi l'activation adéquate des lumières. Les fonctions de votre téléphone portable sont automatiquement intégrées au tableau de bord du véhicule sans que vous leviez le petit doigt, et elles sont activées dans le système de commande vocale du véhicule. Votre iPod a déjà téléchargé les podcasts nécessaires à vos débriefings quotidiens, que vous écoutez directement sur votre radio. Votre véhicule s'est servi de votre nouveau GPS pour analyser les schémas de conduite et vous a conseillé un nouvel itinéraire pour réduire votre consommation d'essence et éviter les embouteillages. Enfin, le véhicule vous informe que votre ABS a besoin d'une révision et, après contacté le concessionnaire et vérifié votre planning sur votre BlackBerry, vous propose un rendez-vous le samedi matin, sachant, d'après vos rendez-vous précédents et votre disponibilité, c'est votre créneau horaire préféré. Un e-mail vous est envoyé pour que vous confirmiez l'heure du rendez-vous. Vous êtes globalement rassuré de vous savoir dans un véhicule sûr, qui identifie le nombre de passagers à bord, dispose d'une fonction d'assistance au changement de file et est capable de détecter et d'éviter les menaces potentielles. En cas d'accident, votre véhicule déclenchera l'airbag en fonction du poids du corps transmis par votre siège aux détecteurs, et il se servira du GPS et de votre téléphone portable pour vous localiser et appeler les services d'urgence. Vous être rassuré par le fait que près de 2800 vies ont déjà été sauvées grâce à ces dispositifs de sécurité, selon la National Highway Transportation Safety Administration (NHTSA).

Points clés

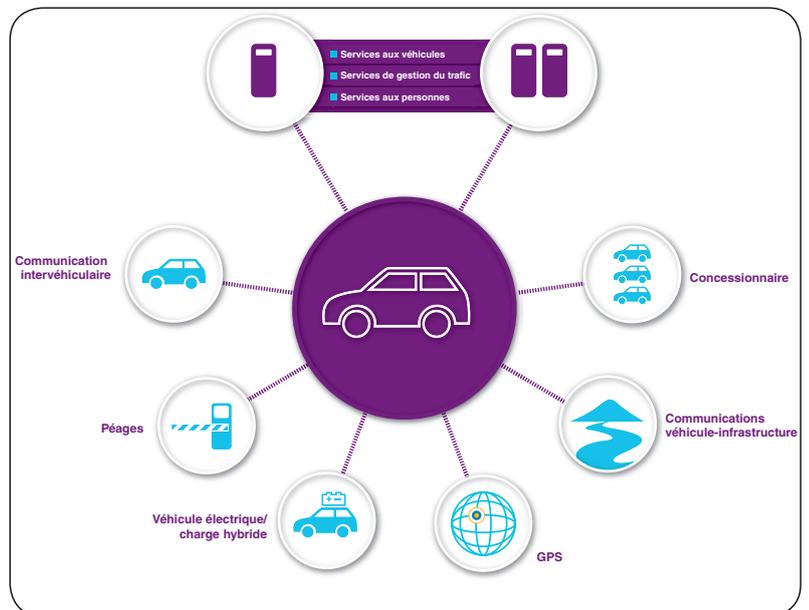


Figure 2 : la complexité sous-jacente des interactions liées à la performance et à la sécurité du véhicule reste invisible pour le conducteur.

L'expérience automobile intelligente n'est qu'un exemple de la manière dont les logiciels embarqués peuvent révolutionner presque tous les types de produit et d'activité.

Cet exemple d'expérience automobile intelligente ne représente que la partie visible de l'iceberg. Les entreprises et les consommateurs du monde entier cherchent à révolutionner tous les types d'industrie et d'activité quotidienne, qu'il s'agisse du tapis de course qui permet de suivre la perte de poids, du dispositif médical qui sauve des vies ou encore de l'avion qui amène les passagers à bon port, sains et saufs.

Points clés



Interconnecté

Permettre aux individus, aux systèmes et aux autres produits de communiquer et d'interagir les uns avec les autres de façon totalement différente.



Intelligent

Réagir de façon rapide et précise aux changements, et obtenir de meilleurs résultats en anticipant et en créant les conditions optimales pour les événements futurs.



Equipé

Mesurer, détecter et voir l'état exact de chaque chose.

Reste à savoir comment répondre à ces demandes et à ces désirs. Comment les produits peuvent-ils devenir plus intelligents ?

Premièrement, ils sont de plus en plus *interconnectés* afin de permettre aux individus, aux systèmes, aux applications et aux objets de communiquer et d'interagir entre eux de façon totalement inédite. La production de masse ne dicte plus la façon d'utiliser des produits spécifiques. Par exemple, dès lors que les consommateurs activent leur téléphone intelligent (smartphone), ils commencent à instaurer des liens personnels avec les téléphones, les applications et autres systèmes avec lesquels ils sont interconnectés. Lorsque plusieurs de ces produits intelligents sont interconnectés dans un écosystème pour fonctionner de pair, cela crée des expériences totalement inédites, qui s'adaptent aux préférences de chaque individu, dans son travail quotidien et sa vie personnelle.

Deuxièmement, ils sont de plus en plus *intelligents* et sont donc capables de réagir de façon rapide et précise aux changements, et produire de meilleurs résultats en anticipant et en créant les conditions optimales pour les événements futurs. Cela permet à l'ensemble des produits qu'une personne, ou une entreprise, utilise de fournir une expérience, ou de gérer une tâche, en fonction d'une meilleure connaissance de l'utilisateur ou du problème. Les technologies qui permettent aux fabricants de créer ces produits de plus en plus intelligents sont totalement transparentes pour le consommateur, et pourtant elles apportent une valeur distinctive à un marché de plus en plus uniformisé.

Enfin, les produits sont de mieux en mieux *équipés*. Le potentiel de produits est en train d'exploser avec l'intégration de détecteurs, d'activateurs, de caméras, d'outils de positionnement GPS, etc., qui fournissent tous un contexte individualisé et des fonctions révolutionnaires qui permettent de mesurer et de détecter les conditions exactes de l'environnement du dispositif. En étant reliés à des systèmes météorologiques, les commandes intelligentes à domicile permettent de déclencher les arroseurs uniquement lorsqu'il ne pleut pas. L'instrumentation ouvre la voie à de nombreuses applications intelligentes, telles que le chauffage au plafond dans la salle de bains, qui se met automatiquement en marche en hiver cinq minutes avant que le réveil sonne. Cela permet d'optimiser sa consommation d'énergie en fonction de ses besoins.

Points clés

Même si les logiciels embarqués peuvent considérablement accroître la valeur des produits, ils génèrent aussi davantage de complexité qui peut entraîner des difficultés en matière de conception, développement, production et gestion des produits.

Comment tout cela est-il faisable ? Les fabricants exploitent l'accélération de l'innovation dans le contrôle des logiciels intégrés – ces nouveaux “ cerveaux ” qui rendent les produits plus intelligents. Lorsque les logiciels sont efficacement alimentés par des composants microélectroniques, des activateurs, des détecteurs et des technologies mécaniques, cela permet d'accélérer l'innovation qui est tellement essentielle à la création de produits plus intelligents. Les logiciels étant en passe de devenir un élément essentiel de l'innovation produit, les fabricants traditionnels sont tout simplement en train de se transformer en éditeurs de logiciels. Il est vrai que le succès des constructeurs automobiles, des fournisseurs de téléphones portables, des entreprises d'appareillage médical et des fabricants d'électroménager dépend de plus en plus de leur capacité à exploiter leurs solutions logicielles pour en tirer un avantage concurrentiel.

Bien que cette transformation entraîne une augmentation record de la valeur des produits, elle entraîne aussi de nouvelles difficultés et de nouvelles répercussions. La volonté de mettre en œuvre ces nouvelles fonctionnalités entraîne une hausse exponentielle de la complexité. Prenons comme exemple les enjeux inhérents à la conception, la fabrication et la gestion des véhicules intelligents :

- *Près de 90 % de l'innovation dans les véhicules repose aujourd'hui sur l'électronique et les logiciels embarqués, et la valeur de ces outils va augmenter de 35 % d'ici fin 2010.⁵*
- *Le cabinet Frost and Sullivan estime que les véhicules nécessiteront, dans un avenir proche, entre 200 et 300 millions de lignes de code logiciel.⁶*
- *Dans les voitures actuelles, le coût des logiciels et de l'électronique peut représenter jusqu'à 40 % du coût du véhicule. Les logiciels à eux seuls représentent environ un milliard de dollars d'investissement.⁷*

Points clés

Les produits étant de plus en plus interconnectés, intelligents et équipés, les entreprises doivent trouver les moyens de gérer efficacement la complexité, les coûts et les risques accrus liés à la création de produits et à la gestion du cycle de vie.

Pour l'instant, nous n'avons vu qu'une infime partie de toutes les possibilités. Ainsi, un constructeur automobile majeur est déjà en train de réaliser un prototype de nouvelles fonctionnalités automobiles capables de détecter et de répondre à la pensée humaine. Le succès de ce projet exige un niveau conséquent de contrôle et de gestion des logiciels.

Alors que la plupart des gens considèrent ces technologies comme acquises, la conception, le développement et la gestion des technologies embarquées (logiciels, détecteurs, semi-conducteurs, systèmes mécaniques) qui rendent les voitures plus innovantes ajoutent un degré de complexité, de coût et de risque supplémentaire aux produits que nous utilisons au quotidien. Les systèmes embarqués, les détecteurs et les logiciels qui différencient les produits fabriqués dans le monde entier, et les applications qui les interconnectent avec les systèmes informatiques, doivent être créés pour exécuter des fonctions et des tâches spécifiques. Les produits eux-mêmes doivent aussi être conçus pour faire ce que leur "cerveau" leur dit de faire – par exemple, déclencher automatiquement un airbag lorsque le conducteur appuie à fond sur les pédales de frein, puis appeler les services d'urgence pour qu'ils envoient les secours, tout en profitant du dispositif GPS pour localiser le véhicule.

La création de produits et la gestion du cycle de vie devenant de plus en plus complexes en raison du degré de plus en plus élaboré d'interconnectivité, d'intelligence et d'équipement, il devient absolument essentiel pour réussir que les fabricants gèrent mieux les risques et les coûts associés aux produits intelligents.

Points clés

Si elle n'est pas gérée efficacement, la complexité accrue des produits intelligents peut tirer les profits vers le bas et menacer la viabilité de l'entreprise à long terme.

Ce sursaut de complexité, s'il n'est pas bien géré, peut avoir des conséquences néfastes sur les résultats financiers de nombre d'entreprises. Pour les constructeurs automobiles du monde entier, les logiciels jouent un rôle de plus en plus important dans l'évaluation des facteurs de succès clés de l'entreprise, tels que la satisfaction des clients, les cotes de sécurité, la fiabilité des produits, les modèles de coût et de risque rentables et leur image générale d'entreprise innovante. Prenons encore quelques exemples :

- *Un constructeur automobile suspend la commercialisation de son camion le plus vendu à cause d'une défaillance du logiciel de commande du moteur, qui n'a pas reconnu des niveaux de chaleur anormaux au niveau du système d'échappement.⁸*
- *Un autre constructeur automobile rappelle 25 000 véhicules parce que les modules de commande de la transmission ont été programmés avec un logiciel qui risque de faire caler le moteur dans certaines conditions.⁹*
- *Un autre constructeur automobile encore rappelle 16 000 SUV pour réparer un programme logiciel qui risque d'entraîner un mauvais fonctionnement des airbags passagers.¹⁰*
- *50 % des coûts de garantie d'un véhicule sont liés à l'électronique et aux logiciels embarqués, ce qui représente un coût d'environ 350 USD par véhicule pour les constructeurs automobiles aux Etats-Unis et 250 € par véhicule pour les constructeurs automobiles européens.¹¹*

Et ce n'est que le début de l'enjeu de la gestion de la complexité d'un monde composé de produits intelligents. Une fois les fonctions intelligentes créées, elles deviennent des "éléments vivants", qui évoluent, se transforment et se développent dans leurs versions successives. Les attentes évoluent, tout comme le besoin de compatibilité avec les versions précédentes des produits qui constituent l'écosystème de l'expérience quotidienne d'une personne ou d'un flux de travaux d'entreprise. Les produits deviennent progressivement davantage interconnectés, plus intelligents et plus équipés. Tour à tour, ils font évoluer la vision d'une planète plus intelligente dans le temps en donnant libre cours à la créativité, et ainsi en révélant les attentes des individus et des entreprises, où qu'ils se trouvent. Gérer leur évolution dans un monde ultra-dynamique, en temps réel et de plus en plus interconnecté entraîne un niveau de complexité sans précédent, qui peut menacer la viabilité d'une entreprise à long terme, s'il n'est pas bien géré.

Points clés

Les fabricants de produits tournés vers l'avenir apprennent à devenir des éditeurs de logiciels, en forgeant les compétences qui leur seront nécessaires pour concevoir, développer, distribuer et gérer des produits intelligents.

En outre, ces produits intelligents étant en train de devenir la base du bon fonctionnement des entreprises, institutions et biens personnels du monde entier, ils vont contribuer à transformer notre environnement à un rythme peut-être encore jamais atteint.

Les entreprises et les institutions à succès de demain doivent commencer dès aujourd'hui à forger les compétences nécessaires pour concevoir, développer, distribuer et gérer une nouvelle génération de produits intelligents. Le fait est que les fabricants de produits deviennent eux aussi, désormais, des éditeurs de logiciels, intégrant les fonctionnalités technologiques des composants électriques, mécaniques et logiciels dans une innovation de nouvelle génération. De plus, les entreprises et les institutions qui utilisent ces produits intelligents seront contraintes de faire de même, car elles créent de la valeur autour de ces produits intelligents, formant ainsi différentes couches personnalisées d'interconnectivité, d'information et d'équipement.

Enjeux de l'approche actuelle

Le logiciel est le fil invisible qui différencie tant de produits aujourd'hui et les fait paraître si intelligents. On l'ignore souvent, mais le logiciel représente de plus en plus fréquemment la force motrice qui se cache derrière la fonctionnalité d'un appareil, ce qui l'anime et lui donne tout son sens. C'est pourtant précisément la nature intangible du logiciel – en particulier le développement et la gestion des actifs logiciels – qui constitue le défi auquel sont confrontées, chaque jour, la plupart des entreprises. Par exemple :

- *On estime que 34 % seulement des produits logiciels ont du succès, ce qui représente un coût de près de 300 milliards USD par an pour l'industrie.¹²*
- *Seules 37 % des entreprises sont satisfaites du rythme actuel de développement des logiciels, même avec les niveaux de complexité que l'on connaît aujourd'hui.¹³*

Points clés

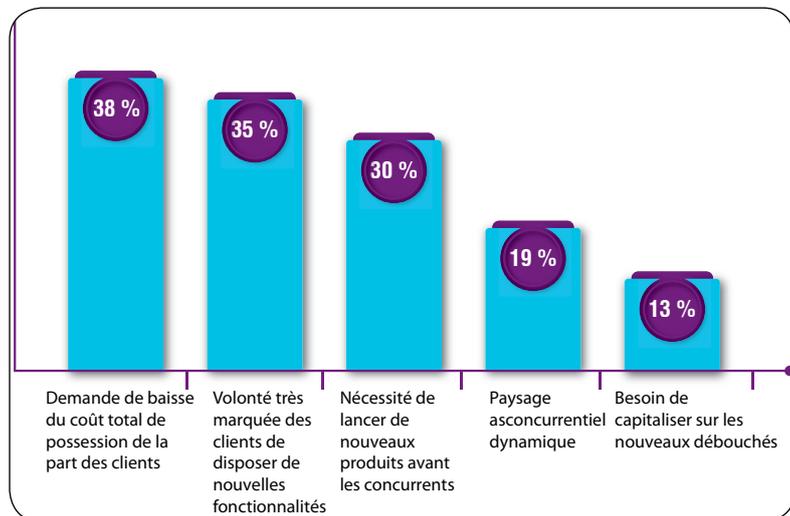


Figure 3 : Le rapport Aberdeen de mars 2009 montre que la volonté des clients de disposer de nouvelles fonctionnalités et de réduire les coûts est un facteur dominant dans la dynamique d'amélioration des logiciels embarqués.

La conversion de la fabrication de produits à la fabrication de logiciels exige souvent un nouveau modèle économique qui soit compatible avec la rapidité de l'innovation logicielle.

Les fabricants de produits doivent développer une expertise sur la distribution de logiciels et la conceptualisation guidée par les logiciels, mais aussi sur la conception et l'intégration des systèmes. La plupart des produits sont toujours développés selon des techniques ad hoc de distribution de logiciels, qui ne sont pas adaptées aux enjeux actuels. Beaucoup de ces entreprises ne disposent pas des compétences, des ressources ou des plateformes de développement nécessaires pour créer les logiciels nécessaires et en assurer la maintenance. En fait, elles ont souvent une expérience si limitée dans le développement de logiciels que leur modèle économique doit être entièrement revu. Une entreprise de ce type, qui développe des systèmes de traitement des bagages, a ainsi dû passer d'un système de tapis de course purement mécanique qui exigeait une intervention humaine à un système intelligent entièrement automatisé et piloté par logiciel, pour pouvoir remporter les contrats de distribution d'un nouvel aéroport dont elle avait besoin pour rester dans la course. Compte tenu de la rapidité de l'innovation logicielle, les processus de conception et de distribution du matériel traditionnel doivent aussi évoluer pour ne pas se laisser distancer. Les entreprises ont besoin de repenser leur mode historique de développement de logiciels électriques, mécaniques et embarqués pour s'assurer qu'elles ne vont pas devenir le goulet d'étranglement de l'innovation.

Points clés

Les équipes de développement logiciel et matériel ont toujours fonctionné en silos, et les composants électriques et mécaniques ont évolué beaucoup plus lentement que les composants logiciels.

Les produits intelligents doivent être équipés et pour cela, ils doivent être connectés aux composants matériels. Là aussi, les difficultés augmentent parallèlement au volume d'intégration avec des détecteurs et des activateurs, ce qui nécessite une qualité irréprochable et une grande réactivité face à ce qui est en train de devenir un système de plus en plus complexe. Historiquement, les équipes de développement logiciel et matériel ont toujours été assez déconnectées, avec des composants électriques et mécaniques qui évoluaient beaucoup plus lentement que les nouveautés sur le plan logiciel. Avec l'apparition des nouvelles fonctions d'instrumentation, ces deux disciplines ont besoin d'évoluer de pair pour fournir un élément de travail de haute qualité et un processus de gestion du cycle de vie capable de gérer les produits nouvellement équipés tout au long de leur évolution. C'est plus facile à dire qu'à faire, car les besoins doivent être décomposés, affectés et suivis dans plusieurs disciplines. Les systèmes hétérogènes doivent être simulés en aval pour valider les schémas de conception. Les changements peuvent impacter les composants de plusieurs équipes, entraînant ainsi une complexité accrue de la gestion de projet, des essais et des contrôles du changement. Une entreprise qui conçoit un système de divertissement intelligent vient de découvrir, juste avant la phase de distribution, que les demandes de changement qui avaient été mises en œuvre dans le logiciel n'avaient pas été prises en compte dans le matériel... ce qui a entraîné deux mois de retard.

Finalement, ce qui permet de créer une expérience unique, c'est la manière dont ces composants sont interconnectés – avec Internet et les systèmes informatiques. Les entreprises doivent apprendre à développer des produits qui peuvent communiquer entre eux dans leurs écosystèmes respectifs. Des protocoles de communication normalisés sont nécessaires pour que tous ces produits puissent être interconnectés de façon transparente. L'interaction sans fil et les ondes radio doivent respecter les nouvelles normes en matière de santé publique, et les entreprises doivent pouvoir donner la preuve de cette conformité. Cela implique d'aller au-delà des silos traditionnels qui existent entre le développement logiciel et le développement matériel, entre l'informatique et les systèmes, entre entreprises concurrentes, et entre les fournisseurs et les États.

Points clés

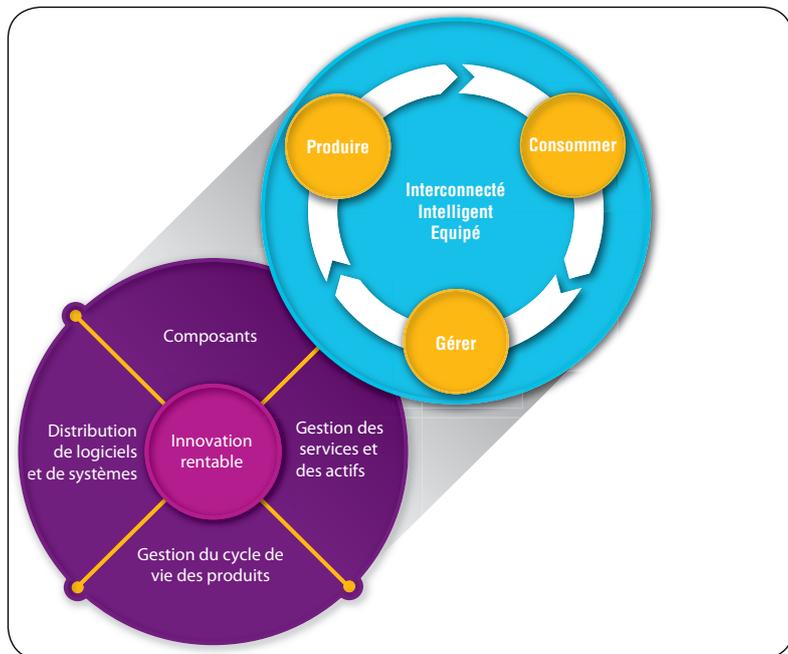


Figure 4 : beaucoup de systèmes doivent être compilés pour créer un produit plus intelligent.

Les réclamations sur les produits peuvent faire le tour du Web en quelques minutes ; c'est pourquoi les entreprises ont besoin de travailler en étroite collaboration avec leurs fournisseurs, clients et partenaires pour lancer ou améliorer tous leurs produits intelligents.

Les entreprises et leurs fournisseurs, clients et partenaires auront aussi besoin d'élaborer de nouvelles méthodes de travail collaboratif. Elles auront besoin de capacités comme les services de conseil, de formation et de collaboration pour réussir à franchir le cap de cette transformation avec succès. Elles devront mettre en œuvre les meilleures pratiques et créer ainsi de la valeur rapidement, en tirant les enseignements des autres expériences. Cela est nécessaire non seulement pour gérer les coûts et réduire les délais de mise sur le marché, mais aussi pour maintenir le niveau de qualité que les clients attendent de cette planète plus petite et plus plate, car la moindre défaillance peut avoir des répercussions en cascade et faire le tour du monde en quelques minutes.

Points clés

Si les processus, systèmes et ressources adéquats ne sont pas mis en place, les fabricants de produits intelligents enregistrent des pertes dues à des retards dans le projet, des dépassements de budget et des problèmes de qualité des produits.

Conséquences d'une approche inefficace

L'incapacité à s'adapter aux nouveaux enjeux liés à la création et à la distribution de produits intelligents peut avoir un impact non négligeable sur les résultats financiers et l'image de marque d'une entreprise. Si les organisations ne peuvent pas créer les produits nécessaires pour construire une planète plus intelligente, elles risquent d'être laissées de côté car cette infrastructure est déployée dans des industries verticales. Les industries ne peuvent pas tenir la promesse de créer une planète plus intelligente sans créer des produits intelligents qui soient personnalisables, individualisés et efficaces. Que l'industrie ciblée soit l'énergie, l'automobile, la santé ou les transports, sa participation à la création d'une planète plus intelligente est essentielle. Coûts plus élevés, risques accrus, satisfaction client moindre et commercialisation retardée sont autant de facteurs qui vont menacer les entreprises, les industries et les institutions à mesure que la complexité grandit.

Aujourd'hui encore, 49 % des projets liés à des logiciels connaissent des dérapages budgétaires et on estime que 50 % des projets externalisés vont être peu performants.¹⁴ Compte tenu des niveaux d'intégration et d'interconnexion prévus entre les produits, les systèmes, les entreprises et les pays, le coût potentiel va considérablement augmenter, à moins que les processus, les produits et les ressources adéquats soient mis en place.

Les exemples sont nombreux : une mauvaise gestion de la qualité pourrait ainsi coûter très cher à l'industrie automobile. Supposons qu'un grand constructeur automobile doive rappeler des véhicules en raison d'un dysfonctionnement des essuie-glaces à détecteur de pluie : cela va coûter des millions de dollars à l'entreprise. Le développement d'essuie-glaces à détecteur de pluie prévoit des composants mécaniques, électroniques et logiciels qui sont fournis par des fournisseurs de niveau 1. Ils doivent être intégrés, équipés et interconnectés avec les applications de maintenance des concessionnaires.

Points clés

L'incapacité à prendre les mesures adéquates peut nuire considérablement à la compétitivité future de l'entreprise – voire à sa survie.

La rapidité d'innovation sur une planète plus intelligente signifie que les entreprises doivent évoluer aujourd'hui pour rester compétitives demain. Les risques liés à l'inaction sont très importants :

- 1. Perte de position dominante ou de pertinence sur le marché :**
les entreprises peuvent rapidement perdre prise sur le marché, pour laisser la place à des organisations plus agiles qui ont su se tourner vers la création de produits intelligents. C'est notamment le cas dans le domaine de l'électronique grand public ou des télécommunications, où les consommateurs sont particulièrement changeants, mais aussi dans d'autres industries telles que l'aérospatiale, la défense ou l'automobile.
- 2. Risques inutiles et baisse des bénéfices :**
les pressions de la concurrence pour développer des produits novateurs complexes dans des cycles plus courts sont accentuées par la difficulté de maintenir des normes de qualité et par conséquent de préserver l'équité de la marque. De plus en plus de produits deviennent "essentiels à l'utilisateur", en plus d'être essentiels à la mission. Une panne logicielle dans le système de commande d'un avion, dans un appareil médical ou dans une alarme incendie doit être évitée avant que ne survienne une tragédie. Cela peut aussi impliquer des hausses considérables des coûts de garantie, des coûts de maintenance et des coûts totaux sur toute la durée de vie du produit.
- 3. Augmentation des coûts de développement et du service client :**
lorsque la société travaille sur de nouveaux projets qui utilisent de nouvelles technologies, le coût des besoins en développement doit être bien géré. Si elles ne sont pas capables de tirer profit des processus de développement des produits basés sur les meilleures pratiques, les entreprises doivent tout repenser et aucune prévisibilité des budgets et des délais n'est possible. L'entreprise n'a pas non plus la garantie que ces produits vont répondre aux besoins de l'utilisateur final – tant qu'ils ne sont pas sur le marché. Faire la preuve de sa conformité avec l'évolution des normes et des réglementations et passer les audits avec succès peut coûter très cher.

Points clés

IBM offre une expertise et des solutions qui aident les entreprises à créer et à distribuer des produits intelligents avec succès.

Comment IBM aide ses clients à fabriquer des produits plus intelligents ?

IBM aide ses clients à distribuer des produits qui sont de plus en plus intelligents et équipés en temps réel, et qui sont activés par des composants (logiciels, puces, systèmes intégrés, technologies) et des fonctionnalités (outils, meilleures pratiques et savoir-faire industriel avancé) spécifiques. IBM permet à ses clients de créer et de distribuer des produits qui sont *interconnectés* avec Internet et les systèmes informatiques d'arrière-plan pour injecter de façon radicale de la fonctionnalité et de la valeur. En exploitant les solutions IBM, les clients peuvent créer de la valeur à travers l'innovation à moindre coût et à moindre risque, grâce aux logiciels, aux systèmes intégrés, au développement de produits basé sur les meilleures pratiques et aux fonctions de gestion du cycle de vie des produits.

IBM dispose d'un ensemble unique d'experts, de connaissances et de solutions qui sont nécessaires pour apporter des produits intelligents accessibles, largement répandus et de haute qualité pour une planète plus intelligente.

Conception de solutions, développement et évolution des produits

Les produits IBM Rational fournissent une plateforme pour la distribution des logiciels qui alimentent les produits intelligents, et aide ainsi les entreprises à développer des fonctionnalités révolutionnaires de plus en plus complexes qui peuvent constituer l'intelligence derrière l'innovation, et aider à gérer la communication entre les appareils interconnectés.

Les logiciels Rational fournissent aussi des solutions d'ingénierie système essentielles telles que l'ingénierie des besoins, la gestion du changement intégrée, le développement de systèmes basés sur des modèles et la gestion du portefeuille de produits qui permettent de s'assurer que les fabricants commercialisent les bons produits au bon moment.

Points clés

Les solutions IBM comprennent les composants, la technologie, les fonctionnalités, les outils, les meilleures pratiques et le savoir-faire industriel avancé qui peuvent aider les entreprises à relever les défis organisationnels et opérationnels de la fabrication de produits intelligents.

Solutions de gestion du cycle de vie des produits

Les solutions IBM de gestion du cycle de vie (PLM) aident les clients à optimiser les délais de mise sur le marché et à réduire les coûts grâce à une conception, une distribution et une gestion optimisées du cycle de vie des produits fabriqués, tout en établissant une passerelle entre matériel et logiciel, pour aider les clients à faire en sorte que leurs produits soient de haute qualité, efficaces et créés pour répondre aux attentes.

Développement de produits intelligents et diffusion des meilleures pratiques

IBM Global Business Services fournit les meilleures pratiques dont les entreprises ont besoin pour relever les défis de la création des produits intelligents qui vont rendre notre planète plus intelligente. Ces services peuvent les aider à transformer leur activité de façon à la rendre plus compétitive à moindre risque.

Jeter les bases des produits intelligents

L'équipe IBM Systems and Technology Group fournit des microprocesseurs qui constituent un catalyseur essentiel pour une planète intelligente, puisqu'ils équipent les milliards de transistors intégrés à des appareils petits ou grands qui rendent le monde plus sensible à l'ère du numérique et plus interconnecté. IBM fournit aussi les détecteurs et les activateurs qui sont essentiels pour les produits équipés.

Points clés

Pendant 14 années consécutives, IBM a été l'entreprise leader aux Etats-Unis en termes de dépôt de brevets avec des innovations dans les processus métier, les produits et la technologie.

Par exemple, IBM s'est associé à Ramtron pour la production des puces de mémoire vive ferroélectrique (FRAM), utilisées dans des applications allant des automobiles aux systèmes de mesure électriques, en passant par l'appareillage médical. Ramtron fournit les puces pour des dispositifs de mesure avancés qui permettent des communications bidirectionnelles par téléphone, radiofréquence ou satellite, ce qui permet aux clients de voir et de contrôler leur consommation énergétique en temps réel. Ramtron fournit aussi des puces activant des airbags automobiles intelligents, qui utilisent des détecteurs pour contrôler la force avec laquelle l'airbag se déploie en fonction de la gravité de l'accident, du poids du conducteur et d'autres facteurs.

Une communauté d'experts de domaine leader dans son secteur
La communauté de pratiques IBM Systems Engineering rassemble des milliers d'experts qui échangent leurs expériences dans la création de produits intelligents et dans l'aide apportée aux entreprises pour réussir dans ce domaine. IBM est l'entreprise leader aux Etats-Unis en termes de dépôt de brevets depuis 17 ans, avec des innovations dans les processus métier, les produits et la technologie.

Gestion des services

Les offres IBM de gestion de services (IBM Tivoli) garantissent la visibilité, le contrôle et l'automatisation nécessaires pour proposer un service de qualité, gérer les risques et la conformité, optimiser le retour sur investissements et accélérer la croissance de l'activité. Ces solutions permettent aux entreprises de proposer de nouveaux services personnalisés autour de produits intelligents plus rapidement et à un coût d'exploitation moindre.

Points clés

IBM continue de bâtir un réseau dynamique de partenaires commerciaux pour aider les entreprises qui cherchent à apprendre comment créer et gérer des produits intelligents adaptés aux besoins des clients.

Intégration des applications

IBM peut aider les entreprises à regrouper, dans un environnement collaboratif cohérent, les différents outils de développement que les équipes utilisent pour produire des produits intelligents, en fournissant sa plateforme d'intégration pour le développement des produits (PDIF), qui est composée d'extensions sectorielles basées sur l'architecture orientée services (SOA).

Bâtir un solide réseau de partenaires commerciaux

IBM coordonne un réseau de dizaines de milliers de partenaires commerciaux qui fournissent une expertise industrielle verticale et un savoir-faire local pour aider le monde entier à créer et à gérer des produits intelligents adaptés aux clients.

Résumé

Tout repose sur le réseau de plus en plus complexe des relations entre les individus, les produits et la technologie – un cercle concentrique en évolution permanente. Les individus, et les entreprises auxquelles ils sont liés, font progresser les besoins pour des produits intelligents. Le potentiel individuel, qu'il s'agisse d'une entreprise, d'une institution ou d'une personne physique, à créer des expériences personnalisées qui sont efficaces, productives et transparente, est immense. C'est pourquoi un grand nombre de produits qui sont standardisés deviennent de plus en plus souvent obsolètes. En revanche, les produits qui sont conçus pour optimiser le temps, les ressources, les compétences et l'énergie, et qui sont conçus avant tout pour répondre aux besoins spécifiques des individus, sont des produits d'avenir.

Points clés

La plus grande récompense des produits intelligents est leur capacité à aider les entreprises à répondre plus efficacement aux besoins personnels des utilisateurs et aux besoins communautaires de la société.

L'enjeu est clair : les produits intelligents doivent devenir de plus en plus *intelligents*, équipés en temps réel *et interconnectés* avec l'écosystème des utilisateurs, des clients, des environnements informatiques, du Web... bref, du monde entier. Il n'en faudra pas moins pour atteindre le niveau de conception, de production et d'utilisation global que peuvent révéler les produits intelligents. Les produits intelligents sont ingénieux et capables de répondre de façon rapide et précise aux changements et de jauger la performance pour ensuite s'adapter et optimiser la façon d'avancer. Les produits intelligents sont équipés de façon à mesurer et fournir des retours sur les données, les préférences et les interactions. Et la plus grande récompense des produits intelligents est leur capacité à faire interagir les individus avec des systèmes, d'autres produits et des applications. Aujourd'hui plus que jamais, les entreprises peuvent répondre plus efficacement aux besoins personnels et aux comportements souhaités de l'utilisateur.

Les logiciels étant en passe de devenir un élément essentiel de l'innovation produit, les fabricants traditionnels sont tout simplement en train de se transformer en éditeurs de logiciels. Bien que cette transformation entraîne une augmentation record de la valeur des produits, elle entraîne aussi de nouvelles difficultés et de nouvelles répercussions.

Pour les fabricants du monde entier, les logiciels jouent un rôle de plus en plus important dans l'évaluation des facteurs de succès clés de l'entreprise, tels que la satisfaction des clients, les cotes de sécurité, la fiabilité des produits, les modèles de coût et de risque rentables et leur image générale d'entreprise innovante.

Points clés

Ensemble, les produits intelligents vont contribuer à construire une planète plus intelligente.

Le logiciel étant en passe de devenir le fil invisible qui relie ce système de produits intelligents et le facteur essentiel de différenciation, les fabricants du monde entier vont s'en servir pour influencer l'expérience client, la fiabilité de l'image de marque et bien plus encore. Les produits intelligents constitueront la base des nouvelles solutions dans tous les secteurs, et ils contribueront collectivement à construire une planète plus intelligente. Et IBM sera là pour rendre tout cela possible.

Pour plus d'informations

Pour en savoir plus sur la manière dont les logiciels IBM Rational peuvent vous aider à créer des produits plus intelligents pour construire une planète plus intelligente, contactez votre représentant ou partenaire commercial IBM, ou rendez-vous sur le site suivant :

ibm.com/software/rational



Notes de fin

- 1 *Embedded Systems Development*, Aberdeen Group, mars 2009.
- 2 " Software-intensive systems in the future ", IDATE, ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/embedded/puissochet-060207_en.pdf, septembre 2005.
- 3, 11 " Shifting car makeup shakes up OEM status quo: Software strength is critical ", IBM Institute for Business Value, 2002.
- 4 U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Office of Highway Policy Information, Highway Statistics.
- 5 Venture Development Corporation, 2006.
- 6, 7 IEEE Spectrum, " This car runs on code ", <http://www.spectrum.ieee.org/print/7649>, 2007.
- 8 ConsumerAffairs.com, mars 2007.
- 9 ConsumerAffairs.com, mai 2008.
- 10 ConsumerAffairs.com, avril 2008.
- 12, 13 " CHAOS Summary 2009 ", The Standish Group, avril 2009.
- 14 Dynamic Markets Limited, août 2007.

Compagnie IBM France

17 avenue de l'Europe
92275 Bois-Colombes Cedex
France

La page d'accueil d'IBM est accessible à l'adresse :

ibm.com/fr

IBM, le logo IBM, ibm.com et Rational sont des marques d'International Business Machines aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays. Si ces marques et d'autres marques d'IBM sont accompagnées d'un symbole de marque (® ou ™), ces symboles signalent des marques d'IBM aux Etats-Unis à la date de publication de ce document. Ces marques peuvent également exister et éventuellement avoir été enregistrées dans d'autres pays. La liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web " Copyright and trademark information " à l'adresse

ibm.com/legal/copytrade.shtml

Les autres noms de sociétés, de produits et de services peuvent appartenir à des tiers.

Les références aux produits et services d'IBM n'impliquent pas qu'ils soient distribués dans tous les pays dans lesquels IBM exerce son activité.

Les informations contenues dans ce document sont fournies à titre informatif uniquement. Bien que l'exhaustivité et la pertinence des informations contenues dans cette documentation aient été vérifiées, celle-ci est livrée " en l'état " sans aucune garantie implicite ou explicite quant à son contenu. En outre, ces informations reposent sur les stratégies et les plans concernant les produits IBM actuels, qui sont susceptibles d'être modifiés par IBM sans préavis. IBM ne sera en aucun cas responsable de tout dommage résultant de l'utilisation de cette documentation ou de toute autre documentation. Aucun élément de cette documentation ne constitue une garantie d'IBM (ou de ses fournisseurs) ou ne modifie les dispositions et les conditions du contrat de licence applicable au Logiciel IBM.

© Copyright IBM Corporation 2010
Tous droits réservés.