



# Accélérateurs de serveur

Boostez vos applications



## 7

cadres technologiques sur 10 ont classé l'IA dans les 3 technologies les plus importantes pour les 5 à 10 prochaines années<sup>1</sup>

## Jusqu'à 100

processeurs dans un seul processeur graphique<sup>2</sup>

## Plus de 600 applications

accélérées et tous les cadres de Deep Learning<sup>3</sup>

### Accélérez les connaissances et l'innovation

Pour l'entreprise numérique, la réussite repose sur l'utilisation de données volumineuses et rapides. Cependant, à mesure que les datasets se développent, les datacenters traditionnels commencent à atteindre les limites de leurs performances et de leur évolutivité, en particulier lorsqu'il s'agit d'acquérir et d'interroger des sources de données en temps réel.

Bien qu'un certain nombre d'entre eux profitent depuis d'accélérateurs de visualisation, de modélisation et de simulation, aujourd'hui, plus d'applications grand public que jamais peuvent tirer parti des accélérateurs pour améliorer l'innovation et l'innovation. Les accélérateurs tels que les unités de traitement graphique (processeurs graphiques) et les FPGA (baies de grilles programmables sur le terrain) complètent et accélèrent les processeurs, en utilisant le traitement parallèle pour traiter de gros volumes de données plus rapidement. Les datacenters accélérés peuvent également fournir une meilleure rentabilité, en offrant des performances exceptionnelles avec moins de serveurs afin d'obtenir des informations plus rapidement et à moindre coût.

Les entreprises dans plusieurs secteurs d'activité adoptent des accélérateurs de serveur pour devancer la concurrence : parfaire des offres de produits et de services avec des informations issues de données, améliorer la productivité avec de meilleures performances d'applications, optimiser les opérations avec des analyses rapides et puissantes, et réduire les délais de commercialisation, le tout plus rapidement que jamais.

Dell EMC offre un large choix d'accélérateurs de serveurs dans les serveurs Dell EMC PowerEdge, afin que vous puissiez booster vos applications.

### Exemples d'utilisation pour les accélérateurs

- **Apprentissage automatique et Deep Learning** : l'IA est passée de la théorie au grand public puisque les accélérateurs ont permis d'activer la puissance de traitement parallèle nécessaire à l'accélération de la formation et de l'interférence des charges de travail.
- **Analytique prédictive** : l'IA, rendue possible par les accélérateurs, peut dynamiser les analyses, permettre la corrélation dynamique et fournir des résultats prédictifs avec une vitesse, une précision et une évolutivité inégalées.
- **Bases de données accélérées** : les accélérateurs permettent d'accélérer des opérations d'agrégation, de tri et de regroupement pour résoudre des opérations d'analytique complexes qui surchargent les bases de données traditionnelles.
- **Diffusion continue de données** : l'Internet des objets (IOT) a créé un Firehose de données. Les accélérateurs permettent l'acquisition, l'exploration et la visualisation simultanées de données en streaming afin de les analyser en temps réel.

<sup>1</sup> « 2019 Edelman AI Survey », mars 2019.

<sup>2</sup> « NVIDIA Tesla V100 Tensor Core GPU », mai 2019.

<sup>3</sup> « NVIDIA Tesla P100 », mai 2019.

### Processeurs graphiques

Les unités de traitement graphique (GPU) sont des co-processeurs conçus pour accélérer les performances de calcul. Un processeur graphique possède généralement des milliers de cœurs conçus pour exécuter efficacement des fonctions mathématiques. Certaines parties d'une charge de travail sont déchargées du processeur vers le processeur graphique, tandis que le reste du code s'exécute sur le processeur, ce qui améliore les performances globales des applications.

Dell EMC propose une gamme de processeurs graphiques sous forme de cartes PCIe qui s'intègrent aux logements PCIe du serveur, et en tant que modules SXM2 montés sur la carte mère du serveur.

Avec des modules SXM2, le serveur PowerEdge C4140 peut tirer parti de l'interconnexion ultrarapide NVLINK entre les processeurs graphiques.

### FPGA

Les FPGA (Field Programmable Gate Array) sont des accélérateurs dotés de caractéristiques techniques spécifiques permettant d'exécuter certains types d'algorithmes jusqu'à 1 000 fois plus vite que les solutions logicielles traditionnelles. Les FPGA peuvent être configurés pour répondre avec précision aux exigences d'applications ou de tâches spécifiques.

Dell EMC propose une gamme de FPGA sous forme de cartes PCIe qui s'intègrent aux logements PCIe du serveur.

### Traitement parallèle

Le traitement parallèle est une méthode qui permet de décomposer et d'exécuter des tâches de programme sur plusieurs microprocesseurs, afin de réduire le temps de traitement. Le traitement parallèle peut être effectué via un ordinateur doté de deux processeurs ou plus, ou via un réseau informatique. Le traitement parallèle est également appelé parallélisme.

### Optimisation du code

Pour tirer pleinement parti des accélérateurs de serveur, optimisez le code logiciel.

CUDA (Compute Unified Device Architecture) offre un accès direct au jeu d'instructions virtuelles des processeurs graphiques et aux éléments de traitement parallèle, pour l'exécution des noyaux de calcul.

La configuration FPGA est généralement spécifiée à l'aide d'un langage de description de matériel (HDL). Via le HDL, les notions de base peuvent être configurées pour répondre aux exigences de tâches ou d'applications spécifiques, en imitant les circuits intégrés (ASIC) spécifiques aux applications.

- **Visualisation** : les accélérateurs améliorent les performances des applications de visualisation 3D telles que la conception assistée par ordinateur qui permet au logiciel de dessiner des modèles en temps réel à mesure que l'utilisateur les déplace.
- **Modélisation et simulation** : les accélérateurs peuvent fournir une simulation de modélisation plus rapide qu'en temps réel pour une évaluation précoce, des tests rapides sur les modifications de conception et davantage d'itérations sur les conceptions.
- **Modélisation financière** : les solutions accélérées de HPC et d'intelligence artificielle (IA) révolutionnent les outils d'analytique, permettant ainsi au secteur de tirer le meilleur parti de points de données volumineux afin de mieux comprendre les risques et le retour.
- **Traitement des données sismiques** : les entreprises pétrolières et gazières recherchent de nouvelles et de meilleures méthodes d'extraction des informations issues de magasins de données sismiques massifs, qui s'appuient sur les accélérateurs pour accélérer les résultats et réduire les coûts.
- **Traitement des signaux** : les accélérateurs permettent aux fournisseurs de modéliser et d'analyser massivement des flux de données de signal provenant d'ordinateurs, de radios, de vidéos et de téléphones cellulaires en temps réel.

## Processeurs graphiques et FPGA pour les serveurs Dell EMC PowerEdge

Boostez vos applications avec des accélérateurs de performances disponibles dans certains serveurs tour et rack Dell EMC PowerEdge. Le tableau suivant indique la quantité et les modèles d'accélérateurs (processeurs graphiques et FPGA) qui correspondent aux [serveurs PowerEdge](#). Xilinx® Alveo™ U200 et la carte accélérateur programmable (PAC) Intel® avec Arria® 10 GX sont des FPGA et le reste sont des processeurs graphiques NVIDIA®.

Tour 2S	Rack 1U, 2S		Rack 2U, 2S		Rack 4U, 4S	
<a href="#">T640</a>	<a href="#">R640</a>	<a href="#">C4140</a>	<a href="#">R740</a>	<a href="#">R7425</a>	<a href="#">R840</a>	<a href="#">R940xa</a>
4 accélérateurs	1 accélérateur	4 accélérateurs	3 accélérateurs	3 accélérateurs	2 accélérateurs	4 accélérateurs
			P4			
	T4		T4	T4		
P40		P40	P40	P40	P40	
M10			M10	M10	M10	
V100 16 Go ou 32 Go		V100 16 Go ou 32 Go PCIe ou SXM2	V100 16 Go ou 32 Go	V100 16 Go ou 32 Go	V100 16 Go ou 32 Go	V100 16 Go ou 32 Go
			U200	U200	U200	U200
	10GX		10GX		10GX	10GX

U = unités de rack, S = sockets ou processeurs

Le nombre d'accélérateurs répertoriés dans le tableau correspond aux cartes à hauteur complète et double largeur. Le T4 est une carte discrète semi-haute.

Les processeurs graphiques varient selon le nombre de cœurs CUDA, la quantité de mémoire et les exigences d'alimentation et de refroidissement. Par exemple, le processeur graphique NVIDIA T4 possède 2 560 cœurs CUDA, une mémoire de 16 Go et utilise jusqu'à 70 watts. La carte NVIDIA Tesla® V100 possède 5 120 cœurs CUDA, jusqu'à 32 Go de mémoire et utilise jusqu'à 300 watts. Les caractéristiques techniques des FGPA Intel and Xilinx sont intégrées et la capacité de mémoire hors puce s'étend de 35 à 64 Mo en utilisant de 10 à 225 watts.



## 47 fois plus

de débit qu'un processeur sur une inférence de Deep Learning<sup>4</sup>



## 1,5 téraFLOPS

(opérations terales à virgule flottante par seconde) et jusqu'à 40 gigaFLOPS/watt d'efficacité énergétique<sup>5</sup>



## Jusqu'à 90 fois

plus de performances que des processeurs pour l'inférence d'apprentissage automatique, le transcodage vidéo, la recherche et l'analytique de base de données<sup>6</sup>

### Processeurs graphiques NVIDIA Tesla

Les processeurs graphiques NVIDIA Tesla offrent la puissance requise pour exécuter des visualisations et d'autres charges de travail plus rapidement que jamais. De plus, Tesla offre de hautes performances et une densité utilisateur pour l'infrastructure de poste de travail virtuel (VDI).

- [Processeur graphique cœur T4 Tensor](#)
- [Accélérateur de processeur graphique Tesla V100](#)
- [NVIDIA NVLink™ Fabric Interconnect](#)
- Conteneurs [NVIDIA GPU CLOUD™](#)
- [Catalogue d'applications logicielles](#)
- Ressources [développeur NVIDIA](#)

Les processeurs graphiques NVIDIA sont disponibles sur les [serveurs Dell EMC PowerEdge](#), y compris R640, R740, R740xd, R7425, R840, R940xa, C4140, et dans les [solutions prêtes à l'emploi Dell EMC pour le HPC et l'IA](#).

### FPGA Intel

Les FPGA Intel peuvent être reprogrammés dynamiquement à l'aide d'un chemin de données correspondant exactement à vos charges de travail, telles que l'analytique des données, l'inférence d'image, le chiffrement et la compression.

- [Carte Intel PAC avec processeur FPGA Intel Arria 10 GX](#)
- [Pile d'accélération logicielle](#)
- [Concentrateur d'accélération Intel FPGA](#)

Disponible sur les [serveurs Dell EMC PowerEdge](#), y compris R640, R740, R740xd, R840, R940xa et dans les [solutions pour le HPC et l'IA](#). Téléchargez le [guide de configuration](#).

### FPGA Xilinx

Basées sur l'architecture Xilinx 16nm UltraScale™, les cartes accélératrices Xilinx Alveo peuvent être adaptées à l'évolution des exigences en matière d'accélération et des normes d'algorithme, et capables d'accélérer toutes les charges de travail sans changer de matériel ni réduire le coût total de possession.

- [Alveo U200](#)
- [Écosystème logiciel](#)
- [Outils pour développeur](#)

Disponibles sur les [serveurs Dell EMC PowerEdge](#), y compris R740, R740xd, R7425, R840, R940xa et dans les [solutions pour le HPC et l'IA](#).

## Solutions d'accélération Dell EMC

Gagnez du temps avec Dell EMC et les solutions de partenariat avec des processeurs graphiques et des FPGA internes.

### Solutions prêtes à l'emploi Dell EMC

[Les solutions prêtes à l'emploi Dell EMC pour le HPC](#) simplifient et accélèrent le calcul avancé. Dell EMC offre un large choix de solutions de calcul haute performance flexibles et évolutives, avec des serveurs, des réseaux, du stockage, des solutions et des services optimisés pour répondre aux cas d'utilisation dans de nombreux secteurs d'activité.

[Les solutions prêtes à l'emploi Dell EMC pour l'IA](#) incluent tous les éléments dont vous avez besoin pour accélérer vos initiatives liées à l'IA. Conçus pour simplifier l'intelligence artificielle, ces systèmes intégrés sont parfaits pour l'apprentissage automatique et le Deep Learning. Ils vous permettent de bénéficier plus rapidement d'informations plus détaillées sur vos clients et votre entreprise.

<sup>4</sup> « [NVIDIA Tesla V100 Tensor Core GPU](#) », mai 2019.

<sup>5</sup> « [Intel Arria 10 FPGAs Features](#) », mai 2019.

<sup>6</sup> « [Alveo U200 Data Center Accelerator Card](#) », mai 2019.

### Solutions disponibles avec les partenaires Dell EMC

Les solutions de bureau virtuel [Amulet Hotkey](#) associent des serveurs professionnels et des accélérateurs de processeur graphique virtuels pour proposer des solutions à densité élevée et optimisées pour le datacenter, qui simplifient la transition vers Windows® 10. En outre, les processeurs graphiques virtuels vous aident à répondre à la demande croissante de virtualisation à accélération graphique des programmes quotidiens tels que Windows 10, Microsoft® Office 365®, YouTube® et plus pour une expérience de bureau virtuel exceptionnelle. [En savoir plus sur les témoignages clients de Amulet Hotkey.](#)

[Le nœud de calcul accéléré FPGA basé sur BittWare Stratix](#)® 10 vous permet d'exécuter les charges de travail les plus exigeantes du datacenter à l'aide d'un serveur en rack à densité élevée optimisé pour les accélérateurs FPGA : jusqu'à quatre FPGA Intel Stratix 10 par 1U. Les systèmes peuvent être achetés directement auprès de BittWare ou Dell EMC. [Regarder la vidéo.](#)



[Kinetica](#)® est un moteur d'analyse qui inclut une base de données accélérée par processeur graphique, des capacités de découverte visuelle et d'apprentissage automatique, ainsi que l'accélération de l'informatique parallèle. En s'exécutant sur les serveurs Dell PowerEdge et les processeurs graphiques NVIDIA, Kinetica aide les entreprises à relever les défis liés à de grandes quantités de données complexes et imprévisibles. Lire l'article : [Expliquer les processeurs graphiques à votre PDG : La puissance de l'industrialisation.](#)

[Tracewell Systems](#)® offre des technologies de calcul standard puissantes pour les entreprises, les agences gouvernementales et les OEM, dans des domaines où les facteurs environnementaux génèrent des défis informatiques uniques, tels que dans l'air, en mer ou sur le terrain, dans des installations fixes et mobiles, ou dans des situations où l'intégration avec du matériel ou un logiciel spécialisé est nécessaire. [Obtenir des fiches produits, des vidéos et des ressources.](#)

### Partenaires du logiciel d'accélération Dell EMC

Les applications virtuelles Virtual PC et GRID® de [NVIDIA GRID™](#) améliorent les bureaux virtuels et les applications, avec des performances éprouvées basées sur les processeurs graphiques NVIDIA® Tesla®.

Le logiciel [Kinetica](#) accélère considérablement les charges de travail traditionnelles de traitement analytique en ligne (OLAP) à l'aide de processeurs graphiques pour le calcul parallèle.

Le logiciel [BitFusion](#) désagrège les processeurs graphiques, les FPGA et/ou les ASIC et les associe de manière dynamique dans le datacenter.

L'entrepôt de données accéléré par processeur graphique de [SQream Technologies](#)® est capable d'évoluer de plusieurs téraoctets à plusieurs pétaoctets, pour s'adapter à n'importe quelle échelle et charge de travail.

Le logiciel natif du processeur graphique [FASTDATA.io](#) PlasmaENGINE® permet le traitement en temps réel de données infinies en mouvement, sur plusieurs nœuds, avec plusieurs processeurs graphiques.

[RAPIDS](#) est une suite de bibliothèques de science des données reposant sur NVIDIA CUDA-X pour l'exécution de pipelines de formation de science des données de bout en bout dans les processeurs graphiques NVIDIA.

### Devenez un partenaire technologique de Dell

Lorsque vous rejoignez le [programme de partenariat Dell EMC](#), vous intégrez un écosystème de partenaires qui, ensemble et chaque jour, font de la transformation digitale, de l'IT, des modes de travail et de la sécurité une réalité pour des organisations du monde entier. La gamme la plus solide du secteur, de la périphérie au datacenter et au Cloud, s'appuie sur le programme de partenariat Dell EMC, conçu pour être simple. Prévisible. Rentable.



## Ressources

### Préparez votre datacenter pour gérer toutes les charges de travail avec des serveurs PowerEdge

Les serveurs tour PowerEdge sont conçus pour suivre le rythme de croissance de votre entreprise. Les serveurs au format rack PowerEdge associent une architecture hautement évolutive à un équilibre optimal de traitement et de mémoire, afin d'optimiser les performances sur un éventail complet d'applications.

### Résultats en termes de performances

Obtenez des données comparatives par charge de travail, architectures de référence et blogs de la part d'ingénieurs sur [hpcatdell.com](http://hpcatdell.com) et [Support for Servers Solution Resources](#). Explorez les livres blancs suivants :

- [Comparaison des performances du Deep Learning : PowerEdge C4140 Scale-Up et scale-out](#)
- [Accélération de la base de données du processeur graphique sur PowerEdge R940xa](#)
- [Inférence du Deep Learning sur PowerEdge R7425](#)
- [Inférence du Deep Learning avec la carte d'accélération programmable Intel sur une infrastructure Dell EMC](#)

### Accès aux services de formation

Obtenez les compétences, la formation et les certifications dont vous avez besoin sur [education.emc.com](http://education.emc.com). Découvrez comment résoudre les problèmes rencontrés avec le [Deep Learning](#) au Deep Learning Institute de Dell EMC.

### Découvrez le laboratoire d'innovation en matière d'IA et de HPC

Ingénierie de solutions, tests technologiques et collaboration de pointe : [dell EMC.com/fr-fr/innovationlab](http://dell EMC.com/fr-fr/innovationlab)

## Contactez-nous

Pour en savoir plus, visitez [dell EMC.com/fr-fr/accelerators](http://dell EMC.com/fr-fr/accelerators), [dell EMC.com/fr-fr/servers](http://dell EMC.com/fr-fr/servers), ou [contactez](#) votre responsable local ou un revendeur agréé.

### Contactez les centres d'excellence

Des hubs mondiaux d'innovation et d'expertise : [dell EMC.com/fr-fr/coe](http://dell EMC.com/fr-fr/coe)

### Centre de ressources

Télécharger [Server Solution Resources](#)

### Documentation technique

Découvrez les résultats de performances, les architectures de référence et les blogs de nos ingénieurs sur [hpcatdell.com](http://hpcatdell.com)

### Rack virtuel

Voir les serveurs et les solutions dans le rack virtuel [esgvr.dell.com](http://esgvr.dell.com)

### Rejoignez la communauté HPC de Dell EMC

Un forum technique mondial qui encourage l'échange d'idées [dellhpc.org](http://dellhpc.org)

© 2019 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. D'autres marques éventuellement citées sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. Numéro de référence : 05/19 DELL-EMC-BRO-Accelerators-USLET-101

Intel® est une marque commerciale d'Intel Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays. NVIDIA®, Tesla® et GRID™ sont des marques déposées de NVIDIA Corporation. Microsoft®, Windows® et Office 365® sont soit des marques déposées, soit des marques commerciales de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. YouTube® est une marque déposée de Google Inc. Arria® et Stratix® est une marque commerciale d'Altera Corporation et déposée auprès de l'Office américain des brevets et marques commerciales et dans d'autres pays. Xilinx®, UltraScale™ et Alveo™ sont des marques commerciales de Xilinx, Inc. SQream Technologies® est une marque déposée de SQream Technologies Ltd. Kinetica® est une marque commerciale de Kinetica et de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. FASTDATA.io® est une marque déposée de FASTDATA.io aux États-Unis et dans d'autres pays. Amulet Hotkey® est une marque commerciale de Amulet Hotkey Ltd. et est enregistrée au Royaume-Uni, aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Tracewell Systems est une marque déposée de Tracewell Systems aux États-Unis et dans d'autres pays.

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