

# Optimisez la consommation énergétique du centre de données grâce à des mesures et une gestion améliorées



---

**3**

Présentation

**5**

Les centres de données éco-énergétiques, un passage obligé

**6**

Comprendre les critères requis pour une solution de mesure et de gestion efficace

**9**

A la découverte de solutions intégrées pour un centre de données éco-énergétique

**14**

Conclusion

**16**

Pour plus d'informations



## Présentation

les entreprises sont aujourd'hui confrontées à l'obligation de créer des centres de données éco-énergétiques et respectueux de l'environnement. Les centres de données se multiplient à une vitesse vertigineuse, mais les coûts énergétiques entrent pour une proportion de plus en plus élevée dans leur budget de fonctionnement. Les analystes estiment que d'ici quelques années, le coût de l'alimentation et du refroidissement d'un serveur sera égal à son prix d'achat<sup>1</sup>. Malheureusement, les responsables informatiques n'ont souvent pas une visibilité suffisante des détails des coûts énergétiques et des inefficacités, et ne peuvent donc pas prendre les mesures adéquates pour réduire la consommation, rationaliser les opérations, mieux utiliser les ressources déjà existantes et résoudre les autres enjeux en rapport avec l'énergie.

Pour résoudre ces problèmes critiques, les sociétés informatiques ont besoin d'une solution de gestion de l'énergie complète mais néanmoins étroitement intégrée, qui englobe à la fois le site physique et les ressources informatiques. Une solution de ce type, correctement conçue et implémentée, permet d'avoir une idée claire des taux d'utilisation du système, de générer des alertes énergétiques, de surveiller les tendances de la consommation, de mesurer les données de la consommation et de définir les seuils de consommation électrique du système. Elle doit aussi être capable de gérer les autres aspects du centre de données (climatisation, électricité et organisation de l'espace au sol) en même temps que l'informatique pour optimiser la totalité de l'environnement du centre de données et le rendre éco-énergétique. Les avantages potentiels sont une réduction importante des coûts énergétiques, et l'opportunité de montrer la voie de l'innovation en matière d'économie d'énergie.

Ce livre blanc, outre une discussion approfondie sur la mesure et la gestion de l'énergie, donne une brève présentation des solutions IBM susceptibles d'aider les entreprises dans leurs initiatives de développement de centres de données éco-énergétiques et respectueux de l'environnement.

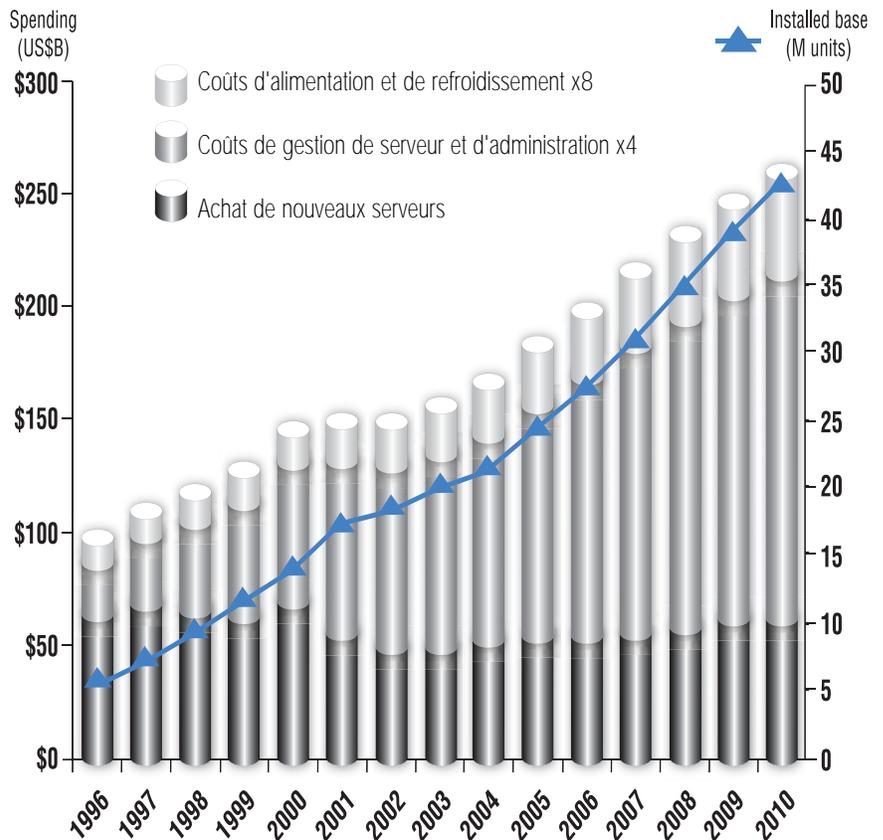


**Estimation des économies réalisées suite à des mesures d'efficacité énergétique**

Dans son rapport sur l'efficacité énergétique des serveurs et des centres de données remis au Congrès américain, l'EPA estime qu'une amélioration de la gestion de l'exploitation [des équipements informatiques] offre des économies d'énergie potentielles de plus de 20 %

3. Sur la base de ce scénario, un centre de données standard de 2322 mètres carrés dont la facture énergétique annuelle est iser des économies de plus de 4 millions de kWh. Une telle économie équivaldrait à ce qui suit :

- 3 714 tonnes métriques de CO2 par an.
- Les émissions de gaz à effet de serre de 617 voitures.
- La captation de carbone par 86 325 jeunes arbres poussant pendant 10 ans.
- Une économie potentielle de \$1,2 M des coûts énergétiques pendant 4 ans (en partant de l'hypothèse d'une amélioration de 5 % par an sur cette période).



De 1996 à 2008, la facture énergétique des centres de données (alimentation, refroidissement) et leurs coûts de gestion ont plus que doublé. Les analystes pensent que cette tendance se poursuivra à l'avenir 2.



## Les centres de données éco- énergétiques, un passage obligé

Les centres de données sont aujourd'hui à un tournant majeur. Leur encombrement au sol augmente d'environ 10 % par an dans les grandes entreprises et leur consommation énergétique monte littéralement en flèche. En général, un centre de données consomme de 10 à 100 fois plus d'énergie par mètre carré qu'un édifice de bureau normal. Au rythme où vont les choses, ils auront besoin de deux fois plus de puissance électrique dans cinq ans 4.

L'informatique est tout bonnement en train de devenir le responsable de la majeure partie des coûts énergétiques de nombreuses entreprises, représentant souvent de 30 à 40 % du budget énergétique total 5.

Les tendances actuelles laissent à penser que d'ici quelques années, le coût d'alimentation et de refroidissement des serveurs rattrapera en fait celui du coût d'achat de nouveaux serveurs. Actuellement, chaque dollar investi dans un serveur neuf génère un coût de \$0,52 d'alimentation et de refroidissement. Ce coût devrait augmenter de 37 % au cours des 4 prochaines années, pour passer à \$0,71 6



## Comprendre les critères requis pour une solution de mesure et de gestion efficace

L'efficacité énergétique d'un centre de données dépend de la capacité à mesurer, surveiller et gérer la consommation énergétique de façon claire.

Matériels et logiciels doivent pouvoir collaborer pour gérer les pics de tension, les points chauds de certaines installations, les gaspillages d'énergie, la surchauffe et l'utilisation excessive par certaines applications, la climatisation, etc.

Les solutions de surveillance doivent aussi collecter les données énergétiques dans toute l'entreprise et coopérer étroitement avec les solutions assurant le suivi des installations, des priorités métier et des règles. En outre, il est possible d'économiser de l'espace au sol dans le centre de données si les équipements informatiques tels que les serveurs sont utilisés plus efficacement : ceci évite en effet d'ajouter des serveurs supplémentaires tout en utilisant mieux les serveurs existants.

Tout aussi important, ces données énergétiques doivent être intégrées à l'entreprise à de nombreux niveaux, tant du point de vue informatique que commercial. L'énergie doit donc être gérée dans la perspective des besoins de l'entreprise. De cette façon, les responsables informatiques peuvent réduire la consommation du système, mais pas les performances métier. Les entreprises ont besoin d'un système intégré qui permette aux utilisateurs de définir des règles qui augmentent ou réduisent automatiquement la consommation énergétique, tout en garantissant le respect des contrats de service (SLA).



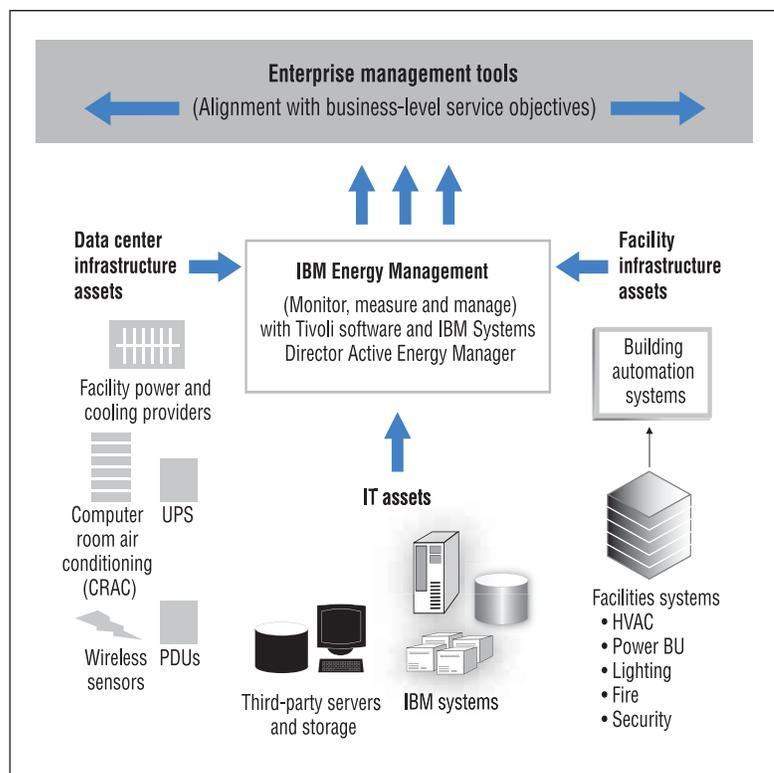
**Une solution efficace de mesure et de gestion de l'énergie doit être capable de réaliser toutes les opérations suivantes :**

- Intégrer l'infrastructure à l'échelle de toute l'infrastructure, y compris informatique et physique. Les administrateurs système doivent disposer d'une vue consolidée des mesures de la consommation, de la température et des performances des applications dans le centre de données.
- Gérer de façon souple la consommation électrique des serveurs ou groupes de serveurs, soit manuellement, soit automatiquement, conformément à une règle définie. Les administrateurs doivent surveiller et gérer toutes les composantes (par exemple la climatisation, la consommation et les équipements) en même temps que l'informatique pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire la consommation et les coûts énergétiques.
- Permettre aux administrateurs de visualiser les taux d'utilisation du système afin de s'assurer que les équipements informatiques sont exploités efficacement avant d'ajouter de nouveaux systèmes au centre de données, et utiliser au mieux les systèmes, l'espace, l'alimentation et la climatisation déjà existants.
- Gérer les ressources de processeur et la consommation énergétique pour faire respecter les temps de réponse des applications et les contrats de service moyennant un minimum de consommation et de coûts énergétiques.
- Déterminer l'affectation de la puissance électrique adaptée à chaque serveur et contribuer à réaffecter la puissance à d'autres serveurs, sans faire appel à des équipements supplémentaires d'alimentation ou de refroidissement. Il convient de veiller à ce que la restriction de la consommation énergétique ne détériore pas les performances.
- Fournir des outils de gestion opérationnels afin d'incorporer une perspective commerciale et financière. Il s'agit notamment de la gestion du cycle de vie des équipements informatiques, dont le but sera de remplacer les anciens serveurs trop énergivores par de nouveaux modèles plus sobres au moment adéquat.



• Capturer, analyser et afficher les ressources, les emplacements et les ordres de fabrication grâce à des logiciels de modélisation et de mappage SIG (systèmes d'information géographique).

• Envoi d'informations sur la consommation énergétique aux applications de facturation interne, permettant aux unités commerciales de savoir avec précision qui utilise quoi et d'imputer les dépenses. Ces informations permettent de déterminer quelles sont les entités les plus énergivores et de générer des rapports indiquant les opportunités d'économies d'énergie.



*IBM propose une approche intégrée couvrant tout le spectre de la problématique de l'énergie afin de répondre aux préoccupations de ses clients.*

---

*Evaluation gratuite de 60 jours*

---

*Une version d'évaluation gratuite de 60 jours d'IBM Systems Director Active Energy Manager est disponible en ligne.*

*Visitez le site [ibm.com/systems/greendatacenter](http://ibm.com/systems/greendatacenter) pour télécharger et tester immédiatement IBM Systems Director Active Energy Manager.*

## A la découverte de solutions intégrées pour un centre de données éco-énergétique

Même si la voie écologique restera un défi de taille pour l'informatique dans les années à venir, la bonne nouvelle est qu'il existe déjà des stratégies et des technologies vertes qui permettent aux centres de données d'optimiser l'espace, l'alimentation, le refroidissement et la résilience, avec à la clé une meilleure gestion de l'exploitation, une réduction des coûts et un accompagnement de la croissance de l'entreprise.

IBM Systems Director Active Energy Manager mesure, surveille et administre les composants de gestion de l'énergie qui sont intégrés aux systèmes IBM tout en mettant en place une solution de gestion inter-plateformes. Active Energy Manager offre aussi une vue unique de l'utilisation réelle de l'énergie sur plusieurs plateformes au sein de l'infrastructure, contrairement aux spécifications officielles de consommation d'énergie.

En outre, Active Energy Manager permet aux responsables informatiques de définir des seuils de consommation électrique au niveau du système. Cette possibilité est essentielle pour les entreprises qui ont signé des contrats avec leur fournisseur d'énergie afin de restreindre leur consommation à certains seuils. En cas de dépassement de ces seuils, elles doivent s'acquitter d'un supplément. Avec Active Energy Manager, ces entreprises peuvent établir un compromis maîtrisé entre consommation énergétique et performances, en fonction de règles de niveau de service, afin de pouvoir stabiliser la consommation énergétique. En cas de panne, Active Energy Manager peut aussi interrompre des systèmes afin de réduire la consommation et de mieux gérer la facture énergétique.



Active Energy Manager est une application qui s'exécute sous la forme d'une extension d'IBM Systems Director et qui fait appel à une technologie sans agent pour communiquer directement (en mode natif) avec les systèmes gérés et surveillés par l'application. IBM Systems Director n'est pas requis sous tous les systèmes gérés par Active Energy Manager, car les agents n'ont pas besoin d'être installés sur les systèmes de noeud final. Active Energy Manager ne nécessite pas de serveur de gestion supplémentaire car il peut s'exécuter sur le serveur qu'il gère, tout en jouant aussi le rôle de point de contrôle unique pour les autres systèmes gérés.

En outre, Active Energy Manager prend en charge la surveillance de la consommation énergétique des unités connectées à certaines unités d'alimentation PDU (Power Distribution Units) ou à des multiprises intelligentes alimentant plusieurs unités. En connectant les systèmes à une PDU, Active Energy Manager recueille des informations sur la consommation électrique des équipements de l'armoire reliée à la PDU, notamment les tiroirs d'E/S, les unités de stockage et les serveurs. Grâce aux PDU, Active Energy Manager surveille à la fois les serveurs IBM et non-IBM n'ayant pas de prise en charge native, et donne ainsi une vue globale plus complète de la consommation énergétique du centre de données. Si l'utilisation de PDU ne peut être envisagée, Active Energy Manager peut récupérer des informations sur la température et l'alimentation à l'aide des capteurs sans fil des infogérants. Ces capteurs peuvent être installés quasiment n'importe où dans le centre de données. Cela permet de surveiller des serveurs IBM et non IBM anciens sans installer de nouvelles PDU.

---

*Services IBM pour le centre de données  
IBM propose toute une gamme de solutions de services intégrées et reconnues destinées aux centres de données, qui aident les entreprises à réduire la consommation énergétique, à maîtriser les coûts, à préserver les performances et à accompagner les objectifs métier :*

---

**• IBM Systems Director Active Energy Manager Implementation Jumpstart est un service d'implémentation et de formation pratique qui aide les entreprises à exploiter les fonctionnalités d'IBM Systems Director Active Energy Manager et d'IBM Systems Director sur les systèmes IBM, sur l'IBM BladeCenter et dans les environnements IBM System Storage. Ce service peut inclure en option des discussions et des conseils sur l'intégration d'Active Energy Manager Extensions au logiciel Tivoli Enterprise Management avec IBM Tivoli Monitoring Power Agent et/ou des équipements OEM (par exemple systèmes d'automatisation pour les bâtiments et les sites).**

Active Energy Manager a une portée d'action qui va aussi au-delà des systèmes, car il peut recevoir des alertes et des événements en rapport avec les équipements d'alimentation et de refroidissement. L'interaction avec les infogérants permet de révéler ces événements. Par exemple, les alertes avertissent les administrateurs informatiques de problèmes liés aux matériels du site. Les administrateurs peuvent alors exploiter ces informations pour déterminer si les serveurs présentent un risque de surchauffe, si la batterie d'une alimentation de secours est presque épuisée ou s'il existe d'autres circonstances mettant en danger le bon fonctionnement des équipements informatiques du centre de données.

Faisant partie intégrante de la famille IBM Systems Director, Active Energy Manager fournit une source de données de gestion de l'énergie qui peut être entièrement exploitée par les solutions d'entreprise IBM Tivoli destinées à la gestion de l'alimentation à l'échelle de toute l'entreprise, la gestion des sites, la gestion des équipements et la génération de rapports de taux d'utilisation.

Les logiciels Tivoli proposent une solution complète de gestion de l'efficacité énergétique. Leurs fonctions de surveillance permettent à l'administrateur de visualiser et de gérer les temps de réponse des applications afin de réduire la consommation énergétique tout en respectant les contrats de service. Les responsables informatiques peuvent définir des règles pour les solutions de surveillance afin d'indiquer à quel moment la consommation énergétique d'un serveur doit être réduite ou augmentée. Ces règles peuvent être très simples, comme le fait de réduire la consommation le week-end, ou d'automatiser les réglages en fonction des exigences de temps de réponse.



---

### *Services IBM pour le centre de données*

---

*• Les services IBM pour le centre de données et les services de stratégies d'infogérance sont conçus pour rationaliser le processus de gestion et de planification des centres de données. Ils vous aident à déterminer la capacité, la disponibilité et les exigences de sécurité des installations de votre centre de données. Ils permettent aussi aux entreprises de déterminer les sites les mieux adaptés à une implantation et d'évaluer la meilleure façon d'acquérir, d'exploiter et de gérer un centre de données.*

Par exemple, si un contrat de service exige un temps de réponse de deux secondes maximum, un responsable informatique peut définir une règle indiquant que si le temps de réponse est inférieur à une seconde, la consommation est alors réduite. Lorsque le temps de réponse atteint 1 seconde et demie, la consommation est par contre augmentée. Une fois définies et intégrées aux opérations de régulation de la consommation électrique, ces règles s'exécutent sans aucune intervention manuelle. Les fonctions de surveillance des logiciels Tivoli permettent aussi de définir des seuils et de déclencher des actions automatiques en fonction d'événements tels que la surchauffe d'un système. Ces données peuvent être partagées via des rapports d'information sur la consommation énergétique et le dégagement thermique.

Les solutions Tivoli d'infogérance permettent aux responsables des équipements de visualiser les relations spatiales entre les équipements gérés et d'autres dispositifs mappés à l'échelon de la totalité des systèmes informatiques et de l'infrastructure du centre de données, et de créer des systèmes automatiques (alarmes anti-incendie, éclairage, chauffage, ventilation, climatisation, etc.) Cette fonction permet de regrouper les données énergétiques de nombreux systèmes et d'éviter leur éparpillement dans différents environnements. Elle facilite la planification et l'analyse des travaux, évite la duplication des données, rend plus efficaces les processus métier et améliore la communication. La fonction SIG intégrée fournit un accès transparent à des options SIG dynamiques, bien plus utiles qu'une simple carte statique.

---

### *Services IBM pour le centre de données*

---

*• IBM Global Asset Recovery Services propose des prestations de mise au rebut des équipements informatiques qui aident les entreprises à mettre au rebut leurs équipements obsolètes d'une façon sécurisée et respectueuse de l'environnement, tout en investissant dans des équipements rénovés et sous garantie.*

*• IBM Global Financing Services propose un financement des matériels, des logiciels et des services permettant d'optimiser les budgets et de mettre les investissements en solutions de mesure et de gestion de l'énergie à la portée de tous.*

Les solutions Tivoli de gestion des équipements permettent aux clients de gérer l'aspect financier de leur parc informatique, sous la forme d'une solution unique qui suit et gère les informations sur les matériels, les logiciels et les données connexes tout au long de leurs cycles de vie. Prenant en charge tant les ressources informatiques que celles de l'entreprise, ces solutions réduisent de façon importante les coûts des équipements informatiques en aidant les clients à décider à quel moment un équipement mature mais trop énergivore doit être remplacé par un nouveau modèle plus éco-énergétique. Les équipements sous-utilisés peuvent être redéployés et le client s'épargne des frais de licence inutiles.

Les solutions Tivoli de surveillance de l'utilisation et de comptabilisation permettent de transmettre des informations sur la consommation d'énergie aux applications de génération de rapports et de facturation interne (comptabilité financière). Elles encouragent ainsi un surcroît d'efficacité énergétique en mettant en place une meilleure compréhension, chez les usagers professionnels, de la consommation énergétique réelle, avec un traçage des consommateurs. Les responsables informatiques peuvent suivre, allouer et facturer avec précision la consommation d'énergie, en fonction d'un certain nombre de critères tels que le service, l'unité commerciale, voire le client, dans les cas où une application a été externalisée. Conçues dans une optique de facilité d'utilisation et de gestion efficace, ces solutions fournissent des informations et des rapports détaillés tout en masquant la complexité sous-jacente de l'utilisation des ressources partagées.

La gamme Tivoli propose également d'autres offres favorisant l'efficacité énergétique dans toute l'entreprise. Les fonctionnalités décrites ci-dessus ne sont qu'un exemple des avantages des logiciels Tivoli pour les clients à la recherche d'une solution de mesure et de gestion plus efficace de l'énergie.



## Conclusion

Les centres de données équipés d'outils permettant de mesurer et de gérer la consommation énergétique sont bien positionnés pour utiliser moins d'énergie, générer moins d'émissions de CO2, mieux utiliser les ressources informatiques existantes, occuper moins d'espace au sol et permettre des économies de coûts importantes.

Fort de plus de 50 ans de réussite dans le développement des centres de données dans le monde, IBM offre des solutions de centres de données éco-énergétiques qui peuvent aider les entreprises à :

\* Surveiller les taux d'utilisation des serveurs et leur consommation énergétique pour obtenir une plus grande efficacité énergétique :

- Permettre à l'informatique de consommer moins d'énergie tout en continuant à accompagner les priorités de l'entreprise et à atteindre les objectifs de temps de réponse des applications et des contrats de service.
- Effectuer le suivi de l'utilisation des ressources par les usagers, et générer des rapports indiquant quels sont les plus gros utilisateurs internes de ressources informatiques et de consommation électrique.
- Facturer les usagers internes et externes, et favoriser la réduction de la consommation des ressources énergétiques et informatiques.
- Mesurer la consommation électrique en fonction de son usage réel, et non des spécifications énergétiques officielles.

- Gérer les équipements informatiques du point de vue financier :
  - Décider à quel moment remplacer les anciens systèmes plus gourmands en énergie par des systèmes neufs et plus sobres pour réduire les coûts.
  - Comprendre les coûts exacts de l'alimentation et du refroidissement d'un centre de données installation par installation, et ventiler les coûts par composant.
  - Fixer des seuils d'alimentation au niveau de chaque serveur, afin de respecter les règles d'usage de l'entreprise ou de ne pas dépasser les taux négociés avec le fournisseur en électricité.
  - Maîtriser les coûts énergétiques en périodes de faible utilisation en arrêtant certains serveurs et en équilibrant les charges des serveurs.
  
- Combiner les matériels, la logique système et regrouper les outils de gestion.
- Assurer la robustesse du centre de données dans les limites d'un budget de consommation électrique prédéfini.
- Augmenter les performances sans agrandir l'infrastructure.
- Etablir un équilibre optimal entre les besoins de l'entreprise et les enjeux écologiques.

**IBM propose aussi une puissante gamme de solutions de service intégré (voir barre latérale) qui accompagnent les entreprises dans leurs initiatives de centre de données. Les services IBM portent sur le financement, la planification, la conception, la création et le test de nouveaux centres de données, et incluent aussi la formation du personnel informaticien à une bonne gestion du nouvel environnement.**



## Pour plus d'informations

Pour en savoir plus sur les solutions IBM de développement d'un centre de données éco-énergétique et respectueux de l'environnement, contactez votre représentant ou votre partenaire commercial IBM ou visitez le site [ibm.com/systems/greendatacenter](http://ibm.com/systems/greendatacenter)

- 
- 1) IDC, Worldwide Server Power and Cooling Expense 2006-2010 (Le coût de la consommation électrique et du refroidissement des serveurs dans le monde), document n° 203598, septembre 2006
  - 2) "Worldwide Server Power and Cooling Expense 2006-2010" (Le coût de la consommation électrique et du refroidissement des serveurs dans le monde).
  - 3) U.S. Environmental Protection Agency, Rapport sur l'efficacité énergétique des serveurs et des centres de données remis au Congrès américain, 2 août 2007, page 10. [www.energystar.gov/ia/partners/prod\\_development/downloads/EPA\\_Datacenter\\_Report\\_Congress\\_Final1.PDF](http://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/downloads/EPA_Datacenter_Report_Congress_Final1.PDF)
  - 4) U.S. Department of Energy, Creating Energy-Efficient Data Centers (Créer des centres de données éco-énergétiques), 18 mai 2007.
  - 5) Enquête d'IBM, IT energy efficiency for small and midsize businesses: Good for business and the environment (L'efficacité énergétique informatique pour les PME : un atout commercial et écologique), novembre 2007
  - 6) "Worldwide Server Power and Cooling Expense 2006-2010" (Le coût de la consommation électrique et du refroidissement des serveurs dans le monde).

© Copyright IBM Corporation 2008  
IBM Global Services  
Route 100  
Somers, NY 10589  
U.S. A.  
Produit aux Etats-Unis d'Amérique  
Mai 2008 IBM,  
le logo IBM, [ibm.com](http://ibm.com),  
BladeCenter, IBM Systems Director Active Energy  
Manager, System Storage et  
Tivoli sont des marques d'International Business  
Machines Corporation aux Etats-Unis et/ou dans  
certains autres pays. D'autres sociétés sont  
propriétaires des autres marques, noms de produits  
ou logos qui pourraient apparaître dans ce  
document. Clause de protection : Il est de la  
responsabilité de chaque client IBM de s'assurer  
qu'il respecte la réglementation applicable. Il est de  
la seule responsabilité du client de faire appel à un  
conseiller juridique compétent pour identifier et  
interpréter les textes juridiques et réglementaires  
applicables qui pourraient  
affecter ses opérations et toutes les actions qu'il  
pourrait être amené à entreprendre pour se  
conformer à ladite réglementation. IBM ne fournit  
pas d'avis juridique et ne garantit pas que ses  
services ou produits entraînent  
automatiquement la conformité du client à la loi ou à  
la réglementation