

Dell EMC PowerEdge R650

Caractéristiques techniques

Remarques, précautions et avertissements

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

 **PRÉCAUTION** : ATTENTION vous avertit d'un risque de dommage matériel ou de perte de données et vous indique comment éviter le problème.

 **AVERTISSEMENT** : un AVERTISSEMENT signale un risque d'endommagement du matériel, de blessure corporelle, voire de décès.

Table des matières

Chapitre 1: Caractéristiques techniques	4
Dimensions du boîtier.....	5
Poids du boîtier.....	6
Spécifications du processeur.....	6
Spécifications des blocs d'alimentation (PSU).....	6
Systèmes d'exploitation pris en charge.....	7
Caractéristiques de refroidissement.....	7
Spécifications de la batterie du système.....	12
Caractéristiques des cartes de montage de cartes d'extension.....	12
Spécifications de la mémoire.....	13
Caractéristiques du contrôleur de stockage.....	13
Disques.....	14
Spécifications des ports et connecteurs.....	14
Caractéristiques des ports USB.....	14
Caractéristiques du port NIC.....	15
Caractéristiques du connecteur série.....	15
IDSDM.....	15
Caractéristiques vidéo.....	15
Spécifications environnementales.....	16
Restrictions thermiques pour le refroidissement liquide.....	17
Matrice de restrictions thermiques pour le refroidissement de l'air.....	19
Restrictions thermiques ASHRAE A3 et A4 pour le refroidissement par air.....	22
Caractéristiques de contamination de particules et gazeuse.....	23

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques et environnementales de votre système sont énoncées dans cette section.

Sujets :

- Dimensions du boîtier
- Poids du boîtier
- Spécifications du processeur
- Spécifications des blocs d'alimentation (PSU)
- Systèmes d'exploitation pris en charge
- Caractéristiques de refroidissement
- Spécifications de la batterie du système
- Caractéristiques des cartes de montage de cartes d'extension
- Spécifications de la mémoire
- Caractéristiques du contrôleur de stockage
- Disques
- Spécifications des ports et connecteurs
- Spécifications environnementales

Dimensions du boîtier

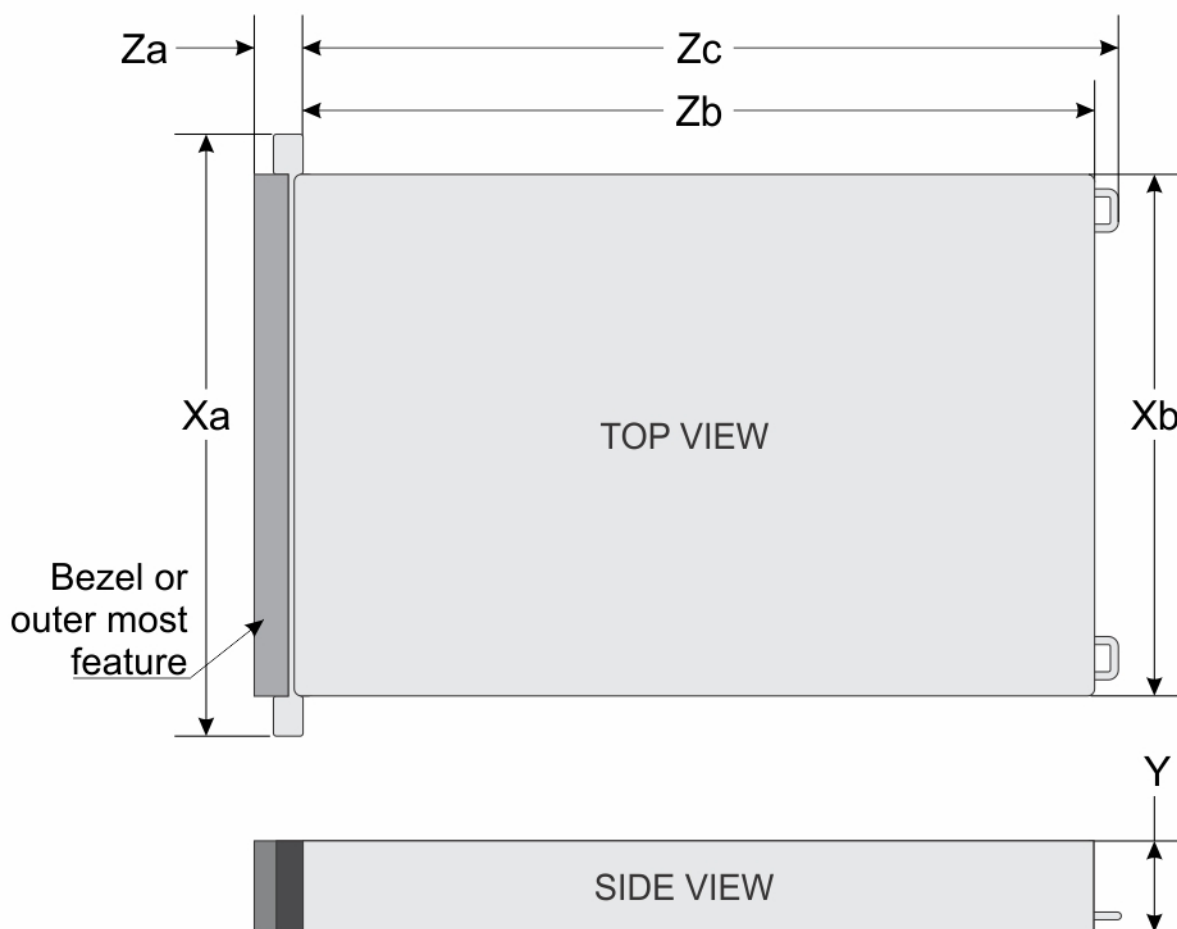


Figure 1. Dimensions du boîtier

Tableau 1. Dimension du boîtier du système

Disques	Xa	Xb	Y	Za	Zb	Zc
4 disques, 10 disques	482 mm (18,97 pouces)	434 mm (17,08 pouces)	42,8 mm (1,68 pouce)	35,84 mm (1,4 pouce) Avec panneau 22 mm (0,86 pouce) Sa ns panneau	751,48 mm (29,58 pouces) De l'oreille à la paroi arrière	787,05 mm (31 pouces) De l'oreille à la poignée du bloc d'alimentation
8 disques	482 mm (18,97 pouces)	434 mm (17,08 pouces)	42,8 mm (1,68 pouce)	35,84 mm (1,4 pouce) Avec panneau 22 mm (0,86 pouce) Sa ns panneau	700,7 mm (27,5 pouces) De l'oreille à la paroi arrière	736,27 mm (28,9 pouces) De l'oreille à la poignée du bloc d'alimentation

REMARQUE : La distance Z_b renvoie à la surface externe de la paroi arrière nominale où se trouvent les connecteurs d'E/S de la carte système.

Poids du boîtier

Tableau 2. Poids du boîtier du système Dell EMC PowerEdge R650

Configuration du système	Poids maximal (avec tous les disques durs ou SSD)
4 disques de 3,5 pouces	21,2 kg (46,7 lb)
8 disques de 2,5 pouces	19,2 kg (42,3 lb)
10 disques de 2,5 pouces	21 kg (46,2 lb)
0	17,2 kg (37,9 lb)

Spécifications du processeur

Tableau 3. Spécifications du processeur du système

Processeur pris en charge	Nombre de processeurs pris en charge
Processeurs Intel Xeon Scalable de 3 ^e génération avec jusqu'à 40 cœurs	Deux

Spécifications des blocs d'alimentation (PSU)

Le système prend en charge jusqu'à deux blocs d'alimentation CA ou CC.

⚠ AVERTISSEMENT : Instructions réservées uniquement aux électriciens qualifiés :

Les systèmes utilisant des blocs d'alimentation de 48 à 60 V CC ou de 240 V CC sont conçus pour une utilisation dans des lieux à accès restreint en accord avec les Articles 110-5, 110-6, 110-11, 110-14 et 110-17 du National Electrical Code et de l'American National Standards Institute (ANSI)/National Fire Protection Association (NFPA) 70.

Les blocs d'alimentation de 240 V CC doivent être branchés à la prise de courant 240 V CC des unités de distribution d'alimentation certifiées, le cas échéant, dans le pays ou la région d'utilisation.

Les cordons d'alimentation et de raccordement, ainsi que les fiches/prises/connecteurs associés doivent fournir les valeurs électriques assignées conformément à l'étiquette signalétique du système lorsqu'ils sont utilisés à des fins de connexion.

Tableau 4. Caractéristiques du bloc d'alimentation du système PowerEdgeR650

Bloc d'alimentation	Classe	Dissipation thermique (maximale)	Fréquence	Tension	CA		CC	Courant
					Haute tension 200–240 V	Basse tension 100–120 V		
800 W en mode mixte	Platinum	3 000 BTU/h	50/60 Hz	100 à 240 V, sélection automatique	800 W	800 W	s.o.	9,2 A à 4,7 A
	s.o.	3 000 BTU/h	s.o.	240 V CC, sélection automatique	s.o.	s.o.	800 W	3,8 A
1 100 W CC	s.o.	4 265 BTU/h	s.o.	-48 VCC/-60 V CC	s.o.	s.o.	1 100 W	27 A
1 100 W en mode mixte	Titanium	4 100 BTU/h	50/60 Hz	100 à 240 V, sélection automatique	1 100 W	1 050 W	s.o.	12 A à 6,3 A

Tableau 4. Caractéristiques du bloc d'alimentation du système PowerEdgeR650 (suite)

Bloc d'alimentation	Classe	Dissipation thermique (maximale)	Fréquence	Tension	CA		CC	Courant
					Haute tension 200–240 V	Basse tension 100–120 V		
	s.o.	4 100 BTU/h	s.o.	240 V CC, sélection automatique	s.o.	s.o.	1 100 W	5,2 A
1 400 W en mode mixte	Platinum	5 250 BTU/h	50/60 Hz	100 à 240 V, sélection automatique	1 400 W	1 050 W	s.o.	12 A à 8 A
	s.o.	5 250 BTU/h	s.o.	240 V CC, sélection automatique	s.o.	s.o.	1 400 W	6,6 A

REMARQUE : Lorsque vous sélectionnez ou mettez à niveau la configuration du système, vérifiez sa consommation électrique avec l'outil Enterprise Infrastructure Planning Tool, disponible à l'adresse Dell.com/calculator, pour assurer une utilisation optimale de l'alimentation.

Systèmes d'exploitation pris en charge

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

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

Caractéristiques de refroidissement

Options de refroidissement

Le serveur PowerEdge R650 nécessite différents composants de refroidissement en fonction des TDP du processeur, des modules de stockage, des disques arrière, des processeurs graphiques et de la mémoire permanente afin de garantir des performances thermiques optimales.

Le système PowerEdge R650 propose deux types d'options de refroidissement :

- Refroidissement par air
- Refroidissement liquide (en option)

Le système PowerEdge R650 prend en charge jusqu'à quatre modules de ventilateur de refroidissement standard (STD), hautes performances (HPR SLVR) ou hautes performances Gold (HPR (Gold)) en fonction des TDP de processeur, des configurations de disques, du processeur graphique et de la mémoire BPS.

Les ventilateurs SLVR et GOLD hautes performances envoient un débit d'air supérieur dans le système. Pour certaines configurations avec un seul processeur, seuls trois ensembles de module de ventilation sont exigés ; le cas échéant, un cache de ventilateur doit être installé sur la baie de ventilateur 1.

Caractéristiques techniques des ventilateurs de refroidissement

Le système R650 est adapté au format d'un double module de ventilation. Un ensemble de module de ventilation comprend deux corps de ventilateur avec un connecteur de ventilation.

Tableau 5. Caractéristiques techniques des ventilateurs de refroidissement


Type de ventilateur	Abréviation	Désigné également sous le nom	Couleur de l'étiquette	Image de l'étiquette
Ventilateur standard	STD	STD	Sans étiquette	 <p>Figure 2. Ventilateur standard</p>
Ventilateur hautes performances (qualité Silver)	HPR (SLVR)	HPR	Silver	<p>REMARQUE : Les nouveaux ventilateurs sont dotés de l'étiquette Hautes performances (qualité Silver) tandis que les anciens ventilateurs portent l'étiquette Hautes performances.</p>

Tableau 5. Caractéristiques techniques des ventilateurs de refroidissement (suite)


Type de ventilateur	Abréviation	Désigné également sous le nom	Couleur de l'étiquette	Image de l'étiquette
				 <p data-bbox="772 1323 1246 1350">Figure 3. Ventilateur hautes performances</p>

Tableau 5. Caractéristiques techniques des ventilateurs de refroidissement (suite)

Type de ventilateur	Abréviation	Désigné également sous le nom	Couleur de l'étiquette	Image de l'étiquette
				 <p data-bbox="772 1323 1422 1350">Figure 4. Ventilateur hautes performances (qualité Silver)</p>
Ventilateur hautes performances (qualité Gold)	HPR (Gold)	VHP (très hautes performances)	Gold	<p data-bbox="772 1440 1433 1536"> ⓘ REMARQUE : Les nouveaux ventilateurs sont dotés de l'étiquette Hautes performances (qualité Gold) tandis que les anciens ventilateurs portent l'étiquette Hautes performances. </p>

Tableau 5. Caractéristiques techniques des ventilateurs de refroidissement (suite)


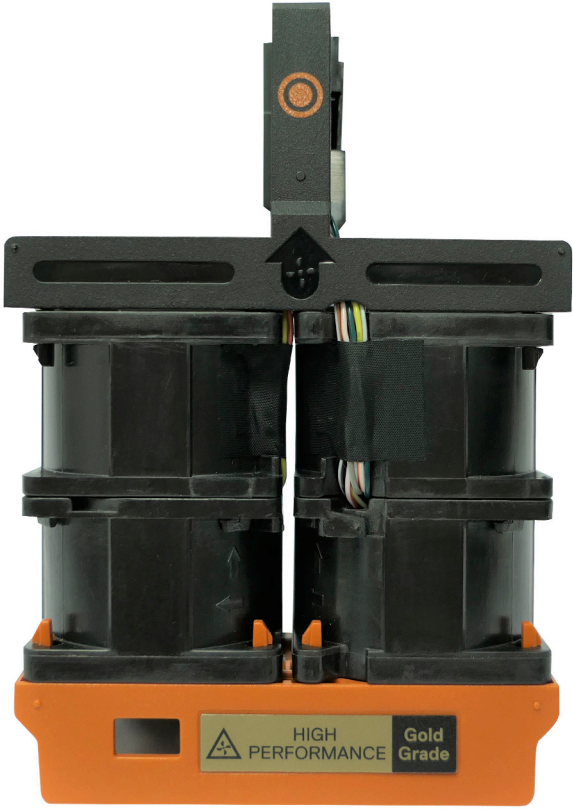
Type de ventilateur	Abréviation	Désigné également sous le nom	Couleur de l'étiquette	Image de l'étiquette
				

Figure 5. Ventilateur hautes performances

Tableau 5. Caractéristiques techniques des ventilateurs de refroidissement (suite)

Type de ventilateur	Abréviation	Désigné également sous le nom	Couleur de l'étiquette	Image de l'étiquette
				 <p>Figure 6. Ventilateur hautes performances (qualité Gold)</p>

REMARQUE : L'installation des ventilateurs STD et HPR dépend de la configuration du système. Pour plus d'informations sur la configuration ou la prise en charge des ventilateurs, voir le [Tableau des restrictions thermiques](#).

Spécifications de la batterie du système

Le système est équipé d'une Pile bouton au lithium CR 2032 (3 V) comme batterie système.

Caractéristiques des cartes de montage de cartes d'extension

Le système PowerEdge R650 prend en charge jusqu'à trois logements et toutes les cartes d'extension PCI express (PCIe) Gen 4.

Tableau 6. Logements de carte d'extension pris en charge sur la carte système

Logement PCIe	Avec carénage standard	R1a	R2a	R2b	R3a	R4c+R4d
Logement 1	Profil bas-Demi-longueur	x16 (FH-3/4L)	x16	x16 (prise en charge de SNAPI en option)	S/O	S/O
Logement 2	Profil bas-Demi-longueur	S/O	x16	x8	S/O	x16 (FH-3/4L)
Logement 3	Profil bas-Demi-longueur	S/O	S/O	S/O	x16	S/O

Spécifications de la mémoire

Le système prend en charge les caractéristiques de mémoire suivantes pour un fonctionnement optimal.

Tableau 7. Spécifications de la mémoire

Type de module DIMM	Rangée DIMM	Capacité DIMM	Monoprocasseur		Double processeur	
			RAM minimale	RAM maximale	RAM minimale	RAM maximale
RDIMM	Une rangée	8 Go	8 Go	128 Go	16 Go	256 Go
		16 Go	16 Go	256 Go	32 Go	512 Go
	Double rangée	32 Go	32 Go	512 Go	64 Go	1 To
		64 Go	64 Go	1 To	128 Go	2 To
LRDIMM	Quatre rangées	128 Go	128 Go	2 To	256 Go	4 To
	Huit rangées	256 Go	256 Go	4 To	512 Go	8 To
Mémoire permanente Intel série 200 (BPS)	Une rangée	512 Go	512 Go	4 To	1 To	8 To

Tableau 8. Sockets de module de mémoire

Sockets de module de mémoire	Vitesse
32 à 288 broches	3 200 MT/s, 2 933 MT/s, 2 666 MT/s

Caractéristiques du contrôleur de stockage

Le système prend en charge les cartes contrôleur suivantes :

Tableau 9. Cartes contrôleur de stockage du système

Contrôleurs internes	Contrôleurs externes :
<ul style="list-style-type: none"> ● PERC H355 ● PERC H745 ● PERC H755 ● PERC H755N ● PERC H345 ● S150 ● HBA355I 	<ul style="list-style-type: none"> ● PERC H840 ● HBA355E

Tableau 9. Cartes contrôleur de stockage du système

Contrôleurs internes	Contrôleurs externes :
<ul style="list-style-type: none"> • Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S2) : 2 disques SSD M.2 HW RAID de 240 Go ou 480 Go • Boot Optimized Storage Subsystem (adaptateur BOSS-S1) : 2 disques SSD M.2 HW RAID de 240 Go ou 480 Go 	

- REMARQUE :** Le RAID logiciel S150 est pris en charge sur les disques SATA avec fond de panier pour chipset SATA uniquement ou sur les disques NVMe dans des logements universels avec fond de panier connecté directement par câble PCIe au processeur.
- REMARQUE :** Le système prend en charge BOSS-S1 ou BOSS-S2.
- REMARQUE :** Le branchement à chaud des disques M.2 n'est pas pris en charge sur BOSS-S1.

Disques

Le système PowerEdgeR650 prend en charge :

- 4 disques SAS ou SATA échangeables à chaud de 4 disques de 3,5 pouces.
- 8 disques SAS, SATA ou NVMe échangeables à chaud de 2,5 pouces.
- 10 disques SAS, SATA ou NVMe échangeables à chaud de 2,5 pouces.
- 2 disques SAS, SATA ou NVMe arrière de 2,5 pouces.
- 0 disque.

- REMARQUE :** Pour plus d'informations sur l'échange à chaud des disques SSD NVMe PCIe U.2, voir le *Guide de l'utilisateur des disques SSD Dell Express Flash NVMe PCIe* à l'adresse <https://www.dell.com/support> **Parcourir tous les produits > Infrastructure de datacenter > Adaptateurs et contrôleurs de stockage > Disques SSD Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe > Documentation > Manuels et documents.**

Spécifications des ports et connecteurs

Caractéristiques des ports USB

Tableau 10. Spécifications USB

Avant		Arrière		Interne (en option)	
Type de port USB	Nb de ports	Type de port USB	Nb de ports	Type de port USB	Nb de ports
Port de type USB 2.0	un	Port de type USB 2.0	un	Port interne USB 3.0	un
Port Micro-USB, iDRAC Direct	un	Port USB 3.0	un		

- REMARQUE :** Le port de type micro USB 2.0 peut uniquement être utilisé comme un port iDRAC direct ou un port de gestion.
- REMARQUE :** Les caractéristiques techniques USB 2.0 fournissent une alimentation 5 V sur le même câble pour alimenter les appareils USB. L'unité de charge est égale à 100 mA (USB 2.0) et 150 mA (USB 3.0). Un appareil peut gérer au maximum 5 unités de charge (500 mA) via un port USB 2.0, et 6 unités de charge (900 mA) via un port USB 3.0.
- REMARQUE :** L'interface USB 2.0 peut fournir une alimentation aux appareils à faible consommation d'énergie, mais doit respecter la spécification USB. Une source d'alimentation externe est requise pour le fonctionnement des appareils plus puissants tels que les lecteurs de CD/DVD externes.

Caractéristiques du port NIC

Le système prend en charge jusqu'à deux ports de contrôleur d'interface réseau (NIC) 10/100/1000 Mb/s intégrés au LAN sur la carte mère (LOM) et intégrés aux cartes OCP (en option).

Tableau 11. Caractéristiques du port NIC du système

Fonctionnalité	Spécifications
carte LOM	2 x 1 Go
Carte OCP (OCP 3.0)	4 x 1 GbE, 2 x 10 GbE, 2 x 25 GbE, 4 x 25 GbE, 2 x 50 GbE, 2 x 100 GbE

Caractéristiques du connecteur série

Le système PowerEdge R650 prend en charge un un connecteur série à carte (en option) de DTE (Data Terminal Equipment) à Connecteur à 9 broches conforme à la conforme à la norme 16550 .

La procédure d'installation de la carte du connecteur série (en option) est identique à celle de la plaque de recouvrement de carte d'extension.

IDSDM

Le système PowerEdge R650 prend en charge le module SD interne double (IDSDM).

L'IDSDM prend en charge deux cartes SD et est disponible dans les configurations suivantes :

Tableau 12. Capacité de stockage des cartes microSD prises en charge

Carte IDSDM
<ul style="list-style-type: none">• 16 Go• 32 Go• 64 Go

 **REMARQUE** : Un logement de carte IDSDM est réservé à la redondance.

 **REMARQUE** : Utilisez les cartes microSD de marque Dell EMC associées aux systèmes configurés avec le module IDSDM.

Caractéristiques vidéo

Le système PowerEdge R650 prend en charge le contrôleur graphique Matrox G200 intégré avec 16 Mo de mémoire tampon vidéo.

Tableau 13. Options de résolution vidéo prises en charge

Résolution	Taux d'actualisation (Hz)	Profondeur de couleur (bits)
1 024 x 768	60	8, 16, 32
1 280 x 800	60	8, 16, 32
1 280 x 1 024	60	8, 16, 32
1 360 x 768	60	8, 16, 32
1 440 x 900	60	8, 16, 32
1 600 x 900	60	8, 16, 32
1 600 x 1 200	60	8, 16, 32
1 680 x 1 050	60	8, 16, 32

Tableau 13. Options de résolution vidéo prises en charge (suite)

Résolution	Taux d'actualisation (Hz)	Profondeur de couleur (bits)
1 920 x 1 080	60	8, 16, 32
1 920 x 1 200	60	8, 16, 32

Spécifications environnementales

REMARQUE : Pour plus d'informations sur les certifications environnementales, veuillez consulter la **fiche technique environnementale du produit** qui se trouve dans la section Manuels et documents sur www.dell.com/support/home.

Tableau 14. Plages climatiques opérationnelles de catégorie A2

Température	Spécifications
Opérations continues autorisées	
Plages de températures pour une altitude ≤ à 900 mètres (≤ à 2 953 pieds)	10 °C à 35 °C (50 °F à 95 °F) sans lumière directe du soleil sur l'équipement
Plages de taux d'humidité (sans condensation permanente)	De 8 % d'humidité relative, avec un point de condensation minimale de -12 °C, à 80 % d'humidité relative, avec un point de condensation maximale de 21 °C (69,8 °F)
Déclassement de l'altitude opérationnelle	La température maximale est réduite de 1 °C/300 m (33,8 °F/984 pieds) au-dessus de 900 m (2 953 pieds)

Tableau 15. Plages climatiques opérationnelles de catégorie A3

Température	Spécifications
Opérations continues autorisées	
Plages de températures pour une altitude ≤ à 900 mètres (≤ à 2 953 pieds)	De 5 à 40 °C (41 à 104 °F) sans lumière solaire directe sur l'équipement
Plages de taux d'humidité (sans condensation permanente)	De 8 % d'humidité relative, avec un point de condensation minimale de -12 °C, à 85 % d'humidité relative, avec un point de condensation maximale de 24 °C (75,2 °F)
Déclassement de l'altitude opérationnelle	La température maximale est réduite de 1 °C/175 m (33,8 °F/574 pieds) au-dessus de 900 m (2 953 pieds)

Tableau 16. Plages climatiques opérationnelles de catégorie A4

Température	Spécifications
Opérations continues autorisées	
Plages de températures pour une altitude ≤ à 900 mètres (≤ à 2 953 pieds)	De 5 à 45 °C (41 à 113 °F) sans lumière solaire directe sur l'équipement
Plages de taux d'humidité (sans condensation permanente)	De 8 % d'humidité relative, avec un point de condensation minimale de -12 °C, à 90 % d'humidité relative, avec un point de condensation maximale de 24 °C (75,2 °F)
Déclassement de l'altitude opérationnelle	La température maximale est réduite de 1 °C/125 m (33,8 °F/410 pieds) au-dessus de 900 m (2 953 pieds)

Tableau 17. Exigences partagées par toutes les catégories

Température	Spécifications
Opérations continues autorisées	
Gradient de température maximal (s'applique en et hors fonctionnement)	20 °C en une heure* (36 °F en une heure) et 5 °C en 15 minutes (41 °F en 15 minutes), 5 °C en une heure* (41 °F en une heure*) pour les bandes

Tableau 17. Exigences partagées par toutes les catégories (suite)

Température	Spécifications
	REMARQUE : * Selon les consignes thermiques de l'ASHRAE pour le matériel de bande, il ne s'agit pas de taux instantanés de variation de la température.
Limites de température hors fonctionnement	-40 °C à 65 °C (-104 °F à 149 °F)
Limites d'humidité hors fonctionnement	5 % à 95 % d'humidité relative et point de condensation maximal de 27 °C (80,6 °F)
Altitude hors fonctionnement maximale	12 000 mètres (39 370 pieds)
Altitude de fonctionnement maximale	3 048 mètres (10 000 pieds)

Tableau 18. Caractéristiques de vibration maximale

Vibration maximale	Spécifications
En fonctionnement	0,26 G _{rms} de 5 à 350 Hz (toutes orientations de fonctionnement)
Stockage	1,88 G _{rms} de 10 à 500 Hz pendant 15 min (les six côtés testés)

Tableau 19. Spécifications d'onde de choc maximale

Onde de choc maximale	Spécifications
En fonctionnement	Six chocs consécutifs de 6 G en positif et en négatif sur les axes x, y et z pendant un maximum de 11 ms.
Stockage	Six chocs consécutifs de 71 G en positif et en négatif sur les axes x, y et z durant 2 ms au maximum (une impulsion de chaque côté du système).

Restrictions thermiques pour le refroidissement liquide

Tableau 20. Références des libellés

Références des libellés	
STD	Standard
HPR	Hautes performances
HSK	Dissipateur de chaleur
Demi-hauteur	Profil bas (carte de montage)
FH	Hauteur standard (carte de montage)
DW	Double largeur (accélérateur FPGA Xilinx)

Tableau 21. Matrice du ventilateur de refroidissement pour le refroidissement liquide

Configuration		4 disques de 3,5 pouces		8 disques de 2,5 pouces sans fond de panier	10 disques SAS de 2,5 pouces		10 disques NVMe de 2,5 pouces	
Stockage arrière	3 profil bas/ 2 pleine hauteur	2 disques de 2,5 pouces à l'arrière	2 disques NVMe de 2,5 pouces à l'arrière	3 profil bas/ 2 pleine hauteur	3 profil bas/ 2 pleine hauteur	2 disques SAS de 2,5 pouces à l'arrière	3 profil bas/ 2 pleine hauteur	2 disques NVMe de 2,5 pouces à l'arrière
Enveloppe thermique	105 W à 270 W	Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur HPR SLVR	Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur HPR SLVR	

Tableau 21. Matrice du ventilateur de refroidissement pour le refroidissement liquide (suite)

Configuration		4 disques de 3,5 pouces		8 disques de 2,5 pouces sans fond de panier	10 disques SAS de 2,5 pouces		10 disques NVMe de 2,5 pouces		
Stockage arrière		3 profil bas/ 2 pleine hauteur	2 disques de 2,5 pouces à l'arrière	2 disques NVMe de 2,5 pouces à l'arrière	3 profil bas/ 2 pleine hauteur	3 profil bas/ 2 pleine hauteur	2 disques SAS de 2,5 pouces à l'arrière	3 profil bas/ 2 pleine hauteur	2 disques NVMe de 2,5 pouces à l'arrière
Power (TDP) du processeur									
Mémoire	RDIMM 64 Go								
	LRDIMM 128 Go								
	LRDIMM 256 Go								
	Mémoire permanente Optane série 200 (Barlow Pass)								
Processeur graphique T4 de 70 W	Sans Barlow Pass			Ventilateur HPR SLVR	Ventilateur HPR SLVR	Ventilateur HPR SLVR			
	Barlow Pass + RDIMM 64 Go								
	Barlow Pass + module LRDIMM de 128 Go ou de capacité supérieure	Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur HPR Gold	Ventilateur HPR Gold	Ventilateur HPR Gold			
	LRDIMM 256 Go								

REMARQUE :

- Les Intel(R) Xeon(R) Platinum 8368Q_ICX XCC avec 270 W et 38 cœurs (QWMQ) ne peuvent être pris en charge que dans un système de refroidissement liquide.
- Le ventilateur HPR GOLD est requis pour la prise en charge des barrettes NVDIMM.
- Les deux types de ventilateurs HPR SLVR et HPR GOLD sont pris en charge dans la configuration du système de refroidissement liquide R650.
- Les configurations de refroidissement liquide ne prennent pas en charge les logements de disque arrière.
- Les cartes PCIe/OCP ≥ 25 Gb nécessitent un câble optique actif à 85 °C.
- Des caches de disque dur sont requis.
- Pour la configuration de disques de 3,5 pouces avec un processeur graphique T4, une Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) et un module LRDIMM de 128 Go ou de capacité supérieure supportent une température ambiante de 30 °C maximum.
- Pour la configuration de disques de 3,5 pouces avec un processeur graphique T4, les modules LRDIMM de 256 Go supportent une température ambiante de 30 °C maximum.

- La panneau DIMM n'est pas requis en cas de refroidissement liquide.
- Les restrictions thermiques des 8 disques de 2,5 pouces peuvent couvrir la configuration sans fond de panier. Cette configuration augmente d'environ 10 % la circulation d'air sans impact thermique.

Environnement ASHRAE A3 pour le refroidissement liquide

- En mode redondant, deux blocs d'alimentation sont nécessaires et les pannes de bloc d'alimentation ne sont pas prises en charge.
- Les modules DIMM de capacité supérieure ou égale à 128 Go ne sont pas pris en charge.
- Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) La Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) et les barrettes NVDIMM ne sont pas prises en charge.
- Les disques NVMe ne sont pas pris en charge.
- Les cartes de processeur graphique et FPGA ne sont pas prises en charge.
- Les disques arrière ne sont pas pris en charge.
- BOSS 1.5 n'est pas pris en charge.
- La prise en charge des cartes OCP ≥ 25 Gb avec niveau de refroidissement ≤ 5 nécessite un câble optique actif à 85 °C.
- Les cartes de périphériques non homologuées par Dell ou les cartes de périphériques supérieures à 25 W ne sont pas prises en charge.
- Les cartes PCIe ≥ 25 Gb nécessitent un câble optique actif à 85 °C.

Environnement ASHRAE A4 pour le refroidissement liquide

- En mode redondant, deux blocs d'alimentation sont nécessaires et les pannes de bloc d'alimentation ne sont pas prises en charge.
- Les modules DIMM de capacité supérieure ou égale à 128 Go ne sont pas pris en charge.
- Les disques NVMe ne sont pas pris en charge.
- Les cartes de processeur graphique et FPGA ne sont pas prises en charge.
- Les disques arrière ne sont pas pris en charge.
- BOSS 1.5 n'est pas pris en charge.
- La prise en charge du niveau de refroidissement OCP ≤ 4 nécessite un câble optique actif à 85 °C.
- Les cartes de périphériques non homologuées par Dell et les cartes de périphériques supérieures à 25 W ne sont pas prises en charge.
- Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) La Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) et les barrettes NVDIMM ne sont pas prises en charge.
- Câble optique actif à 85 °C requis.

Matrice de restrictions thermiques pour le refroidissement de l'air

Tableau 22. Références des libellés

Références des libellés	
STD	Standard
HPR	Hautes performances
HSK	Dissipateur de chaleur
Demi-hauteur	Profil bas (carte de montage)
FH	Hauteur standard (carte de montage)
DW	Double largeur (accélérateur FPGA Xilinx)
BPS	Mémoire permanente Intel série 200 (BPS)

Tableau 23. Matrice du ventilateur pour le refroidissement de l'air

Configuration	4 disques de 3,5 pouces		8 disques de 2,5 pouces sans fond de panier	10 disques SAS de 2,5 pouces		10 disques NVMe de 2,5 pouces		
	3 profil bas / 2 pleine hauteur	2 disques de 2,5 pouces à l'arrière	2 disques NVMe de 2,5 pouces à l'arrière	3 profil bas / 2 pleine hauteur	3 profil bas / 2 pleine hauteur	2 disques SAS de 2,5 pouces à l'arrière	3 profil bas / 2 pleine hauteur	2 disques NVMe de 2,5 pouces à l'arrière
105 W/120 W 135 W/140 W 150 W 165 W	Ventilateur STD	Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur STD		Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur HPR Gold
185 W/190 W 205 W		Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur HPR SLVR		
225 W/ 230 W/235 W	Ventilateur HPR SLVR		Ventilateur HPR Gold		Ventilateur HPR Gold		Ventilateur HPR Gold	
240 W/ 250 W 265 W/270 W	Non pris en charge		Ventilateur HPR Gold		Ventilateur HPR Gold		Ventilateur HPR Gold Non pris en charge	

Tableau 24. Tableau du processeur et du dissipateur de chaleur

Dissipateur de chaleur	TDP du processeur
Dissipateur de chaleur STD	≤ 165 W
HSK Type T	Processeur 1 > à 165 W
HSK Type T	Processeur 2 > à 165 W

Tableau 25. Restrictions de prise en charge du processeur graphique T4

Logements	2,5 pouces x 10		2,5 pouces x 8		3,5 pouces x 4	
	3 « profil bas »	2 « pleine hauteur »	3 « profil bas »	2 « pleine hauteur »	3 « profil bas »	2 « pleine hauteur »
Logement 1	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Logement 2	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Logement 3	Pris en charge	S/O	Pris en charge	S/O	Pris en charge	S/O

Restrictions thermiques pour les configurations sans processeur graphique/BPS dans un environnement à 35 °C

- Configuration de disques de 3,5 pouces :
 - Processeur > 225 W non pris en charge dans un environnement à 35 °C
- Configuration de disques de 2,5 pouces :
 - Processeur > 250 W non pris en charge dans une configuration de disque NVMe à 35 °C.
 - Barrettes LRDIMM ≥ 128 Go non prises en charge si le processeur est ≥ 240 W dans une configuration de 10 disques durs/NVMe de 2,5 pouces dans un environnement à 35 °C.

Restrictions thermiques pour le processeur graphique T4 dans un environnement à 35 °C :

- Configuration de disques de 3,5 pouces :
 - Barrettes LRDIMM \geq 128 Go avec processeur graphique T4 non prises en charge.
 - Le processeur graphique T4 n'est pas pris en charge quand le TDP du processeur est $>$ 205 W.
 - le ventilateur HPR SLVR est requis.
- Configuration de disques de 2,5 pouces :
 - Barrettes LRDIMM \geq 128 Go avec processeur graphique T4 non prises en charge si le processeur est $>$ 205 W.
 - Le ventilateur HPR GOLD est requis.

Restrictions thermiques pour la mémoire permanente Intel Optane série 200 (BPS et module LRDIMM de 256 Go) dans un environnement à 35 °C :

- Pour la configuration de disques de 3,5 pouces,
 - le ventilateur HPR SLVR est requis.
 - BPS/une barrette 256 Go n'est pas prise en charge lorsque :
 - TDP du processeur $>$ à 165 W
 - Un processeur graphique est installé.
 - Un disque arrière est présent.
- Configuration de disques de 2,5 pouces :
 - Le ventilateur HPR GOLD est requis.
 - La configuration All-NVMe de 10 disques de 2,5 pouces n'est pas prise en charge si le TDP du processeur est $>$ 255 W.
 - La configuration de 10 disques SAS/SATA de 2,5 pouces avec disque arrière n'est pas prise en charge si le TDP du processeur est $>$ 225 W.
 - Barrettes LRDIMM \geq 128 Go avec BPS non prises en charge si le processeur est $>$ 165 W
 - Aucune prise en charge de barrettes LRDIMM 256 Go $>$ 165 W

Prise en charge de la configuration à 30 °C pour une configuration de module de stockage de 2,5 pouces

- Pour une configuration sans processeur graphique/BPS
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 250 W à 270 W avec une barrette LRDIMM de 128 Go dans la configuration de disque arrière.
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 260 W à 270 W avec une barrette RDIMM de 64 Go dans la configuration de disque NVMe arrière.
- Avec la configuration du processeur graphique
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 210 W à 270 W avec un processeur graphique et une barrette LRDIMM de 128 Go.
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 260 W à 270 W avec un processeur graphique et une mémoire RDIMM de 64 Go dans la configuration de disque NVMe arrière.
- Avec la configuration LRDIMM BPS/256 Go
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 185 W à 270 W avec BPS et une barrette LRDIMM de 128 Go/256 Go ou une barrette LRDIMM de 256 Go
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 230 W à 270 W avec BPS et une mémoire RDIMM de 64 Go dans la configuration de disque arrière.
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 185 W à 270 W avec processeur graphique T4, BPS et une barrette LRDIMM de 128 Go/256 Go ou un processeur graphique T4 et une mémoire RDIMM de 256 Go
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 230 W à 270 W avec un processeur graphique T4, BPS et une mémoire RDIMM de 64 Go dans la configuration de disque arrière.
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 260 W à 270 W avec BPS et une mémoire RDIMM de 64 Go dans une configuration de disque NVMe.
 - Prise en charge de la température ambiante jusqu'à 30 °C pour un TDP de processeur de 260 W à 270 W avec un processeur graphique T4 et une mémoire RDIMM de 64 Go dans la configuration de disque NVMe.

Restrictions thermiques NVMe dans le logement arrière pour le refroidissement par air

- Vérifiez quelle configuration peut prendre en charge NVMe dans le logement arrière en termes de restrictions de mémoire CPU/DIMM/GPU/Barlow PASS/LRDIMM de 256 Go.
- En fonction de la première étape permettant de vérifier l'exception de la prise en charge des différents disques NVMe, la capacité de prise en charge disque à disque est différente, de même que la capacité DIMM.
- Intel P5500/5600 :
 - Capacité \leq 7,68 To : la prise en charge de la capacité DIMM peut atteindre une mémoire LRDIMM de 256 Go.
 - Capacité \leq 7,68 To : la prise en charge de la capacité de la mémoire Barlow Pass peut aller jusqu'à 512 Go dans une configuration 2,5 pouces.
- Intel P4800X : non pris en charge.
- PM1735_V2 Samsung :
 - Capacité \leq 12,8 To : la prise en charge de la capacité DIMM peut atteindre une mémoire RDIMM de 64 Go.

- Capacité ≤ 6,4 To : la prise en charge de la capacité DIMM peut atteindre une mémoire LRDIMM de 256 Go.
- La mémoire Barlow Pass n'est pas prise en charge lorsque la capacité NVMe est supérieure à 6,4 To.
- Samsung PM1733_V2, capacité ≤ 15,36 To :
 - Capacité ≤ 15,36 To : la prise en charge de la capacité DIMM peut atteindre une mémoire RDIMM de 64 Go.
 - Capacité ≤ 7,68 To : la prise en charge de la capacité DIMM peut atteindre une mémoire LRDIMM de 256 Go.
 - La mémoire Barlow Pass n'est pas prise en charge lorsque la capacité NVMe est supérieure à 7,68 To.
- Kioxia CM6, capacité comprise entre 1,92 To et 15,36 To: non pris en charge.
- Intel P5800X :
 - Capacité ≤ 1,6 To : la prise en charge de la capacité DIMM peut atteindre une mémoire LRDIMM de 256 Go.
 - Capacité ≤ 1,6 To : la prise en charge de la capacité de la mémoire Barlow Pass peut aller jusqu'à 512 Go dans une configuration 2,5 pouces.
- Hynix PE8010 :
 - Capacité comprise entre 3,84 To et 7,68 To : non prise en charge.
 - Capacité ≤ 1,92 To : la prise en charge de la capacité DIMM peut atteindre une mémoire RDIMM de 64 Go.
 - Non pris en charge avec la mémoire Barlow Pass.

Autres restrictions concernant le refroidissement par air

- Le ventilateur HPR GOLD est requis pour la prise en charge des barrettes NVDIMM.
- Les cartes PCIe/OCP ≥ 25 Gb nécessitent un câble optique actif à 85 °C.
- Cache de processeur/module DIMM/disque dur :
 - Le cache de disque dur est requis si le logement n'installe pas de disque dur.
 - Un cache de module DIMM est requis, mais les configurations partielles avec l'extension SH (CPU > 165 W) prennent en charge la suppression des caches du module DIMM.
 - Configuration à processeur unique : Les modules de ventilation n° 1 ne sont pas nécessaires, mais les caches de processeur et de barrette DIMM sont nécessaires.
- Pour une configuration à 1 processeur, le module de ventilateur 1 n'est pas requis, mais le cache de ventilateur est requis.
- Le processeur 38 cœurs Intel® Xeon® Platinum 8368Q_ICX XCC_ 270 W n'est pas pris en charge dans le système de refroidissement par air.
- Exception de règle d'application du dissipateur de chaleur : les processeurs 8 cœurs Intel® Xeon® Gold 6334_ICX HCC 165 W requièrent T-type EXT HTSNK, et non STD HTSNK.
- Les restrictions thermiques des 8 disques de 2,5 pouces peuvent couvrir la configuration sans fond de panier. Cette configuration augmente d'environ 10 % la circulation d'air sans impact thermique.

Restrictions thermiques ASHRAE A3 et A4 pour le refroidissement par air

Environnement ASHRAE A3

- En mode redondant, deux blocs d'alimentation sont nécessaires et les panes de bloc d'alimentation ne sont pas prises en charge.
- Les disques SSD PCIe ne sont pas pris en charge.
- Les disques NVMe ne sont pas pris en charge.
- Les modules DIMM de capacité supérieure ou égale à 128 Go ne sont pas pris en charge.
- Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) La Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) et les barrettes NVDIMM ne sont pas prises en charge.
- Les cartes de processeur graphique et FPGA ne sont pas prises en charge.
- Les processeurs graphiques avec un TDP > 185 W ne sont pas pris en charge.
- Les disques arrière ne sont pas pris en charge.
- Les cartes de périphériques non homologuées par Dell et/ou les cartes de périphériques supérieures à 25 W ne sont pas prises en charge.
- BOSS 1.5 n'est pas pris en charge.
- La prise en charge du niveau de refroidissement OCP ≤ 5 et du câble optique actif à 85 °C est nécessaire.

Environnement ASHRAE A4

- En mode redondant, deux blocs d'alimentation sont nécessaires et les panes de bloc d'alimentation ne sont pas prises en charge.
- Les disques SSD PCIe ne sont pas pris en charge.

- Les disques NVMe ne sont pas pris en charge.
- Les modules DIMM de capacité supérieure ou égale à 128 Go ne sont pas pris en charge.
- Les cartes de processeur graphique et FPGA ne sont pas prises en charge.
- TDP de processeur > 105 W ne sont pas pris en charge.
- Les disques arrière ne sont pas pris en charge.
- BOSS 1.5 n'est pas pris en charge.
- Prise en charge du niveau de refroidissement OCP ≤ 4 et le câble optique actif à 85 °C est nécessaire.
- Les cartes de périphériques non homologuées par Dell et/ou les cartes de périphériques supérieures à 25 W ne sont pas prises en charge.
- Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) La Mémoire permanente Intel série 200 (BPS) et les barrettes NVDIMM ne sont pas prises en charge.

Caractéristiques de contamination de particules et gazeuse

Le tableau suivant définit les limitations qui permettent d'éviter les dommages et/ou les pannes d'équipement informatique causés par une contamination particulaire ou gazeuse. Si les niveaux de contamination particulaire ou gazeuse dépassent les limites indiquées et causent des dommages ou une panne d'équipement, vous devez rectifier les conditions environnementales. La modification de ces conditions environnementales relève de la responsabilité du client.

Tableau 26. Caractéristiques de contamination particulaire


Contamination particulaire	Spécifications
Filtration de l'air	<p>Filtration de l'air du datacenter telle que définie par ISO Classe 8 d'après ISO 14644-1 avec une limite de confiance maximale de 95%.</p> <p>i REMARQUE : Cette condition s'applique uniquement aux environnements de datacenter. Les exigences de filtration d'air ne s'appliquent pas aux équipements IT conçus pour être utilisés en dehors d'un datacenter, dans des environnements tels qu'un bureau ou en usine.</p> <p>i REMARQUE : L'air qui entre dans le datacenter doit avoir une filtration MERV11 ou MERV13.</p> <p>i REMARQUE : Le filtrage de l'air peut également s'effectuer en filtrant l'air de la salle à l'aide d'un filtre MERV8 conforme à la norme ANSI/ASHRAE 127.</p>
Poussières conductrices	<p>L'air doit être dépourvu de poussières conductrices, barbes de zinc, ou autres particules conductrices.</p> <p>i REMARQUE : Cette condition s'applique aux environnements avec et sans datacenter.</p> <p>i REMARQUE : Les sources courantes de poussières conductrices englobent les processus de fabrication et les barbes de zinc issues du plaquage de la partie inférieure des dalles de plancher surélevé.</p>
Poussières corrosives	<ul style="list-style-type: none"> • L'air doit être dépourvu de poussières corrosives. • Les poussières résiduelles présentes dans l'air doivent avoir un point déliquescent inférieur à une humidité relative de 60 %. <p>i REMARQUE : Cette condition s'applique aux environnements avec et sans datacenter.</p>

Tableau 27. Caractéristiques de contamination gazeuse

Contamination gazeuse	Spécifications
Vitesse de corrosion d'éprouvette de cuivre	<300 Å/mois selon la Classe G1 telle que définie par ANSI/ISA71.04-2013

Tableau 27. Caractéristiques de contamination gazeuse (suite)

Contamination gazeuse	Spécifications
Vitesse de corrosion d'éprouvette d'argent	< à 200 Å/mois conformément à la norme ANSI/ISA71.04-2013.

 **REMARQUE** : Niveaux de contaminants corrosifs maximaux mesurés à ≤50% d'humidité relative.