

GREENBOOK

Au service de l'efficacité énergétique







Chère Madame, Cher Monsieur,

Le changement climatique est un défi auquel nous devons faire face sans délai – non seulement pour des raisons écologiques, mais aussi pour des motifs économiques. L'ancien économiste en chef de la Banque mondiale, Nicolas Stern, prévoit que le réchauffement de la planète coûtera dans un futur proche jusqu'à 20 pour cent du produit mondial brut si nous ne réussissons pas à réduire massivement les émissions de gaz à effet de serre.

Émettre moins de CO₂ signifie aussi économiser de l'énergie. En exploitant plus efficacement ce bien précieux, les entreprises contribuent non seulement à la protection de l'environnement, mais s'assurent également un véritable avantage commercial. En effet, dans un contexte où les coûts énergétiques sont en explosion et les consommateurs de plus en plus sensibilisés, l'utilisation responsable des ressources devient un facteur concurrentiel important.

Ce livre vert vous présente la manière dont IBM aide ses clients à conjuguer succès commercial et approche respectueuse de l'environnement. Grâce à son expertise en conseil et ses technologies informatiques de pointe, IBM permet aux entreprises d'identifier leurs potentiels d'optimisation pour atteindre le plus rapidement possible les objectifs visés. Investir dans une infrastructure informatique durable est nécessaire et utile. Cependant, nombre de sociétés hésitent encore à mettre en œuvre ce type de mesures de manière conséquente. Dans le secteur des services par exemple, une solution innovatrice consisterait à transmettre la responsabilité du budget énergétique aux CIO afin de donner à ces derniers une motivation supplémentaire pour utiliser l'électricité avec parcimonie et réduire les coûts. Les sommes ainsi économisées pourraient être directement réinvesties dans de nouveaux projets de développement.

Outre l'infrastructure, la stratégie joue dans ce contexte un rôle non négligeable. C'est pourquoi, dans l'article sur la stratégie verte, nous vous exposons comment il est possible d'analyser les points faibles d'une entreprise pour subséquemment en améliorer le bilan énergétique par le biais de mesures correspondantes. Par ailleurs, nous vous présentons une vue complète des produits et solutions IBM touchant à la gestion de l'énergie. Mais notre livre vert ne se limite pas à la seule optique interne et vous y trouverez également les contributions de spécialistes externes. Ainsi, le réseau suisse pour une économie durable, Öbu, souligne dans sa présentation les effets positifs d'une efficacité énergétique renforcée et montre comment les entreprises peuvent transformer ces défis en autant d'opportunités.

Je suis certain que ce livre vert vous apportera de nombreuses idées intéressantes qui ne manqueront pas de vous inspirer et vous souhaite une agréable lecture.

Daniel Rüthemann
Country General Manager, IBM Suisse SA.

- 03** **Éditorial**
Daniel Rütthemann
- 06** **À chaque nouveau défi une nouvelle opportunité**
Öbu aide les entreprises suisses à concrétiser leurs objectifs écologiques et sociaux.
Sabina Döbeli, Öbu
- 08** **L'avenir sera vert**
L'action durable et les chaînes de valeur efficaces garantent de la croissance et du succès commercial. Hendrik Lang
- 12** **Un milliard de dollars pour l'environnement**
IBM poursuit son engagement en faveur d'une économie durable avec l'initiative Big Green. Heiner Tschopp
- 14** **Processus écologiques**
Des processus à la fois rentables et écologiques grâce à Green Sigma.
Hendrik Lang
- 14** **Stratégie verte**
Les entreprises peuvent elles aussi optimiser leur « empreinte carbonique ».
Hendrik Lang
- 16** **Consolidation et virtualisation**
Une technologie moderne permet à IBM d'optimiser la consommation des équipements informatiques. René Bersier
- 18** **Les centres informatiques peuvent produire de l'énergie**
Les gros consommateurs d'aujourd'hui seront les fournisseurs de demain.
Jörg Schanze
- 20** **Optimisation de l'entreprise**
Gestion efficace de l'énergie dans les centres de calcul grâce aux logiciels Tivoli.
Thomas Löffler
- 22** **Économies d'énergie au travail**
IBM Virtual Infrastructure Access pour la virtualisation des clients sur les serveurs.
Daniel Stössel
- 24** **Que nous réserve l'avenir ?**
La recherche IBM travaille sur les innovations informatiques dans le domaine de l'énergie. Oliver Boxler
- 26** **L'offre IBM de solutions énergétiquement efficaces**
Un vaste portefeuille pour une approche globale. Heiner Tschopp



05

*La vraie générosité
envers l'avenir consiste
à tout donner
au présent. Albert Camus*

À chaque nouveau défi une nouvelle opportunité

Öbu aide les entreprises suisses à concrétiser leurs objectifs écologiques et sociaux.

La question du climat est un sujet omniprésent que l'on retrouve dans tous les médias, qui remplit les salles de cinéma, produit des prix Nobel et mobilise des pans entiers de l'économie et des marchés financiers. On a désormais réalisé que le changement climatique était un fait accompli et que les res-



sources naturelles n'étaient pas inépuisables. Fondé en 1989, le réseau Öbu réunit plus de 300 entreprises suisses de toutes tailles et de tous secteurs dans le but de faire avancer l'économie de notre pays selon les principes du développement durable. Ces entreprises entendent par ailleurs renforcer leur compétitivité en s'engageant pour une responsabilité écologique et sociale.

Pour atteindre cet objectif, il faudra savoir organiser ses activités de manière à assurer le bon fonctionnement des affaires compte tenu de cette nouvelle donne, marquée par l'augmentation fulgurante des coûts énergétiques, les obligations légales de réduction des émissions ainsi que la demande croissante du marché en produits respectueux de l'environnement.

Pour que l'économie puisse passer sans trop grands dommages à l'ère « post-fossile », cette mutation doit s'effectuer selon des

règles définies prêtant attention aux conditions de travail. Les nouveautés doivent être introduites par étapes et selon un plan clairement établi permettant aux entreprises de prévoir leurs investissements en fonction d'un calendrier respectant les nouvelles prescriptions, maîtrisant ainsi leurs dépenses en mettant à profit les cycles de renouvellement habituels.

Les coûts économiques liés à la restructuration de notre système seront toutefois élevés, même si on pourra à l'avenir réaliser à moindres frais bien des choses qui impliquent aujourd'hui encore des charges élevées pour l'environnement. Ainsi, les appareils multi-

tâche en informatique et dans l'électronique grand public, les meetings virtuels offrant des possibilités semblables aux réunions personnelles et autres idées innovantes qui, de nos jours, relèvent encore du domaine de la science-fiction. Une fois passé le cap de la phase de transition qui sera dans un premier temps certainement liée à diverses restrictions, on connaîtra également une redéfinition du concept du luxe, privilégiant par exemple celui qui pourra s'offrir des moyens de transports plus lents et par conséquent des voyages plus longs.

Kyoto et l'entreprise climatiquement neutre

Même les entreprises respectueuses de l'environnement qui mettent en œuvre toutes les mesures d'optimisation possibles ne peuvent éliminer complètement leurs émis-

sions de gaz à effet de serre. Dans le cadre du commerce des crédits d'émissions, il est cependant possible d'acquérir des certificats liés à des projets durables et favorables au climat pour compenser ses propres émissions.

La neutralité climatique peut avoir des répercussions bénéfiques à différents niveaux. D'une part, l'entreprise profite d'une image positive auprès d'un public toujours plus sensibilisé. D'autre part, l'analyse et la quantification des émissions mettront à jour des solutions d'optimisation qui permettront de faire des économies tout en protégeant notre planète.

Outre les mesures classiques de réduction des émissions, le protocole de Kyoto définit trois mécanismes flexibles, dont le commerce des droits d'émission. La Suisse n'a néanmoins pas encore mis en place de règlement qui rendrait compatible ce commerce avec la loi sur le CO₂ et la neutralité climatique repose aujourd'hui entièrement sur l'engagement volontaire des entreprises.

On parle d'entreprise climatiquement neutre lorsque la totalité des émissions est compensée. De même, il est possible de « neutraliser » climatiquement des produits, projets ou manifestations.

Think global, act local

De nombreuses entreprises helvétiques de toutes tailles ont déjà opté depuis plusieurs années pour une politique de développement durable. Elles mettent en œuvre des processus et prestations hautement efficaces, développent de nouveaux produits et identifient pleinement les opportunités liées à l'objectif de conserver, si ce n'est d'améliorer, notre standard de vie avec moins de ressources. L'augmentation permanente de l'efficacité de l'énergie et des ressources est écologiquement logique, mais elle est également intéressante au niveau économique. Selon une étude de l'OcCC 2000, l'organe

consultatif sur le climat et les changements climatiques, la réduction des gaz à effet de serre amènera les bénéfices secondaires suivants :

- Réduction des nuisances environnementales du fait que la diminution des émissions de CO₂ réduit aussi les autres émissions (p. ex. particules fines, dioxyde d'azote, etc.). Outre une amélioration de la qualité de la vie, ces mesures ont dès lors aussi un impact positif sur les coûts de la santé.
- Dépendance réduite à l'égard des énergies fossiles et ainsi par rapport à des fournisseurs difficilement influençables.
- Produits efficaces au niveau énergétique, mais aussi méthodes de production plus rentables, améliorant la compétitivité.
- Des mesures nationales permettant de garder dans le pays une grande partie des investissements, avec pour corollaire une augmentation des emplois.

Si toutes les entreprises s'engageaient aujourd'hui déjà dans cette direction, un bon cinquième des émissions actuelles pourrait être évité. Plus les conditions cadres sont nettement ciblées, plus les mesures deviennent par ailleurs rentables et plus il devient possible de réaliser des économies concrètes en énergie.

Proofit – Profitabilité durable

Les petites et moyennes entreprises ne disposent que rarement d'un spécialiste pour leurs questions de durabilité, et si Internet propose de nombreux éléments d'information tels que guides, outils, exemples, astuces et autres à ce sujet, il est difficile de trouver en temps utile les données corres-

pondant aux situations individuelles et aux besoins spécifiques. L'accès à des instruments directement applicables et à des exemples tirés de la pratique fait de plus cruellement défaut. C'est à ce niveau que se propose d'intervenir la plate-forme Proofit, avec l'objectif d'améliorer la durabilité sociale ainsi que l'efficacité énergétique des PME suisses.

Cette plate-forme d'information développée par Öbu en collaboration avec les Offices fédéraux de l'énergie (OFEN) et de l'environnement (OFEV) ainsi que le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) proposera dès 2009, de manière concentrée et intelligente, des informations et des outils destinés à améliorer les pratiques durables des entreprises. Ainsi, celles-ci pourront se familiariser avec les fondamentaux, effectuer des analyses préalables et, sur la base de ces dernières, se voir proposer des offres les menant plus avant dans cette démarche.

Le site Internet Proofit s'articule autour de différents volets, avec pour élément central un outil d'autoévaluation dynamique de l'efficacité. L'entreprise sera ainsi en mesure d'analyser sa situation au niveau de toute une palette d'aspects de la durabilité – de l'énergie à la responsabilité sociale en passant par l'écologie – pour identifier les possibilités d'amélioration. Si elle souhaite approfondir la question à travers des analyses plus détaillées, des mesures individuelles et des réalisations spécifiques, l'entreprise sera alors orientée vers les offres thématiques et les outils correspondants. Ce service est complété par des informations motivantes qui permettent l'échange d'expériences et présentent aussi les meilleures pratiques, pour ne citer que quelques exemples. Enfin, Proofit fera également



office de réseau où les entreprises innovantes pourront échanger leurs savoirs. Là aussi, l'objectif visé est un bénéfice durable pour l'économie, la société et l'environnement.

Sabina Döbeli
Directrice adjointe
Öbu – Réseau pour une économie durable
doebeli@oebu.ch

öbu
works for
sustainability.

Le réseau Öbu

L'association Öbu, réseau pour une économie durable, se veut un réservoir d'idées pour tout ce qui concerne l'environnement, la responsabilité sociale et la gestion d'entreprise. Elle réalise des projets à l'échelle des entreprises et de l'économie, de même qu'elle favorise les échanges d'expériences entre ses quelque 300 entreprises membres. Elle tisse des liens entre les entreprises, les administrations, la politique, les ONG, les médias et le grand public.
IBM Suisse SA est membre de l'Öbu.

www.oebu.ch

L'avenir sera vert

L'action durable et les chaînes de valeur efficaces promettent croissance et succès à long terme

Meubles, appareils électroniques, produits de nettoyage ou parfums, les entreprises et autres organisations se vendent de plus en plus avec le label « vert ». Mais il ne s'agit pas uniquement d'une question d'image ; l'écologie déclarée représente également une véritable chance au niveau des affaires. Les responsables d'entreprise ne voient plus forcément le réchauffement climatique comme une menace ou un facteur de coûts supplémentaires, mais plutôt comme un encouragement à assumer leur responsabilité sociale tout en s'octroyant une place de choix sur le marché. Les entreprises font ainsi d'une pierre deux coups, se positionnant comme des entités innovatrices et écologiquement durables tout en faisant des économies.

Une clientèle sensibilisée

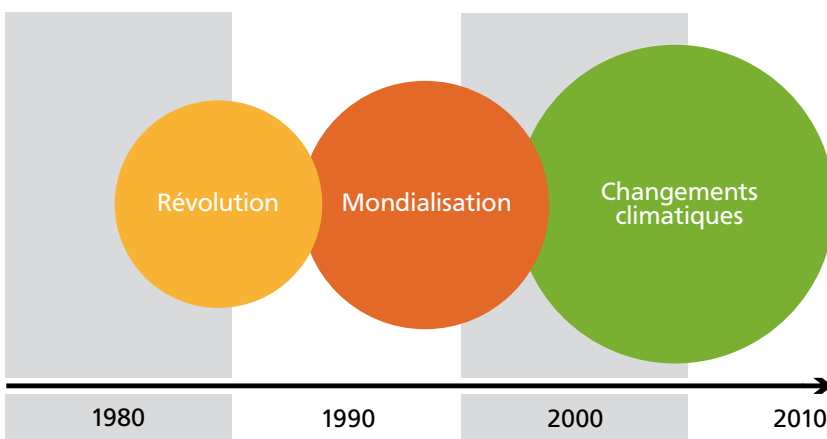
Les changements climatiques et le réchauffement de la planète passent pour être les problématiques environnementales les plus urgentes. Selon de récentes estimations, la consommation mondiale de pétrole et de gaz naturel va augmenter de 70 % d'ici 2050 – avec une progression de 130 % pour les émissions de CO₂ – si nous ne renversons pas très rapidement la tendance en modifiant fondamentalement nos comportements. Or, une telle évolution conduirait à des atteintes inacceptables à l'environnement et engendrerait des préjudices irréparables.

Entreprises et consommateurs sont pareillement alarmés, et si en 2005 un consommateur sur dix choisissait ses fournisseurs en fonction de leur comportement environne-

mental, ce chiffre est passé à un sur quatre selon les études actuelles de 2007. En outre, plus de quatre cinquièmes des sondés indiquent être préoccupés par les conséquences du réchauffement climatique. C'est sans doute la problématique environnementale et climatique qui aura le plus fort impact sur les comportements des années à venir, d'autant que la moitié des consommateurs se disent déjà prêts à honorer les entreprises assumant leur responsabilité sociale, voire à pénaliser celles qui ne souscrivent pas à un tel engagement. D'après la dernière IBM Global CEO Study 2008, basée sur plus de 1100 entretiens avec de hauts responsables, les entrepreneurs parlent désormais d'une nouvelle classe de clients bien informés et exigeants, qui constituent tout à la fois un défi et une chance à leurs yeux.

Changement climatique

Le grand défi des prochaines décennies sera la durabilité



Le réchauffement de la planète influence profondément le comportement des individus, de la société et des entreprises. Il représente l'un des plus grands défis que l'humanité a connus jusqu'à présent.

L'évolution de l'entreprise

Le concept de « stratégie durable » devient une préoccupation majeure des entreprises où les décideurs pèsent soigneusement les chances et les risques inhérents à la compétition. Il s'agit avant tout d'identifier les segments concernés et la manière dont ils sont exposés, mais aussi de savoir comment définir et assurer au mieux les avantages liés à l'efficacité énergétique, le tout en tenant compte des facteurs décisifs liés aux influences extérieures.

L'entrée en scène des questions d'énergie et d'environnement dans les différents champs d'affaires induit une évolution continue de l'entreprise. Si, dans un premier temps, il s'agit surtout de respecter les directives légales, on s'efforcera dans une deuxième étape de concilier ses objectifs commerciaux à ses activités environnementales et exigences so-



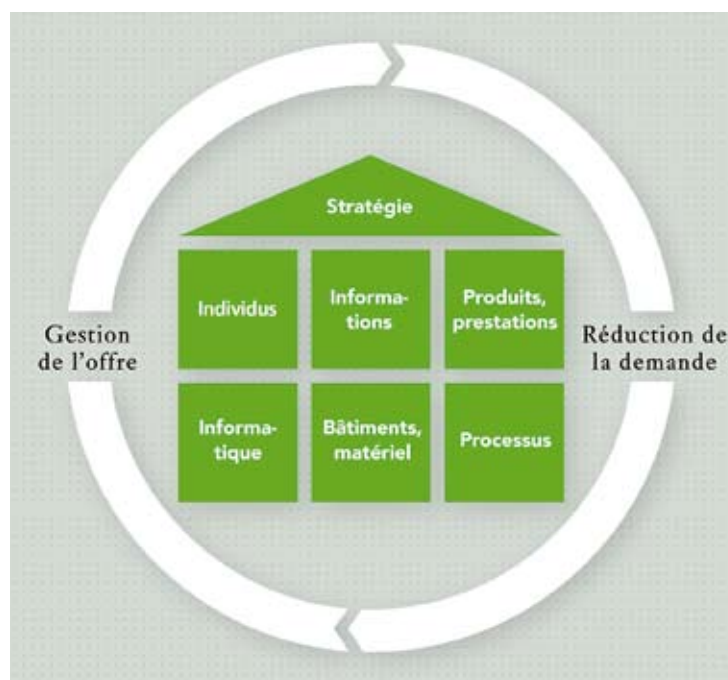
ciales, puis on développera ses propres valeurs internes et externes à travers une sorte d'autorégulation. Enfin, les coûts pourront être sensiblement réduits, et c'est au bout de cette « évolution » que s'ouvre une perspective de croissance, l'entreprise obtenant ainsi un accès à de nouveaux marchés, s'engageant dans de nouveaux partenariats ou générant des innovations de produits et de services eux-mêmes sources de revenus.

dans les stratégies existantes. Grâce au modèle énergétique et environnemental, les clients peuvent localiser avec le concours d'IBM les segments méritant une attention particulière, tout en déterminant à quel niveau, voire à quelle fin (réduction de coûts, nouveaux champs commerciaux, etc.) il convient de déployer en priorité les efforts destinés à l'efficacité énergétique.

Une maison pour l'environnement

L'action écologique est de tradition au sein d'IBM où T.J. Watson Jr. a édicté dès 1971 ses premières directives pour la protection de l'environnement. Depuis, IBM n'a cessé de s'ouvrir à de nouveaux potentiels d'économies d'énergie, tant dans ses propres processus que dans la mise à disposition de produits et services. Aujourd'hui, elle voit les économies d'énergie et l'efficacité énergétique comme un pilier évident de ses activités. On ne s'étonnera donc pas qu'IBM ait reçu de nombreuses distinctions, dont la 1ère place au top 12 des vendeurs informatiques verts dressé par ComputerWorld, ou encore le Climate Protection Award qui lui a été décerné à deux reprises par l'agence américaine de protection de l'environnement (EPA).

Le modèle énergétique et environnemental d'IBM propose une approche holistique des défis auxquels sont confrontées les organisations privées et publiques dans le cadre de la protection de l'environnement et de l'efficacité énergétique. L'entreprise se doit d'en tenir compte dans sa stratégie, en commençant tout naturellement par les fondamentaux. On pourra par exemple se demander dans quelle mesure les stratégies environnementales peuvent être intégrées



DES OPPORTUNITÉS STRATÉGIQUES POUR LES ENTREPRISES:

Le modèle énergétique et environnemental d'IBM

Le modèle énergétique et environnemental d'IBM tient compte de tous les domaines d'une entreprise ou d'une organisation confrontée aux défis du changement climatique, défis qu'il s'agit d'intégrer dans les stratégies et les projets existants. Grâce à ce modèle, les clients peuvent identifier avec IBM les domaines sur lesquels ils devraient se concentrer. Si chaque espace se réfère à un domaine séparé, les différents volets ne sont néanmoins pas hermétiquement clos, mais ouverts sur les autres ainsi que vers le toit, autrement dit la stratégie.



**Pressions extérieures :
DIFFÉRENTS FACTEURS
INFLUENCENT LES
ENTREPRISES**

Toutes les organisations et entreprises voient leur comportement environnemental influencé par l'extérieur. Au moins l'un des quatre facteurs suivants les oblige à intégrer dans leur stratégie des activités ménageant les ressources : réglementations légales, réputation, coûts et marche des affaires. Les pressions interviennent aussi bien au niveau mondial que régional et local. Afin de réagir de manière adéquate, les entreprises doivent changer de façon durable et se soumettre à un processus d'évolution en tenant compte d'un certain nombre de points essentiels tels que consignes d'objectifs, choix du moment propice, minimisation des risques et augmentation des chances.

À l'image d'une maison, le modèle IBM est constitué de différentes pièces, lesquelles représentent tous les domaines d'une entreprise, avec les individus (parties prenantes, collaborateurs, etc.), les informations, les produits et prestations, l'informatique, les immeubles ainsi que les opérations et les processus. Les différentes pièces ne sont pas hermétiquement closes mais présentent des ouvertures entre elles ainsi que vers le « toit », autrement dit la stratégie chapeautant le tout.

De la stratégie à l'exécution

L'ensemble des activités de la chaîne de valeur ont un fort impact sur les éléments du modèle énergétique et environnemental ; c'est pourquoi il est impératif de décider d'abord jusqu'où une entreprise entend aller en matière de développement durable. S'agit-il avant tout de satisfaire aux réglementations, d'économiser au niveau des coûts, voire de s'ouvrir à de nouveaux clients ou segments de marché ? Selon l'accent donné, on établira des points forts dans les différents espaces du modèle, avec notamment des actions au

niveau de l'informatique, des immeubles ou des affaires opérationnelles dans le but d'économiser sur les coûts. Pour ce qui est du développement durable, il conviendra d'examiner consciencieusement et d'améliorer de manière ciblée les différents chemine-ments entre la production, les processus, les informations et la distribution en optimisant par exemple les différentes étapes de la logistique. Les nouveaux potentiels de rendement impliqueront des mesures ad hoc au niveau des produits et services, notamment avec des segmentations de clientèle orientées sur l'aspect de la durabilité ou encore le développement de produits durables.

Une fois que les initiatives et actions prévues auront été effectuées, des outils de diagnostic adaptés permettront de mesurer les progrès en continu, par exemple la réduction du CO₂ ou l'optimisation de la consommation énergétique.

Informatique verte

L'informatique accorde aujourd'hui une attention toute particulière à l'efficacité énergétique, notamment dans les centres

de calcul où la consommation d'énergie se chiffre en mégawatts. Selon différentes études, les dépenses liées au refroidissement et à l'alimentation électrique vont en quelques années dépasser les coûts d'infrastructure. On assistera ainsi d'ici 2010 à un doublement des coûts d'électricité pour l'exploitation des serveurs. Pourtant, nombre d'entreprises continuent à se voiler la face et ne veulent pas comprendre qu'il convient de ménager les ressources, d'autant que les technologies informatiques actuelles permettent déjà des économies massives au niveau des coûts. Grâce aux consolidations et autres mesures, IBM a par exemple pu réduire la consommation d'énergie de ses centres de calcul de près de la moitié depuis 1990.

Des idées novatrices s'imposent dès lors afin de réduire les émissions des centres de données ou pour permettre une exploitation efficace de la chaleur perdue. L'une des solutions consiste à utiliser une seconde fois l'énergie requise pour le refroidissement des serveurs, idée à la base du modèle du centre de calcul vert développé par les scientifiques du la-

boratoire IBM de Zurich. La technologie se base ici sur un refroidissement ultraperformant où des canaux de l'épaisseur d'un cheveu amènent et évacuent l'eau destinée à refroidir les puces. L'eau ainsi réchauffée est alors injectée dans des réseaux de chauffage à distance ou directement auprès de nouveaux utilisateurs. Les premières lignes d'ordinateurs appliquant ce principe sont déjà disponibles sur le marché, et l'adaptation de composants système existantes est elle aussi fonctionnelle. Les coûts de l'opération sont en général rapidement amortis.

Si les centres de calculs vont continuer à devenir de plus en plus performants, force est de constater cependant que la réduction permanente de la taille des puces touchera un jour à sa fin. De nouvelles possibilités d'améliorations apparaissent cependant au niveau du conditionnement où les chercheurs s'emploient à empiler les puces plutôt qu'à les disposer les unes à côté des autres, d'où un raccourcissement des connexions et une meilleure efficacité. Enfin, la construction de centres de calcul aux systèmes optimisés permet elle aussi une nette amélioration des performances.

De nombreuses entreprises ont décidé de construire de nouveaux centres de données ou de modifier les installations existantes afin de répondre à la pénurie croissante d'énergie ainsi qu'aux changements climatiques. L'optimisation des centres de calcul ne consiste pas uniquement à acquérir de nouveaux matériels, mais plutôt à concilier les activités avec les objectifs commerciaux. Il en découle de nombreux avantages, notamment un coût total d'exploitation plus bas, des risques opérationnels réduits, des périodes d'immobilisation limitées, le respect des lois, une croissance continue de l'exploitation, des flux de tâches simplifiés grâce à des logiciels collaboratifs, ou encore de nouvelles possibilités de diminution du CO₂ dans la chaîne d'approvisionnement. Un centre de calcul vert permet aux en-

treprises de non seulement retrouver une flexibilité, des capacités serveurs ainsi que des performances accrues au niveau de l'électricité et du refroidissement, mais également de recycler leurs vieilles installations. D'une façon générale, un centre de calcul optimisé permet de diminuer considérablement la consommation globale d'énergie d'une entreprise.

IBM au service d'un avenir vert

Le modèle énergétique et environnemental d'IBM offre toute une série de produits et solutions énergétiquement efficaces, qui ne se limitent pas de loin à la seule informatique. Des diagnostics de bâtiments aux concepts de gestion des déchets et de recyclage en passant par l'efficacité énergétique des collaborateurs, l'approche globale d'IBM inclut tous les aspects de l'entreprise.

IBM applique elle-même depuis plus de deux décennies – et plus encore avec le projet « Big Green » en cours depuis 2007 – l'une des stratégies énergétiques et environnementales les plus ambitieuses qui soient. L'entreprise commence toujours par tester en son sein des innovations à même de ménager les ressources. En étroite collaboration avec les clients, son propre département de recherche investit en permanence dans l'amélioration de l'efficacité énergétique de ses activités, produits et services, dans l'optique d'assurer aux clients un avenir porteur et vert respectueux de notre environnement.

*Hendrik Lang
Partner, Leader Strategy & Change
Consulting, IBM Suisse SA
hendrik.lang@ch.ibm.com*



*« Plus de deux tiers des CEO voient les attentes croissantes des clients en matière de responsabilité sociale comme une possibilité de se différencier, de gagner des parts de marché et de s'ouvrir de nouveaux débouchés. »
ibm Global CEO Survey 2008*

Projet Big Green

Un milliard de dollars pour les solutions vertes

L'institut Gartner attribue à l'informatique industrielle quelque deux pour cent des émissions mondiales de CO₂, soit un impact environnemental équivalent à celui des transports aériens. Le quart de ces émissions est à mettre sur le compte des centres de calcul, lesquels connaissent du reste une

croissance très rapide. Jonathan G. Koomey du Lawrence Berkeley National Laboratory a ainsi montré que la consommation électrique des serveurs avait doublé entre 2000 et 2005, et qu'elle allait progresser d'encore de 40 à 75 pour cent d'ici 2010, nécessitant dès lors quelque 14 centrales de l'ordre de 1000 mégawatts au niveau mondial.



même acabit. Cette évolution a priori inquiétante est aussi un défi pour l'industrie informatique, et c'est dans cette perspective que s'inscrit le projet Big Green mis en place par IBM en 2007. Doté d'un milliard de dollars, ce projet a pour objectif de réduire la consommation ainsi que les coûts de l'énergie dans les immeubles et centres de calcul. L'énergie n'est-elle pas inutilement gaspillée lorsque les serveurs ne sont sollicités en moyenne qu'à raison de 5 à 15 pour cent de leur capacités? Pourquoi laisse-t-on s'échapper la chaleur produite par les serveurs lorsqu'on refroidit les centres de calcul? Dans le ca-

dre du projet Big Green, IBM s'emploie à développer de nouvelles technologies dans les domaines de la virtualisation, de l'informatique verte, de la gestion des services, de la sécurité et de l'informatique via Internet (« Cloud Computing ») afin de répondre à ces questions et à d'autres interrogations du

Diminuer la consommation d'électricité

Le projet s'est avéré être l'une des entreprises les plus payantes d'IBM et plus de 2000 clients se sont attelés avec elle à la tâche consistant à lier l'augmentation des capacités de calcul à une diminution de la consommation d'énergie. La forte demande d'informatique énergétiquement efficace s'explique d'une part par les coûts de l'énergie qui progressent dans le monde entier, et, d'autre part, par une demande en capacité de calcul continuellement à la hausse.

Les chiffres du cabinet de conseil IDC sont éloquentes à ce propos, le nombre des serveurs ayant quasiment quintuplé entre 1996 et 2006, passant de six à 28 millions. Mais l'augmentation du parc n'est toutefois pas seule en cause, et la consommation moyenne d'énergie a elle aussi nettement

augmenté, propulsée de 150 à 400 watts par serveur. Le phénomène a donc de quoi inquiéter non seulement les férus d'écologie, mais aussi les entrepreneurs soucieux de rentabilité. Grâce à ses évaluations énergétiques des centres informatiques, IBM a pu attester que les clients pouvaient économiser entre 15 et 20 pour cent de leurs coûts énergétiques annuels au niveau de l'infrastructure par le biais de mesures « Big Green » telles que la virtualisation et les technologies de refroidissement plus efficaces. Les centres de recherche verts consomment même en moyenne 40 pour cent d'énergie en moins, et ce alors que la capacité des systèmes est significativement mieux exploitée. Les investissements requis sont en principe déjà amortis en l'espace de deux ans, et chaque franc économisé au niveau des coûts énergétiques se traduit habituellement par des économies opérationnelles six à huit fois plus importantes.

Réduire les émissions de CO₂

La consommation énergétique est aussi étroitement liée à l'empreinte CO₂ de l'entreprise, laquelle exprime en tonnes les quantités de ce gaz émises par une organisation dans le cadre de ses activités. Des prescriptions réglementaires toujours plus rigoureuses prescrivent d'ores et déjà des valeurs limites contraignantes, et c'est ainsi que la loi sur le CO₂ est entrée en vigueur en Suisse au 1er mai 2000. D'ici 2010, notre pays s'engage à réduire ses émissions de CO₂ de dix pour cent en dessous du niveau de 1990.

À l'échelle de l'Union européenne, on négocie aujourd'hui déjà ce qu'on pourrait appeler des droits de pollution au moyen de crédits d'émissions. Les entreprises sont autorisées à dégager uniquement des quantités données de dioxyde de carbone, pour lesquelles elles obtiennent le nombre de crédits correspondants. Si elles dépassent les valeurs limites, elles doivent alors acheter des crédits supplémentaires. En revanche, les entités qui consomment moins d'énergie – et contribuent par conséquent à réduire les

émissions de CO₂ – peuvent de leur côté revendre les crédits dont elles n'ont pas fait usage. Les États-Unis connaissent des systèmes similaires et affichent déjà clairement une tendance allant vers un commerce du CO₂.

En collaboration avec des entreprises de pointe du secteur de l'énergie, IBM permet désormais aussi à ses clients d'acquérir dans le cadre du projet Big Green des certificats attestant de leur efficacité énergétique. Les projets visant à économiser l'énergie sont en l'occurrence évalués par des examinateurs indépendants certifiant des économies réalisées. Depuis cette année, on ne prend plus seulement en compte les projets dans le contexte des centres informatiques, mais aussi ceux à l'échelle des installations et bâtiments d'exploitation. Cette démarche permet d'obtenir une base vérifiable attestant d'une réduction des émissions de dioxyde de carbone, pouvant se transformer en espèces sonnantes et trébuchantes sur le marché des crédits d'émissions.

Grâce à un renouvellement technologique permanent entre 1990 et 2007, IBM a pu, dans le cadre de projets similaires, réduire ses émissions de CO₂ à hauteur de 45 pour cent de sa consommation d'énergie annuelle de 1990.

Par où commencer ?

Les encouragements écologiques et économiques incitant à miser sur des technologies « vertes » efficaces existent donc bel et bien, mais force est de constater qu'il n'est pas facile de décider par où commencer. Les environnements informatiques ont, dans la plupart des cas, connu un développement historique pour le moins complexe. Quels systèmes va-t-il dès lors falloir changer en premier ? Ces remplacements auront-ils les effets positifs escomptés sur le bilan énergétique ? Il est judicieux de se poser ces questions avant le début du projet et d'y répondre par le biais d'une stratégie CO₂.

Dans le cadre du projet Big Green, IBM a développé une prestation à partir de laquelle les entreprises pourront développer une telle stratégie. L'IT Carbon Strategy Assessment identifie ainsi les domaines des centres de calcul ou de l'infrastructure d'entreprise permettant d'économiser rapidement beau-

coup d'énergie. La stratégie ne se limite pas en fait au seul centre informatique, et des études montrent que les bureaux ou les surfaces de vente peuvent obtenir des résultats tout aussi intéressants. Sur la base d'un examen énergétique ad hoc, les entreprises peuvent démarrer des projets ciblés à même d'optimiser l'utilisation de l'énergie par exemple pour les centres de calcul, mais aussi du côté des imprimantes, des réseaux, des serveurs ou des ordinateurs de bureaux.

En règle générale, une telle analyse prendra entre trois et quatre semaines et comportera trois phases. La première étape commence par un atelier où on s'appliquera à définir les objectifs. Dans un deuxième temps, on va ensuite réunir des données au sein de l'entreprise et les évaluer au moyen d'un outil spécifique calculant la part des différentes unités dans les émissions de CO₂, après quoi un atelier déterminera quels sont les projets les plus prometteurs. Enfin, un rapport rendra compte des résultats et formulera des recommandations quant aux prochaines mesures à prendre.

Pour IBM, le projet Big Green s'inscrit dans la droite ligne de son engagement pour une économie durable, qui remonte jusqu'aux années 1970. Dès 1971, IBM a en effet déjà été l'une des premières sociétés de la branche à introduire une directive d'entreprise pour les questions environnementales. Cet engagement constitue un véritable fil vert à travers l'histoire de la société, émaillé de distinctions émanant notamment de CNET, ComputerWorld, InfoWorld et AP. C'est aussi l'objectif déclaré de Big Green que de continuer à développer cette même fibre écologique en la mettant au service des clients et de notre environnement.

*Heiner Tschopp
Business Development Executive Energy
Efficiency, IBM Suisse SA
hts@ch.ibm.com*



Références clients IBM au niveau mondial :

Depuis le lancement du projet Big Green, IBM a pu gagner 2000 clients à la cause des technologies vertes.

Suède :

IBM construit pour l'université suédoise d'Umeå le supercalculateur vert « Akka », l'ordinateur basé sur Windows le plus performant d'Europe.

Suisse :

En collaboration avec GIB Solutions, IBM assure la planification et la réalisation d'un centre de calcul dont les rejets thermiques permettront de chauffer la piscine couverte de la commune d'Uitikon dans le canton de Zurich. Une extension à d'autres consommateurs tels qu'une halle de gymnastique ou une zone résidentielle est également prévue.

Autriche :

Le marchand de meubles autrichien Kika/Leiner a confié à IBM la construction d'un centre de calcul vert qui consommera jusqu'à 40 pour cent d'énergie de moins que les installations traditionnelles. Misant résolument sur la durabilité, la société a trouvé ici un partenaire idéal avec IBM.

Canada :

GigaCENTER construit avec IBM le plus important centre de calcul du pays qui couvrira quelque 1400 mètres carrés et sera basé sur des technologies vertes.

L'entreprise « verte »

Des processus d'exploitation à la fois écologiques et rentables

Qu'il s'agisse des départements informatiques ou des unités commerciales, les questions écologiques ont aujourd'hui, dans le monde entier, un impact important sur l'aménagement des processus clés des entreprises. On remarque notamment cette influence au niveau de la chaîne logistique, domaine où l'accent été mis jusqu'ici sur les données de référence traditionnelles tels que l'état des stocks ou la durée des cycles, et où s'impose désormais une nouvelle variable avec les émissions de CO₂.

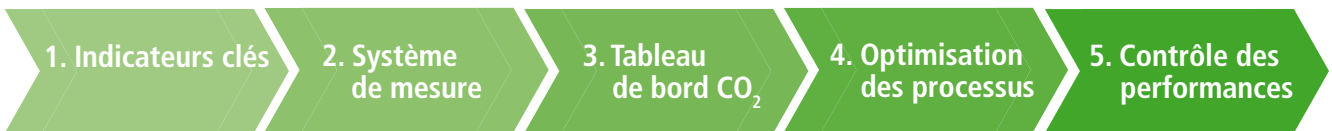
Afin d'optimiser leur efficacité, les entreprises se doivent de mesurer leurs émissions de bout en bout, sur l'ensemble de l'exploitation. Les processus de la chaîne logistique dégagent par exemple de grandes quantités d'émissions car les domaines tels que le

conditionnement, le stockage ou les finitions sont gourmands en énergie et provoquent par conséquent d'importants rejets de CO₂. Différentes mesures sont possibles à ce niveau, allant des améliorations locales faciles à implémenter jusqu'aux initiatives d'optimisation complexes englobant la totalité de la chaîne d'approvisionnement, l'impact des activités devenant bien entendu plus important lorsque leur éventail s'élargit. Les entreprises peuvent même profiter doublement de certaines initiatives grâce auxquelles on pourra non seulement réduire les émissions de CO₂, mais aussi augmenter la rentabilité. IBM propose aujourd'hui à ses clients de nouveaux outils et méthodes permettant d'évaluer précisément les opérations réduisant les émissions de CO₂ ainsi que leurs coûts.

Green Sigma

La nouvelle méthode Green Sigma d'IBM repose sur une approche « Lean Six Sigma » confirmée, laquelle entend non seulement optimiser les coûts et le retour sur investissement (ROI), mais aussi répondre à des consignes spécifiques en matière d'efficacité énergétique et environnementale. L'approche Green Sigma se concentre principalement sur un ensemble de données environnementales, lesquelles vont être saisies au moyen d'une analyse « Voice of the Environment », puis consolidées sur un tableau de bord décisionnel.

*Hendrik Lang,
Partner, Leader Strategy & Change
Consulting, IBM Suisse SA
hendrik.lang@ch.ibm.com*



- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Définition des indicateurs clés en matière de CO ₂ (KPI) | 4) Analyse et optimisation des processus |
| 2) Développement d'un système de mesure en fonction des diverses unités de l'entreprise | 5) Contrôle des performances et valeurs limites au niveau du tableau de bord |
| 3) Introduction d'un tableau de bord décisionnel pour le CO ₂ | |

Stratégie verte

Optimisation de l'empreinte carbonique des entreprises vertes

Si elles entendent travailler de manière énergétiquement efficace, les entreprises doivent aujourd'hui non seulement satisfaire à des exigences réglementaires, mais aussi identifier les possibilités de croissance « verte » tout en exploitant les potentiels d'optimisation que peuvent recéler des processus métier écologiques et intéressants au niveau des coûts. Les changements climatiques ont lancé un processus de réflexion, et ce avant même le fort renchérissement des prix auquel on a as-

sisté pour les matières premières. De ce fait, le CO₂ figure au centre de nombreux efforts pour l'optimisation de l'empreinte carbonique et, partant, du recours à l'énergie au sein d'une entreprise. IBM propose en l'occurrence une démarche stratégique avec le « Carbon Management Diagnostic » destiné à améliorer l'empreinte carbonique aussi bien pour l'entreprise que pour ses clients. La formule permet d'étudier l'efficacité énergétique et l'écompati-

bilité de l'ensemble de l'entreprise par rapport aux questions suivantes :

- L'argumentation stratégique est-elle suffisamment claire pour un engagement environnemental ?
- Quels sont les processus métier mûrs pour une gestion écologique ?
- Dans quels domaines et par le biais de quelles mesures conviendrait-il d'agir en premier lieu ?

Un diagnostic en six étapes

En premier lieu (positionnement), il s'agit de déterminer les collaborateurs devant être impliqués dans l'analyse, et on s'attachera également à réunir les informations à disposition pour une gestion écologique. C'est sur la base de ces indications qu'on pourra ensuite formuler la charte de projet.

Dans un deuxième temps (focalisation), l'entreprise s'emploie à conscientiser les parties impliquées au moyen d'ateliers, en vue d'une stratégie verte, tout en visant un accord quant aux moteurs stratégiques.

Dans une troisième étape (assemblage), il conviendra ensuite de délimiter l'espace à étudier. Il s'agit là aussi de découper les diagnostics en fonction des processus spécifiques à l'entreprise et des moteurs stratégiques, avec, en particulier

- les organisations et unités devant être examinées ;
- les fournisseurs et les clients que l'on entend prendre en compte ;
- les processus et technologies à analyser ;
- ainsi que la possibilité d'introduire de nouvelles formes de travail.

Pour l'étude structurée, on peut entre autres recourir au Component Business Model (CBM) d'IBM, lequel met en évidence les composantes importantes des processus métier. IBM dispose de CBM spécifiques des plus divers ainsi que d'un modèle spécialement axé sur le CO₂, ce qui permet de compléter les diagnostics standard par des processus spécifiques. La formulation des questions du diagnostic peut également être adaptée à la culture et aux usages linguistiques de l'entreprise et se pondérer conformément aux priorités stratégiques.

La quatrième étape (diagnostic) s'avère quant à elle décisive, puisqu'il s'agit d'établir sur la base d'interviews les divergences entre les

constats actuels et les meilleures pratiques en matière d'efficacité énergétique et d'écocompatibilité.

Dans un cinquième temps (priorisation), on va identifier au moyen d'une « Heat Map » les points chauds, autrement dit les composantes de processus métier stratégiquement importantes, mettant le doigt sur les écarts importants entre les pratiques existantes et celles qui sont souhaitées. Pour les « Hot Spots » (p. ex. secteurs affichant un potentiel d'économies d'énergie relativement important), on peut alors élaborer et comparer entre elles les diverses alternatives technologiques et organisationnelles.

Enfin, la dernière étape (recommandations) a pour but de formuler des préconisations en matière d'initiatives ainsi que sur le plan de mise en œuvre correspondant.

*Hendrik Lang
Partner, Leader Strategy & Change
Consulting, IBM Suisse SA
hendrik.lang@ch.ibm.com*



IBM accompagne le Ministère britannique de l'environnement, de l'alimentation et de l'agriculture (Defra) dans son ambitieux programme pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le Ministère britannique de l'environnement, de l'alimentation et de l'agriculture (Department for Environment, Food and Rural Affairs, Defra) a entrepris de réduire les émissions de CO₂ en s'appuyant sur trois piliers : la conception d'une base comparative solide pour la mesure des améliorations, la définition des objectifs ainsi que l'élaboration d'un plan intégré de mise en œuvre. Soutenant le Defra dans l'élaboration d'un modèle pour l'évaluation quantitative des émissions de gaz à effet de serre conformément à la norme ISO 14064, IBM apporte également son aide dans la mise en œuvre d'une solution pour la représentation graphique de ces données servant à l'analyse chronologique. IBM a dirigé en outre d'importants ateliers d'innovation pour tous les domaines clés influençant la compatibilité environnementale des processus métier au sein du Defra. Les résultats de ces ateliers révèlent clairement l'importance de quatre secteurs clés si on entend réduire de 50 pour cent les émissions de gaz à effet de serre ; il s'agit des voyages d'affaires, de l'informatique, des acquisitions et des immeubles. IBM a tout particulièrement étudié l'efficacité énergétique des systèmes informatiques centraux et distribués du Defra. Hormis les systèmes informatiques essentiels tels que les serveurs de données, d'applications ou d'impression, IBM a également observé en l'occurrence les postes de travail fixes et mobiles ainsi que la consommation énergétique des copieurs et des fax, sans oublier l'infrastructure de communication.

Consolidation et virtualisation

Ils sont révolus les temps où un seul serveur régnait en maître au sein des centres de calcul où on ne compte plus aujourd'hui les composantes matérielles gourmandes en énergie.

Désormais, ce ne sont plus d'énormes systèmes truffés d'éléments divers qui dominent le paysage des centres informatiques investis par des centaines sinon des milliers de composantes parfois minuscules. Or, si petite soit-elle, chacune de ces composantes matérielles consomme de l'énergie, doit être refroidie, entretenue et dûment surveillée. Le seul travail de maintenance impose déjà des tâches de longue haleine aux équipes chargées de l'exploitation des sites.

Lorsqu'on analyse la charge effective des différents composants, on s'aperçoit cependant que de nombreux centres n'utilisent simultanément qu'une partie extrêmement modeste de leurs composants. Si l'une est surchargée à un moment donné, d'autres sont alors inutilisées bien qu'en exploitation. Peu de temps après, la situation peut être complètement inversée, le matériel débordé à l'origine se retrouvant inactif tandis que d'autres composants sont elles acculées à leurs limites.

Limiter la consommation

Afin de mettre le holà à la consommation superflue d'énergie dans les centres de données, IBM propose une large utilisation d'une technique de virtualisation optimisée, décomposant les différents serveurs en petites unités virtuelles, ou offrant l'option de réunir des composants de taille modeste au sein d'un système logique de dimensions plus importantes.

La virtualisation avec IBM signifie en l'occurrence davantage que le simple partitionnement et l'utilisation de fonctions de virtualisation à titre de solutions isolées pour des technologies ou plate-formes données, elle permet en fait d'obtenir une vue globale énergétiquement efficace de toutes les ressources informatiques au sein de l'entreprise.

Mise en boîte

La virtualisation sur un nombre restreint de systèmes permet à l'utilisateur non seulement de gagner de la place, mais aussi d'économiser de l'énergie et de contrôler son informatique mieux qu'il ne le faisait auparavant. L'ensemble de l'environnement virtualisé devient ainsi extrêmement flexible et peut s'adapter aux nouvelles exigences d'affaires beaucoup plus simplement et en un laps de temps réduit. Dès lors, les temps où seules quelques composantes étaient installées reviennent au goût du jour, et c'est justement dans le contexte de la hausse des tarifs de l'énergie que la virtualisation se présente comme une alternative extrêmement intéressante aux architectures clients-serveurs existantes. Et cela d'autant plus que la nécessité de pouvoir compter sur une informatique performante augmente en permanence selon différentes études réalisées notamment par les instituts Gartner et IDC. Jonathan G. Koomey du Lawrence Berkeley National Laboratory a ainsi calculé que les besoins d'électricité des serveurs avaient doublé entre 2000 et 2005, et qu'ils allaient encore augmenter de 40 à 75 pour cent d'ici 2010. En même temps, IDC part du principe que, dans quatre ans déjà, les dépenses annuelles pour l'énergie et le refroidissement auront dépassé pour la première fois les coûts d'acquisition des nouveaux matériels, impliquant là aussi une augmentation massive des frais d'exploitation.

Cette évolution peut cependant être freinée et même inversée à travers une virtualisation poussée de nombreux petits serveurs sur un nombre limité de systèmes plus importants. Dans le cadre de différents projets clients, par exemple auprès de la Pacific Gas & Electric Company en Californie, à l'Hôpital

universitaire de Pittsburgh ou chez Raiffeisen Suisse, IBM a pu établir que les infrastructures virtuelles rendaient possibles des économies d'énergie supérieures à 80 pour cent. Dans différents projets, des fermes de serveurs comptant jusqu'à 600 machines ont ainsi pu être consolidées et virtualisées sur un seul grand système sans restrictions au niveau des performances.

Des avantages certains

La tâche de la virtualisation consiste à représenter séparément les ressources utilisateurs et les ressources effectivement en présence, une ressource physique telle qu'un grand système par exemple simulant ainsi plusieurs ressources virtuelles comme des serveurs individuels. On peut de plus soit affecter les différentes applications et tâches à des composants donnés du grand système, soit faire en sorte que les différentes applications exploitent en commun les immenses capacités de ce grand système.

Les utilisateurs d'une application ont en l'occurrence l'impression de disposer des ressources physiques auxquelles ils étaient habitués, à cela près que les capacités de calcul non exploitées peuvent être intégralement affectées à d'autres applications en un tournemain et d'une manière entièrement automatisée. En cas de besoins accrus à court terme, l'utilisateur peut en revanche disposer de l'ensemble des capacités non exploitées des autres applications.

Dans un tel environnement, la pratique de la virtualisation a de plus montré que les capacités et ressources utilisées en commun pouvaient être assignées aux différentes applications plus précisément que ce n'était le cas avec des solutions traditionnelles. Ainsi, la virtualisation augmente par exemple la sécurité et la disponibilité des capacités.

Côté pratique

Entre autres exemples de virtualisation, on mentionnera notamment les partitions logiques (LPAR) ainsi que les machines, disques durs, unités de bande virtuels et réseaux virtuels.

D'un autre côté, une infrastructure virtuelle peut cependant aussi englober plusieurs ressources physiques dont les systèmes de disques durs virtuels où l'utilisateur croit disposer d'un disque dur extrêmement important alors qu'il sollicite en réalité plusieurs disques physiques. Le système virtualisé les réunit donc en une seule entité, tout comme il peut optimiser les opérations d'entrée et de sortie et aussi exploiter de manière optimale les capacités à disposition. La capacité requise peut être adaptée de manière flexible en fonction des besoins changeants et permet en outre des capacités de transfert plus importantes que dans un seul système de disques.

En même temps, la maintenance du système est elle aussi simplifiée. Par exemple, si un serveur physique affiche des signes d'erreur, un système virtualisé transfère automatiquement les transactions sur un autre système physique. Les techniciens de maintenance peuvent alors échanger les composants défectueux sans interrompre l'exploitation informatique. L'utilisateur ne remarque rien de cette intervention, car le système virtuel reste de son point de vue le même en permanence.

La technique actuelle de la virtualisation du matériel permet d'exploiter les plus grands systèmes de manière virtualisée sur un seul matériel avec, entre autres, les serveurs de bases de données et les entrepôts de données

(Data Warehousing, DWH), aussi bien que les applications les plus importantes pour la gestion intégrée (Enterprise Resource Planning, ERP) et la gestion de la relation client (Customer Relationship Management, CRM), le tout avec l'agréable sensation que chacun des différents systèmes logiques peut au besoin se rabattre sur les performances élevées du grand système en une fraction de milli-seconde.

Grâce à une virtualisation basée sur les matériels, les virus ainsi que d'autres dangers liés aux logiciels ne sont plus d'actualité. Finis les temps où le matériel acquis ne suffisait soudain plus pour un projet compte tenu des besoins changeants, quand on ne laissait inversement pas trop de ressources inexploitées consommant une énergie précieuse. Dans un environnement entièrement virtualisé, ces questions sont désormais réglées en l'espace de quelques minutes au moyen d'une simple redéfinition.

L'optimisation à l'honneur

La plupart des fabricants parlent aujourd'hui de virtualisation, mais il y a virtuel et virtuel, et les points ciaprès peuvent contribuer à une différenciation. Un environnement virtualisé en connaissance de cause devrait contribuer à diminuer massivement les ressources nécessaires, et on constate déjà des différences notables à ce propos parmi les différents prestataires. De plus, il importe absolument de réduire aussi les tâches d'exploitation, tout comme il convient de mettre à disposition des outils de gestion et des moyens auxiliaires compatibles avec ceux des différents autres fabricants. Enfin, la



virtualisation mise en œuvre doit pouvoir recouvrir de manière efficace tous les environnements d'une infrastructure, ce qui est en particulier indispensable auprès des plus importants environnements productifs. Si tel n'est pas le cas, les importantes capacités non utilisées à court terme se retrouvent justement indisponibles, ce qui réduit alors notablement l'efficacité globale.

Perspectives

La virtualisation d'environnements hétérogènes sera bientôt à l'ordre du jour, et l'intégration de ces systèmes contribuera de manière déterminante à la simplification de l'infrastructure au sein des entreprises, tout comme elle aidera à réduire encore les coûts d'administration. Une surveillance encore plus sophistiquée ainsi que le contrôle, les réglages et l'optimisation automatisés des composants de virtualisation sont autant d'autres défis pour lesquels IBM mettra à disposition les instruments nécessaires au cours des prochaines années.

*René Bersier
Systems Consultant, IBM Suisse SA
rene_bersier@ch.ibm.com*

Les centres de données en passe de devenir des fournisseurs d'énergie

Les gros consommateurs d'aujourd'hui seront les fournisseurs de demain.

De la planification à la construction, la conception des centres de calcul énergétiquement efficaces a profondément changé. Si l'informatique figurait jusqu'ici au centre des intérêts, l'accent est mis désormais sur une vue globale du cycle des ressources. La technologie mise en œuvre s'est elle aussi transformée, et on voit revenir en grâce des infrastructures centralisées sur grands systèmes qui ne jouaient plus guère de rôle ces 15 dernières années où les exploitants favorisaient clairement les performances organisées de façon décentralisée en recourant surtout aux ordinateurs lames. Les préoccupations écologiques quant aux émissions de CO₂ ou à la question des coûts énergétiques dans l'exploitation des installations de refroidissement ou l'alimentation électrique des différentes machines se trouvaient dès lors reléguées au second plan par des matériels informatiques toujours plus avantageux.

Reviement de pensée

Or, la situation a radicalement changé, et l'explosion des tarifs de l'électricité et de l'énergie a conduit à des revirements de pensée quant à l'utilisation efficace des ressources, évolution qui transparait notamment dans la toute dernière génération des centres informatiques calcul qui vont être construits au cours des 20 à 25 prochaines années. Rejoignant les coûts d'énergie comme facteur déterminant, les avantages liés à des émissions moindres de dioxyde de carbone, mais aussi à la réutilisation de ressources telles que la chaleur ne peuvent désormais plus être ignorés. Il s'agit dès lors de coupler les mesures organisationnelles et techniques avec les modèles d'affaires des fabricants en proposant l'équilibre le plus judicieux possible entre performances de calcul disponibles, surfaces construites et bilans énergétiques globaux. IBM propose



à cette fin une large palette d'offres et ne se limite en aucun cas à ses compétences techniques acquises au cours de nombreuses décennies.

La concrétisation de tels projets suppose cependant que les responsables d'unités foncièrement différentes supportent d'emblée ces solutions écologiques, ce qui veut dire que les exploitants doivent dès aujourd'hui, pleinement soutenir les centres de données énergétiquement efficaces de demain. Leurs architectes se doivent de considérer dès la planification les aspects inhérents à l'utilisation ultérieure de l'énergie, tout en pondérant comme il se doit les questions relatives au climat, à l'énergie et aux surfaces utili-

sables en prévoyant par exemple d'emblée l'alimentation d'un réseau de chauffage à distance existant. De plus, les spécialistes informatiques au sein du management d'un centre de calcul doivent aussi accepter le fait qu'on ne pourra concrétiser les choses de façon optimale sans la coopération des responsables de bâtiments. Bref, une collaboration sans faille s'impose pour une efficacité maximale.

Chauffage pour une piscine

Ces changements de perspective s'illustrent notamment au niveau de la réutilisation de l'énergie générée par les centres de traitement informatique. Quelque 80 pour cent



de cette énergie absorbée sur place par les ordinateurs sont convertis en chaleur. Si un centre informatique requiert une puissance de 1000 kW pour son exploitation, il faudra donc pouvoir récupérer au moins 800 kW sous forme de chaleur qu'il serait vain de laisser se perdre puisqu'elle suffit pour chauffer 80 maisons familiales pendant toute une année. Or, la récupération des rejets thermiques n'a aujourd'hui plus rien d'une utopie, comme IBM a pu le montrer avec la construction d'un centre de calcul pour le compte du prestataire de services informatiques GIB Solutions à Uitikon, dans le canton de Zurich. La chaleur des ordinateurs refroidis à l'eau sera à l'avenir utilisée pour la

piscine du lieu, et on envisage aussi un raccordement avec un lotissement voisin.

La puissance de 1000 kW mentionnée précédemment est une valeur typique malgré l'optimisation des charges liée à la virtualisation, et ce d'autant que les centres construits actuellement sont conçus de manière dynamique et modulaire afin de pouvoir être agrandis en permanence. Ainsi, IBM démarre aujourd'hui avec des structures affichant une puissance de 750 W par mètre carré et pouvant être portées à 1,5 kW/m², des ordres de grandeur de 3 à 5 kW/m² et plus étant techniquement possibles sans aucun problème. Toutefois, il demeure essentiel de pouvoir garantir ici

une croissance équilibrée au niveau de l'électricité ou du refroidissement, et on présume, pour les centres les plus récents, une exploitation des capacités d'au moins 70 pour cent grâce aux technologies les plus modernes.

Deux approches sont actuellement envisageables pour le refroidissement des centres. On peut, d'une part, augmenter la température des pièces, surveiller précisément la température d'aspiration et utiliser ainsi l'air frais pour le refroidissement direct, alors qu'on constate, d'autre part, une tendance allant vers le refroidissement à l'eau. En Suisse, IBM construit par exemple, pour un grand groupe pharmaceutique, un centre de calcul avec refroidissement à l'air frais où sera établie une température d'aspiration de 25° Celsius permettant dès lors une utilisation appréciable de l'air frais apporté par de gros canaux. Le refroidissement à l'eau du robinet n'interviendra ici qu'en régime de secours en cas de températures élevées durant l'été. Cette variante permet de réduire les besoins d'énergie aux valeurs minimales pour les pompes, et l'indicateur PUE (Power Usage Effectiveness) descend en l'occurrence à 1,2. En moyenne, ce PUE est aujourd'hui encore de 3, et c'est seulement lorsqu'il se situe à 1 que les ordinateurs absorbent l'énergie sans aucune déperdition.

Le refroidissement à l'eau est aussi de mise dans le centre informatique de GIB Solutions dont nous avons déjà parlé, et où l'eau peut atteindre des températures entre 50 et 60 degrés Celsius, ce qui constitue tout naturellement une invite à sa réutilisation. Hormis les pertes dues aux transferts, l'énergie électrique peut ainsi être exploitée à deux reprises de façon productive.

Programme en cinq étapes

Il n'y a donc rien d'utopique à ce qu'IBM parle de centres de données de demain. Dotés d'un mécanisme de refroidissement à l'air frais, les équipements déjà réalisés à Uitikon se sont effectivement transformés en un fournisseur d'énergie faisant partie des sites les plus énergétiquement efficaces d'Europe avec un PUE de 1,2. En résumé, on pourrait ainsi définir en cinq étapes les facteurs les plus importants pour des centres énergétiquement efficaces :

- Établissement clair de la classe de disponibilité
- Éléments d'alimentation modulaires énergétiquement efficaces
- Monitoring de l'énergie des fournisseurs et des consommateurs
- Refroidissement énergétiquement efficace
- Réutilisation des rejets thermiques

*Jörg Schanze
Manager Site Services, Data Center Design,
IBM Suisse SA, joes@ch.ibm.com*

Optimisation de l'entreprise

Gestion de l'énergie dans les centres de calcul grâce aux logiciels Tivoli

Les logiciels Tivoli d'IBM proposent depuis de nombreuses années un portefeuille étendu de solutions dans les domaines de la surveillance, de la gestion des disponibilités et des performances ainsi qu'au niveau de l'automatisation informatique. Appliquées à la consommation d'énergie dans les entreprises, ces fonctions contribuent à adapter les performances en fonction de l'énergie disponible dans le respect des niveaux de services convenus.

Si on entend optimiser l'énergie au sein d'un centre informatique, il convient en premier lieu de contrôler, de réguler et d'intégrer la consommation énergétique au niveau des équipements informatiques ainsi que de l'infrastructure du centre et des bâtiments. La prise en compte de ces trois dimensions débouche sur une vue d'ensemble globale assortie de données énergétiques en rapport avec la gestion de la qualité des services métier. Cette passerelle vers Tivoli Service Management associe ainsi la dimension énergétique aux processus en cours et améliore les facteurs suivants :

- Visibilité – Visualisation de la consommation et des coûts d'énergie.

- Contrôle – Régulation des risques, virtualisation et consolidation du centre de données, facturation des coûts et rapports en matière de conformité.
- Automatisation – Mise à disposition automatisée de l'infrastructure du centre informatique, gestion des équipements informatiques et de bâtiments ainsi que gestion de la qualité des services métier (Business Service Management).

Intégration de l'énergie et de l'informatique

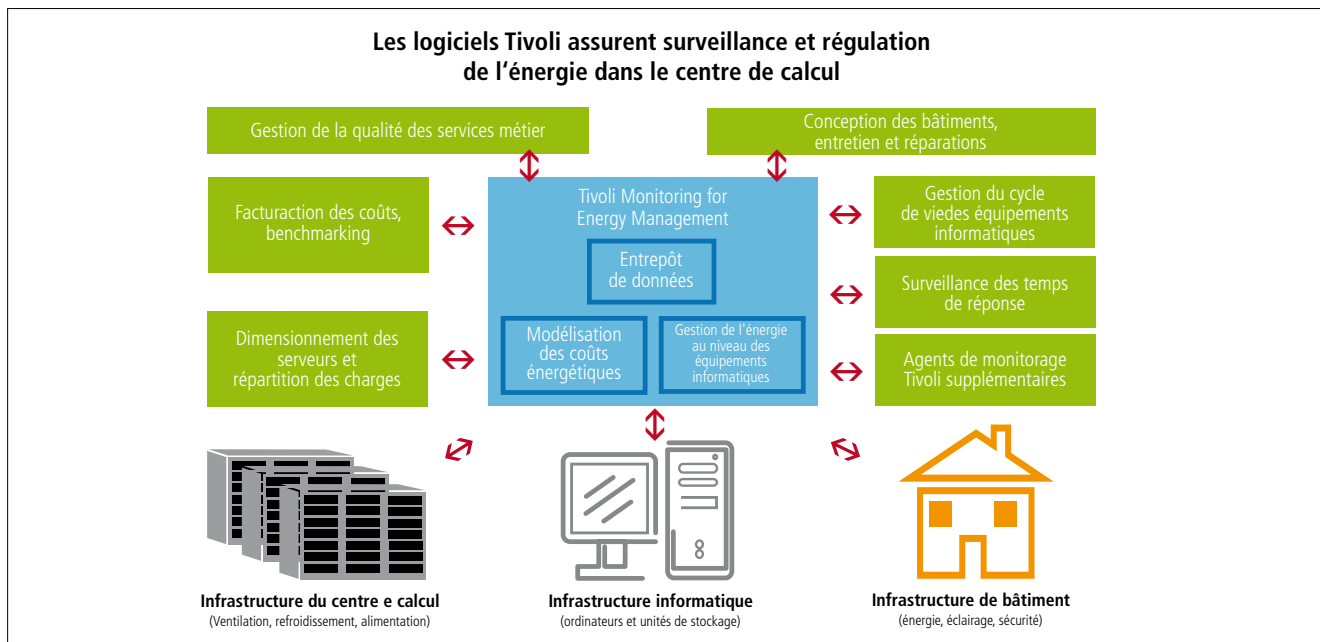
Les solutions de monitoring Tivoli permettent de visualiser sur un seul écran les indicateurs de mesures informatiques traditionnels ainsi que les valeurs pertinentes en matière d'environnement. Cette représentation affiche la consommation d'énergie ainsi que les données sur les rejets thermiques et celles concernant les performances utilisateurs. Pouvant stocker les valeurs de température et celles relatives à la disponibilité et aux performances dans des entrepôts de données, les usagers seront en mesure d'accéder à tout moment à ces informations pour leurs évaluations historiques et prévisions en temps réel. Il sera ainsi possible

d'identifier par exemple les appareils utilisant trop d'énergie, et la corrélation des informations concernant la consommation d'électricité avec les accords de niveaux de service pourra alors permettre de diminuer les performances de processeur de ces appareils de manière à ce que la consommation puisse être réduite sans préjudice des niveaux de service convenus.

La vue consolidée permet en outre une meilleure répartition des charges sur les composantes des infrastructures informatique et des bâtiments ainsi qu'un décompte des coûts des capacités utilisées.

Intégration de l'informatique et des installations de bâtiments

Les appareils informatiques sont en règle générale responsables de moins de la moitié de la consommation totale d'énergie d'un centre de calcul, aussi l'optimisation se doit-elle de tenir compte également des installations d'infrastructures et de bâtiments telles que climatisation, unités de distribution, sources d'alimentation ininterrompue, éclairages et autres composants. Les exploitants de centres informatiques et de bâtiments devraient



disposer d'une vue commune des paramètres énergétiques, et il serait de plus important qu'ils puissent recourir, tout comme les responsables des finances, aux mêmes données conformément à leurs besoins.

La visualisation permet de localiser rapidement les points chauds et d'améliorer l'efficacité du refroidissement des appareils et services correspondants. L'intégration des alarmes d'infrastructures avec les alarmes informatiques facilite l'appréhension des origines et des effets en cas d'incident, permettant ainsi de remédier plus rapidement à ces problèmes.

La solution intégrée – Tivoli Service Management

La collecte et la conjonction des informations sur l'informatique et l'environnement jouent un rôle important dans la gestion de l'énergie. Avec l'intégration de solutions Tivoli au niveau des appareils informatiques et des infrastructures de bâtiments, toutes les machines peuvent être surveillées et régulées de manière à optimiser la gestion de l'énergie, des risques et des services. Servant de base pour les décisions en matière d'énergie et de risques, la gestion de la qualité des services métier soulève notamment les questions suivantes :

- Quels sont les accords de niveaux de service à respecter ?

- Comment la baisse de la consommation d'électricité va-t-elle influencer la qualité du service ?
- Quelles sont les économies de coûts possibles suite à une telle réduction de la consommation ?

Un contexte « Service Management » aide à définir la consommation d'énergie minimale nécessaire pour respecter les temps de réponse et les accords de niveaux de service. Les solutions « Tivoli Service Management » basées sur l'IT Infrastructure Library (ITIL) travaillent en étroite collaboration en vue d'une réduction des besoins énergétiques. Ainsi, une analyse des tendances de la consommation d'électricité et d'énergie à l'aide de solutions de monitoring Tivoli permet d'identifier les serveurs affichant en permanence une température plus élevée ou consommant davantage d'énergie que les autres. Avec IBM Maximo Asset Management, il est possible de trouver d'autres serveurs de la même configuration et de générer un mandat transférant tous ces serveurs de manière préventive à un autre emplacement du centre de données. On pourra donc éviter de la sorte les goulots d'étranglement au niveau de l'alimentation ou du refroidissement.



Les solutions Tivoli proposent différents points d'accès à la gestion de l'énergie. La gestion proactive de l'énergie, des capacités d'ordinateurs et de stockage, des performances applicatives ainsi que de l'infrastructure de bâtiments permet de contrôler les composants informatiques de manière à ce que la capacité de calcul puisse être adaptée de façon optimale aux exigences des utilisateurs. En même temps, on peut aussi obtenir ainsi les données nécessaires pour un décompte transparent faisant état des coûts énergétiques.

*Thomas Löffler
Service Management Solution Architect,
IBM Suisse SA, thl@ch.ibm.com*

Migros Suisse orientale accroît sa compétitivité grâce à IBM Maximo Asset Management

Migros Suisse orientale dispose pour sa part de plus de 100 succursales comptant plus de 15 000 vitrines de congélation et réfrigération, équipements de climatisation et de chauffage, corps d'éclairage, escaliers roulants et ascenseurs. La coopérative recourt ici à IBM Maximo Asset Management en liaison avec le serveur MESA de la société OPIT SOLUTIONS dans le but de réduire les coûts de maintenance et d'améliorer la disponibilité des installations techniques sur tous les sites. IBM Maximo fournit ainsi, en toute transparence, les valeurs de consommation d'énergie par mètre carré de surface de vente, ce qui permet une comparaison des coûts énergétiques des différentes filiales ainsi qu'une optimisation rationnelle des infrastructures sur le plan de l'énergie.

Objectifs :

Exploitation rationnelle des surfaces de magasins

Transparence des coûts

Visualisation des conditions-cadres des installations sur toute leur durée de vie

Résultats :

IBM Maximo aide à optimiser les flux d'information, ce qui a contribué à une diminution de 10 pour cent en moyenne des coûts de projet pour les nouvelles succursales ainsi que des coûts de maintenance.

IBM Maximo identifie les dépassements de coûts sur la base des budgets approuvés, ce qui conduit à une conscientisation des collaborateurs. L'interface avec SAP permet de refactoriser en interne, sans aucun problème, les frais courants de l'entretien.

IBM Maximo permet la mise en place d'historiques d'installation ainsi que de modèles de valeurs indicatives de manière à ce qu'on puisse identifier les installations inefficaces sur simple pression d'un bouton.

Economiser l'énergie au bureau

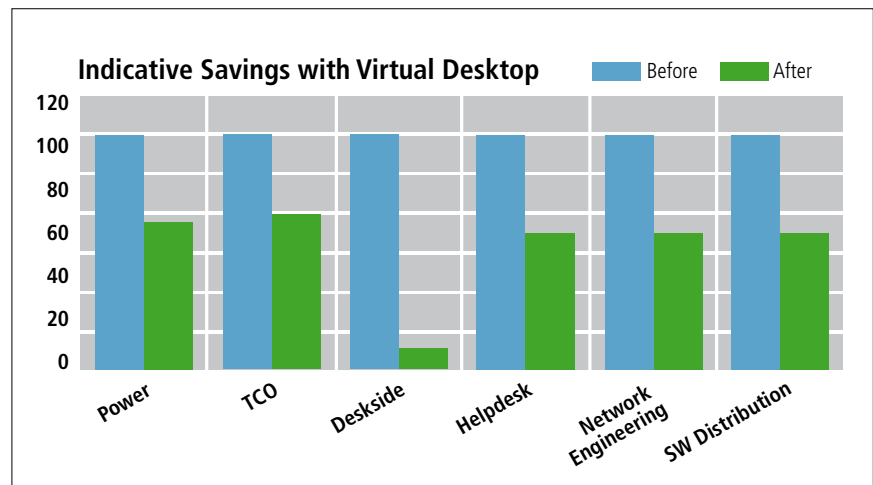
Les services IBM d'accès à l'infrastructure virtuelle permettent de réduire la complexité des systèmes et de simplifier leur gestion.

Dans les centres de calcul, la virtualisation s'est aujourd'hui établie comme la conséquence logique des approches visant à une utilisation plus efficace des ressources et de l'énergie. Désormais, cette démarche atteint aussi les stations de travail où l'idée de virtualiser les PC découle de la volonté de réduire les charges de travail croissantes liées à la gestion des postes individuels. Elle remplit par ailleurs le besoin de simplification en matière de mesures de sécurité et de confidentialité des données dans des constellations décentralisées ou des structures incluant des collaborateurs externes. Grâce à la gestion centralisée d'une infrastructure de PC individuels, les administrateurs de système peuvent non seulement nettement simplifier la complexité, mais également réduire la consommation d'énergie puisque les postes de travail virtuels se trouvent désormais uniquement sur les serveurs du centre informatique. Cerise sur le gâteau : l'utilisateur ne remarque rien et peut continuer à travailler comme il le faisait jusque-là sur son ordinateur individuel.

L'idée n'est pas nouvelle, et la solution a en fait été développée sur la base des innovations techniques de VMware, Citrix et, plus récemment, Microsoft. Au lieu de lancer les applications individuelles à chaque fois qu'un PC se connecte au serveur, celui-ci dispose d'une machine virtuelle pour chaque ordinateur personnel. Pour la réalisation de ce concept, il suffit de disposer de clients légers ou de PC clients légers, en l'occurrence des ordinateurs utilisés comme terminaux de réseau et dont l'équipement se réduit aux fonctionnalités d'entrée et de sortie. Le concept du client léger implique que cette machine obtient la majeure partie

de ses données et applications de l'environnement serveur centralisé, avec différents niveaux possibles, de la mise à disposition des seules applications au système d'exploitation lui-même.

allant même jusqu'au plus simple appareil relié à la machine virtuelle sur le serveur par un logiciel de gestion, mais qui fournit toutes les connexions nécessaires d'entrée et de sortie : câble réseau, écran, ports USB et



Les énergivores au placard

Et c'est ici qu'intervient un avantage jusqu'ici souvent négligé du concept. Les systèmes d'exploitation et les applications se trouvant sur le serveur, les clients légers ne nécessitent qu'un minimum de composants matérielles, ce qui réduit fortement leur consommation d'énergie. Selon l'utilisation prévue, on peut se contenter de processeurs plus lents, d'une mémoire vive réduite et d'une carte graphique intégrée, configuration largement suffisante par exemple pour le traitement de textes dans un secrétariat. Il est également possible de les équiper de processeurs ultra rapides ou de mémoires importantes, voire de se passer entièrement de cartes graphiques. L'éventail est large et peut être adapté aux besoins spécifiques,

audio. Le système d'exploitation sera lancé avec une carte flash ou depuis le réseau sur lequel toutes les applications seront alors accessibles.

De tels ordinateurs légers s'alignent parfaitement sur la tendance verte exigeant une utilisation plus efficace de l'énergie dans les installations informatiques. Alors qu'un PC d'affaires standard consomme entre 100 et 150 watts, un client léger peut se contenter de 4 à 6 watts en configuration minimale. La consommation d'énergie se trouve ainsi réduite en moyenne à un dixième de ce que la plupart des machines de bureau exigent actuellement. On peut donc imaginer les économies que laisse entrevoir une infrastructure virtuelle remplaçant un nombre important de PC individuels, tels qu'on les



trouve actuellement dans les entreprises. Reste néanmoins que les serveurs sur lesquels tournent les machines virtuelles doivent être équipés d'un système sophistiqué de répartition des charges permettant de mettre immédiatement en veille les clients peu ou pas du tout employés, évitant ainsi les gaspillages d'énergie pour des machines inutilisées. Les serveurs sollicités au maximum dans les environnements virtualisés peuvent dès lors utiliser très rentablement l'énergie requise pour les tâches qui leur sont affectées.

La rentabilité des clients légers

L'étude « Infrastructure Virtualization : Transforming the Way IT is Delivered » que le groupe Butler a publiée en septembre 2007 conclut que le passage à un environnement de clients légers peut réduire de jusqu'à 45 pour cent la consommation électrique annuelle. Or, on sait déjà que le prix de l'électricité va continuer à augmenter dans les cinq années à venir, et les frais énergétiques deviendront alors un facteur essentiel dans le calcul du coût total d'exploitation des environnements informatiques. Dans un contexte écologique, la virtualisation et la décentralisation des systèmes vont également jouer un rôle de taille puisque la mise en œuvre d'ordinateurs verts peut fortement réduire les émissions de CO₂.

Les scénarios d'IBM ainsi que les expériences tirées de projets existants prévoient des économies d'énergie pouvant atteindre 73 pour cent. Autrement dit, une entreprise dont l'infrastructure informatique est basée sur 2000 clients légers peut réduire sa consommation électrique de 330 000 Wh,

ce qui représente une économie de 40 et 145 francs par client et par an, chiffre auquel vient s'ajouter une réduction des frais de climatisation pouvant aller de 20 à 70 francs pour atteindre des économies totales de 60 à 200 francs par client. Notre entreprise type pourrait ainsi mettre en œuvre 1400 clients supplémentaires avec l'argent économisé sur sa facture d'électricité.

Outre la consommation réduite et la diminution des émissions de CO₂ qui en découle, les clients légers apportent un avantage supplémentaire au niveau du bilan écologique puisque le volume de déchets à éliminer est nettement réduit à la fin de leur cycle de vie. Selon des analyses effectuées par Gartner en 2006, les répercussions sur le coût total d'exploitation peuvent représenter jusqu'à 40 pour cent d'économies si l'on prend en compte la consommation réduite (source : « TCO Comparison of PCs With Server-Based Computing »).

Afin de répondre aux besoins croissants en technologies respectueuses de l'environnement, IBM propose avec ses services d'accès à l'infrastructure virtuelle pour utilisateurs finaux un ensemble de prestations offrant les fonctions suivantes :

- Intégration du matériel, des logiciels et des services dans une seule solution novatrice
- Mise en œuvre d'un système individuel et unifié pour les utilisateurs autorisés
- Accès 24 h sur 24 aux applications

multi-plateformes installées sur le serveur pour les clients légers ou autres système reliés

IBM applique ici, dans un contexte utilisateur décentralisé, ses connaissances approfondies et son expérience de longue date au niveau de l'optimisation énergétique des centres informatiques.

Daniel Stössel
Executive Consultant Services Sales Leader,
IBM Suisse SA, daniel.stoessel@ch.ibm.com

L'informatique au service des économies d'énergie

Les chercheurs IBM développent les solutions de demain grâce aux innovations fondamentales de l'informatique.

L'exploitation des innovations informatiques est aujourd'hui une nécessité incontournable dans de nombreux domaines de l'approvisionnement énergétique, qu'il s'agisse de l'alimentation en eau ou de l'utilisation d'énergies alternatives, des simulations météorologiques ou de la prévision des catastrophes. Les domaines de recherche les plus récents tels que la biomécanique, le photovoltaïque, les nanotechnologies, mais aussi la météorologie, la gestion des catastrophes et des risques se sont ainsi peu à peu imposés dans la vie quotidienne des chercheurs en informatique.

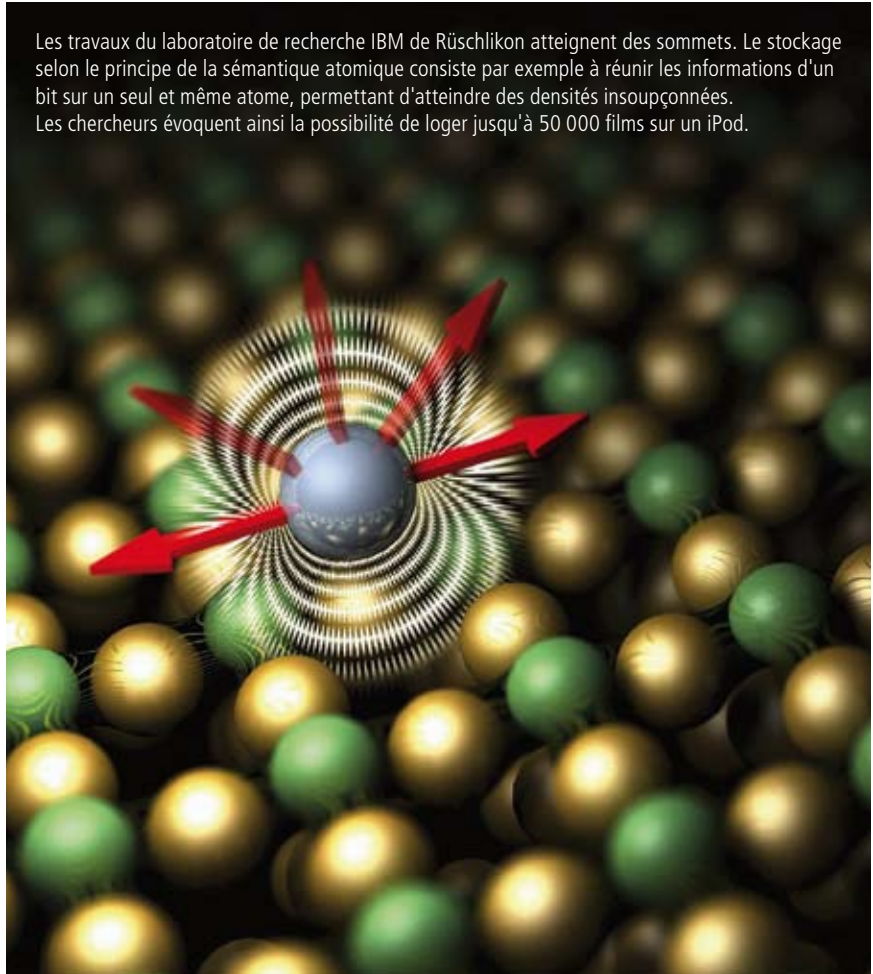
Les points forts de la recherche IBM commencent dans le monde du nanocosmos où il s'agit de cultiver à titre de technologie transversale les nouveaux champs d'applications « verts » nés sur le terrain des savoirs spécifiques acquis dans le développement des puces. Par exemple pour la conception de membranes utilisées dans la purification de l'eau, domaine en pleine expansion lié au besoin croissant, partout dans le monde, de traiter et recycler les eaux polluées.

Infiniment petit

IBM développe aussi de nouveaux nanomatériaux utilisés dans le processus de désalinisation de l'eau de mer. Des simulations opérées sur des calculateurs hautes performances accélèrent en outre le calcul des nanostructures optimales tout en permettant d'analyser la manière dont les substances chimiques traversent les différentes membranes.

De nouvelles exigences en matière de techniques de montage et de méthodes de production extrêmement précises apparaissent dans le domaine des microsystèmes et des nanotechnologies. Grâce au principe de

Les travaux du laboratoire de recherche IBM de Rüschlikon atteignent des sommets. Le stockage selon le principe de la sémantique atomique consiste par exemple à réunir les informations d'un bit sur un seul et même atome, permettant d'atteindre des densités insoupçonnées. Les chercheurs évoquent ainsi la possibilité de loger jusqu'à 50 000 films sur un iPod.



l'auto-organisation, des structures ordonnées peuvent ici, par le biais de la thermodynamique, se développer presque par elles-mêmes. L'exemple le plus spectaculaire d'une telle auto-organisation de la matière est en fait la vie, qui engendre des organismes complexes à partir d'amas diffus de cellules. L'auto-organisation intervient souvent dans les dépôts chimiques en phase vapeur (Chemical Vapour Deposition, CVD) où des semi-conducteurs vont par exemple être placés sous forme de minuscules pyramides

faisant office de boîtes quantiques sur des surfaces données. Ces dernières se prêteront ainsi à la fonction de capteurs dans les nanocellules solaires, autre domaine important de la recherche IBM.

S'imposant de plus en plus au niveau de la fabrication des puces, le biomimétisme porte sur l'imitation des modèles de comportements, structures et matériaux organiques, mais aussi sur leurs aptitudes de survie et d'adaptation. Ces connaissances permettent



l'application de matériaux isolants optimisés, imitant en cela la capacité de la nature à développer des formes complexes telles que les flocons de neige ou les coquillages. On mentionnera ici l'exemple du POWER6 qui est le processeur le plus rapide à l'heure actuelle, dont les performances sont pratiquement le double de celles des puces traditionnelles, sans pour autant consommer nettement plus d'énergie.

Récupérer la chaleur

On exploite encore trop peu les rejets thermiques pourtant très intéressants sur le plan énergétique. On ne pourra certes pas complètement éviter les déperditions de chaleur à l'avenir, il n'en reste pas moins que la production d'eau chaude ou le chauffage de bureaux sont tout à fait envisageables sous nos latitudes. La recherche IBM travaille déjà sur une solution de refroidissement des puces avec une eau d'une température d'environ 58 degrés, permettant d'utiliser les rejets de chaleur pour les ménages sans qu'un apport d'énergie important ne soit nécessaire pour les processus de chauffage ou de refroidissement.

Observant depuis 1993 l'amélioration de l'efficacité ainsi que les progrès dans le développement des serveurs, l'organisation indépendante Top500.org présente un palmarès des 500 meilleurs ordinateurs verts en fonction des capacités de leurs processeurs (MFLOPS/Watt). Les 33 premières places sont occupées par des grands systèmes IBM, et on retrouve en troisième position le nouveau supercalculateur d'IBM installé au laboratoire de Los Alamos et qui vient de dépasser la barre du pétaflop. Avec une puissance de 376 MFLOPS/Watt, cette machine est capable d'exécuter un million de milliards d'opérations par seconde et dispo-

se d'une capacité de mémoire dépassant les 100 téra-octets, ce qui en fait l'ordinateur le plus énergiquement efficace de sa catégorie.

Sus aux gaz d'échappement

IBM a aussi inventé un système de transports urbains intelligents en collaboration avec la ville de Stockholm. On a ainsi non seulement très vite amélioré la situation au niveau de la circulation, mais en même temps nettement réduit les émissions nocives des véhicules bloquées dans les bouchons. La mesure a largement contribué à l'optimisation de la qualité de l'air ainsi qu'à l'amélioration de la qualité de vie dans la capitale suédoise. Au centre-ville, les émissions de gaz à effet de serre ont pu être réduites de 40 pour cent, et les encombrements ont fortement diminué. IBM travaille actuellement sur des systèmes similaires pour Londres ainsi que pour Singapour.

La bataille de l'eau

Outre la raréfaction des ressources pétrolières, la problématique de l'eau s'est amplifiée de façon dramatique au cours des dernières années, et aujourd'hui déjà 44 pour cent de la population mondiale vit dans des régions pauvres en eau. La quantité d'eau potable disponible est limitée, l'homme et l'industrie ayant fortement troublé les équilibres naturels du fait d'une consommation accrue et d'une pollution qui va elle aussi croissant. Or, on constate aussi un rapport direct entre la consommation d'eau et la production d'énergie puisque pas moins de 39 pour cent de l'ensemble de l'eau douce des États-Unis

sont ainsi utilisés pour la production d'énergie. La fusion de disciplines telles que l'hydrologie, les sciences de l'agriculture et la géochimie avec l'informatique fait apparaître des champs d'applications complètement nouveaux dans ce domaine. Ainsi, les jeux éducatifs du genre « Serious Gaming » permettent de simuler la gestion d'événements naturels. Sur la base de nouveaux scénarios d'intervention, on peut aussi prévoir les effets des changements climatiques ou anticiper la prévision d'inondations ou de sécheresses. Les autorités locales ainsi que les organisations d'aide en cas de catastrophes disposent de cette manière d'outils les informant de manière précise des changements imminents.

L'informatique n'est plus responsable aujourd'hui que de deux pour cent de l'ensemble des émissions mondiales de CO₂, et elle a ainsi un impact sur l'environnement équivalent à celui des transports aériens dans le monde entier. Il y a néanmoins encore beaucoup à faire afin de continuer à réduire les émissions du secteur informatique où IBM a déjà présenté de nombreuses mesures d'optimisation. Voyant toujours un important potentiel pour ses innovations, la compagnie continuera donc à s'engager en faveur de la réduction des nuisances dans de nombreux autres domaines techniques.

*Dr. Oliver Boxler
IBM Zurich Research Laboratory
obo@zurich.ibm.com*

Les solutions écologiques et énergétiquement efficaces d'IBM

Un vaste portefeuille de solutions pour une approche globale

Le centre de calcul « vert » ne constitue qu'un des volets de l'approche globale destinée à maîtriser la consommation d'énergie ainsi que les émissions de CO₂ à l'échelle de l'entreprise. Avec un large portefeuille de produits et prestations axés sur l'énergie et l'environnement, IBM offre à ses clients un concept abouti de solutions globales dont les produits sont présentés ci-après. Si vous souhaitez obtenir une vue plus complète, ne manquez pas de consulter les pages Internet IBM où vous trouverez des descriptions détaillées ainsi que des annonces actualisées en permanence.

www.ibm.com/ch/green-it



Stratégie, organisation et processus

Carbon Management Diagnostic

La méthode « Carbon Management Diagnostic » se propose d'aider les entreprises à optimiser durablement leur empreinte carbonique.

On va donc pour ce faire réunir les données et les confronter aux bancs d'essais et meilleures pratiques à l'actif d'autres entreprises. La méthodologie appliquée se réfère en l'occurrence à l'IBM Component Business Model (CBM) permettant d'identifier les composantes de processus métier d'importance stratégique tout en signalant les éventuelles disparités entre les pratiques souhaitées et la réalité. Pour les « points chauds », (p. ex. les domaines affichant un

potentiel d'économies d'énergie relativement importantes), il est possible d'élaborer des alternatives et de les comparer les unes aux autres, notamment en matière de coûts et d'émissions. La stratégie fixée en commun en matière d'émissions de gaz carbonique présentera ainsi des mesures réalistes quant aux objectifs à atteindre.

Interlocuteur : Hendrik Lang, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 81 46. hendrik.lang@ch.ibm.com

Gestion de la chaîne logistique

Les services de gestion de la chaîne logistique (SCM) se concentrent sur les processus porteurs et les domaines liés à des coûts importants au niveau de la création de valeur, englobant notamment les développements produits, la planification de la chaîne d'approvisionnement, les acquisitions, la production et la logistique. Des méthodes éprouvées permettent d'identifier dans ce contexte les potentiels de performances et d'améliorations à l'échelle de l'entreprise. On mentionnera parmi les prestations IBM l'outil Warehouse Site Planner, lequel évalue les sites du réseau et optimise la distribution ainsi que, le cas échéant, le positionnement des sites. L'objectif est ici de raccourcir les distances de transport de manière à réduire les émissions de CO₂ tout en permettant des économies au niveau des coûts.

Interlocuteur : Mario Pellizzari, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 72 64. mario.pellizzari@ch.ibm.com

Transformation des ressources humaines

La stratégie de transformation des ressources humaines permet d'élaborer des concepts de postes de travail et des réglementations de voyage écologiques ainsi que des possibilités de collaboration modernes avec les clients et les fournisseurs.

L'outil **Travel Footprint** se présente ainsi comme une solution inédite s'employant à quantifier les émissions de CO₂ lors des déplacements.

Autre instrument efficace, **JAM** est une plate-forme de communication basée sur Internet, offrant à tous les salariés d'une entreprise la possibilité de transmettre en temps réel leurs idées sur des sujets donnés. En matière d'écologie, JAM peut contribuer à une conscientisation des collaborateurs sur des questions telles que l'environnement et l'efficacité énergétique. De plus, cet instrument permet aussi de réunir des idées en vue d'opérations permettant à l'entreprise



de formuler plus précisément ses objectifs écologiques.

Interlocuteur : Hendrik Lang, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 81 46. hendrik.lang@ch.ibm.com

Proposant un aperçu rapide ainsi que des vues détaillées concernant les différentes sources de CO₂ au sein de l'entreprise, le **Carbon Dashboard** présente un résumé des données émanant de différents systèmes tels que la gestion intégrée (Enterprise Resource Planning, ERP) ainsi que le MES (Manufacturing Execution System), plusieurs processus pouvant être visualisés simultanément. Il fournit également des informations claires quant à l'utilisation du matériel, aux performances du parc de véhicules, etc., permettant dès lors de surveiller et de contrôler les émissions de CO₂, la consommation d'énergie et de matériel, l'utilisation de l'eau ainsi que la production de déchets au sein des diverses unités.

Interlocuteur : Hendrik Lang, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 81 46. hendrik.lang@ch.ibm.com

Avec **Lotus Sametime Web Conferencing**, il est possible de réduire la fréquence des voyages d'affaires grâce aux meetings virtuels sur la Toile, diminuant par là les émissions de CO₂.

Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com

Rational Team Concert permet à des équipes de développeurs logiciels une étroite collaboration par-delà les frontières géographiques et temporelles. Rational Team Concert

définit ainsi les processus de développement et vérifie l'exécution des diverses activités, offrant aux équipes présentes sur la scène mondiale une vue d'ensemble des tâches déjà exécutées ou encore en cours.

Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com

Analyses de centres informatiques

Analyse « IT Carbon Strategy »

L'analyse IT Carbon Strategy aide les entreprises à évaluer leur consommation d'énergie liée à l'informatique au moyen du modèle IBM d'évaluation de la maturité tout en identifiant les secteurs affichant certains potentiels d'optimisation. Sur cette base, il sera possible d'élaborer des recommandations quant aux objectifs et directives informatiques s'insérant dans la politique d'efficacité énergétique de l'entreprise. Le résultat de l'analyse comprend un plan d'action avec des projets pouvant être mis en œuvre à court terme tels qu'optimisation de serveurs, virtualisation de stations de travail, consolidation d'infrastructures ou mesures au niveau des centres informatiques.



Les résultats de l'étude conforteront les efforts du management informatique en vue d'une contribution notable aux objectifs d'économies d'une société donnée.

L'étude peut au besoin être complétée par une analyse du coût total d'exploitation (Total cost of Ownership, TCO) permettant l'évaluation et l'appréciation des potentiels et projets d'économies. IBM a développé à

cette fin un outil spécifique à même d'élaborer en des délais raisonnables les informations et bases décisionnelles requises.

Interlocuteur : Christian Eggenberger, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 60 72. christian.eggenberger@ch.ibm.com

Analyse d'efficacité énergétique

L'analyse de l'efficacité énergétique permet des constats clairs quant à l'efficacité d'un centre informatique et à ses éventuels goulots d'étranglement en mettant en corrélation les coûts d'électricité des composants informatiques avec ceux de l'ensemble du centre. On va de même élaborer, prioriser et présenter au moyen d'une analyse de retour sur investissement (ROI) les mesures destinées à permettre une augmentation de l'efficacité énergétique.

L'analyse de l'efficacité énergétique se base sur les recommandations du « Green Grid », organisation indépendante à but non lucratif dont l'objectif consiste à mettre en place des bases pour des centres informatiques énergétiquement optimisés. IBM est d'ailleurs membre fondateur de cette structure.

Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com

Analyse thermique

L'analyse thermique d'IBM s'emploie à localiser et à corriger les excès ponctuels de chaleur ainsi que les courants thermiques défavorables au sein de l'environnement informatique. IBM élabore avec ses clients un concept de solution réduisant notamment les coûts d'exploitation par une évacuation optimisée des rejets thermiques ainsi que par une réduction des besoins de refroidissement. En outre, différents modèles sont à même de prévoir précisément les effets thermiques des appareils nouvellement installés. On pourra de la sorte éviter les coûts et périodes d'immobilisation forcée lorsqu'il s'agit de refroidir comme il se doit ou de déplacer des appareils qui n'ont pas été placés correctement.

Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com

Alimentation adaptée aux besoins de l'informatique

L'analyse sur site de l'alimentation électrique des infrastructures informatiques permet à IBM de vérifier les possibles sources d'erreurs et de proposer des solutions. Plutôt que les installations électriques traditionnelles,



les, IBM privilégie ici des systèmes racks intelligents dotés d'unités UPS redondantes, de câblage électrique primaire, d'évacuation optimisée de la chaleur et de composantes de ventilation.

Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com

Inspection des centres de données

Un spécialiste versé dans ces activités s'applique à inspecter périodiquement le centre informatique. Le contrôle visuel ne se limite pas à la collecte de données, mais il sert aussi à la définition de mesures possibles au niveau de l'assurance-qualité. De plus, l'expert va aussi vérifier les fonctionnalités de l'infrastructure du centre au moyen de diverses mesures clés. IBM assure ici la coordination des activités nécessaires, qu'il s'agisse d'une maintenance par tournus ou d'interventions en cas de pannes.

Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com

Planification et construction de centres informatiques

Conception de centres informatiques

Englobant l'informatique et l'infrastructure du centre, ce service va de l'analyse à la réalisation et à la maintenance d'un centre informatique moderne, aménagé en fonction des exigences de sécurité technique. S'insérant parfaitement les unes aux autres, toutes les étapes du projet sont adaptées de manière flexible aux besoins des clients et peuvent également être sollicitées séparément. Le service englobe le processus de planification et d'exécution sur trois phases avec l'avant-projet, le projet lui-même et



son exécution. Cette procédure permet une gestion des risques et des investissements adaptée à chacune des étapes pour toutes les installations d'infrastructures techniques et de bâtiments, sans oublier l'énergie, la climatisation, la sécurité et la protection contre les incendies.

*Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com*

Centre informatique évolutif et modulaire

L'IBM Scalable Modular Data Center est une solution globale pour un centre informatique de qualité, assurant la maîtrise des



coûts avec des cadres temporels optimisés pour la planification, la réalisation et la mise en service. Ce centre évolutif et modulaire répond aux exigences croissantes en matière d'infrastructures informatiques. Des modules d'alimentation énergétique basés sur racks assurent la puissance attendue et on peut aussi, sous certaines conditions, renoncer à l'installation d'un double sol. Un monitoring global intégré permet de surveiller en permanence les états d'exploitation, transmettre les alarmes au plus vite et visualiser le tout sur une application Web.

*Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com*

Centre de données modulaire et portable

Le PMDC (Portable Modular Data Center) est un centre de données pleinement fonctionnel et standardisé présenté sous un design compact pouvant être mis en œuvre rapidement dans les environnements les plus divers. Hautement disponible et

particulièrement efficace sur le plan énergétique, ce centre clé en main comprend l'infrastructure physique complète pour ventilateurs, UPS, systèmes anti-feu, de refroidissement et de surveillance à distance. La livraison prévoit un environnement d'exploitation sûr pour serveurs, nécessaire dans les environnements traditionnels à double sol avec, notamment, protection contre les incendies, la fumée et l'eau ainsi que protection contre les modifications de l'humidité ambiante, la condensation et les variations de températures. Le PMDC supporte une architecture ouverte ainsi que les systèmes multi-vendeurs.

*Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com*

IT Modulsafe

Répondant aux exigences de disponibilités en informatique, IBM offre avec le Modulsafe la possibilité de protéger efficacement les données des systèmes sensibles contre les effractions, les incendies ou les dégâts des eaux. Particulièrement adapté pour les clients ayant des structures décentralisées ou de petits locaux informatiques, voire à titre de protection supplémentaire pour certaines composantes du centre de calcul, ce coffre-fort informatique est une alternative sûre et avantageuse par rapport aux solutions conventionnelles. IBM conseille, planifie et réalise des solutions individuelles et/ou intègre le Modulsafe au concept de sécurité informatique du client, sans interrompre pour cela l'exploitation.

*Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com*

Déménagement de centres informatiques

Ce service englobe la coordination professionnelle de tout le déménagement de l'informatique – du conseil à l'exécution en passant par la planification. Les spécialistes IBM procèdent d'abord à une évaluation de site comprenant une analyse de contexte et de risques. Le déménagement du centre informatique englobe en outre les prestations suivantes : planification des surfaces compte tenu des composantes d'infrastructure (climatisation, alimentation électrique, sécurité) ; planification et exécution de mesures de construction ; inventaire de l'ensemble du centre ; démontage, conditionnement, transport et installation de l'équipement y

compris les modifications du système et le test de fonctionnalité final.

*Interlocuteur : Jörg Schanze, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 81 12. joes@ch.ibm.com*

Virtualisation

Grands systèmes IBM

La gamme IBM System z est conçue pour répondre à des taux de charges maximaux et offre des possibilités extrêmes de virtualisation. Le grand système IBM z10 de la dernière génération a été développé tout spécialement afin d'accroître massivement l'efficacité des centres informatiques. La puissance, l'efficacité énergétique, le refroidissement et l'encombrement ont en outre été largement améliorés. Avec ses 64 processeurs basés sur la technologie Enterprise Quad-Core, le System z10 a été développé d'emblée pour le partage d'utilisateurs, et il peut en l'occurrence assurer la prise en charge de quelques centaines à plusieurs millions d'utilisateurs. La machine permet aussi une large palette d'applications : en plus de Linux, XML, Java, WebSphere ainsi que d'importantes applications d'architecture orientées services (SOA), IBM travaille également



avec Sun Microsystems et Sine Nomine Associates afin d'ouvrir le System z au système d'exploitation OpenSolaris. Le z10 correspond de par ses performances à quelque 1500 serveurs x86, mais il requiert jusqu'à 85 % d'espace et d'énergie en moins.

*Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 82 06. rene_bersier@ch.ibm.com*

IBM Power Systems

Les serveurs basés sur le processeur IBM POWER6 fournissent une puissance par watt exceptionnelle et disposent de fonctions de virtualisation innovantes. Ainsi, Life Partition Mobility offre une possibilité de transfert des partitions à chaud d'un serveur POWER6 à l'autre. La consommation d'électricité peut être abaissée dans la mesure où on peut transférer des flux de tâches sur des serveurs qui ne sont pas pleinement sollicités. Les systèmes compatibles POWER6 peuvent travailler ensemble et contribuent ainsi à l'optimisation de l'équilibre des charges. Les serveurs virtuels d'E/S exploités dans une partition spécifique permettent l'utilisation parallèle des connexions Internet, SCSI et Fibre Channel.

Associée à la technologie EnergyScale, l'architecture IBM POWER6 propose des fonctions telles que le calcul et la réduction de la consommation d'électricité, les limitations de consommation maximale ainsi que le contrôle de la température.

La virtualisation avec IBM PowerVM présente enfin des fonctions permettant de simplifier et d'optimiser l'infrastructure informatique.

Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 82 06. Mail:rene_bersier@ch.ibm.com

Systèmes modulaires IBM

L'IBM BladeCenter met en œuvre des technologies intelligentes pour la gestion de l'énergie – y compris des unités d'alimentation d'une efficacité énergétique supérieure à 90 %. Le refroidissement avec des ventilateurs hautement efficaces requiert significativement moins d'énergie que d'autres solutions. Le design novateur des commutateurs contribue également à augmenter l'efficacité énergétique des serveurs lames. Aucune des



composantes des mémoires flash en option ne se meut mécaniquement si bien que la consommation du module IBM de mémoire flash de 4 Go se situe par exemple jusqu'à 95 % en deçà de celle d'une unité de disque dur en rotation.

Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 82 06. rene_bersier@ch.ibm.com

Moteur de virtualisation IBM

La plate-forme « IBM Virtualization Engine » englobe tous les éléments nécessaires abaisser les coûts, augmenter l'exploitation des ressources disponibles et simplifier la gestion des ressources d'infrastructure. Le moteur de virtualisation vient en aide aux clients dans la gestion des applications et ressources, qu'elles se trouvent sur un serveur unique ou sur différents serveurs et systèmes de mémoires.

Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 82 06. rene_bersier@ch.ibm.com

VMware

Les serveurs optimisés pour VMware offrent un niveau de virtualisation permettant l'exploitation simultanée de plusieurs machines virtuelles (VM) sur un seul serveur physique. Grâce au support SMP virtuel, les VM peuvent se répartir sur plusieurs processeurs physiques, se prêtant de manière idéale aux applications d'entreprise exigeant beaucoup de ressources. Contrairement aux serveurs physiques, les VM peuvent être mises au point en l'espace de quelques minutes seulement et être transférées d'un serveur physique à l'autre sans qu'il n'y ait besoin de reconfigurer le système d'exploitation ni les applications correspondantes.

Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 82 06. rene_bersier@ch.ibm.com

IBM System Storage

Les solutions de stockage d'IBM contribuent à réduire les coûts, les risques et la complexité tout en améliorant l'efficacité de l'infrastructure. Les paquets de mémoires préconfigurés ainsi que la virtualisation avancée de systèmes améliorent l'exploitation des mémoires sans pertes au niveau des performances. Les systèmes IBM sont de plus évolutifs et extrêmement flexibles, et ils peuvent être élargis dynamiquement en toute fiabilité. La gamme complète englobe des systèmes de mémoire sur disques, des composantes SAN (Storage Area Networks), des solutions de sauvegarde sur bandes, des



29

systèmes NAS (Network Attached Storage) ainsi que des logiciels pour la gestion et la virtualisation des infrastructures.

Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 82 06. rene_bersier@ch.ibm.com

Optimisation de l'infrastructure informatique et des charges de travail

Tivoli Monitoring, OMEGAMON

L'offre IBM de **gestion de services** repose sur la plate-forme Tivoli Change and Configuration Management Database, laquelle permet la saisie et l'administration des composantes informatiques avec des flux de tâches automatisés pour l'exécution et le contrôle des processus de gestion des services et des actifs. L'intégration avec des outils « Tivoli Monitoring » fait en sorte que les réductions d'énergie ne nuisent pas aux accords de niveaux de service.

Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com

Les logiciels Tivoli Monitoring for Energy Management et IBM Systems Director Active Energy Manager surveillent et régulent la consommation énergétique des serveurs. Tivoli a annoncé des partenariats avec des fournisseurs d'infrastructures de pointe au niveau mondial (par exemple Johnson Controls, Eaton, APC, Siemens Building Systems et Liebert) afin de faire progresser l'intégration avec les composantes d'infrastructure de centres informatiques et de bâtiments.

Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA

Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com

Tivoli Monitoring, OMEGAMON et Tivoli Composite Application Management permettent la surveillance et le contrôle uniformes et permanents de l'exploitation de composantes matérielles et logicielles sur toute les plateformes – du grand système aux petits systèmes distribués. Ces outils fournissent aussi les bases pour une distribution des charges sur les systèmes correspondants dans le but d'optimiser la consommation énergétique.

*Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com*

Tivoli Provisioning Manager dimensionne et configure les serveurs et mémoires, transférant dynamiquement les capacités au sein du centre informatique. On peut de la sorte optimiser les répartitions de chaleur ainsi que l'exploitation des systèmes sans nuire aux accords de niveaux de service. Afin de réagir au mieux aux fluctuations de charges et d'énergie, la répartition et le transfert des charges peuvent au besoin se faire de manière entièrement automatisée.

*Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com*

Rational Transformation Workbench peut analyser des codes sources d'applications et trouver des segments de codes qui n'ont jamais été exécutés. Pour les applications importantes, on peut ainsi éliminer grosso modo de 15 à 20 pour cent du code, ce qui permet de réduire les besoins en mémoire de l'application, ceci avec un impact positif sur le bilan énergétique.

*Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com*

FileNet Content Manager et IBM Content Manager permettent de réduire la production et le stockage de documents physiques, accompagnant ainsi l'entreprise sur la voie du « sans papier » avec des contenus et informations numérisés.

*Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com*

IBM Systems Director

L'IBM Systems Director est un outil de gestion pour les systèmes tant homogènes qu'hétérogènes. Grâce à des modules supplémentaires, la gestion du matériel et des partitions virtuelles ne dépend plus des stratégies spécifiques à une plate-forme donnée. De plus, on dispose ainsi d'une infrastructure standardisée pour la gestion des serveurs, des composantes de réseaux et des unités de mémoires.

*Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA.
Tél. : 058 333 82 06. rene_bersier@ch.ibm.com*

L'excellent système de gestion de base de données **DB2** d'IBM permet un taux de compression des données dépassant parfois 80 pour cent, réduisant ainsi de manière significative les besoins en mémoire pour applications et données, ce qui se traduit par des économies de place et d'énergie au niveau des centres informatiques.

*Interlocuteur : Daniel Ehrle, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 68 62. daniel.ehrle@ch.ibm.com*

IBM Rear Door Heat eXchanger

L'IBM Rear Door Heat eXchanger est une extension rack qui remplace la paroi arrière normale de l'armoire afin d'absorber directement la chaleur avec son propre circuit de réfrigération à eau. Grâce à cette option, il est possible d'éviter les points chauds, la chaleur étant évacuée vers le circuit de refroidissement du centre sans qu'on ait besoin de ventilateurs supplémentaires.

*Interlocuteur : René Bersier, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 82 06. rene_bersier@ch.ibm.com*

Optimisation du lieu de travail

IBM Virtual Infrastructure Access

Cette prestation propose des technologies, recommandations et stratégies innovantes afin d'optimiser l'environnement informatique décentralisé d'une entreprise ainsi que l'exploitation de sa plate-forme informatique. La virtualisation des clients sur des fermes de serveurs centralisées permet de garantir la sécurité et la confidentialité des données, d'augmenter l'efficacité énergétique tout en réduisant la complexité de l'environnement utilisateur final.

*Interlocuteur : Daniel Stössel, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 26 33. daniel.stoessel@ch.ibm.com*

Solutions d'alimentation IBM

IBM Intelligent Utility Network

L'Intelligent Utility Network (IUN) est, comme son nom l'indique, un réseau intelligent d'alimentation en énergie qui transforme littéralement la distribution, la gestion, l'analyse et la consommation de l'énergie. Solution pour le réseau de demain, il est en mesure de s'adapter à de nouvelles exigences environnementales, à des marchés âprement disputés et à la garantie de l'approvisionnement énergétique. Basé sur les expériences d'entreprises internationales dans l'économie de l'énergie, IUN répond aux exigences diversifiées en vue d'une politique énergétique et environnementale durable.

*Interlocuteur : Marcel Lautenschlager, IBM Suisse SA.
Tél. : 058 333 73 56. lam@ch.ibm.com*

De plus amples informations sur les offres IBM sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante : www.ibm.com/ch/green-it



IBM Advanced Meter Management

Les solutions IBM Advanced Meter Management (AMM) et Open Meter Management (OMM) permettent aux fournisseurs d'énergie le contrôle en ligne des comportements des utilisateurs. Les informations sont dirigées automatiquement sur un système de saisie central et les processus peuvent être gouvernés à distance. On pourra ainsi aménager de nouveaux modèles de tarifs et des systèmes d'incitation aux économies d'énergie, les utilisateurs obtenant en outre rapidement des retours d'informations quant à leurs comportements de consommation.

*Interlocuteur : Marcel Lautenschlager, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 73 56. lam@ch.ibm.com*

Financement de l'informatique verte

Des premiers entretiens de conseil aux retraits de commercialisation en passant par les diverses mises à niveau, IBM Global Financing propose des contrats de leasing structurés ainsi que des prêts pour des structures hautement évolutives. Répondant ainsi à des plans complexes couvrant l'ensemble du cycle de vie d'un projet, IBM offre non seulement un financement global pour des centres informatiques nécessitant un capital important, mais soutient également ses clients dans l'élimination sûre d'anciens matériels et dans les investissements pour des machines d'occasion.

*Interlocuteur : Konrad Häni, IBM Suisse SA
Tél. : 058 333 64 22. konrad.haeni@ch.ibm.com*

*Heiner Tschopp
Business Development Executive Energy
Efficiency, IBM Suisse SA
hts@ch.ibm.com*



IMPRESSUM

Disponible en français, allemand et anglais, ce livre vert peut être téléchargé sous www.ibm.com/ch/green-it.

Si vous le souhaitez, vous pouvez aussi le commander sous forme de brochure imprimée à l'adresse swissif@ch.ibm.com.

Pour de plus amples informations sur cette publication, merci de prendre contact directement avec Heiner Tschopp, hts@ch.ibm.com, Energy Efficiency Business Development, IBM Suisse SA, Vulkanstrasse 106, Case postale, 8010 Zurich

Concept et réalisation : Pleon C-Matrix Group SA, Stampfenbachstrasse 52, 8006 Zurich

Photos: fotolia

© Copyright IBM Corporation 2008

All Rights Reserved

IBM, the IBM logo, eServer, WebSphere and xSeries are trademarks or registered trademarks of International Business Machines Corporation in the United States, other countries, or both.

Linux is a trademark of Linus Torvalds in the United States, other countries, or both. Other company, product and service names may be trademarks or service marks of others.

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.

