


Dell EMC PowerEdge R940xa

Guide technique

Remarques, précautions et avertissements

 **REMARQUE** : Une REMARQUE indique des informations importantes qui peuvent vous aider à mieux utiliser votre produit.

 **PRÉCAUTION** : Une PRÉCAUTION indique un risque d'endommagement du matériel ou de perte de données et vous indique comment éviter le problème.

 **AVERTISSEMENT** : Un AVERTISSEMENT indique un risque d'endommagement du matériel, de blessures corporelles ou même de mort.

Présentation du système

Sujets :

- [Introduction](#)
- [Nouvelles Technologies](#)

Introduction

Le système Dell EMC PowerEdge R940xa est conçu pour exécuter des charges applicatives complexes avec des options de mémoire, d'E/S et de réseau hautement évolutives. Ce système est doté de la famille de processeurs Intel® Xeon® Scalable de 2e génération, avec jusqu'à 48 modules DIMM DDR4, jusqu'à 12 emplacements d'extension PCI Express® Gen 3 et différentes technologies de carte NIC intégrées. Le serveur PowerEdge R940xa 4S et 4U accélère les applications pour prendre des décisions en temps réel. Le serveur PowerEdge R940xa combine quatre processeurs et quatre GPU dans un puissant ratio de 1:1 pour accélérer la base de données. Avec jusqu'à 15,36 To de mémoire et des performances à quatre sockets, le PowerEdge R940xa offre des temps de réponse rapides et constants.

Le PowerEdge R940xa offre des options de stockage de grande capacité pour d'excellentes performances et l'accélération de la base de données via le GPU, ce qui en fait une solution particulièrement adaptée aux applications gourmandes en ressources de calcul et ne stockage, sans pour autant négliger les performances d'E/S.

Nouvelles Technologies

Le PowerEdge R940xa intègre les caractéristiques de la famille de processeurs Intel Xeon Scalable, Gold et Platinum de 2e génération (jusqu'à 28 cœurs par socket) et prend en charge jusqu'à 48 barrettes DIMM (DDR4 RDIMM/LR-DIMM), DCPMM et 12 barrettes NVDIMM.

Le système R940xa présente les fonctionnalités suivantes :

- Processeurs Intel Xeon Scalable de 2e génération
- Prise en charge du Simultaneous Multi-Threading (SMT)
- Prise en charge du profil/mode de fiabilité élevée
- 12 logements PCIe pour l'extension et un choix de technologies NIC intégrées
- Prise en charge du RAID logiciel pour SATA et NVMe
- Idéal pour les applications gourmandes en ressources de calcul qui nécessitent davantage de stockage sans sacrifier les performances d'E/S. Prise en charge de 4 processeurs graphiques double largeur (dans un rapport 1 CPU/1 GPU), ou jusqu'à 4 FPGA double largeur, ou jusqu'à 8 FPGA simple largeur afin d'accélérer les charges stratégiques pour l'entreprise comme l'IA et l'apprentissage automatique.

Tableau 1. Nouvelles Technologies

Technologie	Description détaillée
Processeur Intel Xeon Scalable de 2e génération	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie de procédé de fabrication 14 nm • Intel Ultra Path Interconnect (UPI) • Jusqu'à 28 cœurs par socket • Jusqu'à 3,7 GHz • TDP max. : 205 W
Chipset Intel C620	Hub du contrôleur de plate-forme (PCH) Intel®
Mémoire DDR4 2 933 MT/s	<p>Le PowerEdge R940xa prend en charge deux barrettes DIMM par canal à 2 933 MT/s.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 canaux DDR4 par socket, 2 barrettes DIMM par canal (2 DPC) • Jusqu'à 2 933 MT/s (selon la configuration)

Tableau 1. Nouvelles Technologies (suite)

Technologie	Description détaillée
	<ul style="list-style-type: none">● Prise en charge de modules RDIMM jusqu'à 32 Go et LRDIMM jusqu'à 64 Go et 128 Go● Modules NVDIMM de 16 Go et 32 Go pris en charge
Mémoire permanente Intel Optane (DCPMM)	<p>Une nouvelle classe de mémoire avec les mêmes contraintes électriques et physiques que la DDR4 et une latence proche de celle de la mémoire DRAM.</p> <ul style="list-style-type: none">● Jusqu'à 6 par socket de processeur. Max. 24 pour la configuration 4S● 256 Go, 512 Go par module DIMM● 1866, 2133, 2400, 2666 MT/s● Jusqu'à 12,28 To max. (15,36 To max. avec DCPMM et LDRIMM)
iDRAC9 avec Lifecycle Controller	<p>La solution de gestion intégrée de systèmes pour les serveurs PowerEdge fournit l'inventaire et l'alerte du matériel et du firmware, l'alerte mémoire approfondie, des performances plus rapides, un port Gigabit dédié et plusieurs autres fonctionnalités.</p>
Gestion des réseaux sans fil	<p>La fonction Quick Sync est une extension de l'interface Quick Sync à faible bande passante basée sur NFC. Quick Sync 2.0 offre la parité des fonctions avec l'interface NFC, avec une expérience utilisateur améliorée. Depuis l'introduction d'iDRAC dans les serveurs PowerEdge, la gestion des serveurs a été améliorée en ajoutant différentes interfaces utilisateur locales et distantes (WebGUI, RACADM, WSMAN, configuration BIOS F2 et LCD) à iDRAC. L'interface Quick Sync 1.0 (NFC) a été ajoutée aux serveurs 13G gérés à l'aide d'appareils mobiles (mobile, tablette) et de l'application Android OMM. Pour étendre cette fonctionnalité Quick Sync à une large gamme de systèmes d'exploitation mobiles avec un débit de données plus élevé, la version Quick Sync 2.0 remplace la technologie NFC.</p>

Caractéristiques système

Sujets :

- Comparaison des produits
- Spécifications

Comparaison des produits

Le tableau suivant compare les systèmes PowerEdge R940xa et R930 :

Tableau 2. Tableau comparatif

Fonctionnalité	R940xa	R930
Processeur	4 processeurs de 2e génération Intel Xeon Scalable (Gold et Platinum)	4 processeurs Intel Xeon E5-5600 v3
Interconnexion du processeur	Intel Ultra Path Interconnect (UPI)	Intel QuickPath Interconnect (QPI)
Mémoire	<ul style="list-style-type: none"> • 48 modules RDIMM et LRDIMM DDR4, 12 modules NVDIMM • Jusqu'à 6 To avec 48 modules LRDIMM de 128 Go • DCPMM 12,28 To (15,36 To avec LRDIMM) 	<ul style="list-style-type: none"> • 96 modules DDR4 RDIMM, LRDIMM • Jusqu'à 3 To avec 96 modules LRDIMM de 32 Go
Lecteurs de disque	2,5 pouces, SAS 12 Go, SATA 6 Go	2,5 pouces, SAS 12 Go, SATA 6 Go
Contrôleurs de stockage	Adaptateurs : HBA330, H330, H350, H730P, H740P, H750, 12G SAS HBA, H840, HBA350i et HBA355e SW RAID : S140	PERC 12 Gbit/s – série 9
SSD PCIe	Jusqu'à 4 SSD PCIe	8 SSD PCIe avec logements dédiés via deux cartes d'extension.
Logements PCIe	Max. 12 PCIe 3.0	Max. 10 PCIe 3.0
rNDC	4 x 1 Go, 4 x 10 Go, 2 x 10 Go + 2 x 1 Go ou 2 x 25 Go	4 x 1 Go, 4 x 10 Go ou 2 x 10 Go + 2 x 1 Go
Accélérateurs	Jusqu'à 4 processeurs graphiques double largeur ou 4 cartes FPGA double largeur ou 8 simple largeur.	Non disponible
Ports USB	Avant : deux ports (USB 2.0), 1 géré (micro-USB) Arrière : 2 ports (USB 3.0) Interne : 1 port (USB 3.0) En option : 1 port avant (USB 3.0), uniquement proposé sur la configuration à 8 disques	Avant : 2 ports (USB 2.0) Arrière : 2 ports (USB 2.0) Interne : 1 port (USB 2.0)
Hauteur de rack	4U	4U
Blocs d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • CA (Platinum) : 750 W, 1100 W, 1600 W, 2000 W, 2400 W • Mode mixte : PSU 750 W (entrée CC pour la Chine uniquement) • CA (Titanium) : 750 W • CC : 1 100 W 	<ul style="list-style-type: none"> • CA : 750 W, 1 100 W • CC : 1 100 W • Mode Mixte/CCHT : 750 W

Tableau 2. Tableau comparatif (suite)

Fonctionnalité	R940xa	R930
	<ul style="list-style-type: none"> Mode mixte/CCHT : 750 W (pour la Chine uniquement), 1 100 W 	
Gestion des systèmes	Lifecycle Controller 3.x, OpenManage, QuickSync 2.0, OMPC3, clé de licence numérique, iDRAC Direct (port micro-USB dédié), Easy Restore, vFlash	Lifecycle Controller 2.x, OpenManage, clé de licence numérique, iDRAC QuickSync, iDRAC Direct, Easy Restore
Disponibilité	<ul style="list-style-type: none"> Disques enfichables à chaud Refroidissement redondant enfichable à chaud Blocs d'alimentation redondante enfichables à chaud IDSDM 	<ul style="list-style-type: none"> Disques enfichables à chaud Refroidissement redondant enfichable à chaud Blocs d'alimentation redondante enfichables à chaud IDSDM

Spécifications

Tableau 3. Caractéristiques techniques

Fonctionnalité	PowerEdge R940xa
Processeurs	4 processeurs de 2e génération Intel Xeon Scalable Gold et Platinum
Chipset	Intel C620 : Intel Platform Controller Hub (PCH)
Interconnexion du processeur	Intel Ultra Path Interconnect (UPI)
Nombre de cœurs	Jusqu'à 28 cœurs par socket
Mémoire	<ul style="list-style-type: none"> 48 modules RDIMM/LRDIMM DDR4 12 modules NVDIMM DCPMM 12,28 To (15,36 To avec LRDIMM)
Boîtier	Modularité de la conception du stockage <ul style="list-style-type: none"> Châssis de 32 disques durs maximum Châssis de 8 disques durs maximum
Accélérateurs	Jusqu'à 4 processeurs graphiques double largeur ou 4 cartes FPGA double largeur ou 8 simple largeur
Lecteurs de disque	<ul style="list-style-type: none"> 4 disques NVMe seulement de 2,5 pouces 8 disques SAS/SATA ou SATA uniquement de 2,5 pouces 24 disques SAS/SATA de 2,5 pouces 32 disques SAS/SATA ou SATA uniquement de 2,5 pouces
SSD PCIe	Jusqu'à 4 disques SSD PCIe avec liaison directe au processeur
Contrôleur de stockage	S140, HBA330, HBA350, H330, H730, H730P, H740P, H750, H840 (externe), SAS HBA 12 Go/s (externe), HBA355e (externe), HBA350i (interne)
Module d'écran LCD	Option de module LCD dans le panneau
Logements PCIe	Jusqu'à 12 PCIe 3e génération (x16/x16/x16)
Carte NIC intégrée	4 x 1 Go, 4 x 10 Go, 2 x 10 Go + 2 x 1 Go ou 2 x 25 Go
Blocs d'alimentation	CA (Platinum) : <ul style="list-style-type: none"> 1 100 W 1 600 W 2 000 W 2 400 W CA (Titanium) : <ul style="list-style-type: none"> 750 W

Tableau 3. Caractéristiques techniques (suite)

Fonctionnalité	PowerEdge R940xa
	CC : <ul style="list-style-type: none"> ● 1 100 W ● Mode mixte : 750 W (Chine uniquement) Mode mixte CCHT (Chine et Japon uniquement) : <ul style="list-style-type: none"> ● 1 100 W
Gestion à distance	iDRAC9
Gestion des systèmes	<p>Consoles et outils de gestion des systèmes Dell EMC :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OpenManage Enterprise ● OpenManage Mobile ● OpenManage Power Manager <p>Gestion intégrée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● iDRAC9 ● API RESTful de l'iDRAC avec Redfish ● iDRAC Direct ● Module sans fil/BLE Quick Sync 2 <p>Intégrations :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● BMC Truesight ● Microsoft System Center ● Red Hat Ansible Modules ● VMware vCenter <p>Connexions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IBM Tivoli Netcool/OMNibus ● IBM Tivoli Network Manager IP Edition ● Micro Focus Operations Manager I ● Nagios Core ● Nagios XI
Module TPM	TPM Chine, TPM1.2, TPM2.0
Port iDRAC Direct à l'avant	Micro-USB
Ventilateur	Jusqu'à 6 ventilateurs
Module IDSDM	Module double SD interne (IDSDM) et vFlash
Module BOSS	Interface M.2 SATA
PERC	PERC 9, 10 et 11

Vues et fonctionnalités du boîtier

Sujets :

- Vue avant du système
- Vue arrière du système
- Panneaux de commande
- Localisation du numéro de série de votre système
- Fonctionnalités de sécurité

Vue avant du système

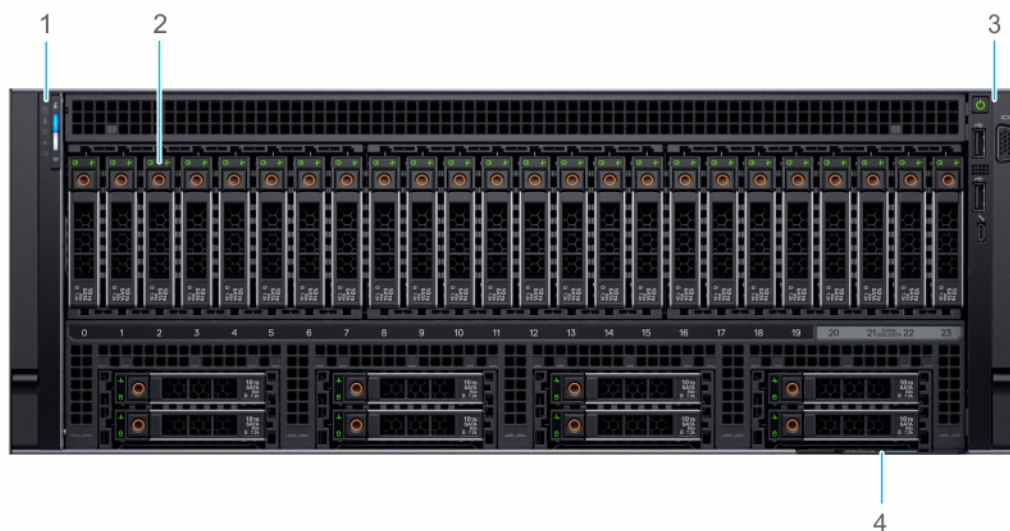


Figure 1. Vue avant d'un système à 32 disques de 2,5 pouces

- | | |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Panneau de configuration gauche | 2. Disques (32) |
| 3. Panneau de configuration droit (RCP) | 4. Étiquette d'informations |

Vue arrière du système

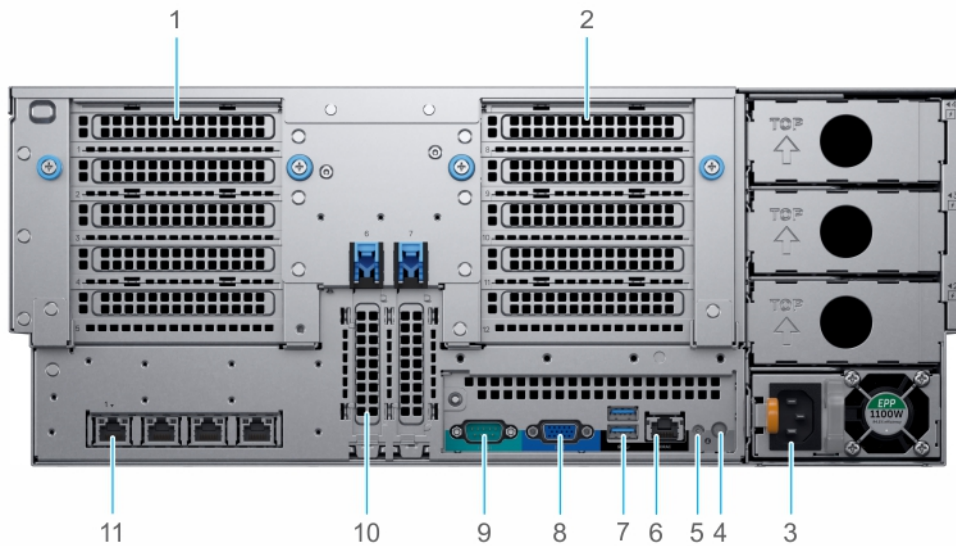


Figure 2. Vue arrière du système

- | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Carte d'extension hauteur standard 1 | 2. Carte d'extension hauteur standard 2 |
| 3. Blocs d'alimentation (4) | 4. Bouton d'identification du système |
| 5. Port d'alimentation CMA | 6. Port dédié iDRAC9 |
| 7. Ports USB 3.0 (2) | 8. Port VGA |
| 9. Port série | 10. Logements pour carte d'extension compacte (2) |
| 11. Ports de carte NIC (4) | |

REMARQUE : Les configurations de cartes d'extension sont les suivantes : carte de montage PCIe X8 1 + carte de montage PCIe X8 2 ou carte de montage PCIe X16 1 + carte de montage PCIe X16 2.

Panneaux de commande

Localisation du numéro de série de votre système

Vous pouvez identifier votre système à l'aide du code de service express unique et du numéro de série. Tirez sur l'étiquette d'informations à l'avant du système pour afficher le code de service express et le numéro de série. Les informations peuvent également se trouver sur une étiquette située sur l'arrière du châssis du système. Le numéro de série EST (Enterprise Service Tag) se trouve à l'arrière du châssis du système. Dell utilise ces informations pour acheminer les appels de support vers le technicien pertinent.

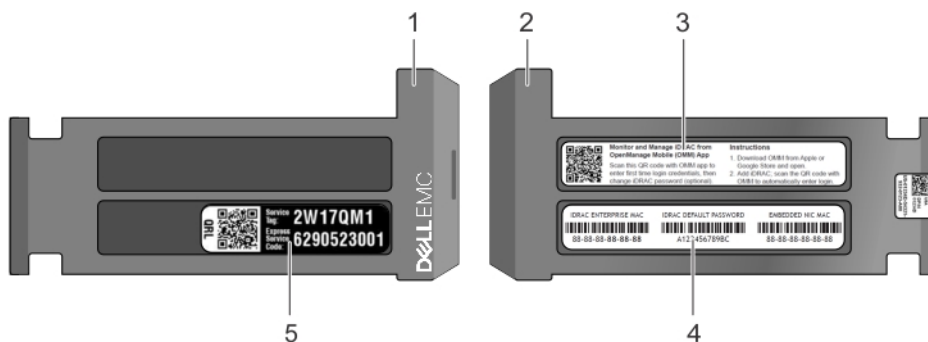


Figure 3. Localisation du numéro de série de votre système

1. Étiquette d'informations (vue de dessus)
2. Étiquette d'informations (vue de dessous)
3. Étiquette OpenManage Mobile (OMM)
4. Étiquette avec l'adresse MAC et le mot de passe sécurisé pour le contrôleur iDRAC

REMARQUE : Si vous avez opté pour un accès sécurisé par défaut à iDRAC, le mot de passe par défaut sécurisé iDRAC est disponible sur l'arrière de l'étiquette d'informations du système. Cette étiquette sera vierge si vous n'avez pas choisi d'accès sécurisé par défaut à iDRAC. Le nom d'utilisateur et le mot de passe par défaut seront **root** et **calvin**.

5. Service Tag

Fonctionnalités de sécurité

Un certain nombre de fonctions de sécurité physique sont présentes sur la dernière génération du R940xa. D'autres fonctions de sécurité supplémentaires (non physiques) sont incluses dans les sections BIOS et iDRAC.

Le tableau suivant présente les fonctions de sécurité disponibles pour le R940xa :

Tableau 4. Fonctionnalités de sécurité

Caractéristiques	Description
Loquet du capot	Le capot du système contient un mécanisme de verrouillage sans clé intégré dans le loquet.
Panneau avant	Un cadre en option peut être monté à l'avant du châssis. Ce cadre comprend une serrure avec clé pour empêcher son démontage et pour éviter tout accès non autorisé aux supports accessibles en externe, comme les disques durs. L'état du système reste visible même une fois le cadre fixé.
Commutateur de détection d'intrusion	Un commutateur de détection d'intrusion interne permet aux utilisateurs d'être alertés lorsque le capot du système a été retiré.
Bouton d'alimentation	La fonctionnalité du bouton d'alimentation peut être désactivée via le BIOS.

Processeurs

Le serveur PowerEdge R940xa offre les performances, la valeur et l'efficacité énergétique exceptionnelles du processeur Intel Xeon Scalable de 2e génération. Ces processeurs peuvent optimiser les performances, quelles que soient vos contraintes (espace, alimentation électrique ou budget) pour les charges applicatives, qui vont de l'étude scientifique la plus complexe aux applications cruciales d'infrastructure et de mise en œuvre de serveurs Web. Ils contribuent non seulement à une hausse des performances brutes, mais également à une amélioration des E/S avec les E/S intégrées Intel, qui permettent de réduire la latence en ajoutant des voies et en multipliant par deux la bande passante. Cela permet de limiter les goulots d'étranglement au niveau des réseaux et des systèmes de stockage, et d'améliorer les performances des processeurs.

Sujets :

- [Caractéristiques du processeur](#)
- [Processeurs pris en charge](#)
- [Chipset](#)

Caractéristiques du processeur

Les processeurs Intel Xeon Scalable Family de 2e génération constituent la base d'une plate-forme de datacenter puissante. Les fonctionnalités clés sont les suivantes :

- Performances par cœur plus élevées : jusqu'à 28 cœurs, offrant de hautes performances et de l'évolutivité pour les charges gourmandes en ressources de calcul, de stockage et de réseau. Les processeurs Intel Xeon de 2e génération peuvent proposer encore plus de cœurs ou de fréquences, ou les deux.
- Grande capacité de bande passante/mémoire : six canaux de mémoire et jusqu'à 6 modules DCPMM par socket de mémoire persistante Intel Optane DC pour les charges applicatives axées sur les données sur certains processeurs
- Capacité d'IA : Intel Deep Learning Boost applique l'inférence pour les réseaux neuronaux vectoriels directement dans votre processeur.
- E/S étendue : 48 voies de bande passante PCIe 3.0 et débit pour les charges applicatives exigeantes gourmandes en E/S.
- Intel Ultra Path Interconnect (UPI) : jusqu'à trois canaux Intel UPI augmentent l'évolutivité de la plate-forme, jusqu'à huit sockets, et améliorent la bande passante entre les processeurs pour les charges applicatives exigeantes en E/S.
- Technologie Intel Advanced Vector Extensions 512 (Intel AVX-512) avec une seule unité d'exécution AVX512 FMA (Fused Multiply Add). Les références qui prennent en charge la technologie Advanced RAS permettent une seconde unité d'exécution FMA.
- Sécurité sans compromis : le chiffrement quasiment sans charge supplémentaire permet d'améliorer les performances sur toutes les transactions de données sécurisées avec une plus grande réduction des risques matériels.

Processeurs pris en charge

Tableau 5. Processeurs pris en charge pour le système PowerEdge R940xa

Référence SKU Intel	Type de référence SKU	Version	Vitesse (GHz)	Cache (Mo)	Cœurs	Vitesse maximale de la mémoire (MT/s)	TDP (W)
5122	Gold	XCC	3,6	16,5	4	2 666	105
5115	Gold	HCC	2,4	S/O	10	2 666	85
5117	Gold	XCC	2,0	19,25	10	2 666	105
5118	Gold	HCC	2,3	S/O	12	2 666	105
5120	Gold	HCC	2,2	S/O	14	2 666	105
5222	Gold	XCC	3,8	16,5	4	2 933	105
5220	Gold	XCC	2,2	24,75	18	2 666	125

Tableau 5. Processeurs pris en charge pour le système PowerEdge R940xa (suite)

Référence SKU Intel	Type de référence SKU	Version	Vitesse (GHz)	Cache (Mo)	Cœurs	Vitesse maximale de la mémoire (MT/s)	TDP (W)
5218	Gold	XCC	2,3	22	16	2 666	105
5217	Gold	HCC	3	S/O	8	2 666	125
5215	Gold	HCC	2,5	S/O	10	2 666	85
5215M	Gold	HCC	2,6	S/O	10	2 666	85
5215L	Gold	HCC	2,6	S/O	10	2 666	85
6126	Gold	XCC	2,6	19,25	12	2 666	125
6128	Gold	XCC	3,4	S/O	6	2 666	S/O
6132	Gold	XCC	2,6	19,25	14	2 666	135
6130	Gold	XCC	2,1	22	16	2 666	125
6142	Gold	XCC	2,6	22	16	2 666	150
6138	Gold	XCC	2,0	27,5	20	2 666	125
6136	Gold	XCC	3,0	24,75	12	2 666	150
6140M	Gold	S/O	2,3	1,5 To	18	2 666	140
6140	Gold	XCC	2,3	24,75	18	2 666	140
6150	Gold	XCC	2,7	24,75	18	2 666	165
6148	Gold	XCC	2,4	27,5	20	2 666	150
6 142M	Gold	S/O	2,6	1,5 To	16	2 666	150
6154	Gold	XCC	3,0	24,75	18	2 666	200
6134M	Gold	S/O	3,2	24,75	8	2 666	130
6134	Gold	XCC	3,2	24,75	8	2 666	130
6152	Gold	XCC	2,1	30,25	22	2 666	140
6262V	Gold	XCC	1,9	33	24	2400	135
6254	Gold	XCC	3,1	S/O	18	2 933	200
6252	Gold	XCC	2,1	S/O	24	2 933	150
6248	Gold	XCC	2,5	27,5	20	2 933	150
6246	Gold	XCC	3,6	24,75	12	2 933	165
6244	Gold	XCC	3,7	24,75	8	2 933	150
6242	Gold	XCC	2,8	24,75	16	2 933	150
6240	Gold	XCC	2,6	24,75	18	2 933	150
6240M	Gold	XCC	2,6	S/O	18	2 933	150
6240L	Gold	XCC	2,6	S/O	18	2 933	150
6238	Gold	XCC	2,1	30,25	22	2 933	140
6238M	Gold	XCC	2,1	S/O	22	2 933	140
6238L	Gold	XCC	2,1	S/O	22	2 933	140
6234	Gold	XCC	3,3	24,75	8	2 933	130
6230	Gold	XCC	2,1	S/O	20	2 933	125

Tableau 5. Processeurs pris en charge pour le système PowerEdge R940xa (suite)

Référence SKU Intel	Type de référence SKU	Version	Vitesse (GHz)	Cache (Mo)	Cœurs	Vitesse maximale de la mémoire (MT/s)	TDP (W)
6222V	Gold	XCC	1,8	27,5	20	2400	115
6226	Gold	XCC	2,7	19,25	12	2 933	125
8164	Platinum	S/O	2,0	35,75	26	2 666	150
8160M	Platinum	S/O	2,1	1,5 To	24	2 666	150
8160	Platinum	XCC	2,1	33	24	2 666	150
8158	Platinum	XCC	3,0	S/O	12	2 666	150
8156	Platinum	S/O	3,6	16,5	4	2 666	105
8168	Platinum	XCC	2,7	33	24	2 666	205
8170M	Platinum	S/O	2,1	1,5 To	26	2 666	165
8170	Platinum	XCC	2,1	35,75	26	2 666	165
8176M	Platinum	S/O	2,1	S/O	28	2 666	165
8176	Platinum	XCC	2,1	38,5	28	2 666	165
8180M	Platinum	S/O	2,5	S/O	28	2 666	205
8180	Platinum	XCC	2,5	38,5	28	2 666	205
8153	Platinum	XCC	2,0	S/O	16	2 666	125
8280L	Platinum	XCC	2,7	38,5	28	2 933	205
8280M	Platinum	XCC	2,7	38,5	28	2 933	205
8280	Platinum	XCC	2,7	38,5	28	2 933	205
8276L	Platinum	XCC	2,2	S/O	28	2 933	165
8276M	Platinum	XCC	2,2	S/O	28	2 933	165
8276	Platinum	XCC	2,2	S/O	28	2 933	165
8270	Platinum	XCC	2,7	S/O	26	2 933	205
8268	Platinum	XCC	2,9	S/O	24	2 933	205
8260L	Platinum	XCC	2,4	S/O	24	2 933	165
8260M	Platinum	XCC	2,4	S/O	24	2 933	165
8260	Platinum	XCC	2,4	S/O	24	2 933	165
8256	Platinum	XCC	3,8	S/O	4	2 933	105
8253	Platinum	XCC	2,2	S/O	16	2 933	125

REMARQUE : Les UGS de l'UC se terminant par M peuvent prendre en charge jusqu'à 1,5 To de mémoire par socket.

Configurations de processeurs

Le système PowerEdge R940xa prend en charge quatre processeurs avec un maximum de 28 cœurs par processeur.

Installation du processeur

Pour les instructions d'installation du processeur, reportez-vous aux manuels d'installation et d'entretien du système PowerEdge R940xa.

Chipset

Les systèmes PowerEdge R940 utilisent le jeu de puces Intel qui offre une prise en charge d'E/S étendue. Les fonctions et capacités comprennent :

- Prise en charge de la logique de gestion de l'alimentation ACPI, révision 4.0a
- Spécification de base PCI Express Révision 3.0
- Contrôleur hôte Serial ATA intégré prenant en charge des vitesses de transfert de données allant jusqu'à 6 Go/s sur tous les ports.
- Contrôleur USB xHCI avec ports SuperSpeed USB 3.0
- Interface de support direct
- Interface périphérique série
- Interface périphérique série améliorée
- E/S flexibles : permet de configurer certains signaux d'E/S haute vitesse en tant que ports root PCIe, liaison PCIe de données sortantes pour une utilisation avec certaines références SKU PCH, SATA (et sSATA) ou USB 3.0.
- Entrées-sorties à usage général (GPIO)
- Interface à faible nombre de broches, contrôleur d'interruption et fonctions de minuterie
- System Management Bus Specification, version 2.0
- Contrôleur d'horloge intégré / Contrôleur d'horloge en temps réel
- Audio haute définition Intel et technologie Intel Smart Sound
- Ethernet 10/1 Gbit intégré
- MAC Ethernet 10/100/1 000 Mbit/s intégré
- Prend en charge Intel Rapid Storage Technology Enterprise
- Prend en charge Intel Active Management Technology et Server Platform Services
- Prend en charge le firmware Intel Server Platform Service
- Intel Virtualization Technology for Directed I/O
- Prend en charge Intel Trusted Execution Technology
- Prise en charge du Boundary Scan JTAG
- Carte PCIe Intel QuickAssist
- Intel Trace Hub pour le débogage

Pour plus d'informations, rendez-vous sur [Intel.com](https://www.intel.com)

Mémoire système

Chaque processeur dispose de 12 emplacements DIMM pour la mémoire. Ces emplacements DIMM sont répartis sur six canaux et il y a donc 2 barrettes DIMM par canal. Pour obtenir des performances optimales, tous les canaux de mémoire doivent être remplis avec le même nombre de barrettes DIMM, soit 6 ou 12 barrettes DIMM par processeur.

Type de module DIMM

Il existe deux types de DIMM.

RDIMM :

(Registered DIMM), qui fournit des options de capacité supérieure et des fonctions RAS avancées. Il s'agit du type de DIMM le plus couramment utilisé, qui offre la meilleure combinaison de fréquence, de capacité et de structure de rang.

LRDIMM :

DIMM à charge réduite, qui offre une capacité maximale supérieure à celle de la RDIMM, mais avec une consommation électrique plus élevée. Elle utilise une mémoire tampon pour réduire le chargement de la mémoire à une charge unique sur tous les signaux DDR, ce qui permet une plus grande densité.

DCPMM (aussi appelée **mémoire persistante Intel Optane DC) :**

offre une grande capacité de mémoire à un prix abordable. Toutes les applications peuvent tirer exploiter la DCPMM en mode mémoire avec un système d'exploitation compatible. Bénéficiez de plus de performances et de persistance avec les applications qui prennent en charge le mode App Direct. Les modules DCPMM sont utilisés avec les modules RDIMM ou LRDIMM et un maximum de 6 modules DCPMM peut être utilisé par processeur. Cette technologie de mémoire persistante ne nécessite pas de batterie.

NVDIMM

DIMM non volatile. Fournit une solution de mémoire permanente avec NAND et DRAM qui maintient les données en cas de perte d'alimentation, de panne du système ou d'arrêt normal. Cette solution nécessite une batterie comme source d'alimentation pour une perte d'alimentation secteur. Elle peut être utilisée avec les modules RDIMM.

Mémoire permanente Intel Optane (DCPMM)

La mémoire persistante Intel Optane DC est une nouvelle technologie de mémoire qui permet aux clients d'atteindre une grande capacité de mémoire à un prix abordable. En outre, lors du fonctionnement de la mémoire en « mode App Direct », la mémoire est persistante.

La DCPMM est disponible en 3 tailles de mémoire, 128 Go, 256 Go et 512 Go.

Les modules RDIMM et LRDIMM sont utilisés avec la mémoire persistante Intel Optane DC. Chaque canal est complété par un module DIMM de mémoire DRAM et un module DIMM de DCPMM. Cela signifie que chaque processeur dispose d'un maximum de 6 modules DIMM de DRAM et de 6 modules DIMM de DCPMM. Pour des performances optimales, il est recommandé que les 12 logements DIMM par processeur soient occupés.

La mémoire persistante Intel Optane DC fonctionne en deux modes : le mode mémoire et le mode d'application direct.

Caractéristique	Mode de mémoire	Mode App Direct
Prise en charge des applications	Toutes les applications	L'application doit indiquer qu'elle prend en charge le « mode App Direct »
DRAM	Utilisée comme cache et non disponible comme mémoire système.	Les modules DCPMM et DRAM sont disponibles en tant que mémoire système.
Persistance	Non	Oui

Modes de fonctionnement de la mémoire

Mode Optimisation des performances ou Optimiseur

Hiérarchise les performances et ne fournit aucune fonctionnalité RAS au-delà de l'ECC standard (code de correction d'erreur).

Mise en miroir de la mémoire

La mise en miroir de la mémoire comporte deux canaux de mémoire adjacents qui sont configurés pour écrire les mêmes données sur chaque canal. Si un canal de mémoire tombe en panne ou rencontre une erreur, l'autre canal continue de transmettre les données. Il s'agit d'une excellente protection pour les systèmes nécessitant un fonctionnement ininterrompu, bien qu'il réduise la capacité de mémoire de moitié, double le coût par gigaoctet et puisse augmenter la consommation électrique.

Mémoire résistante aux pannes

La mémoire résistante aux pannes est une technologie brevetée de Dell qui fonctionne avec l'hyperviseur VMware ESXi pour fournir une zone résistante aux pannes qui protège les machines virtuelles contre les ramifications des pannes de mémoire.

Mémoire de réserve

La mise en réserve de la mémoire peut réduire les arrêts de service liés aux erreurs corrigibles en allouant une rangée (zone de données de 64 bits de large sur un module DIMM) par canal (mode de réserve à rangée unique) ou deux rangées par canal (mode de réserve à plusieurs rangées) en tant que mémoire de secours. Si trop d'erreurs corrigibles se produisent dans une rangée ou un canal, elles sont déplacées vers l'espace de réserve, pendant que le système d'exploitation s'exécute. Cela empêche l'erreur de provoquer une défaillance. La mémoire de réserve réduit la capacité de mémoire d'une rangée par canal ou de deux rangées par canal (en fonction de la sélection d'une ou de plusieurs rangées) et peut augmenter le coût par gigaoctet.

Vitesse et fréquence du DIMM

Le tableau suivant répertorie la vitesse de la mémoire et la prise en charge du processeur sur le PowerEdge R840 :

Tableau 6. Vitesses de mémoire et prise en charge du processeur sur le PowerEdge R840

Famille de processeurs	Type de module DIMM	Classement des barrettes DIMM	Capacité	de la mémoire (MT/s)
Intel Xeon Scalable	RDIMM	1R/2R	8 Go, 16 Go et 32 Go	2 666
Intel Xeon Scalable de 2e génération	RDIMM	1R	8 Go	2 666
Intel Xeon Scalable de 2e génération	RDIMM	2R	16 Go, 32 Go et 64 Go	2 933
Intel Xeon Scalable	LRDIMM	4R/8R	64 Go	2 666
		4R	128 Go	2 933
Intel Xeon Scalable de 2e génération	LRDIMM	8R	128 Go	2 666
			256 Go	2 666
Intel Xeon Scalable de 2e génération	DCPMM	s.o.	128 Go, 256 Go et 512 Go	2 666
Intel Xeon Scalable ou Intel Xeon Scalable de 2e génération	NVDIMM	1R	16 Go	2 666

REMARQUE : La température ambiante maximale des modules LRDIMM de 256 Go est de 30 °C.

Stockage

Sujets :

- Stockage
- Contrôleur de stockage
- Carte IDSDM avec vFlash
- Stockage externe

Stockage

Le modèle Dell EMC PowerEdge R940xa fournit un stockage évolutif qui s'adapte à votre charge applicative et à vos exigences opérationnelles. Le modèle Dell EMC PowerEdge R940xa offre un stockage étendu avec le plateau de disque dur intermédiaire et le bâti de disque dur arrière. La baie de disque dur prend en charge jusqu'à 32 disques durs ou SSD de 2,5 pouces.

Disque

Le système PowerEdge R940xa prend en charge les disques SSD et les disques durs SAS, SATA, SAS near-line ainsi que les disques NVMe.

Les options de disque dur prises en charge pour le système PowerEdge R940xa sont les suivantes :

- **Système à 8 disques** : jusqu'à huit disques (SAS, SATA ou SaS near-line) de 2,5 pouces accessibles à l'avant sur les logements 0 à 7.
- **Système à 32 disques** : jusqu'à 24 disques (SAS, SATA ou SAS near-line), dont 4 disques NVMe de 2,5 pouces accessibles à l'avant (logements 20 à 23) sur les logements 0 à 23 de la baie de disque supérieure et jusqu'à huit disques (SAS, SATA ou SAS near-line) de 2,5 pouces accessibles à l'avant sur les logements 24 à 31 de la baie de disque inférieure.

Disques pris en charge

Tableau 7. Disques pris en charge : SAS et SATA ou SSD

Format	Type	Vitesse	Vitesse de rotation	Capacités
2,5 pouces	SATA, SSD	6 Gbit/s	s.o.	240 Go, 400 Go, 480 Go, 800 Go, 960 Go, 1 600 Go, 1 920 Go, 3 200 Go, 3 840 Go, 7 680 Go
	SATA	6 Gbit/s	7 200 tr/min	1 To, 2 To
	SAS	12 Go	7 200 tr/min	1 To, 2 To, 2 To (disques durs à autochiffrement certifiés FIPS)
	SAS, SSD	12 Go	s.o.	400 Go, 480 Go, 800 Go, 960 Go, 1 600 Go, 1 920 Go, 3 840 Go, 800 Go (SED FIPS), 1 600 Go (SED FIPS)
	SAS	12 Go	10 000	300 Go, 600 Go, 1,2 To, 1,8 To, 2,4 To, 1,2 To (SED FIPS), 2,4 To (SED FIPS)
	SAS	12 Go	15 000 tr/min	300 Go, 600 Go, 900 Go, 900 Go (disques durs à autochiffrement certifiés FIPS)

Les disques SSD NVMe pris en charge par le Dell EMC PowerEdge R940xa sont les suivants :

Description
Disque SSD NVMe PCIe PM1735a 1,6 To Go 2,5 pouces
Disque SSD NVMe PCIe PM1735a 3,2 To Go 2,5 pouces

Description
Disque SSD NVMe PCIe PM1735a 6,4 To Go 2,5 pouces
Disque SSD NVMe PCIe PM1735a 12,8 To Go 2,5 pouces
Disque SSD NVMe PCIe PM1733a 1,92 To Go 2,5 pouces
Disque SSD NVMe PCIe PM1733a 3,8 To Go 2,5 pouces
Disque SSD NVMe PCIe PM1733a 7,6 To Go 2,5 pouces
Disque SSD NVMe PCIe PM1733a 15,36 To Go 2,5 pouces
Disque SSD Kioxia PCIe CD7 960 Go 2,5 pouces
Disque SSD Kioxia PCIe CD7 1,92 To 2,5 pouces
Disque SSD Kioxia PCIe CD7 3,84 To 2,5 pouces
Disque SSD Kioxia PCIe CD7 7,68 To 2,5 pouces

Contrôleur de stockage

Les options du contrôleur RAID Dell EMC offrent des performances améliorées, notamment la solution MiniPERC. Mini PERC fournit un contrôleur matériel RAID de base sans nécessiter de logement PCIe en utilisant un connecteur compact haute densité sur le planaire de base.

Les nouveaux contrôleurs PERC s'appuient fortement sur la famille PERC de la génération précédente. Les performances de pointe du contrôleur de la série PERC augmentent le nombre d'E/S par seconde et améliorent les performances SSD.

Tableau 8. Modèles des contrôleurs de la série PERC

Niveau de performances	Contrôleur et description
Entrée	RAID logiciel SATA S140 (SATA, NVMe)
Valeur	HBA330 (interne), HBA SAS 12 Gbit/s (externe), mémoire : aucune, SAS 12 Go x8 PCIe 3.0 x8, H330, H350, HBA SAS 12 Gbit/s (externe), HBA355e (externe), mémoire : aucune, SAS 12 Go x8 PCIe 3.0 x8, HBA350i
Value Performance	Mémoire H730P : 2 Go, NV 72 bits, 866 MHz SAS 12 Go x8 PCIe 3.0 x8, H750
Premium Performance	H740P, 8x8 mémoire ROC : 4/8 Go, NV 72 bits

Carte IDSDM avec vFlash

Dans les derniers systèmes PowerEdge, le module IDSDM (Internal Dual microSD) et la carte vFlash sont combinés en un seul module de carte. Les éléments suivants sont des SKU disponibles pour les systèmes PowerEdge R940xa :

- Carte vFlash uniquement
- Carte IDSDM uniquement
- VFlash et IDSDM

REMARQUE : Le module IDSDM en option seule est fourni avec le matériel vFlash mais son activation nécessite une licence iDRAC Entreprise.

Le module IDSDM avec carte vFlash est installé à l'arrière du boîtier, dans un logement PCIe x1 Del propriétaire à l'aide d'une interface USB 3.0. Dans le système 14 Gen, les cartes IDSDM et/ou vFlash passent du format SD au microSD. La carte microSD IDSDM prend en charge 16, 32 et 64 Go, tandis que la carte vFlash ne prend en charge que 16 Go. Le loquet de protection contre l'écriture est intégré au module de carte IDSDM avec vFlash.

Stockage externe

Tableau 9. Types de périphériques de stockage externes

Type de périphérique	Description
Bande externe	Prend en charge la connexion aux produits à bande USB externes
Logiciel d'appliance NAS/IDM	Prend en charge la pile logicielle NAS
JBOD	Prend en charge la connexion 12 Gbit aux JBOD MD

Lecteurs optiques

Le système PowerEdge R940xa prend en charge l'une des options de lecteur optique internes suivantes :

- DVD-ROM
- DVD+RW

Lecteurs de bande

Le PowerEdge R940xa ne prend pas en charge les lecteurs de bande internes. Cependant, les lecteurs de bande externes sont pris en charge. Les lecteurs de bande externes pris en charge sont les suivants :

- USB externe RD1000
- Lecteurs de bande externes LTO-5, LTO-6, LTO-7 et SAS 6 Go
- Châssis de montage en rack 114X avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6 et LTO-7 SAS 6 Go
- TL1000 avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6 et LTO-7 SAS 6 Go
- TL2000 avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6 et LTO-7 SAS 6 Go
- TL2000 avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6 et LTO-7 FC 8 Go
- TL4000 avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6 et LTO-7 SAS 6 Go
- TL4000 avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6 et LTO-7 FC 8 Go
- ML6000 avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6 SAS 6 Go
- ML6000 avec lecteurs de bande LTO-5, LTO-6, LTO-7 FC 8 Go

Sous-système PCIe

La section ci-dessous contient des informations sur les cartes de montage PCIe, les cartes d'extension et l'alimentation des emplacements PCIe.

Sujets :

- Consignes d'installation des cartes d'extension
- Alimentation des logements PCIe

Consignes d'installation des cartes d'extension

Le système PowerEdge R940xa prend en charge jusqu'à 12 cartes d'extension PCI express (PCIe) de 3^e génération, qui peuvent être installées sur la carte système à l'aide de cartes de montage pour cartes d'extension.

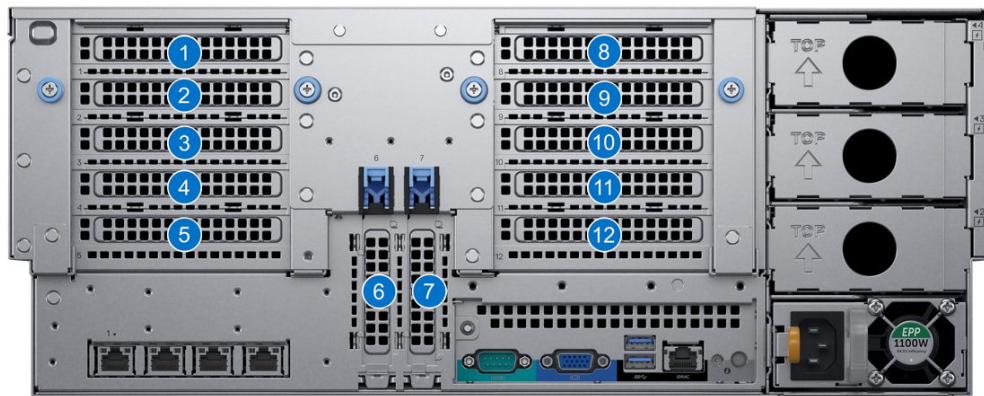


Figure 4. Numérotation des logements PCIe

Le tableau suivant fournit des informations détaillées sur les spécifications de la carte de montage pour carte d'extension :

Tableau 10. Caractéristiques des cartes de montage de cartes d'extension

Nombre de processeurs	NVMe	Processeur graphique	Taille de la carte de montage	Taille du logement	Nombre de logements	Logements disponibles	Hauteur	Longueur
4	S/O	Accélérateurs double largeur/compatibles avec processeur graphique	Carte de montage PCIe X16 1	X16	2	2,4	FH	PL
				X8	1	5	FH	ML
		Carte de montage PCIe X16 2	X16	2	9,11	FH	PL	
			X8	1	12	FH	ML	
	S/O	FPGA sans processeur graphique/largeur simple	Carte de montage PCIe X8 1	X8	5	1,2,3,4,5	FH	ML
			Carte de montage PCIe X8 2	X8	5	8,9,10,11,12	FH	ML
	NVMe avant	Accélérateurs double largeur/compatibles	Carte de montage PCIe X16 1	X16	2	2,4	FH	PL

Tableau 10. Caractéristiques des cartes de montage de cartes d’extension (suite)

Nombre de processeurs	NVMe	Processeur graphique	Taille de la carte de montage	Taille du logement	Nombre de logements	Logements disponibles	Hauteur	Longueur
		avec processeur graphique	Carte de montage PCIe X16 2	X16	2	9,11	FH	PL
	NVMe avant	FPGA sans processeur graphique/largeur simple	Carte de montage PCIe X8 1	X8	4	1, 2, 3, 4	FH	ML
			Carte de montage PCIe X8 2	X8	4	8,9,10,11	FH	ML
2	S/O	Accélérateurs double largeur/compatibles avec processeur graphique	Carte de montage PCIe X16 1	X16	1	4	FH	PL
			Carte de montage PCIe X16 2	X16	1	11	FH	PL
	S/O	FPGA sans processeur graphique/largeur simple	Carte de montage PCIe X8 1	X8	2	3,4	FH	ML
			Carte de montage PCIe X8 2	X8	2	10,11	FH	ML

REMARQUE : Utilisez l’accélérateur double largeur pour l’installation ou le retrait de la carte Xilinx.

Tableau 11. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) dans une configuration à deux processeurs

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC 25 Gbit Intel	11,4	2
Cartes NIC 25 Gbit Intel	6,7	2
Processeur graphique Nvidia	4,11	2
FPGA Intel	11,4	2
FPGA Xilinx REMARQUE : Utilisez l’accélérateur double largeur pour l’installation ou le retrait de la carte Xilinx.	11,4	2
PERC10/11 de conception Dell	7	1
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	11,4	2
Cartes NIC Mellanox 100G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 100G	11,4	2
INTEL Omni-Path HFI	6,7	2
INTEL Omni-Path HFI	11,4	2
BOSS de conception Dell	11,4	1
BOSS de conception Dell	6,7	1
RAID externe de conception Dell	6,7	2

Tableau 11. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) dans une configuration à deux processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
RAID externe de conception Dell	11,4	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC INTEL 40 Gb	11,4	2
Cartes NIC INTEL 40 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	11,4	2
HBA FC32 Emulex	11,4	2
HBA FC32 Emulex	6,7	2
HBA FC32 Qlogic	11,4	2
HBA FC32 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	11,4	2
Cartes NIC INTEL 25 Gb	11,4	2
Cartes NIC INTEL 25 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 25G	11,4	2
Cartes NIC Mellanox 25G	6,7	2
Cartes NIC Qlogic 25G	11,4	2
Cartes NIC Qlogic 25G	6,7	2
HBA FC16 Emulex	11,4	2
HBA FC16 Emulex	6,7	2
HBA FC16 Qlogic	11,4	2
HBA FC16 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	11,4	2
Cartes NIC INTEL 10 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 10 Gb	11,4	2
Cartes NIC Mellanox 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 10Gb	11,4	2
Cartes NIC Qlogic 10Gb	11,4	2
Cartes NIC Qlogic 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	11,4	2
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	6,7	2
HBA FC8 Emulex	6,7	2
HBA FC8 Emulex	11,4	2
HBA FC8 Qlogic	6,7	2
HBA FC8 Qlogic	11,4	2
Cartes NIC Broadcom 1Gb	11,4	2

Tableau 11. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) dans une configuration à deux processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC Broadcom 1Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	11,4	2
Non RAID de conception Dell	6,7	2
Non RAID de conception Dell	11,4	2
SSD PCIe NVMe de conception Dell	6,7,11,4	4
rNDC INTEL	Logement intégré	1
rNDC Broadcom	Logement intégré	1
rNDC Mellanox	Logement intégré	1
rNDC Qlogic	Logement intégré	1
Processeur graphique	4,11	2
Cartes réseau 100G	6,7	2
Cartes réseau 100G	11,4	2
RAID externe	6,7	2
RAID externe	11,4	2
RAID externe	11,4,6,7	4
HBA FC32	11,4	2
HBA FC32	6,7	2
Cartes réseau 25G	11,4	2
Cartes réseau 25G	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	11,4	2
Non RAID	6,7	2
Non RAID	11,4	2
Non RAID	11,4,6,7	4
HBA355e	11, 4, 6, 7	2

Tableau 12. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) dans une configuration à deux processeurs

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC 25 Gbit Intel	3,4,10,11	4
Cartes NIC 25 Gbit Intel	6,7	2
PERC10 de conception Dell	4	1
PERC11 de conception Dell	7	1
FPGA Intel	3,4,10,11	4
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 100G	6,7	2
INTEL Omni-Path HFI	6,7	2

Tableau 12. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) dans une configuration à deux processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
BOSS de conception Dell	3,4,10,11	1
BOSS de conception Dell	6,7	1
RAID externe de conception Dell	6,7	2
RAID externe de conception Dell	3,4,10,11	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC INTEL 40 Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC INTEL 40 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	3,4,10,11	4
HBA FC32 Emulex	3,4,10,11	4
HBA FC32 Emulex	6,7	2
HBA FC32 Qlogic	3,4,10,11	4
HBA FC32 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	3,4,10,11	4
Cartes NIC INTEL 25 Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC INTEL 25 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 25G	3,4,10,11	4
Cartes NIC Mellanox 25G	6,7	2
Cartes NIC Qlogic 25G	3,4,10,11	4
Cartes NIC Qlogic 25G	6,7	2
HBA FC16 Emulex	3,4,10,11	4
HBA FC16 Emulex	6,7	2
HBA FC16 Qlogic	3,4,10,11	4
HBA FC16 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC INTEL 10 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 10 Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC Mellanox 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 10Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC Qlogic 10Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC Qlogic 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	6,7	2
HBA FC8 Emulex	6,7	2
HBA FC8 Emulex	3,4,10,11	4

Tableau 12. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) dans une configuration à deux processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
HBA FC8 Qlogic	6,7	2
HBA FC8 Qlogic	3,4,10,11	4
Cartes NIC Broadcom 1Gb	3,4,10,11	4
Cartes NIC Broadcom 1Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	3,4,10,11	4
Non RAID de conception Dell	6,7	2
Non RAID de conception Dell	3,4,10,11	4
SSD PCIe NVMe de conception Dell	3,4,10,11,6,7	6
rNDC INTEL	Logement intégré	1
rNDC Broadcom	Logement intégré	1
rNDC Mellanox	Logement intégré	1
rNDC Qlogic	Logement intégré	1
Cartes réseau 100G	6,7	2
RAID externe	6,7	2
RAID externe	3,4,10,11	2
RAID externe	3,4,10,11,6,7	4
HBA FC32	3,4,10,11	4
HBA FC32	6,7	2
Cartes réseau 25G	3,4,10,11	4
Cartes réseau 25G	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	3,4,10,11	4
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Non RAID	6,7	2
Non RAID	3,4,10,11	4
Non RAID	3,4,10,11,6,7	6
HBA355e	3, 4, 10, 11, 6, 7	2
Cartes NIC 100 Gbit Intel	6, 7	2

Tableau 13. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) dans une configuration à quatre processeurs

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC 25 Gbit Intel	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC 25 Gbit Intel	6,7	2
Processeur graphique Nvidia	4,2,11,9	4
FPGA Intel	9,11,2,4	4
FPGA Xilinx	9,11,2,4	4

Tableau 13. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
 REMARQUE : Utilisez l'accélérateur double largeur pour l'installation ou le retrait de la carte Xilinx.		
PERC10 de conception Dell	5	1
PERC11 de conception Dell	7	1
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	9,11,2,4	4
Cartes NIC Mellanox 100G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 100G	9,11,2,4	4
INTEL Omni-Path HFI	6,7	2
INTEL Omni-Path HFI	9,11,2,4	4
BOSS de conception Dell	5,12,9,11,2,4	1
BOSS de conception Dell	6,7	1
RAID externe de conception Dell	6,7	2
RAID externe de conception Dell	5,12,9,11,2,4	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC INTEL 40 Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC INTEL 40 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	5,12,9,11,2,4	6
HBA FC32 Emulex	5,12,9,11,2,4	6
HBA FC32 Emulex	6,7	2
HBA FC32 Qlogic	5,12,9,11,2,4	6
HBA FC32 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC INTEL 25 Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC INTEL 25 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 25G	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Mellanox 25G	6,7	2
Cartes NIC Qlogic 25G	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Qlogic 25G	6,7	2
HBA FC16 Emulex	5,12,9,11,2,4	6
HBA FC16 Emulex	6,7	2
HBA FC16 Qlogic	5,12,9,11,2,4	6
HBA FC16 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	6,7	2

Tableau 13. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC Broadcom 10Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC INTEL 10 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 10 Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Mellanox 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 10Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Qlogic 10Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Qlogic 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	6,7	2
HBA FC8 Emulex	6,7	2
HBA FC8 Emulex	5,12,9,11,2,4	6
HBA FC8 Qlogic	6,7	2
HBA FC8 Qlogic	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Broadcom 1Gb	5,12,9,11,2,4	6
Cartes NIC Broadcom 1Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	5,12,9,11,2,4	6
Non RAID de conception Dell	6,7	2
Non RAID de conception Dell	5,12,9,11,2,4	6
SSD PCIe NVMe de conception Dell	5,12,6,7,9,11,2,4	8
rNDC INTEL	Logement intégré	1
rNDC Broadcom	Logement intégré	1
rNDC Mellanox	Logement intégré	1
rNDC Qlogic	Logement intégré	1
Processeur graphique	4,2,11,9	4
Cartes réseau 100G	6,7	2
Cartes réseau 100G	9,11,2,4	4
RAID externe	6,7	2
RAID externe	5,12,9,11,2,4	2
RAID externe	5,12,9,11,2,4,6,7	4
HBA FC32	5,12,9,11,2,4	6
HBA FC32	6,7	2
Cartes réseau 25G	5,12,9,11,2,4	6
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	5,12,9,11,2,4	6
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Non RAID	6,7	2

Tableau 13. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Non RAID	5,12,9,11,2,4	6
Non RAID	5,12,9,11,2,4,6,7	8
HBA355e	5, 12, 9, 11, 2, 4, 6, 7	2

Tableau 14. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) dans une configuration à quatre processeurs

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC 25 Gbit Intel	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC 25 Gbit Intel	6,7	2
PERC10 de conception Dell	5	1
PERC11 de conception Dell	7	1
FPGA Intel	1,2,3,4,8,9,10,11	8
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 100G	6,7	2
INTEL Omni-Path HFI	6,7	2
BOSS de conception Dell	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	1
BOSS de conception Dell	6,7	1
RAID externe de conception Dell	6,7	2
RAID externe de conception Dell	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC INTEL 40 Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC INTEL 40 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
HBA FC32 Emulex	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
HBA FC32 Emulex	6,7	2
HBA FC32 Qlogic	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
HBA FC32 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC INTEL 25 Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC INTEL 25 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 25G	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Mellanox 25G	6,7	2
Cartes NIC Qlogic 25G	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Qlogic 25G	6,7	2
HBA FC16 Emulex	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
HBA FC16 Emulex	6,7	2

Tableau 14. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
HBA FC16 Qlogic	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
HBA FC16 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC INTEL 10 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 10 Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Mellanox 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 10Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Qlogic 10Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Qlogic 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	6,7	2
HBA FC8 Emulex	6,7	2
HBA FC8 Emulex	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
HBA FC8 Qlogic	6,7	2
HBA FC8 Qlogic	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Broadcom 1Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes NIC Broadcom 1Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Non RAID de conception Dell	6,7	2
Non RAID de conception Dell	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
SSD PCIe NVMe de conception Dell	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,6,7	12
rNDC INTEL	Logement intégré	1
rNDC Broadcom	Logement intégré	1
rNDC Mellanox	Logement intégré	1
rNDC Qlogic	Logement intégré	1
Cartes réseau 100G	6,7	2
RAID externe	6,7	2
RAID externe	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	2
RAID externe	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,6,7	4
HBA FC32	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
HBA FC32	6,7	2
Cartes réseau 25G	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Cartes réseau 25G	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10

Tableau 14. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Non RAID	6,7	2
Non RAID	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12	10
Non RAID	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,6,7	12
HBA355e	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 6, 7	2

Tableau 15. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) avec NVMe dans une configuration à quatre processeurs

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC 25 Gbit Intel	9,11,2,4	4
Cartes NIC 25 Gbit Intel	6,7	2
Processeur graphique Nvidia	4,2,11,9	4
FPGA Intel	9,11,2,4	4
FPGA Xilinx <i>i</i> REMARQUE : Utilisez l'accélérateur double largeur pour l'installation ou le retrait de la carte Xilinx.	9,11,2,4	4
PERC10/11 de conception Dell	7	1
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
EDR HCA Mellanox Infiniband <i>i</i> REMARQUE : La carte Mellanox CX6 prend uniquement en charge l'installation dans les logements 11 et 4 pour une configuration à quatre processeurs.	9,11,2,4	4
Cartes NIC Mellanox 100G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 100G	9,11,2,4	4
INTEL Omni-Path HFI	6,7	2
INTEL Omni-Path HFI	9,11,2,4	4
BOSS de conception Dell	9,11,2,4	1
BOSS de conception Dell	6,7	1
RAID externe de conception Dell	6,7	2
RAID externe de conception Dell	9,11,2,4	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC INTEL 40 Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC INTEL 40 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	9,11,2,4	4
HBA FC32 Emulex	9,11,2,4	4
HBA FC32 Emulex	6,7	2
HBA FC32 Qlogic	9,11,2,4	4

Tableau 15. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) avec NVMe dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
HBA FC32 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	9,11,2,4	4
Cartes NIC INTEL 25 Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC INTEL 25 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 25G	9,11,2,4	4
Cartes NIC Mellanox 25G	6,7	2
Cartes NIC Qlogic 25G	9,11,2,4	4
Cartes NIC Qlogic 25G	6,7	2
HBA FC16 Emulex	9,11,2,4	4
HBA FC16 Emulex	6,7	2
HBA FC16 Qlogic	9,11,2,4	4
HBA FC16 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC INTEL 10 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 10 Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC Mellanox 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 10Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC Qlogic 10Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC Qlogic 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	6,7	2
HBA FC8 Emulex	6,7	2
HBA FC8 Emulex	9,11,2,4	4
HBA FC8 Qlogic	6,7	2
HBA FC8 Qlogic	9,11,2,4	4
Cartes NIC Broadcom 1Gb	9,11,2,4	4
Cartes NIC Broadcom 1Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	9,11,2,4	4
Non RAID de conception Dell	6,7	2
Non RAID de conception Dell	9,11,2,4	4
SSD PCIe NVMe de conception Dell	6,7,9,11,2,4	6
rNDC INTEL	Logement intégré	1
rNDC Broadcom	Logement intégré	1
rNDC Mellanox	Logement intégré	1

Tableau 15. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X16 + carte de montage 2 PCIe X16) avec NVMe dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
rNDC Qlogic	Logement intégré	1
Processeur graphique	4,2,11,9	4
Cartes réseau 100G	6,7	2
Cartes réseau 100G	9,11,2,4	4
RAID externe	6,7	2
RAID externe	9,11,2,4	2
RAID externe	9,11,2,4,6,7	4
HBA FC32	9,11,2,4	4
HBA FC32	6,7	2
Cartes réseau 25G	9,11,2,4	4
Cartes réseau 25G	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	9,11,2,4	4
Non RAID	6,7	2
Non RAID	9,11,2,4	4
Non RAID	9,11,2,4,6,7	6
HBA355e	9, 11, 2, 4, 6, 7	2

Tableau 16. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) avec NVMe dans une configuration à quatre processeurs

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
Cartes NIC 25 Gbit Intel	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC 25 Gbit Intel	6,7	2
PERC10 de conception Dell	4	1
PERC11 de conception Dell	7	1
FPGA Intel	1,2,3,4,8,9,10,11	8
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 100G	6,7	2
INTEL Omni-Path HFI	6,7	2
BOSS de conception Dell	1,2,3,4,8,9,10,11	1
BOSS de conception Dell	6,7	1
RAID externe de conception Dell	6,7	2
RAID externe de conception Dell	1,2,3,4,8,9,10,11	2
EDR HCA Mellanox Infiniband	6,7	2
Cartes NIC INTEL 40 Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC INTEL 40 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 40G	1,2,3,4,8,9,10,11	8

Tableau 16. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) avec NVMe dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
HBA FC32 Emulex	1,2,3,4,8,9,10,11	8
HBA FC32 Emulex	6,7	2
HBA FC32 Qlogic	1,2,3,4,8,9,10,11	8
HBA FC32 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 25G	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC INTEL 25 Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC INTEL 25 Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 25G	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Mellanox 25G	6,7	2
Cartes NIC Qlogic 25G	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Qlogic 25G	6,7	2
HBA FC16 Emulex	1,2,3,4,8,9,10,11	8
HBA FC16 Emulex	6,7	2
HBA FC16 Qlogic	1,2,3,4,8,9,10,11	8
HBA FC16 Qlogic	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Broadcom 10Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC INTEL 10 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 10 Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Mellanox 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Mellanox 10Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Qlogic 10Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Qlogic 10Gb	6,7	2
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Solarflare 10 Gb	6,7	2
HBA FC8 Emulex	6,7	2
HBA FC8 Emulex	1,2,3,4,8,9,10,11	8
HBA FC8 Qlogic	6,7	2
HBA FC8 Qlogic	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Broadcom 1Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes NIC Broadcom 1Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	6,7	2
Cartes NIC INTEL 1 Gb	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Non RAID de conception Dell	6,7	2
Non RAID de conception Dell	1,2,3,4,8,9,10,11	8
SSD PCIe NVMe de conception Dell	1,2,3,4,8,9,10,11,6,7	10

Tableau 16. Configuration de carte de montage (carte de montage 1 PCIe X8 + carte de montage 2 PCIe X8) avec NVMe dans une configuration à quatre processeurs (suite)

Type de carte	Priorité du logement	Nombre maximum de cartes
rNDC INTEL	Logement intégré	1
rNDC Broadcom	Logement intégré	1
rNDC Mellanox	Logement intégré	1
rNDC Qlogic	Logement intégré	1
Cartes réseau 100G	6,7	2
RAID externe	6,7	2
RAID externe	1,2,3,4,8,9,10,11	2
RAID externe	1,2,3,4,8,9,10,11,6,7	4
HBA FC32	1,2,3,4,8,9,10,11	8
HBA FC32	6,7	2
Cartes réseau 25G	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes réseau 25G	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Cartes réseau 10 Gbits	1,2,3,4,8,9,10,11	8
Cartes réseau 10 Gbits	6,7	2
Non RAID	6,7	2
Non RAID	1,2,3,4,8,9,10,11,6,7	10
HBA355e	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 6, 7	2
Cartes NIC Broadcom 100G	6, 7	2
Cartes NIC 100 Gbit Intel	6, 7	2

REMARQUE : Pour en savoir plus sur le format des logements, consultez la section [Caractéristiques des cartes de montage de cartes d'extension](#).

REMARQUE : Les logements de carte d'extension ne sont pas échangeables à chaud.

Alimentation des logements PCIe

Chaque logement est conçu pour offrir une alimentation de 75 W de chaque connecteur de carte. En outre, il y a deux connecteurs d'alimentation PCIe auxiliaires disponibles, un pour la carte de montage 1 et un pour la carte de montage 2. Les connecteurs d'alimentation auxiliaires PCIe 1C/2C et 1D/2D sont installés sur la carte de montage elle-même, tandis que les cartes de montage 1A/2A/1B/2B se connectent aux connecteurs d'alimentation auxiliaires sur la carte système.

Tableau 17. Logements PCIe de carte de montage – Matrice d'alimentation principale et auxiliaire

Logements/ carte de montage	Carte de montage 1		Carte de montage 2		Logements LP	
	1C	1D	2C	2D	Logement 3 (6)	Logement 4 (7)
Logement 1		75 W				
Logement 2	300 W	75 W				
Logement 3		75 W				
Logement 4	300 W	75 W				

Tableau 17. Logements PCIe de carte de montage – Matrice d’alimentation principale et auxiliaire (suite)

Logements/ carte de montage	Carte de montage 1		Carte de montage 2		Logements LP	
	1C	1D	2C	2D	Logement 3 (6)	Logement 4 (7)
Logement 5	75 W	75 W				
Logement 6					75 W	
Logement 7						75 W
Logement 8				75 W		
Logement 9			300 W	75 W		
Logement 10				75 W		
Logement 11			300 W	75 W		
Logement 12			75 W	75 W		

Alimentation, température et acoustique

Les serveurs PowerEdge disposent d'un ensemble complet de capteurs qui surveillent automatiquement l'activité thermique, ce qui permet de réguler la température, tout en réduisant le bruit des serveurs et leur consommation électrique.

Sujets :

- Consommation électrique et efficacité énergétique
- Blocs d'alimentation
- Thermique et acoustique
- Conception acoustique

Consommation électrique et efficacité énergétique

Avec l'augmentation du coût de l'énergie associée à l'augmentation de la densité du datacenter, Dell EMC fournit des outils et des technologies pour vous aider à obtenir de meilleures performances avec des coûts énergétiques et un gaspillage réduits. Une utilisation plus efficace du datacenter peut réduire les coûts en ralentissant le besoin d'espace supplémentaire dans le datacenter. Le tableau suivant répertorie les outils et technologies que Dell EMC propose pour vous aider à atteindre vos objectifs de datacenter en réduisant la consommation électrique et en augmentant l'efficacité énergétique.

Tableau 18. Outils et technologies d'alimentation

Fonctionnalité	Description
Gamme de blocs d'alimentation	La gamme de blocs d'alimentation inclut des fonctionnalités intelligentes (comme l'optimisation dynamique de l'efficacité) tout en maintenant la disponibilité et la redondance.
Outils pour un dimensionnement correct	L'outil de planification de l'infrastructure d'entreprise (EIP) vous aide à planifier et à régler votre ordinateur et votre équipement d'infrastructure pour une efficacité maximale. Il vous permet notamment de calculer la consommation électrique matérielle, l'infrastructure d'alimentation et le stockage. Vous pouvez en savoir plus sur Dell.com/calc
Conformité aux normes du secteur	Les serveurs Dell EMC sont conformes à toutes les directives et aux certifications du secteur, notamment 80 PLUS, Climate Savers et ENERGY STAR.
Précision du contrôle de l'alimentation	Les améliorations de la surveillance des blocs d'alimentation incluent : <ul style="list-style-type: none"> • Précision de la surveillance de l'alimentation de 1 %, tandis que la norme du secteur se situe à 5 % • Création de rapports plus précis sur l'alimentation • Amélioration des performances sous une limitation d'alimentation
Limitation de l'alimentation	Utilisez la gestion des systèmes Dell EMC pour définir les limites d'alimentation de vos systèmes afin de limiter la sortie du bloc d'alimentation et de réduire la consommation électrique du système. Dell est le premier fournisseur de matériel qui tire le meilleur parti d'Intel Node Manager pour la limitation rapide des disjoncteurs.
Gestion des systèmes	Les serveurs Dell EMC sont conformes à toutes les directives et aux certifications du secteur, notamment 80 PLUS, Climate Savers et ENERGY STAR.

Tableau 18. Outils et technologies d'alimentation (suite)

Fonctionnalité	Description
	Dell OpenManage Power Center assure la gestion de l'alimentation du groupe au niveau du rack, de la ligne et du datacenter pour les serveurs, les unités de distribution d'alimentation et les onduleurs.
Gestion de l'alimentation active	<p>Intel® Node Manager est une technologie intégrée qui fournit des fonctions de création de rapport de l'alimentation au niveau du serveur et de limitation de l'alimentation. Dell propose une solution de gestion de l'alimentation complète, composée d'Intel Node Manager, accessible par Dell iDRAC9 Enterprise et OpenManage Power Center, qui permet la gestion basée sur des règles de l'alimentation et des caractéristiques thermiques au niveau des serveurs, des racks et des datacenters individuels. Le disque de secours réduit la consommation électrique des blocs d'alimentation redondante.</p> <p>Le contrôle thermique de la vitesse du ventilateur optimise les paramètres thermiques de votre environnement afin de réduire la consommation des ventilateurs et du système. La fonction d'inactivité de l'alimentation permet aux serveurs Dell de fonctionner aussi efficacement lorsqu'ils sont au ralenti que lorsqu'ils sont à pleine charge.</p>
Refroidissement par air frais	Le refroidissement par air frais est pris en charge avec certaines limitations de configuration. Avec la conception thermique et la fiabilité des produits Dell, votre système peut fonctionner à des températures d'excursion allant au-delà des normes du secteur de 35 °C (95 °F) sans incidence sur votre modèle de disponibilité. Cette solution prend en compte les serveurs, la gestion de réseau, le stockage et d'autres infrastructures.
Infrastructure de rack	<p>Dell EMC propose certaines des solutions d'infrastructure d'alimentation les plus performantes du marché, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unités de distribution d'alimentation (PDU) • Onduleurs (UPS) • Boîtiers de racks de confinement Energy Smart

Blocs d'alimentation

Les blocs d'alimentation Energy Smart ont des fonctions intelligentes, telles que l'optimisation dynamique de l'efficacité tout en préservant la disponibilité et la redondance. Ils incluent également des technologies de réduction de la consommation électrique, telles que la conversion d'énergie haut rendement et la gestion thermique avancée, et des fonctions de gestion d'alimentation intégrées, notamment la surveillance haute précision de l'alimentation.

Le tableau ci-dessous présente les options de bloc d'alimentation disponibles pour le système R940xa :

Puissance	Fréquence	Tension	Classe	Dissipation thermique
750 W CA	50/60 Hz	100-240 V CA	Platinum	2 891 BTU/h
750 W en mode mixte CA	50/60 Hz	100-240 V CA	Platinum	2 891 BTU/h
750 W en mode mixte CC (Chine uniquement)	50/60 Hz	240 V CC	Platinum	2 891 BTU/h
1 100 W CC	-	48 à 60 VCC/32 A	s.o.	4 416 BTU/h
1 100 W	50/60 Hz	100 à 240 VCA/12-6,5 A	Platinum	4 100 BTU/h

Puissance	Fréquence	Tension	Classe	Dissipation thermique
1 100 W en mode mixte/CCHT (Chine et Japon uniquement)	50/60 Hz	100 à 240 VCA/12 A-6,5 A	Platinum	4 100 BTU/h
s.o.	200 à 380 VCC/6,4 A-3,2 A	s.o.	4 100 BTU/h	
1 600 W	50/60 Hz	100 à 240 VCA/10 A	Platinum	6 000 BTU/h
2 000 W	50/60 Hz	100 à 240 VCA/11,5 A	Platinum	7 500 BTU/h
2 400 W	50/60 Hz	100 à 240 VCA/16 A	Platinum	9 000 BTU/h

REMARQUE : Si un système équipé d'un bloc d'alimentation CA de 1100 W fonctionne à basse tension de 100 à 120 V CA, la puissance nominale par bloc d'alimentation est réduite à 1 050 W.

REMARQUE : Si un système équipé d'un bloc d'alimentation CA de 1600 W fonctionne à basse tension de 100 à 120 V CA, la puissance nominale par bloc d'alimentation est réduite à 800 W.

REMARQUE : Si un système équipé d'un bloc d'alimentation CA de 2000 W fonctionne à basse tension de 100 à 120 V CA, la puissance nominale par bloc d'alimentation est réduite à 1000 W.

Le système PowerEdge R940xa prend en charge jusqu'à 2 blocs d'alimentation en CA ou CC avec une redondance 1+1, détection automatique et fonctionnalité de commutation automatique.

Si deux blocs d'alimentation sont présents lors de l'auto-test de démarrage, une comparaison est établie entre les puissances des blocs. Si les puissances des blocs d'alimentation ne correspondent pas, le bloc d'alimentation le plus grand est activé. En outre, un message d'avertissement de non-correspondance des blocs d'alimentation s'affiche dans le BIOS, l'iDRAC ou sur l'écran LCD du système.

Si un deuxième bloc d'alimentation est ajouté au moment de l'exécution, pour que ce bloc soit activé, la puissance du premier bloc d'alimentation doit être égale à celle du deuxième bloc d'alimentation. Sinon, le bloc d'alimentation sera signalé comme non correspondant dans l'iDRAC et le deuxième bloc d'alimentation ne sera pas activé.

Les blocs d'alimentation Dell EMC ont atteint les niveaux d'efficacité Platinum et Titanium comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19. Niveau d'efficacité des blocs d'alimentation

Format	Objectifs d'efficacité par charge					
	Sortie	Classe	10	20	50	100
86 mm redondant	1 100 W CA	Platinum	89 %	93 %	94,50 %	92 %
	1 100 W CC	Gold	0,00 %	88 %	91 %	88 %
	1 600W CA	Platinum	87 %	90 %	94 %	91 %
	2 000 W CA	Platinum	89 %	93,0 0 %	94 %	91 %
	2 400 W CA	Platinum	89 %	93,0 0 %	94 %	92 %

Thermique et acoustique

La gestion thermique du système offre de hautes performances grâce au refroidissement optimisé des composants aux vitesses les plus basses du ventilateur dans un large éventail de températures ambiantes allant de 10 °C à 35 °C (de 50 °F à 95 °F) et jusqu'à des plages de température ambiante étendues. Ces optimisations entraînent une consommation d'énergie plus faible du ventilateur qui se traduit par une consommation d'énergie plus faible de l'alimentation du système et du datacenter.

Conception thermique

La conception thermique du système reflète les éléments suivants :

- Conception thermique optimisée : la structure du système est pensée pour en conception thermique optimisée. Le positionnement et la structure des composants du système sont conçus pour fournir une couverture de ventilation maximale aux composants critiques avec des dépenses minimisées en matière d'alimentation du ventilateur.
- Gestion thermique complète : le système de contrôle thermique régule les vitesses du ventilateur système en fonction des réactions des capteurs thermiques des composants du système, ainsi que de l'inventaire du système et de la consommation en énergie du sous-système. Le contrôle de la température inclut des composants tels que les processeurs, les barrettes DIMM, les chipset, le capteur d'air ambiant du système, les disques durs, la carte fille réseau, et le processeur graphique.
- Contrôle de vitesse du ventilateur en boucle ouverte ou fermée : le contrôle du ventilateur en boucle ouverte utilise la configuration du système pour déterminer la vitesse du ventilateur en fonction de la température d'entrée de l'air dans le système. Le contrôle thermique en boucle fermée utilise les réactions thermiques afin d'ajuster dynamiquement les vitesses du ventilateur en fonction de l'activité et des besoins en refroidissement du système.
- Paramètres configurables par l'utilisateur : en tenant compte du fait que chaque client possède un ensemble unique de circonstances ou d'attentes du système, dans cette génération de serveurs, nous avons introduit des paramètres limités configurables par l'utilisateur dans l'écran de configuration du BIOS de l'iDRAC9. Pour plus d'informations, reportez-vous au Manuel d'installation et de maintenance du système Dell EMC PowerEdge sur le site Dell.com/Support/Manuals et à « Contrôle thermique avancé : l'optimisation à l'aide d'objectifs de consommation et d'environnement » sur le site Dell.com.
- La redondance de refroidissement : le système autorise une redondance de ventilateur N+1, permettant un fonctionnement continu avec un ventilateur en panne dans le système.
- Spécifications environnementales : la gestion thermique optimisée rend le système R940xa fiable sur une large gamme d'environnements opérationnels.

Restrictions de la température étendue de fonctionnement

- La température de fonctionnement correspond à une altitude maximale de 950 m pour le refroidissement Fresh Air.
- Pas de démarrage à froid en dessous de 5 °C dû à des contraintes de disque dur
- Les barrettes DIMM, NVDIMM, PCIeSSD et NVME Apache Pass ne sont pas prises en charge.
- La configuration de la carte GPGPU n'est pas prise en charge.
- Les barrette LRDIMM > à 32 Go ne sont pas prises en charge dans les configurations à 4 sockets.
- Les barrettes DCPMM ne sont pas prises en charge.
- Des blocs d'alimentation redondants sont requis.
- Les cartes de périphériques non autorisées par Dell et/ou les cartes de périphériques supérieures à 25 W ne sont pas prises en charge.
- Intel FPGA non pris en charge.
- Mellanox CX5 non pris en charge.

Conception acoustique

La conception acoustique du PowerEdge R940xa offre les éléments suivants :

- Polyvalence : le système R940xa vous permet d'économiser la consommation d'énergie du datacenter. Il est également suffisamment silencieux pour être utilisé dans un environnement de bureau avec des configurations classiques et minimales. Vous pourrez constater que le système est silencieux et que les sons qu'il émet sont absorbés par l'environnement.
- Respect des normes élevées de Dell EMC en matière de qualité sonore : la qualité sonore est différente du niveau de puissance sonore et du niveau de pression acoustique dans la mesure où elle décrit la façon dont les humains répondent aux nuisances sonores telles que des sifflements ou des bourdonnements. L'une des mesures de la qualité sonore utilisées dans la spécification Dell EMC est le rapport d'émergence tonale.
- Augmentation du niveau sonore lors de l'amorçage (à partir de l'état hors tension) : la vitesse et le niveau sonore des ventilateurs augmentent pendant le processus d'amorçage (de l'état hors tension à l'état sous tension) afin d'ajouter une couche de protection pour le refroidissement des composants dans le cas où le système n'a pas démarré correctement. Pour que le processus d'amorçage reste le plus silencieux possible, la vitesse des ventilateurs atteinte pendant ce dernier est limitée à environ la moitié de la vitesse maximale.
- Dépendances vis-à-vis des niveaux sonores : si les performances acoustiques sont importantes pour vous, vous devez prendre en compte plusieurs choix et paramètres de configuration :
 - Pour obtenir un niveau d'émission acoustique faible, utilisez un nombre limité de disques durs SATA à vitesse de rotation basse, de disques durs SAS near-line ou de disques non rotatifs (SSD, par exemple). Des disques durs à 15 000 tr/min génèrent plus de bruit acoustique que ceux ayant des vitesses de rotation inférieures. Par ailleurs, le bruit augmente avec le nombre de disques durs.
 - La vitesse et le niveau sonore des ventilateurs peuvent être supérieurs à ceux des configurations de base définies en usine si certains profils sont modifiés par l'utilisateur ou si les configurations système sont mises à jour.

Les éléments suivants ont une incidence sur la vitesse et le niveau d'émission acoustique des ventilateurs :

- Paramètres du BIOS de l'iDRAC9 : les modes Performances par Watt (DAPC ou OS) peuvent être plus silencieux que les modes Performance ou Configuration dense (Paramètres du contrôleur iDRAC > Thermique > Température de sortie maximale ou Décalage de la vitesse du ventilateur).
- Nombre et type de cartes PCIe installées : cette caractéristique influe sur les performances acoustiques générales du système. L'installation de plus de deux cartes PCIe se traduit par une augmentation du niveau d'émission acoustique globale du système.
- Avec un processeur graphique : l'installation d'un processeur graphique se traduit par une augmentation du niveau d'émission acoustique globale du système.
- Disques SSD avec contrôleur PCIe : les lecteurs tels que les disques Express Flash et les cartes Fusion IO nécessitent une ventilation supérieure pour le refroidissement, ce qui entraîne des niveaux sonores nettement plus élevés.
- Systèmes dotés d'une carte PERC H330 : cette configuration peut s'avérer plus silencieuse que celles comportant une carte PERC H730P avec sauvegarde par batterie. Toutefois, on constate des niveaux sonores plus élevés sur les systèmes configurés comme non RAID.
- Fonctionnalité de disque de secours du bloc d'alimentation : dans le paramètre par défaut du système, la fonctionnalité de disque de secours est désactivée. la sortie acoustique des blocs d'alimentation est la plus basse dans ce paramètre.

Rails de rack

Des rails coulissants avec mécanisme Stab-in/Drop-in sont proposés pour le R940xa. Le serveur R940xa ne dispose pas d'une option de rail statique.

Récapitulatif des caractéristiques des rails coulissants

Les rails coulissants permettent de sortir complètement le système hors du rack pour des opérations de maintenance. Une barre anti-traction est fournie avec chaque kit de rail pour organiser et sécuriser les câbles sortant de l'arrière du serveur. Le bras de gestion des câbles (CMA) n'est pas disponible.

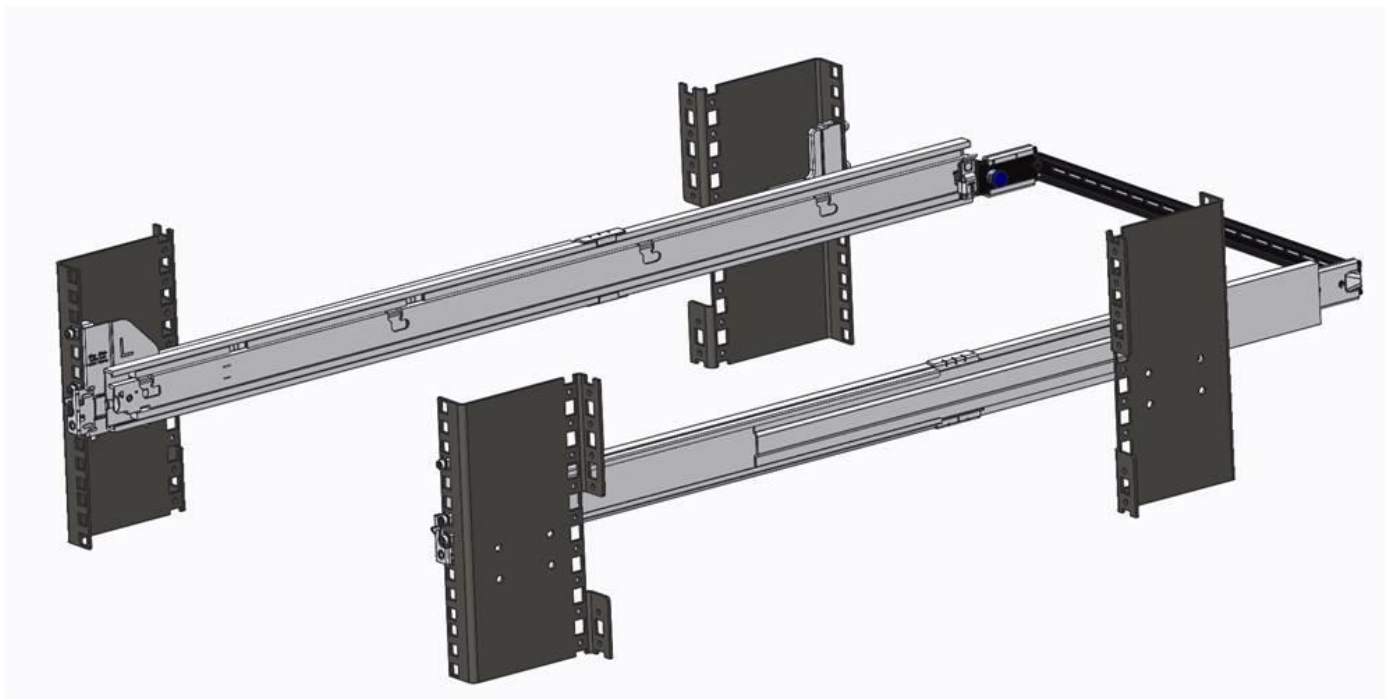


Figure 5. Rails coulissants avec barre anti-traction

Rails coulissants avec mécanisme Stab-in/Drop-in pour les racks à 4 montants (nouveau pour les systèmes PowerEdge R940xa)

- Prise en charge de l'installation « drop-in » ou « stab-in » du châssis sur les rails.
- Prise en charge de l'installation sans outils dans les racks 19" à 4 montants conformes EIA-310-E avec trous carrés, y compris toutes les générations de racks Dell.
- Prise en charge de l'installation sans outils dans les racks 19" à 4 montants conformes EIA-310-E avec trous ronds et les racks dotés d'orifices filetés.
- Requis pour l'installation du serveur R940xa dans un rack Dell EMC Titan ou Titan-D.
- Prise en charge de l'extension complète du système hors du rack pour faciliter la maintenance des principaux composants internes.
- Prise en charge de la barre anti-traction.
- Profondeur minimale de montage du rail sans la barre anti-traction : 846 mm.
- Profondeur minimale de montage du rail avec la barre anti-traction : 903 mm.
- Plage de réglage sur rack à trous carrés : 602-928 mm.
- Plage de réglage sur rack à trous ronds : 602-928 mm.
- Plage de réglage sur rack à trous filetés : 602-928 mm.

Barre anti-traction

- Fixation sans outils aux rails.
- Deux positions de profondeur pour prendre en charge différentes tailles de faisceaux de câbles et de profondeur de rack.
- Supporte le poids du faisceau de câbles et contrôle les contraintes sur les connecteurs de serveur.
- Les câbles peuvent être répartis en faisceaux selon leur fonction.

Méthode d'installation du système au rail

Les rails coulissants avec mécanisme Stab-in/Drop-in vous permettent de choisir le mode d'installation du système sur les rails. La méthode « Drop-in » est similaire aux rails coulissants ReadyRail. La méthode « Stab-in » est similaire aux rails statiques. Pour plus d'informations, voir le *Rail Installation Guide* (Guide d'installation des rails).

REMARQUE : Les rails coulissants ReadyRails (B6) sont uniquement disponibles avec le mécanisme Drop-in.

Tableau 20. Rails coulissants Stab-in/Drop-in

Rails		Détail des rails	
Identificateur de rail		B16	
Type de rail		Coulissants avec mécanisme Stab-in/Drop-in	
Méthode d'installation		Stab-in/Drop-in	
Types de racks compatibles	Racks Dell EMC Titan ou Titan-D	✓	
	4 montants	Carré	✓
		Rond	✓
		Thread	✓
	2 montants	Aligné	X
Centre		X	

REMARQUE : Les vis sont incluses avec les rails pour les fixer sur un rack à trous carrés ou ronds non filetés pour les environnements mobiles ou instables.

REMARQUE : Aucune vis n'est nécessaire pour les rails coulissants Stab-in/Drop-in (B16) lors du montage des rails dans les racks.

Autres facteurs clés qui régissent la bonne sélection de rail :

- L'espace entre les brides de montage avant et arrière du rack
- Le type et l'emplacement de tout équipement monté à l'arrière du rack, tel que des unités de distribution d'alimentation (PDU)
- La profondeur totale du rack

Tableau 21. Plage de réglage et profondeur des rails

Rails		Détail des rails	
Identificateur de rail		B16	
Type de rail		Coulissants avec mécanisme Stab-in/Drop-in	
Plage de réglage de rail (mm)*	Carré	Min	602
		Max.	928
	Rond	Min	602
		Max.	928
	Fileté	Min	602
		Max.	928
	Sans barre anti-traction		846
Avec barre anti-traction		903	

* Les valeurs indiquées représentent la distance entre les surfaces extérieures des unités de montage avant et arrière sur le rack.

+ Elles sont mesurées à partir de la surface avant de l'unité de montage avant du rack.

Installation en rack

Le serveur R940xa est fourni avec la combinaison des rails coulissants Stab-in/Drop-in (B16).

Une conception « drop-in » signifie que le système est installé verticalement dans les rails en insérant les fixations situées sur les côtés du système dans les logements en J des éléments du rail interne lorsque les rails sont complètement déployés. La méthode d'installation recommandée est d'abord d'insérer les entretoises arrière situées sur le système dans les emplacements J arrière des rails afin de libérer une main, puis de faire pivoter le système vers le bas pour l'insérer dans les autres emplacements J tout en utilisant votre main libre pour maintenir le rail sur le côté du système.

Une conception « stab-in » signifie que les éléments de rails internes (châssis) doivent d'abord être fixés sur les côtés du système, puis insérés dans l'assemblage de rail installé dans le rack.

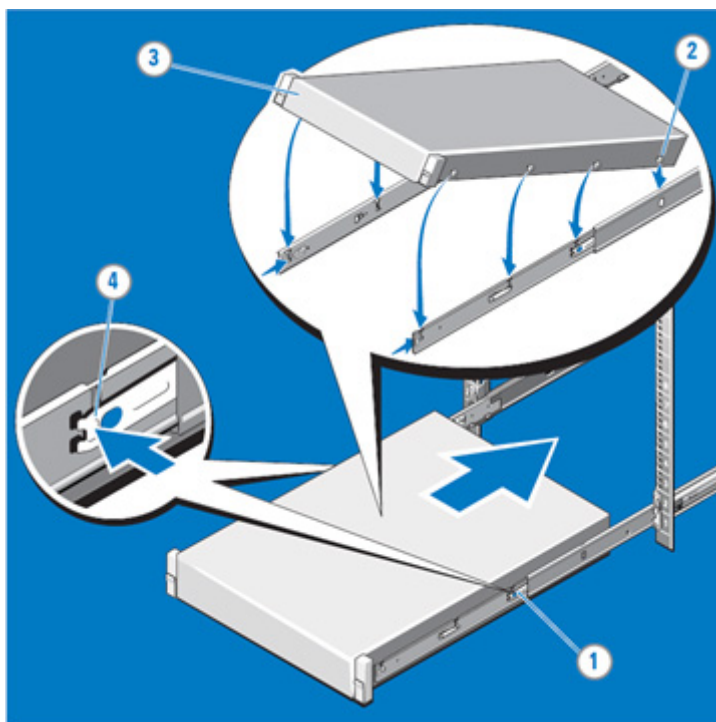


Figure 6. Conception Stab-in

REMARQUE : Pour les systèmes 2U et plus volumineux, il est recommandé que cette opération soit effectuée par deux personnes.

L'installation du système 4U nécessite deux personnes en raison de son poids plus important.

Installation du système dans le rack (option A : Drop-In)

1. Tirez les rails intérieurs hors du rack jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent.

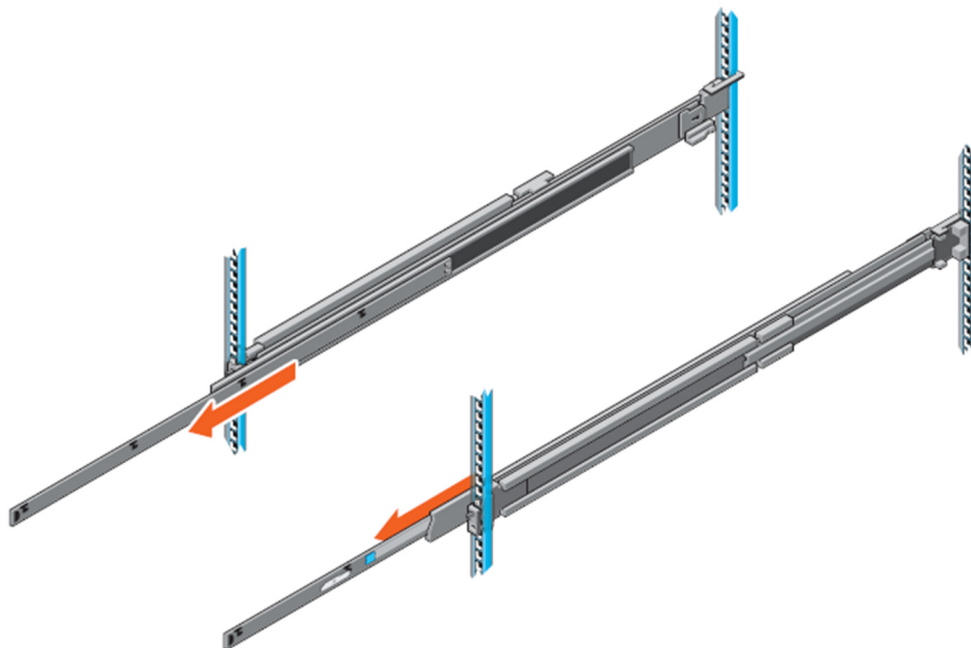


Figure 7. Déplacement du rail interne

2. Localisez les fixations arrière des rails, de chaque côté du système, et abaissez-les pour les insérer dans les logements en J des glissières.
3. Faites pivoter le système vers le bas jusqu'à ce que toutes les fixations des rails soient insérées dans les logements en J.

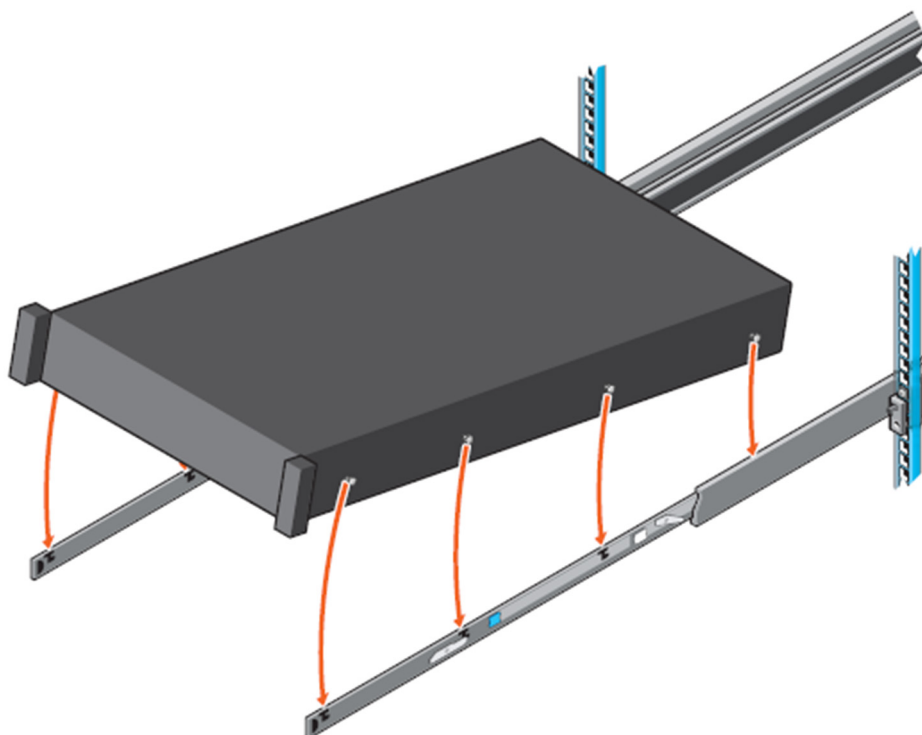


Figure 8. Entretoises des rails insérées dans les logements en J

4. Poussez le système vers l'intérieur jusqu'à ce que les leviers de verrouillage s'enclenchent.
5. Tirez la languette bleue de dégagement vers l'avant sur chaque rail, puis glissez le système dans le rack jusqu'à ce qu'il soit en place.

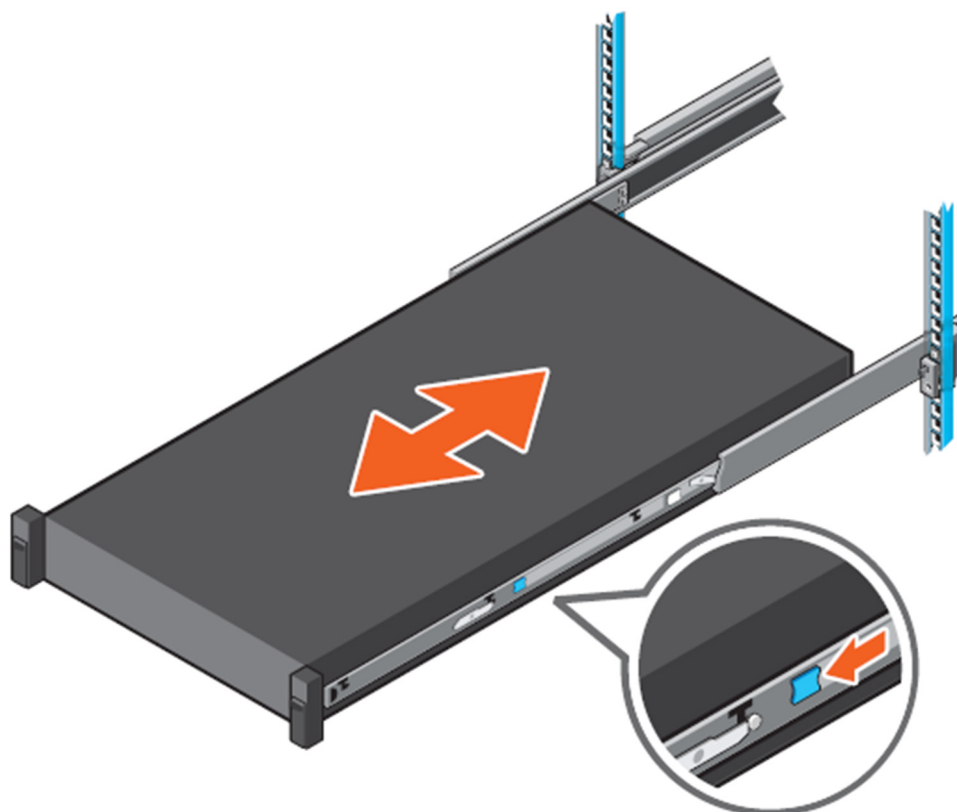


Figure 9. Glissement du système dans le rack

Installation du système dans le rack (option B : Stab-In)

1. Tirez les rails intermédiaires hors du rack jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent.
2. Débloquez le rail intérieur en tirant les attaches blanches vers l'avant et en faisant glisser le rail intérieur pour le sortir du rail intermédiaire.

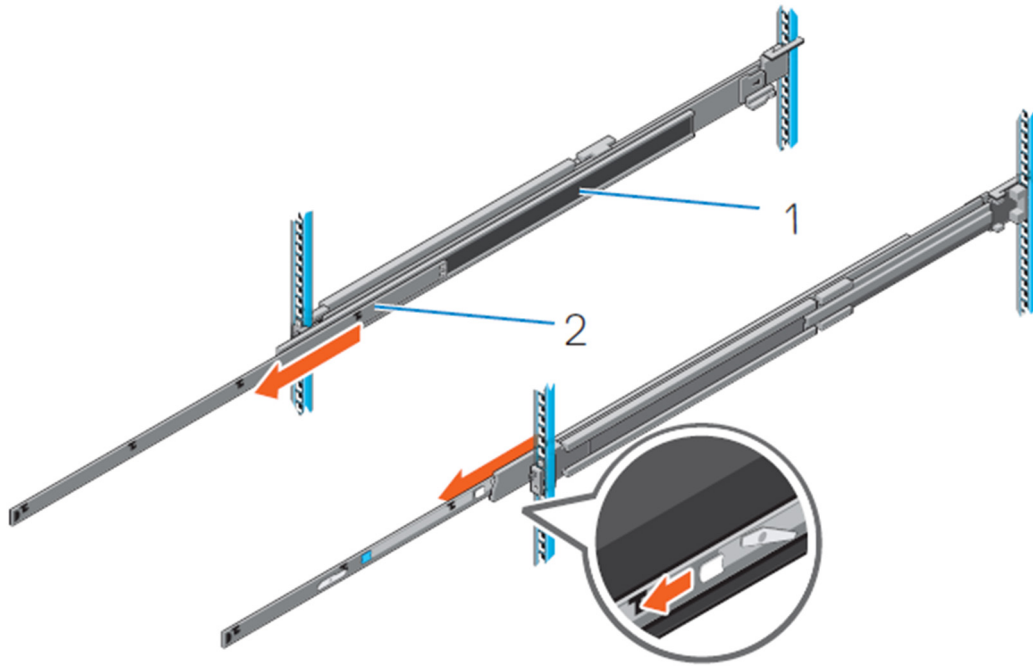


Figure 10. Dégagement du rail intermédiaire

Les composants d'un rail coulissant avec mécanisme Stab-in/Drop-in sont les suivants :

- a. Rail intermédiaire
 - b. Rail interne
3. Fixez les rails internes sur les côtés du système en alignant les emplacements J du rail avec les entretoises situées sur le système et en les faisant glisser vers l'avant sur le système jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent.

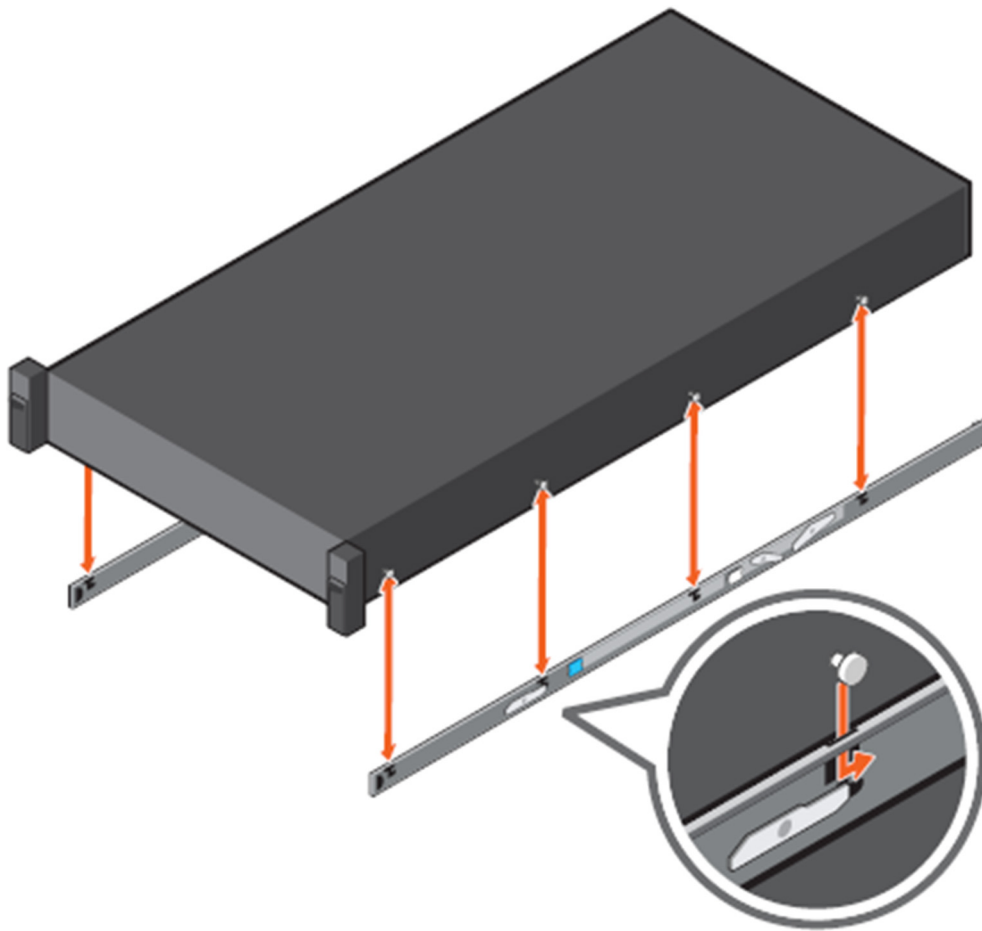


Figure 11. Fixation des rails internes sur le système

4. Avec les rails intermédiaires déployés, installez le système sur les rails.

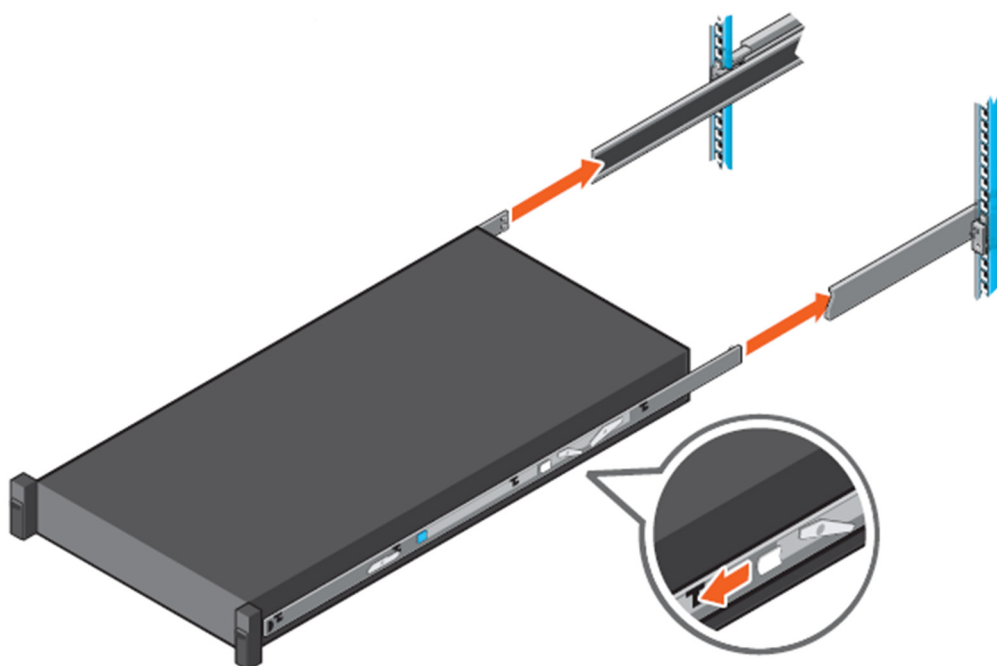


Figure 12. Installation du système dans les rails déployés

5. Tirez la languette bleue de déverrouillage vers l'avant sur chaque rail, puis glissez le système dans le rack.

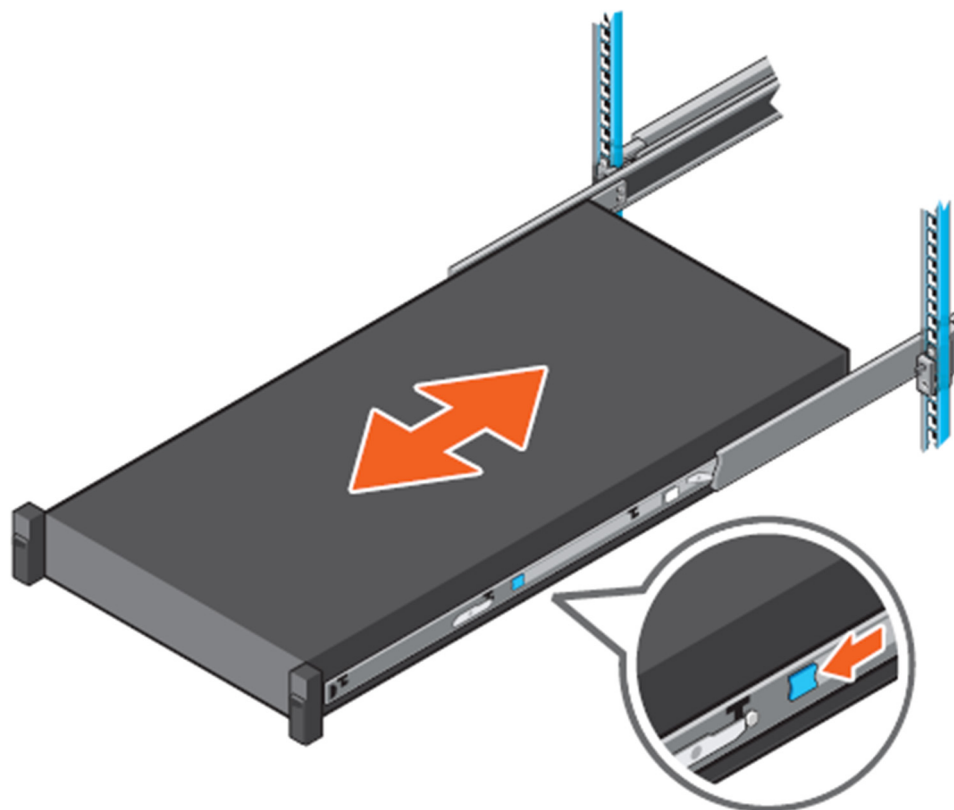


Figure 13. Glissement du système dans le rack

Systemes d'exploitation pris en charge

Le système prend en charge les systèmes d'exploitation suivants :

- Canonical Ubuntu LTS
- Hyperviseur Citrix
- Microsoft Windows Server LTSC avec Hyper-V
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMware ESXi

Pour plus d'informations sur les versions spécifiques et les ajouts, rendez-vous sur la page www.Dell.com/OSsupport.

Dell EMC OpenManage Systems Management

Dell EMC OpenManage Portfolio

Simplifying hardware management through ease of use and automation

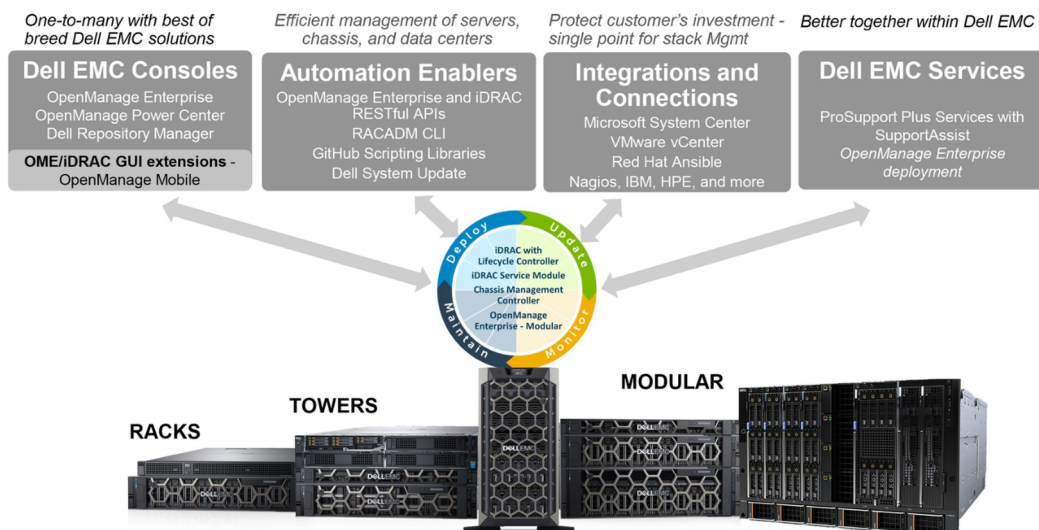


Figure 14. Gamme Dell EMC OpenManage

Dell EMC offre des solutions de gestion qui aident les administrateurs IT à déployer, mettre à jour, surveiller et gérer efficacement les ressources IT. Les outils et solutions OpenManage vous permettent de répondre rapidement aux problèmes en facilitant la gestion efficace des serveurs Dell EMC, dans les environnements physiques, virtuels, locaux et distants, les environnements d'exploitation en mode intrabande et hors bande (sans agent). La gamme OpenManage inclut des outils de gestion intégrés innovants, tels que le contrôleur intégré Dell Remote Access Controller (iDRAC), le contrôleur de gestion des boîtiers et des consoles comme OpenManage Enterprise, le plug-in OpenManage Power Manager, ainsi que des outils comme Repository Manager.

Dell EMC a mis au point des solutions complètes de gestion des systèmes basées sur des normes ouvertes et les a intégrées aux consoles de gestion qui peuvent effectuer la gestion avancée du matériel Dell. Dell EMC a connecté ou intégré les fonctionnalités de gestion avancées du matériel Dell aux offres des meilleurs cadres et fournisseurs de solutions de gestion des systèmes du secteur tels qu'Ansible, rendant ainsi les plates-formes Dell EMC faciles à déployer, mettre à jour, surveiller et gérer.

Les outils clés pour la gestion des serveurs Dell EMC PowerEdge sont iDRAC et la console de type « un-à-plusieurs » OpenManage Enterprise. OpenManage Enterprise permet aux administrateurs système de gérer le cycle de vie de plusieurs générations de serveurs PowerEdge. D'autres outils tels que Repository Manager, qui permettent une gestion simple et complète des modifications.

Les outils OpenManage s'intègrent avec le framework de gestion des systèmes d'autres fournisseurs tels que VMware, Microsoft, Ansible et ServiceNow. Cela vous permet d'optimiser les compétences de votre équipe IT afin de gérer efficacement les serveurs Dell EMC PowerEdge.

Sujets :

- [Gestionnaires de serveurs et de châssis](#)
- [Consoles Dell EMC](#)
- [Activeurs d'automatisation](#)
- [Intégration à des consoles tierces](#)
- [Connexions à des consoles tierces](#)
- [Utilitaires de mise à jour Dell EMC](#)
- [Ressources Dell](#)

Gestionnaires de serveurs et de châssis

- Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)
- iDRAC Service Module (iSM)

Consoles Dell EMC

- Dell EMC OpenManage Enterprise
- Dell EMC Repository Manager (DRM)
- Plug-in Dell EMC OpenManage Enterprise Power Manager pour Dell EMC OpenManage Enterprise
- Dell EMC OpenManage Mobile (OMM)

Activateurs d'automatisation

- OpenManage Ansible Modules
- API RESTful iDRAC (Redfish)
- API basées sur les standards (Python, PowerShell)
- Interface de ligne de commande (CLI) RACADM
- Bibliothèques de scripts GitHub

Intégration à des consoles tierces

- Intégration Dell EMC OpenManage avec Microsoft System Center
- Dell EMC OpenManage Integration pour VMware vCenter (OMIVV)
- Dell EMC OpenManage Ansible Modules
- Intégration de Dell EMC OpenManage avec ServiceNow

Connexions à des consoles tierces

- Outils Micro Focus et autres outils HPE
- OpenManage Connection pour IBM Tivoli
- Plug-in OpenManage pour Nagios Core et Nagios XI

Utilitaires de mise à jour Dell EMC


- Dell System Update (DSU)
- Dell EMC Repository Manager (DRM)
- Packages de mises à jour Dell EMC (DUP)
- Dell EMC Server Update Utility (SUU)
- ISO amorçable spécifique à la plate-forme Dell EMC (PSBI)

Ressources Dell

Pour en savoir plus sur les livres blancs, les vidéos, les blogs, les forums, les informations techniques, les outils, les exemples d'utilisation, ainsi que pour obtenir d'autres informations, rendez-vous sur la page OpenManage à l'adresse <https://www.dell.com/openmanagemanuals> ou sur les pages produit suivantes :

Tableau 22. Ressources Dell

Ressource	Emplacement
Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)	https://www.dell.com/idracmanuals
iDRAC Service Module (iSM)	https://www.dell.com/support/article/sln310557
OpenManage Ansible Modules	https://www.dell.com/support/article/sln310720
OpenManage Essentials (OME)	https://www.dell.com/support/article/sln310714
OpenManage Mobile (OMM)	https://www.dell.com/support/article/sln310980
OpenManage Integration pour VMware vCenter	https://www.dell.com/support/article/sln311238
OpenManage Integration pour Microsoft System Center (OMIMSSC)	https://www.dell.com/support/article/sln312177
Dell EMC Repository Manager (DRM)	https://www.dell.com/support/article/sln312652
Dell EMC System Update (DSU)	https://www.dell.com/support/article/sln310654
ISO amorçable spécifique à la plate-forme Dell EMC (PSBI)	dell.com/support/article/sln296511
Dell EMC Chassis Management Controller (CMC)	www.dell.com/support/article/sln311283
OpenManage Connections pour consoles partenaires	https://www.dell.com/support/article/sln312320
OpenManage Enterprise Power Manager	https://www.dell.com/solutions/openmanage/power-management.htm
OpenManage Integration avec ServiceNow (OMISNOW)	dell.com/support/article/sln317784

 **REMARQUE :** Les fonctionnalités peuvent varier en fonction du serveur. Pour plus d'informations, consultez la page produit à l'adresse suivante : <https://www.dell.com/manuals>.

Annexe A. Autres spécifications

Cette section contient des informations sur les spécifications supplémentaires du système PowerEdge R940xa.

Sujets :

- [Dimensions du système](#)
- [Spécifications environnementales](#)
- [Caractéristiques vidéo](#)
- [Périphériques USB](#)

Dimensions du système

Cette section décrit les dimensions physiques du système.

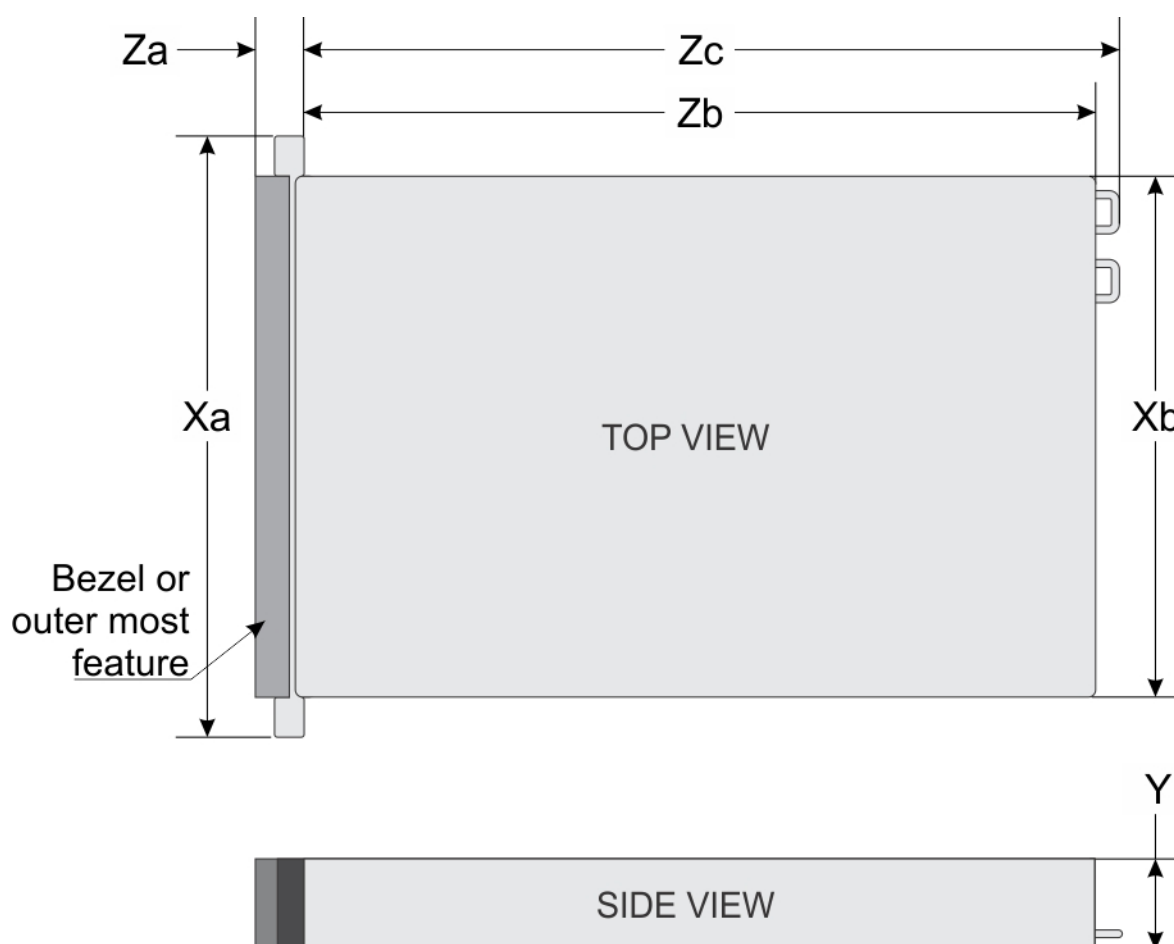


Figure 15. Dimensions du système PowerEdge R940xa

Tableau 23. Dimensions

Système	Xa	Xb		Y	Za		Zb	Zc
		Partie supérieure	Partie inférieure		(avec le panneau)	(sans le panneau)		
PowerEdge R940xa	482 mm (18,98 pouce s)	441,16 mm (17,37 pouce s)	422,5 mm (16,64 pouce s)	174,3 m m (6,87 po uces)	35,84 mm (1,41 pouce)	23,9 mm (0,94 pouce)	812 mm (31,96 pouce s)	842 mm (33,14 pouce s)

Spécifications environnementales

Reportez-vous aux manuels de service d'installation Dell EMC PowerEdge R940xa sur Dell.com/Support/Manuals pour obtenir les spécifications environnementales détaillées.

Caractéristiques vidéo

Le système PowerEdge R940xa prend en charge le contrôleur graphique Matrox G200eW3 intégré avec 16 Mo de mémoire tampon vidéo.

Tableau 24. Options de résolution vidéo prises en charge

Résolution	Taux d'actualisation	Profondeur de couleur (bits)	Fréq. horizontale	Horloge à pixels	Panneau arrière	Panneau avant	DVO DisplayPort
1 024 x 768	60 Hz	8, 16, 32	48,4 kHz	65 MHz	Oui	Oui	Oui*
1 280 x 800	60 Hz	8, 16, 32	49,7 kHz	83,5 MHz	Oui	Oui	Oui*
1 280 x 1 024	60 Hz	8, 16, 32	64 kHz	108 MHz	Oui	À déterminer	Oui*
1 360 x 768	60 Hz	8, 16, 32	47,71 kHz	85,5 MHz	Oui	Oui	Oui*
1 440 x 900	60 Hz	8, 16, 32	55,9 kHz	106,5 MHz	Oui	À déterminer	Oui*
1 600 x 900	60 Hz (RB)	8, 16, 32	55,54 kHz	97,75 MHz	Oui	Oui	Oui*
1 600 x 1 200	60 Hz	8, 16, 32	75 kHz	162 MHz	À déterminer	À déterminer	Oui*
1 680 x 1 050	60 Hz (RB)	8, 16, 32	64,7 kHz	119 MHz	Oui	À déterminer	Oui*
1 920 x 1 080	60 Hz	8, 16, 32	67,158 kHz	173 MHz	À déterminer	Non	Non
1 920 x 1 200	60 Hz	8, 16, 32	74,556 kHz	193,25 MHz	À déterminer	Non	Non

REMARQUE : Les résolutions 1 920 x 1 080 et 1 920 x 1 200 sont uniquement prises en charge dans le mode de blanking réduit.

Périphériques USB

Les ports USB avant, arrières et internes sont inclus dans le système de base du serveur PowerEdge R940xa. Les ports arrières et internes prennent en charge l'USB 3.0, tandis que les ports avant prennent en charge l'USB 2.0. Le serveur PowerEdge R940xa propose une option de vente incitative qui ajoute un port USB 3.0 supplémentaire à l'avant du châssis. Le câble du module USB en option se connecte au port USB interne sur le système planaire et le module interne par défaut se rapproche de l'avant du châssis.

Annexe B. Conformité aux normes

Tableau 25. Documents relatifs aux normes sectorielles

Standard	URL pour obtenir des informations et des spécifications
ACPI Spécification ACPI (Advance Configuration and Power Interface), v 2.0c	acpi.info
Ethernet IEEE 802.3-2005	standards.ieee.org/getieee802/802.3.html
HDG Guide de conception du matériel (HDG) version 3.0 pour Microsoft Windows Server	microsoft.com/whdc/system/platform/pcdesign/design/desguide/serverdg.msp
IPMI Interface IPMI (Intelligent Platform Management Interface), v2.0	intel.com/design/servers/ipmi
Mémoire DDR4 Spécification de la mémoire SDRAM DDR4	jedec.org/standards-documents/docs/jesd79-4.pdf
PCI Express Spécification de base PCI Express, versions 2.0 et 3.0	pcsig.com/specifications/pciexpress
PMBus Spécification du protocole de gestion du système d'alimentation, v1.2	pmbus.info/specs.html
SAS Serial Attached SCSI, v1.1	t10.org
SATA Serial ATA, version 2.6 ; extensions SATA II, SATA 1.0a, version 1.2	sata-io.org
SMBIOS Spécification de référence du BIOS de gestion des systèmes, v2.7	dmtf.org/standards/smbios
TPM Spécification du module TPM (Trusted Platform Module), v1.2 et v2.0	trustedcomputinggroup.org
UEFI Spécification de l'interface UEFI (Unified Extensible Firmware Interface), v2.1	uefi.org/specifications
USB Spécification USB (Universal Serial Bus), version 2.0	usb.org/developers/docs

Annexe C. Ressources supplémentaires

Tableau 26. Ressources supplémentaires

Ressource	Description du contenu	Emplacement
Manuel d'installation et de maintenance	Ce manuel, disponible au format PDF, fournit les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques du boîtier • System Setup program (Programme de configuration du système) • Messages système • Codes et voyants du système • BIOS du système • Procédures de suppression et de remplacement • Dépannage • Diagnostics • Cavaliers et connecteurs 	Dell.com/Support/Manuals
Guide de mise en route	Ce guide est fourni avec le système et est également disponible au format PDF. Il fournit les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Étapes de configuration initiale • Fonctions clés du système • Caractéristiques techniques 	Dell.com/Support/Manuals
Instructions d'installation en rack	Ce document est fourni avec les kits de rack et fournit les instructions d'installation d'un serveur dans un rack.	Dell.com/Support/Manuals
Mise à jour des informations	Ce document est fourni avec le système et est également disponible au format PDF en ligne. Il fournit des informations sur les mises à jour du système.	Dell.com/Support/Manuals
Étiquette des informations système	L'étiquette d'information du système documente la disposition de la carte système et les paramètres des cavaliers du système. Le texte est réduit en raison des limitations de l'espace et des considérations en matière de traduction. La taille de l'étiquette est normalisée sur toutes les plates-formes.	Sous le capot du châssis du système
Quick Resource Locator (QRL - localisateur de ressources rapide)	Ce code sur le boîtier peut être analysé par une application téléphonique pour accéder à des informations et des ressources supplémentaires sur le serveur, y compris des vidéos, des documents de référence, des informations sur le numéro de série et des informations de contact Dell.	Sous le capot du châssis du système
ESSA (Energy Smart Solution Advisor)	La solution ESSA en ligne de Dell permet de réaliser plus facilement des estimations plus pertinentes pour vous aider à déterminer la configuration la plus efficace possible. Utilisez ESSA pour calculer la consommation électrique de votre matériel, de votre infrastructure d'alimentation et de votre stockage.	Dell.com/calc

Annexe D. Services de support et de déploiement

Sujets :

- Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite
- Services de déploiement
- Services de conseil à distance Dell EMC
- Service de migration des données Dell EMC
- ProSupport Enterprise Suite
- ProSupport Plus
- ProSupport
- ProSupport One pour datacenter
- Technologies de support
- Services professionnels supplémentaires
- Dell Education Services
- Services de conseil en infrastructure globale Dell EMC
- Services managés Dell EMC

Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite

ProDeploy Enterprise Suite vous permet de bénéficier d'un serveur prêt à l'emploi et d'une production rapidement optimisée. Dotés d'une expérience étendue et approfondie, nos ingénieurs de déploiement experts utilisent des processus de haut de gamme qui, forts de notre portée globale établie, peuvent vous aider à tout moment, où que vous soyez. Des installations de serveurs et des intégrations logicielles les plus simples aux plus complexes, nous garantissons le déploiement sûr et éprouvé de votre nouvelle technologie de serveurs.

		Basic Deployment	ProDeploy	ProDeploy Plus
Pre-deployment	Single point of contact for project management		•	In-region
	Site readiness review		•	•
	Implementation planning		•	•
	Technology Service Manager (TSM) engagement for ProSupport Plus entitled devices			•
Deployment	Deployment service hours	Business hours	24x7	24x7
	Onsite hardware installation*	•	•	•
	Packaging materials disposal	•	•	•
	Install and configure system software		•	Onsite
Post-deployment	Project documentation with knowledge transfer		•	•
	Deployment verification		•	•
	Configuration data transfer to Dell EMC technical support		•	•
	30-days of post-deployment configuration assistance			•
	Training credits for Dell EMC Education Services			•

Figure 16. Fonctionnalités de ProDeploy Enterprise Suite

REMARQUE : Installation matérielle non applicable sur les produits logiciels sélectionnés.

Dell EMC ProDeploy Plus

De A à Z, ProDeploy Plus fournit les compétences et l'évolutivité nécessaires à l'exécution réussie de déploiements exigeants dans des environnements informatiques complexes. Les experts certifiés Dell EMC commencent par des évaluations approfondies de l'environnement, ainsi que par une planification et des recommandations détaillées sur la migration. L'installation logicielle comprend la

configuration de la plupart des versions des utilitaires de gestion des systèmes Dell EMC SupportAssist et OpenManage. L'assistance à la configuration post-déploiement, les tests et les services d'orientation produit sont également disponibles.

Dell EMC ProDeploy

ProDeploy confie l'installation et la configuration complètes du matériel des serveurs comme des logiciels système à des ingénieurs de déploiement certifiés, notamment la configuration des systèmes d'exploitation et des hyperviseurs leaders, ainsi que la plupart des versions des utilitaires de gestion des systèmes Dell EMC SupportAssist et OpenManage. Pour préparer le déploiement, nous procédons à un examen de la préparation du site et à un exercice de planification de l'implémentation. Le test du système, la validation et la documentation complète du projet avec transfert de connaissances achèvent le processus.

Déploiement de base Dell EMC

Le déploiement de base permet une installation professionnelle sereine par des techniciens expérimentés qui connaissent les serveurs Dell EMC dans les moindres recoins.

Service de Délégation de compétences sur site client Dell EMC

Les services de Délégation de compétences aident les clients à basculer rapidement vers de nouvelles fonctionnalités avec l'aide des experts Dell EMC sur site ou à distance dont vous gérez les priorités et le calendrier. Les experts de délégation de compétences peuvent fournir une gestion et un transfert de connaissances post-implémentation dans le cadre d'une nouvelle acquisition technologique ou d'une gestion opérationnelle quotidienne de l'infrastructure informatique.

Services de déploiement

Les détails des services de déploiement et les exceptions se trouvent dans les documents de description des services sur la page Configuration et déploiement d'entreprise sur [Dell.com](https://www.dell.com).

Services de conseil à distance Dell EMC

Lorsque vous vous trouvez dans les dernières phases d'implémentation de vos serveurs PowerEdge, vous pouvez compter sur les services de conseil à distance Dell EMC et sur nos experts techniques certifiés pour vous aider à optimiser votre configuration à l'aide des pratiques d'excellence pour vos logiciels, la virtualisation, les serveurs, le stockage, le réseau et la gestion des systèmes.

Service de migration des données Dell EMC

Protégez votre entreprise et vos données avec notre point de contact unique afin de gérer votre projet de migration des données. Votre chef de projet collabore avec notre équipe d'experts expérimentés pour créer un plan à l'aide d'outils leaders sur le marché et de processus éprouvés qui reposent sur des pratiques d'excellence globales pour migrer vos fichiers et données de sorte que votre système d'entreprise soit rapidement et facilement opérationnel.

ProSupport Enterprise Suite

Avec ProSupport Enterprise Suite, nous vous aidons à assurer le bon déroulement de vos opérations pour que vous puissiez vous recentrer sur vos activités. Nous vous aidons à préserver les performances et la disponibilité optimales de vos charges applicatives les plus importantes. ProSupport Enterprise Suite est une suite de services de support qui vous permet de créer la solution adaptée à votre organisation. Choisissez les modèles de support en fonction de votre utilisation des technologies et de l'emplacement sur lequel vous souhaitez allouer des ressources. De l'ordinateur de bureau au datacenter, répondez aux défis informatiques du quotidien, comme les interruptions de service non planifiées, les besoins stratégiques, la protection des données et des ressources, la planification du support, l'allocation des ressources, la gestion des applications logicielles, etc. Optimisez vos ressources informatiques en choisissant le bon modèle de support.



Figure 17. ProSupport Enterprise Suite

ProSupport Plus

Lors de l'achat des serveurs PowerEdge, nous recommandons ProSupport Plus, notre assistance proactive et préventive pour vos systèmes stratégiques. ProSupport Plus offre tous les avantages de ProSupport, ainsi que les bénéfices suivants :

- Un ingénieur commercial Services dédié qui connaît votre entreprise et votre environnement
- L'accès aux ingénieurs ProSupport seniors pour une résolution plus rapide des problèmes
- Des recommandations préventives personnalisées en fonction de l'analyse des tendances de support et des pratiques d'excellence de l'ensemble des clients Dell EMC afin de réduire les problèmes de support et d'améliorer les performances
- L'analyse prédictive pour la prévention des problèmes et l'optimisation activées par SupportAssist
- La surveillance proactive, la détection des problèmes, la notification et la création automatique de tickets de support pour une résolution accélérée des problèmes activée par SupportAssist
- Recommandations à la demande fondées sur la création de rapports et l'analytique activées par SupportAssist et TechDirect

ProSupport

Notre solution ProSupport Service permet de faire appel à des experts hautement qualifiés à tout moment et où que vous soyez pour répondre à vos besoins informatiques. Nous vous aiderons à réduire les interruptions et à optimiser la disponibilité des charges applicatives de votre serveur PowerEdge avec :

- Accès permanent aux experts matériels et logiciels certifiés
- Prise en charge tierce collaborative
- Prise en charge de l'hyperviseur et du système d'exploitation
- Niveau de support constant pour le matériel, les logiciels et les solutions Dell EMC
- Des options d'intervention (pièces et main-d'œuvre) sur site, y compris le jour ouvré suivant ou sous quatre heures pour les activités stratégiques

ProSupport One pour datacenter

ProSupport One pour datacenter offre un support flexible à l'échelle du site pour les datacenters distribués de grande taille avec plus de 1 000 ressources. Cette offre repose sur les composants ProSupport normalisés qui s'appuient sur notre échelle globale, tout en se révélant adaptés aux besoins de votre société. Même si elle ne s'adresse pas à tous, elle offre une solution véritablement unique aux clients Dell EMC les plus gros qui utilisent les environnements les plus complexes.

- Équipe de responsables de compte Services dédiés avec des options sur site et à distance
- Ingénieurs techniques et sur site ProSupport One dédiés formés à vos environnements et configurations
- Recommandations à la demande fondées sur la création de rapports et l'analytique activées par SupportAssist et TechDirect
- Support sur site flexible et options de pièces adaptées à votre modèle opérationnel
- Plan de support et formations adaptés à votre équipe opérationnelle

	ProSupport	ProSupport Plus	ProSupport One for Data Center
Remote technical support	24x7	24x7	24x7
Parts and labor response options	Next business day or Mission Critical	Next business day or Mission Critical	Flexible
Automated issue detection and case creation	•	•	•
Self-service case initiation and management	•	•	•
Hypervisor and OS support	•	•	•
Priority access to specialized support experts		•	•
Designated Technology Service Manager		•	•
Personalized assessments and recommendations		•	•
On-demand support and utilization reports		•	•
Systems Maintenance guidance		Semiannual	Optional
Designated technical and field support teams			•

Figure 18. Comparaison des fonctions de support d'entreprise

Technologies de support

Alimentez votre expérience de support avec des technologies prédictives orientées données.

SupportAssist

Le meilleur moment pour résoudre un problème ? Avant qu'il ne se produise. La technologie proactive et prédictive automatisée SupportAssist* permet de réduire les étapes et le délai de résolution de sorte à détecter généralement les problèmes avant qu'ils n'engendrent une crise. Les avantages sont les suivants :

- Valeur : SupportAssist est accessible à tous les clients, sans frais supplémentaires.
- Améliorer la productivité : remplacement des routines manuelles et intensives avec le support automatisé.
- Accélérer les délais de résolution : recevez des alertes en cas de problème, créez automatiquement des tickets de support et bénéficiez d'échanges proactifs avec les experts Dell EMC.
- Obtenir informations et contrôle : optimisez les appareils de l'entreprise avec la création de rapports à la demande ProSupport Plus de TechDirect et bénéficiez d'une détection prédictive des problèmes avant qu'ils ne surviennent.

SupportAssist est inclus dans tous les plans de support ; cependant, les fonctionnalités varient en fonction du contrat de niveau de service.

	Basic Hardware Warranty	ProSupport	ProSupport Plus
Automated issue detection and system state information collection	•	•	•
Proactive, automated case creation and notification		•	•
Predictive issue detection for failure prevention			•
Recommendation reporting available on-demand in TechDirect			•

Figure 19. Modèle SupportAssist

Lancez-vous sur Dell.com/SupportAssist

TechDirect

Boostez la productivité des équipes informatiques lors du support des systèmes Dell EMC. Avec plus de 1,4 million d'expéditions en libre-service traitées chaque année, TechDirect a prouvé son efficacité en tant qu'outil de support. Vous pouvez :

- Expédier vos pièces de remplacement en libre-service
- Demander l'intervention du support technique
- Intégrer des API à votre centre d'assistance

Ou, accéder à tous vos besoins de certification et d'autorisation Dell EMC. Former votre personnel aux produits Dell EMC, comme TechDirect, vous permet de :

- Télécharger des guides d'étude
- Planifier des examens de certification et d'autorisation
- Afficher les transcriptions des modules et des examens terminés

Inscrivez-vous sur techdirect.dell.com.

Services professionnels supplémentaires

Dell Education Services

Dell Education Services propose des formations relatives aux serveurs PowerEdge afin de vous aider à optimiser votre investissement matériel. Le programme de formation est conçu conjointement avec l'équipe de développement de serveurs, ainsi que l'équipe de support technique Dell EMC, afin de garantir que la formation fournit les informations et les compétences pratiques dont votre équipe et vous avez besoin pour gérer et maintenir votre solution de serveur Dell EMC en toute confiance. Pour plus d'informations ou pour s'inscrire à un module, rendez-vous sur LearnDell.com/Server.

Services de conseil en infrastructure globale Dell EMC

Les services de conseil en infrastructure globale Dell EMC emploient des architectes de solutions qualifiés, des outils innovants, une analyse automatisée et la propriété intellectuelle de Dell EMC pour donner un aperçu rapide des causes premières de complexité inutile. Nous cherchons de meilleures réponses que les modèles de services traditionnels, et notre stratégie consiste à vous aider à identifier rapidement les projets à fort impact sur le court terme qui offrent un retour sur investissement (RSI) et libèrent des ressources. Les résultats sont des plans pratiques et orientés action avec des résultats spécifiques, prévisibles et mesurables. De l'optimisation du datacenter à la virtualisation des serveurs en passant par la gestion des systèmes, nos services de conseil peuvent vous aider à créer une entreprise plus efficace.

Services managés Dell EMC

Les services managés Dell EMC sont un ensemble modulaire de services de cycle de vie conçus pour vous aider à automatiser et à centraliser la configuration, le déploiement et la gestion de vos opérations quotidiennes de datacenter. Ces services étendent votre infrastructure IT sur site existante avec des services Cloud hors site conçus pour mieux relever les défis liés à la mobilité, aux organisations hautement distribuées, à la sécurité, à la conformité, à la continuité d'activité et à la préparation aux sinistres.