



Unités de distribution d'alimentation (PDU) :

Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

Présentation

Le monde des entreprises dépend plus que jamais des ressources informatiques pour l'ensemble de ses activités, des applications de transactions financières vitales au stockage de quantités importantes d'informations relatives aux patients. Les centres de données sont soumis à une pression croissante: ajouter sans aucun problème de la puissance de calcul fiable lorsque les centres de données connaissent une croissance rapide, regroupent plusieurs sites ou tentent d'extraire davantage de capacité de l'espace existant.

Les serveurs lames ont permis de résoudre certains des défis posés au personnel informatique, tels que la mise en place de davantage de puissance de calcul dans un espace limité. Cette nouvelle technologie est cependant à l'origine de toute une série de problèmes. Les administrateurs informatiques et les responsables des installations doivent aujourd'hui répondre à des questions telles que, "Les lames sont-elles suffisamment alimentées?", "Les racks disposent-ils de capacité superflue?" et "Les racks bénéficient-ils d'un refroidissement satisfaisant?".

Le fait est que les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation atteignent désormais constamment leurs limites de fonctionnement. La quantité d'énergie requise au niveau du rack augmente de manière importante, d'une magnitude de l'ordre de 2 à 20 kW par rack dans certains cas.

Il faut ajouter à cela qu'en raison du nombre de serveurs des centres de données, la gestion, sans parler de l'amélioration, du temps d'exploitation par le personnel informatique, limité, est plus difficile.

Ce livre blanc détaille les défis que présente l'augmentation de la puissance de calcul dans un espace physique inflexible et limité en matière de ressources et dans les centres qui connaissent une croissance importante. Nous découvrirons également comment les entreprises peuvent utiliser des technologies d'aide émergentes, telles que les unités de distribution d'alimentation (PDU) intelligentes, dans le cadre de la gestion du temps d'exploitation et de la planification de la capacité.

Comment nous en sommes arrivés là: le centre de données est le centre névralgique des entreprises

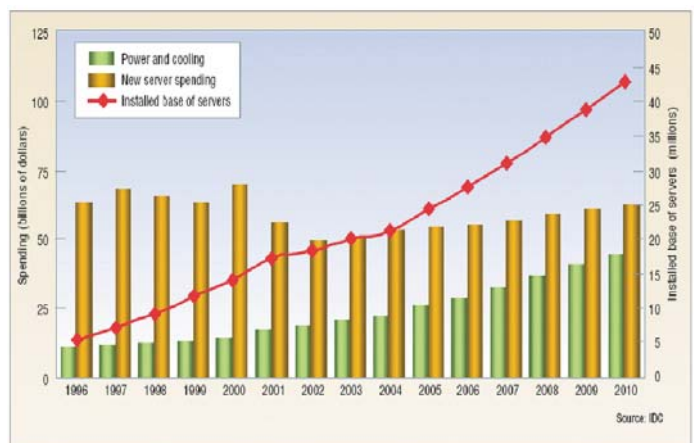
Au cours des cinq dernières années, la pression à l'égard de l'augmentation des ressources informatiques a entraîné une explosion de la demande en faveur des serveurs de centres de données. Cela a, en retour, conduit au développement de nouvelles technologies, les serveurs lames notamment.

Il s'agit d'un développement accueilli les bras ouverts par la plupart des professionnels informatiques. Il est en effet désormais possible d'insérer davantage de ressources dans un espace existant. La technologie présente cependant également un inconvénient important. Lorsque des composants tels que les microprocesseurs de serveurs deviennent plus puissants, ils consomment plus d'énergie et dégagent davantage de chaleur. Le poids pour l'infrastructure d'alimentation et de refroidissement qui les prend en charge est alors plus lourd. En fait, selon HP, la densité de puissance des centres de données est passée de 2,1 kWh par rack en 1992 à 14 kWh par rack en 2006.

Les responsables des installations et des opérations informatiques sont donc contraints d'examiner de plus près les systèmes de refroidissement et d'optimiser le traitement des points sensibles locaux au sein de la salle informatique.

"Gartner estime qu'en 2009, les coûts énergétiques représenteront le deuxième coût d'exploitation (derrière la main d'oeuvre) dans 70 % des centres de données du monde entier."

— Michael Bell, Gartner



Le niveau des dépenses en matière de nouveaux serveurs se stabilise, le secteur connaît cependant une augmentation à deux chiffres en ce qui concerne la densité de serveurs, avec une demande correspondante en matière d'alimentation et de refroidissement. (Source: IDC)

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

Chaleur et défaillance du serveur

Il est très important de comprendre comment déplacer et rafraîchir l'air dans un centre de données dynamique à haute densité pour préserver le temps d'exploitation. Les points sensibles ignorés peuvent entraîner - et ont entraîné - des arrêts inattendus du serveur et, dans la durée, une défaillance prématurée du serveur. Cela a bien évidemment pour conséquence des temps d'arrêt inacceptables, un poids supplémentaire pour votre personnel et une augmentation du budget.

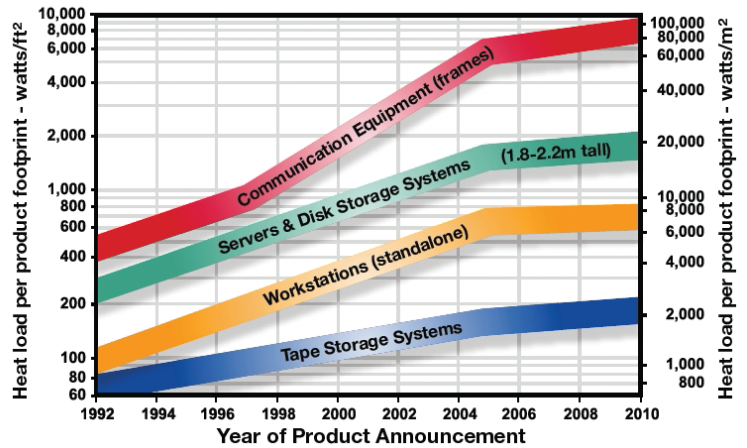
Initiatives d'écologisation

En raison de l'importance croissante accordée à l'écologisation du monde des entreprises, de plus en plus de grands dirigeants remarquent les effets de la consommation électrique sur le monde qui les entoure. Ils assistent à :

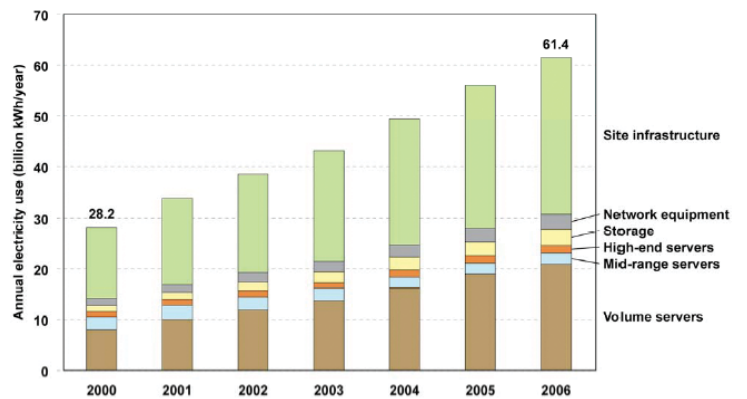
- ▶ L'Augmentation des émissions (gaz à effet de serre, par exemple) générées par l'électricité
- ▶ La tension accrue à laquelle le réseau électrique doit faire face pour répondre à la demande plus importante
- ▶ L'Augmentation des coûts liée à la consommation électrique plus importante des centres de données

Les données appuient cette tendance. Une étude de Ziff-Davis menée au mois de novembre 2005 a mis en évidence que 71 % des décideurs informatiques doivent désormais gérer ou suivre des problèmes liés à la consommation électrique et au refroidissement et que 63 % d'entre eux augmentent la capacité de leur alimentation électrique ou la taille de leur centre de données. Une étude similaire menée par IDC au mois de mai 2006 indique que l'alimentation et la consommation électriques font partie des trois principales inquiétudes en matière de gestion des centres de données. Au cours des deux dernières années, ces inquiétudes se sont accentuées et sont devenues davantage d'actualité.

Pour ces raisons et d'autres, l'intérêt à l'égard du développement d'opportunités permettant d'améliorer la planification de la capacité électrique, le temps d'exploitation et l'efficacité énergétique s'est accru.



Augmentation prévue de la charge calorifique dans la durée, par type de système. (Source: The Uptime Institute, Inc.)



Domaines des centres de données où l'utilisation d'énergie a augmenté au cours de la période 2000-2006. (Source: EPA)

"...l'alimentation sera le principal problème que la plupart des responsables informatiques des grandes entreprises devront traiter dans les deux à quatre prochaines années. Il sera impossible d'ignorer le problème. La prise en compte de l'alimentation doit être intégrée à la planification du centre de données."

— Robert Francis Group

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

La bonne nouvelle

Le fait que les entreprises augmentent leurs efforts pour limiter la consommation électrique et pour améliorer le rendement présente un certain nombre d'avantages séduisants. La direction peut notamment s'attendre à :

- ▶ Prolonger la durée de vie des centres de données existants et retarder les coûts énormes associés à la construction de nouveaux centres de données
- ▶ Gérer les dépenses croissantes liées à l'alimentation et au refroidissement des centres de données
- ▶ Améliorer le temps d'exploitation et éviter les problèmes avant qu'ils surviennent

En d'autres termes, il est nécessaire de déployer de nouvelles technologies pour contribuer à la gestion des changements, à l'optimisation de la conception des centres de données et à la planification de la croissance future.

Comment les responsables informatiques et des installations géreront-ils les changements?

Augmenter le rendement d'un centre de données ne se résume pas à une approche "aussitôt dit, aussitôt fait". Cela signifie s'engager à définir et mettre en place une approche coordonnée à long terme, axée sur l'efficacité à la fois au niveau technologique et au niveau stratégique.

Il est possible d'améliorer l'efficacité de l'équipement. Cela peut inclure des puces d'unités centrales, des alimentations, des serveurs, des dispositifs de stockage et des équipements réseau puissants, mais plus efficaces. Certaines stratégies logicielles, telles que la virtualisation des serveurs, peuvent également jouer un rôle important dans la réduction de la consommation électrique globale.

Tout cela est bien, mais il est nécessaire de faire plus :

- ▶ Être en mesure de visualiser et gérer les effets de la croissance et de l'extension, à des fins de planification de la capacité notamment
- ▶ Être en mesure de surveiller et de mesurer avec précision les conditions au niveau du serveur de manière à prévoir et éviter la surchauffe et les arrêts
- ▶ Veiller à ce que les serveurs fonctionnent de manière optimale

Peu de solutions permettent de mieux surveiller et gérer l'activité au niveau du serveur et du rack que les dernières PDU de rack intelligentes. Les dispositifs de distribution d'alimentation sont équipés de fonctions qui mesurent l'alimentation au niveau des prises, ainsi que certaines conditions environnementales, telles que la température et l'humidité, au niveau du rack. Ils fournissent également aux professionnels informatiques des données en temps réel précises sur lesquelles ils peuvent intervenir.

Les PDU: Plus qu'une prise de branchement pour vos serveurs

De nos jours, les PDU sont disponibles dans un certain nombre de configurations qui vous aident à gérer l'alimentation du centre de données. Cette section détaille quatre types de base et vous fournit une vue d'ensemble de leurs points forts et de leurs points faibles.

PDU de base

Résumé: Les PDU de base sont des barrettes d'alimentation fabriquées à l'aide de composants de haute qualité et destinées aux environnements vitaux. Elles assurent généralement la distribution de la tension et du courant corrects à différentes prises.

Avantages: Basique, abordable, technologie éprouvée.

Inconvénients: Manque d'instruments et ne peuvent pas être gérées à tous les niveaux.

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

PDU avec compteur

Résumé: Les dispositifs de rack avec compteur mesurent l'alimentation au niveau de la PDU (tension efficace, courant, etc.) et l'affichent localement. Le dispositif avec compteur affiche généralement les informations relatives à l'ensemble de la PDU. Quelques modèles sophistiqués disposent de fonctions d'alarme définies par l'utilisateur et sont en mesure de traiter les données de mesure au niveau de la PDU à distance, via un port série ou réseau.

Avantages: Assure la surveillance à distance en temps réel des charges connectées. Les alarmes définies par les utilisateurs informent le personnel informatique des surcharges potentielles du circuit avant qu'elles surviennent.

Inconvénients: La plupart fournissent uniquement des informations à l'échelle locale. Elles ne proposent pas la commutation au niveau des prises ou de données environnementales vitales.

PDU commutées

Résumé: Les PDU commutées permettent d'activer/de désactiver les différentes prises de manière contrôlée et de mesurer la charge (voir les PDU avec compteur ci-dessus) au niveau de la PDU. Elles permettent aux utilisateurs de réinitialiser l'alimentation des dispositifs, de retarder l'alimentation par séquence et de gérer l'utilisation des prises.

Avantages: Fonctions de mise sous/hors tension à distance, commutation au niveau des prises et mise sous tension par séquence.

Inconvénients: Absence de surveillance de la température et de l'humidité. Les informations fournies et les fonctions prises en charge sont limitées.

PDU intelligentes

Résumé: Il est possible de gérer les unités de distribution d'alimentation intelligentes au niveau des racks via un navigateur Web ou une interface de ligne de commande (ILC). Elles mesurent l'alimentation au niveau de la PDU, mais également au niveau des différentes prises, elles prennent en charge les alertes basées sur des seuils définis par l'utilisateur, elles assurent la sécurité à l'aide de mots de passe, de l'authentification, des autorisations et du chiffrement et elles intègrent de nombreuses fonctions de gestion environnementale. Les modèles doivent également être largement personnalisables, prendre en charge les dernières techniques normalisées du secteur, telles que les requêtes SNMP TRAP/SET/GET, IPMI et SMASH CLP, et s'intégrer de manière transparente aux infrastructures d'entreprise existantes, telles que les serveurs LDAP, Active Directory®, RADIUS et NFS.

Avantages: Des dispositifs de pointe auxquels il est possible d'accéder à distance via un navigateur Web ou une interface ILC. Les modèles incluent l'ensemble des fonctions des dispositifs commutés (fonctions de mise sous/hors tension à distance, commutation au niveau des prises et mise sous tension par séquence) et proposent également des données environnementales en temps réel, une gestion normalisée, l'intégration aux services d'annuaire existants, une sécurité optimisée et de nombreuses options de personnalisation.

Inconvénients: Coût plus élevé que celui des PDU de base et avec compteur, en raison de son ensemble de fonctions particulièrement optimisé.



Exemples de PDU intelligentes: Le mesureur de puissance à DEL zéro U (sur la droite) présente un exemple de mesure au niveau des prises. Ici, une valeur de 3,4 A est obtenue au niveau de la prise n° 7.

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

Global Status

Unit Voltage	RMS Current	Active Power	CPU Temperature
119 Volts	5.02 Amps	554.88 Watts	51 degrees C

Name	State	Control	RMS Current	Active Power	Group Member
Win 2K Dominion KX II .122 (1)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	1.00 Amps	112.05 Watts	no
Win XP KX II .122 (2)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	0.78 Amps	89.72 Watts	no
Fedora Linux KX II .122 (3)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	0.71 Amps	82.09 Watts	no
Cisco 2500 KX II .122 (4)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	0.27 Amps	22.63 Watts	yes
HP ILO/RILO Server (5)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	0.87 Amps	102.52 Watts	no
Dell DRAC Server (6)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	0.68 Amps	48.16 Watts	no
VMN XP Paragon Port 3 (7)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	0.82 Amps	93.80 Watts	no
Win XP Paragon Port 2 (8)	on	<input type="button" value="On"/> <input type="button" value="Off"/> <input type="button" value="Cycle"/>	0.00 Amps	0.00 Watts	no

Environmental Sensors

Temperature 1	27.0 degrees C
Temperature 2	27.0 degrees C
Humidity 1	13 rel. %
Humidity 2	13 rel. %

Exemple d'IUG de navigateur Web affichant la commutation des prises, la mesure des prises et des informations environnementales.

Les PDU intelligentes en action

Dans quelle mesure les PDU intelligentes affectent-elles les changements du centre de données? Il existe un certain nombre de situations, de scénarios et d'opportunités à prendre en compte.

Identification des serveurs inactifs ou sous-utilisés

Les serveurs inactifs ou sous-utilisés consomment de l'énergie inutilement. Identifier, redéployer et/ou mettre hors service ces serveurs aussi rapidement que possible est donc une démarche productive.

Les PDU intelligentes peuvent mesurer la consommation électrique au niveau des différentes prises, elles peuvent donc fournir des données d'utilisation en kilowatts qui, associées aux données d'utilisation de l'unité centrale connues, contribuent à déterminer l'efficacité des serveurs du centre de données. Une fois que vous disposez de ces informations clés, vous pouvez déterminer si les différents serveurs doivent recevoir de la capacité supplémentaire, être redéployés ou être mis hors service, ce qui permet d'améliorer l'efficacité globale du centre de données.

Cette opération peut également aider à la planification de la capacité du centre de données. Il est possible, en regroupant des serveurs, de libérer de l'espace pour de futures extensions.

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

Amélioration des modèles CFD des centres de données

De nos jours, les conseillers sont de plus en plus spécialisés dans la conception et la modélisation de nouveaux centres de données. En utilisation des outils logiciels complexes, tels que la mécanique des fluides numérique (CFD), ils peuvent mieux planifier les infrastructures de refroidissement et traiter les centres de données existants qui présentent des problèmes de chaleur.

Ces outils présentent cependant des désavantages si la modélisation est basée sur des données de plaque signalétique et des conditions environnementales statiques. Dans le monde réel, les centres de données sont dynamiques. L'utilisation des serveurs évolue au fil du temps, ce qui entraîne des changements au niveau de la consommation électrique et de la génération/dissipation de chaleur. Il est alors nécessaire de refroidir des racks ou des rangées d'ordinateurs spécifiques de manière adaptée.

La technologie des PDU intelligentes peut aider à obtenir des informations, telles que les températures d'entrée à différents emplacements du rack au cours d'une période de temps donnée, de manière à contribuer à la planification des mouvements d'air et du refroidissement. Elle peut également fournir des alertes basées sur des seuils personnalisables. Les points sensibles peuvent ainsi être immédiatement traités de manière à améliorer le temps d'exploitation du serveur.

Raritan est d'ailleurs sur le point de mener une étude de ce type avec PTS Consulting. A l'aide d'un logiciel CFD en 3D puissant, un modèle est créé dans le but de montrer comment les PDU intelligentes équipées de capteurs peuvent aider les centres de données et les salles informatiques de tous les types et de toutes les tailles à réduire le risque de surchauffe des serveurs, à augmenter l'efficacité du refroidissement et à développer la géralité et les performances globales du site.

Amélioration de l'efficacité du refroidissement des centres de données

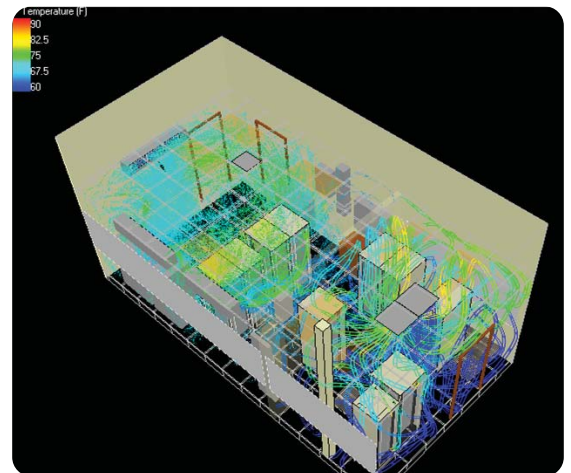
Le refroidissement excessif de l'équipement informatique des centres de données est une erreur fréquente. Une chaleur excessive peut réduire la durée de vie de l'équipement informatique ou même provoquer sa défaillance. Un refroidissement excessif ne prolonge cependant pas la durée de vie de l'équipement et constitue une perte d'énergie. En fait, selon l'ASHRAE, la température au niveau du rack peut désormais atteindre 77 °F (25 °C) dans la mesure où elle reste relativement la même au niveau de l'ensemble des sites.

En plaçant les capteurs de température de la PDU intelligente en bas, au centre et en haut d'une arrivée d'air froid du rack, les administrateurs informatiques peuvent déterminer si le système refroidit de manière excessive les serveurs, mais également si l'air froid est distribué de manière efficace à chacun des niveaux.

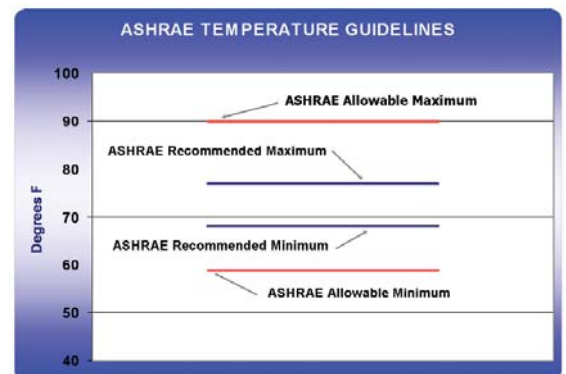
Les capteurs de température peuvent également être placés à l'arrière ou au niveau de la sortie d'air chaud d'un rack pour surveiller la température de l'air sortant.

"D'ici 2011, l'utilisation de systèmes de gestion permettant de surveiller et d'équilibrer en temps réel les capacités d'alimentation et de refroidissement devrait faire partie des pratiques d'excellence des centres de données (probabilité 0,7)."

— Gartner, 12/2006



Exemple d'analyse CFD. Ces informations peuvent aider les concepteurs de sites à créer des systèmes de refroidissement des centres de données plus cohérents et à réduire ainsi les coûts globaux. (Source: Raritan)



Nouvelles températures maximales et minimales recommandées par l'ASHRAE. Pour une plus grande efficacité et des économies d'énergie plus importantes, vous pouvez augmenter la température de votre centre de données. (Source: ASHRAE)

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

En mesurant la température des deux côtés du rack, les administrateurs informatiques peuvent obtenir un aperçu complet du flux d'air dans et autour de chaque serveur.

Ces données peuvent également être relativement utiles lors de l'ajout ou de la redistribution de serveurs, de racks ou d'équipements de refroidissement dans le centre de données, opération qui peut entraîner des changements contre-intuitifs au niveau des températures. Il n'est par exemple pas rare d'ajouter des unités de climatisation à une salle de serveurs pour s'apercevoir ensuite qu'en raison de la modification des flux d'air, certains racks reçoivent de l'air très froid tandis que d'autres sont encore plus chauds qu'avant.

Détermination de la capacité électrique du rack et du serveur et contribution aux déplacements/ajouts/changements

Les PDU intelligentes assurent la mesure au niveau de la PDU et des prises, il est donc possible de déterminer avec précision la capacité électrique existante et potentielle au niveau de chaque rack et de chaque serveur.

Ces informations peuvent aider les administrateurs informatiques à prendre des décisions informées lors du déploiement de nouvelles ressources dans le centre de données, en veillant à ce que les nouveaux serveurs et autres dispositifs informatiques soient déployés à des emplacements où ils ne risquent pas de surcharger un circuit existant.

Effets de la virtualisation sur l'alimentation et le chauffage, la ventilation et la climatisation

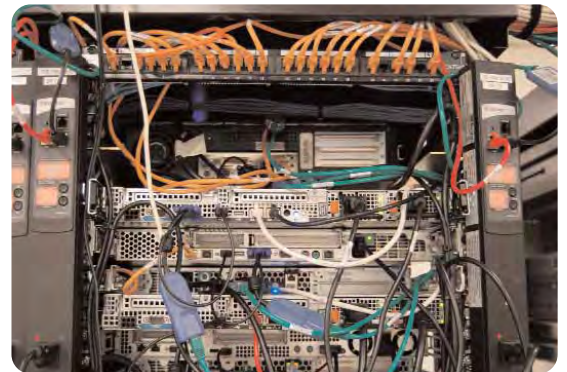
La virtualisation des serveurs est une stratégie qui gagne en importance dans le domaine informatique. Elle permet en effet de réduire le nombre de dispositifs requis pour exécuter les applications du centre de données. Il s'agit également d'un outil efficace dans le cadre de la planification de la capacité.

La virtualisation génère cependant quelques inquiétudes. Notamment: avec des taux d'utilisation plus élevés, les serveurs physiques virtualisés fonctionnent à plus haut régime, ce qui nécessite davantage d'énergie et dégage davantage de chaleur. En outre, si plusieurs applications informatiques sont exécutées simultanément sur un serveur, il est concevable qu'elles atteignent un seuil d'exploitation qui provoque l'arrêt du serveur.

En mesurant la consommation électrique de ces serveurs physiques dans la durée, au niveau des prises, les administrateurs informatiques peuvent déployer les applications de manière à ce qu'elles ne dépassent pas les niveaux définis (70 % de la capacité indiquée sur la plaque signalétique, par exemple).

Conclusion

L'accent placé sur le développement et l'utilisation responsable des ressources des centres de données présente des avantages aussi bien pour les entreprises que pour l'environnement. Les technologies d'hier ne sont cependant pas en mesure de relever le défi. Les centres de données de demain ne se développeront à leur plein potentiel qu'avec l'aide de nouvelles technologies novatrices, telles que les PDU intelligentes.



PDU intelligentes : PDU zéro U fixées à l'arrière du rack de serveurs. Des capteurs de température peuvent être branchés sur les PDU pour surveiller l'air froid entrant dans et l'air chaud sortant du rack.



Exemple de capteur de température installé au niveau de l'arrivée d'air froid d'un rack de serveurs. Le capteur est connecté à une PDU intelligente (non représentée).

Unités de distribution d'alimentation (PDU) : Contrôles de l'alimentation et de l'environnement afin d'améliorer la planification des capacités et la continuité de l'utilisation

Avec les PDU intelligentes, le personnel des centres de données sera en mesure d'identifier plus précisément où et quand l'exploitation des serveurs dégage trop de froid ou trop de chaleur, d'économiser l'énergie et d'éviter les plantages du serveur, d'identifier, de redéployer ou de mettre hors service les serveurs, d'équilibrer plus uniformément la consommation électrique et d'identifier les tendances et les opportunités de manière à gérer de manière intelligente les changements et la croissance.

En d'autres termes, les PDU intelligentes peuvent vous aider à en savoir plus au sujet de votre centre de données de manière à mieux gérer vos opérations et ressources informatiques.

A propos de Raritan

Raritan est le premier fournisseur de solutions de gestion de l'infrastructure informatique sécurisées qui octroient aux administrateurs et responsables informatiques les capacités de gestion dont ils ont besoin pour optimiser la productivité des centres de données, améliorer les activités des succursales et augmenter le rendement global. Dans plus de 50 000 sites dans le monde, nos produits de gestion de l'alimentation, de contrôle et d'accès en bande et hors bande sécurisés aident des sociétés à mieux surveiller et gérer l'accès aux serveurs, l'utilisation de la bande et la consommation électrique. Nos PDU intelligentes proposent la surveillance et la gestion de l'alimentation au niveau du rack et des dispositifs, ce qui permet aux propriétaires de centres de données de disposer des informations nécessaires pour améliorer le temps d'exploitation et la planification de la capacité et d'utiliser l'énergie de manière plus efficace et plus économique. La division OEM de Raritan propose du matériel et des firmware intégrés pour la gestion des serveurs et des clients, incluant des applications KVM sur IP, IPMI, de gestion de l'alimentation intelligente et autres applications de gestion basées sur des normes du secteur.

Raritan gère 38 agences dans le monde et distribue ses produits dans 76 pays. Pour plus d'informations, visitez le site **Raritan.fr**