



White Paper

Étendre votre infrastructure pour accélérer votre transformation numérique

Commandité par : IBM

Peter Rutten
Octobre 2016

L'AVIS D'IDC

La transformation numérique n'est pas juste un mot à la mode. Elle désigne l'approche désormais incontournable, adoptée par les entreprises pour faire évoluer leurs modèles économiques et leurs écosystèmes, en tirant profit des bénéfices apportés par le numérique. En fait, la transformation numérique modifie l'approche des entreprises dans pratiquement tous les domaines : depuis les modèles économiques jusqu'aux stratégies d'innovation, en passant par les produits et enfin l'expérience client cruciale.

Les environnements qui font fonctionner les systèmes d'enregistrement d'une société, c'est-à-dire la base de données, les transactions et l'analytique, jouent un rôle de plus en plus déterminant dans cette évolution. Les opportunités d'innovation sont colossales, si l'on étend le système scale-up d'entreprise pour le connecter à l'environnement distribué de l'entreprise ainsi qu'au Cloud, et si l'on utilise sa puissance de traitement, son évolutivité, sa sécurité et sa fiabilité comme fondements de cette évolution.

Lorsque les grands systèmes sont intégrés à la transformation numérique d'une entreprise, les systèmes d'enregistrement peuvent être connectés aux systèmes d'engagement ; l'analytique est réalisée sur les mêmes ensembles de données que les transactions, permettant d'obtenir des informations en temps réel ; les données de base et les applications cœur de métier locales sont reliées aux environnements de développement d'applications sur le Cloud ; et les applications de nouvelle génération qui sont prêtes à être déployées bénéficient des mêmes niveaux de RAS (fiabilité, disponibilité et services), de capacité et de puissance de traitement que les charges de travail des systèmes d'enregistrement.

Les systèmes d'entreprise IBM Power se sont ouverts, de longue date, au système Open Source Linux, auquel s'ajoutent aussi désormais de nombreuses autres applications Open Source, ainsi que les équipements matériels Open Source, qui sont depuis longtemps parfaitement adaptés à des déploiements en Cloud privé ou hybride. De plus, IBM est l'un des précurseurs en matière d'intégration de capacités cognitives à des applications et infrastructures informatiques.

Pour les sociétés à travers le monde, un système d'entreprise qui a été étendu au Cloud par leurs équipes informatiques, qui est ouvert aux logiciels Open Source, exploité de manière à regrouper les systèmes d'enregistrement et d'engagement, enrichi de capacités cognitives et connecté à des applications de nouvelle génération représente un continuum d'infrastructure puissant et dynamique au service de la transformation numérique.

La transformation numérique

IDC identifie cinq stades de maturité en ce qui concerne les progrès faits par les entreprises vis-à-vis de la transformation numérique (les pourcentages correspondent aux données issues de l'enquête de référence sur les stades de maturité en matière de transformation numérique (*Digital Transformation MaturityScape Benchmark Survey*) menée par IDC en février 2015).

En queue de peloton se trouvent les réfractaires numériques (14,2 %), qui offrent des expériences peu satisfaisantes aux clients et adoptent une attitude défensive à l'égard du numérique. La catégorie suivante est celle des Explorateurs numériques (31,8 %), qui proposent des produits, services et expériences adaptés au numérique, mais de manière inégale et insuffisamment intégrés. Le troisième groupe est constitué des Acteurs du numérique (32,4 %), qui fournissent des produits, services et expériences cohérents, mais pas réellement novateurs. Le quatrième segment est celui des Transformateurs numériques (13,6 %), qui sont des leaders sur leurs marchés, offrant des produits, services et expériences innovants. Enfin, en première ligne figurent les Perturbateurs numériques (9 %), qui remanient les marchés existants et en créent de nouveaux en leur faveur.

Comme l'indiquent ces données, plus de 50 % des entreprises font désormais partie des catégories Acteurs, Transformateurs ou Perturbateurs. Les autres risquent de perdre leur avantage concurrentiel si elles ne se mobilisent pas de façon énergique pour étendre leurs capacités.

Les systèmes d'entreprise et la transformation numérique

Devenir moins propriétaire

L'ouverture joue un rôle important dans la transformation numérique. Cela vaut pour l'environnement d'exploitation, mais aussi pour les logiciels qui fonctionnent sur celui-ci et même pour le matériel. Les systèmes proposés par certains fournisseurs présentent de moins en moins de caractéristiques propriétaires. De plus, avec l'ajout de chaque nouvelle couche entre le matériel et les applications, comme la virtualisation et la conteneurisation, la nature de l'infrastructure sous-jacente revêt moins d'importance, tandis que ses capacités, comme les performances, l'extensibilité et les fonctionnalités RAS, deviennent des facteurs de différenciation.

La poursuite de l'évolution vers Linux illustre cette tendance. D'après les prévisions IDC, en 2020, les revenus provenant des serveurs 8 à 16 sockets sur Linux seront aussi élevés que ceux d'Unix dans la même catégorie. Cela peut sans doute être considéré comme la date charnière à partir de laquelle les systèmes fonctionnant sous Unix passeront à l'Open Source Linux (voir les Prévisions du tracker mondial d'IDC pour le 4^e trimestre 2015).

Les autres logiciels Open Source disponibles pour les systèmes d'entreprise sont pratiquement illimités en termes d'étendue et de diversité, et comprennent des logiciels financiers destinés à remplacer les applications d'entreprise coûteuses proposées par SAP ou Oracle : les outils de Big Data (Spark), l'infrastructure de Cloud (Cloud Foundry, OpenStack), la conteneurisation (Docker, Kubernetes), la gestion de la relation client (CRM), l'exploration de données, les outils de développement (Node.js), l'Internet des objets (IoT), l'apprentissage automatique, etc.

De nouveaux rôles pour les systèmes d'entreprise

Les systèmes d'entreprise exécutent les applications cœur de métier et les bases de données critiques. Ils offrent les taux de transaction les plus élevés et garantissent que chaque transaction est réalisée de manière parfaitement fiable. Dans le cadre de la transformation numérique, ces systèmes vont jouer de nouveaux rôles particulièrement importants :

- **L'évolution vers des bases de données Open Source, des données non structurées et le Cloud hybride.** IDC s'attend à une évolution des types de bases de données et de l'approche de déploiement, avec l'extension des systèmes d'entreprise vers l'Open Source et le Cloud hybride. Sur le long terme, nous pensons que les systèmes de gestion de bases de données relationnelles (RDBMS) vont migrer vers un déploiement en Cloud hybride, que les nouvelles applications seront de plus en plus conçues pour fonctionner avec des bases de données non relationnelles et que les données seront organisées de manière plus adaptée aux opérations en mémoire. Les bases de données sont également affectées par le fait que les développeurs exigent de l'agilité et de l'extensibilité, ce qui est l'une des raisons pour lesquelles les technologies plus récentes de systèmes de gestion de bases de données non relationnelles, qui sont majoritairement Open Source, enregistrent désormais des taux d'adoption élevés (voir les Prévisions internationales d'IDC concernant les systèmes de gestion de bases de données relationnelles (*Worldwide Relational Database Management Systems Forecast*) pour 2016-2020, n°US40428116, juillet 2016). Les bases de données Open Source, comme MySQL ou Postgres, ont atteint une qualité professionnelle pour un coût abordable, notamment parce que le fait d'ajouter des cœurs supplémentaires pour les étendre n'influe pas sur le budget logiciels de l'entreprise. De plus, les bases de données non relationnelles ou NoSQL, comme MongoDB et Cassandra, sont de plus en plus populaires en raison de leur capacité à stocker tout type de données non structurées, et sont conçues pour le déploiement et le dimensionnement massif de nouvelles applications.
- **L'extension des fonctionnalités RAS.** Les caractéristiques RAS d'une infrastructure sont plus importantes que jamais, même si les nouvelles applications deviennent plus résilientes. La fiabilité et la haute disponibilité compteront toujours parmi les caractéristiques essentielles que les sociétés recherchent concernant un système d'entreprise qui exécute leurs charges de travail clés, mais les fonctionnalités RAS ne se limiteront pas à ces tâches. Par exemple, les entreprises qui intègrent de nouvelles solutions Open Source à leurs environnements ne les font généralement pas fonctionner immédiatement sur leurs systèmes critiques à grande échelle. Elles préfèrent d'abord les utiliser sur de plus petits systèmes, car il est plus facile de démarrer ainsi. Étant donné que ces applications Open Source commencent à changer d'échelle, beaucoup d'entreprises décident de les ajouter à leurs systèmes d'entreprise. Au final, ces applications Open Source auront besoin des mêmes caractéristiques d'infrastructure que les workloads les plus importants de l'entreprise, ce qui inclut des capacités RAS élevées.
- **La connexion des données de base aux applications stratégiques.** IDC prévoit que d'ici à 2018, les entreprises adoptant des stratégies de transformation numérique vont plus que doubler leurs capacités de développement de logiciels et que deux tiers de leurs développeurs se concentreront sur des applications et services stratégiques liés à la transformation numérique. Les applications de nouvelle génération, un élément clé de l'effort de transformation numérique, sont très différentes des applications classiques. Elles utilisent d'autres langages de programmation et leur conception diffère, intégrant de plus en plus des microservices. Les systèmes d'entreprise qui sont déployés dans le cadre d'un Cloud hybride permettront à de telles applications d'accéder aux données de base des entreprises. La plupart des entreprises s'attendent à ce que la part des applications de nouvelle génération augmente au sein de leurs structures, avec d'importantes conséquences en termes

d'infrastructure. En particulier, la conteneurisation, l'utilisation du Flash et les bases de données en mémoire sont appelées à croître au vu du développement des applications de nouvelle génération.

- **L'intégration de capacités cognitives.** IDC définit les systèmes cognitifs comme une technologie qui utilise un traitement et une compréhension approfondis du langage naturel pour répondre à des questions, ainsi que pour fournir des recommandations et des solutions. Le système émet des hypothèses et formule d'éventuelles réponses d'après les éléments disponibles. De plus, le système peut être formé en lui faisant absorber de grandes quantités de contenu, il s'adapte automatiquement et apprend de ses erreurs et de ses échecs. IDC prévoit que d'ici à 2018, plus de 50 % des équipes de développeurs intégreront des services cognitifs à leurs applications (contre environ 1 % à l'heure actuelle). Les applications cognitives sont très axées sur les données et IDC s'attend à ce qu'elles arrivent en force dans les centres de données et sur le Cloud (voir les Prévisions internationales d'IDC concernant les plateformes de logiciels cognitifs pour 2015-2019 : l'émergence d'un nouveau marché (*Worldwide Cognitive Software Platforms Forecast, 2015-2019: The Emergence of a New Market*), n° 258781, septembre 2015).

LES SYSTEMES D'ENTREPRISE POWER AU SERVICE DE LA TRANSFORMATION NUMERIQUE

Les serveurs d'entreprise Power d'IBM pour le Cloud

IBM a lancé trois systèmes d'entreprise POWER8 qui constituent la solution idéale pour étendre les capacités d'une entreprise dans le cadre de son parcours de transformation numérique : les serveurs Power E850C, E870C et E880C. Ces systèmes s'appuient sur des processeurs IBM POWER8 dont la vitesse peut atteindre 4,35 GHz, ce qui représente les performances par cœur les plus rapides, à l'exception des systèmes IBM z. Ils comportent aussi des cœurs renforcés et de plus grandes mémoires cache que ceux des générations Power précédentes, ainsi que deux contrôleurs de mémoire intégrés dotés d'une latence améliorée et d'une plus grande bande passante. Ces trois systèmes possèdent un sous-système E/S intégré et des slots E/S PCIe Gen3 pouvant être brancher à chaud. Plusieurs améliorations ont permis d'augmenter la fiabilité, la facilité de maintenance et la disponibilité déjà reconnues de ces systèmes, notamment des blocs d'alimentation redondants, une protection avancée de la mémoire et des processeurs redondants sur les systèmes modulaires E870C et E880C. Vous trouverez ci-après des informations plus détaillées :

- L'E850C est un serveur d'entreprise 4U à 4 sockets et peu encombrant, comportant jusqu'à 48 cœurs de processeurs et 4 To de mémoire DDR4, une virtualisation PowerVM intégrée pour un taux d'utilisation élevé et la Capacité à la demande (CoD) facturée à l'utilisation par IBM. Conçu pour l'évolutivité, l'analytique et les charges de travail riches en données, ce système cible les services et entreprises de taille moyenne ou peut être utilisé comme élément de base pour le déploiement en Cloud dans de grands centres de données. Il fonctionne sous AIX et Linux.
- L'E870C est un système d'entreprise modulaire et haute performance destiné aux applications analytiques, bases de données et transactions critiques à grande échelle, avec jusqu'à 64 cœurs de processeurs et 16 To de mémoire. Il comporte aussi une virtualisation PowerVM intégrée et la CoD, en plus d'être compatible avec les Power Enterprise Pools. Selon IBM, l'E870C est capable de gérer de manière fiable des centaines de charges de travail virtuelles sur un seul système. Il fonctionne sous Linux, AIX et IBM i.

- Le système E880C offre le niveau le plus élevé de sécurité, de fiabilité, de disponibilité, de flexibilité et de performances de la gamme, sous la forme d'une infrastructure de Cloud privé ou hybride. Il convient particulièrement bien au traitement des Big Data, grâce à sa capacité en mémoire de 32 To. La virtualisation PowerVM intégrée de l'E880C permet la consolidation de charges de travail la plus poussée et offre aux services informatiques la palette la plus large en termes d'allocation dynamique des ressources à grande échelle, en plus d'être compatible avec la CoD et les Power Enterprise Pools. Il fonctionne sous Linux, AIX et IBM i.

Les caractéristiques essentielles des systèmes d'entreprise Power pour le Cloud sont les suivantes :

- **Performances.** Il s'agit des systèmes industriels Power les plus grands, puissants et perfectionnés d'IBM.
- **Fonctionnalités RAS.** Ces systèmes offrent les niveaux les plus élevés de disponibilité de la gamme de produits Power, qui est conçue pour accroître la fiabilité de 2 à 4 sockets à 8 à 16 sockets.
- **Virtualisation sophistiquée.** Ils proposent un degré élevé de granularité en termes de nombre de partitions et la flexibilité nécessaire pour déplacer les capacités de manière dynamique et automatique, à la fois au sein d'un même système et entre les systèmes en utilisant les Power Enterprise Pools.
- **Capacité à la demande élastique.** IBM a conçu la CoD élastique au vu de la préférence des clients pour un modèle facturé à l'utilisation. Cela permet aux entreprises d'acheter de manière traditionnelle (sous la forme d'une dépense en capital) ou flexible (comme une dépense d'exploitation), avec l'achat ou la location de l'infrastructure de base, et ensuite d'activer ou de désactiver la capacité, selon les besoins.

Chacun de ces nouveaux systèmes d'entreprise Power offre plusieurs capacités de Cloud qui sont cruciales pour la transformation numérique. Pour les déploiements de Cloud sur site, les nouvelles offres présentent trois aspects essentiels :

- Les modèles C s'appuient sur PowerVM et la solution de gestion de Cloud fondée sur OpenStack d'IBM : IBM Cloud PowerVC Manager. PowerVC est capable de gérer la virtualisation de jusqu'à 5 000 machines virtuelles (VM) et 200 hôtes avec une interface utilisateur simple et permet de capturer et de déployer les VM grâce à la réplication, ainsi que de redimensionner et migrer les VM. En ce qui concerne la gestion de Cloud, PowerVC peut servir de portail en libre-service pour la fourniture de nouvelles charges de travail, donne accès aux API d'OpenStack et offre aux entreprises un aperçu des données de mesure du Cloud. Une version avancée disponible en option intègre un catalogue d'images, la gestion de capacité et des projets d'orchestration.
- La deuxième pièce maîtresse, qui est aussi une nouvelle composante intégrée, est une multitude d'outils Open Source que les clients d'IBM aiment utiliser pour gérer l'automatisation de Clouds privés. Selon IBM, son référentiel Open Source pour AIX contient plus de 80 progiciels qui ont été mis à jour cette année. Ces derniers incluent des outils d'automatisation du Cloud, comme Chef, Cloud-Init ou yum, ainsi que des progiciels de développement, tels que GitHub et Node.js. IBM indique qu'elle est attachée à travailler avec la communauté Open Source, afin que ces progiciels restent actualisés et sécurisés pour les utilisateurs professionnels.
- Le troisième volet est la nouvelle offre sur le Cloud d'applications sous forme de services pour la console HMC (Hardware Management Console),¹ qui permettra aux entreprises de

¹ Actuellement en preview technique, et disponible de manière généralisée à compter du début de l'année 2017.

regrouper les données d'inventaire et de performances des systèmes Power de l'ensemble de leur structure, en se débarrassant ainsi du poids de la collecte et du regroupement manuels des informations du système.

Les principales caractéristiques des modèles C pour le Cloud hybride sont les suivantes :

- PowerVC peut s'intégrer à IBM Cloud Orchestrator ainsi qu'à vRealize de VMware, pour permettre aux clients de gérer leurs VM à partir d'une seule interface, que ce soit sur Power, dans un environnement Intel ou sur le Cloud.
- Grâce à API Connect ou WebSphere Connect d'IBM, les entreprises peuvent développer des applications hybrides natives Cloud et les reconnecter en toute sécurité aux données d'entreprise de base sur site. Ceci permet aux applications client de système d'engagement d'exploiter les applications d'entreprise de système d'enregistrement. Selon IBM, cela aidera les entreprises à comprendre comment utiliser les outils et comment commencer à développer des applications avec Bluemix ou Cloud Foundry.
- Parmi les nouvelles offres, il y a également la reprise après sinistre sous forme de service (DRaaS) sur les systèmes Power E870C et E880C, que les entreprises peuvent déployer au sein de leur structure entre deux centres de données comme une GDR (résilience géographiquement dispersée) ou un service de reprise après sinistre (DR). IBM pense que dès le début de l'année 2017, le service sera hébergé sur le Cloud IBM. IBM souhaite également intégrer aux environnements DRaaS la capacité à associer des prestataires de services gérés et des prestataires de services Cloud.
- Une offre de démarrage d'IBM inclut un accès gratuit pendant 6 à 12 mois consécutifs (selon le modèle) à un serveur Power nu sous Ubuntu Linux dans le centre de données SoftLayer à Dallas. Les entreprises souhaitant migrer les capacités sur site vers le Cloud peuvent le faire en réduisant ou désactivant les capacités sur site et en les transférant vers SoftLayer. Avec cette offre, l'objectif d'IBM est de simplifier une partie de la planification initiale lorsque les entreprises se demandent si elles vont investir dans un déploiement sur site ou en Cloud hybride.

IBM propose également des points de fidélité Power to Cloud qui peuvent être échangés contre des services pour aider les entreprises à démarrer le déploiement en Cloud à l'aide des modèles C. Ses services "Lab" peuvent aider les sociétés à préparer la fourniture et l'automatisation de Cloud ou à déployer et automatiser un environnement de développement et d'exploitation.

Performances, capacité de traitement et évolutivité de Power

La gamme de serveurs d'entreprise Power d'IBM est conçue pour un taux de transaction élevé et pour répondre aux exigences de fiabilité et de disponibilité des charges de travail et des applications de systèmes d'enregistrement telles que les applications cœur de métier et les bases de données. À l'heure où les bases de données en mémoire se multiplient, la plateforme a été équipée d'une capacité en mémoire, ainsi que d'une mémoire cache Flash côté serveur. Pour les entreprises souhaitant que leurs systèmes d'enregistrement offrent des capacités de traitement supérieures, les systèmes Power intègrent des performances par cœur accrues, une plus grande bande passante E/S, plus de mémoire, une bande passante mémoire par socket renforcée et un cache L4 supplémentaire pour faciliter l'accès mémoire, ainsi que de plus grands caches pour répondre à ces exigences.

IBM indique que pour POWER8, la mémoire de pointe et les bandes passantes E/S par nœud du système ont plus que triplé par rapport aux serveurs POWER7. POWER8 offre une capacité de traitement supérieure à divers titres :

- **Processeurs plus rapides** : la technologie de semi-conducteurs en 22 nm d'IBM utilisée pour POWER8 compte 15 couches de câbles en cuivre de différentes tailles, contre 9 couches pour l'architecture standard. Une fois que toutes les fonctions de base ont été prises en compte, l'architecture standard ne dispose plus que de 12 câbles (à des vitesses diverses), alors que la puce POWER8 compte encore 25 câbles disponibles (également à des vitesses diverses), fournissant ainsi à POWER des connexions plus nombreuses et plus rapides, des chemins à faible latence et des circuits complexes à haute densité. Combiné à diverses autres architectures de processeur, cela permet à POWER de proposer une plus grande capacité de traitement par cœur.
- **Meilleure création de threads** : POWER8 comporte 8 threads logiques par cœur, alors que les processeurs d'architecture standard n'en possèdent que 2. Les essais indiquent que ces derniers ne peuvent pas atteindre la capacité de traitement améliorée obtenue avec le SMT (Thread simultané) de POWER simplement en ajoutant plus de cœurs. Le SMT de POWER présente donc les avantages supplémentaires de nécessiter moins de cœurs et de réduire les coûts de licences de logiciels, l'encombrement, les coûts d'acquisition et les dépenses de fonctionnement.
- **Plus grande bande passante mémoire** : pour gérer des opérations nécessitant une bande passante mémoire très importante (comme une fusion delta avec HANA), POWER8 propose jusqu'à 8 canaux à haute vitesse pour une bande passante mémoire soutenue de 230 Go/s au maximum à l'entrée et à la sortie d'un processeur E870C ou E880C, 32 ports DDR produisant un pic à 410 Go/s de DRAM, jusqu'à 128 Mo de cache L4 et une capacité de mémoire par socket de processeur pouvant atteindre 2 To.
- **Topologie à deux niveaux** : l'un des principaux facteurs contribuant à l'évolutivité des systèmes POWER8 de 4 à 8 sockets à 16 à 32 sockets est le bus de matrice reliant tous les processeurs, qui est conçu pour une capacité de traitement optimale. IBM a ajouté davantage de bus pour les interconnexions entre les sockets, afin de réduire l'échelle SMP par le biais de la topologie à deux niveaux, par opposition à la topologie à trois niveaux des générations précédentes.

PowerVM, la technologie de virtualisation très évolutive d'IBM, contribue également aux performances et à la capacité de traitement du système. Les systèmes d'entreprise sont livrés avec PowerVM. L'une des raisons des propriétés d'amélioration des performances et de la capacité de traitement de PowerVM est l'optimisation et l'intégration étroites entre PowerVM et le matériel Power. Contrairement aux fournisseurs de matériel concurrents, IBM possède la technologie de virtualisation, ce qui lui permet de coordonner les innovations au niveau du matériel et de la technologie de virtualisation pour chaque nouvelle génération des systèmes Power. Les systèmes qui fonctionnent avec une architecture concurrente ajoutent généralement un hyperviseur tiers, comme VMware vSphere ou Microsoft Hyper-V. La capacité d'extensibilité de Power avec PowerVM constitue un facteur de différenciation fort pour la gamme de produits. En effet, bien que SAP HANA soit sorti sur x86 environ trois ans avant d'être disponible sur Power, aujourd'hui Power est la seule plateforme de virtualisation pour laquelle SAP permet à ses clients d'exécuter plusieurs instances de production HANA sur le même système.

Fonctionnalités RAS démontrées

Les fonctionnalités RAS des systèmes d'entreprise Power ont fait leurs preuves sur le marché au fil des générations et sont obtenues de multiples manières. Les mémoires tampon qui sont intégrées au système aident, par exemple, à éliminer les erreurs. Ces erreurs peuvent se produire au niveau d'une puce ou d'un système, sont causées par des particules ou du bruit et modifient une instruction dans un

programme ou dans une valeur de donnée. Une erreur va généralement mettre hors fonction une architecture moins importante et nécessiter un redémarrage.

POWER8 possède également des processus de reprise automatique conçus pour permettre la reprise après des défaillances détectées en interne. En d'autres termes, le système ne fait pas émerger la défaillance pour demander à un progiciel de la traiter, mais il la corrige lui-même. POWER8 comporte des contrôleurs de mémoire intelligents avec des mémoires de reprise et une détection des erreurs, qui lui permettent de savoir quand il y a un problème, qu'il peut ensuite corriger sur le bus ou entre le contrôleur et le module DIMM. Il possède également des modules DRAM de secours.

IBM indique qu'un grand nombre de ses clients SAP ont par le passé acheté des serveurs Power en raison de leur résilience démontrée, incluant la capacité de correction des erreurs de mémoire ; POWER8 est capable d'absorber quatre défaillances sur un même module DIMM avant que le DIMM ne soit signalé comme défaillant. Les clients qui utilisaient SAP HANA sur une architecture standard et sont passés à HANA sur Power ont indiqué qu'ils avaient procédé à ce changement parce que leurs systèmes précédents tombaient en panne en raison de défaillances de mémoire.

Les systèmes d'entreprise sont des plateformes logicielles et matérielles intégrées, conçues avec une redondance d'infrastructure dans l'ensemble des systèmes afin d'éviter les pannes, comprenant la redondance des sous-systèmes E/S, une alimentation redondante et une tension redondante. L'hyperviseur PowerVM est un micrologiciel intégré, ce qui signifie qu'il est plus sécurisé, exploite les capacités du matériel au plus près et offre une meilleure extensibilité.

De plus, les multiples virtualiseurs E/S apportent plus de fiabilité : en cas de défaillance de l'un d'entre eux ou de problème avec un pilote, cela n'affectera que la moitié de la configuration et le système continuera à fonctionner correctement. IBM a en outre ajouté une mise en miroir de la mémoire à l'hyperviseur pour que, en cas d'erreur de mémoire, une VM puisse la tolérer et continuer à fonctionner.

Cloud hybride

Le Cloud n'est plus simplement une stratégie permettant de bénéficier d'un avantage concurrentiel ; il s'agit plutôt d'une condition indispensable à la survie des entreprises. IDC pense également qu'une stratégie donnant la priorité au Cloud constitue l'une des composantes clés d'une stratégie efficace de transformation numérique. Dans l'ensemble, 35 % des investissements actuels dans des serveurs scale-up sont destinés au déploiement sur le Cloud de ressources mises en commun, et ce pourcentage va connaître une croissance rapide. La plupart des déploiements de Cloud prennent la forme d'un Cloud hybride, les données critiques restant sur site, tandis que les données non structurées sont traitées sur un Cloud public.

Dans un grand nombre de cas, les clients ayant acheté des systèmes d'entreprise Power ne considèrent pas que leur but ultime soit une migration complète vers le Cloud public. Ils souhaitent conserver leurs applications cœur de métier et leurs données de base sur site et les connecter au Cloud. À ces fins, IBM a créé des connecteurs logiciels s'inspirant de sa gamme API Connect, qui sont capables de connecter la base de données Oracle ou DB2 d'une entreprise, ou les applications SAP dans un environnement de Cloud, par exemple, à l'environnement de développement d'applications Bluemix d'IBM.

Les clients de Power vont sur le Cloud pour développer des applications et les reconnectent ensuite à leurs systèmes d'entreprise. Comme nous l'avons déjà indiqué, une initiative actuelle d'IBM visant à

aider les clients avec la création d'un Cloud hybride leur fournit des services émanant des laboratoires IBM afin de les connecter via SoftLayer, dans le cadre duquel la plupart d'entre eux utilisent Bluemix sur une architecture standard, à leurs systèmes d'entreprise sur site. Ceci fait partie des offres de services Power to Cloud d'IBM.

Consolidation et colocalisation : combiner les charges de travail pour réaliser des économies et bénéficier d'avantages en matière d'analytique

La gamme de systèmes d'entreprise Power d'IBM est idéale pour consolider les charges de travail, réduisant ainsi les coûts, tout en permettant de disposer de nouvelles capacités qui sont importantes pour la transformation numérique d'une entreprise. Les équipes informatiques peuvent ainsi exécuter des charges de travail mixtes et riches en données avec le même niveau d'encombrement, tout en conservant des performances et des capacités de traitement élevées et sans qu'elles n'interfèrent les unes avec les autres.

Parmi les facteurs importants contribuant aux capacités de consolidation de Power, l'on peut citer : le fait que la gestion de réseau reste interne plutôt que d'être externe, ce qui limite la complexité et la vulnérabilité ; la capacité du système à répartir de manière dynamique et automatique la capacité requise entre les diverses applications au cours d'une journée, d'une semaine ou d'un mois ; la possibilité d'exploiter les fonctionnalités RAS de Power pour un plus grand nombre d'applications différentes ; et l'extension des fonctions de sécurité du système à un grand pourcentage de données, puisque davantage de données restent à l'intérieur du système, au lieu de passer d'un système à l'autre.

Les autres facteurs sont les caractéristiques haute performance du système, sa capacité de traitement élevée, son empreinte mémoire étendue, ainsi que ses technologies puissantes de virtualisation et de partitionnement, comprenant la capacité à héberger de multiples systèmes d'exploitation. Le système s'adapte également facilement, prenant en compte des augmentations soudaines des volumes de transactions, et il le fait de manière flexible et rentable. En particulier, grâce au SMT à 8 threads de POWER, le système convient à d'autres charges de travail, comme WebSphere ou SAP, qui correspondent à une charge de travail multithread, qui utilise Power pour son extensibilité exceptionnelle. En outre, de nombreuses applications sectorielles d'éditeurs de logiciels destinées à des marchés verticaux comme la vente au détail ou le secteur des services financiers sont associées à d'autres charges de travail sur les systèmes d'entreprise Power.

Le fait de déployer des applications sur un nombre moins important de serveurs Power plus évolutifs présente également des avantages manifestes pour les déploiements en Cloud privé. En hébergeant des charges de travail diverses sur un nombre réduit de serveurs à grande échelle, les applications peuvent accéder à davantage de ressources partagées, ce qui contribue à optimiser la capacité de traitement et l'utilisation. Les serveurs d'entreprise Power permettent aussi de recourir à des VM de plus grande taille, ainsi qu'un nombre accru de VM par système, ce qui réduit la quantité de nœuds et les frais généraux liés à la mise en grappe. L'utilisation de moins de systèmes à grande échelle avec des fonctionnalités RAS élevées est bénéfique pour la fiabilité, car le déplacement des VM est réduit au maximum. Enfin, il est possible d'ajouter des ressources rapidement, de manière dynamique et sans effet perturbateur, grâce aux offres de Capacité à la demande ou des Power Enterprise Pools d'IBM.

Combiner les systèmes d'enregistrement et d'engagement

Une opportunité importante que les équipes informatiques peuvent exploiter est la combinaison et l'intégration des systèmes d'enregistrement et des systèmes d'engagement sur un seul serveur d'entreprise Power, pour obtenir ce qui est parfois appelé un système d'introspection (« system of insight »).

Les systèmes d'enregistrement correspondent aux systèmes de traitement des transactions et ERP opérationnels qui incluent une base de données liée à des tâches fondamentales de l'entreprise, comme les paiements. Ils effectuent aussi les tâches de traitement transactionnel en ligne (OLTP) et le traitement des transactions en mode batch (par lots), en plus d'exécuter les applications transactionnelles, ainsi que les logiciels métiers développés spécifiquement. Comprenant l'entrepôt de données, ils se chargent du traitement analytique en ligne (OLAP) des entreprises, de l'exploration de données et des autres techniques de Business Intelligence. Les données traitées par les systèmes d'enregistrement sont structurées, bien formatées et quantitatives, comme des données transactionnelles ou celles émanant d'un ERP, par exemple.

Les systèmes d'engagement correspondent quant à eux aux applications de front-office axées sur les clients. Ils incluent la gestion de la relation client (CRM), les systèmes de marketing, les systèmes de service et de support (par exemple, les centres d'appels), ainsi que les logiciels métiers du marché ou développés spécifiquement. Ils produisent l'essentiel des données actuelles, qui sont majoritairement non structurées, qualitatives ou fondées sur le langage : il s'agit d'images, de données de capteur, de données sociales, de vidéos et de documents.

La colocalisation de ces deux catégories d'applications sur un seul système présente tous les avantages de la consolidation évoquée précédemment. Elle permet aux sociétés d'étendre leurs systèmes d'entreprise de base, plutôt que d'envoyer les données vers d'autres serveurs, ce qui aboutirait à une infrastructure plus complexe. Elle est rentable, simplifie la gestion, protège davantage de charges de travail avec le même niveau de sécurité et de fonctionnalités RAS, et rapproche les applications qui interagissent les unes avec les autres. De plus, elle permet le traitement analytique des mêmes ensembles de données, plutôt que des copies, ce que les entreprises recherchent de plus en plus, car elles souhaitent obtenir de l'analytique en temps réel des données transactionnelles pour bénéficier d'un avantage concurrentiel.

Il convient de noter que les charges de travail des systèmes d'enregistrement elles-mêmes évoluent. SAP HANA, une charge de travail répandue sur Power, en constitue un bon exemple. SAP a transféré non seulement sa solution d'informatique décisionnelle Business Warehouse (BW), afin d'en augmenter la rapidité de réponse, mais aussi ses systèmes transactionnels (Business Suite) vers la technologie en mémoire HANA. Cela signifie que l'ensemble de l'environnement SAP sera en mémoire, accédant aux mêmes données dans le même environnement, au lieu de devoir dupliquer des données pour effectuer des requêtes ou générer des rapports. En d'autres termes, nous assistons à une transformation des systèmes d'enregistrement, alliée à l'intégration des systèmes d'engagement.

Acquérir des capacités cognitives

À terme, ces applications vont acquérir des capacités cognitives. Dans tous les secteurs, les entreprises recherchent de plus en plus des solutions pour rendre leurs activités plus intelligentes grâce aux systèmes cognitifs. Ces technologies permettent de favoriser l'automatisation IT et de contribuer au développement des collaborateurs, de révéler des fraudes financières, de fournir des

conseils à des professionnels de la santé, d'élaborer des recommandations et des prévisions opérationnelles pour les entreprises manufacturières, ou de recommander des produits financiers à des courtiers ou des clients, pour ne citer que quelques exemples d'utilisation. En d'autres termes, les applications d'entreprise se transforment pour devenir des conseillers spécialisés.

Les solutions cognitives font leur entrée en scène sous diverses formes, comme par le biais de Watson sur le Cloud, ainsi que sous forme d'applications et de processus alimentés par le cognitif : la gestion des performances informatiques, l'approvisionnement, les RH, les ventes, la finance, le R&D et le marketing. Ces applications d'entreprise fonctionnent sur des systèmes d'entreprise tels que Power. Les composants cognitifs qui permettent d'intégrer de l'intelligence à ces applications sont des technologies telles que les API, les entrepôts de données, le traitement du langage naturel, l'apprentissage automatique ou l'analyse d'images.

Vitesse de déploiement

La vitesse est indispensable à la transformation numérique et la vitesse de déploiement des nouveaux systèmes est cruciale. IBM indique avoir beaucoup travaillé sur ses programmes d'installation, ses consoles d'administration et ses offres de Cloud privé, afin de permettre aux clients de rapidement mettre en place de nouveaux systèmes et déployer des charges de travail sur ces derniers, parfois en moins d'une minute. Par exemple, IBM a considérablement simplifié sa console d'administration matérielle fondée sur OpenStack pour faciliter la mise en place de nouveaux systèmes.

Il existe aussi une fonction dans PowerVM appelée NovaLink, avec un nouveau programme d'installation qui pose quelques questions aux clients et leur permet ensuite de mettre en place la virtualisation en partant de zéro dans une configuration standard en moins d'une heure. De plus, PowerVC donne aux clients la possibilité de rapidement créer un Cloud privé sur site.

Comptant parmi les charges de travail populaires sur Power, HANA s'installe en utilisant la méthode d'intégration de données sur mesure (TDI) de SAP, par opposition au modèle d'appliance HANA commercialisé par de nombreux fournisseurs. Les clients ayant opté pour Power ont tendance à installer des instances HANA d'au moins 2 To sur des serveurs Power de 4, 8 ou 16 sockets. La méthode TDI repose sur le fait qu'IBM propose Solution Editions pour HANA, avec des spécifications TDI intégrées, incluant des capacités de stockage et de gestion de réseau appropriées et permettant aux clients de déployer directement leurs logiciels. De plus, IBM a travaillé en étroite collaboration avec SAP, afin d'intégrer Landscape Manager de SAP à PowerVC, pour que, depuis Landscape Manager, un client puisse cloner de nouvelles machines virtuelles comportant des instances SAP.

Compétences et écosystème de logiciels

Les clients de la plateforme Power n'ont pas besoin de tout exécuter dans le cadre d'un seul environnement d'exploitation. Comme nous l'avons déjà indiqué dans le chapitre intitulé « Les systèmes d'entreprise Power au service de la transformation numérique », IBM a commencé à proposer des outils et une gestion Open Source pour les charges de travail AIX, pour que les clients puissent faire fonctionner et gérer leurs environnements Linux et AIX à l'aide des mêmes outils. Par exemple, si un client souhaite utiliser Chef ou Puppet ou avoir recours à d'autres outils Open Source, il pourra le faire dans AIX, en plus de Linux.

IBM participe actuellement à une grande initiative liée à « l'ouverture », qui implique que si les clients apprécient certains nouveaux outils et applications de gestion Open Source, IBM les mettra alors rapidement à leur disposition, de façon permanente, pour AIX ainsi que pour Linux. L'objectif est de

devenir moins propriétaire en permettant l'utilisation de Linux et de divers outils Open Source, en adoptant OpenStack, par exemple, comme structure de gestion. Parallèlement, IBM continuera à soutenir les éditeurs de logiciels qui développent des logiciels pour AIX. Ceci est important pour rester aligner avec les compétences en place chez les clients.

Concernant les compétences, IBM fournit des formations et des services de migration lorsque les clients migrent d'autres versions d'Unix vers AIX ou s'ils passent de Linux sur une architecture standard à Power. IBM a aidé de nombreux clients à migrer de HANA en production sur une appliance d'architecture standard à Power, à la fois en ce qui concerne la migration et les compétences requises pour Power. Linux reste Linux, mais ces clients ont besoin d'aide pour comprendre l'environnement système, particulièrement PowerVM et PowerVC. Il existe pléthore de formations et d'assistance pour faciliter les transitions de ce type : une séance de formation « PowerVM pour les administrateurs de VMware », par exemple, ou « L'implémentation du Cloud avec PowerVC », sur le site d'IBM consacré aux formations et compétences.

Prise en charge des applications de nouvelle génération

Les développeurs d'applications de nouvelle génération requièrent une capacité de traitement, une extensibilité, une redondance d'infrastructure, des performances, une capacité de stockage, une bande passante et un temps de disponibilité extrêmement flexibles, ainsi qu'un coût bas par unité de traitement, de stockage et de bande passante. Ces applications nécessitent également de plus en plus un accès immédiat aux données d'entreprise de base dans le système d'entreprise. En faisant fonctionner ces applications sur un Cloud hybride avec des API ouverts pour accéder aux données sur le système d'entreprise Power, les sociétés peuvent générer une multitude de nouvelles opportunités commerciales en exploitant leurs données de base.

Les systèmes Power sont eux-mêmes parfaitement capables d'exécuter également des charges de travail Open Source, Linux étant disponible dans toute la gamme. Les processeurs Integrated Facility for Linux (IFL) de Power permettent aux clients d'exécuter de manière très économique même les plus petites charges de travail Linux, à l'instar d'une application de nouvelle génération émergente. Même si les clients lancent parfois des applications de nouvelle génération sur de plus petits systèmes, ils ont à terme besoin de les faire migrer vers le système d'entreprise Power lorsqu'ils commencent à augmenter leur puissance de traitement et à nécessiter les mêmes caractéristiques d'entreprise que les applications de systèmes d'enregistrement classiques. Par exemple, les clients de Power exécutent de plus en plus de bases de données Open Source sur Linux, comme MongoDB, MariaDB ou Postgres, en plus, voire à la place, de leurs applications de systèmes d'enregistrement traditionnelles.

Coût total de possession

D'après IBM, la principale caractéristique qui lui permet de proposer un avantage en termes de coût total de possession (TCO) avec Power est la possibilité d'exécuter une plus grande capacité que les offres concurrentes, avec un système de taille similaire. Grâce à ses performances par cœur, le coût total de possession d'un système d'entreprise Power d'IBM peut être nettement inférieur à celui d'un système scale-out concurrent, tout en offrant des capacités et des performances globales identiques ou supérieures. Avec Power, les clients peuvent faire des économies concernant les frais de licences de logiciels pour les charges de travail et applications dont le tarif est fixé en fonction de la taille du système (par exemple, par cœur chez Oracle ou IBM, entre autres). Ajoutons que les taux d'utilisation de 80 % sur les systèmes Power E870 et E880 qu'IBM affirme « garantir » sont presque deux fois plus élevés que le niveau considéré comme standard pour les offres concurrentes.

Il est également important de ne pas se limiter au coût total de possession d'un seul système et, par exemple, de prendre en considération l'environnement de haute disponibilité (HA). Il est ainsi possible d'améliorer l'efficacité, avec un système de haute disponibilité économique appelé Capacity Backup, qui permet aux clients de déployer un système HA, tout en payant uniquement leur environnement de production.

Cependant, les entreprises souhaitent également avoir la possibilité d'acheter des capacités selon des modalités ressemblant davantage au Cloud, conduisant à la popularité croissante des modèles facturés à l'utilisation. La flexibilité de pouvoir activer ou désactiver l'infrastructure et de payer uniquement l'utilisation réelle afin d'optimiser les coûts représente une incitation forte supplémentaire poussant les entreprises à se tourner vers des infrastructures semblables au Cloud, même pour leurs réseaux sur site, ce qui peut faciliter le recours à de tels modèles. Les modèles facturés à l'utilisation permettent aussi aux entreprises de répondre plus rapidement aux exigences en constante évolution : ils constituent désormais l'une des capacités les plus importantes requises par les fournisseurs d'infrastructure informatique dans le cadre de la transformation numérique, qu'il s'agisse d'entreprises ou de prestataires de services. La Capacité à la demande et la Capacité à la demande élastique d'IBM Power permettent de gérer les pics de charge et offrent des avantages financiers considérables. Grâce à ces programmes, les clients peuvent concevoir leurs systèmes en tenant compte d'un état stationnaire et payer les pics de charge uniquement lorsqu'ils en ont besoin, par exemple pendant cinq jours à la fin du trimestre.

Enfin, les clients d'IBM Power qui passent d'une génération précédente de Power à POWER8 peuvent réaliser des économies potentielles. Les clients peuvent se développer sans ajouter de systèmes ou de licences et de maintenance de logiciels ou, à l'inverse, un client qui utilise un système Power7 et souhaite exécuter la même charge de travail sur POWER8 peut probablement acheter moitié moins de cœurs sur le système POWER8 et réduire de manière spectaculaire les droits de licence pour AIX, PowerVM et les autres logiciels de base, ainsi que les frais de maintenance des logiciels et du matériel. L'espace au sol requis peut aussi être réduit grâce au regroupement en un nombre moindre de systèmes, ce qui peut également faire baisser les dépenses énergétiques.

Le passage à POWER8 aidera les clients utilisant des systèmes Power d'ancienne génération à diminuer leurs frais d'exploitation (selon IBM, cette baisse pourrait atteindre 50 % sur 3 à 5 ans) et à tirer profit de la transformation numérique grâce à des composants essentiels, comme l'analytique en temps réel et les environnements Open Source. POWER8 devrait permettre à ces clients d'optimiser leurs dépenses informatiques et de les consacrer à des innovations liées à la transformation numérique, notamment les technologies des systèmes cognitifs, plutôt qu'à la maintenance de leurs systèmes plus anciens ; les clients pourront ainsi se positionner pour l'avenir et éviter l'anxiété liée à un changement de fournisseur.

Les clients utilisant des systèmes d'entreprise POWER8 devraient également examiner la gamme scale-out de Power. En faisant fonctionner les deux systèmes dans le centre de données, ils bénéficieront d'avantages architecturaux, ainsi que des années de développement technologique en matière de systèmes d'entreprise dont bénéficie la gamme scale-out.

DEFIS ET OPPORTUNITES

Pour les entreprises

- **Défi** : l'extension des systèmes d'entreprise critiques d'une société, pour en faire un moteur de la transformation numérique, peut sembler risqué et complexe.

- **Opportunité** : les services informatiques sont confrontés à la demande des dirigeants, qui souhaitent externaliser de grandes parties de cette mission sur le Cloud. Les équipes informatiques qui utilisent les systèmes d'entreprise et qui se focalisent sur la consolidation, les Clouds privés et hybrides, la colocalisation des systèmes d'enregistrement et d'engagement, l'établissement de liens entre le développement d'applications de nouvelle génération et les données d'entreprise de base, ainsi que les modèles d'achat OPEX, aborderont la transformation numérique dans de bonnes conditions, tout en conservant un environnement sur site fiable. Ceci inclut le fait d'exploiter les solutions d'infrastructure informatique alimentées par le cognitif d'IBM, qui apprennent et comprennent ce qui constitue un comportement normal pour les applications et les infrastructures ; ainsi que ce qui doit par conséquent être considéré comme une anomalie ; et ce à quoi l'on peut s'attendre, en s'appuyant sur la modélisation prédictive.

Pour IBM

- **Défi** : expliquer au marché que ses systèmes d'entreprise POWER8 conviennent idéalement au parcours de transformation numérique, tout en répondant aux besoins traditionnels des systèmes d'entreprise.
- **Opportunité** : IBM a mis en place tous les éléments requis pour aider les clients à créer un environnement complet au service de la transformation numérique, intégrant généralement des capacités cognitives, ainsi que les solutions d'infrastructure cognitive décrites précédemment. La société a l'occasion d'être perçue par l'industrie comme étant capable d'apporter des solutions au regard de toutes les pièces du puzzle de la transformation numérique, particulièrement pour les grandes sociétés possédant des systèmes d'entreprise sensibles et critiques dont l'enjeu est de ne pas mettre en péril ces systèmes. Si IBM est capable d'établir un fil conducteur en toute transparence et de s'assurer que ses offres font toutes partie d'un ensemble intégré et efficace, IBM devrait pouvoir dynamiser et élargir sa clientèle.

CONCLUSION

Les systèmes d'entreprise sont en train de devenir des vecteurs de la transformation numérique pour les sociétés. Ce n'est pas une surprise. Bien sûr, ils exécutent et protègent les bases de données des entreprises, effectuent les transactions critiques et se chargent de l'analytique. Mais les équipes informatiques ont découvert que lorsqu'ils sont connectés à leur environnement distribué et au Cloud, les systèmes d'entreprise, avec toute leur puissance de traitement, évolutivité, sécurité et fiabilité, peuvent accélérer la transformation numérique, tout en servant de protection puissante.

Les entreprises sont en train d'apprendre comment combiner les données de base qui sont traitées par les systèmes d'enregistrement sur les systèmes d'entreprise avec les données fluides affluant depuis les systèmes d'engagement, afin de réaliser des analyses poussées en utilisant des capacités cognitives qui peuvent donner de nets avantages concurrentiels. Les services informatiques s'efforcent également de comprendre comment créer des applications de nouvelle génération qui génèrent ces données fluides sur le Cloud et comment leur permettre d'accéder aux données de base dans l'environnement d'entreprise sur site, pour proposer de nouvelles expériences aux utilisateurs, bénéficier de nouvelles occasions de générer des revenus et même de nouveaux modèles économiques. Une fois que ces applications de nouvelle génération auront évolué à tel point que la survie de la société en dépend, ils pourront migrer vers le système d'entreprise pour plus de protection et d'évolutivité.

IDC estime qu'IBM joue un rôle de premier plan dans ces évolutions, avec sa nouvelle gamme de systèmes d'entreprise Power pour le Cloud. Ces nouveaux systèmes aideront les clients à transformer leur infrastructure informatique avec la gestion de Cloud fondée sur OpenStack, tout en abaissant leurs coûts de fonctionnement. De plus, les capacités de Cloud hybride et les connexions sécurisées vers le Cloud d'IBM permettront d'accélérer la transformation numérique des entreprises.

À propos d'IDC

International Data Corporation (IDC) est le premier fournisseur mondial en veille stratégique, services de conseil et événements pour les marchés des technologies de l'information, de la télécommunication et de la technologie grand public. IDC aide les professionnels en informatique, les dirigeants d'entreprise et les investisseurs à prendre des décisions factuelles concernant leurs achats de technologies et leurs stratégies d'entreprise. Plus de 1 100 analystes IDC offrent une expertise mondiale, régionale et locale en matière d'opportunités et de tendances industrielles et technologiques dans plus de 110 pays du monde. Depuis 50 ans, IDC prodigue des conseils stratégiques pour aider ses clients à atteindre leurs objectifs commerciaux clés. IDC est une filiale d'IDG, leader mondial dans la recherche, les médias et l'événementiel.

Siège social mondial

5 Speen Street
Framingham, MA 01701
États-Unis
508.872.8200
Twitter : @IDC
idc-community.com
www.idc.com

Avis de droit d'auteur

Publication externe des informations et données d'IDC : toute utilisation des informations d'IDC dans le cadre de publicités, de communiqués de presse ou de documents promotionnels doit être soumise à l'accord écrit préalable du Vice-président ou Directeur local d'IDC concerné. Une version préliminaire du document proposé doit accompagner une telle demande. IDC se réserve le droit de refuser l'utilisation externe de ces informations pour quelque raison que ce soit.

Copyright 2016 IDC. Toute reproduction sans autorisation écrite est formellement interdite.

