



Septembre 2010

Un EAM plus intelligent
au service d'équipements
plus intelligents 2

Pour une gestion plus
intelligente des actifs 10



**Pour une gestion plus intelligente
des actifs**

Un EAM plus intelligent au service d'équipements plus intelligents

Les entreprises doivent développer de nouvelles capacités de gestion informatique pour tirer parti de la convergence entre les informations en temps réel issues du nombre croissant d'équipements informatiques intelligents (appelés « technologie d'exploitation ») et les activités traditionnelles des technologies de l'information. La gestion des équipements de l'entreprise (EAM, Enterprise Asset Management) ne se résume plus à la planification de la maintenance. À mesure que les entreprises s'orientent vers de nouveaux modèles économiques rendus possibles grâce à ces nouveaux équipements, l'EAM est devenu une compétence essentielle.

Constat

- Un nombre croissant d'entreprises évalue des méthodes de maintenance centrée sur la fiabilité et/ou de maintenance conditionnelle, ainsi que l'utilisation des technologies avancées de planification et de programmation pour prévoir la demande en pièces détachées, automatiser la planification/l'optimisation de la main-d'œuvre et implémenter l'informatique mobile. Toutes ces activités s'appuient sur des informations rapidement disponibles concernant les équipements physiques.
- La technologie M2M (machine-to-machine, communication entre machines) favorise l'émergence de nouvelles opportunités en termes de capture de données distantes et du contrôle des performances des équipements.
- La capture des données distante et le contrôle des équipements font évoluer les stratégies de maintenance et permettent également aux entreprises de mettre en œuvre de nouveaux modèles d'exploitation.

Recommandations

- Cherchez à en savoir plus sur les technologies M2M qui connaissent une évolution rapide. Ces technologies permettront d'améliorer les performances en matière de maintenance et de créer de nouvelles opportunités commerciales.
- Procédez à un inventaire de vos équipements physiques et classez-les par type de technologie de l'information (IT) embarquée ou type de technologie d'exploitation (OT). Divers niveaux d'activité de maintenance font appel à divers niveaux de technologie embarquée.

- Traitez les problèmes de bande passante, de volumes des données et de ramifications de sécurité engendrés par la prolifération d'appareils dotés d'une adresse IP.
- Identifiez les points de convergence entre les besoins en gestion des équipements informatiques (IT) et des équipements physiques (OT). Recherchez la synergie permettant de gérer les deux types d'équipements avec des outils communs. Cela peut nécessiter de nouvelles compétences et des formations supplémentaires.

ANALYSE

1.0 L'émergence des équipements intelligents

L'émergence des « équipements intelligents » est une occasion unique d'améliorer les processus métiers d'une entreprise. Ces équipements sont en fait des équipements nécessaires à l'exploitation d'une usine de fabrication, d'une entreprise de service public ou de transport, ou même d'un corps d'armée doté de capacité de traitement numérique. En cinquante ans, des ordinateurs IBM Series/1 et DEC PDP-8 aux plateformes de calcul en temps réel, la technologie informatique est sortie du centre de données pour gagner l'ensemble de l'entreprise afin de répondre aux besoins inhérents à l'exploitation. L'apparition du microprocesseur a accéléré l'adoption de la technologie numérique pour répondre aux problèmes d'exploitation. À présent, alors que la première décennie du XXI^{ème} siècle s'achève, nous avons atteint un point de bascule en matière de prolifération de la technologie numérique dans tous les domaines d'exploitation de presque tous les secteurs d'activité. Qu'il s'agisse de la radio-identification (RFID) utilisée pour le suivi des inventaires ou d'une fonctionnalité sophistiquée de surveillance conditionnelle intégrée à une plateforme complexe, par exemple une compagnie aérienne, de toute évidence, la technologie M2M a transformé l'entreprise. Bien qu'elle offre nombre de nouveaux moyens de tirer parti de la technologie d'exploitation, elle montre également que de meilleurs outils sont nécessaires pour gérer ces équipements intelligents.

Dans le contexte économique actuel, l'agilité est désormais un objectif que pratiquement toute entreprise doit atteindre. Qui dit agilité dit disponibilité, et la disponibilité demande que les entreprises regardent la maintenance des équipements avec



un œil nouveau. Qu'il s'agisse d'une entreprise de service public (opérateur de téléphonie ou fournisseur d'électricité), d'un produit (automobile ou réfrigérateur), d'un service (vol en avion ou transaction bancaire), les clients veulent que leurs achats soient disponibles tout de suite, de bonne qualité et de la meilleure valeur possible.

Il y a encore 10 ans, la technologie propriétaire dominait l'espace OT. Mais, depuis, on constate l'adoption progressive d'un ensemble commun de technologies qui se situe entre les domaines des technologies de l'information (IT) classiques et les technologies d'exploitation (OT). Les communications constituent un domaine de convergence clé. À mesure que le coût des appareils diminue avec le développement de la technologie de capteur à puce, le développement de nouveaux appareils ne s'est pas produit au même rythme, car le coût du câblage est resté stable. Toutefois, avec la connectivité sans fil, le coût des connexions est pratiquement gratuit, ce qui a provoqué une augmentation sensible de la disponibilité des données OT. La façon dont les entreprises exploiteront ces nouvelles informations variera. Celles qui auront compris comment améliorer la disponibilité des équipements et l'efficacité de l'exploitation des ressources, pour au final mieux servir le client, s'imposeront comme les leaders du marché d'ici fin 2020.

2.0 L'impact des équipements intelligents sur l'évolution de la maintenance

Les entreprises ont toutes remarqué une évolution dans la façon dont elles assurent la maintenance de leurs équipements. La maintenance étant devenue une discipline à part entière, diverses approches ont évolué. À l'origine, toutes les approches de maintenance étaient basées sur le principe « quand ça casse, on répare ». Toutefois, à l'ère industrielle, l'émergence de pièces interchangeables, les débuts de la gestion scientifique, la prise en compte du coût et de l'impact des activités de maintenance et de réparation ont conduit au développement de la comptabilité de la maintenance et à l'essor de la maintenance en tant que discipline.

Tout comme la comptabilité d'une entreprise s'effectuait à l'origine sur les feuilles d'un grand livre, la gestion de la maintenance s'effectuait à l'aide d'outils papier, tels que des demandes de travaux étalées sur plusieurs formulaires et conservées dans

de grands classeurs. Tout comme la comptabilité s'est informatisée, la maintenance a également évolué avec l'apparition des systèmes de gestion de la maintenance (CMMS) qui répliquaient essentiellement les processus papier dans un environnement électronique. D'un coup, des systèmes disparates, tels que les systèmes de comptabilité de comptes fournisseurs et de comptes clients, de grand livre, de paie, de traitement des commandes, de planification des besoins en composants ont fusionné en une plateforme unique appelée ERP (*Enterprise Resource Planning*, progiciel de gestion intégré), pouvant être déployée non seulement sur un site, mais sur toute une entreprise.

En matière de gestion des équipements, la convergence s'est établie au niveau des systèmes CMMS, qui regroupent désormais la maintenance, l'entretien, la réparation et l'exploitation (MRO), la gestion des inventaires de pièces détachées, le suivi de la main-d'œuvre et les activités connexes d'une entreprise entière. En 1999, Gartner a appelé cet espace « gestion des équipements d'entreprise ou EAM ».

De nos jours, les applications EAM ont évolué et incorporent désormais et de manière facultative les éléments suivants :

- Registre détaillé des équipements, combiné avec des descriptions détaillées de pièces et de l'entretien
- Maintenance à long terme, calendriers de projets et des travaux
- Prise en charge des relations d'inventaire complexes pour les biens indirects (MRO à col bleu) associés aux prévisions de travail planifié et non planifié sur les équipements installés
- Capacité de prise en charge de la chaîne d'approvisionnement des produits indirects, avec planification de la demande liée aux calendriers de maintenance et de réparation
- Inventaire et approvisionnement « juste au cas où » basés sur les probabilités plutôt que « juste à temps » (*Just In Case vs. Just In Time*)
- Prise en charge des processus logistiques des fabricants pour les équipements sous garantie
- Fonctionnalités de gestion du capital humain pour établir une adéquation entre les compétences, la

formation et la disponibilité et le travail et les exigences légales liés à l'EAM

- Analyse statistique des performances et de la fiabilité des équipements
- Surveillance électronique à distance de l'intégrité et des performances des équipements
- Suivi et traçage par numéro de série des équipements et pièces détachées
- Dimension financière par le biais d'analyses de coût détaillées de l'exploitation des équipements
- Suivi complet au niveau composant des équipements sous garantie
- Planification des arrêts
- Gestion des contrats de service avec gestion des contrats de niveaux de service (SLA)
- Intégration aux modules financiers et de ressources humaines déployés
- Pour certains secteurs d'activité, tels que l'aérospatiale et la défense, intégration à la gestion du cycle de vie des produits pour prendre en charge les activités de MRO des produits ayant une longue durée de vie

La convergence des applications de maintenance s'est traduite par plusieurs avantages, notamment :

- Flux de travail simplifiés : par exemple, le lancement d'une demande de travaux ou de service en fonction d'une identification d'équipement ainsi que l'attribution et l'exécution de travaux remplacent les entrées manuelles (souvent dans des systèmes différents), ce qui accélère la réalisation des tâches.
- Diminution des disparités entre bases de données, réduction des coûts d'interfaces et amélioration de la fiabilité globale des systèmes, particulièrement lors de la mise à niveau des applications, réduisant ainsi les coûts des services de support technique.
- Consolidation favorisée des processus de commande, d'inventaire et de gestion des composants et gestion des fournisseurs correspondants.
- Des équipements plus productifs, ce qui contribue au final à des coûts totaux plus bas et un retour sur investissement plus élevé.

2.1 Description des sept niveaux de maturité de gestion de la maintenance

En matière de gestion de la maintenance, la plupart des entreprises passent par plusieurs phases de maturité. Souvent, plusieurs niveaux sont présents en même temps et dépendent généralement du type de segmentation des équipements (classe, localisation, entité commerciale ou autre). La plupart des entreprises devraient mettre en œuvre l'approche appropriée en fonction des informations disponibles et de l'impact potentiel d'un équipement donné sur les performances d'exploitation globales. À chaque phase, doivent être pris en compte le niveau d'« intelligence » requis et un « test d'adéquation » qui suggère quand le niveau est approprié et quand davantage de sophistication ne permet pas d'obtenir un rapport coût/avantage qui justifie des investissements supplémentaires. Les sept niveaux de maturité de gestion de la maintenance présentés ci-dessous sont issus d'un modèle que Gartner utilise et qui a été publié pour la première fois dans « L'émergence de la machine dans la Gestion des équipements de l'entreprise ».

2.1.1 Niveau 1 : réactive

Cette méthode consiste à faire du « dépannage », c'est-à-dire à ne rien faire jusqu'à ce que l'équipement tombe en panne. Le logiciel prenant en charge ces activités doit permettre une entrée et une planification faciles des travaux, et il doit être capable d'affecter des ressources rapidement pour attribuer des priorités aux travaux :

- **Intelligence distante** : capacité à détecter une défaillance immédiatement
- **Méthode à utiliser** : quand l'équipement est redondant, facilement remplaçable, et coûte autant en cas de panne que lors d'un remplacement contrôlé

2.1.2 Niveau 2 : préventive, planifiée selon le temps

Habituellement, cette méthode consiste à effectuer la maintenance selon les calendriers des constructeurs. À un moment de leur évolution, la plupart des organisations de maintenance commencent à réaliser une maintenance préventive en fonction du temps (à savoir d'un nombre de jours, d'heures ou de mois d'utilisation) :



- **Intelligence distante** : connaissance de l'emplacement de l'équipement à un instant donné
- **Méthode à utiliser** : quand un équipement subit une usure progressive en fonction du temps et non de son utilisation, ou quand l'utilisation est constante

2.1.3 Niveau 3 : préventive, planifiée selon l'utilisation

La maintenance préventive basée sur l'observation du fonctionnement des équipements est l'étape suivante. Elle constitue le degré de sophistication suivant et peut même être une forme de maintenance prévisionnelle, dans la mesure où l'utilisation de nombreux équipements permet, mieux que leur temps de fonctionnement, de prévoir les défaillances. Cette forme de maintenance offre moins d'avantages pour les équipements à utilisation régulière ou constante :

- **Intelligence distante** : évaluation correcte de l'utilisation réelle et de l'intensité du travail
- **Méthode à utiliser** : quand l'équipement connaît une utilisation variable et imprévisible

2.1.4 Niveau 4 : conditionnelle

Cette méthode de maintenance basée sur la surveillance peut évaluer la condition dans laquelle se trouvent les équipements. À mesure que les entreprises qui exploitent les équipements génèrent davantage de données sur leurs équipements et obtiennent un tableau plus complet des facteurs susceptibles de provoquer des pannes, le besoin se fait sentir de mesurer l'état des équipements afin de pouvoir intervenir avant leur défaillance :

- **Intelligence distante** : surveillance et mesure de la condition de l'équipement en temps réel
- **Méthode à utiliser** : quand l'équipement présente des signes révélateurs et des mesures d'utilisation extrême ou des limites paramétriques

2.1.5 Niveau 5 : prévisionnelle

Cette méthode consiste à réaliser la maintenance en fonction de projections de caractéristiques d'usure. Bien qu'une forme de maintenance prévisionnelle soit basée sur des statistiques d'utilisation, une méthode plus avancée permet d'utiliser les caractéristiques d'usure et le taux d'usure ou de dégradation pour prévoir le point de défaillance ou de performances sous-optimales. Cette maintenance peut s'avérer très avantageuse pour les équipements qui s'usent ou se

dégradent progressivement en fonction du temps ou de l'utilisation :

- **Intelligence distante** : collecte et projection du taux de dégradation, d'usure ou de résidu
- **Méthode à utiliser** : quand l'équipement présente une dégradation progressive et une limite extrême éventuelle

2.1.6 Niveau 6 : maintenance centrée sur la fiabilité

Cette méthode consiste à apporter des améliorations en fonction de l'analyse des causes de défaillance. Pour certaines entreprises et certains équipements de grande valeur dans ces entreprises, les stratégies RCM (*Reliability-Centered Maintenance*, maintenance centrée sur la fiabilité) disponibles peuvent contribuer à améliorer la fiabilité à l'aide de techniques permettant d'exclure les défaillances :

- **Intelligence distante** : évaluation de la cause de défaillance, de sa chronologie et des conséquences des problèmes
- **Méthode à utiliser** : en planifiant le régime de maintenance optimal pour les équipements les plus critiques et les plus coûteux

2.1.7 Niveau 7 : maintenance RCM basée sur l'optimisation financière de l'exploitation, du remplacement et de la réparation

Bien que cet aspect soit rarement pris en considération et difficile à prendre en charge dans un logiciel, il est théoriquement possible de construire des modèles et des algorithmes pour élaborer un progiciel capable de recommander le moment optimal d'un remplacement ou d'une intervention uniquement en fonction du coût pour une entreprise :

- **Intelligence distante** : toutes les options mentionnées antérieurement
- **Méthode à utiliser** : en reconsidérant la stratégie de maintenance la plus appropriée dans les niveaux 1 à 6 pour les équipements les plus coûteux ou les plus stratégiques, lorsqu'ils ont une incidence sur les performances globales de l'entreprise

Les entreprises qui s'appuient sur la fonctionnalité EAM d'un seul progiciel ERP ou d'une solution EAM ponctuelle éprouveront des difficultés à passer au niveau de maturité suivant qui se situe généralement à mi-chemin de l'échelle (une combinaison des capacités

des niveaux 3 et 4). Les entreprises désireuses d'atteindre des niveaux de maturité supérieurs doivent adopter une approche par programme qui relie un mécanisme de collecte des données externes et/ou installer des applications intégrant des processus spécifiques à la maintenance, telles que des optimiseurs ou des moteurs RCM. Les avantages optimaux ne peuvent être obtenus que si les zones OT sous la coupe des services d'ingénierie, du personnel de production ou d'entités commerciales spécifiques sont intégrées à l'organisation informatique, laquelle est généralement responsable de la communication des données transactionnelles et de la suite de progiciels ERP/EAM principale. Cette convergence entre les domaines IT et OT non seulement améliore l'efficacité de l'organisation, mais aussi révèle de nouvelles opportunités commerciales, décrites dans la section suivante.

3.0 Opportunités et défis propres aux équipements mobiles

La technologie sans fil prenant une place prépondérante dans le domaine M2M, la surveillance à distance des équipements, qui ne s'appliquait jusqu'alors qu'aux équipements fixes, est désormais une réalité grâce aux véhicules, aux équipements de terrain mobiles et même aux outils portatifs qui peuvent désormais tous être suivis et surveillés. Cette tendance s'est développée dans pratiquement tous les secteurs d'activité, de l'aérospatiale à l'agriculture. Du suivi des troupeaux à la gestion de drones engagés dans des activités militaires, les équipements mobiles sont la source d'investissements accrus dans le domaine M2M. Parmi les principales observations de l'enquête *Hype Cycle and Predicts* (Cycle de hype et prévisions) menée par Gartner, citons :

- Le télédiagnostic est l'application la plus souhaitée. Près d'un tiers des opérateurs de flotte veulent adopter cette technologie.
- En 2015, 80 % des véhicules de flotte aux États-Unis seront équipés de technologies embarquées d'information et de communication.
- La principale motivation des opérateurs de flotte à investir dans les technologies embarquées sera l'amélioration des résultats de l'entreprise (en d'autres termes, une augmentation des marges).
- Le succès de l'adoption de ces technologies sur le marché dépendra de la disponibilité de solutions peu coûteuses et des stratégies de positionnement des constructeurs de véhicules.

- D'ici la fin de l'année 2010, la majorité des constructeurs de véhicules commerciaux ciblant le marché américain offriront des technologies embarquées ou des solutions d'intégration d'appareils.

4.0 La fusion du meilleur de la gestion des actifs informatiques et du meilleur de l'EAM peut générer des niveaux de performances inédits

Tout comme l'EAM a évolué vers une approche de gestion des équipements physiques de l'entreprise, les applications spécifiques à la gestion de la maintenance des actifs informatiques de l'entreprise ont également évolué. La gestion des actifs de l'entreprise ou ITAM (*IT Asset Management*) est axée sur la prise en charge de la technologie sous le contrôle du responsable IT (au niveau entité ou entreprise). Il peut s'agir du centre de données, de l'infrastructure de télécommunication, des ordinateurs personnels, des périphériques et des logiciels sur lesquels reposent les activités de l'entreprise (des logiciels de bureautique aux applications ERP et EAM elles-mêmes). Ces applications ITAM permettent presque toujours la connectivité aux actifs informatiques. Ainsi, la détection automatique, les diagnostics à distance, le support technique et la gestion des correctifs et des mises à niveau sont réalisables et généralement automatisés.

À mesure que les équipements intelligents se développent dans les secteurs d'exploitation de l'entreprise, la gestion des actifs OT doit se rapprocher des fonctions ITAM. En effet, la détection automatique, les diagnostics à distance, le support technique et la gestion des correctifs et des mises à niveau sont également nécessaires. Qu'il s'agisse d'un ordinateur qui contrôle une colonne de distillation ou d'étiquettes de radio-identification qui assurent le suivi et enregistrent l'historique de chaque pièce d'un avion, les équipements intelligents sont désormais omniprésents. Le fait qu'aucun outil seul ne soit disponible pour gérer le domaine en constante expansion des actifs d'exploitation prenant en charge l'informatique constitue pour les entreprises un véritable défi. Les fabricants OEM (Original Equipment Manufacturers) commercialisent leurs technologies propriétaires, qui, en raison d'un manque de normes, peuvent s'avérer difficiles à intégrer.



Les éditeurs de solutions EAM n'ont pas pu transférer des applications ITAM principales en raison d'un manque de prise en charge de la connectivité, de la découverte automatique et de la maintenance des logiciels. De même, les actifs ITAM n'ont pas pu être intégrés aux applications EAM en raison de capacités limitées au niveau de la planification des travaux faisant appel à plusieurs compétences, la planification de la maintenance préventive et la gestion de la maintenance complexe, comme la gestion des activités de révision complète. Au final, la seule résolution concrète est l'émergence d'une solution qui combine des éléments issus des solutions EAM et ITAM.

5.0 Amélioration de la maintenance conditionnelle grâce à la télésurveillance

Les entreprises désireuses d'atteindre les niveaux 4 à 5 de maturité en matière de pratiques de maintenance appliquent ce qui est convenu d'appeler la « maintenance conditionnelle » (*condition-based maintenance* ou CBM). Ce type de maintenance peut être simple, comme des tests réguliers au moyen de lubrifiants pour détecter l'usure sur des lots de pièces métalliques d'une machine rotative, ou plus complexe, comme la surveillance permanente en temps réel d'une consommation énergétique pour la comparer avec les résultats en vue de détecter des anomalies. Voici quelques exemples spécifiques à des secteurs d'activité :

- Les entreprises de service public peuvent utiliser un système de capteurs pour détecter les fuites provoquées par de la végétation entrant en contact avec des lignes de transmission aériennes, de sorte que les élagueurs puissent intervenir avant que des pannes ne se produisent.
- Les performances des véhicules sont surveillées et les conducteurs sont notifiés des besoins en service immédiats et retardés par produit, comme le système OnStar de General Motors.
- Les camions de transport minier sont surveillés non seulement pour le suivi de la production et la répartition, mais également pour les activités de planification de la maintenance et même la détection de l'endormissement des conducteurs au volant (en surveillant les performances typiques en vue de détecter les anomalies comportementales graves).

- Les mesures hors normes sont détectées par l'équipement de diagnostic médical, et les médecins sont automatiquement notifiés des risques potentiels que courent les patients en raison d'erreurs de diagnostic possibles. L'intervention de techniciens de réparation est alors demandée.

Pour que ces types d'applications fonctionnent, les responsables des services IT et d'exploitation/ingénierie (OT) doivent coopérer, de sorte que les informations générées par le service OT puissent être reliées aux applications EAM, côté IT. Dans le cas de projets où la maintenance conditionnelle en temps réel par télésurveillance entre en jeu, les entreprises doivent prendre en compte les masses énormes de données pouvant pénétrer le domaine IT. Généralement, cette masse de données dépasse largement les possibilités de gestion offertes par un système transactionnel basé sur une base de données relationnelle.

Les entreprises doivent donc mettre en œuvre un tampon entre d'une part la surveillance en temps réel de nombreux composants et indicateurs et, d'autre part, la solution EAM qui ne traite que les exceptions. Actuellement, dans la plupart des cas, un archiviste de données remplit ce rôle et consolide les données issues de systèmes SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*, télésurveillance et acquisition de données), des systèmes MES (*Manufacturing Execution System*, système d'exécution de la fabrication), des solutions CBM automatisées ou d'autres instruments de mesure sur le terrain, particulièrement dans le cas d'environnement à équipements fixes. En raison des problèmes de bande passante associés au transfert des données sans fil, la plupart des appareils mobiles sont dotés de fonctionnalités de filtrage de données embarquées et d'intelligence et nécessitent une interface basée sur les transactions avec l'application EAM.

6.0 Maintenance en tant que service

À l'heure actuelle, les entreprises reconsidèrent tous les aspects de leurs activités et se recentrent sur leurs compétences principales. Ceci a provoqué une croissance rapide des activités BPO (*Business Process Outsourcing*, externalisation des processus métiers), de l'externalisation classique des services IT à l'externalisation d'autres processus métiers, tels que la paie ou la gestion complète des programmes de ressources humaines. Pour de nombreuses

entreprises, la maintenance des actifs physiques est considérée comme un candidat à l'externalisation. Parmi les fonctions couramment externalisées actuellement, on trouve :

- Les services de gestion des installations et/ou de nettoyage et d'entretien, surtout dans le cas de bureaux et de bâtiments d'industrie légère.
- Les projets de restructuration/rénovation généralement réalisés par les organisations de maintenance.
- Les opérations de maintenance sous-traitées, par exemple par les compagnies aériennes qui ne disposent pas de capacités de maintenance à destination.

En outre, il existe désormais des fournisseurs BPO dont le modèle commercial est basé sur la supposition que toute la maintenance est sous leur responsabilité. Ces organisations ont fait de la gestion de la maintenance leur compétence principale, et fournissent un service de gestion des actifs couvert par des contrats de niveaux de service basés sur la disponibilité et le coût, souvent à des taux fixes ou spécifiés. Cette nouvelle génération de fournisseurs, pour être rentable, a adopté l'approche de maintenance de niveau 5 au minimum, et parfois le niveau 6 ou 7. À de tels niveaux, il est nécessaire de disposer de volumes importants de données en temps réel sur les performances des équipements. Même lorsque les entreprises choisissent de ne pas externaliser leur maintenance, nombre d'entre elles s'attendent à bénéficier d'un niveau et de services de maintenance équivalents à ceux d'un fournisseur BPO à un coût égal ou moindre. L'une ou l'autre situation exige que des applications EAM fournissent les fonctionnalités de niveaux de maintenance plus matures (c'est-à-dire plus sophistiqués) et soient capables d'assurer le suivi des niveaux de service, de s'intégrer à l'architecture IT globale et de gérer la maintenance au-delà des limites des organisations.

Une autre variante du modèle de maintenance en tant que service est la prestation de service par les fabricants d'équipement, soit dans le cadre d'une extension de garantie, soit en tant que contrat au-delà de la période de garantie. Comme les fabricants OEM ont une connaissance pointue et souvent propriétaire de leurs équipements, ils sont les mieux positionnés pour garantir la disponibilité qu'un prestataire de maintenance neutre, à savoir non associé à un fabricant. Ceci crée un potentiel pour un environnement encore plus complexe, au

sein duquel les systèmes EAM d'une entreprise doivent être reliés non seulement à un fournisseur de maintenance BPO, mais aussi aux organisations de service d'un ou de plusieurs fabricants OEM. Les solutions EAM actuelles commencent tout juste à pouvoir prendre en charge ce niveau de complexité organisationnel.

7.0 Les équipements intelligents offrent de nouvelles opportunités commerciales

Les entreprises sont actuellement en passe de changer leurs modèles économiques pour offrir davantage de valeur à leurs clients. Une approche qui tend à s'imposer est de fournir aux clients un service plutôt qu'un produit, par exemple, des trous au lieu de forêts. Plusieurs exemples commerciaux existent déjà. Par exemple, le fabricant de moteurs d'avion Rolls-Royce propose une offre de « propulsion » plutôt que la vente de moteurs d'avion. Pour garantir les performances, qu'il s'agisse de kilos de propulsion, d'hectares labourés ou de tonnes de terre déplacée, les entreprises qui tentent de fournir des services au lieu de biens d'équipement doivent exploiter au maximum l'intelligence de leurs équipements. Elles devront fonctionner avec les niveaux de maturité de maintenance les plus élevés. Les applications EAM devront être capables de proposer des fonctionnalités d'optimisation financière des performances des équipements.

8.0 Recommandations

Les équipements intelligents sont devenus une réalité. Nous allons vite atteindre le point auquel tous les équipements intégreront une forme ou une autre de technologie informatique. Qu'il s'agisse d'une étiquette d'inventaire de radio-identification sur un mobilier de bureau ou d'un système de diagnostic embarqué sophistiqué sur des équipements mobiles, la technologie d'exploitation (OT) s'introduit partout. Les entreprises doivent se préparer à intégrer et à exploiter les informations générées par les équipements intelligents en prenant les mesures suivantes :

- Identifier les équipements importants et déterminer le niveau de suivi requis ainsi que le niveau de maintenance approprié.
- Dresser l'inventaire de tous les équipements et comprendre comment les informations IT et OT sont dispersées au sein de la base de données des actifs de l'entreprise.



- Classer les niveaux de maturité de maintenance existants, et analyser quel niveau de maturité peut être atteint avec la technologie actuelle.
- Définir la stratégie d'investissement dans les équipements intelligents et les systèmes EAM de nouvelle génération requise pour atteindre un niveau de maturité de maintenance plus élevé et parvenir à une meilleure efficacité globale des équipements.
- Élaborer une analyse de rentabilité du déploiement d'équipements intelligents (et les systèmes de gestion associés), basée non seulement sur l'amélioration des performances, mais aussi sur la création de nouvelles opportunités commerciales.

Gartner Étude de l'industrie G00174381, Dan Miklovic,
18 février 2010

Liste des sigles et lexique

BPO	Business Process Outsourcing, externalisation des processus métiers
CBM	Condition-Based Maintenance, maintenance conditionnelle
CMMS	Computerized Maintenance Management System, système de gestion informatisée de la maintenance
EAM	Enterprise Asset Management, gestion des équipements d'entreprise
ERP	Enterprise Resource Planning, progiciel de gestion intégré
ITAM	IT Asset Management, gestion des actifs informatiques
M2M	Machine to Machine, communication entre machines
MES	Manufacturing Execution System, système d'exécution de la fabrication
MRO	Maintenance, Repair and Operations, maintenance, réparation et exploitation
OT	Operational Technology, technologie d'exploitation
RCM	Reliability-Centered Maintenance, maintenance centrée sur la fiabilité
RFID	Radio Frequency IDentification, radio-identification
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition, télésurveillance et acquisition de données

Pour une gestion plus intelligente des actifs

Nous pensons qu'à terme, tous les actifs seront intelligents. Tandis qu'IBM déploie sa campagne pour « une planète plus intelligente », les entreprises du monde entier se rendent compte que nous sommes plus que jamais **interconnectés** – sur le plan économique, technique et social – dans un monde de plus en plus **équipé** et **intelligent**. Et avec 1000 milliards d'objets reliés en réseau – automobiles, routes, pipelines, appareils, ordinateurs, robots, avions, téléphones... –, les quantités d'informations que génèrent nos actifs augmentent de façon exponentielle.

Ainsi, quand nous parlons de produits ou d'actifs intelligents, nous nous référons à une nouvelle génération de moyens qui fusionnent du logiciel, des capteurs, des actionneurs, et de la technologie électronique et/ou mécanique. Ces moyens forment les « briques de base » des solutions plus intelligentes qui permettront d'évoluer graduellement vers une planète plus intelligente.

Aujourd'hui, les actifs intelligents permettent d'atteindre des niveaux inédits d'innovation et de différenciation dans les services. Ils donnent naissance à une nouvelle « économie de services » dans laquelle tout sera traité comme un service ou demandé en tant que tel. Les entreprises qui réussiront demain seront celles qui auront développé de solides compétences logicielles, surtout si elles savent fusionner le logiciel avec des technologies électromécaniques et de détection.

Des systèmes plus intelligents sont aujourd'hui mis en œuvre et créent de la valeur dans tous les grands secteurs d'activité, dans les pays développés comme dans les économies en voie de développement. Il ne s'agit pas d'une idée, d'une métaphore ou d'un projet : c'est une réalité qui s'impose rapidement.

Des actifs plus intelligents requièrent une gestion plus intelligente des actifs d'entreprise.

IBM Maximo Asset Management est depuis plus de dix ans le leader du marché dans le domaine de la gestion des actifs d'entreprise. Les solutions Maximo Asset Management sont mises en œuvre dans le monde entier par des entreprises et des organisations de premier plan dans tous les secteurs gros utilisateurs d'actifs comme l'industrie, les transports, l'administration, les infrastructures, les services publics, l'énergie nucléaire, les sciences de la vie, les hydrocarbures, les communications et les technologies de l'information. Ces organisations

maximisent la valeur de leurs actifs métier et informatiques tout au long de leur cycle de vie.

Nous allons voir à travers quelques **exemples** le rôle des solutions IBM Maximo Asset Management dans l'avènement d'un monde plus intelligent :

Des transports plus intelligents

En 2007, pour la première fois dans l'histoire, plus de 50 % de la population mondiale (3,3 milliards de personnes) vivait en ville. Et d'ici 2050, ce taux devrait atteindre 70 %, soit 6,4 milliards de personnes. Les métropoles auront besoin de systèmes de transport intégrés plus intelligents pour éviter les gaspillages d'énergie et les pertes de productivité dans les embouteillages.

Les actifs de transport jouent un rôle crucial pour la circulation des personnes et du fret dans les aéroports, les ports, les gares et les centres de distribution. Ils doivent de même assurer la fluidité du trafic dans les villes. Les transports publics, le péage et le covoiturage permettent de réduire les embouteillages. Des actifs performants et bien entretenus (transports en commun, rail, fret et aéroports) seront décisifs pour l'intégration des systèmes de transport.

Des bâtiments plus intelligents

Réagir au changement climatique est important pour le climat et pour notre économie. Selon une étude conduite en 2008 par le Climate Group, avec des bâtiments intelligents, on pourrait réaliser 340 milliards de dollars par an d'économies d'énergie et réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre.

Les bâtiments plus intelligents intègrent et optimisent les infrastructures physiques et numériques dans des bâtiments individuels et des ensembles de bâtiments plus économiques pour leurs propriétaires. Ils peuvent réduire de 10 % à 20 % les coûts d'énergie et d'exploitation, ils sont plus confortables et plus productifs pour leurs occupants, et ils sont plus respectueux de l'environnement.

De tels résultats sont rendus possibles par l'intégration des systèmes de gestion des immeubles, la gestion des actifs d'entreprise et la planification de l'espace.

Une énergie plus intelligente

Une étude menée pendant un an par le Pacific Northwest National Laboratory du ministère américain de l'Énergie montre que les consommateurs équipés de compteurs intelligents réduisent de 10 % leur facture d'électricité, leur consommation baissant de 15 % aux heures de pointe. En contrôlant la demande



aux heures de pointe, on peut éviter la construction de nouvelles centrales et diminuer les émissions de gaz à effet de serre.

Le réseau électrique intelligent ne se résume pas à des compteurs intelligents : même dans une exploitation de taille moyenne, le réseau peut comprendre un million d'équipements qu'il faut gérer comme des « actifs » pour profiter des avantages des réseaux intelligents.

Gestion des actifs d'entreprise

Les solutions de gestion d'actifs d'entreprise évoluent depuis des décennies en se spécialisant de plus en plus dans des secteurs verticaux précis, avec de puissantes fonctionnalités répondant aux besoins spécifiques de chaque secteur.

C'est tout particulièrement le cas pour la gestion des technologies opérationnelles, des équipements intelligents et des gros volumes de données dont les entreprises ont besoin pour mettre en œuvre des actifs performants et assurer leur compétitivité.

Les systèmes de surveillance de l'état des actifs contrôlent le bon fonctionnement des actifs par un suivi régulier. Cette technologie permet d'identifier périodiquement ou en temps réel les problèmes potentiels avant qu'ils ne dégradent le processus ou n'entraînent une défaillance catastrophique.

Nous devons mettre en œuvre une « maintenance plus intelligente » couvrant l'utilisation optimisée de tous les types d'actifs actuels :

Des actifs équipés : Diverses technologies de mesure fournissent des données sur l'état des actifs. Les capteurs couvrent les vibrations, les infrarouges (température), les ultrasons (distance, niveau, débit), l'analyse de l'huile (viscosité, acidité) et la corrosion. Les informations sont collectées manuellement par un technicien ou en continu via un réseau (câblé ou sans fil).

Des actifs intelligents : Un moteur d'analyse améliore la visibilité et le contrôle en anticipant les problèmes potentiels. Souvent, le logiciel identifie les tendances qui vont dans le mauvais sens comme des vibrations qui augmentent progressivement (par exemple, à cause d'un roulement

usé). Il peut aussi reconnaître des conditions anormales comme une subite augmentation des vibrations (quand de la saleté accumulée provoque la rupture d'une pale de ventilateur).

Des actifs interconnectés : Il est possible d'engager une action corrective avant une défaillance entraînant de coûteux arrêts non planifiés. Un opérateur signalant que quelque chose ne va pas assure un premier niveau d'interconnexion : cette méthode laisse toutefois place à l'erreur humaine et à l'inaction. Idéalement, l'interconnexion s'étend au système de gestion des actifs d'entreprise et génère l'ordre de travail requis en indiquant la gravité du problème, ses causes probables et les réparations possibles.

Les solutions **IBM Maximo Asset Management** permettent aux entreprises de gérer toutes les catégories d'actifs d'un bout à l'autre du cycle de vie – de la planification et de l'achat au déploiement, à l'exploitation et à la maintenance, jusqu'à la mise au rebut. Qu'ils soient équipés, interconnectés ou intelligents, Maximo les prend en charge en fournissant une visibilité et un contrôle à tous les niveaux pour optimiser le processus décisionnel.

Cette gestion intégrale permet aux organisations de valoriser leurs actifs stratégiques tout au long de leur durée de vie en assurant un service optimal et en limitant les risques associés à leur exploitation.

Des produits intelligents sont des produits de plus en plus...

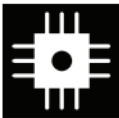


		
ÉQUIPÉS	INTERCONNECTÉS	INTELLIGENTS
Nous sommes aujourd'hui capables de tout mesurer, voir et capter.	Les personnes, les systèmes et les objets peuvent communiquer et interagir de façon radicalement nouvelle.	Nous pouvons réagir plus vite et plus efficacement au changement, et obtenir de meilleurs résultats par l'anticipation et l'optimisation des événements à venir.

Figure 1 : IBM est mieux placée que quiconque pour aider les organisations à valoriser des actifs équipés, interconnectés et intelligents – et à bâtir une planète plus intelligente.

Convergence des actifs

Dans un monde de plus en plus « plat », petit et intelligent, les entreprises relient leurs actifs à leur infrastructure informatique, ce qui nécessite un ensemble commun de bonnes pratiques dans la gestion du cycle de vie des actifs.

La convergence est une tendance importante dans la gestion des actifs. Les actifs d'entreprise comme les pompes, les véhicules ferroviaires, les camions, les ponts et les compteurs deviennent des actifs intelligents à travers l'utilisation de capteurs, de radioétiquettes (RFID) et d'adresses IP qui assurent leur intégration dans un réseau informatique.

Les entreprises se rendent compte qu'elles doivent mettre en œuvre un ensemble commun de processus couvrant la gestion de l'ensemble du cycle de vie de toutes leurs catégories d'actifs – métier et informatiques. Elles pourront ainsi non seulement améliorer les communications et les processus, mais aussi optimiser l'utilisation et les performances de leurs actifs, accroître leur rentabilité et gérer les risques et les programmes environnementaux.

Maximo Asset Management assure la convergence des actifs en prenant en charge tous les types d'actifs – actifs de production classiques, flottes, actifs mobiles, actifs transportables, bâtiments et actifs informatisés ou embarqués.

Qu'est-ce qu'un actif informatique ? Dans le passé, on aurait pu répondre : des ordinateurs personnels, des serveurs, des réseaux, des logiciels... Mais qu'est-ce alors qu'un compteur intelligent ? C'est un microprogramme qui requiert des mises à jour, qui est connecté sur un réseau câblé ou sans fil et qui possède une adresse IP. Au sein d'un réseau électrique intelligent, ces caractéristiques sont celles des équipements d'informatisation des postes électriques et d'autres équipements de terrain. De même pour les équipements de surveillance et de contrôle implantés dans les usines. En fin de compte, en cas de défaillance d'un équipement intelligent, faut-il envoyer un mécanicien ou un informaticien ?

Convergence entre informatique et exploitation

Les actifs convergent. Il en va de même des départements internes qui gèrent ces actifs. La convergence des technologies opérationnelles et de l'informatique est en train de changer la relation entre des ensembles opérationnels et informatiques jusqu'à distincts. Les unités opérationnelles s'appuient de

plus en plus sur l'informatique pour une série de problématiques : gestion d'un parc d'actifs vieillissant, préservation du savoir-faire d'un personnel en fin de carrière, exigences croissantes de la réglementation, attentes des clients en matière de fiabilité... D'après une étude sur les interactions entre informatique et technologies opérationnelles, « pour gagner en réactivité et en efficacité, les entreprises doivent mettre en œuvre des technologies permettant à leurs applications d'accéder à des informations en temps réel et d'optimiser dynamiquement les processus métier. En même temps, les divisions opérationnelles s'appuieront de plus en plus sur l'informatique, car elle est intégrée de façon diffuse dans les technologies opérationnelles et dans les technologies de l'énergie, et parce que les fournisseurs de technologies opérationnelles adoptent de plus en plus des plates-formes informatiques, une architecture applicative et des protocoles de communication standards ».

L'intégration à l'échelle mondiale

L'intégration à l'échelle mondiale transforme le modèle d'entreprise classique et la nature même de l'activité. À une époque où une crise financière dans une région affecte tous les continents, les entreprises sont tenues de réagir rapidement en adaptant très vite leur modèle économique tout en continuant à gérer les risques et à maîtriser leurs coûts.

La réactivité est cruciale pour les entreprises qui opèrent sur les marchés stratégiques – qu'il s'agisse de faire face à une nouvelle réglementation, de limiter les menaces sécuritaires ou de tirer parti des nouvelles opportunités.

Cela s'applique également à la gestion des actifs : les entreprises doivent pouvoir réagir rapidement à l'évolution du marché tout en mutualisant les bonnes pratiques, les stocks et les ressources humaines à l'échelle mondiale. Parler la langue internationale du service de maintenance permet de surmonter les différences régionales, culturelles, juridiques et éthiques.

Maximo, plate-forme de gestion des actifs intelligents

L'architecture modulaire de Maximo, qui s'appuie sur la spécification Java™ 2 Platform Enterprise Edition (J2EE™) et sur les composants du framework J2EE sous-jacent, permet une réutilisation des composants au sein de l'application et leur intégration avec des applications externes. Cette architecture met en œuvre les standards Internet les plus récents.



Maximo peut être déployé sur une seule machine pour les PME ; il offre en même temps l'évolutivité et les performances qu'attendent les grands groupes internationaux comptant de multiples sites et entités et utilisant plusieurs langues et monnaies.

Les processus métier de Maximo sont encapsulés dans des composants horizontaux distincts et réutilisables tels que : actifs, ordres de travail, bons de commande et stocks. Maximo est en outre un modèle d'application verticale multiniveau dans lequel les couches de présentation, de logique métier et d'accès base de données sont séparées. Cette ségrégation limite les effets de la modification ou du remplacement d'un composant sur les autres, ou de son utilisation dans un nouveau contexte. Il est ainsi relativement facile de personnaliser ou d'enrichir les fonctionnalités de Maximo. Le déploiement du logiciel s'effectue avec des serveurs d'applications J2EE disponibles sur le marché qui fournissent l'infrastructure et les services sous-jacents conformément à la spécification J2EE. Grâce à cette approche, les clients protègent leurs investissements et disposent d'une solide assise informatique.

Le framework applicatif Maximo

L'intégration des différentes fonctionnalités de la solution Maximo fait entrer la technologie dans le domaine des services Web et de l'architecture orientée services (SOA). Le framework assure la coordination à l'échelle de l'entreprise des services applicatifs et des processus métier entre Maximo et les autres systèmes et solutions de l'entreprise – ERP, CRM, portails... Il peut générer des services Web pour n'importe quel composant métier Maximo et héberger ces services Web pour des interactions externes – par exemple, un portail d'entreprise demandant des mesures de performances pour un groupe d'actifs. Ces services sont dans un langage XML (eXtensible Markup Language) conforme au Basic Profile du WS-I (Web Services Interoperability Organization). Les services Web sont générés dynamiquement en fonction de la configuration Maximo du client. Ils ne sont pas « codés en dur » ni limités à une catégorie déterminée.

Intégrations

Dans le cadre du vaste portefeuille IBM, Maximo a accès à des applications qui étendent ses fonctionnalités globales. Les intégrations suivantes ont par exemple été développées :

- Intégration avec Cognos et Filenet apportant les fonctionnalités de business intelligence et de reporting complexe
- Intégration avec SPSS apportant des capacités d'analyse complexes
- Intégration avec iLOG pour répondre aux besoins de planification et d'ordonnancement complexes
- Utilisation optimisée des services Web et de la technologie RFID (étiquettes radio) pour le suivi en temps réel de l'emplacement des actifs
- Intégration avec Drawbase élargissant les capacités de gestion de bâtiments de Maximo, en particulier pour la planification de l'espace

Le framework technologique de Maximo simplifie également l'intégration avec d'autres solutions en dehors du domaine IBM :

- À travers l'option Maximo Enterprise Adaptor, intégrations souples avec tous les autres systèmes informatiques d'entreprise – ERP, gestion des ressources humaines, etc.
- Intégration avec l'expertise de haut niveau de Johnson Controls dans le domaine des bâtiments et de l'énergie permettant la mise en œuvre d'une solution convergente écologique et performante pour la gestion de sites et de centres informatiques
- Intégration avec les solutions d'éditeurs de premier plan dans le domaine de la gestion du cycle de vie des produits (PLM) permettant de couvrir l'ensemble du cycle de vie des produits, des actifs et des services associés
- L'intégration de la technologie SIG d'ESRI permet la gestion spatiale des actifs d'entreprise

L'utilisation optimale de Maximo Asset Management maximise les retombées des projets de fabrication au plus juste. Le système prend en charge des concepts de base comme la maintenance centrée sur la fiabilité (RCM) et la maintenance productive totale (TPM), et facilite la collecte des informations requises pour gérer et optimiser l'efficacité des équipements opérationnels (OEE) et pour améliorer le taux de rendement des actifs.

Toutes ces fonctionnalités confèrent à IBM une position unique dans le domaine de la gestion des actifs dans les secteurs gros utilisateurs d'actifs ou sur les marchés particulièrement sensibles à l'adoption de processus écologiques et durables. Si l'on ajoute les autres atouts d'IBM – expertise sectorielle, vaste expérience de la gestion des actifs, prise en charge de besoins complexes pour la gestion du matériel, des logiciels et des services... –, les entreprises disposent d'une solution globale sans équivalent.

IBM Maximo Asset Management intègre sur une même plate-forme logicielle tous les besoins relatifs à la gestion du cycle de vie et de la maintenance des différents types d'actifs. Il gère les processus métier avec les flux de processus par la mise en œuvre de bonnes pratiques bénéfiques pour tous les types d'actifs, qu'il s'agisse de fabrication, de transport, d'infrastructure, de production, de bâtiments, de communications ou d'informatique. Des solutions sur mesure sont disponibles pour les services publics, l'énergie nucléaire, les transports, les sciences de la vie et les hydrocarbures.

IBM Maximo Asset Management comprend six systèmes de gestion qui permettent aux entreprises de gérer tous les types d'actifs conformément à leurs objectifs métier : Asset Management (gestion des actifs), Work Management (gestion des travaux), Materials Management (gestion des articles), Procurement Management (gestion des approvisionnements), Contract Management (gestion des contrats) et Service Management (gestion des services), des composants supplémentaires assurant la planification à court et à long terme, la maintenance préventive, réactive et contextuelle, la gestion de l'ordonnancement, la gestion des bâtiments, le suivi des actifs, l'optimisation des ressources et les indicateurs clés de performances.

IBM Maximo Asset Management Scheduler permet de visualiser et d'ordonner les ordres de travail et les tâches dans un diagramme de Gantt, de définir les ordres prioritaires, d'optimiser l'utilisation des ressources, de diminuer les temps d'arrêt pour la maintenance et d'améliorer la planification.

IBM Maximo Linear Asset Manager est conçu pour gérer tous les types d'actifs linéaires (voies ferrées, routes, ponts, pipelines, lignes électriques, canalisations, collecteurs, etc.).

IBM Maximo Spatial Asset Management permet aux gestionnaires d'actifs de visualiser les relations spatiales entre les actifs gérés et d'autres éléments cartographiés.

IBM Maximo Calibration Manager met à la disposition des utilisateurs tout ce dont ils ont besoin en matière de traçabilité et de rétrotraçabilité, toutes les données historiques d'étalonnage, toutes les fiches techniques d'étalonnage et tous les relevés de données nécessaires.

IBM Maximo Mobile Suite est une famille de solutions assurant l'accès distant aux processus de Maximo Asset Management pour la gestion des travaux, des actifs et des stocks.

IBM Maximo SLA Manager définit des offres de service et des engagements de qualité de service (SLA), met en place les procédures d'escalade nécessaires pour atteindre le niveau de service requis et fournit des mesures de suivi de la qualité du service.

IBM Maximo Change and Corrective Action Manager propose des fonctions de gestion de règles, de gestion des processus et de planification qui accroissent la vitesse, l'efficacité et la cohérence des modifications. Il définit les tâches, les calendriers et les ressources nécessaires au déploiement des actifs dans l'environnement de production.

IBM Maximo Contract and Procurement Manager gère les locations, les garanties, les accords, les contrats, les processus allant de la demande initiale au règlement, les devis et les stocks dans le cadre d'une collaboration électronique avec les fournisseurs, les partenaires et les places de marché en ligne.

IBM Maximo Adapter for Microsoft Project fournit la connectivité entre Maximo et Microsoft Project, assurant l'accès aux données sur les travaux et les ressources pour l'ordonnancement et la planification.

IBM Maximo Adapter for Primavera fournit la connectivité entre Maximo et Primavera Project Scheduling, assurant l'accès aux données sur les travaux et les ressources pour l'ordonnancement et la planification.



IBM Maximo Enterprise Adapters intègre les produits Maximo avec Oracle, SAP et d'autres systèmes d'entreprise pour accélérer les déploiements et assurer les échanges de données en temps réel. Il fournit une bibliothèque d'intégrations prédéfinies et prend en charge différents scénarios, dont les services Web et l'architecture orientée services (SOA).

Économies potentielles et retour sur investissement

- Taux d'utilisation de la main-d'œuvre : hausse de 10 % à 20 %
- Taux d'utilisation des actifs : hausse de 3 % à 5 %
- Achat de nouveaux équipements : baisse de 3 % à 5 %
- Exploitation des garanties : hausse de 10 % à 50 %
- Besoins de stocks disponibles : baisse de 20 % à 30 %
- Coûts de gestion des stocks : baisse de 5 % à 20 %
- Coûts de matières : réduction de 5 % à 10 %
- Charge de travail des achats : réduction de 10 % à 50 %

Source: IBM



About Tivoli software from IBM

Tivoli software offers a service management platform for organizations to deliver quality service by providing visibility, control and automation-visibility to see and understand the workings of their business; control to effectively manage their business, minimize risk, and protect their brand; and automation to optimize their business, reduce the cost of operations and deliver new services more rapidly. Unlike IT-centric service management, Tivoli software delivers a common foundation for managing, integrating and aligning both business and technology requirements.

Tivoli software is designed to quickly address an organization's most pressing service management needs and help proactively respond to changing business demands. The Tivoli portfolio is backed by world-class IBM Services, IBM Support and an active ecosystem of IBM Business Partners. Tivoli clients and Business Partners can also leverage each other's best practices by participating in independently run IBM Tivoli User Groups around the world-visit www.tivoli-ug.org

© Copyright IBM Corporation 2010

Compagnie IBM Corporation 2010
17 Avenue de l'Europe
92275 Bois Colombes cedex

Imprimé en France
Septembre 2010
Tous droits réservés

IBM, the IBM logo, ibm.com, AIX, DB2 Universal Database, Lotus, Maximo, Netcool/OMNIBus, Tivoli, Tivoli Enterprise Console and WebSphere are trademarks or registered trademarks of International Business Machines Corporation in the United States, other countries, or both. If these and other IBM trademarked terms are marked on their first occurrence in this information with a trademark symbol (® or ™), these symbols indicate U.S. registered or common law trademarks owned by IBM at the time this information was published. Such trademarks may also be registered or common law trademarks in other countries. A current list of IBM trademarks is available on the Web at "Copyright and trademark information" at www.ibm.com/legal/copytrade.shtml

References in this publication to IBM products and services do not imply that IBM intends to make them available in all countries in which IBM operates.

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form without written permission from IBM Corporation.

Product data has been reviewed for accuracy as of the date of initial publication. Product data is subject to change without notice. Any statements regarding IBM's future direction and intent are subject to change or withdrawal without notice, and represent goals and objectives only.

THE INFORMATION PROVIDED IN THIS DOCUMENT IS DISTRIBUTED "AS IS" WITHOUT ANY WARRANTY, EITHER EXPRESS OR IMPLIED. IBM EXPRESSLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT. IBM products are warranted according to the terms and conditions of the agreements (e.g. IBM Customer Agreement, Statement of Limited Warranty, International Program License Agreement, etc.) under which they are provided.

The customer is responsible for ensuring compliance with legal requirements. It is the customer's sole responsibility to obtain advice of competent legal counsel as to the identification and interpretation of any relevant laws and regulatory requirements that may affect the customer's business and any actions the customer may need to take to comply with such laws. IBM does not provide legal advice or represent or warrant that its services or products will ensure that the customer is in compliance with any law or regulation.

Tivoli software

IBM®

Pour une gestion plus intelligente des actifs is published by IBM Corporation. Editorial supplied by IBM Corporation is independent of Gartner analysis. All Gartner research is © 2010 by Gartner, Inc. and/or its Affiliates. All rights reserved. All Gartner materials are used with Gartner's permission and in no way does the use or publication of Gartner research indicate Gartner's endorsement of IBM Corporation's products and/or strategies. Reproduction and distribution of this publication in any form without prior written permission is forbidden. The information contained herein has been obtained from sources believed to be reliable. Gartner disclaims all warranties as to the accuracy, completeness or adequacy of such information. Gartner shall have no liability for errors, omissions or inadequacies in the information contained herein or for interpretations thereof. The reader assumes sole responsibility for the selection of these materials to achieve its intended results. The opinions expressed herein are subject to change without notice.