

Livre blanc

L'infrastructure stratégique pour l'entreprise axée sur les données

Parrainé par : Hewlett Packard Enterprise et Intel Corp.

Peter Rutten
Juin 2020

Ashish Nadkarni

RESUME

Les données sont au cœur de l'entreprise moderne, indépendamment de la taille, du secteur ou du type de client. Mais les données ne s'appuient plus sur un concept d'homogénéité. Elles sont générées de façons multiples et gérées par un large ensemble de technologies de gestion de données et solutions d'infrastructure. Cela conduit à une approche de plus en plus diversifiée en logiciels et infrastructure de gestion des données.

Dans cet environnement hétérogène, les plateformes stratégiques de traitements transactionnels temps réel (Mission Critical real time OLTP) et analytiques (OLAP, online analytical processing) conçues pour héberger à la fois les systèmes de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) et de données modernes de toute sorte se démarquent. Ces plateformes combinent des caractéristiques de performances, fiabilité, disponibilité et sécurité particulières pour ces environnements transactionnels et analytiques. Le passage de ces plateformes au « cloud » a donc été plus lent, et IDC a même constaté pour les applications transactionnelles et analytiques, un retour au cloud privé sur site (rapatriement).

D'un point de vue numérique, évoluer vers un statut « d'entreprise temps-réel, prête pour l'avenir » implique une convergence des systèmes transactionnels métier et analytiques. Pour accélérer l'analytique, les entreprises déploient des bases de données « en mémoire » (In-Memory) et « focalisées mémoire » (memory-centric) ce qui implique des technologies extrêmement performantes afin d'assurer haute disponibilité et sécurité des échanges de données entre les différentes couches applicatives.

La famille de serveurs HPE Superdome Flex est conçue pour héberger des charges de travail stratégiques pour l'entreprise comme celles fondées sur des bases de données conventionnelles telles Oracle et Microsoft SQL Server ainsi que des bases de données en mémoire comme SAP HANA, Oracle Database In-Memory, et Microsoft SQL Server avec ses technologies de bases de données en mémoire. Les serveurs sont également utilisés pour les calculs à haute performance (HPC) et l'intelligence artificielle (IA), qui, de par leur grande interdépendance au niveau des données, s'exécutent généralement sur un seul et même système (ou nœud de cluster). De plus, les serveurs Superdome Flex conviennent bien aux migrations Unix vers Linux car leurs applications tirent parti du potentiel d'évolution de la capacité de calcul quasi linéaire, et également des capacités mémoire et E/S toutes aussi importantes; d'une très haute disponibilité et de fonctions de gestion simplifiées.

IDC estime que la famille Superdome Flex constitue une référence à haute valeur ajoutée pour les serveurs critiques des entreprises fondant leurs stratégies sur les données et qu'elle mérite d'être prise en considération par les entreprises ayant choisi de moderniser leurs applications et leur infrastructure, et surtout, de valoriser rapidement leurs données.

VUE D'ENSEMBLE DE LA SITUATION

Les données sont au cœur de l'entreprise moderne, indépendamment de la taille, du secteur d'activité ou du type de client. Une entreprise peut être de taille moyenne et effectuer principalement des opérations transactionnelles d'entreprise à entreprise, ou elle peut avoir une présence mondiale et exécuter chaque jour des millions de transactions avec leurs clients. Dans tous les cas, la manière dont les entreprises interagissent avec leurs clients, fournisseurs, partenaires de l'écosystème et, en fait, le monde extérieur, passe de plus en plus par des moyens numériques soutenus par des volumes de données toujours plus importants que nourrissent ces relations.

La diversité et variété de données ne constituent plus un concept homogène. Les données sont générées de manières très différentes et gérées par un large ensemble de technologies soit nouvelles soit existantes induisant par conséquence une exploitation hétérogène. Plusieurs nouveaux types de gestion de base de données sont apparus tels que Hadoop, Spark, NoSQL, Kafka ainsi que les bases de données graphiques. De nouvelles solutions d'infrastructure ont été développées pour optimiser le traitement de ces variétés de données; ainsi, une approche plus spécifique de gestion et d'infrastructure de données a été favorisée au détriment d'une approche généraliste répandue auparavant. Cela signifie que l'informatique est amenée de plus en plus à faire correspondre un type de données spécifiques à traiter avec la technologie la plus appropriée et l'infrastructure de gestion de données la plus adaptée.

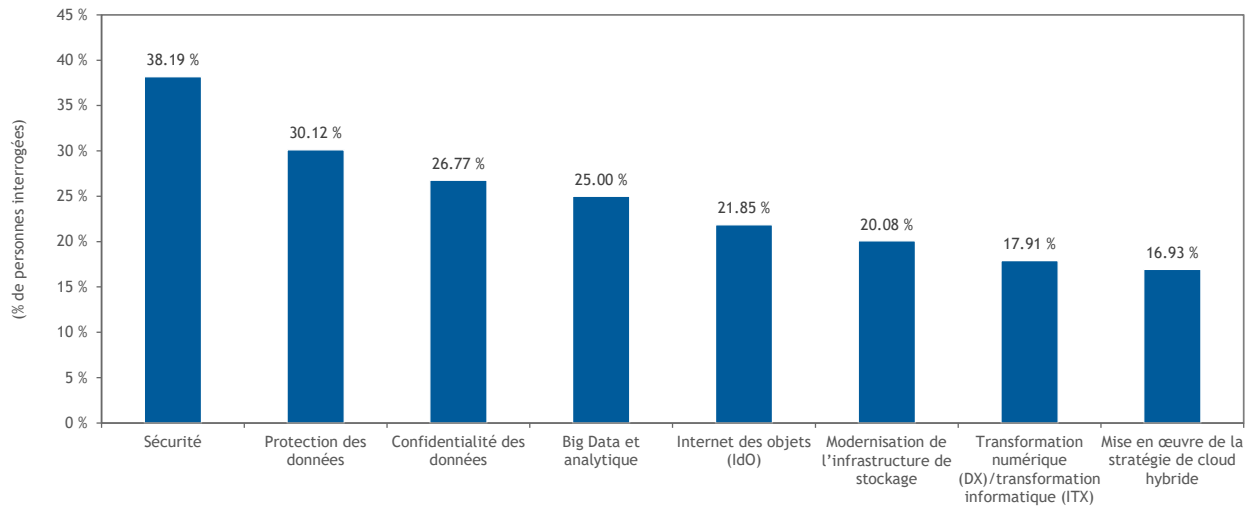
IDC a rencontré des fournisseurs d'infrastructure - fabricants de processeurs, de stockage et de serveurs - qui ont adopté cette approche « spécifique » pour chaque charge de travail selon leurs exigences particulières relatives aux données et à leur gestion. Les processeurs sont conçus pour effectuer de la déduction logique en Intelligence Artificielle (inférence IA) par exemple, ou pour faire face aux besoins d'évolutivité des plateformes à traiter plus d'informations. Les serveurs selon leurs types de processeur, d'options d'E/S, de coprocesseurs et de solutions de stockage, sont destinés à l'IA par exemple, à la virtualisation ou bien aux charges intenses de traitement de données.

Il est intéressant de noter que, ce qui ressort de ce nouvel environnement de traitement de données hétérogènes, ce sont les systèmes qui préfigurent cette diversité et qui auparavant, ont été élaborés dans un but de traitement spécifique de données, à savoir les systèmes OLAP et OLTP critiques et stratégiques hébergeant des systèmes de gestion de bases de données relationnelles mais également les nouvelles technologies de gestion de données.

IDC considère que ces plateformes stratégiques d'entreprise ne font pas que résister aux vents du changement mais qu'à bien des égards, elles les alimentent. Les plateformes se sont standardisées, modernisées, ouvertes et même intégrées au cloud ; elles ont également conservé leurs caractéristiques uniques à savoir les performances inégalées en matière de traitement des transactions et d'analytique combinées à la sécurité, fiabilité et protection des données des plus élevées. La figure 1 montre les principaux projets à l'origine des dépenses en infrastructure informatique dont les emphases sont sécurité et protection des données.

FIGURE 1

Principaux projets à l'origine des dépenses d'infrastructure informatique



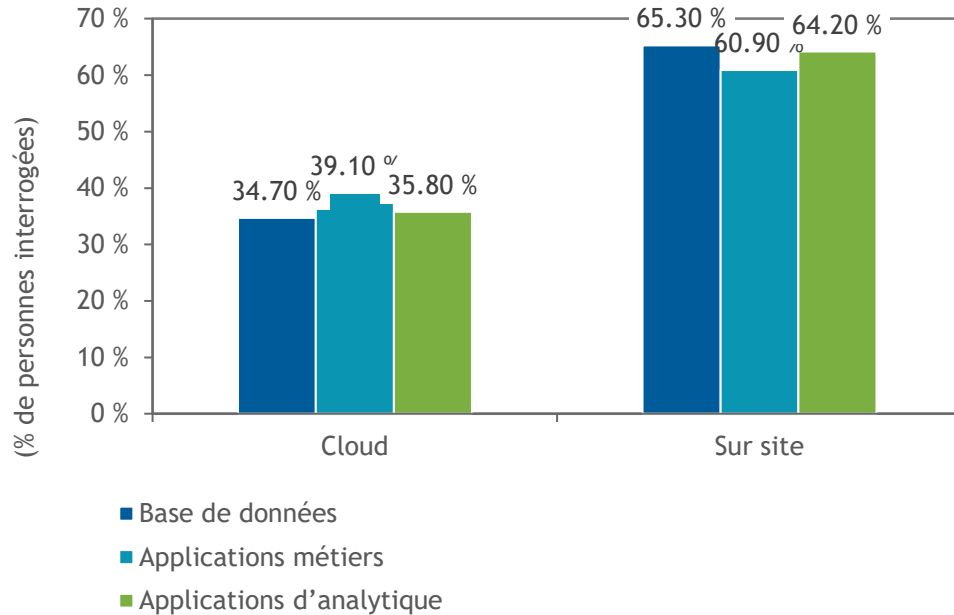
Source : IDC, 2020

Le passage de ces plateformes au cloud est lent pour ces même raisons, à tel point que les fournisseurs de services cloud (CSP) ont commencé à implémenter ces plateformes stratégiques sur leurs clouds dans le but de se différencier et d'attirer des clients de grandes entreprises. Tandis que le phénomène de migration vers le cloud se poursuit, IDC s'attend simultanément à un retour vers des infrastructures sur site et plus précisément des cloud privés - une tendance qualifiée de « rapatriement » - pour les applications transactionnelles et analytiques.

Dans une enquête menée auprès d'entreprises qui utilisent des applications SAP pour plusieurs de leurs bases de données, 65,3 % d'entre elles ont déclaré avoir leur base de données sur site, 60,9 % ont déclaré exécuter les applications stratégiques d'entreprise sur site et 64,2 % ont déclaré exécuter leurs applications analytiques sur site (voir la figure 2).

FIGURE 2

Déploiement dans le cloud ou sur site : infrastructure d'applications de base de données, de gestion et d'analytique



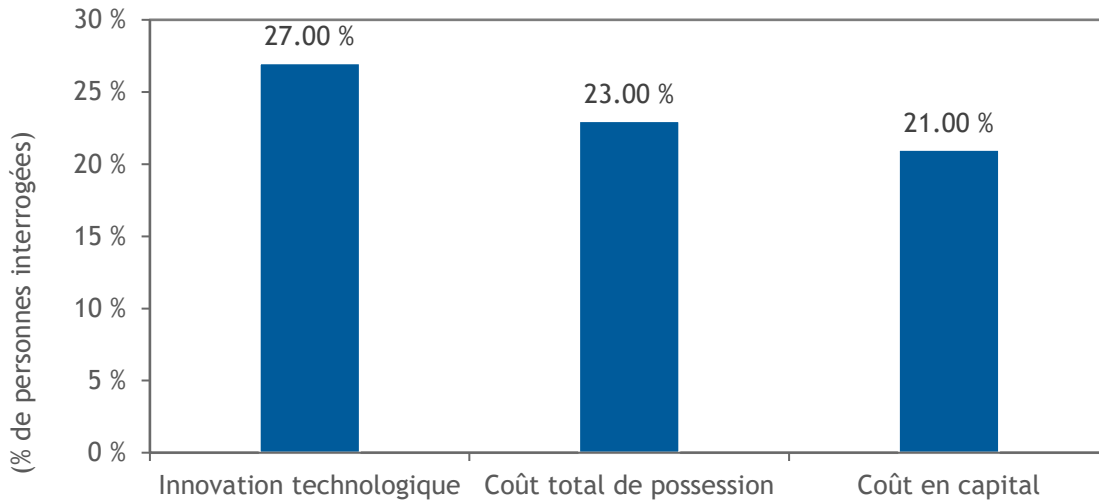
Source : IDC, 2020

Les environnements analytiques modernes constituent la pierre angulaire de toute entreprise souhaitant tirer parti des données. À l'heure de l'économie numérique, l'importance accordée aux données permet aux entreprises modernes d'améliorer leur compétitivité grâce aux analyses provenant des applications centrales et des nouvelles technologies mises en place, telles que l'Internet des objets, la robotique, la sécurité de dernière génération et les nouveaux systèmes d'automatisation de la chaîne logistique. Dans un contexte où les entreprises cherchent à créer et à proposer des offres et des expériences numériques, les informations obtenues à partir des données sont vitales pour les prises de décisions importantes.

La course à la compétitivité repose désormais sur les données. IDC constate que les entreprises prennent conscience que l'accélération de l'analytique et finalement, la création de valeur en temps réel à partir des données jouent un rôle essentiel dans leur capacité à occuper une place de leader dans cette économie numérique. Les données d'IDC montrent que les entreprises considèrent donc les technologies innovantes pour traiter et gérer les données comme la caractéristique la plus importante de l'infrastructure (voir la figure 3).

FIGURE 3

Principaux critères de sélection des serveurs



Source : IDC, 2020

En outre :

- Les données se développent de plus en plus vite à tous les niveaux de l'entreprise qui en conséquence doit faire face aux difficultés de gérer les volumes, leur intensité et authenticité, tout en permettant à la direction de pouvoir tirer parti de la richesse des données et en produire un impact commercial en temps réel.
- Pour tirer parti des informations, il est nécessaire d'analyser de nombreuses quantités de données de toutes origines, structurées ou non structurées et générées par l'Homme ou la machine afin d'identifier des schémas et dégager des idées novatrices.
- L'IA est la dernière étape de l'analytique, les possibilités d'apprentissage et de déduction de l'IA deviennent de plus en plus une composante à part entière des capacités d'analytique d'une entreprise.

Afin de pouvoir tirer des enseignements en temps réel, un environnement moderne est nécessaire pour gérer les applications et les données. L'infrastructure informatique qui héberge ces applications et ces plateformes de gestion des données est un élément de base essentiel. Évoluer vers une entreprise qui agit en temps réel suppose :

- la convergence des traitements transactionnels métiers et des systèmes d'analyse de données pour améliorer la qualité et la rapidité des informations obtenues (c.-à-d., le système d'enregistrements ou application métier, de prise de décisions et perspectives).
- le déploiement de bases de données en mémoire pour diminuer la latence associée aux temps de réponse dans le cadre de l'environnement applicatif,
- l'intégration de plateformes d'analyse des données équipées de technologies de pointe à même d'optimiser les performances des applications exploitant de gros volumes de données,

- l'utilisation de canaux de communication à disponibilité élevée et sécurisés pour les échanges de données entre différentes couches d'applications,
- l'introduction d'un tiers approprié de données persistantes capable de prendre en charge le stockage, la sécurisation et un accès rapide à des jeux de données dynamiques,
- la préparation à la prise en charge d'applications orientées IA, qui génèrent de nombreux échanges et traitements de données en utilisant par exemple des outils d'accélération matériels.

Le rôle des plateformes stratégiques pour les applications modernes axées sur les données

Les entreprises déploient de plus en plus de plateformes stratégiques à architecture x86 capables de croître par simple ajout de ressources (évolutivité verticale) pour optimiser leurs applications de traitement de données et transformer leur infrastructure informatique. IDC estime que les avantages d'une infrastructure basée sur des serveurs à évolutivité verticale restent mal appréhendés sur le marché.

Avantages d'une évolutivité verticale

Alors que l'infrastructure Web, les applications collaboratives ainsi que le développement d'applications ont connu une croissance exponentielle sur le marché il y a 20 ans, l'évolutivité horizontale était devenu la règle. Après quoi, la virtualisation et les migrations vers le cloud ont contribué à renforcer la domination du modèle à évolutivité horizontale. Au même moment, les systèmes à évolutivité verticale ont été souvent mal compris, en dépit de leur modernisation radicale.

Les applications métiers (business processing), d'aide à la décision et d'analytique n'ont jamais brillé dans des environnements à évolutivité horizontale. Leurs charges de travail exigeantes nécessitent un maximum de ressources pour pouvoir traiter des téraoctets de données. Pourtant lorsque ces ressources se trouvent sur des systèmes pourvus de nombreux processeurs, étroitement couplés, d'une grande quantité de mémoire RAM directement adressable (favorisant le traitement en mémoire) les avantages par rapport aux environnements à évolutivité horizontale sont substantiels.

Les grandes quantités de mémoire dans les systèmes à évolutivité verticale permettent de stocker intégralement en mémoire des bases de données volumineuses, qui ne cessent de croître et d'éliminer la latence liée aux accès disque. La latence est également nettement réduite grâce à la mutualisation d'accès des ressources sur une même machine ce qui remplace avantageusement les transferts sur des réseaux complexes et étendus largement utilisés pour la connexion des nœuds dans les environnements à évolutivité horizontale. Les coûts de consommation électrique et de refroidissement sont nettement inférieurs, tout comme les coûts des licences logicielles.

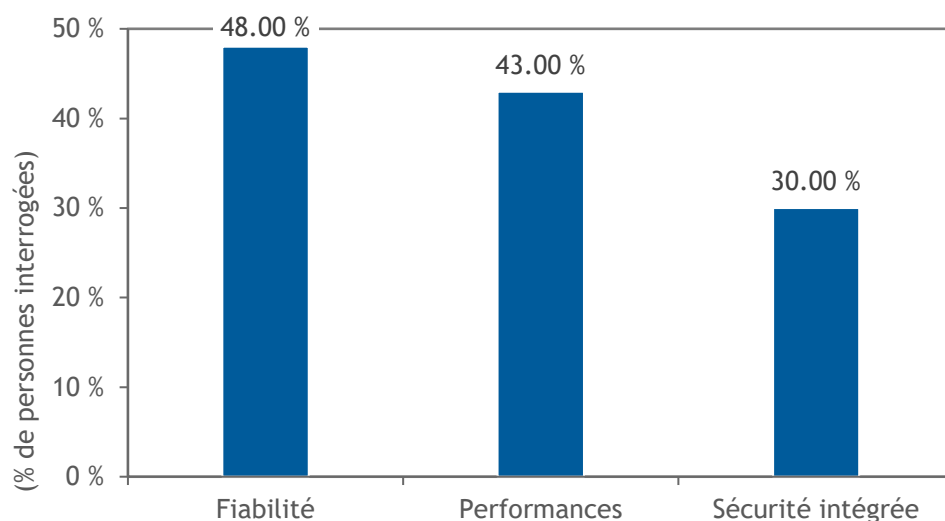
Les systèmes à évolutivité verticale sont également indiqués pour les projets de consolidation, car ils sont à la fois plus faciles à mettre en œuvre et plus performants en termes de gestion et d'exploitation que des groupes de serveurs à évolutivité horizontale. Leur encombrement est moindre, et ils offrent une plus grande fiabilité et disponibilité (voir la section intitulée Très haute disponibilité). En termes économiques, de nombreux systèmes à évolutivité verticale actuels n'ont plus rien à voir avec leurs prédécesseurs, car leurs composants sont standards (mémoire, processeurs et stockage) et identiques à ceux utilisés dans les serveurs à évolutivité horizontale, et ont remplacé les composants propriétaires utilisés auparavant. L'idée selon laquelle les systèmes à évolutivité verticale sont trop chers n'est plus d'actualité, en particulier lorsqu'ils sont proposés sur un modèle de tarification basé sur la consommation, comme c'est le cas pour bon nombre d'entre eux.

Tolérance aux pannes et fonctionnalités de dernière génération

Comme souligné précédemment, les systèmes à évolutivité verticale modernes s'appuient sur du matériel standard basé sur une architecture x86. Cette standardisation des systèmes à évolutivité verticale modernes sur l'architecture x86 a également fait l'objet de préjugés selon lesquels les plateformes x86 ne pouvaient pas être aussi fiables que les anciens systèmes Unix. Cela est également une légende. Au cours des cinq dernières années, IDC a constaté que les serveurs à évolutivité verticale d'architecture x86 avaient progressé pour atteindre les plus hauts niveaux de disponibilité et qu'ils répondaient aux exigences de niveaux de service des applications stratégiques de l'entreprise. Ils offrent une fiabilité, une disponibilité et une exploitabilité (RAS : reliability, availability, serviceability) supérieure, et atteignent même le niveau 4 (AL4) sur l'échelle de haute disponibilité d'IDC. La fiabilité est considérée comme la caractéristique la plus importante pour un serveur (voir figure 4).

FIGURE 4

Caractéristiques les plus importantes pour un serveur



Source : IDC, 2020

IDC classe les serveurs selon quatre niveaux de disponibilité, le niveau 4 étant le plus élevé ou « tolérant aux pannes ». À ce niveau, l'association de plusieurs composants matériels et logiciels permet un basculement quasi instantané vers d'autres ressources matérielles/logicielles afin que le traitement applicatif puisse se poursuivre sans interruption. En résumé, les plateformes à évolutivité verticale modernes basées sur l'architecture x86 se situent désormais au même niveau de tolérance aux pannes que les gros systèmes (mainframe). Cette tendance est en phase avec le besoin croissant d'une absence totale d'interruption de service dans les environnements actuels ; ils doivent en permanence rester disponibles.

Parallèlement, IDC a remarqué que les plateformes tolérantes aux pannes répondaient de plus en plus aux besoins des centres de données (datacenters) modernes grâce à leurs capacités à supporter des applications mobiles, de cloud, des API, des logiciels open source et le développement d'applications de dernière génération.

Migration vers le cloud ... et vice-versa

L'adoption du cloud ne cesse d'augmenter et, avec les progrès réalisés dans le domaine des environnements IaaS et PaaS, les entreprises migrent certaines de leurs applications stratégiques dans ce type d'environnement. Bien que la popularité des IaaS et des PaaS ne faiblisse pas, les entreprises investissent également davantage dans des clouds privés (sur site et hors du site), ce qui leur permet de gérer un système dédié aux applications stratégiques et données centrales nécessitant des niveaux de sécurité et de performance supérieurs à la moyenne, tout en conservant un contrôle total sur ce système, y compris leur coûts.

En conséquence, les entreprises sont actuellement de plus en plus amenées à gérer des environnements multicloud faisant souvent intervenir plusieurs prestataires de services cloud. Pourtant, le fonctionnement de ces environnements réunissant plusieurs clouds, reste difficile à assurer et les entreprises choisissent souvent d'améliorer l'interopérabilité des systèmes en passant par un cloud privé. Dans le document intitulé *Cloud Repatriation Accelerates in a Multicloud World* (Le rapatriement cloud s'accélère dans un contexte multicloud) (IDC N° US44185818, juillet 2018), 80 % des entreprises interrogées ont déclaré qu'elles rapatrieraient certaines de leurs applications depuis le cloud public. Les personnes interrogées ont précisé qu'elles prévoyaient de déplacer la moitié de leurs applications du cloud public vers des sites privés hébergés ou sur site. Cela ne signifie pas pour autant que leur entreprise consommera deux fois moins de ressources de cloud public.

IDC ne s'attend pas à ce que le rythme d'adoption du cloud public ralentisse, mais une partie importante des entreprises utiliseront un cloud privé pour moderniser leurs nombreuses applications dites « non-cloud » installées. Beaucoup de ces applications « non-cloud » seront les applications stratégiques de l'entreprise, y compris les bases de données centrales, les applications métiers et ERP ou les applications prenant en charge le Big Data et l'IA.

Famille HPE Superdome Flex

La famille de serveurs HPE Superdome Flex est composée du modèle HPE Superdome Flex, introduit pour la première fois sur le marché en 2017, et du modèle HPE Superdome Flex 280, introduit au moment de la publication de ce document. La famille HPE Superdome Flex s'appuie sur des dizaines d'années d'expérience et d'innovation de HPE et de Silicon Graphics International (SGI), rachetée par HPE en 2016, dans le domaine des plateformes à évolutivité verticale.

La gamme Superdome a été lancée en 2000 et a fait depuis l'objet de nombreuses transformations pour répondre aux nouveaux besoins du marché. La gamme était, à l'origine, basée sur une architecture RISC, puis sur des processeurs Itanium et fonctionnait pendant de nombreuses années avec le système d'exploitation HP-UX. HPE a finalement choisi Linux et Microsoft Windows Server pour ses serveurs Superdome X. Les serveurs Superdome X ont répondu à la demande de standardisation sur des architectures x86 pour les applications stratégiques en offrant un niveau de fiabilité jamais atteint auparavant sur des plateformes standards. Grâce au rachat de SGI en 2016, HPE a pu bénéficier des dizaines d'années d'expérience de SGI dans la construction de certains des systèmes à évolutivité verticale les plus puissants et performants du secteur, y compris le système SGI UV 300 vendu par HPE sous le nom de HPE MC990 X.

La gamme Superdome Flex est le fruit des efforts de HPE visant à combiner le meilleur des serveurs Superdome X et du système MC990 X afin de proposer un système modulaire basé sur des normes présentant un maximum de flexibilité, performance et fiabilité. Selon HPE, la plateforme Superdome Flex a déjà rencontré un vif succès auprès de nombreuses entreprises à travers le monde évoluant dans

des secteurs d'activité variés, tels que les télécommunications, les services bancaires, la fabrication, le secteur public, l'éducation et bien d'autres. HPE précise que des systèmes de moyenne à grande taille (incluant de 12 à 32 sockets) sont exploités dans des centaines d'environnements de production, mais la majorité des unités livrées sont des systèmes à 4 et 8 sockets. Cela reflète à la fois le désir des acheteurs de s'équiper de serveurs à évolutivité verticale de petite taille tout en envisageant une croissance potentielle et correspondante aux exigences du marché. Pour mieux répondre à ce besoin, HPE a introduit le modèle HPE Superdome Flex 280, en commençant par un point d'entrée à deux sockets, offrant une capacité d'évolution plus granulaire.

Caractéristiques uniques des serveurs Superdome Flex

La famille des serveurs Superdome Flex met en œuvre une architecture x86 multi-socket et multi-cœur de dernière génération et sa capacité de traitement en mémoire des données. Le nouveau modèle Superdome Flex 280 est doté de processeurs Intel Xeon Scalable de troisième génération, nommés Cooper Lake. Le modèle Superdome Flex, de plus grande capacité, est doté de processeurs Intel Xeon Scalable de deuxième génération, nommés Cascade Lake.

Une évolutivité et une flexibilité incomparables

La famille Superdome Flex a une conception modulaire unique qui permet aux entreprises de commencer avec une configuration minimale qui pourra être étoffée si besoin. Pour les environnements de petite et moyenne taille, le nouveau Superdome Flex 280 utilise un châssis 5U et offre une capacité d'évolution de deux à huit sockets de manière transparente, par incréments de deux sockets (jusqu'à quatre sockets par châssis) pour un seul et même système. Le serveur est conçu pour fournir de 64 Go à 24 To de mémoire partagée constituée uniquement de DRAM ou associée à de la mémoire persistante. Le châssis utilise une architecture « non collée » (glueless) et exploite les liaisons Intel Ultra Path Interconnect (UPI) pour se connecter.

Étant donné que le Superdome Flex 280 utilise des processeurs Intel Xeon Scalable de troisième génération dotés de six liaisons UPI par CPU, contre trois avec les processeurs de deuxième génération. Cela signifie une bande passante plus élevée et des débits plus rapides.

Pour les environnements de moyenne à grande taille, le modèle HPE Superdome Flex offre une capacité d'évolution du système transparente, de 4 à 32 sockets, par incréments de quatre sockets et de 768 Go à 48 To de mémoire partagée. Le système présente également une architecture à évolutivité verticale modulaire dont l'unité est un châssis 5U à quatre sockets. Dans chaque châssis, se trouvent deux ASICs de technologie HPE de huitième génération, qui permettent de câbler des châssis entre eux, pour former une matrice de commutation à bande passante élevée et à latence ultra-faible. Cette architecture « collée » (glued) est une exclusivité HPE. Elle permet au Superdome Flex de faire augmenter la taille d'un serveur au-delà de la limite maximale de huit sockets inhérente à la conception Intel. De plus, le Superdome Flex peut être subdivisé en plusieurs nPAR (partitions physiques isolées électriquement) pour séparer physiquement les applications et leur charge de travail au sein d'une plateforme commune.

La gamme HPE Superdome Flex développée par HPE offre une variété de produits diversifiée exploitant les variantes de processeurs Intel Gold et Platinum dont les vitesses, tailles de cache et nombre de cœurs diffèrent. Ceci, en plus de l'introduction du modèle d'entrée de gamme Superdome Flex 280, permet à l'entreprise de pouvoir faire évoluer son environnement informatique stratégique tout en provisionnant exactement les ressources dont elle a besoin, et de ne pas faire de sur-allocation.

Il convient de noter que le Superdome Flex offre aux entreprises des options de configuration qui ne nécessitent pas obligatoirement des processeurs Intel à large capacité mémoire, coûteux. Il existe deux types de processeur Intel Xeon Scalable selon la taille mémoire requise par socket. Le niveau de base offre une taille allant jusqu'à 1 To par socket, alors que le processeur accompagne de la lettre « L » comme « Large » (disponible uniquement avec les plateformes équipées de processeurs Intel Xeon Scalable de deuxième génération) permet de gérer jusqu'à 4,5 To par socket. Si une grande capacité de mémoire totale est nécessaire, le nombre de processeur de la plateforme Superdome Flex peut être étendu, évitant le surcoût engendré par l'achat de processeurs « L ». Étant donné que d'autres constructeurs sont limités à la taille de huit sockets, ceux-ci ont besoin d'utiliser des références plus chères pour accroître la taille de la mémoire du système. En augmentant sa capacité de calcul, se dotant de processeurs moins coûteux, un Superdome Flex offre une plus grande capacité de mémoire. La mémoire répartie sur un plus grand nombre de sockets offre l'avantage d'élargir la taille de la bande passante (mémoire) pour travailler sur des jeux de données imposants, plutôt que de la restreindre par des configurations à grandes quantités de mémoire sur un plus petit nombre de sockets. Enfin, la conception unique du Superdome Flex permet d'utiliser des références Intel Gold jusqu'à 32 sockets, tandis que d'autres constructeurs doivent utiliser des références Platinum au delà de 4 sockets. Il y a donc un large éventail de possibilités offrant un rapport prix/performance intéressant.

Prise en charge de la mémoire persistante

La famille Superdome Flex prend en charge la mémoire persistante Intel Optane pour HPE. En fonction des besoins de leurs applications, les entreprises peuvent choisir de faire tourner leur système uniquement avec de la DRAM ou en la combinant avec de la mémoire persistante. Le modèle Superdome Flex 280 supporte la mémoire persistante Intel Optane de deuxième génération, tandis que le modèle Superdome Flex prend en charge la première génération. La mémoire persistante Intel Optane pour HPE est supportée sur les serveurs Superdome Flex dans un mode appelé « app-direct » par Intel et dispose donc aussi de fonctions lecture-écriture en accès directs (load-store) du processeur à une vitesse toutefois inférieure à celle de la DRAM (en particulier pour les écritures en raison des propriétés de persistance mises en oeuvre), mais plus rapidement que les SSD.

L'un des cas d'utilisation de la mémoire persistante est celui des systèmes de test et de développement SAP HANA, pour lesquels les redémarrages sont courants et le temps perdu pour le chargement des données peut durer des heures. Le stockage des tables de données en colonne est réalisé en mémoire persistante. Puisque les données n'ont plus besoin d'être chargées à partir du stockage de masse au redémarrage du système, les délais nécessaires pour rétablir le fonctionnement de SAP HANA sont considérablement réduits.

Capacité d' E/S colossale

La famille de produits Superdome Flex offre un vaste choix d'E/S pour prendre en charge un large éventail d'applications. Concernant la configuration, le Superdome Flex 280 dénombre un maximum de 32 emplacements pour cartes PCIe Gen 3, quant au Superdome Flex, il comporte au maximum 128 emplacements pour cartes PCIe Gen 3. Ces emplacements peuvent être utilisés pour connecter des ressources de stockage externe, des cartes d'accélération matérielle telles que graphiques (notamment NVIDIA Tesla et NVIDIA Quadro), ou pour connecter des cartes Fibre Channel 32 Gbits, des interfaces Mellanox Infiniband, des cartes Ethernet et NVME et autres périphériques. Puisque HPE n'apporte aucune modification à Linux pour ses serveurs Superdome Flex, les périphériques fonctionnant avec les distributions standards de SUSE Linux Enterprise Server (SLES), Red Hat Enterprise Linux (RHEL) et Oracle Linux sont compatibles. Outre les capacités de calcul, le sous-système d'E/S de haute capacité

permet de déployer des logiciels de calcul très performants (qui nécessitent souvent des niveaux importants d'IOPS, ainsi qu'une bande passante à faible latence pour accéder au stockage ou aux cartes d'accélération).

HPE a apporté le plus grand soin à l'architecture du sous-système d'E/S afin d'optimiser et d'équilibrer les charges de travail. Par exemple, chaque CPU du Superdome Flex 280 a accès à deux emplacements PCIe x8 et à deux emplacements PCIe x16, permettant performance et équilibre des charges. En outre, il est possible d'avoir quatre cartes graphiques pleine hauteur et double largeur ce qui répartit la charge sur chaque CPU (via l'emplacement x16) et permet une capacité d'acquisition d'E/S maximale.

Très haute disponibilité

Les plateformes stratégiques de dernière génération de HPE telles que le Superdome Flex et le Superdome Flex 280 sont conçues pour garantir un niveau RAS (fiabilité, disponibilité, exploitabilité) du système similaire à celui offert par les solutions « Unix basé sur l'architecture RISC », niveau qui peut être amélioré à l'aide de solutions de clustering. HPE est un acteur majeur du marché des solutions de niveau AL4. Les serveurs Superdome X qui ont précédé Superdome Flex étaient positionnés sur le marché des solutions AL4 et, dans la mesure où les serveurs la famille de produits HPE Superdome Flex ont hérité de leur architecture RAS, IDC estime que ces derniers sont au même niveau.

HPE Superdome Flex et HPE Superdome Flex 280 disposent de nombreuses fonctionnalités RAS, notamment :

- **Firmware First** : cette technique permet de confiner les erreurs au niveau du firmware, y compris les erreurs mémoire, CPUs et canaux d'E/S avant affecter ou interrompre le système d'exploitation. La fonctionnalité Firmware First traite les erreurs réparables et non réparables. Elle donne la possibilité au firmware de collecter des données d'erreurs et de diagnostiquer les défaillances même si les fonctionnalités des processeurs du système sont limitées.
- **Moteur d'analyse** : cette fonctionnalité réduit le nombre d'erreurs humaines grâce à un traitement prédictif des défaillances. Le moteur surveille en permanence les ressources, anticipe les défaillances matérielles et lance des « auto-réparations » sans nécessiter l'assistance de l'opérateur.
- **Fonctionnalités d'auto-réparation** : lorsqu'une défaillance se produit, les serveurs Superdome Flex et Superdome Flex 280 déclenchent plusieurs mécanismes permettant d'éviter une interruption non planifiée, en désactivant notamment les éléments défectueux ou défaillants pendant le démarrage, essayant de les rétablir si possible pendant la phase d'exécution.
- **RAS des processeurs** : Superdome Flex exploite les processeurs Intel Xeon Scalable de deuxième génération, et Superdome Flex 280 exploite les processeurs Intel Xeon Scalable de troisième génération. Ces processeurs bénéficient de capacités étendues de détection, de correction et de signalement des erreurs matérielles et logicielles. Dans la mesure où ces capacités RAS nécessitent une prise en charge au niveau du firmware de la plateforme, elles ne sont généralement pas prises en charge par les autres serveurs (standard) de l'industrie. La famille de serveurs Superdome Flex permet d'implémenter l'ensemble des fonctionnalités RAS des processeurs Intel Xeon Scalable, y compris le confinement des données corrompues, des erreurs PCIe en temps réel et celles de type « poison », mais aussi la résilience face aux problèmes d'interconnexion des processeurs et la récupération de toute erreur de type MCA avancée.
- **RAS de la mémoire** : les serveurs Superdome Flex et Superdome Flex 280 utilisent plusieurs technologies permettant d'améliorer la fiabilité de la mémoire, notamment le nettoyage proactif

de la mémoire et la fonctionnalité Advanced Double Device Data Correction (ADDDC) que HPE a améliorée avec des algorithmes spécifiques du matériels et du firmware réduisant ainsi significativement les taux de défaillance de la mémoire.

- **RAS de la plateforme** : les serveurs Superdome Flex se basent sur un principe d'interconnexion par matrice de commutation offrant des capacités de routage adaptatif. Le système redirige le trafic vers le chemin offrant la meilleure latence possible et lui permet de contourner les liens défectueux ou défaillants dans le commutateur pendant le fonctionnement du système.
- **RAS au niveau des applications** : les serveurs Superdome Flex et Superdome Flex 280 prennent en charge la solution Serviceguard pour Linux permettant un basculement logiciel et une disponibilité de 99,999 %.

Plusieurs environnements d'exploitation standard

Les serveurs Superdome Flex et Superdome Flex 280 peuvent prendre en charge du plusieurs environnements d'exploitation et technologies de virtualisation standard, notamment SUSE, Red Hat, Windows Server, Oracle Linux, VMware et KVM. La plateforme est capable de fonctionner avec une distribution Linux standard (non modifiée) et peut donc prendre en charge toutes les solutions certifiées de Red Hat et SUSE, y compris les conteneurs et les logiciels de gestion des conteneurs, tels que Docker et Kubernetes.

Expérience utilisateur simplifiée

La famille de serveurs Superdome Flex offre une expérience de gestion simplifiée grâce à la prise en charge des outils proposés par HPE, tels que HPE OneView, Insight Remote Support et Proactive Care, de l'API open source Redfish et d'OpenStack. Le Superdome Flex 280 a en plus une interface graphique de gestion facile à utiliser afin de simplifier et améliorer l'expérience utilisateur.

Sécurité supérieure

La famille de serveurs HPE Superdome Flex a été conçue avec une stratégie de sécurité pour minimiser l'exposition aux menaces grâce à plusieurs mécanismes. Citons notamment un sous-système de gestion isolé (air gap) qui n'autorise pas les mises à jour du firmware à partir du système d'exploitation, ainsi qu'un nombre de cartes interface (qui ajoutent des vulnérabilités de sécurité) limité à celles dont les clients ont besoin.

En outre, le modèle HPE Superdome Flex 280 ajoute la protection Silicon Root of Trust implémentée spécifiquement par du matériel spécialisé contrôlé par HPE pour permettre la détection d'un firmware potentiellement compromis et empêcher son exécution.

Modèle de consommation

En adéquation avec la stratégie de HPE visant à offrir l'ensemble de sa gamme via un panel d'offres d'abonnement, de paiement basé sur l'utilisation et la consommation au cours des trois prochaines années, la famille de serveurs HPE Superdome Flex peut être utilisée en tant que service via HPE GreenLake.

Cas d'usages et charges de travail cibles

La famille de serveurs Superdome Flex est conçue pour les charges de travail stratégiques, les bases de données en mémoire, les analyses de données, le calcul hautes performances et l'intelligence artificielle. Les charges de travail cibles incluent SAP HANA, les bases de données Oracle, Microsoft SQL Server, le logiciel de dossiers médicaux Epic et les migrations Unix vers Linux, ainsi que le calcul haute performance et l'IA qui tirent parti de l'exécution des tâches sur un seul serveur. Le modèle

Superdome Flex 280 cible les environnements de petite à moyenne taille, tandis que le Superdome Flex cible les environnements de taille moyenne à grande.

SAP HANA

SAP HANA, la solution de gestion des bases de données en mémoire de SAP, est devenue la pierre angulaire de tout l'environnement dédié aux traitements analytiques et transactionnels sous SAP S/4HANA. La capacité mémoire et l'architecture modulaire des serveurs Superdome Flex les destinent tout particulièrement aux environnements SAP HANA pour lesquels ils sont optimisés. Avec Superdome Flex, HPE offre des performances élevées avec une rentabilité optimale.

Le modèle Superdome Flex, de plus grande capacité, peut évoluer de manière transparente de 4 à 32 sockets par incréments de quatre et procure de 1,5 To à 24 To de mémoire partagée pour les charges de travail SAP HANA sur un seul et même serveur. Le Superdome Flex est certifié SAP dans la gamme complète des configurations prises en charge pour SoH/S/4HANA et BWoH/BW/4HANA.

HPE Superdome Flex 280 est disponible dans une configuration moins couteuse commençant à deux sockets et est bien adapté aux petits environnements SAP HANA n'exigeant pas une évolution au-delà de huit sockets. La certification SAP est en attente et devrait être effective au 3e trimestre 2020.

Oracle

Oracle continue d'apporter des innovations à son principal produit de gestion des données. Oracle Database 18c offre de nouvelles fonctionnalités et améliore celles introduites précédemment dans Oracle Database 12c, notamment l'architecture mutualisée, le stockage colonne en mémoire et le partitionnement natif des bases de données.

Oracle 18c peut être configuré en tant que base de données à évolutivité verticale/mono-instance ou à évolutivité horizontale grâce aux capacités de clustering offertes par Oracle RAC. En déployant Oracle 18c en tant que base de données à évolutivité verticale sur Superdome Flex, les entreprises ont la possibilité d'augmenter les performances de leur base de données par cœur afin d'économiser sur leur coût total d'acquisition (TCO) grâce à la diminution des coûts de licence. L'évolutivité verticale simplifie également le déploiement, la gestion et la consolidation. De plus, les entreprises peuvent ajouter de la mémoire pour les charges de travail en temps réel. Grâce à ses ressources de calcul et à sa mémoire abondante, la plateforme Superdome Flex peut être utilisée pour exploiter simultanément plusieurs applications transactionnelles et analytiques sur la même base de données Oracle.

Microsoft SQL Server

Microsoft a apporté des fonctionnalités d'entreprise à SQL Server Linux ainsi qu'aux conteneurs Windows et Docker. Outre ses fonctionnalités désormais standard, telles que l'analytique avancé et l'intelligence artificielle, SQL Server 2017 offre des performances et une sécurité exceptionnelles. Ses fonctionnalités en mémoire notamment « OLTP en mémoire » améliorent les performances de traitement des transactions et la technologie de stockage des données en colonne accélère les traitements analytiques. La fonction Polybase permet d'interroger facilement des bases de données SQL Server et des données stockées dans Hadoop. La plateforme Superdome Flex est idéale pour les applications SQL Server stratégiques sur serveurs physiques ou virtualisés. Elle est également adaptée aux consolidations et aux migrations de bases de données dites critiques et celles dont le cas d'utilisation nécessite des niveaux de fiabilité très élevés.

Migration Unix vers Linux

La famille de serveurs Superdome Flex est idéale pour les entreprises souhaitant standardiser sur une infrastructure de calcul x86 sans pour autant sacrifier les performances ou les caractéristiques RAS. Avec les environnements d'exploitation standard et des technologies de virtualisation, les entreprises bénéficient de nombreuses options pour migrer leurs bases de données et applications stratégiques depuis les systèmes Unix.

Calcul hautes performances en mémoire

Les serveurs Superdome Flex sont utilisés dans des environnements de calcul scientifique et technique où ils sont capables de résoudre globalement des problèmes complexes nécessitant un traitement intensif des données ; grâce à une capacité d'évolution exceptionnelle et la simplification liée à l'opérationnel sur un seul ou peu de systèmes. Ces traitements sont souvent difficiles à répartir sur plusieurs nœuds d'un cluster HPC et donc peuvent s'appuyer sur des nœuds « denses » (avec plus de processeurs et de mémoire) au sein d'un cluster. Les cas d'usage concernés sont notamment l'ingénierie assistée par ordinateur (CAE), la détection et la prévention des fraudes et la visualisation de données volumineuses. Avec l'introduction de Superdome Flex 280, les clients ont désormais encore plus de flexibilité pour dimensionner ces nœuds.

Intelligence artificielle

Complétant l'Apollo 6500 de HPE pour l'IA, le Superdome Flex offre une accélération de bout en bout des applications d'IA exécutées sur un seul et même système. Par exemple, les entreprises peuvent équiper leur plateforme Superdome Flex de capacités Ethernet importantes pour l'ingestion des données, utiliser des CPU et/ou des GPU pour la l'apprentissage automatique ou la déduction sur des jeux de données en IA, conserver toutes les données en mémoire, et placer un certain nombre d'applications (non modifiées) dans un flot de travaux afin d'acheminer les données d'un point à un autre par le biais d'un système de fichiers en mémoire.

Le fait que la quantité considérable de mémoire du système soit prise en charge au sein d'un seul OS constitue également un avantage pour l'IA. La quantité de mémoire présente dans les équipements d'accélération matérielle peut être insuffisante (32 Go pour les GPU les plus récents), ce qui complique, par exemple, le traitement rapide d'un grand nombre d'images en haute résolution. Grâce à la mémoire du Superdome Flex qui se chiffre en téraoctets, cette limitation est moins perceptible. HPE se concentre sur la génomique, l'analytique (graphique et Big Data) et la gestion des risques (simulations Monte Carlo pour FSI), en tirant parti de la très grande capacité mémoire de la plateforme.

En outre, Intel a ajouté des fonctionnalités d'IA à sa gamme de processeurs Intel Xeon Scalable. La première génération, nom de code Skylake, a ajouté des performances pour la déduction logique de l'IA sans changement matériel, uniquement grâce à des bibliothèques de logiciels et des optimisations de framework, notamment Caffe2. La deuxième génération, nom de code Cascade Lake, a introduit une nouvelle extension AVX-512 appelée Vector Neural Network Instructions, commercialisée par Intel sous le nom de « DL Boost », pour accélérer la déduction logique de l'IA sur le processeur. Avec la troisième génération, nom de code Cooper Lake, Intel ajoute une extension aux instructions Intel DL Boost : prise en charge du format numérique bfloat16 dans l'extension AVX-512 avec accélération intégrée au CPU. Le système HPE Superdome Flex 280 exploite les processeurs Intel Xeon Scalable de troisième génération et prend en charge cette fonctionnalité.

DEFIS/OPPORTUNITES

IDC pense que les entreprises font converger leurs systèmes transactionnels et décisionnels au fur et à mesure de leur progression vers le numérique axant la stratégie de l'entreprise sur ses données. Dans le cadre de ce processus, de nombreuses entreprises optent pour la standardisation sur une infrastructure x86, même pour l'ensemble des applications stratégiques nécessitant un traitement des données intensif. Les migrations vers le cloud pour certaines charges de travail sont toujours aussi nombreuses, mais IDC constate également une nette tendance au rapatriement d'applications sur site, notamment celles ayant un caractère stratégique. Ces charges de travail sont exploitées sur des clouds privés lorsque les entreprises optent pour une approche multicloud du traitement des données, et les infrastructures stratégiques joueront un rôle important au sein de ces clouds privés. En effet, IDC estime que les entreprises continueront à investir dans des plateformes d'infrastructure stratégiques leur permettant d'évoluer plus rapidement vers une stratégie d'entreprise numérique agile.

Selon IDC, l'attrait grandissant pour les plateformes à évolutivité verticale basées sur une architecture x86 telles que la famille Superdome Flex ne faiblira pas parmi les entreprises qui requièrent :

- des performances exceptionnelles obtenues par des architectures multi processeurs,
- de la sécurité, de la disponibilité et de la fiabilité pour des déploiements stratégiques,
- une mise en œuvre flexible et modulaire optimisant les dépenses d'exploitation,
- des applications de traitement de données transactionnelles et analytiques en mémoire permettant l'ajustement de la stratégie en temps réel,
- la prise en charge d'une architecture ouverte, basée sur des normes et prête pour le cloud dans l'optique de déploiement d'une informatique hybride,
- une consommation en tant que service tout en conservant le contrôle sur site.

La famille Superdome Flex est composée de puissantes plateformes x86 à évolutivité verticale qui combinent le meilleur des technologies assurant la fiabilité d'une plateforme de HPE et destechologies permettant l'évolutivité du système de SGI. Elle a été optimisée à tous les niveaux (partie logicielle et partie matérielle) pour offrir des performances élevées à grande échelle, prendre en charge les bases de données en mémoire et apporter des fonctionnalités de haute disponibilité. Elle peut traiter rapidement et sans interruption les applications les plus exigeantes. En raison de son architecture à évolutivité verticale, la plateforme Superdome Flex permet aussi de diminuer le TCO, une exigence forte après une période de dix années caractérisée par la prolifération des serveurs x86 et une montée en flèche des dépenses d'exploitation dans les datacenters.

Pour HPE, l'opportunité réside dans sa capacité à fournir les éléments d'une infrastructure moderne au sein duquel la tolérance aux pannes compte vraiment. Il s'agit de positionner Superdome Flex comme une gamme:

- offrant suffisamment de flexibilité et de puissance pour pouvoir traiter des volumes de données gigantesques et croissants, qui circulent dans les entreprises modernes,
- apportant la capacité d'analyser en temps réel un large spectre de données grâce aux technologies en-mémoire optimales,
- modulaires et prêtes pour le cloud pouvant convenir aux entreprises de toutes tailles qui cherchent à mettre en place un cloud privé traditionnel ou une informatique hybride,
- capable de répondre aux besoins d'applications nécessitant une composante de déduction logique basée sur l'IA.

Les entreprises optent également pour un monde où les développeurs d'applications souhaiteraient bénéficier d'un écosystème open source dynamique pour le développement, parfois en plusieurs étapes, d'applications complexes « à états »(stateful) dont la conservation de l'état dépend du matériel. Les applications « à états » ne tolèrent aucune défaillance matérielle et, dans de nombreux secteurs, elles peuvent être soumises à des exigences de conformité qui interdisent toute panne.

Dans ce domaine, HPE devrait également solliciter la communauté des développeurs et s'assurer que sa plateforme Superdome Flex reste ouverte et accessible aux développeurs. HPE devrait également veiller à ce que ses systèmes soient capables de conserver leur état sans dégradation des performances par le choix extrêmement qualitatif de composants de calcul, de commutation et de stockage.

CONCLUSION

Alors que les systèmes stratégiques traditionnels n'ont représenté qu'une petite partie des ventes de serveurs sur le marché, ils sont bien positionnés pour prendre de l'importance dans de nouveaux domaines, tels que les analyses de données de dernière génération, les bases de données en mémoire et la déduction logique de l'IA dans un contexte où le développement du marché du calcul à hautes performances stimule la demande pour ce type de plateforme. Avec le modèle Superdome Flex, et désormais Superdome Flex 280, HPE réaffirme sa volonté de fournir un système haut de gamme basé sur une architecture x86 et dédié aux applications critiques et stratégiques exécutées dans des environnements d'exploitation standard. Grâce au lancement de son dernier produit, l'entreprise démontre qu'elle continue de faire en sorte que sa plateforme soit prête pour les nouvelles charges de travail, telle que la déduction logique de l'IA. Le Superdome Flex se différencie par sa qualité de plateforme stratégique modulaire et flexible basée sur une architecture x86. HPE ne devrait plus avoir à convaincre les clients potentiels des fonctionnalités RAS de Superdome Flex pour les déploiements informatiques hybrides ; l'étape suivante pour les plateformes stratégiques consistera à démontrer leur bonne adéquation avec la déduction logique de l'IA, une fonctionnalité qui fait désormais partie intégrante de l'exécution d'applications de données. HPE est sur la bonne voie et pourrait être le fournisseur qui montrera au marché comment ces dynamiques peuvent fonctionner ensemble.

À propos d'IDC

International Data Corporation (IDC) est le premier fournisseur mondial d'informations commerciales, de services consultatifs et d'événements pour les marchés des technologies de l'information, des télécommunications et des technologies grand public. IDC aide les professionnels de l'informatique, les dirigeants d'entreprise et les investisseurs à prendre des décisions fondées sur des faits en matière d'achats technologiques et de stratégie d'entreprise. Plus de 1 100 analystes IDC effectuent une expertise mondiale, régionale et locale sur les opportunités et tendances des secteurs technologiques et industriels dans plus de 110 pays à travers le monde. Depuis plus de 50 ans, IDC fournit des analyses stratégiques pour aider ses clients à atteindre leurs objectifs d'entreprise importants. IDC est une filiale d'IDG, le leader mondial en supports de technologie, de recherche et d'événements.

Siège mondial

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

Copyright

Publication externe des informations et données IDC – Toute information IDC qui doit être utilisée dans des publicités, communiqués de presse ou documents de promotion nécessite une approbation écrite préalable du vice-président ou du directeur national d'IDC. Un projet du document proposé doit accompagner toute demande. IDC se réserve le droit de refuser un usage externe pour quelque raison que ce soit.

Copyright 2020 IDC. Toute reproduction sans autorisation écrite est strictement interdite.

