

La valeur opérationnelle de Dell PowerFlex pour les entreprises



Carol Sliwa
Research Director, Infrastructure Systems,
Platforms and Technologies Group, IDC



Harsh Singh
Senior Research Analyst,
Business Value Strategy Practice, IDC



Table des matières



CLIQUEZ SUR LE TITRE D'UNE SECTION
POUR Y ACCÉDER DIRECTEMENT.

Résumé	3
Principaux chiffres illustrant la valeur opérationnelle de la solution	3
État des lieux	4
Présentation de Dell PowerFlex	5
La valeur opérationnelle de Dell PowerFlex pour les entreprises	7
Caractéristiques des entreprises interrogées	7
Choix et utilisation de Dell PowerFlex	8
Valeur et avantages chiffrés	9
Impact opérationnel de PowerFlex	11
Améliorations sur le plan des activités commerciales grâce à Dell PowerFlex	16
Principales données concernant le ROI	20
Défis/opportunités	21
Conclusion	22
Annexe 1 : Méthodologie	23
Annexe 2 : Données supplémentaires	24
Présentation des analystes d'IDC	25

Résumé

L'infrastructure définie par logiciel est devenue une solution privilégiée par les entreprises qui cherchent à moderniser et à consolider leurs systèmes dans la perspective de lancer de nouvelles initiatives numériques qui nécessitent notamment de renforcer les ressources informatiques. Le stockage défini par logiciel peut également s'avérer plus avantageux que les systèmes SAN et NAS classiques, car il facilite la mise à l'échelle des performances et des capacités pour l'ensemble des nœuds de serveurs standard. Les options de déploiement flexibles et l'automatisation peuvent contribuer à réduire la complexité du provisionnement, de l'exploitation et de la gestion de l'infrastructure de stockage pour les départements informatiques qui ont besoin de rester agiles afin de répondre aux besoins changeants de l'entreprise. Les plateformes d'infrastructure définie par logiciel, telles que la plateforme PowerFlex de Dell Technologies équipée de processeurs Intel Xeon, sont conçues pour prendre en charge un ensemble varié d'applications natives cloud ou plus traditionnelles, y compris les bases de données relationnelles et NoSQL, ainsi que les applications analytiques nécessitant des débits élevés.

IDC a réalisé une étude sur la valeur et les avantages que l'utilisation de Dell PowerFlex était susceptible de procurer aux entreprises pour l'exécution et la gestion des applications stratégiques. Dans le cadre de cette étude, IDC a organisé une série d'entretiens approfondis auprès de sept entreprises susceptibles de se prononcer sur les avantages et les coûts de l'utilisation de la plateforme Dell PowerFlex.

Sur la base des nombreuses données quantitatives et qualitatives recueillies au cours de ces entretiens, IDC estime que chaque participant à l'étude bénéficiera d'un avantage évalué à 7,24 millions de dollars et d'un retour sur investissements (ROI) de 276 % sur trois ans. Ces avantages sont les suivants :

- Augmentation de la productivité générale des équipes informatiques et des équipes responsables de la gestion de l'infrastructure qui ont été déchargées de tâches routinières, et ont donc pu travailler davantage sur l'innovation et les projets de l'entreprise.
- Gains d'agilité pour le provisionnement des ressources de stockage et de calcul, et réduction des coûts opérationnels totaux
- Amélioration de la gestion de l'infrastructure informatique permettant de faciliter le développement des applications, d'obtenir de meilleurs résultats commerciaux et d'augmenter le chiffre d'affaires de l'entreprise
- Minimisation des répercussions des temps d'arrêt imprévus permettant de gagner en productivité et d'alléger la charge de travail des équipes d'assistance

Principaux chiffres illustrant la valeur opérationnelle de la solution

Cliquez sur les chiffres suivants pour accéder aux sections correspondantes de ce document.

↑ **276 %** Retour sur investissement sur 3 ans

➔ **8 months** Période d'amortissement

↓ **40 %** Diminution du coût total de possession sur trois ans

↑ **50 %** Gain d'efficacité des équipes responsables de la gestion de l'infrastructure informatique

↑ **51 %** Gain d'efficacité des équipes d'assistance

↓ **19 %** Réduction du temps de travail du personnel informatique consacré au maintien en service des systèmes

↑ **24 %** Temps de travail supplémentaire consacré à l'innovation et au soutien des activités

↓ **88 %** Diminution des interruptions imprévues pour les utilisateurs finaux et les clients

↑ **13,9 millions de dollars** Chiffre d'affaires supplémentaire

↑ **8 %** Augmentation de la productivité des développeurs d'applications

État des lieux

L'infrastructure définie par logiciel est devenue une alternative de plus en plus courante aux systèmes de stockage classiques qui nécessitent que le personnel informatique dispose de compétences spécifiques pour leur déploiement, leur fonctionnement et leur maintenance. Les systèmes SAN et NAS conçus pour du matériel de stockage dédié et, dans certains cas, des équipements réseau spéciaux et rapides ont toujours été la solution privilégiée lorsque des applications importantes nécessitent d'excellentes performances. Cependant, les dispositifs à mémoire flash et les technologies NVMe (nonvolatile memory express) permettent désormais de bénéficier de performances élevées pour le stockage défini par logiciel exécuté sur des serveurs courants, et le coût d'une telle solution peut être inférieur à celui des systèmes classiques. L'infrastructure définie par logiciel peut également faciliter les mises à l'échelle des capacités de stockage et, en ajoutant des nœuds, augmenter le nombre d'entrées/sorties (E/S) ainsi que le débit de données pour répondre aux exigences croissantes et imprévisibles des applications de veille stratégique modernes.

L'infrastructure hyperconvergée (HCI) est l'une des formes les plus courantes du stockage défini par logiciel. Elle regroupe des capacités de virtualisation, ainsi que des ressources de calcul, de stockage et réseau permettant de consolider les charges applicatives, tout en facilitant le provisionnement, l'exploitation et la gestion. Selon les prévisions d'IDC, les dépenses dans les logiciels de HCI exécutés sur du matériel de référence certifié augmenteront à un rythme annuel de 13,6 % entre 2021 et 2026, tandis que les dépenses dans les appliances HCI et les solutions en rack augmenteront à un taux annuel de 9,5 % au cours de la même période. Les enquêtes d'IDC montrent également que de nombreuses entreprises remplacent leurs systèmes SAN et NAS par des HCI, et que la plupart d'entre elles font fonctionner au moins une application critique sur des systèmes hyperconvergés consolidés. Les principaux fournisseurs de solutions de HCI proposent de nombreuses fonctionnalités que l'on trouve habituellement dans les systèmes de stockage classiques ainsi que différentes options de déploiement, y compris des systèmes capables de faire évoluer indépendamment les ressources de stockage et de calcul, et pouvant prendre en charge les environnements de datacenter, de périphérie et de cloud public. Les enquêtes d'IDC montrent que la plupart des entreprises privilégient aujourd'hui le cloud/multicloud hybride pour leur infrastructure, et que la flexibilité joue un rôle particulièrement important pour les entreprises qui créent de nouvelles applications dans le cadre d'initiatives numériques destinées à les aider à extraire davantage de valeur de leurs données.

Présentation de Dell PowerFlex

PowerFlex est un nom tout indiqué pour la plateforme d'infrastructure définie par logiciel de Dell. Dell PowerFlex s'appuie sur un modèle de déploiement et de consommation flexible, permet de gérer le stockage en mode bloc et en mode fichier, et prend en charge de nombreux systèmes d'exploitation, hyperviseurs et plateformes de conteneurisation pour les installations dédiées. L'architecture logicielle de PowerFlex est conçue pour une mise à l'échelle linéaire et des performances élevées grâce aux derniers processeurs Intel Xeon.

En outre :

• Déploiement

Les utilisateurs peuvent choisir d'utiliser PowerFlex en tant que :

- HCI (couche unique)
- Infrastructure de stockage et infrastructure de calcul indépendantes (deux couches)
- Un ensemble de nœuds de stockage, de calcul et HCI, avec la possibilité de faire évoluer séparément ou conjointement les ressources de stockage et de calcul.

• Consommation

Les clients peuvent configurer et acheter des nœuds Dell PowerFlex en tant que nœuds de stockage, de calcul ou hyperconvergés. Dell Technologies vend des appliances Dell PowerFlex facilitant l'automatisation des opérations et la gestion des cycles de vie, des systèmes en rack intégrant des capacités réseau, et des nœuds Powerflex dont les capacités réseau et de gestion peuvent être personnalisées. Les solutions personnalisées Dell APEX permettent de bénéficier de chacune de ces options sous forme de services facturés selon la consommation basés sur un modèle de dépenses d'exploitation.

• Services de cloud

Dell APEX Block Storage for Public Cloud permet de profiter du stockage défini par logiciel PowerFlex sur Amazon Web Services (AWS) et Microsoft Azure afin d'utiliser les mêmes ressources de stockage sur site et dans le cloud. L'offre APEX s'appuie sur une architecture à évolutivité horizontale distribuée de type « mesh-mirror » permettant de combiner les ressources de stockage sur plusieurs instances de serveurs dans un cluster, avec un haut niveau de performance et de résilience dans le cloud public. Pour la prise en charge des services gérés AWS Outposts, PowerFlex offre deux options de configuration : un déploiement uniquement logiciel sur du matériel AWS Outposts et un déploiement physique avec une appliance de stockage PowerFlex connectée à un serveur AWS Outposts pour les ressources de calcul.

• Gestion

Le logiciel Dell PowerFlex Manager propose un ensemble d'outils et une interface unifiée permettant d'administrer les opérations de stockage et de superviser la gestion de l'ensemble de l'infrastructure (calcul, stockage et réseau), ainsi que des capacités d'automatisation pour les déploiements et la gestion des cycles de vie. PowerFlex Manager fonctionne en tant que service conteneurisé au sein d'une plateforme distribuée basée sur Kubernetes. La

technologie intégrée Dell CloudIQ dispose de capacités d'IA permettant notamment un suivi prédictif en temps réel. D'autres outils sont disponibles pour les équipes DevOps, y compris des API REST, des modules Dell Container Storage et des pilotes container storage interface (CSI).

- **Stockage en mode bloc**

PowerFlex permet de déployer une infrastructure de stockage d'une capacité se chiffrant en pétaoctet dans des environnements installés sur site ou hybrides. La capacité brute maximum d'un système PowerFlex peut atteindre 16 Po, et le volume de stockage utilisable varie de 8 Go à 1 Po. PowerFlex utilise un protocole TCP propriétaire pour le déplacement des données entre les clients et les serveurs de stockage au moyen de commandes SCSI standard. La plateforme propose une option à faible latence NVMe/TCP par le biais du service Storage Data Target qui se charge des traductions entre le protocole natif de PowerFlex et les commandes NVMe.

- **Stockage en mode fichier**

Bien que PowerFlex soit avant tout une plateforme de stockage en mode bloc, le système permet également d'utiliser des services fichier pour les déploiements de ressources de stockage unifiées. Capable de prendre en charge jusqu'à 2 000 serveurs NAS par système, PowerFlex File Services s'exécute sur des paires de contrôleurs de nœuds fichier sans disque, avec un maximum de 16 nœuds. Les conteneurs de serveurs NAS clusterisés hébergent les serveurs NAS, qui hébergent eux-mêmes les espaces de noms des locataires, les politiques de sécurité et les systèmes de fichiers. Chaque système de fichiers est associé à un volume PowerFlex, et les volumes comme les systèmes de fichiers peuvent évoluer en arrière-plan. PowerFlex prend en charge les principaux protocoles de fichiers, tels que les protocoles NFS v3 et v4, ainsi que SMB/CIFS v2 et v3 pour l'accès aux données. Dans sa dernière version, PowerFlex File permet d'agréger plusieurs serveurs NAS et systèmes de fichiers afin de former un espace de noms unique et global améliorant l'efficacité opérationnelle et les mises à l'échelle.

- **Performances**

Dell a conçu son système défini par logiciel PowerFlex afin d'ajuster de manière linéaire le nombre d'entrées/sorties par seconde (IOPS) et les débits en agrégeant les ressources de milliers de nœuds de serveurs. Les performances varient selon la configuration du système et d'autres facteurs, mais Dell affirme que les applications critiques exécutées sur PowerFlex peuvent atteindre des millions d'IOPS avec une latence inférieure à une milliseconde.

- **Fonctionnalité de stockage**

Dell a conçu ses systèmes PowerFlex pour une disponibilité de 99,9999 %. Les fonctionnalités pour le stockage sont notamment les suivantes : instantanés en lecture/écriture ou en lecture seule, compression des données en ligne et réplication asynchrone entre 2 et 5 clusters PowerFlex, chaque volume étant copié vers une cible unique. Les fonctions de sécurité incluent un système d'authentification unique (SSO), éventuellement multifacteur si le fournisseur d'identité l'exige, un accès autorisé par certificat pour les administrateurs, un chiffrement des données au repos et la création d'instantanés immuables.

La valeur opérationnelle de Dell PowerFlex pour les entreprises

Caractéristiques des entreprises interrogées

IDC a réalisé une étude afin d'en savoir plus sur la valeur et les avantages que Dell PowerFlex était susceptible de procurer aux entreprises pour la prise en charge des applications. Dans le cadre de ce projet, IDC a organisé une série d'entretiens approfondis auprès de sept entreprises susceptibles de se prononcer sur les avantages et les coûts de l'utilisation de la plateforme Dell PowerFlex. Au cours de ces entretiens, les entreprises interrogées ont répondu à des questions d'ordre qualitatif et quantitatif concernant l'impact de la solution sur leurs opérations informatiques, leurs principales activités et leurs coûts.

Le **Tableau 1** présente les caractéristiques agrégées des entreprises interrogées. En moyenne, les entreprises interrogées par IDC comptaient 99 043 employés ainsi que 747 100 utilisateurs externes/clients, et réalisaient un chiffre d'affaires annuel de 13,9 milliards de dollars. En moyenne également, elles disposaient d'une équipe informatique constituée de 5 004 personnes gérant 2 201 applications. En termes de répartition géographique, quatre entreprises étaient basées aux États-Unis, et les autres se situaient en Australie, au Canada et en Suisse. Les secteurs d'activité suivants étaient représentés : assurance, soins de santé, services financiers, industrie manufacturière et transports (tous les chiffres présentés correspondent à des valeurs moyennes).

TABLEAU 1

Caractéristiques des entreprises interrogées

	Moyenne	Médiane	Fourchette
Nombre d'employés	99 043	83 000	300 à 300 000
Effectif de l'équipe informatique	5 004	5 000	25 à 12 000
Nombre d'utilisateurs externes/clients	747 100	200 000	21 000 à 2 millions
Nombre d'applications	2 201	2 500	4 à 4 500
Chiffre d'affaires annuel	13,9 milliards de dollars	7,3 milliards de dollars	16,9 millions à 40 milliards de dollars
Pays	États-Unis (4), Australie, Canada, Suisse		
Secteurs d'activité	Assurance (2), soins de santé (2), services financiers, industrie manufacturière et transports.		

N = 7 ; source : IDC Business Value In-Depth Interviews, août 2023

Choix et utilisation de Dell PowerFlex

Les entreprises interrogées par IDC ont exposé les raisons pour lesquelles elles ont choisi d'utiliser des systèmes Dell PowerFlex équipés de processeurs Intel Xeon en vue d'améliorer la prise en charge de diverses applications et de progresser dans leur processus de transformation numérique et de modernisation de leurs systèmes informatiques. Elles ont indiqué que la plateforme de Dell répondait au besoin spécifique d'un système à deux dimensions (forte capacité de calcul et moindre capacité de stockage) dont les performances ne seraient pas bloquantes. Les participants à l'étude ont fait part de leurs précédentes expériences positives avec les produits et le support de Dell Technologies, notamment l'infrastructure convergée vBlock, et ont exprimé leur besoin de pouvoir s'appuyer sur une solution hautement évolutive pouvant les aider à créer une infrastructure de cloud privé.

Les participants à l'étude ont fourni plus de détails concernant ces critères de choix :

Choix de PowerFlex après avoir évalué plusieurs options (entreprise du secteur des soins de santé basée en Amérique du Nord) :

« Nous étions en train d'évaluer les différentes solutions possibles pour notre infrastructure hyperconvergée, et nous avons choisi Dell Technologies pour l'hébergement de notre environnement virtuel. »

Prise en charge de besoins spécifiques (entreprise du secteur des services financiers basée en Amérique du Nord) :

« Nous nous sommes tournés vers PowerFlex pour répondre à deux types de défis. Tout d'abord, nous souhaitons déployer une infrastructure dont les performances ne seraient pas bloquantes. Ensuite, nous voulions l'équiper de nombreux CPU, mais de capacité de stockage moindre. Nous recherchions surtout un système à deux dimensions. »

Expérience précédente positive avec Dell Technologies (entreprise du secteur de l'assurance basée dans la région EMEA) :

« Nous utilisons la solution vBlock de Dell Technologies et nous voulions travailler en étroite collaboration avec Dell Technologies. Le bon choix était d'utiliser une solution très évolutive et fiable, et PowerFlex répondait à nos attentes dans ce domaine. »

Une aide précieuse pour créer un cloud privé (entreprise du secteur de l'assurance basée dans la région Asie-Pacifique) :

« Nous devons créer une infrastructure de cloud privé qui nous permettrait d'avancer plus vite, et PowerFlex s'est inscrit dans le cadre de ce projet. »

Souhait d'amélioration en termes d'évolutivité et de fiabilité (entreprise du secteur des transports basée en Amérique du Nord) :

L'évolutivité et la fiabilité étaient les deux points les plus importants, surtout par rapport à nos précédentes solutions SAN. »

Le **Tableau 2** (page suivante) montre comment les entreprises interrogées utilisent la plateforme Dell PowerFlex. Il est important de noter que la plateforme est largement exploitée, étant donné que 57 % de leur chiffre d'affaires peut être imputé ou associé à la plateforme. En moyenne, trois datacenters et 203 serveurs étaient utilisés pour 5,567 To de données/capacités de stockage, et 93 bases de données ainsi que 732 applications étaient associées à PowerFlex.

TABLEAU 2

Utilisation de Dell PowerFlex par les entreprises

	Moyenne	Médiane	Fourchette
Nombres de succursales/ d'établissements	668	21	5 à 3 000
Nombre de datacenters	3	2	2 à 8
Nombre d'implantations géographiques (pays)	33	4	1 à 130
Nombre de serveurs	203	138	18 à 785
Volume de données en téraoctets	5 567	2 600	200 à 21 000
Nombre de bases de données	93	60	6 à 250
Nombre d'applications	732	430	1 à 2 000
Nombre d'utilisateurs internes	24 082	3 200	25 à 80 000
Part du chiffre d'affaires par application prise en charge par Dell PowerFlex	57	65	1 à 100

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Valeur et avantages chiffrés

Le modèle de calcul Business Value d'IDC quantifie les avantages dont bénéficient les entreprises en utilisant Dell PowerFlex pour prendre en charge les opérations de leur infrastructure informatique de manière rentable. La solution a permis d'augmenter la productivité générale des équipes informatiques et des équipes responsables de la gestion de l'infrastructure : ces équipes ont été déchargées de certaines tâches routinières et ont donc pu travailler davantage sur la modernisation du datacenter et des projets innovants. En outre, PowerFlex a permis d'améliorer l'agilité du provisionnement des ressources de stockage et de calcul et de réduire les coûts opérationnels totaux. Au fil du temps, ces améliorations apportées à la gestion de l'infrastructure informatique ont contribué à faciliter le développement des applications, à obtenir de meilleurs résultats commerciaux et à augmenter leur chiffre d'affaires. De plus, PowerFlex a permis de minimiser les répercussions des arrêts imprévus, en améliorant ainsi les niveaux de productivité et en allégeant la charge de travail des équipes d'assistance.

Dans le cadre de leurs échanges avec IDC, les participants ont notamment apporté des précisions à cet égard :

Une infrastructure plus standardisée, stable et évolutive (entreprise du secteur des soins de santé basée en Amérique du Nord) :

« Pour nous, la standardisation est ce qu'il y a de plus facile. Nous sommes désormais en mesure de standardiser différents domaines à partir d'une plateforme évolutive et avancée. Il en résulte une diminution de notre dette technique. Elle réduit également les risques en évitant l'apparition de ce que nous appelons les « systèmes flocons de neige ». La stabilité, l'évolutivité et la maturité du produit, ainsi que l'assistance de Dell Technologies, sont autant d'éléments qui expliquent que nous avons choisi PowerFlex. »

Facilité de la gestion et performances (entreprise du secteur de l'assurance basée dans la région EMEA) :

« Nous ne subissons aucun temps d'arrêt et perdons moins de temps à exploiter notre infrastructure. Avec PowerFlex, l'environnement informatique est très simple. Tout est intégré et pris en charge par Dell Technologies, et nous n'avons pas besoin de tout connaître sur notre infrastructure. Dell Technologies nous apporte son soutien dans ce domaine. Nous disposons d'une petite équipe et il est important qu'elle ne se consacre pas uniquement à l'infrastructure. Nous avons confiance dans les produits de Dell Technologies. »

Des fonctionnalités et une stabilité améliorées (entreprise du secteur de l'assurance basée dans la région Asie-Pacifique) :

La stabilité et les fonctionnalités du système sont probablement les principaux avantages. Par exemple, nous intégrons PowerFlex à notre environnement Kubernetes, ce qui nous aide à provisionner facilement les charges applicatives qui nécessitent davantage de ressources de stockage. »

De meilleures performances pour les applications clés (entreprise du secteur manufacturier basée en Amérique du Nord) :

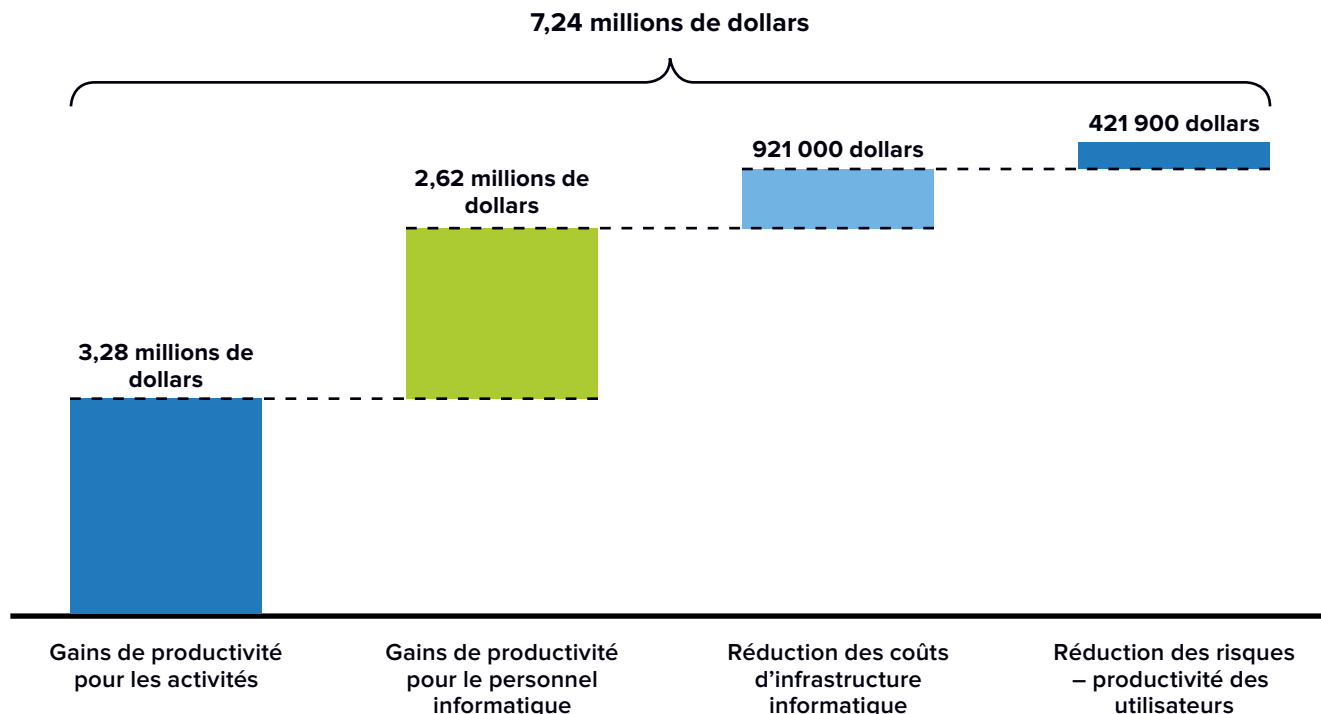
« Pour nous, c'est la disponibilité du système et ses performances. Les utilisateurs constatent des performances trois à quatre fois supérieures. Certains systèmes à base de disques durs que nous utilisions étaient épouvantables. Par exemple, je me souviens que certaines tâches sur l'une de nos bases de données prenaient jusqu'à neuf heures. Avec PowerFlex, cela prend environ 45 minutes. Le temps d'attente a diminué de 90 % environ. »

Sur la base des entretiens conduits auprès de ces sept entreprises utilisant activement la plateforme Dell PowerFlex, IDC a quantifié les avantages dont chaque participant profitera sur trois ans. Avec 7,24 millions de dollars en moyenne, ces entreprises amortiront leur investissement au bout de huit mois et bénéficieront d'un retour sur investissement de 276 % au bout de 3 ans (voir la **Figure 1** à la page suivante). Les mesures et calculs utilisés sont présentés dans les sections suivantes.

FIGURE 1

Avantage annuel moyen pour chaque entreprise

(augmentation annuelle moyenne)



N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Pour consulter une version simplifiée des résultats présentés dans cette figure, reportez-vous au tableau intitulé [Données utilisées pour la Figure 1](#) à l'Annexe 2.

Impact opérationnel de PowerFlex

Les entreprises interrogées ont confirmé que Dell PowerFlex apportait une réelle valeur ajoutée aux opérations de gestion de l'informatique et du stockage. Elles ont apprécié la flexibilité et l'évolutivité générales de la plateforme de Dell, ainsi que sa facilité de gestion. Elles ont expliqué que le personnel informatique recevait moins d'appels et de réclamations de la part des clients. En outre, elles ont indiqué que la plateforme pouvait être facilement mise à niveau et qu'elle offrait suffisamment de flexibilité pour gérer les problèmes d'infrastructure qui n'étaient pas directement liés à PowerFlex. Elles ont également expliqué que le déploiement des correctifs et l'ajout de capacités étaient nettement plus faciles.

Les participants ont apporté des précisions à ce sujet :

Une gestion facilitée par PowerFlex (entreprise du secteur des services financiers basée en Amérique du Nord) :

« Une fois le système installé, la charge du support technique est minimale. Le système est vraiment stable à cet égard. »

Diminution des appels signalant des problèmes de performance (entreprise du secteur des services financiers basée en Amérique du Nord) :

« Je ne reçois jamais d'appel. Ce qui est une bonne chose, car cela signifie qu'aucun client n'a besoin d'appeler pour un problème ou une plainte ; les performances sont excellentes. »

Facilité des mises à niveau et flexibilité pour gérer les problèmes d'infrastructure qui ne sont pas liés à PowerFlex (entreprise du secteur manufacturier basée en Amérique du Nord) :

« Le principal avantage est l'évolutivité. Les mises à niveau sont incroyablement faciles et PowerFlex fait preuve d'une très bonne résilience en cas de nœud défaillant et d'interruption du réseau. »

PowerFlex facilite les mises à l'échelle et les déploiements de correctifs (entreprise du secteur de l'assurance basée dans la région EMEA) :

« L'un des avantages est lié aux capacités de mise à l'échelle de l'infrastructure. Nous pouvons ajouter des capacités facilement. Les mises à jour sont également faciles, et Dell Technologies teste tout ce qui doit l'être avant de déployer des correctifs. »

Meilleures performances quel que soit le volume de données (entreprise du secteur des services financiers basée en Amérique du Nord) :

« Nous avons effectué des tests comparatifs. D'après les mesures dont je dispose, la plateforme est plus performante qu'un système hyperconvergé classique. Elle est nettement plus rapide, surtout en lecture et écriture aléatoire. Les performances sont beaucoup plus rapides qu'auparavant, et ce, quel que soit le volume de données. »

Pour déterminer précisément les avantages de Dell PowerFlex, IDC a cherché à savoir comment la solution avait permis à différentes équipes d'être plus performantes, en commençant par les équipes responsables de l'infrastructure informatique. Les participants ont affirmé que les membres de ces équipes estimaient que PowerFlex était facile à gérer, et qu'ils appréciaient la qualité et l'accessibilité du service d'assistance de Dell à qui ils pouvaient s'adresser en cas de problèmes ou de questions.

La Tableau 3 donne une estimation chiffrée de ces avantages. Depuis qu'elles utilisent Dell PowerFlex, les entreprises interrogées ont constaté un gain de productivité de 50 %. Concrètement, cela signifie que 4,7 ETP ont été capables de produire le même travail que 9,4 ETP. Selon les calculs d'IDC, il en résulte un avantage d'une valeur de 471 300 dollars par an en moyenne par entreprise.

TABLERAU 3

Impact sur les équipes responsables de l'infrastructure informatique

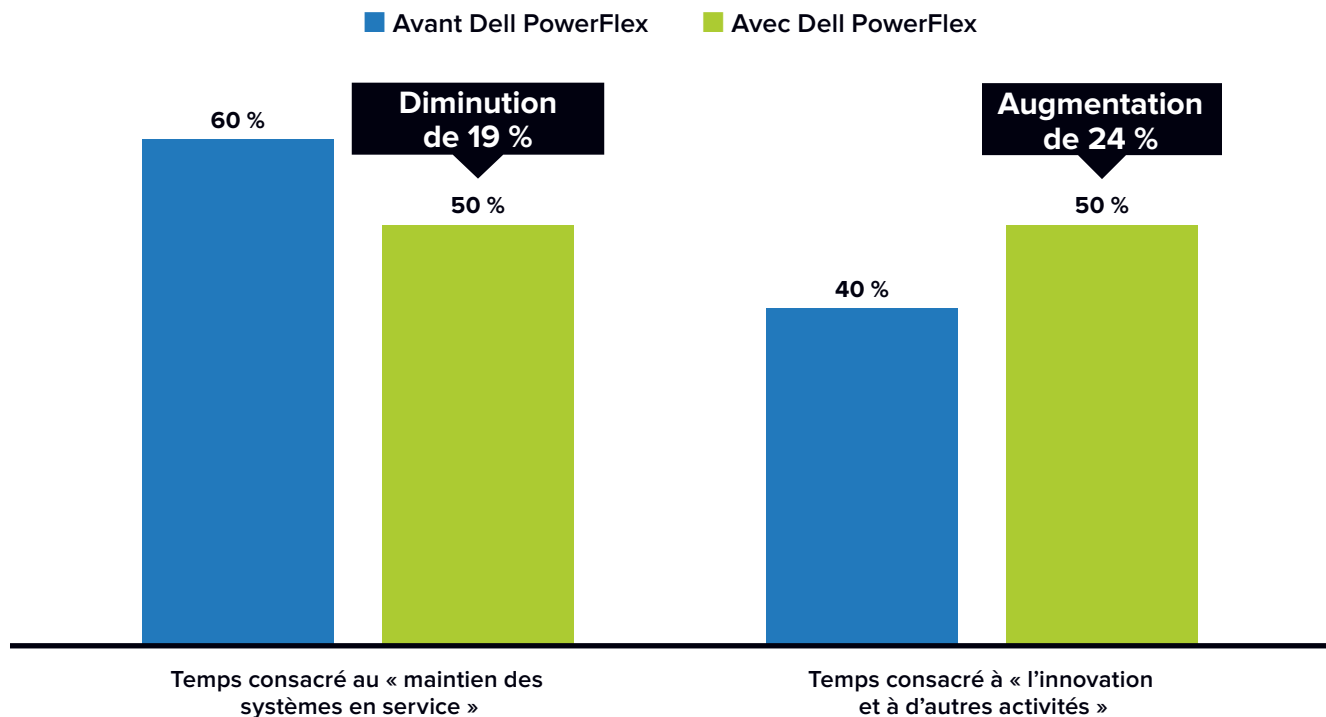
	Avant Dell PowerFlex	Avec Dell PowerFlex	Différence	Gain
Gestion de l'infrastructure informatique (ETP par an par entreprise)	9,4	4,7	4,7	50 %
Valorisation du temps de travail annuel correspondant	939 400 dollars	468 000 dollars	471 300 dollars	50 %

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

IDC a ensuite étudié l'impact de la plateforme sur les tâches effectuées par le personnel, concernant notamment le temps consacré aux tâches routinières et aux projets à valeur ajoutée, une question à laquelle tous les départements informatiques modernes sont confrontés. Les participants ont indiqué que les équipes responsables de la gestion de l'infrastructure informatique consacraient moins de temps aux tâches routinières, notamment au maintien en service des systèmes, depuis qu'elles utilisaient PowerFlex. Ils ont affirmé que PowerFlex leur permettait de travailler sur d'autres projets ou activités, dont beaucoup étaient plus directement liés au soutien des activités ou aux initiatives de transformation numérique de leur entreprise. Un participant a fait le constat suivant (entreprise du secteur des transports basée en Amérique du Nord) : « Grâce au temps gagné, nous pouvons désormais travailler sur des aspects liés aux activités sans être accaparés par les opérations quotidiennes. »

Comme le montre la **Figure 2**, l'utilisation de PowerFlex a permis de réduire de 19 % en moyenne le temps consacré aux tâches routinières et d'augmenter le temps consacré à l'innovation ou au soutien des activités de 24 %.

FIGURE 2
Impact sur les activités informatiques
 (pourcentage)



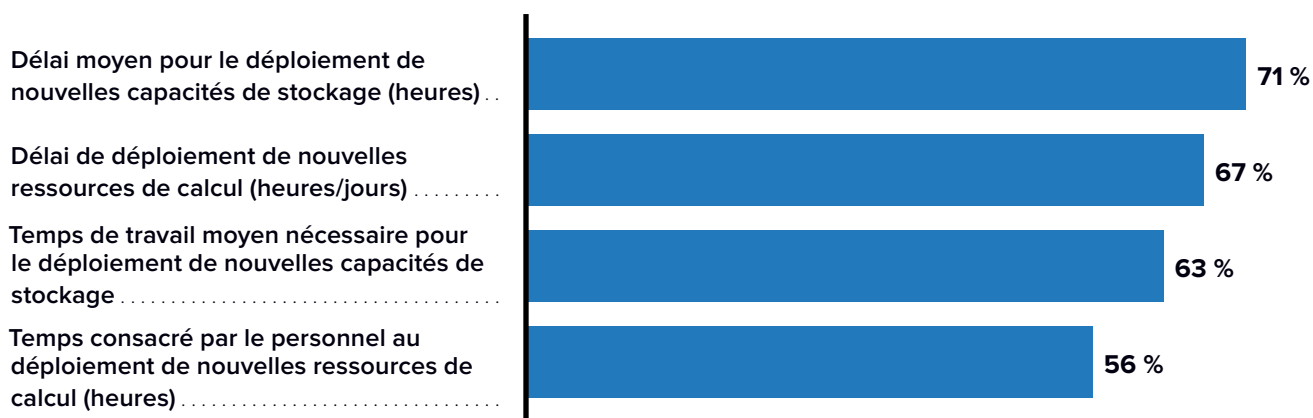
N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Pour consulter une version simplifiée des résultats présentés dans cette figure, reportez-vous au tableau intitulé [Données utilisées pour la Figure 2](#) à l'Annexe 2.

La plateforme de Dell est également source de valeur ajoutée en raison de sa capacité à améliorer l'agilité des ressources informatiques (ressources de calcul et de stockage), de ses capacités de mise à l'échelle et de sa simplicité de gestion. Les entreprises interrogées ont affirmé que ces ressources pouvaient être déployées beaucoup plus rapidement et facilement lorsque leur entreprise en avait besoin ou le demandait.

IDC a utilisé plusieurs indicateurs clés de performance (KPI) pour quantifier ces gains d'agilité. L'analyse d'IDC correspondante est présentée à la **Figure 3**. Les principales améliorations constatées concernent le délai moyen de déploiement de nouvelles capacités de stockage (diminution de 71 %), le temps nécessaire pour déployer des capacités de calcul supplémentaires (diminution de 67 %), et le temps de travail moyen nécessaire pour le déploiement de nouvelles capacités de stockage (diminution de 63 %). D'autres indicateurs sont présentés dans ce tableau.

FIGURE 3
Impact sur l'agilité de l'infrastructure
(gain de rapidité en pourcentage)



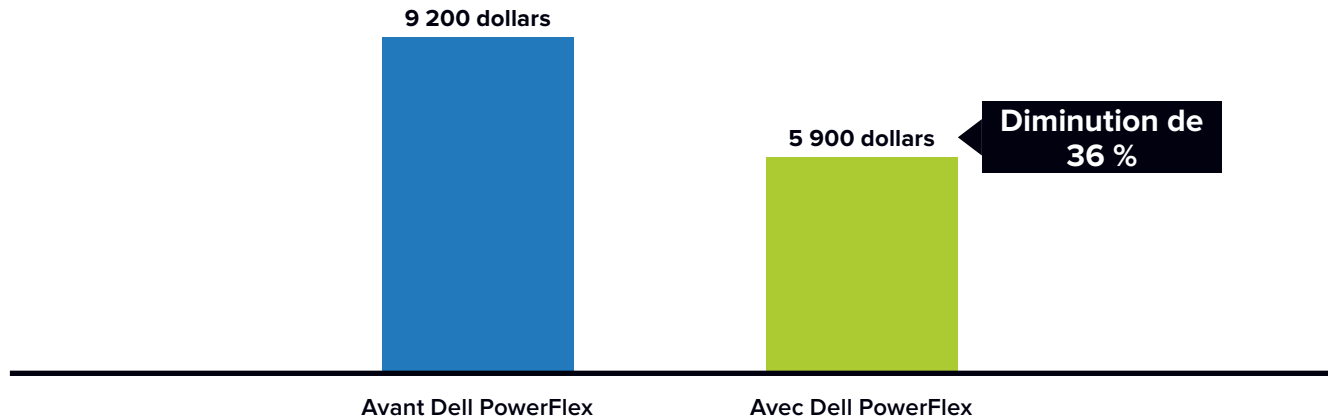
N = 7 ; source : IDC Business Value research, août 2023

IDC a ensuite évalué la rentabilité générale de Dell PowerFlex. Les participants ont affirmé que leurs coûts d'infrastructure informatique avaient diminué de plus d'un tiers grâce à PowerFlex. Cette réduction de coût concerne notamment les installations et/ou la consommation d'énergie, ainsi que le matériel PowerFlex lui-même. IDC a calculé le montant des économies réalisées par application et base de données sur une période de trois ans. Comme le montre la **Figure 4** (page suivante), les coûts totaux ont diminué de 36 % en moyenne.

FIGURE 4

Économies réalisées sur l'infrastructure informatique par application et base de données, sur trois ans

(coût de Dell PowerFlex/autre infrastructure)

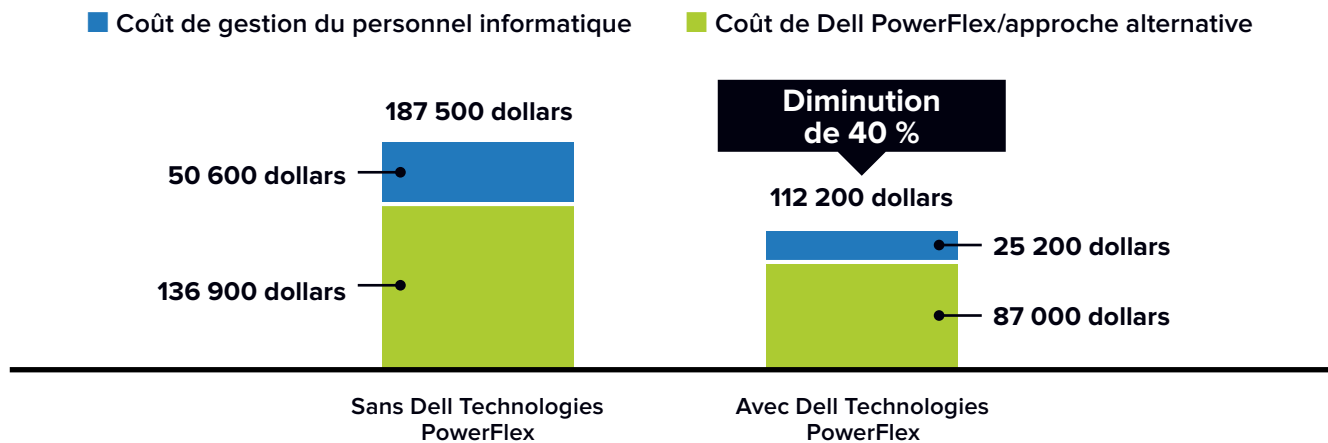


N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

IDC a ensuite calculé le coût opérationnel total (TCO) pour 100 To sur une période de trois ans. Les entreprises interrogées ont réduit leur TCO de 40 % en moyenne grâce aux avantages découlant d'une charge de gestion réduite et d'un stockage plus rentable (voir la Figure 5).

FIGURE 5

Coût opérationnel total pour 100 To sur trois ans



N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Pour consulter une version simplifiée des résultats présentés dans cette figure, reportez-vous au tableau intitulé [Données utilisées pour la Figure 5](#) à l'Annexe 2.

Par ailleurs, IDC a constaté que les gains d'agilité ainsi que l'amélioration de l'efficacité du personnel responsable de l'infrastructure informatique avaient eu des répercussions positives en aval sur les activités du service d'assistance interne. Après la mise en place de Dell PowerFlex, les entreprises interrogées ont constaté une diminution du nombre de demandes d'assistance liées à l'infrastructure. Elles ont également constaté que les incidents étaient résolus plus rapidement et plus efficacement.

L'analyse d'IDC est présentée à la **Figure 6**. Les principales améliorations sont les suivantes : gain de temps pour le service d'assistance (51 %), diminution du nombre d'appels hebdomadaires (37 %) et réduction du délai moyen de résolution (22 %).

FIGURE 6
Impact sur les services d'assistance
(amélioration en pourcentage)



N = 7 ; source : IDC Business Value research, août 2023

Améliorations sur le plan des activités commerciales grâce à Dell PowerFlex

Les participants ont affirmé à IDC qu'ils avaient constaté plusieurs améliorations dans leurs activités commerciales après la mise en place de Dell PowerFlex, y compris en termes de résultats financiers. Ces avantages découlent directement des gains de productivité des équipes responsables de l'infrastructure informatique, de l'agilité accrue des ressources informatiques, ainsi que des performances rationalisées, plus automatisées et plus fiables des systèmes de calcul et de stockage, comme mentionné précédemment.

Les entreprises interrogées ont indiqué que Dell PowerFlex avait la capacité de prendre en charge leurs applications critiques. Elles ont expliqué que la plateforme de Dell offrait plus de capacités, notamment pour la prise en charge de Kubernetes ou des bases de données sur Kubernetes. Elles ont également expliqué qu'elle permettait de mieux répondre aux éventuels problèmes de conformité. Par ailleurs, les participants à l'étude ont constaté des différences de performances entre les départements qui utilisaient la plateforme et ceux qui ne l'utilisaient pas.

Certains participants ont apporté plus de précisions concernant ces avantages :

Dell PowerFlex permet de prendre en charge les applications critiques (entreprise du secteur des soins de santé basée en Amérique du Nord) :

« La stabilité et les performances de la plateforme sont les principaux avantages dont nous bénéficions. Surtout lorsqu'il s'agit de prendre en charge des opérations critiques, y compris pour nos pharmacies. PowerFlex prend en charge nos différentes pharmacies ainsi que nos deux datacenters internes qui réunissent ce que nous appelons les « applications depuis l'accès jusqu'aux soins. » Certaines d'entre elles sont également exécutées sur PowerFlex. Elles ont toutes une importance capitale. Je n'en vois aucune qui ne pourrait pas être exécutée sur PowerFlex. »

Amélioration des capacités, notamment pour la prise en charge de Kubernetes (entreprise du secteur de l'assurance basée dans la région Asie-Pacifique) :

« Auparavant, nous ne pouvions exécuter aucune application ou base de données Kubernetes, mais maintenant nous pouvons le faire grâce à PowerFlex. »

Possibilité de répondre aux éventuels problèmes de conformité (entreprise du secteur des services financiers basée en Amérique du Nord) :

« Nous avons reçu une amende de l'autorité de régulation des États-Unis. Nous voulions donc nous assurer que nos opérations informatiques seraient vraiment stables à l'avenir et nous avons déployé PowerFlex pour cela. »

Amélioration des performances au sein de plusieurs départements (entreprise du secteur manufacturier basée en Amérique du Nord) :

« Après avoir installé et mis en service PowerFlex, certaines personnes ont appelé et ont dit : « Pouvez-vous mettre mon application sur la même plateforme que celle sur laquelle fonctionne cette application ? ». Ou lorsqu'ils utilisaient plusieurs applications, ils remarquaient que les autres restaient lentes. »

IDC a ensuite cherché à quantifier ces observations concrètes dans plusieurs domaines clés, en commençant par la diminution des interruptions imprévues. Les résultats montrent que PowerFlex a aidé ces entreprises à réduire largement les problèmes de fonctionnement de l'infrastructure affectant la productivité des utilisateurs.

Le **Tableau 4** (page suivante) quantifie ces avantages. Après le déploiement de la plateforme, le nombre annuel d'incidents perturbateurs a diminué de 66 %. Par ailleurs, lorsque des incidents ont eu lieu, ils ont été résolus 59 % plus rapidement. Ces deux améliorations ont conjointement permis de diminuer de 88 % les pertes de productivité. Selon les calculs d'IDC, les entreprises interrogées ont économisé en moyenne 456 600 dollars par an grâce à ces gains de productivité.

TABLEAU 4

Impact sur les interruptions imprévues

	Avant Dell PowerFlex	Avec Dell PowerFlex	Différence	Gain
Fréquence annuelle	1,8	0,6	1,2	66 %
Temps nécessaire à la résolution des problèmes (heures)	4,9	2,0	2,9	59 %
Nombre d'heures productives perdues chaque année par employé	0,6	0,1	0,5	88 %
Impact en termes d'ETP (perte de productivité découlant des interruptions de service imprévues)	7,4	0,9	6,5	88 %
Valorisation des pertes de productivité annuelles	518 900 dollars	62 300 dollars	456 600 dollars	88 %

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Les participants ont ensuite expliqué qu'une infrastructure plus fiable et évolutive permettait aux développeurs d'applications et aux équipes DevOps de disposer des ressources dont ils avaient besoin pour créer rapidement et efficacement des applications essentielles de grande qualité.

Le **Tableau 5** (page suivante) quantifie ces répercussions. Depuis qu'elles utilisent PowerFlex, les entreprises interrogées ont constaté un gain de productivité de 8 % des équipes de développement des applications. Le travail réalisé par 293 ETP est équivalent à celui que réaliseraient 315 ETP, ce qui permet d'éviter d'embaucher 22 ETP supplémentaires. Ces gains de productivité représentent annuellement un gain de 2,20 millions de dollars en moyenne pour chaque entreprise.

TABLEAU 5

Impact sur les développeurs d'applications

	Avant Dell PowerFlex	Avec Dell PowerFlex	Différence	Gain
Développeurs d'applications (en ETP par an pour chaque entreprise)	292,9	314,8	22,0	8 %
Valorisation de la productivité des développeurs (montant annuel par entreprise)	29,3 millions de dollars	31,5 millions de dollars	2,2 millions de dollars	8 %

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

En termes d'avantages financiers, IDC a constaté que les entreprises interrogées ont été en mesure de saisir de nouvelles opportunités commerciales en utilisant une infrastructure HCI plus performante et plus agile. IDC a cherché à quantifier les gains de chiffre d'affaires qui en découlent. Le **Tableau 6** montre que ces gains de chiffre d'affaires sont importants puisqu'ils s'élèvent en moyenne à 13,95 millions de dollars par entreprise et par an. IDC part de l'hypothèse que les entreprises interrogées réalisent une marge de 15 % et qu'il en résulte un chiffre d'affaires net supplémentaire de 2 092 000 dollars en moyenne.

TABLEAU 6

Impact sur les activités commerciales – chiffre d'affaires découlant d'une meilleure capacité à répondre aux opportunités commerciales.

	Par entreprise	Par application et base de données	Par serveur
Chiffre d'affaires supplémentaire total généré chaque année	13,95 millions de dollars	16 900 dollars	68 700 dollars
Marge opérationnelle estimée	15 %	15 %	15 %
Chiffre d'affaires annuel comptabilisé total sur la base du modèle d'IDC*	2,09 millions de dollars	2 500 dollars	10 300 dollars

* IDC se fonde sur l'hypothèse d'une marge d'exploitation de 15 % appliquée au chiffre d'affaires supplémentaire.
N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Les calculs d'IDC ont confirmé que les améliorations constatées au niveau de l'infrastructure et du personnel grâce à l'utilisation de PowerFlex ont eu des répercussions directes et mesurables sur les performances des utilisateurs. Ces derniers ont été plus productifs étant donné qu'ils ont pu profiter d'une infrastructure plus fiable, agile et évolutive pour la prise en charge de leurs applications, ainsi que des ressources de calcul et de stockage.

Le **Tableau 7** quantifie ces améliorations et montre que le nombre d'heures de travail productif supplémentaires s'élève en moyenne à 5 902 pour chaque entreprise. En considération du temps de travail des utilisateurs finaux, ces avantages se traduisent par un gain de productivité annuel s'élevant en moyenne à 1,47 million de dollars.

TABLEAU 7

Impact sur les utilisateurs finaux

Amélioration de la productivité des utilisateurs	Par entreprise
Nombre d'utilisateurs impactés	2 700
Gain de productivité moyen	0,8 %
Nombre d'heures de travail productif supplémentaires par entreprise	5 902
Nombre d'heures de travail productif supplémentaires par utilisateur	1,6
Impact sur les utilisateurs finaux (en ETP par an pour chaque entreprise)	20,9
Valorisation du temps de travail des utilisateurs finaux	1,47 million de dollars

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Principales données concernant le ROI

L'analyse d'IDC des avantages financiers et des coûts d'investissement liés à l'utilisation de Dell PowerFlex par les participants est présentée dans le **Tableau 8** (page suivante). IDC estime que les avantages totaux actualisés sur trois ans pour chaque entreprise interrogée s'élèveront en moyenne à 17,2 millions de dollars grâce aux gains de performance de leur infrastructure informatique, aux gains de productivité du personnel et à l'amélioration des résultats de l'entreprise. Ces avantages ont été comparés au montant total actualisé des investissements réalisés, soit 4,58 millions de dollars par entreprise sur trois ans. En tenant compte de ces avantages et coûts d'investissement, IDC estime que ces entreprises bénéficieront en moyenne d'un ROI sur trois ans de 276 % avec un seuil de rentabilité atteint au bout de huit mois environ.

TABLEAU 8

Analyse du ROI sur trois ans

	Par entreprise	Pour 100 To	Par application et base de données	Par serveur
Avantage (montant actualisé)	17,20 millions de dollars	309 800 dollars	20 900 dollars	85 000 dollars
Coût de l'investissement (actualisé)	4,58 millions de dollars	82 400 dollars	5 560 dollars	22 600 dollars
Valeur actuelle nette (VAN)	12,7 millions de dollars	227 500 dollars	15 300 dollars	62 400 dollars
ROI (VAN/ investissement)	276 %	276 %	276 %	276 %
Délai d'amortissement (en nombre de mois)	8 mois	8 mois	8 mois	8 mois
Taux d'actualisation	12 %	12 %	12 %	12 %

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

Défis/opportunités

Les résultats de l'enquête d'IDC montrent que les défis auxquels les entreprises sont le plus souvent confrontées lorsqu'elles cherchent à faire évoluer leur HCI sont les suivants :

- Disposer constamment d'une vue unique sur l'ensemble de leurs clusters HCI au sein d'un environnement constitué de systèmes provenant de multiples fournisseurs
- Disposer de performances suffisantes pour le stockage sans que cela implique des coûts excessifs
- Trois nœuds au moins et coûts plus élevés afin de disposer de capacités RAID au sein d'un cluster HCI
- Difficultés à ajuster les ressources de calcul indépendamment des ressources de stockage
- Garantir des performances suffisantes pour une application spécifique

Tous les fournisseurs ont intérêt à traiter ces questions en tenant compte des coûts lorsqu'ils font évoluer leurs produits de HCI en y ajoutant de nouvelles caractéristiques et fonctionnalités. Dell PowerFlex Manager permet de surveiller l'ensemble des systèmes PowerFlex au moyen d'une interface utilisateur unique. Dell permet également de mettre à l'échelle les ressources de calcul et de stockage indépendamment, tout en proposant des configurations validées conçues pour optimiser les performances de certaines applications. Comme pour n'importe quel fournisseur, des améliorations sont toujours possibles.

Les résultats des enquêtes d'IDC montrent régulièrement que la plupart des entreprises privilégient aujourd'hui le cloud/multicloud hybride pour leur infrastructure informatique. Dell propose également des options de déploiement dans le cloud public (AWS et Microsoft Azure) et devra peut-être envisager de proposer une compatibilité avec d'autres fournisseurs de services cloud en fonction de la demande des clients.

Conclusion

Les entreprises qui souhaitent consolider, moderniser et simplifier leur infrastructure informatique se tournent de plus en plus vers l'infrastructure hyperconvergée et le stockage défini par logiciel dans le cadre de leurs initiatives numériques. Grâce aux systèmes HCI, il est possible de consolider les ressources de virtualisation, de calcul, de stockage et réseau sur des serveurs standard à moindre coût, et de profiter d'une solution permettant de faire évoluer plus facilement et plus rapidement les performances et les capacités qu'avec une architecture informatique classique à trois niveaux. L'infrastructure définie par logiciel Dell PowerFlex offre également la possibilité d'ajuster indépendamment les ressources de calcul et de stockage, et d'utiliser le même système de stockage sur site et dans le cloud public grâce à un plan de contrôle unifié (ce qui constitue un avantage pour les entreprises privilégiant de plus en plus l'utilisation du cloud hybride pour leur infrastructure informatique).

Les entretiens conduits par IDC auprès de sept entreprises utilisant des systèmes Dell PowerFlex équipés de processeurs Intel Xeon montrent que les avantages d'une telle plateforme définie par logiciel peuvent être substantiels. IDC estime que leurs investissements dans Dell PowerFlex seront amortis au bout de huit mois en moyenne. IDC estime également que les entreprises interrogées bénéficieront d'un avantage évalué à 7,24 millions de dollars et d'un retour sur investissement de 276 % sur trois ans grâce à une gestion facilitée de l'infrastructure, des coûts opérationnels totaux réduits, une diminution des temps d'arrêt, ainsi qu'une nette augmentation de la productivité du personnel informatique et des développeurs.

Annexe 1 : Méthodologie

Dans le cadre de ce projet, IDC a utilisé sa méthodologie standard pour déterminer le ROI. Cette méthodologie consiste au départ à rassembler des données auprès d'entreprises utilisant actuellement Dell PowerFlex.

Sur la base des entretiens conduits auprès de ces entreprises, IDC a initié un processus en trois temps permettant de calculer le ROI et la période d'amortissement :

- 1. Collecte d'informations sur les avantages quantitatifs au cours des entretiens à l'aide d'une évaluation comparative « avant/après » de l'impact de l'utilisation de Dell PowerFlex.** Dans cette étude, les avantages considérés tiennent notamment compte de la baisse des coûts informatiques, des gains de temps et de productivité pour le personnel, et des augmentations de chiffre d'affaires.
- 2. Élaboration d'un profil d'investissement complet (analyses des coûts totaux sur trois ans) en fonction des réponses données au cours des entretiens.** Les investissements s'étendent au-delà des coûts initiaux et annuels liés à l'utilisation de Dell PowerFlex, et ils peuvent comprendre certains coûts supplémentaires, tels que des coûts de migration, de planification, de conseil, et de formation du personnel ou des utilisateurs.
- 3. Calcul du ROI et de la période d'amortissement.** IDC a effectué une analyse basée sur la dépréciation des flux de trésorerie générés par les avantages et les investissements associés à l'utilisation de Dell PowerFlex par les entreprises sur une période de trois ans. Le ROI est le rapport entre la valeur actuelle nette et le coût actualisé des investissements. La période d'amortissement correspond à la durée nécessaire pour que le montant des avantages cumulés obtenus atteigne le montant de l'investissement initial.

Les calculs de la période d'amortissement et du retour sur investissement sont fondés sur un certain nombre d'hypothèses résumées ci-après :

- On multiplie les valeurs de durée par le coût salarial (salaire + 28 % pour avantages sociaux et frais généraux) pour quantifier les économies issues de l'amélioration de l'efficacité et de la productivité. Dans le cadre de cette analyse, IDC suppose un coût salarial tout compris de 100 000 dollars par an pour le personnel informatique, et de 70 000 dollars par an pour les autres employés, sur une base de 1 880 heures travaillées par an (47 semaines de 40 heures).
- On calcule la valeur actuelle nette des économies sur 3 ans en retranchant le montant qui aurait été réalisé en investissant la somme initiale dans un instrument financier ayant un rendement de 12 % pour tenir compte du coût des occasions manquées qui auraient pu être réalisées avec ce capital. Cette méthode tient compte à la fois du taux d'intérêt et du taux de rendement attendu.
- En outre, puisque Dell PowerFlex nécessite une période de déploiement, la totalité des avantages liés à la solution n'est pas mobilisable pendant son déploiement. Afin de tenir compte de cette réalité, IDC calcule les avantages procurés par la solution au prorata du nombre de mois, puis soustrait la durée du déploiement des économies réalisées la première année.

Remarque : les chiffres figurant dans ce document ont été arrondis.

Annexe 2 : Données supplémentaires

Cette annexe contient une version simplifiée des figures présentées dans ce document. Cliquez sur « Revenir à la figure d'origine » en dessous du tableau pour revenir à votre point de départ.

FIGURE 1 DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES

Avantage annuel moyen pour chaque entreprise

	Gains de productivité pour les activités	Gains de productivité pour le personnel informatique	Réduction des coûts d'infrastructure informatique	Risk mitigation — user productivity
Average	3 280 000 dollars	2 620 000 dollars	921 000 dollars	421 900 dollars

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

[Revenir à la figure d'origine](#)

FIGURE 2 DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES

Impact sur les activités informatiques

	Temps consacré au « maintien des systèmes en service »	Temps consacré à « l'innovation et à d'autres activités »
Avant Dell PowerFlex	60 %	40 %
Avec Dell PowerFlex	50 %	50 %

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

[Revenir à la figure d'origine](#)

FIGURE 5 DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES

Coût opérationnel total pour 100 To sur trois ans

	Coût de gestion du personnel informatique	Coût de Dell PowerFlex/ approche alternative
Sans Dell Technologies PowerFlex	50 600 dollars	136 900 dollars
Avec Dell Technologies PowerFlex	25 200 dollars	87 000 dollars

N = 7 ; source : Business Value Research, IDC, août 2023

[Revenir à la figure d'origine](#)

Présentation des analystes d'IDC



Carol Sliwa

Research Director, Infrastructure Systems, Platforms and Technologies Group, IDC

Carol Sliwa est directrice de recherche spécialisée dans les systèmes de stockage au sein du groupe Enterprise Infrastructure Practice d'IDC. Ses recherches portent principalement sur le stockage bloc, fichier et objet des données non structurées en particulier. Grâce à son expérience de plus de 25 ans en tant que journaliste spécialisée dans les technologies, dont 13 ans dans le domaine du stockage d'entreprise, Carol Sliwa est capable d'expliquer précisément comment les systèmes ont été adaptés au fil du temps pour répondre à l'évolution des besoins des entreprises.

[En savoir plus sur Carol Sliwa](#)



Harsh Singh

Senior Research Analyst, Business Value Strategy Practice, IDC

Harsh V. Singh est analyste senior au sein du service Business Value Strategy Practice. Il est responsable des analyses du retour sur investissement et des réductions de coût générés par les produits technologiques dédiés aux entreprises. Il travaille sur différentes solutions, notamment le matériel dédié aux datacenters, les logiciels d'entreprise, ainsi que les produits et services cloud. Ses travaux de recherche portent principalement sur l'impact financier et opérationnel de ces produits sur les entreprises qui ont choisi de les déployer.

[En savoir plus sur Harsh Singh](#)

IDC Custom Solutions

Cette publication a été réalisée par IDC Custom Solutions. Les avis, analyses et résultats présentés dans ce document sont tirés d'études et d'analyses plus détaillées conduites et publiées en toute indépendance par IDC, sauf lorsqu'il est fait mention d'un parrainage spécifique. IDC Custom Solutions publie du contenu d'IDC sous divers formats susceptibles d'être diffusés par différentes sociétés. L'utilisation externe de ce document d'IDC doit faire l'objet d'une autorisation d'IDC, et l'utilisation ou la publication des études d'IDC ne signifie en aucune manière qu'IDC approuve les produits ou les stratégies du sponsor ou du détenteur de la licence.



IDC Research, Inc.
140 Kendrick Street, Building B, Needham, MA 02494, USA
T +1 508 872 8200

[X @idc](#)

[in @idc](#)

[idc.com](#)

IDC est un acteur majeur de la recherche, du conseil et de l'événementiel sur les marchés des technologies de l'information, des télécommunications et des technologies grand public. Avec l'aide de plus de 1 300 analystes répartis dans le monde entier, IDC propose une expertise globale, régionale et locale sur les opportunités/les tendances technologies et industrielles dans plus de 110 pays. Les analyses et les informations fournies par IDC aident les informaticiens, les cadres dirigeants des entreprises et les responsables des investissements à prendre des décisions technologiques factuelles et à atteindre leurs grands objectifs.

©2023 IDC. Toute reproduction sans autorisation écrite est strictement interdite. Tous droits réservés. [CCPA](#)