

Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage

Pour un stockage HPC d'entreprise plus simple, plus fiable et plus économique

Sommaire

Un accès amélioré au calcul haute performance génère des quantités de données sans précédent	2
Le HPC requiert un stockage simple, fiable et économique pour bénéficier de performances optimales	2
Quels sont vos défis en matière de stockage HPC ?	3
Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage	4
Dell EMC Ready Solution for HPC NFS Storage	4
Dell EMC Ready Solution for HPC Lustre Storage	5
Pourquoi choisir Dell EMC ?	6
Services et financements	7
Dell EMC Professional Services	7
Dell Financial Services	7
Agrandissez votre stockage HPC dès aujourd'hui	7

Un accès amélioré au calcul haute performance génère des quantités de données sans précédent

À mesure que des technologies HPC de plus en plus puissantes et sophistiquées font leur apparition sur le marché grand public, de plus en plus de chercheurs et d'ingénieurs sont à même d'innover et de faire de nouvelles découvertes à un rythme plus soutenu que jamais auparavant.

Les données provenant de ces systèmes continuent d'accroître la demande en matière de stockage hautes performances. Le flot d'information généré par les capteurs, les satellites, les simulations réalisées à l'aide d'ordinateurs hautes performances, les périphériques haut débit ou encore l'imagerie médicale amène les référentiels de données à atteindre des tailles autrefois inimaginables. Les chercheurs peuvent générer et consommer des données dans des systèmes HPC à une vitesse telle que l'utilisation de plusieurs pétaoctets, voire de plusieurs exaoctets, est en train de devenir monnaie courante. En outre, les exigences en matière de données concernant les besoins de capacité et de performances des systèmes HPC ne cessent d'augmenter.

Étant donné que les capacités d'entrée/sortie (E/S) en matière de stockage accusent généralement un certain retard par rapport à la puissance de traitement des données, les composants de stockage peuvent devenir un goulot d'étranglement majeur. Par ailleurs, la gestion et la surveillance de ces systèmes de stockage complexes ne font qu'alourdir la charge de travail des chercheurs et des administrateurs de stockage. Idéalement, les systèmes de stockage HPC devraient fournir un stockage ultrarapide, de grande capacité et hautement évolutif, le tout sans pression sur l'expertise IT interne ou sur le budget du datacenter. Seulement, l'augmentation du débit et de l'évolutivité des systèmes de stockage prenant en charge le système HPC peut exiger beaucoup de planification et de configuration.

Le HPC requiert un stockage simple, fiable et économique pour bénéficier de performances optimales

Les Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage sont entièrement préconfigurées, testées et validées. Elles vous permettent de déployer des systèmes de stockage de grande capacité plus facilement et à moindres risques, tout en préservant ressources et budget pour les activités à plus forte valeur ajoutée. Elles vous fournissent également la puissance nécessaire pour faire évoluer rapidement et simplement vos capacités de stockage, au fur et à mesure que les besoins en calcul augmentent.

Simplifié

Simplicité

Dell EMC a conçu des solutions testées et validées qui réduisent considérablement le temps consacré à la conception, à la validation, aux tests et au réglage, pour que vous puissiez rester concentré sur vos objectifs métiers ou de recherche.

Fiabilité

Fiabilité

Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage sont des systèmes de stockage HPC pris en charge, prêts pour une exploitation commerciale et conçus pour mettre fin aux approximations du stockage HPC.

Réduction des coûts

Réduction des coûts

De par leur conception économique, basée sur des capacités de calcul, de stockage et de mise en réseau conformes aux normes de l'industrie avec des outils de gestion rationalisés, les Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage sont faites pour offrir de hautes performances à un excellent rapport qualité-prix.

Testez les systèmes HPC

Vous pouvez travailler en collaboration avec des experts HPC de Dell EMC pour tester des technologies HPC de pointe, mais aussi tester et régler gratuitement des systèmes avant l'achat, et ce, dans tous les centres d'innovation HPC Dell EMC mondiaux :

- [Laboratoire en matière d'IA et HPC de Dell EMC](#)
- [Dell EMC/Cambridge HPC Solution Centre](#)
- [Dell EMC/Intel Competence Centre for Cloud and HPC à l'Université de Pise](#)
- [San Diego Supercomputer Center](#)
- [Texas Advanced Computing Center](#)
- [Centre for High Performance Computing, Afrique du Sud](#)

Contactez votre fournisseur Dell EMC ou le représentant de votre partenaire revendeur agréé pour obtenir un accès.

Quels sont vos défis en matière de stockage HPC ?

« Les solutions de stockage HPC sont difficiles à planifier et à déployer ».

La conception de systèmes de stockage HPC haut débit et hautement évolutifs nécessite une planification et une configuration très avancées. En outre, collaborer avec plusieurs fournisseurs pour acquérir, déployer et prendre en charge des systèmes de stockage HPC s'avère être une tâche longue et difficile.

Les Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage incluent le matériel, les logiciels et le support professionnel éprouvé de Dell EMC. Chaque système est basé sur un ensemble de réglages et de processus de développement effectués dans le [laboratoire d'innovation en matière d'IA et HPC de Dell EMC](#), afin de vous fournir des solutions de stockage qui reposent sur des mesures de performance et de dimensionnement détaillées et sur des réglages de configuration de pointe, dans le respect des bonnes pratiques. La préconfiguration et les réglages simplifient l'installation afin de fournir des résultats visiblement plus rapides.

Les Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage simplifient également la surveillance et la gestion globale du stockage HPC grâce à leur entretien simple, ne nécessitant ni formation spécifique ni expertise particulière de la part des gestionnaires. En bénéficiant d'un déploiement et d'une gestion simplifiés des solutions HPC, les chercheurs, scientifiques et ingénieurs peuvent se concentrer sur des initiatives de recherches métiers et stratégiques au lieu de gérer des clusters HPC.

« Nous avons besoin de systèmes de stockage stables et sécurisés pour nos Datasets stratégiques. »

Les Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage mettent fin aux approximations en matière de configuration, réduisent les problèmes d'interopérabilité et améliorent la qualité du service. Les systèmes sont basés sur les serveurs Dell EMC PowerEdge et sur le stockage Dell EMC PowerVault pour assurer la redondance. Les ingénieurs et experts du secteur de Dell EMC ont œuvré en collaboration avec les partenaires et clients Dell EMC HPC pour concevoir ces systèmes dans notre laboratoire d'innovation en matière d'IA et HPC de Dell EMC. L'équipe d'ingénierie Dell EMC a alors consacré de nombreuses heures au réglage rigoureux du système pour qu'il soit conforme aux besoins de vos applications et charges applicatives spécifiques. Le résultat est un stockage hautement disponible, sans aucun point unique de défaillance.

En outre, Dell EMC ProSupport couvre la solution de stockage dans son intégralité, d'un point de vue matériel comme logiciel, afin de prévenir et de traiter les problèmes logiciels et matériels potentiels, grâce à une seule source de support.

« Il est difficile de faire évoluer la capacité et les performances pour répondre aux besoins des utilisateurs tout en respectant le budget. »

Dell EMC mène la marche vers l'intégration du HPC en abaissant les coûts afin de rendre cette technologie accessible à tous. Les Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage vous permettent de répondre à vos besoins de capacité et de performance tout en bénéficiant d'un coût total de possession (TCO) attractif. D'une part, le stockage, la mise en réseau et les serveurs Dell EMC conformes aux normes de l'industrie et optimisés en matière de coûts réduisent les frais de stockage et traitent de grands Datasets HPC. D'autre part, les solutions préconfigurées, réglées et testées diminuent les coûts de planification et de déploiement du stockage HPC. Un stockage NFS économique est disponible avec pratiquement tous les canaux de distribution Linux®, ce qui permet la réduction des coûts d'acquisition. Celui-ci est facile à configurer, à déployer et à maintenir, ce qui permet de réduire les coûts opérationnels. Lustre® dispose de fonctions de configuration, de surveillance et de gestion axées sur l'interface utilisateur afin de réduire la complexité et le coût de la gestion.

Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage

Dell EMC vous offre le choix entre deux différentes Ready Solutions for HPC Storage, ainsi que la flexibilité nécessaire pour personnaliser une solution en fonction de vos besoins spécifiques.



Dell EMC Ready Solution for HPC NFS Storage

Stockage HPC économique, évolutif et performant pour des besoins en E/S plus modestes.

Les solutions de stockage basées sur le protocole NFS sont largement utilisées pour les clusters HPC, car le NFS est simple et éprouvé dans le temps, en plus d'être une offre standard dans pratiquement tous les canaux de distribution Linux. Ces caractéristiques font du NFS une solution de stockage attrayante pour de nombreuses installations HPC.

Le stockage NFS est fiable, facile à administrer et affiche de très bonnes performances dans certaines limites. Il est idéal si vous disposez de clusters exécutant des applications ayant des besoins d'E/S plus modestes. Dans les clusters ayant des exigences d'E/S plus élevées, le NFS est une bonne option pour un référentiel de stockage secondaire pour les répertoires de base, mais aussi pour le stockage d'applications et le stockage à long terme des données d'application.

Atouts de la solution

- **Faible coût** : le calcul, le stockage, la mise en réseau et les logiciels sont optimisés ensemble afin de fournir d'excellentes performances et une évolutivité optimale pour un faible investissement.
- **Performance** : la Dell EMC Ready Solution for HPC NFS Storage est optimisée pour fournir les meilleures performances de débit. Les performances maximales en écriture aléatoire sont de 6 500 IOPS, avec une performance maximale de lecture aléatoire allant jusqu'à 18 700 IOPS¹.
- **Évolutivité** : Répondez à vos besoins futurs plus facilement grâce à la capacité d'évoluer aisément jusqu'à 64 nœuds et une capacité brute de 480 To, le tout dans un seul espace de nommage pris en charge pour exécuter des applications plus vastes et plus complexes ayant une capacité de débit plus rapide.

Caractéristiques techniques de Dell EMC Ready Solution for HPC NFS Storage	
Serveur	2 serveurs PowerEdge R740
Processeur	Double processeur Intel® Xeon® Gold 6136, 3,0 GHz, 12 cœurs par processeur
Connectivité réseau	Choix entre : <ul style="list-style-type: none"> • Série H Dell EMC basée sur l'architecture Intel Omni-Path • Mellanox® InfiniBand® EDR
Mémoire	12 barrettes RDIMM 16 Go, 2 666 MT/s par serveur
Disques locaux et contrôleur RAID	RAID H730P PowerEdge (PERC) avec 5 disques durs SAS de 300 Go et 15 000 t/min
Contrôleur de stockage externe	2 HBA SAS de 12 Gbit/s par serveur
Système de stockage	1 baie PowerVault ME4084 Capacité de stockage brute de 840 To 84 disques durs NL-SAS de 10 To et 7 200 t/min
Gestion des systèmes	Integrated Dell Remote Access Controller 9 (iDRAC9) Enterprise OpenManage Server Administrator
Système d'exploitation	Red Hat® Enterprise Linux (RHEL 7.5) x86_64
Suite de clusters	Red Hat Cluster Suite de RHEL 7.5
Système de fichiers	Système de fichiers Red Hat évolutif (XFS) v.4.5.0-15

¹ Livre blanc de Dell EMC, [Dell HPC NFS Storage Solution – High Availability \(NSS7.0-HA\) Configuration](#), mai 2016.



Dell EMC Ready Solutions for HPC

Les petites et moyennes entreprises peuvent désormais atteindre plus rapidement leurs objectifs de rentabilité ou de découverte grâce aux systèmes HPC modulaires de Dell EMC.

[Dell EMC Ready Solution for HPC Life Sciences](#)

Une infrastructure conçue pour fournir à la fois un débit élevé et des délais de réponse rapides pour un large éventail de domaines, notamment la conception de médicaments, la recherche sur le cancer, l'agriculture, les biocarburants et la criminalistique.

[Dell EMC Ready Solution for HPC Digital Manufacturing](#)

Une approche modulaire et flexible de la construction des systèmes HPC pour les simulations de conception, notamment les analyses structurelles et la mécanique des fluides numériques.

[Dell EMC Ready Solution for HPC Research](#)

Une solution qui permet aux centres de recherche de développer rapidement des systèmes HPC qui correspondent aux besoins uniques d'une grande variété de charges applicatives impliquant des analyses scientifiques complexes.

Dell EMC Ready Solution for HPC Lustre Storage

HPC hautes performances, hyper évolutif et économique

Les charges applicatives HPC d'aujourd'hui nécessitent des infrastructures de stockage qui évoluent sans cesse et fournissent des niveaux d'E/S inégaux. Les solutions Lustre peuvent être compliquées et longues à déployer. La solution de stockage de fichiers parallèles Dell EMC Ready Solution for HPC Lustre Storage vous permet de faire évoluer efficacement votre stockage (en scale-up ou scale-down), de manière à satisfaire aux besoins de vos charges applicatives sans perte de performances ou de capacité. Cela vous permet d'accéder à la puissance et l'évolutivité de Lustre via des fonctions d'installation, de configuration et de gestion simplifiées, le tout depuis des systèmes Dell EMC économiques et conformes aux normes de l'industrie.

Atouts de la solution

- **Hautes performances** : Exécutez rapidement des applications plus volumineuses et plus complexes, avec plus d'un pétaoctet de capacité continue. Les clients ont également la possibilité de tirer parti de Mellanox InfiniBand EDR ou d'Intel Omni-Path pour des transactions de stockage ultrarapides et à faible latence.
- **Mellanox InfiniBand EDR** : Les performances maximales en écriture sont de 15 Go/s ; les performances maximales en lecture sont de 18,5 Go/s pour les opérations séquentielles. Les performances maximales en écriture aléatoire sont de 17 500 IOPS et atteignent 45 000 IOPS à 256 threads pour les lectures aléatoires².
- **Série H Dell EMC basée sur l'architecture Intel Omni-Path** : Les performances maximales en écriture sont de 14,9 Go/s ; les performances maximales en lecture sont de 16,8 Go/s pour les opérations séquentielles. Les performances maximales en écriture aléatoire sont de 15 600 IOPS et atteignent 46 000 IOPS à 256 threads pour les lectures aléatoires³.
- **Évolutivité exceptionnelle** : La Dell EMC Ready Solution for HPC Lustre Storage offre 960 To de stockage brut pour chaque paire de serveurs de stockage en mode objet (OSS) et permet une évolution efficace (scale-up et scale-down), pour répondre aux exigences des charges applicatives sans faire de concession sur les performances. Vous pouvez démarrer à petite échelle et évoluer progressivement jusqu'à des dizaines de milliers de gigaoctets, voire jusqu'à un exaoctet en capacité. L'évolution va augmenter à la fois le débit de l'ensemble du réseau et la capacité de stockage. Ceci permettra une augmentation du volume de stockage disponible tout en maintenant un débit réseau maximal stable.
- **Réduction des coûts** : Obtenez plus de performances système avec votre budget et protégez vos investissements IT avec des solutions scale-out simplifiées. Dell EMC a créé une solution testée et validée qui met fin aux approximations, vous permettant ainsi de rester concentré sur vos objectifs métiers ou de recherche et d'obtenir un excellent retour sur investissement.

² Livre blanc de Dell EMC, [Dell HPC Lustre Storage with Mellanox InfiniBand EDR](#), septembre 2016.

³ Livre blanc de Dell EMC, [Dell HPC Lustre Storage with Intel Omni-path](#), septembre 2016.

Lauréat du prestigieux prix HPCwire Editor's Choice Award for Best Use of High Performance Data Analytics¹⁵

Caractéristiques techniques de Dell EMC Ready Solution for HPC Lustre Storage	
Serveurs	Serveur de gestion (IML) : 1 serveur PowerEdge R640 Serveurs de métadonnées Lustre (MDS) : 2 serveurs PowerEdge R740 Lustre OSS : 2 serveurs PowerEdge R740
Processeur	IML : 2 processeurs Intel Xeon Gold 5118 à 2,3 GHz, 12 cœurs par processeur MDS et OSS : 2 processeurs Intel Xeon Gold 6136 à 3,0 GHz, 12 cœurs par processeur
Connectivité réseau	Choix entre : <ul style="list-style-type: none"> • Série H Dell EMC basée sur l'architecture Intel Omni-Path • Mellanox InfiniBand EDR • 10/40 GbE
Mémoire	IML : 12 barrettes RDIMM 8 Go, 2 666 MT/s par serveur MDS et OSS : 24 barrettes RDIMM 16 Go, 2 666 MT/s par serveur
Disques locaux et contrôleur RAID	IML : RAID intégré sur contrôleur PERC H740P, 8 Go de mémoire cache NV, 6 disques durs SAS de 300 Go et 15 000 t/min configurés dans RAID10 pour le stockage de base de données OS et IML MDS et OSS : RAID intégré sur contrôleur PERC H330+, 2 disques durs SAS de 300 Go et 15 000 t/min configurés dans RAID1 pour OS
Logiciels	Lustre Community Edition v2.10.4 Whamcloud
Gestion des systèmes	iDRAC9 Enterprise
Système d'exploitation	CentOS™ 7.5 x86_64 RHEL 7.5 x86_64
Baie de stockage OST	4 baies PowerVault ME4084 avec 336 disques SAS NL de 3,5 po, 8 To et 7 200 t/min
Baie de stockage MDT	1 baie PowerVault ME4024 avec 24 SSD SAS de 960 Go
Contrôleurs de stockage externes	OST : 4 HBA SAS de 12 Gbit/s Dell MDS : 2 HBA SAS de 12 Gbit/s Dell

⁴ Dell EMC a le plus de systèmes dans XSEDE, y compris le plus grand système. Les systèmes incluent SDSC Comet, SDSC, TACC Jetstream, TACC Stampede, LSU SuperMIC et TACC Wrangler. TACC Stampede est le plus grand système dans XSEDE. Voir « [XSEDE High Performance Computing](#). »

⁵ The Next Platform, [South African Lengau System Leaps Towards Petaflops](#), juin 2016.

⁶ IDC [WW Quarterly Converged Systems Tracker](#), juin 2018, CA par fournisseur — T1 2018.

⁷ IDC [WW Quarterly Enterprise Storage Systems Tracker](#), juin 2018, CA par fournisseur — T1 2018.

⁸ Rapport annuel Dell EMC, 2015.

⁹ IDC [WW Quarterly Cloud IT Infrastructure Tracker](#), juin 2018, CA par fournisseur — T1 2018.

¹⁰ IDC WW Virtual Machine and Cloud System Market Shares 2016, juillet 2017.

¹¹ [Gartner.com, Gartner Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions](#), juillet 2017.

¹² IDC WW Semiannual Software Tracker, avril 2018.

¹⁵ HPCwire, [HPCwire Reveals Winners of the 2016 Readers' and Editors' Choice Awards at SC16 Conference in Salt Lake City](#), novembre 2016.

Pourquoi choisir Dell EMC ?

Dell EMC se positionne en tant que leader de plusieurs catégories à fort taux de croissance du secteur des infrastructures IT. Ainsi, vous pouvez confier l'ensemble de vos besoins IT à un seul fournisseur, pour une plus grande tranquillité d'esprit.

- N° 1 en nombre et en taille de systèmes HPC XSEDE dédiés à la science ouverte aux États-Unis⁴
- N° 1 du superordinateur le plus rapide du continent africain⁵
- N° 1 de l'infrastructure hyperconvergente⁶
- N° 1 de l'infrastructure convergente⁶
- N° 1 du stockage traditionnel et 100 % Flash⁷
- N° 1 des infrastructures de datacenters virtualisés⁸
- N° 1 des infrastructures IT de type Cloud⁹
- N° 1 de la virtualisation des serveurs et des logiciels de gestion des systèmes Cloud (VMware®)¹⁰
- N° 1 de la protection des données¹¹
- N° 1 du stockage software-defined¹²

Services et financements

Dell EMC Professional Services

Solutions adaptées à vos besoins

Tirez parti de l'intégration ou de l'implémentation d'applications sur site avec [Dell EMC Professional Services](#).

Assistance au déploiement lorsque vous en avez besoin

Vous pouvez compter sur Dell EMC pour déployer la configuration en rack dans votre datacenter, y compris le câblage réseau, le système d'exploitation, les microprogrammes et les hyperviseurs avec [Dell EMC ProDeploy](#).

Le support est disponible en permanence pour vous

Profitez d'un accès illimité aux services de support téléphonique et via chat/e-mail avec assistance guidée et reprise après sinistre, disponibles 24/24 h et 7/7 j, grâce à [Dell EMC ProSupport](#).

Customer Solution Centers Dell EMC

Découvrez les solutions Dell EMC dans notre réseau mondial de 21 installations dédiées. Les [Customer Solution Centers Dell EMC](#) offrent des environnements de confiance qui vous mettent en relation avec des experts IT de premier plan afin de partager des bonnes pratiques et d'encourager des discussions approfondies autour de stratégies métiers efficaces au travers d'exposés, d'ateliers ou de validations fonctionnelles, et ainsi vous permettre de devenir plus performant et compétitif. Les Customer Solution Centers de Dell EMC réduisent les risques associés aux nouveaux investissements technologiques et aident à réduire les délais de mise en œuvre.

Dell Financial Services

- Des solutions de crédit-bail et de financement sont disponibles aux États-Unis, au Canada et en Europe.
- Dell Financial Services peut financer l'ensemble de la solution technologique.
- La création efficace de devis et de contrats en ligne garantit une expérience optimale à vos clients.

En savoir plus sur [Dell Financial Services](#).

Agrandissez votre stockage HPC dès aujourd'hui

Contactez votre fournisseur Dell EMC ou le représentant de votre partenaire revendeur agréé dès aujourd'hui pour découvrir comment votre entreprise peut bénéficier de la simplicité, de la fiabilité et de la rentabilité des Dell EMC Ready Solutions for HPC Storage.

Contactez-nous

Pour en savoir plus, visitez dell EMC.com/hpc ou [contactez](#) votre représentant local ou un revendeur agréé.



Copyright © 2018 Dell Inc. ou ses filiales. Tous droits réservés. Dell, EMC et les autres marques citées sont des marques commerciales de Dell Inc. ou de ses filiales.

Toutes les autres marques citées dans le présent document peuvent être la propriété de leurs détenteurs respectifs. Publié en France, 09/18, Présentation de solution DELL-EMC-SO-HPCSTORAGE-USLET-103

Intel® et Xeon® sont des marques commerciales d'Intel Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays. Lustre® est une marque déposée de Seagate Technology LLC aux États-Unis. Red Hat® et CentOS™ sont des marques déposées ou des marques commerciales de Red Hat, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Linux® est la marque déposée de Linus Torvalds aux États-Unis et dans d'autres pays. Mellanox® et InfiniBand® sont des marques déposées de Mellanox Technologies, Ltd. Les produits VMware® sont protégés par un ou plusieurs brevets répertoriés à l'adresse <http://www.vmware.com/go/patents>. VMware® est une marque déposée ou une marque commerciale de VMware, Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres juridictions.

Dell EMC estime que les informations figurant dans ce document sont exactes à la date de publication. Ces informations sont modifiables sans préavis.