

LIVRE BLANC

Consolidation et optimisation d'Enterprise Linux sur IBM System z

Sponsorisé par : IBM

Jean S. Bozman

Avril 2012

RESUME

Il est indéniable que Linux a fait beaucoup de chemin au cours des 15 dernières années. Linux a commencé comme un système pour les serveurs Web de petite taille et il couvre maintenant plusieurs plates-formes permettant de faire tourner les charges de travail des entreprises et les charges de travail techniques et de prendre en charge un large éventail de nouvelles charges de travail dans les médias sociaux, les services Web et le cloud computing.

En effet, Linux tourne sur des millions d'unités serveur à travers le monde et génère plus de 4 milliards \$ de recettes en ventes annuelles de serveurs. La possibilité de consolider les charges de travail vers des systèmes plus puissants est bien réelle, ce qui permettrait de réduire les coûts opérationnels et d'améliorer l'évolutivité, la disponibilité et la fiabilité.

Plusieurs changements qualitatifs sont également en cours :

- ☒ Actuellement, Enterprise Linux fait tourner des applications d'entreprise exigeantes, ainsi qu'une infrastructure informatique et Web et des charges de travail de développement d'applications.
- ☒ Linux fait son chemin sur les systèmes les plus évolutifs et fiables, à commencer par des configurations de scale out en clusters jusqu'aux systèmes de serveurs de milieu et haut de gamme.
- ☒ Linux est une plate-forme permettant la consolidation des charges de travail, la prise en charge sur des ordinateurs centraux des charges de travail provenant d'autres plates-formes distribuées sur l'ensemble du réseau de l'entreprise.
- ☒ Linux et Unix partagent de multiples caractéristiques de programmation fonctionnant sur des serveurs SMP évolutifs ; ceci permet de partager les compétences des différentes équipes informatiques entre plusieurs environnements de serveurs.

Ce livre blanc décrit l'environnement Linux sur le mainframe IBM System z, ainsi que les moteurs spécialisés Integrated Facility for Linux (IFL) qui prennent en charge Linux. L'environnement Linux est déployé sur plus de 30 % des nouveaux serveurs System z livrés aux clients.

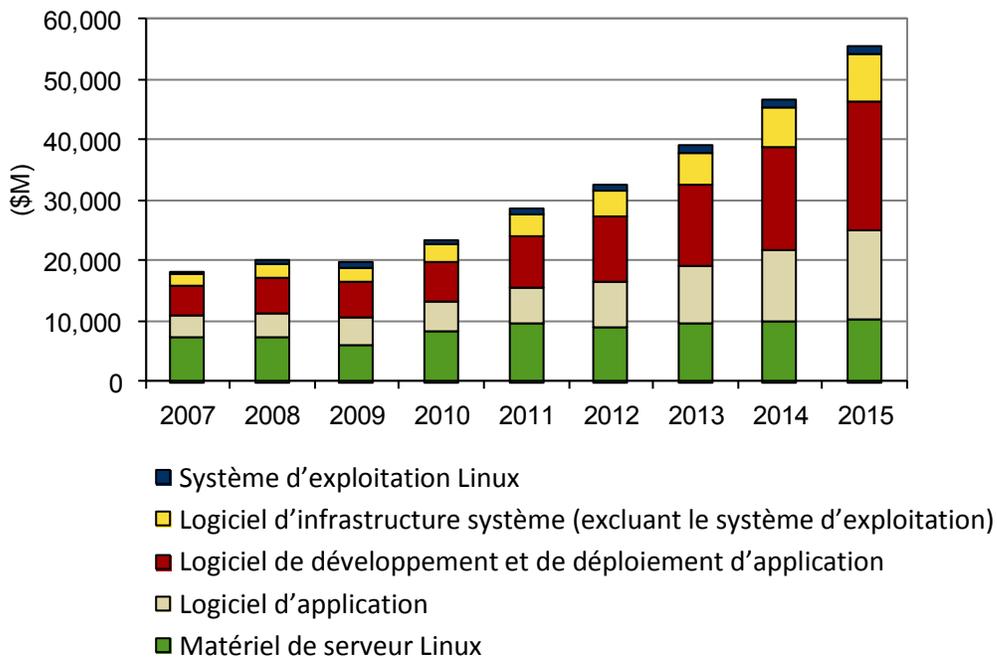
Cette association de Linux fonctionnant sur System z inclut les aspects matériels et logiciels de la plate-forme ainsi que sa prise en charge de la virtualisation, de l'optimisation informatique, du cloud computing et des big data. Pris ensemble, ces composants de l'environnement Linux sur System z répondent à un large éventail de besoins des clients. D'un point de vue business, ils apportent une nouvelle façon de faire de la consolidation de charges de travail et adresse les problématiques de coûts opérationnels associés à la prise en charge d'un grand nombre de systèmes Linux distribués sur l'ensemble du réseau de l'entreprise.

APERÇU DE LA SITUATION

L'écosystème Linux a grandi et pris de l'expansion depuis ses premiers pas dans les centres de données d'entreprise traditionnels à la fin des années 1990. L'« écosystème », le scope de Linux s'est élargi au fil du temps, couvrant le calcul de haute performance (HPC), les serveurs Web, le traitement des transactions en ligne (OLTP), les ERP, la gestion des relations avec la clientèle (CRM), les bases de données, les produits d'aide à la décision et les logiciels d'analyse y compris les applications de business intelligence. La Figure 1 montre cet éventail de produits logiciels et comment IDC s'attend à ce qu'il se développe d'ici 2015.

FIGURE 1

Croissance de l'écosystème Linux, 2007 à 2015



Nota : le Linux server hardware exclut les revenus du système d'exploitation.

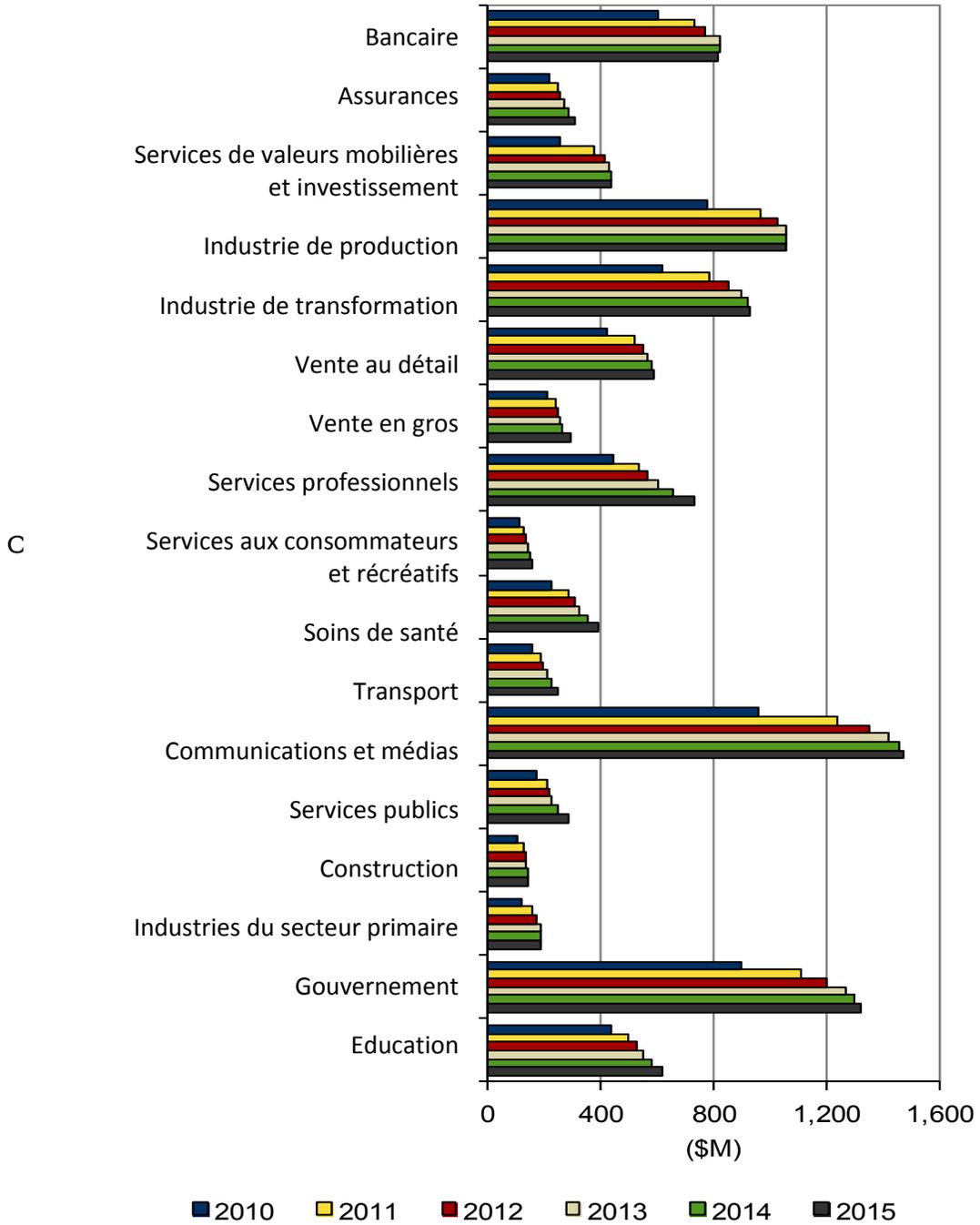
Source : IDC, 2012

La vaste portée de Linux

Comme le montre la Figure 2, Linux a touché de multiples marchés verticaux, y compris les services financiers, les gouvernements, les assurances, la santé, la fabrication, la vente au détail, les télécommunications et le transport. Que ce soit pour l'exécution de simulations de la dynamique des marchés financiers à l'aide de la méthode de Monte-Carlo ou pour soutenir des images de base de données d'entreprise sur les systèmes commerciaux, Linux a contribué au développement d'une vaste gamme d'applications clients et au développement d'un portefeuille d'applications d'éditeurs de logiciels (ISV) vendues dans le segment de l'informatique d'entreprise.

FIGURE 2

Prévisions des revenus mondiaux pour les serveurs Linux par marché vertical, de 2010 à 2015



Source : IDC, 2012

Linux est également devenu un facilitateur pour l'optimisation des charges de travail : il peut exécuter des milliers d'applications développées ces dernières années pour de nombreux marchés verticaux, avec plus de 3 000 applications d'ISV certifiées comme fonctionnant sur les processeurs spécialisés Linux du System z, les IFL. Les logiciels englobent une variété d'applications commerciales et de bases de données ainsi que les applications techniques et scientifiques pour le calcul haute performance et les applications d'analytique pour l'aide à la décision et le BI. En exécutant Linux sur les IFL, les clients peuvent réduire leurs coûts de licences logicielles, comparativement à ce qu'il en coûterait de faire tourner les mêmes applications sur les processeurs traditionnels du System z. Et cela a été un facteur de la consolidation des charges de travail Linux sur System z.

Aujourd'hui, les charges de travail de bout en bout font appel à plusieurs niveaux de calcul (multi-tier), où les niveaux utilisés pour le Web envoient des requêtes aux niveaux utilisés pour les applications et les serveurs d'applications accédant aux niveaux utilisés pour les bases de données généralement plus évolutifs et ont des caractéristiques de fiabilité plus élevées que la plupart des charges de travail. Les systèmes centraux revêtent donc une importance renouvelée avec ces charges de travail de bout en bout, car toute interruption dans l'application globale crée un effet d'entraînement dans toute l'organisation, entraînant une interruption de la continuité des affaires pour de nombreux utilisateurs finaux.

Linux sur IBM System z

L'environnement IBM System z est un pilier des centres informatiques depuis plus de 40 ans, reconnu pour sa disponibilité, sa fiabilité, son évolutivité et sa sécurité ainsi que sa prise en charge précoce de la virtualisation dans l'ensemble du système. Mais quand il s'agit de programmation et de fonctionnement dans cet environnement informatique, la nouvelle génération de programmeurs et d'administrateurs système n'est pas aussi bien familiarisée avec les spécificités de son environnement logiciel qu'elle peut l'être avec les technologies telles que Linux et Java.

IBM, qui expédie la plupart des systèmes mainframe dans le monde entier, a relevé ces défis de deux manières : en offrant de l'éducation sur le mainframe, ses systèmes d'exploitation, ses logiciels et ses logiciels applicatifs et en hébergeant des charges de travail et un nouveau portefeuille d'applications dans un environnement Linux, avec les mêmes distributions Linux que celles disponibles pour les autres plates-formes, permettant aux clients d'utiliser les nombreuses compétences Linux disponibles sur le marché.

Linux est devenu l'un des meilleurs logiciels pour les systèmes IBM System z (avec les logiciels de virtualisation z/OS et z/VM) qui héberge simultanément de multiples copies ou images de Linux. Le nombre d'images Linux distinctes s'exécutant simultanément peut monter à des centaines. Cela permet une consolidation à grande échelle, contribuant à l'amélioration des coûts informatiques pour les entreprises qui, autrement, auraient exécuté le même nombre de charges de travail sur des dizaines, voire des centaines, de petits serveurs Linux. Aujourd'hui, l'utilisation de Linux est si répandue sur System z, qu'environ 30 % des nouveaux serveurs System z sont livrés

avec Linux, et plus de 60 % des meilleurs clients du System z ont Linux sur leurs serveurs System z.

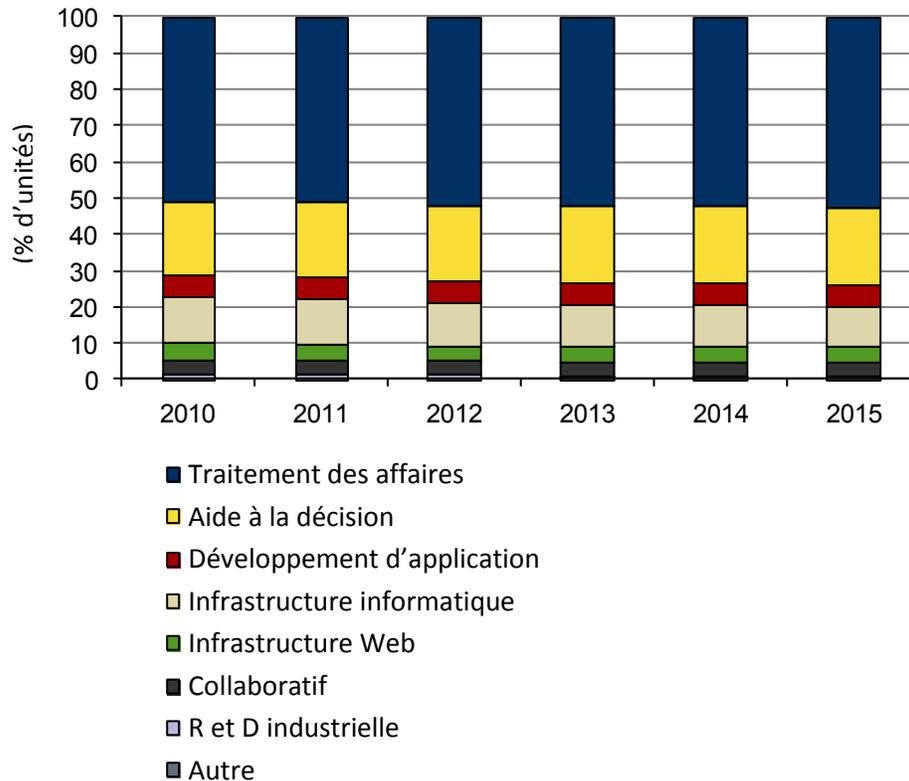
Les charges de travail Linux sur les serveurs d'entreprise

Bien que la plupart des instances Linux sont exécutées sur les serveurs x86, tels que mesurés par le nombre d'unités de serveurs Linux expédiés chaque année dans le monde entier, il est également clair que bon nombre des charges de travail Linux les plus exigeantes sont exécutées sur des serveurs de milieu et haut de gamme (y compris les serveurs RISC et EPIC évolutifs et les serveurs IBM System z).

Comme le montre la Figure 3, les types de charge de travail exécutées sur ces serveurs haut de gamme incluent (tels que définis par la taxonomie IDC en matière de charges de travail) le traitement des affaires (p. ex., les applications d'entreprise telles que les ERP et CRM, et les OLTP) ; l'aide à la décision (analyse d'affaires et BI) ; et les charges de travail collaboratives (courrier électronique et groupware à l'échelle de l'entreprise). IDC fait remarquer que les bases de données sont également exécutées sur ces systèmes de production, et que ces bases de données sont associées aux nombreuses charges de travail indiquées dans le tableau.

FIGURE 3

Serveurs haut de gamme expédiés dans le monde par type de charge de travail, de 2010 à 2015



Source : IDC, 2012

Les serveurs haut de gamme, définis par IDC comme les serveurs dont le prix est de 500 000 \$ ou plus, continueront d'héberger la consolidation des charges de travail, regroupant toutes les applications à partir d'autres serveurs pour les réhéberger sur le serveur évolutif/capacitif. En conséquence, de nouvelles charges de travail sont déployées aussi sur ces serveurs. La raison justifiant d'exécuter les applications métier et d'aide à la décision sur des serveurs haut de gamme est claire ; des centaines d'utilisateurs finaux l'ont demandé, en plus du besoin pour une plus grande stabilité et fiabilité. En règle générale, ces systèmes haut de gamme intègrent des fonctionnalités de fiabilité, disponibilité et facilité de service (RAS) et des logiciels de sécurité puissants qui préviennent les pannes causées par des défaillances de sécurité. Bien que ces systèmes haut de gamme puissent exécuter de nombreux autres types de charges de travail, le « mix » de charges de travail penche vers celles qui ont besoin d'évolutivité, de fiabilité, de disponibilité et de sécurité afin d'assurer la continuité des affaires pour les charges de travail stratégiques.

FONCTIONNALITES DU IBM SYSTEM Z

Les caractéristiques que les clients recherchent pour les charges de travail sous Linux incluent la performance, la virtualisation et le partitionnement sur System z (grâce aux partitions logiques [LPAR]) et des niveaux élevés de sécurité et de disponibilité.

Toutes les charges de travail qui s'exécutent sur System z, y compris les charges de travail Linux, bénéficient de cette sécurité, disponibilité, évolutivité et facilité de gestion sous-jacentes. Ces quatre attributs de la plate-forme System z seraient « hérités » par les charges de travail Linux qui s'exécutent sur celle-ci et seraient un facteur de différenciation de Linux par rapport aux serveurs x86. Comme l'ont indiqué les clients qui utilisent cette configuration, l'optimisation de Linux pour lui permettre de fonctionner dans l'environnement de virtualisation z/VM est un autre facteur décisif qui agit comme moteur pour les déploiements de Linux sur System z, et cette configuration utilise de manière très efficace les ressources matérielles à sa disposition.

Cela signifie que les charges de travail Linux déployées directement sur les serveurs System z ou migrées vers le System z à partir d'autres plates-formes exploitent ces fonctionnalités, importantes pour les charges de travail stratégiques qui ne peuvent pas être interrompues sans incidence sur la continuité des affaires. Par conséquent, rassembler la plupart des charges de travail Linux « stratégiques » d'un centre de données peut entraîner leur placement sur une plate-forme reconnue pour ses fonctions RAS et sa stabilité dans la prise en charge du traitement des données d'entreprise et des milliers d'utilisateurs finaux.

Les clients continuent à investir dans la plate-forme System z, étant donné sa valeur pour l'entreprise et compte tenu de l'historique des investissements antérieurs dans les technologies mainframe. Ces investissements continueront de rapporter des dividendes à l'entreprise parce que les services fournis offrent d'excellentes caractéristiques de disponibilité, fiabilité, évolutivité et sécurité. Aujourd'hui, la tarification des serveurs System z débute à 100 000 €, avec l'arrivée du IBM z114 en juillet 2011, mais peut aller jusqu'à 500 000 \$ ou plus pour les déploiements plus haut de gamme et les configurations Parallel Sysplex du System z.

Les clients System z ont indiqué à IDC que la majeure partie des hausses de dépenses prévues sera consacrée à la montée en charge de l'utilisation des applications existantes, comme la prise en charge de plus grands nombres d'utilisateurs accédant au système. Une croissance est également attendue dans les charges de travail qui viendront prochainement sur la plate-forme System z. Parmi celles-ci, beaucoup d'entre elles sont basées sur Linux, Java et d'autres langages très abstraits.

Ces facteurs assurent à la plate-forme System z des perspectives de croissance, et l'importance de cette plate-forme et de ses charges de travail pour les grandes entreprises assure sa pérennité pour la période de prévisions actuelles d'IDC (2010 à 2015) ; on peut néanmoins s'attendre à ce que la tarification change avec le temps, en raison de la concurrence plus intense des serveurs Unix de milieu et haut de gamme.

Sécurité

La sécurité du mainframe est une caractéristique héritée par les charges de travail s'exécutant sur System z. Cela signifie que la sécurité IBM RACF, ou tout autre logiciel de sécurité fourni par un éditeur tiers, s'appliquera aux charges de travail Linux exécutées sur la plate-forme matérielle System z. Des niveaux élevés de cryptage (256 bits de sécurité) sont pris en charge, conformément aux niveaux élevés de sécurité prescrits par les gouvernements fédéraux et les normes internationales pour le cryptage.

En ce qui concerne la prise en charge de la sécurité, l'environnement z/VM étend les fonctionnalités de sécurité de l'environnement System z. Par exemple, le z/VM ne fait pas que mettre les fonctionnalités du Crypto Express2 et du Crypto Express3 à la disposition des systèmes Linux, il virtualise aussi les dispositifs cryptographiques du System z afin qu'ils puissent être partagés par de nombreux systèmes Linux fonctionnant sous z/VM. Cela signifie que le z/VM fournit des services interactifs sécurisés permettant de maintenir le répertoire du système z/VM, même s'il maintient une étroite intégration avec le serveur de sécurité IBM RACF sur System z.

Evolutivité

L'évolutivité est un attribut important des serveurs System z, permettant d'ajouter de la capacité à la demande, lorsque le besoin de traitement augmente. Le System z prend en charge des niveaux élevés de granularité et de contrôle des ressources du système grâce à des LPAR qui peuvent être dimensionnées pour répondre aux exigences des charges de travail s'exécutant sur le système. Plusieurs LPAR peuvent être déployées en parallèle, alors que les charges de travail s'exécutant dans chacune de celles-ci sont isolées les unes des autres. Cela signifie que les charges de travail en cours d'exécution à l'intérieur d'une LPAR n'interfèrent pas avec d'autres, améliorant la disponibilité globale du système.

Avec de nombreux types de serveurs, un défi se pose lorsque l'on travaille à « équilibrer » les ressources système afin de fournir la quantité appropriée de mémoire et de ressources entrée-sortie afin qu'elles correspondent à la puissance de traitement. Ces niveaux doivent être ajustés maintes et maintes fois, alors que les besoins en charges de travail changent avec le temps. Avec IBM System z, les contrôles de gestion à granularité élevée et à gestion de charge de travail intégrée (WLM) permettent aux ressources d'être automatiquement réajustées, sur la base d'objectifs métier, ce qui permet d'augmenter la charge de travail quand les applications et les bases de données ont besoin de davantage de ressources système ou pour prendre en charge de grands groupes d'utilisateurs finaux lors des périodes de pointe saisonnières ou lors des opérations de fin de trimestre.

Le logiciel de virtualisation z/VM étend l'évolutivité de l'environnement System z grâce à plusieurs techniques de données en mémoire (data-in-memory), la prise en charge de la virtualisation hautement granulaire et des niveaux très élevés de partage des ressources (p. ex., le processeur, la mémoire, les communications, l'entrée-sortie, le réseau). Cette technologie propose le partage des programmes Linux exécutables, sans interruption de configuration dynamique, les capacités d'engagement excédentaire pour les processeurs et la mémoire, ainsi que la gestion de la mémoire entre Linux et z/VM, avec pratiquement aucune surcharge du système.

Disponibilité

IBM System z prend en charge les plus hauts niveaux de disponibilité, Availability Level 4 (AL4) dans la spectre de disponibilité IDC, quand les configurations IBM Parallel Sysplex sont livrées. Ce niveau de disponibilité assure une disponibilité allant jusqu'à 5-9 (soit une disponibilité de 99,999 %, ce qui représente 5 minutes d'indisponibilité par an). Ces configurations de multiples serveurs System z assurent le traitement, sans interruption, même lorsque la demande est envoyée à un autre serveur dans le cluster Parallel Sysplex. Dans le cas de serveurs autonomes, la disponibilité est très élevée en raison des nombreuses fonctions intégrées qui assurent que le traitement peut se poursuivre, même lorsqu'un composant matériel tombe en panne.

Ces niveaux de disponibilité élevés s'appliquent aux charges de travail Linux tournant sur System z, ainsi les charges de travail Linux transférées ou installées directement sur System z acquièrent les caractéristiques de disponibilité de la plate-forme mainframe elle-même, reconnue comme ayant des niveaux extrêmement élevés de sécurité. La consolidation des charges de travail sur les IFL, qui s'appuie sur z/VM, permet la prise en charge des applications et des bases de données en provenance d'autres types de plates-formes et prennent en charge de nouveaux déploiements de charges de travail. Le logiciel de virtualisation z/VM prend en charge plusieurs serveurs virtuels simultanément, offrant une flexibilité et une évolutivité dans le déploiement et la sécurité par l'isolement des charges de travail. La version 6.2 du z/VM, la plus récente, prend en charge le transfert dynamique des hôtes (LGR), l'amélioration de la haute disponibilité des charges de travail Linux et assure la continuité des affaires.

Facilité de gestion

IBM offre la prise en charge de la plate-forme z/VM, du logiciel de gestion de systèmes IBM Systems Director et du framework de gestion de systèmes d'entreprise IBM Tivoli Enterprise sur IBM System z, permettant de voir tous les objets physiques et logiques qui s'exécutent sur la plate-forme. La capacité de gérer l'ensemble de ces objets d'une manière globale et holistique permet aux directions informatiques de « mapper » correctement les services fournis par les systèmes informatiques, aux plates-formes sous-jacentes de l'infrastructure informatique. IDC a montré que, sans outils de gestion efficaces, les coûts d'exploitation augmentent de façon spectaculaire. Grâce à son design, z/VM 6.2 permet aux clients de regrouper jusqu'à quatre instances de z/VM dans un système à image unique (SSI ou Single System Image), instances qui peuvent être administrées comme un seul système, ce qui

simplifie la gestion. Cela simplifie également les tâches quotidiennes des systèmes de gestion pour les administrateurs système, en réduisant les coûts en personnel informatique.

Avec les plates-formes IBM zEnterprise 196 et 114, IBM a lancé IBM zEnterprise BladeCenter Extension (zBX) et le châssis lames zBX, qui abrite des dizaines de lames IBM POWER et de lames x86 et les gère conjointement avec la plate-forme IBM System z. Les lames peuvent fonctionner sous Linux ou Microsoft Windows sur des lames x86 ou sous IBM AIX Unix sur des lames POWER.

Le IBM Unified Resource Manager gère les ressources interconnectées, de bout en bout qui combinent les charges de travail du System z avec celles en cours d'exécution sur des lames POWER et x86 sur le châssis zBX pour assurer la performance, la maniabilité et la facilité de gestion. Cette approche réduit le nombre total de « sauts » pour toute demande faite au System z, lorsque cette demande émane de l'une des lames logées dans le châssis zBX. Le firmware zBX et un nouveau logiciel ont été optimisés pour accélérer les performances de la charge de travail globale, qui s'appuie sur plusieurs serveurs au sein de cette configuration.

Prise en charge du cloud par IBM System z

Le cloud computing offre de nouveaux niveaux d'accès aux applications et aux données du System z pour un grand nombre d'utilisateurs finaux, que ces derniers travaillent sur des sites distants ou qu'ils utilisent des services hébergés sur des systèmes compatibles avec le cloud. Le IBM System z est complètement compatible avec le cloud computing, bien que son utilisation dans les clouds privés masque partiellement son importance en tant que système d'hébergement pour tous les types de clouds. La robuste prise en charge de la virtualisation par le System z signifie que celui-ci est bien positionné pour fournir des piles de logiciels, à la demande, aux utilisateurs finaux autorisés à en faire la demande.

Toutefois, la perception au sujet des mainframes est qu'ils jouent un rôle marginal dans le cloud computing. De nombreux acteurs de l'industrie se concentrent presque exclusivement sur les serveurs x86. Et pourtant, alors que la demande pour le cloud computing s'accélère et que les charges de travail pour les nuages arrivent à maturité, les serveurs System z peuvent facilement être mis à contribution en tant que ressources solides pour la livraison des applications et des services d'archivage de données. Les deux domaines bénéficieraient de l'excellente disponibilité, des capacités de cryptage approfondies pour la sécurité et de l'extrême évolutivité pour la prise en charge par le System z de centaines, voire de milliers d'utilisateurs finaux.

Aujourd'hui, les clients peuvent héberger des services cloud qui s'exécutent sur des systèmes virtualisés Linux sur System z. Ils sont en mesure d'ajouter et d'ajuster la quantité de ressources système qui prennent en charge ces charges de travail. Notamment, les clients ont signalé qu'avec l'augmentation des besoins en capacité de leur site, ils peuvent ajouter des processeurs spécialisés IFL (voir la section Exemples concrets de clients pour plus de détails). Parce qu'il utilise Linux comme environnement d'exploitation, le System z peut être accédé et utilisé par des populations plus importantes de programmeurs, d'administrateurs système et

d'utilisateurs finaux que ce qui aurait été possible avant. Cela permet à de nouvelles divisions métier d'accéder aux ressources du System z et fournit un plus grand réseau de personnel informatique disponible pour travailler sur le System z.

Dans un souci de protéger les données vitales et de reprise après sinistre (RS) et la continuité des affaires, l'archivage des données d'entreprise à l'aide de cloud, représente une autre utilisation potentielle pour le cloud computing hébergé sur System z. La prise en charge par le System z des fonctions RAS et des plus hauts niveaux de disponibilité (conforme à la désignation Availability Level 4 d'IDC, avec une disponibilité de 99,999 % ou mieux, par an) et de sécurité permet aux entreprises un nouveau niveau de prise en charge des applications et bases de données Linux que ce qui serait possible avec la majorité des autres types de plates-formes serveur.

SYSTEM Z ET SA PRISE EN CHARGE DE LINUX

Dans les sections qui suivent, nous verrons en détail les serveurs IBM System z et les fonctions spécifiques qui prennent en charge les charges de travail Linux lorsqu'elles s'exécutent sur System z. Les moteurs IFL spécialisés, l'environnement informatique virtualisé z/VM, et la prise en charge des applications et bases de données Linux permettent l'hébergement des charges de travail Linux sur System z permettant de nouvelles approches de l'informatique d'entreprise.

IBM Integrated Facility for Linux

La stratégie des moteurs spécialisés pour le System z est basée sur la fourniture de processeurs matériels spécialisés tels que IFL.

Les moteurs spécialisés sont des processeurs System z optimisés pour faire un travail précis, et les charges de travail qui s'exécutent sur ceux-ci peuvent être déployées et maintenues à des niveaux de prix inférieurs comparé aux autres processeurs du System z. Cet attribut des IFL du System z a été utilisé par les clients mainframe de longue date qui ont choisi de « mélanger » les IFL avec d'autres processeurs de System z, réduisant ainsi leurs coûts globaux en logiciels, en licences et en coûts d'exploitation.

Selon IDC, chaque type de moteur spécialisé du System z est conçu pour optimiser les performances pour des environnements informatiques précis. Dans ce livre blanc, il est fait référence au moteur spécialisé IFL. Les autres types de moteurs spécialisés ont été développés à d'autres fins, y compris les zIIP (Integrated Information processor) et les zAAP (Application Assist Processor). Toutefois, ce livre blanc met l'accent sur l'utilisation de moteurs IFL pour soutenir les déploiements Linux sur System z.

Les IFL sont dédiés à Linux et à z/VM (hyperviseur qui héberge les images Linux). Mis à part le fait que les IFL sont dédiés aux charges de travail Linux et z/VM, ils fonctionnent de la même manière que les autres processeurs System z. IBM prend

en charge deux distributions Linux : SuSE Enterprise Linux (SLES) et Red Hat Enterprise Linux (RHEL). Certains clients ont exécuté d'autres distributions sur les IFL, mais elles ont été déployées dans des solutions personnalisées.

La plupart du temps, Linux tourne dans l'environnement de virtualisation IBM z/VM. Notamment, les clients peuvent « mélanger » les IFL avec des processeurs System z standard, en dédiant autant d'IFL qu'ils le désirent aux charges de travail Linux.

z/VM comme environnement hôte pour Linux

Le logiciel de virtualisation IBM z/VM fournit un environnement informatique hautement virtualisé dans lequel les serveurs virtuels sont hébergés, pouvant compter plusieurs centaines d'« images » différentes de Linux. Développée à l'origine par les laboratoires IBM à Boeblingen, en Allemagne, la combinaison de z/VM et Linux est maintenant largement déployée au sein du parc informatique IBM System z. En utilisant z/VM, chaque image Linux est isolée et dédiée à l'exécution de l'application, de la base de données ou des autres charges de travail qui lui sont spécifiques. Par exemple, des dizaines de programmeurs pourraient travailler sur des images distinctes de Linux, chacun d'entre eux pouvant exécuter son programme sans interférer avec d'autres instances fonctionnant sous z/VM. En fait, z/VM héberge toutes les images, dont chacune fonctionne comme un système d'exploitation client.

De la même manière, des charges de travail de production multiples peuvent être hébergés sous z/VM, et chaque charge de travail peut également fonctionner séparément sans interférer avec les autres charges de travail. La valeur commerciale de cette approche est claire : l'activité de nombreuses unités opérationnelles peut être hébergé en parallèle tout en partageant des ressources matérielles dans un environnement virtualisé.

Plus de 3 000 logiciels sont certifiés pour fonctionner sur les environnements Linux/System z. Ces produits sont proposés par IBM et également des éditeurs de logiciels et chaque produit a été testé avant sa certification. La gamme de produits s'élargit avec le temps, et comprend des bases de données relationnelles (IBM DB2, Oracle 10g et 11g) ; IBM Business Analytics et IBM Cognos Business Intelligence ; IBM WebSphere, IBM Lotus collaboration ; les outils de développement IBM Rational ; le logiciel de gestion de systèmes IBM Tivoli ; et de nombreuses autres applications et bases de données.

Enterprise Linux Server

Certains serveurs System z sont dédiés à l'exécution de charges de travail sous Linux. Ce type de package, appelé Enterprise Linux Server (ELS), a commencé avec une poignée de systèmes il y a quelques années. Ce System z entièrement Linux est emblématique d'un style de déploiement émergent, en particulier dans les économies à croissance rapide qui bâtissent leur infrastructure, et qui sont une mine de compétences en matière de programmation et d'administration de système Linux. Cela signifie qu'il sera facile pour les nouveaux clients d'adopter ELS, sans le besoin d'une formation particulière, et que les charges de travail Linux pourront augmenter

lorsque la demande augmente, en plus d'« hériter » de la sécurité et de la disponibilité du System z.

A l'heure actuelle, l'adoption de ce style de déploiement va en augmentant à l'échelle mondiale, si on se base sur le nombre d'installations clients récentes en 2011. Des exemples de déploiements ELS comprennent les serveurs System z qui prennent en charge la fourniture de données et l'analytique de données ; les charges de travail techniques ; la modélisation financière ; et les serveurs déployés dans des endroits où les compétences Linux sont prédominantes.

TEMOIGNAGES DE CLIENTS

Shelter Insurance Companies

Shelter Insurance Companies de Columbia, au Missouri, a lancé un programme de consolidation des charges de travail Linux à échelle de l'entreprise sur le serveur IBM System z114. Dans le cadre d'un plan de rafraîchissement de la technologie, le nouveau z114, installé en janvier 2012, a remplacé un ancien modèle de IBM System z10 Business Class (BC), qui avait à son tour remplacé un système z9 Business Class il y a de cela plusieurs années.

Cette compagnie d'assurance, présente dans 14 États américains et dans 46 pays dans le monde, prend en charge un total de trois processeurs spécialisés IFL tournant sur le IBM z114.

Bon nombre des charges de travail Linux à Shelter Insurance tournent sur IBM WebSphere, qui comprend un moteur de stockage et de retransmission, un Enterprise System Bus (ESB) et un logiciel de portail. Cela signifie que les compétences WebSphere de l'entreprise peuvent maintenant être utilisées dans l'environnement informatique Linux sur System z, sans aucun effort de perfectionnement professionnel supplémentaire. Tous les moteurs IFL tournent sur la distribution SLES 11 Linux, hébergée sur IBM z/VM 6.1.

Grâce à z/VM, cette société a atteint un plus haut degré de flexibilité informatique, ce qui lui permet d'utiliser des applications qui, jusque-là, tournaient sur les serveurs x86 sous Microsoft Windows dans l'ensemble des divisions opérationnelles. Il en résulte la consolidation de certaines applications Linux sur le site central System z, où un petit groupe d'administrateurs de systèmes peut les exécuter efficacement. Une équipe ciblée de programmeurs et d'administrateurs système experts se concentre sur chaque charge de travail qui doit être migrée à partir du serveur x86 vers le z114. Ce nouveau déploiement permet à la compagnie d'économiser sur les droits de licence parce que les applications tournent maintenant sur un nombre plus restreint de cœurs qu'auparavant.

Un premier « scénario d'essai » pour cette approche à la consolidation des charges de travail sous Linux sur System z a été la migration de l'« annuaire téléphonique » interne personnalisé à partir de Windows vers Linux, pour qu'il tourne sur le System z. Maintenant, d'autres charges de travail sont prévues pour une migration similaire vers Linux sous System z. Le moteur derrière ce processus de migration est

un plan visant à réduire l'ensemble des coûts de licences logicielles pour Windows et d'être capable de migrer les charges de travail parmi les IFL afin de partager les ressources. La base de données pour ces applications tourne sur la base de données relationnelle IBM DB2 sur le système d'exploitation IBM z/OS.

« Nous avons l'intention de migrer encore quelques-unes de nos applications informatiques existantes vers le System z », a déclaré Terry Cavin, directeur des services d'information à Shelter Insurance. « Nous cherchons également à bâtir notre infrastructure SOA afin de l'exécuter sur System z. » Le IBM WebSphere ESB fera alors le « mapping » des services d'affaires aux capacités d'infrastructure informatiques sous-jacentes, explique-t-il, les redéployant parmi les IFL, selon les besoins.

Parce que Shelter Insurance est une société très axée sur les données, elle dispose d'une équipe informatique de 300 membres, soit un dixième des 3 000 employés de la compagnie. Cependant, il y a un effort pour contenir les budgets informatiques afin que les coûts informatiques restent dans la fourchette cible de 3 à 4 % du chiffre d'affaires annuel. L'accent est mis sur le renforcement des services aux entreprises qui prennent en charge l'ensemble des activités. « Nous sommes une société très axée sur l'information, et beaucoup de nos applications sont produites en interne », a déclaré Cavin. Pour ce faire, des applications personnalisées sont développées dans des langages de plus haut niveau, indépendamment du matériel physique via les couches de virtualisation (p. ex., VMware sur les serveurs x86 et z/VM sur le z114).

« Nous nous penchons sur la possibilité de déployer et de gérer des services pour les réutiliser. Nous avons une liste d'applications que nous allons migrer à partir de Windows vers Linux au cours des prochains mois. A un certain point, après avoir migré de nombreuses applications pour les faire tourner sur Linux, on réussit à économiser beaucoup sur les coûts de licence », a fait remarquer Cavin. On estime que ces économies s'élèvent à des milliers de dollars annuellement.

Le processus de migration des applications est loin d'être terminé. Il y a encore des centaines de serveurs x86 dans l'ensemble de la société. Cela signifie que de nouvelles applications doivent être multiplateformes et conçues pour fonctionner par-dessus l'ESB de WebSphere. « Nous voulons être en mesure d'exécuter nos applications sur de multiples plates-formes, si nécessaire », a déclaré Cavin. « Cela nous donne beaucoup de flexibilité en termes de déplacement des charges de travail d'un endroit à l'autre. »

Pour chaque application, Shelter sélectionne un « groupe d'intervention » ou une équipe, comprenant des administrateurs système pour IBM WebSphere et pour Linux et des développeurs clés pour soutenir l'application, afin de vérifier ses performances dans un environnement de production Linux. « Cela nous donne l'occasion de vérifier que l'application fonctionne bien là-bas [sur les IFL]. » Le nouveau châssis lame zBX est également attrayant, car il permet de faire tourner Linux et Windows sur les lames x86. « C'est certainement quelque chose qui nous intéresse, » dit-il.

Selon Cavin, la tendance à la migration se concrétise : « Nous avons maintenant un environnement fiable et performant sous Linux sur System z. Nous sommes très

satisfaits de la stabilité accrue de la plate-forme mainframe. C'est dans cette direction que nous souhaitons aller. »

Comté Miami-Dade

Miami-Dade County possède deux serveurs IBM System z10 Business Class, dont chacun dispose de deux moteurs IFL prenant en charge les applications de production. Le comté avait déjà deux machines en 2009, quand il a décidé de mettre de nouvelles charges de travail IBM Cognos 8 en ligne, afin d'extraire des données des bases de données en ligne et de les rendre disponibles pour analyse par tous les départements servis sur l'ensemble du réseau.

Cognos 8 a été installé sur Linux, et ce printemps, le nombre d'IFL augmentera de deux à cinq sur chaque System z pour répondre aux demandes de capacité prévues de la part des 1 500 utilisateurs et plus qui accèdent aux données Cognos. Le comté fait aussi l'essai d'un système Oracle sous Linux en prévision d'une migration des bases de données Oracle à partir d'un serveur Unix vers Linux sur le site central System z.

Le logiciel de virtualisation z/VM permet aux serveurs virtuels d'être connectés rapidement, et il prend en charge l'ajout de mémoire ou de cartes d'entrée-sortie en fonction des besoins. Cela optimise l'informatique grâce à la capacité de déploiement rapide. La haute disponibilité est également une considération parce que les charges de travail du System z sont essentielles aux activités du comté. Notamment, la présence de deux machines System z permet au comté de programmer les temps d'arrêt planifiés de sorte que les applications de production peuvent être migrées vers l'autre machine, évitant ainsi les temps d'arrêt de l'application et garantissant la continuité des affaires.

Le comté a commencé à réfléchir à l'utilisation de Linux sur ses systèmes mainframe en 2002-2003, mais il n'a pas commencé à travailler sur les projets Linux/mainframe avant 2007. Lorsque SLES 8 est devenu disponible, le comté s'est senti à l'aise avec la solution d'entreprise Linux offerte pour z/VM 4.2 à ce moment-là et a depuis migré vers le SLES 9, 10 et 11 sur z/VM 6.1. Aujourd'hui, 40 machines virtuelles (VM) Linux s'exécutent sous z/VM sur les serveurs System z Business Class du comté.

Les Linux tournant sur System z servent à plusieurs fins et ils fournissent une passerelle vers les services en ligne du comté, consultés par 1 500 utilisateurs finaux, comme les employés du comté, des avocats et les personnes souhaitant consulter l'information judiciaire. « Trois de nos machines Linux [virtuelles] se trouvent dans la DMZ [un terme pour une partie de l'infrastructure ayant des interfaces à haut débit vers Internet], et elles servent les accès publics des clients », a déclaré Anita Nolan, une spécialiste des systèmes d'exploitation à Miami-Dade. « C'est comme un système de cloud computing, avec un accès à notre information publique et judiciaire. » Les utilisateurs finaux qui accèdent au System z peuvent également afficher des images de chèques qu'ils ont émis pour payer les frais et les taxes au comté.

Initialement, le comté a étudié les coûts liés à l'exécution des applications Linux sur le mainframe, et certaines personnes craignaient que les coûts augmentent rapidement. « Au début, il était difficile de convaincre d'intégrer z/VM et Linux dans l'environnement mainframe », a déclaré Jose Eskert, un spécialiste des systèmes d'exploitation. « Mais avec le temps, il est devenu un système de confiance. Le TCO [coût total de possession] est bon, et la direction est en faveur de la plate-forme parce qu'elle voit les avantages économiques. »

HeiTech Padu Berhad

HeiTech Padu Berhad, une entreprise informatique d'intégration de systèmes et de services de Kuala Lumpur, en Malaisie, fait tourner ses applications sous Linux sur System z afin de consolider les charges de travail Linux et pour profiter de son évolutivité et de sa fiabilité, et pour exploiter une nouvelle plate-forme pour les déploiements de ses clients finaux. L'entreprise dispose de deux machines Linux sur System z toutes deux installées dans des centres de données de Kuala Lumpur. Le premier est un système System z Business Class avec deux processeurs spécialisés IFL, et l'autre est une nouvelle machine IBM zEnterprise 196 (z196) avec neuf IFL. Un jour, la même approche pourra être appliquée à plusieurs centres informatiques que l'entreprise exploite en Indonésie, au Sri Lanka et au Moyen-Orient pour servir les clients finaux dans ces pays.

HeiTech Padu a commencé à déployer Linux sur System z il y a trois ans, a expliqué Wan Zailani Wan Ismail, directeur avant-vente et marketing pour HeiTech Managed Services (une division opérationnelle de HeiTech Padu). Pour une entreprise qui compte des centaines de professionnels qui programment des applications personnalisées pour ses clients, le transfert de compétences associé à Linux est un élément important du déploiement. « Nos employés profiteront des avantages que cela représente », a-t-il dit. « A l'heure actuelle, les gens avec des compétences en System z peuvent apprendre et comprendre Linux, et les gens qui travaillent sous Linux pour x86 peuvent commencer à comprendre le System z. »

En plus de cela, HeiTech Padu commence à héberger davantage de capacités de cloud computing sur ses serveurs System z. L'entreprise utilisera la « pile logicielle » de middleware et le logiciel de gestion IBM pour héberger certains services de cloud auxquels ses clients auront accès partout en Asie. Des services distincts (p. ex., SaaS et IaaS) viendront des centres de données de la Malaisie, de l'Indonésie, du Sri Lanka et du Moyen-Orient en raison des règlements gouvernementaux en matière de sécurité des données et parce que les différents services seront hébergés sur différents systèmes. Wan a fait remarquer que les charges de travail conventionnelles du System z et du z/OS continueront à tourner sur le système IBM z196, y compris la base de données IBM DB2 sur z/OS et le logiciel transactionnel IBM CICS.

La formation des futures générations de programmeurs et d'administrateurs système est très importante pour l'entreprise, car elle produit des applications personnalisées vitales pour ses clients finaux. Certains de ces clients sont des organismes gouvernementaux, tandis que d'autres sont des sociétés de transport, des banques

et des institutions financières. L'évolutivité, la fiabilité, la disponibilité et la sécurité (logiciels de sécurité IBM RACF) inhérentes à l'architecture System z permettront à leur tour de prendre en charge les charges de travail Linux qui tournent sur les IFL. Tout cela permettra d'améliorer les caractéristiques opérationnelles des charges de travail d'entreprise Linux.

En tout, HeiTech Padu compte environ 1 200 employés, et plusieurs centaines d'entre eux travaillent dans l'informatique ; environ 50 membres du personnel informatique exploitent et gèrent les serveurs System z. Outre ses serveurs System z, l'entreprise compte des centaines de serveurs x86, plusieurs serveurs Unix pour IBM pSeries et System p, ainsi que plusieurs serveurs HP et Sun Microsystems utilisant la base de données Oracle. La migration de la plate-forme aidera à la consolidation des charges de travail. Déjà, la charge de travail de la base de données Oracle est en cours de migration à partir du système IBM AIX vers Linux sur System z, et le fait d'avoir davantage d'applications IBM WebSphere permettra de migrer un certain nombre de charges de travail Linux pour x86 vers la plate-forme System z.

L'entreprise envisage également l'installation d'un châssis lame IBM zBX en parallèle au système z196. Ce châssis contiendrait les serveurs lames x86 tournant sous Linux et Microsoft Windows, une approche qui vise à améliorer la performance globales des applications qui accèdent au z/OS sur System z.

HeiTech Padu a conclu un partenariat avec IBM sur son IBM Academic Initiative, qui donne une formation aux étudiants sur les technologies System z, et qui ajoute les compétences pour Linux sur System z au programme d'études. Wan a dit que HeiTech Padu voit déjà les avantages de ce partenariat, avec cinq étudiants récemment diplômés de ce programme travaillant maintenant pour HeiTech Padu.

DEFIS ET OPPORTUNITES

L'évolution démographique des personnels informatiques apporte une nouvelle combinaison de compétences en programmation et en administration système pour les déploiements des centres informatiques. Les entreprises ont effectué d'importants investissements dans les serveurs System z, mais ils doivent rendre ces serveurs plus accessibles au personnel informatique qui travaille avec ces derniers au quotidien. Une façon d'y parvenir est de tirer profit des systèmes d'exploitation Linux, des outils logiciels Linux et des charges de travail Linux, et de faire tourner le tout sur la plate-forme matérielle IBM System z. Cette combinaison permet de bénéficier de la sécurité, de l'évolutivité, de la fiabilité et de la disponibilité de la plate-forme mainframe tout en tirant parti de la connaissance très répandue de l'environnement Linux.

En développant l'usage de Linux sur System z, IBM met en avant la proposition de valeur du mainframe pour des charges de travail de type Web, analytique ou BI qui prennent le pouls de l'entreprise en décelant des tendances dans les données de l'entreprise.

La capacité de faire tourner Linux sur System z favorise l'interopérabilité avec les autres plates-formes au sein de l'infrastructure informatique de l'entreprise, y compris les serveurs x86 et les systèmes basés sur des processeurs IBM POWER. Cela permet d'améliorer le déploiement des charges de travail de bout en bout avec des composants des applications Linux s'exécutant sur des serveurs x86 dans les divisions opérationnelles et sur les serveurs lames x86 ou POWER dans le centre de données. Mais la clé de toute cette activité est de s'assurer qu'un groupe plus vaste de clients potentiels sache que les modèles de tarification pour System z changent, et ce depuis quelque temps, ce qui permettra à un plus grand nombre d'entreprises d'évaluer et de tester de nouveaux IBM System z, y compris d'éventuels déploiements à moindre coût que ce qui aurait été possible il y a seulement quelques années.

CONCLUSION

L'utilisation de Linux sur la plate-forme System z est un moyen de tirer profit des compétences informatiques Linux déjà présentes chez le personnel informatique et d'attirer des candidats d'universités et d'autres entreprises pour travailler sur les applications de production et les bases de données de la plate-forme System z. Des clients ont dit qu'ils ont été en mesure de s'adapter rapidement lorsque des applications qu'ils utilisent depuis longtemps et des applications d'éditeurs de logiciels ont été migrées pour tourner sous Linux sur serveur virtuel z/VM. Dans ces cas, Linux sur System z offre de nombreuses possibilités pour l'optimisation de l'informatique, qui, au dire de ces clients, permettent de réaliser des économies considérables. La capacité de prendre en charge plusieurs charges de travail à la fois, et d'utiliser la consolidation des charges de travail pour regrouper les applications dans un site central, est une des raisons pour laquelle Linux sur System z constitue une approche pérenne pour IBM System z et pour les types de charges de travail qui seront utilisées à l'avenir sur celle-ci.

Pour plus d'informations à propos de Linux sur IBM System z, allez sur www.ibm.com/systems/z/os/linux.

Copyright

Publication externe d'IDC Information and Data – Toute utilisation d'informations produites par IDC dans des publicités, des communiqués de presse ou des documents promotionnels doit être autorisée sous forme écrite par le vice-président ou le directeur national IDC approprié. Une version préliminaire du document proposé doit accompagner chaque demande d'autorisation. IDC se réserve le droit de refuser toute utilisation externe pour quelque raison que ce soit.

Copyright 2012 IDC. Toute reproduction sans autorisation écrite est strictement interdite.