

# Dell PowerStore

Guide d'information sur le matériel pour PowerStore  
1000, 1200, 3000, 3200, 5000, 5200, 7000, 9000 et  
9200

Version 4.x

## 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

<b>Ressources supplémentaires.....</b>	<b>4</b>
<b>Chapitre 1: Présentation de la plate-forme.....</b>	<b>5</b>
Description.....	5
<b>Chapitre 2: Description des composants Boîtier de base.....</b>	<b>6</b>
Présentation des composants de Boîtier de base.....	6
Vue avant du Boîtier de base.....	7
Étiquettes d'identification du système.....	8
Vue arrière du boîtier de base.....	9
Modules Boîtier de base intégrés.....	10
Types de Module d'E/S sur le boîtier de base.....	14
Étiquettes de ports dans PowerStore Manager.....	16
Bloc d'alimentation secteur du Boîtier de base.....	16
Composants internes des nœuds.....	16
<b>Chapitre 3: Description des composants du Boîtier d'extension SAS (ESS25) à 25 disques de 2,5 pouces .....</b>	<b>18</b>
Boîtier d'extension SAS.....	18
Vue avant du boîtier d'extension SAS.....	18
Vue arrière du boîtier d'extension SAS.....	19
<b>Chapitre 4: Description des composants du Boîtier d'extension NVMe à 24 disques de 2,5 pouces (ENS24).....</b>	<b>22</b>
Boîtier d'extension NVMe.....	22
Vue avant du boîtier d'extension NVMe.....	22
Vue arrière du boîtier d'extension NVMe.....	24
Composants internes du boîtier d'extension NVMe.....	26
<b>Chapitre 5: Caractéristiques techniques.....</b>	<b>29</b>
Dimensions et poids du boîtier de base.....	29
Dimensions et poids du boîtier d'extension SAS.....	29
Dimensions et poids du boîtier d'extension NVMe.....	29
Exigences d'alimentation pour le boîtier de base.....	31
Exigences d'alimentation pour le boîtier d'extension SAS.....	32
Exigences d'alimentation pour le boîtier d'extension NVMe.....	33
Éléments à prendre en compte pour les disques TLC et QLC.....	34
Limites de l'environnement d'exploitation.....	34
Exigences de transport et de stockage.....	34
Circulation d'air du boîtier de base.....	34
Restauration de l'environnement.....	35
Exigences de qualité de l'air.....	35
Clause de non-responsabilité concernant les systèmes d'extinction.....	35
Chocs et vibrations.....	35

Dans le cadre d'un effort d'amélioration, des révisions régulières des matériels et logiciels sont publiées. Certaines fonctions décrites dans le présent document ne sont pas prises en charge par l'ensemble des versions des logiciels ou matériels actuellement utilisés. Pour obtenir les informations les plus récentes sur les fonctionnalités des produits, consultez les notes de mise à jour des produits. Si un produit ne fonctionne pas correctement ou ne fonctionne pas de la manière décrite dans ce document, contactez votre prestataire de services.

 **REMARQUE :** Clients Modèle PowerStore X : pour obtenir les derniers manuels et guides techniques pour votre modèle, téléchargez le *PowerStore 3.2.x Documentation Set* sur la page Documentation PowerStore à l'adresse [dell.com/powerstoredocs](https://dell.com/powerstoredocs).

## Obtenir de l'aide

Pour plus d'informations sur le support, les produits et les licences, procédez comme suit :

- **Informations sur le produit :** pour obtenir de la documentation sur le produit et les fonctionnalités ou les notes de mise à jour, rendez-vous sur la page Documentation PowerStore à l'adresse [dell.com/powerstoredocs](https://dell.com/powerstoredocs).
- **Dépannage :** pour obtenir des informations relatives aux produits, mises à jour logicielles, licences et services, rendez-vous sur le [site de support Dell](#) et accédez à la page de support du produit approprié.
- **Support technique :** pour les demandes de service et de support technique, rendez-vous sur le [site de support Dell](#) et accédez à la page **Demandes de service**. Pour pouvoir ouvrir une demande de service, vous devez disposer d'un contrat de support valide. Pour savoir comment obtenir un contrat de support valide ou si vous avez des questions concernant votre compte, contactez un agent commercial.

# Présentation de la plate-forme

## Sujets :

- [Description](#)

## Description

La plate-forme PowerStore bénéficie d'une conception flexible pouvant répondre aux besoins de différentes applications de stockage et prenant en charge la haute disponibilité.

Les appliances PowerStore traitent les services en mode bloc et en mode fichier, et la pile logicielle est déployée directement sur le système.

Le matériel PowerStore comprend une solution de stockage 2U à deux nœud. Le boîtier dans sa globalité est appelé Boîtier de base.

Une carte midplane, située entre l'avant et l'arrière du boîtier, distribue l'alimentation et les signaux à tous les composants de ce dernier. À l'avant du Boîtier de base, les disques se connectent à la carte midplane. À l'arrière du Boîtier de base, les nœud et les modules d'alimentation se connectent à la carte midplane. Les Module d'E/S se connectent directement au nœud. Chaque nœud contient un module de sauvegarde par batterie interne, des module de ventilation redondants, une mémoire DDR4 et deux processeurs Intel Skylake.

# Description des composants Boîtier de base

## Sujets :

- Présentation des composants de Boîtier de base
- Vue avant du Boîtier de base
- Vue arrière du boîtier de base
- Composants internes des nœuds

## Présentation des composants de Boîtier de base

Le Boîtier de base 2U 25 disques comporte les éléments suivants :

- Logements pour 25 disques de 2,5 pouces
- Carte midplane
- Nœuds
- Modules d'alimentation
- Protection contre les interférences électromagnétiques

## Disques

Chaque disque se trouve dans un support de disque. Les supports de disques sont des modules en plastique et en métal qui assurent le contact entre les guides des logements du boîtier et les connecteurs de la carte midplane. Chacun de ces supports est équipé d'une poignée avec un verrou et des clips à ressort. Le verrou maintient le lecteur en place afin d'assurer une bonne connexion avec la carte midplane. Les voyants d'activité/de défaillance des lecteurs sont à l'avant du boîtier.

Les trois types de disques suivants sont pris en charge :

- NVRAM NVMe
- Disque SSD NVMe
  - Les disques SSD NVMe du modèle PowerStore 3200Q sont basés sur QLC.
  - Les disques SSD NVMe de tous les autres modèles PowerStore sont basés sur TLC.
- SCM NVMe

Vous pouvez distinguer les types de disques d'après leurs mécanismes de verrou et de poignée différents et d'après les étiquettes apposées sur chaque disque.

Les logements 0 à 20 peuvent être remplis avec des disques SSD NVMe et des disques SCM NVMe. Vous pouvez combiner des disques SSD NVMe et NVMe SCM dans le même Boîtier de base. Si vous mélangez des types de disques, le système utilise les lecteurs NVMe SCM pour la hiérarchisation des métadonnées.

**REMARQUE :** Les disques NVRAM NVMe sont utilisés pour la mise en cache du système et peuvent uniquement être installés dans les quatre derniers logements (21 à 24) du boîtier de base. Dans les configurations qui n'utilisent que deux disques NVRAM NVMe, les logements 21 et 22 doivent rester vides. Le système vous permet d'installer des disques SSD ou SCM dans les logements 21 et 22, bien que cela risque de compliquer les futures mises à niveau vers des systèmes à quatre disques NVRAM NVMe. Si les logements 21 et 22 comportent des disques, vous devrez migrer les données de ces disques afin que pouvoir retirer et remplacer ces derniers par des disques NVRAM NVMe.

**REMARQUE :** Selon le modèle, vous devez installer au minimum six disques SSD NVMe ou SCM NVMe et deux ou quatre disques NVRAM NVMe dans le Boîtier de base. Si le nombre minimal de disques n'est pas renseigné, le Boîtier de base ne peut pas être initialisé.

**REMARQUE :** Vous ne pouvez pas ajouter de disques NVRAM NVMe supplémentaires aux modèles livrés avec deux.

**AVERTISSEMENT :** Les disques NVRAM NVMe sont utilisés pour la mise en cache et disposent d'une batterie de secours. Ne retirez jamais de disques NVRAM NVMe, sauf si vous remplacez un disque défaillant. Si vous ne retirez pas correctement un disque NVRAM NVMe, vous risquez de perdre des données.

## Carte midplane

Le fond de panier central sépare les disques situés à l'avant des nœuds se trouvant à l'arrière. Elle distribue l'alimentation et les signaux à l'ensemble des composants du boîtier. Les nœuds et les disques se branchent directement sur le fond de panier central.

## Nœud

Chaque Boîtier de base contient deux nœuds. Le nœud est le composant intelligent qui fournit la fonctionnalité de calcul du Boîtier de base.

## Module d'alimentation de Nœud

Chaque nœud comprend un module d'alimentation qui connecte le système à une source d'alimentation externe. En cas de défaillance d'une alimentation, des alimentations redondantes peuvent assurer le fonctionnement de l'ensemble du Boîtier de base. Les modules d'alimentation comportent des voyants indiquant l'état des composants. Un verrou permet de l'enclencher correctement et d'assurer une bonne connexion.

## Protection contre les interférences électromagnétiques

Les normes relatives aux émissions électromagnétiques exigent qu'un dispositif de protection adéquat contre les interférences électromagnétiques soit placé devant les disques du Boîtier de base. Lorsqu'il est installé dans des armoires comportant une porte avant, le Boîtier de base inclut un dispositif de protection simple contre les interférences électromagnétiques. D'autres installations requièrent un panneau avant avec verrou et dispositif intégré de protection contre les interférences électromagnétiques. Pour procéder au retrait et à l'installation des disques, retirez le panneau ou le dispositif de protection.

## Vue avant du Boîtier de base

Les éléments suivants sont situés à l'avant du Boîtier de base :

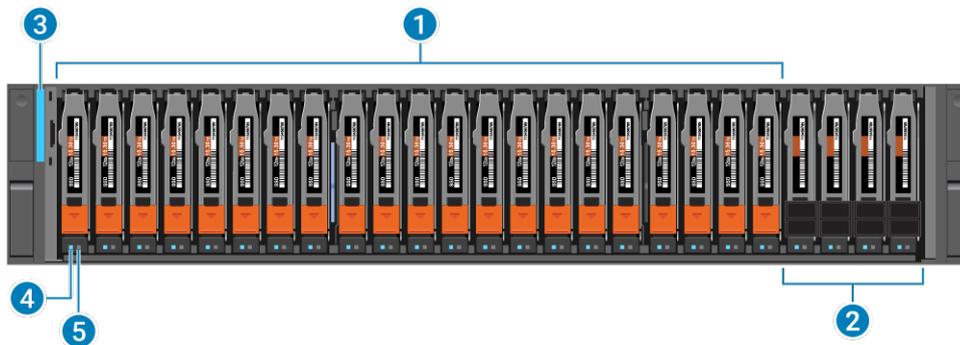


Figure 1. Vue avant du Boîtier de base

Tableau 1. Emplacements des composants du Boîtier de base

Location	Description
1	Disques NVMe SCM ou SSD
2	Disques NVMe NVRAM

**Tableau 1. Emplacements des composants du Boîtier de base (suite)**

Location	Description
	<b>REMARQUE :</b> Dans les configurations qui n'utilisent que deux disques NVRAM NVMe, les logements 21 et 22 doivent rester vides.
3	Voyant d'alimentation du Boîtier de base
4	Voyant d'alimentation et d'activité du disque
5	LED de défaillance des disques



**Figure 2. Boîtier de base et voyants des disques**

**Tableau 2. Boîtier de base et voyants des disques**

LED	Location	État	Description
Défaillance d'un disque	1	Ambre	Défaillance détectée.
		Éteint	Aucune défaillance.
Activité du disque	2	Bleu	Activité du disque.
		Éteint	Disque hors tension.
Alimentation et panne du Boîtier de base	3	Bleu	Sous tension. Aucune défaillance.
		Ambre*	Sous tension. Une erreur est survenue dans le boîtier.
		Clignotement bleu et ambre	Système non initialisé.
		Éteint	Hors tension.

\* La défaillance des composants suivants entraîne l'état de panne signalé en orange :

- Module de ventilation
- Bloc d'alimentation
- DIMM
- Module de sauvegarde par batterie interne
- Nœud
- Module intégré
- carte à 4 ports
- Module d'E/S
- Module de démarrage M.2 interne
- Disque NVRAM NVMe

## Étiquettes d'identification du système

Le numéro de série et la source WWN (World Wide Name) sont des étiquettes sérialisées pour le suivi des composants matériels.

## Numéro de série

Le numéro de série du Boîtier de base à 25 logements est une languette noire située entre les disques des logements 16 et 17. L'étiquette de service comporte les informations suivantes :

- QRL (Quick Resource Locator)
- Nom du modèle de baie
- Numéro de l'étiquette de service (ST) Dell comportant sept caractères alphanumériques
- Numéro de service express (EX)

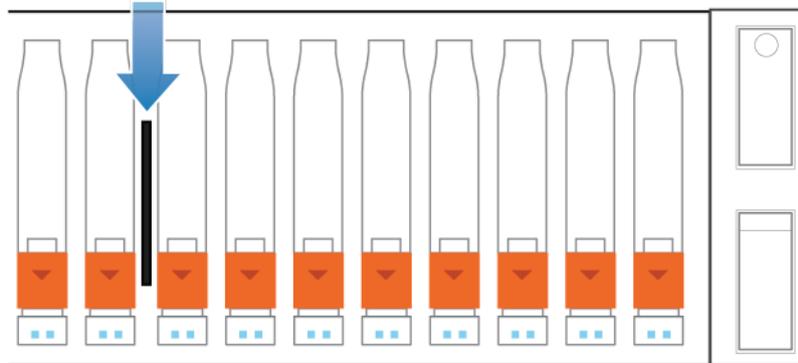


Figure 3. Emplacement du numéro de série

## Étiquette source WWN

L'étiquette source WWN (World Wide Name) est une languette bleue située entre les disques des logements 7 et 8. L'étiquette source WWN comporte les informations suivantes :

- Numéro de série (SN) qui correspond à l'étiquette de service Dell sur l'étiquette de service noire
- Numéro de référence (PN)
- Numéro de série (SN) comportant 14 caractères alphanumériques
- Source WWN

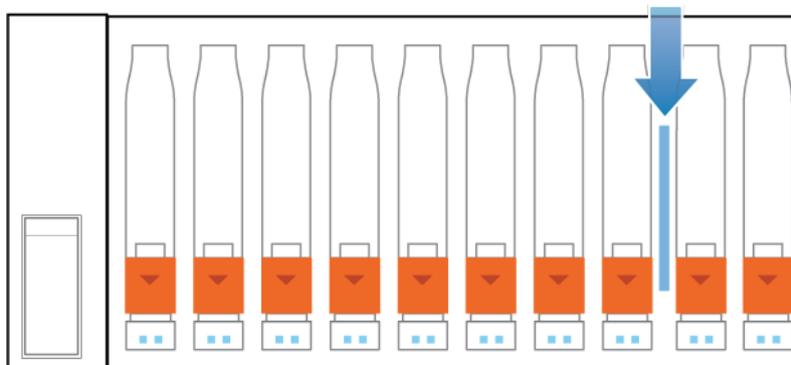


Figure 4. Emplacement de l'étiquette source WWN

## Vue arrière du boîtier de base

Deux nœuds se trouvent à l'arrière du boîtier de base : le nœud A et le nœud B.

Chaque nœud comprend les composants matériels suivants :

- Un module intégré
- Deux modules d'E/S en option
- Un module d'alimentation

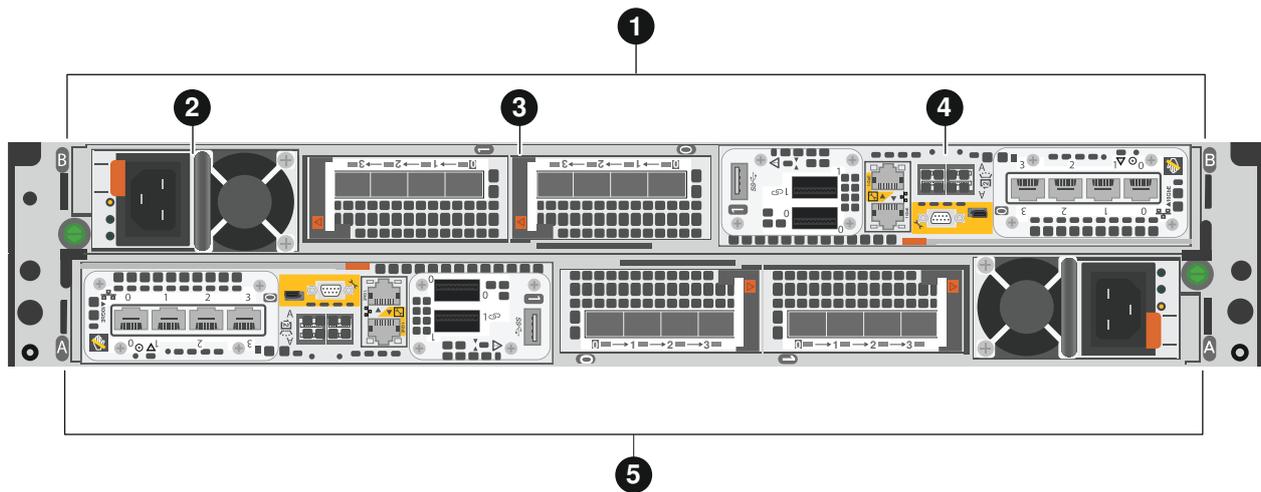


Figure 5. Vue arrière du boîtier de base indiquant les emplacements des composants matériels

Tableau 3. Emplacements des composants matériels du boîtier de base

Location	Description
1	Nœud B
2	Module d'alimentation
3	Logements 0 et 1 des modules d'E/S
4	Module intégré
5	Nœud A

## Modules Boîtier de base intégrés

### À propos des modules intégrés

Chaque nœud inclut un module intégré pouvant contenir une carte à 4 ports pour assurer la connectivité front-end et la communication interne entre les nœuds et les appliances. Les deux premiers ports de la carte à 4 ports sur le module intégré se connectent aux commutateurs Top-of-Rack (ToR).

La carte à 4 ports se trouve dans le module intégré. Deux cartes à 4 ports sont prises en charge : la carte à 4 ports SFP 25 GbE et la carte à 4 ports 10GbBaseT.

- La carte 25 GbE basée sur SFP à 4 ports prend en charge le SFP28 10 GbE ou 25 GbE, les câbles TwinAx passif 25 GbE et TwinAx actif ou passif 10 GbE. Selon le module SFP ou le câble TwinAx installé, les vitesses suivantes sont prises en charge : 1 GbE, 10 GbE et 25 GbE. Les ports peuvent être configurés individuellement avec TwinAx ou l'un des SFP pris en charge.

**REMARQUE :** Les SFP 25 GbE prennent uniquement en charge la vitesse 25 GbE.

- La carte 10GbBaseT à 4 ports est compatible avec le trafic Ethernet et le protocole en mode bloc iSCSI et prend en charge des vitesses de 1 GbE et 10 GbE.

### Module intégré v1

Le module intégré v1 est fourni avec les modèles PowerStore 1000, 3000, 5000, 7000 et 9000.

Le module intégré v1 comprend les composants suivants :

- Une carte à 4 ports
- Un bouton d'interruption non masquable (réinitialisation du mot de passe)
- Deux ports back-end mini-SAS HD
- Deux connecteurs LAN RJ45
  - Port de gestion du système (🔌)

- Port de service (🔑)
- Un port USB (non utilisé)
- Un port mini-série (non utilisé)
- Un port série micro DB9 (service)

**REMARQUE :** La figure ci-dessous illustre l'emplacement de ces composants sur le module intégré dans le nœud A. L'emplacement des composants est inversé dans le nœud B.

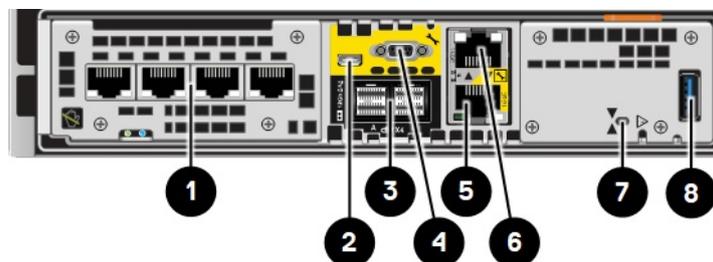


Figure 6. Vue arrière du module intégré v1 indiquant les emplacements des composants

Tableau 4. Emplacements des composants du module intégré v1

Location	Description
1	Carte à 4 ports
2	Mini port série (inutilisé)
3	Ports back-end mini-SAS HD
4	Un port série micro DB9 (service)
5	Connecteur LAN RJ45 - port de service
6	Connecteur LAN RJ45 - port de gestion du système.
7	Bouton d'interruption non masquable (réinitialisation du mot de passe)
8	Port USB (inutilisé)

## Voyants du module intégré v1

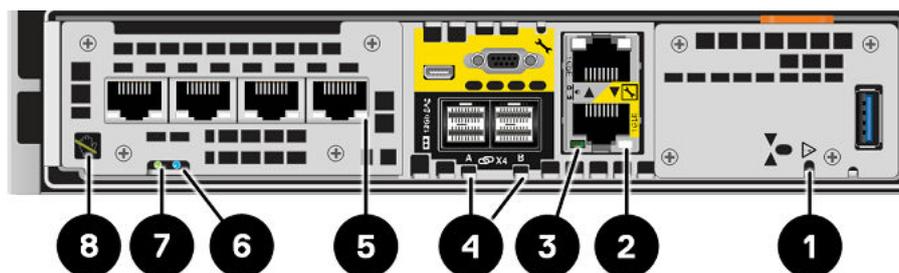


Figure 7. Voyants du module intégré

Tableau 5. Voyants du module intégré

LED	Location	État	Description
Panne du module intégré	1	Ambre	Une panne est survenue sur le module intégré.
		Éteint	Aucune défaillance, fonctionnement normal.
Liaison des ports Ethernet	2	Vert	Liaison établie.
		Éteint	Aucune liaison n'a été établie.

**Tableau 5. Voyants du module intégré (suite)**

LED	Location	État	Description
Activité des ports Ethernet	3	Ambre clignotant	Activité des ports.
		Éteint	Aucune activité des ports.
Liaison d'activité/Port SAS	4	Bleu	La liaison des port SAS est active.
		Éteint	Aucune liaison n'a été établie.
Liaison des ports	5	Vert	Liaison active à haut débit.
		Ambre	Liaison active avec dégradation de la vitesse.
		Éteint	Liaison interrompue.
Le nœud est en panne	6	Ambre	Défaillance détectée.
		Bleu	Le nœud en mode dégradé.
		Orange ou bleu clignotant	Le système est en cours de démarrage.
		Bleu et ambre en alternance (vert pendant 3 secondes)	Système non initialisé. Aucune adresse IP de gestion n'a été attribuée.
		Bleu et ambre en alternance à des intervalles d'une seconde	Le nœud est en mode de service.
		Éteint	Aucune défaillance, fonctionnement normal.
Alimentation du Nœud	7	Vert	Le nœud est sous tension (alimentation principale).
		Vert clignotant	Le nœud initialise une session SoL (Serial Over LAN).
		Éteint	Le nœud est hors tension.
Retrait non sécurisé	8	Blanc	Ne retirez pas le nœud. Un retrait incorrect peut provoquer une perte de données.
		Éteint	Vous pouvez retirer le nœud ou le module intégré en toute sécurité une fois celui-ci correctement préparé.

## Module intégré v2

Le module intégré v2 est fourni avec les modèles PowerStore 1200, 3200, 5200 et 9200. La carte 2 ports 100 GbE en option est requise si vous envisagez de connecter des boîtier d'extension NVMe.

Le module intégré v2 comprend les composants suivants :

- Une carte à 4 ports
- Carte QSFP28 2 ports 100 GbE (en option)
- Deux connecteurs LAN RJ45
  - Port de gestion de système
  - Port de service
- Un port USB (non utilisé)
- Un port mini-série (non utilisé)
- Un port série mini DB9 (non utilisé)
- Un bouton d'interruption non masquable (réinitialisation du mot de passe)

**REMARQUE :** La figure ci-dessous illustre l'emplacement de ces composants sur le module intégré dans le nœud A. L'emplacement des composants est inversé dans le nœud B.

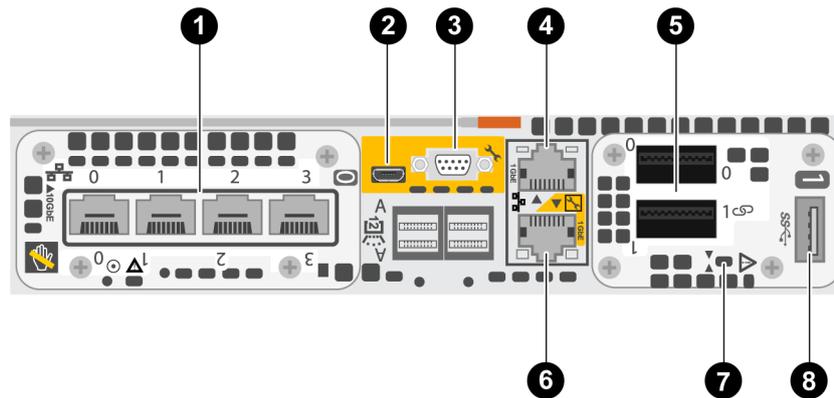


Figure 8. Vue arrière avec emplacements des composants

Tableau 6. Emplacements des composants du module intégré v2

Location	Description
1	Carte à 4 ports
2	Mini port série (inutilisé)
3	Un port série micro DB9 (non utilisé)
4	Connecteur LAN RJ45 (service)
5	Carte QSFP28 100 GbE à 2 ports (requis pour la connexion des boîtiers d'extension NVMe)
6	Connecteur LAN RJ45 - port de gestion du système.
7	Bouton d'interruption non masquable (réinitialisation du mot de passe)
8	Port USB (inutilisé)

### Voyants du module intégré v2

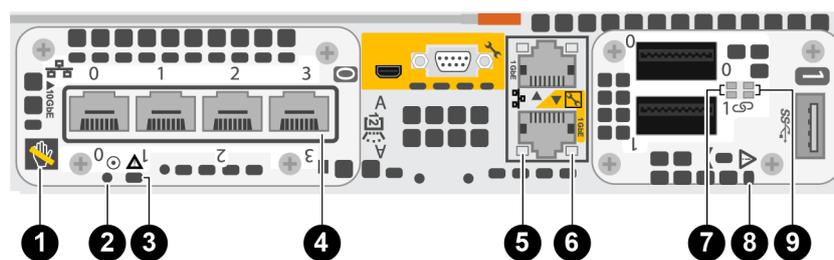


Figure 9. Voyants du module intégré

Tableau 7. Voyants du module intégré

LED	Location	État	Description
Retrait non sécurisé	1	Blanc	Ne retirez pas le nœud. Un retrait incorrect peut provoquer une perte de données.
		Éteint	Vous pouvez retirer le nœud en toute sécurité si le nœud a été correctement préparé.

**Tableau 7. Voyants du module intégré (suite)**

LED	Location	État	Description
Alimentation du Nœud	2	Vert	Le Nœud est sous tension (alimentation principale).
		Vert clignotant	Nœud initialise une session SOL (Serial Over LAN).
		Éteint	Nœud est hors tension.
Nœud défaillant	3	Ambre	Une panne est survenue.
		Bleu	Nœud en mode dégradé.
		Orange ou bleu clignotant	Le système est en cours de démarrage.
		Bleu et ambre en alternance (vert pendant 3 secondes)	Le système n'est pas initialisé. Aucune adresse IP de gestion n'a été attribuée.
		Bleu et ambre en alternance à des intervalles d'une seconde	Nœud en mode maintenance.
Liaison des ports	4	Vert	La liaison est active et à haut débit.
		Ambre	La liaison est active, mais le débit est dégradé.
		Éteint	Le lien ne fonctionne pas.
Activité des ports Ethernet	5	Ambre clignotant	Les ports sont actifs.
		Éteint	Les ports ne sont pas actifs.
Liaison des ports Ethernet	6	Vert	La liaison est établie.
		Éteint	Aucune liaison n'est établie.
Activité des ports Carte 100GbE à 2 ports	7	Vert clignotant	Les ports sont actifs.
		Éteint	Les ports ne sont pas actifs.
Panne du module intégré	8	Ambre	Une panne est survenue sur le module intégré.
		Éteint	Aucune défaillance. Le système fonctionne normalement.
Liaison de port Carte 100GbE à 2 ports	9	Vert	La liaison est établie.
		Éteint	Aucune liaison n'est établie.

## Types de Module d'E/S sur le boîtier de base

### Module d'E/S 100 GbE à 2 ports

Le module d'E/S 100GbE à 2 ports est un Module d'E/S Ethernet qui est utilisé pour prendre en charge le trafic réseau Ethernet et mettre en œuvre le protocole iSCSI en mode bloc vers les hôtes de la plate-forme. Le Module d'E/S 100 GbE à 2 ports prend en charge les ports QSFP optiques ou les câbles en cuivre à connexion directe.

 **REMARQUE :** Pour des performances optimales, le module d'E/S 100 GbE à 2 ports doit se trouver dans le logement 0.

## Module d'E/S basé sur SFP 25GbE à 4 ports

Le Module d'E/S basé sur SFP 25GbE à 4 ports est un Module d'E/S Ethernet qui est utilisé pour prendre en charge le trafic réseau Ethernet et mettre en œuvre le protocole iSCSI en mode bloc vers les hôtes de la plate-forme. Le Module d'E/S utilise une connexion SFP+ optique 1 Gbits, 10 Gbits ou 25 Gbits vers un hôte ou un port de commutateur.

## Module d'E/S BaseT 4 ports

Le Module d'E/S BaseT 4 ports peut assurer des vitesses de liaison de 1 Gbit/s et 10 Gbit/s. Il prend en charge les protocoles de trafic réseau Ethernet et iSCSI en mode bloc sur le même nœud. Les ports peuvent être configurés simultanément comme IP ou iSCSI. Le Module d'E/S est fourni avec quatre ports RJ45 10 Gbit/s. Une LED d'alimentation/de défaillance, une LED d'activité et une LED de liaison sont disponibles pour chaque port.

## Module d'E/S Fibre Channel 4 ports 32 Gbit/s

Le Module d'E/S Fibre Channel 4 ports 32 Gbit/s est utilisé pour mettre en œuvre le protocole Fibre Channel en mode bloc via le réseau SAN vers les hôtes de la plateforme. Le Module d'E/S est disponible avec des modules SFP FC 16G ou 32G. Chaque port dispose d'une connexion optique SFP 16G/32G à un port d'hôte ou de commutateur.

## Voyant d'état du Module d'E/S

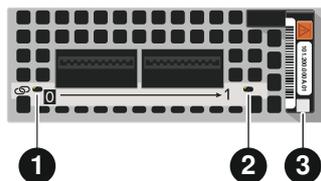


Figure 10. Voyants du module d'E/S à 2 ports sur le boîtier de base

Tableau 8. Voyants du module d'E/S à 2 ports sur le boîtier de base

LED	Location	État	Description
Liaisons de port	1 et 2	Vert ou bleu	Liaison active
		Éteint	Liaison interrompue
Défaillance de l'alimentation	3	Vert	Marche
		Ambre	Défaillance de l'alimentation

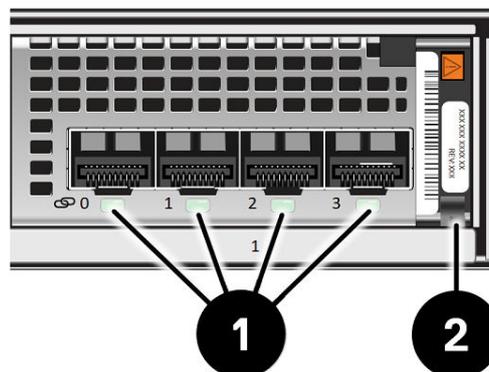


Figure 11. Voyants du module d'E/S à 4 ports sur le boîtier de base

**Tableau 9. Voyants du module d'E/S à 4 ports sur le boîtier de base**

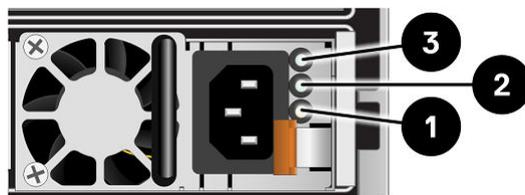
LED	Location	État	Description
Liaison des ports	1	Vert ou bleu	Liaison active
		Éteint	Liaison interrompue
Défaillance de l'alimentation	2	Vert	Marche
		Ambre	Défaillance de l'alimentation

## Étiquettes de ports dans PowerStore Manager

Dans PowerStore Manager, sous l'onglet **Hardware** > **Rear View** d'une appliance, les abréviations de ports suivantes sont utilisées :

- FEPort : port frontal physique
- hFEPort : port frontal de l'hyperviseur
- vFEPort : port frontal virtuel

## Bloc d'alimentation secteur du Boîtier de base



**Figure 12. Voyants LED du bloc d'alimentation secteur du Boîtier de base**

**Tableau 10. Voyants LED du bloc d'alimentation secteur du Boîtier de base**

LED	Location	State	Description
Défaillance	1	Ambre fixe	Défaillance du module d'alimentation ou du module de secours. Vérifiez que les câbles sont correctement connectés.
		Éteint	Aucune défaillance.
État de sortie de l'alimentation	2	Vert	Les sorties sont normales.
		Éteint	Les sorties sont défaillantes ou désactivées.
Alimentation secteur (entrée)	3	Vert	L'alimentation secteur est activée.
		Éteint	L'alimentation secteur est coupée. Vérifiez la source d'alimentation.

## Composants internes des nœuds

Chaque nœud intègre les composants suivants :

- Module DIMM (Dual Inline Memory Module)
- Module de sauvegarde par batterie interne
- Module de démarrage M.2 interne
- Modules de ventilateur

## Modules DIMM (Dual Inline Memory Module)

Vingt-quatre sockets DIMM à 288 broches prennent en charge au maximum 24 barrettes DIMM DDR4 de façon à offrir jusqu'à 1 280 Go de mémoire.

## Module de sauvegarde par batterie interne

Le nœud comporte une batterie interne Lithium-ion (Li-ion) qui alimente les disques de cache associés en cas de coupure de courant.

## Module de démarrage M.2 interne

Chaque nœud dispose de deux modules de démarrage M.2 internes sur un adaptateur de module de démarrage M.2 situé entre les logements DIMM 11 et 12. Un module de démarrage M.2 interne est destiné aux opérations générales du système et l'autre à la récupération.

## Modules de ventilateur

Sept modules de ventilation redondants se connectent à la carte mère dans le nœud. Ces modules de ventilation assurent une circulation d'air continue via les disques avant et arrière du nœud afin que les composants puissent opérer à leurs températures de fonctionnement optimales. Chaque module dispose de deux rotors de ventilation.

 **REMARQUE :** Si deux rotors de ventilation tombent en panne dans le même nœud, le nœud déclenche un arrêt thermique de protection.

# Description des composants du Boîtier d'extension SAS (ESS25) à 25 disques de 2,5 pouces

## Sujets :

- Boîtier d'extension SAS

## Boîtier d'extension SAS

Le boîtier d'extension SAS inclut des logements pour 25 disques de 2,5 pouces. Il utilise une interface SAS 12 Gbit/s pour établir la communication entre les nœuds et le boîtier d'extension.

**REMARQUE :** Le boîtier d'extension SAS n'est pas pris en charge sur les systèmes qui comprennent des boîtiers d'extension NVMe.

## Vue avant du boîtier d'extension SAS

Les composants suivants se trouvent à l'avant du boîtier d'extension SAS :

- Disques en supports de 2,5 pouces (échangeables à chaud)
- Voyants d'état

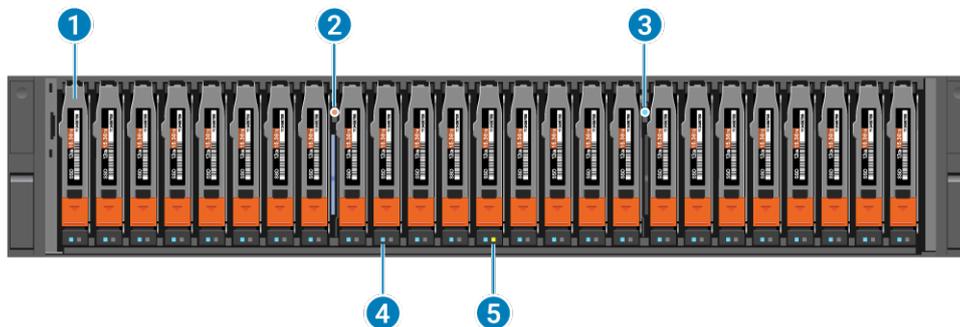


Figure 13. Vue avant du boîtier d'extension SAS

Tableau 11. Emplacements des composants du boîtier d'extension SAS

Location	Description
1	Disques SAS, 12 Gbit/s 2,5 pouces
2	Voyant de défaillance du boîtier d'extension (orange)
3	Voyant d'état de l'alimentation du boîtier d'extension (bleu)
4	État et activité des disques (bleue)
5	LED de défaillance des disques (ambre)

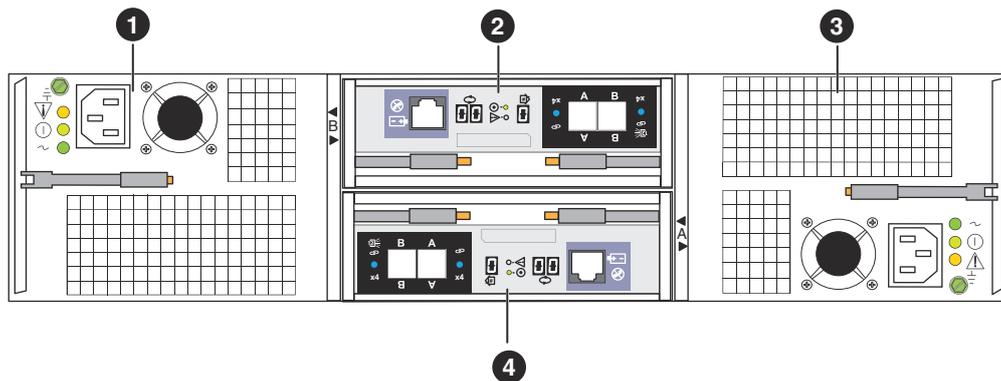
**Tableau 12. Voyants d'état du boîtier d'extension SAS et du disque**

LED	Location	Couleur	État	Description
Panne du boîtier d'extension	2	Bleu	Allumé	Aucune défaillance
		Ambre	Allumé	Défaillance
Alimentation du boîtier d'extension	3	Bleu	Allumé	Mise sous tension/sous tension
		—	Éteint	Désactivée
Défaillance d'un disque	4	Ambre	Allumé	Défaillance
		—	Éteint	Aucune défaillance
Alimentation et activité des disques	5	Bleu	Allumé	Mise sous tension/sous tension
			Clignotant	Activité du disque

## Vue arrière du boîtier d'extension SAS

Les composants suivants se trouvent à l'arrière du boîtier d'extension SAS :

- Deux cartes LCC (Link Control Card) SAS 12 Gbit/s : A (4) et B (2)
- Deux modules d'alimentation et de refroidissement : A (3) et B (1)



**Figure 14. Emplacements des composants arrière du boîtier d'extension SAS**

## Carte LCC du boîtier d'extension SAS

### Fonctions et caractéristiques de la carte Link Control Card (LCC)

La carte LCC prend en charge, contrôle et surveille le boîtier d'extension SAS, et constitue le principal composant de gestion des interconnexions. Chaque carte LCC est munie de connecteurs d'entrée et de sortie pour les périphériques en aval.

Les cartes LCC d'un boîtier d'extension SAS se connectent au nœud et à d'autres boîtiers d'extension. Les câbles assurent la connexion en cascade des cartes LCC d'un système.

À l'intérieur du système, chaque carte LCC d'un boîtier d'extension SAS utilise des protocoles pour émuler une boucle. Chaque carte LCC se connecte aux disques de son boîtier en mode point à point à l'aide d'un commutateur interne. La carte LCC reçoit les signaux entrants de façon indépendante et fournit leurs terminaisons électriques. Pour le trafic provenant du nœud, le commutateur de carte LCC transmet le signal du port d'entrée au disque auquel vous accédez. Le commutateur transmet ensuite le signal de sortie du disque au port.

Chaque carte LCC surveille de façon autonome l'état de l'environnement de l'ensemble du boîtier et ce, au moyen d'un programme de surveillance contrôlé par micro-ordinateur. Le moniteur communique l'état aux nœuds, qui interrogent l'état du boîtier d'extension SAS. Le firmware de la carte LCC assure également le contrôle des voyants d'état des disques et des liaisons SAS.

Chaque carte LCC comporte un affichage de l'ID du boîtier.

## Ports, voyants et connecteurs de la carte LCC 12 Gbit/s

Chaque carte LCC d'un boîtier d'extension SAS dispose des ports, des voyants et des connecteurs suivants :

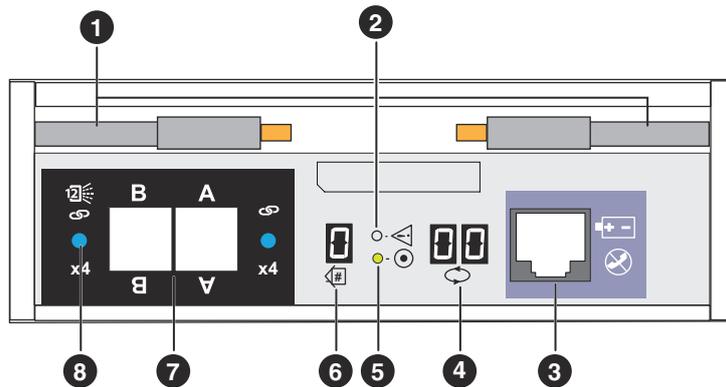


Figure 15. Ports, voyants et connecteurs de la carte LCC du boîtier d'extension SAS

Tableau 13. Emplacements des composants de la carte LCC du boîtier d'extension SAS

Location	Description
1	Poignées du verrou d'éjection
2	Voyant de défaillance des cartes LCC
3	Port de gestion (RJ-12) de la LCC (non utilisé)
4	Affichage de l'ID du bus back-end (affiche toujours 01)
5	Voyant d'alimentation de la carte LCC
6	Affichage de l'identifiant du boîtier
7	Port SAS 12 Gbit/s
8	Voyant d'état du port SAS

Tableau 14. État des LED d'une carte LCC 12 Gbit/s

LED	Location	Couleur	État	Description
Voyant de défaillance des cartes LCC	2	Ambre	Allumé	Défaillance au niveau de la carte LCC
		—	Éteint	Aucune défaillance ou hors tension
Voyant d'alimentation de la carte LCC	5	Vert	Allumé	Activée et aucune défaillance
		—	Éteint	Désactivée
Voyant d'état du port SAS	8	Ambre	Allumé	Le port SAS est défaillant
		Bleu	Allumé	Le port SAS a été relié
		—	Éteint	Aucun connecteur dans le port

## Module d'alimentation et de refroidissement du boîtier d'extension SAS

### Fonctions et caractéristiques du module d'alimentation et refroidissement

Les modules d'alimentation et de refroidissement sont situés à gauche et à droite des cartes LCC. Chaque module intègre un bloc autonome constitué d'alimentations et de deux doubles ventilateurs.

Chaque alimentation se présente sous la forme d'un convertisseur hors ligne à sélection automatique, avec correction de facteur de puissance et doté de plusieurs sorties. Elle est fournie avec son propre cordon d'alimentation. Chaque module d'alimentation prend en charge un boîtier d'extension SAS entièrement configuré et partage les courants de charge avec l'autre module d'alimentation. Les disques

et les cartes LCC sont munis de commutateurs de démarrage progressif individuels qui assurent leur protection s'ils sont installés alors que le boîtier d'extension SAS est sous tension. Le système de refroidissement du boîtier est composé de deux modules à double ventilateur.

## Connecteurs et voyants du module d'alimentation et refroidissement

La figure ci-dessous illustre un exemple de module d'alimentation CA et de refroidissement du boîtier d'extension SAS avec son connecteur d'alimentation (fiche encastrée) et ses voyants d'état.

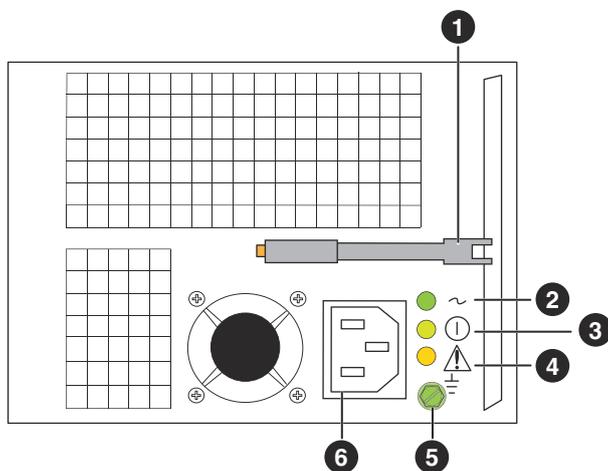


Figure 16. Module d'alimentation CA et de refroidissement du boîtier d'extension SAS

Tableau 15. Descriptions du boîtier d'extension SAS

Location	Description
1	Poignée du verrou d'éjection
2	Voyant d'alimentation secteur (entrée)
3	LED d'alimentation CC (entrée) (non pris en charge)
4	LED de défaillance du module d'alimentation et de refroidissement
5	Vis de mise à la terre
6	Alimentation secteur (fiche encastrée)

Tableau 16. État du voyant du module d'alimentation CA et de refroidissement du boîtier d'extension SAS

LED	Location	Couleur	État	Description
Voyant d'alimentation secteur (entrée)	2	Vert	Allumé	Alimentation secteur activée
		—	Éteint	L'alimentation secteur est coupée. Vérifiez la source d'alimentation.
LED d'alimentation CC (sortie)	3	Vert	Allumé	Sous tension CC (non pris en charge)
		—	Éteint	L'alimentation CC est coupée. Vérifiez la source d'alimentation.
LED de défaillance du module d'alimentation et de refroidissement	4	Ambre	Allumé	Défaillance
			Clignotant	Lors d'une coupure de courant et d'une défaillance du dispositif de protection contre les sous-tensions et surtensions (UVP/OVP)
		—	Éteint	Aucune défaillance ou hors tension

# Description des composants du Boîtier d'extension NVMe à 24 disques de 2,5 pouces (ENS24)

## Sujets :

- Boîtier d'extension NVMe

## Boîtier d'extension NVMe

Le Boîtier d'extension NVMe inclut des logements pour 24 disques SSD NVMe de 2,5 pouces. Il utilise une interface NVMe pour la communication entre le nœuds et le Boîtier d'extension NVMe. Le Boîtier d'extension NVMe utilise le protocole réseau RDMA over Converged Ethernet (RoCE) pour activer l'accès à distance direct à la mémoire (RDMA). Cela permet au système d'encapsuler les paquets RDMA via Ethernet, ce qui se traduit par une faible latence, une utilisation plus faible du processeur et une bande passante plus élevée. Étant donné que PowerStore utilise une norme NVMe over Fabric (NVMe/OF), le Boîtier d'extension NVMe fournit une solution NVMe de bout en bout.

**REMARQUE :** Le Boîtier d'extension NVMe n'est pas pris en charge sur les systèmes qui incluent le Boîtier d'extension SAS.

**REMARQUE :** Le Boîtier d'extension NVMe requiert que Boîtier de base comprenne la carte v2 module intégré et une carte 2 ports 100 GbE.

**REMARQUE :** Le Boîtier d'extension NVMe ne prend pas en charge les disques SCM NVMe et n'est pas pris en charge avec le Boîtier de base SCM uniquement.

## Vue avant du boîtier d'extension NVMe

La vue avant du boîtier d'extension NVMe comprend les composants suivants :

- Disques SSD NVMe PCIe en supports de 2,5 pouces (échangeable à chaud)
- Voyants d'état

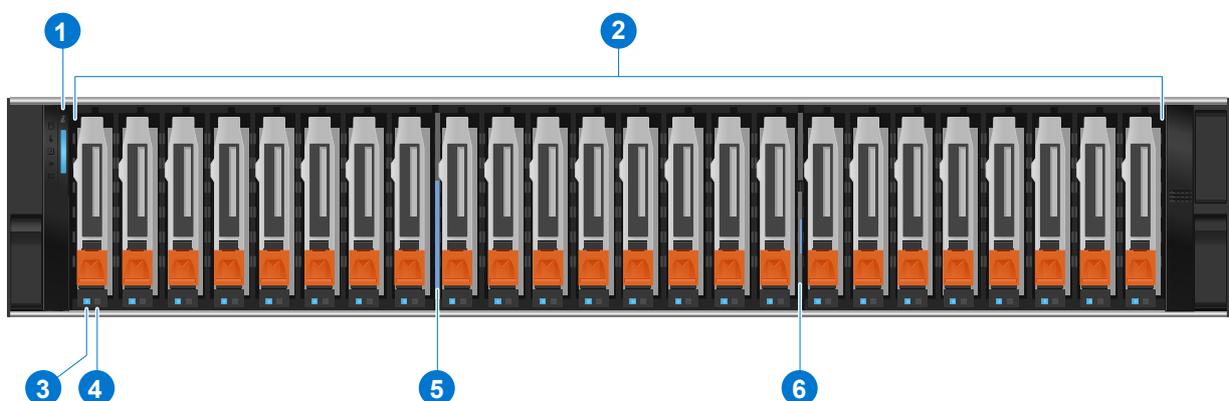


Figure 17. Vue avant du boîtier d'extension NVMe

**Tableau 17. Emplacements des composants de la vue avant du boîtier d'extension NVMe**

Location	Description
1	Voyants d'état du boîtier d'extension
2	Disques NVMe 2,5"
3	État et activité des disques (bleue)
4	LED de défaillance des disques (ambre)
5	Étiquette source WWN
6	Numéro de série

**Tableau 18. LED d'état du disque**

LED	Location	Couleur	État	Description
Alimentation et activité des disques	3	Bleu	Allumé	Mise sous tension/sous tension
			Clignotant	Activité du disque
Défaillance d'un disque	4	Ambre	Allumé	Défaillance
		—	Éteint	Aucune défaillance



**Figure 18. Voyants d'état à l'avant du boîtier d'extension NVMe**

**Tableau 19. Voyants d'état à l'avant du boîtier d'extension NVMe**

LED	Location	Couleur	État	Description
État du disque	1	Ambre	Allumé	Panne de disque, disque non pris en charge ou en reconstruction
		Vert	Allumé	Aucune défaillance
Temperature Status	2	Ambre	Allumé	Composant en surchauffe
		Vert	Allumé	Aucune défaillance
État électrique	3	Ambre	Allumé	Défaillance du bloc d'alimentation ou plage de tension incorrecte
		Vert	Allumé	Aucune défaillance
Memory Status	4	Ambre	Allumé	Défaillance DIMM
		Vert	Allumé	Aucune défaillance
État de l'interface du disque	5	Ambre	Allumé	Défaillance de la carte d'horloge ou de l'interface Ethernet
		Vert	Allumé	Aucune défaillance
LED d'indication	6	—	Éteint	Sous tension et en bon état
		Bleu	Clignotant	Mode ID du système activé

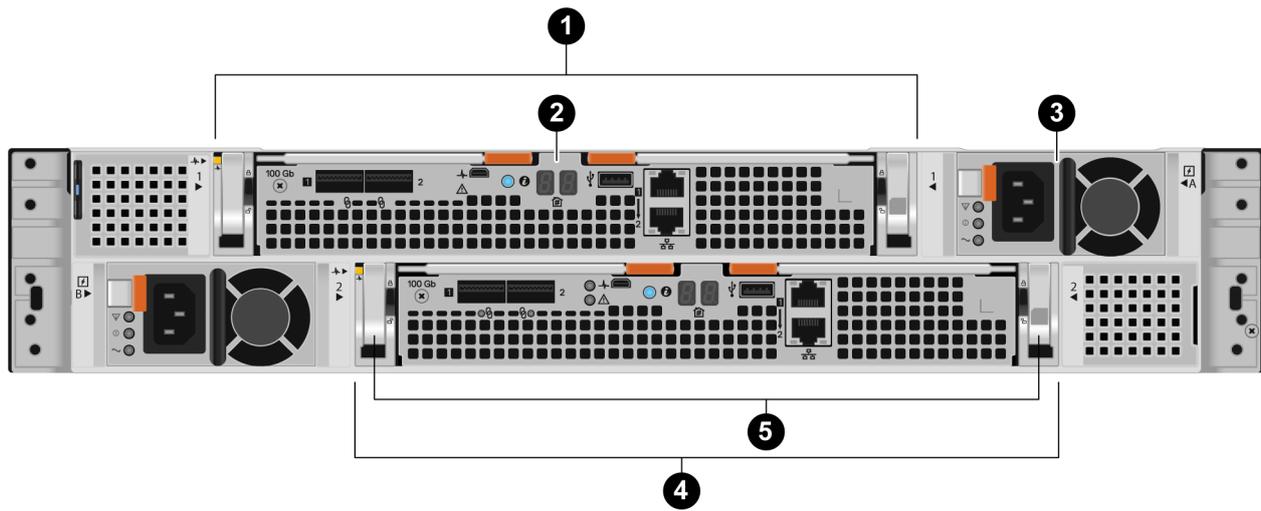
**Tableau 19. Voyants d'état à l'avant du boîtier d'extension NVMe (suite)**

LED	Location	Couleur	État	Description
		Ambre	Clignotant	Panne de matériel

## Vue arrière du boîtier d'extension NVMe

Les composants suivants se trouvent à l'arrière du boîtier d'extension NVMe :

- Deux cartes LCC qui contiennent les composants suivants :
  - Module d'accès
  - Carte d'interface du disque située derrière le Module d'accès
- Deux modules d'alimentation



**Figure 19. Emplacements des composants arrière du boîtier d'extension NVMe**

**Tableau 20. Emplacements des composants matériels du boîtier d'extension NVMe**

Location	Description
1	Carte LCC 1
2	Module d'accès
3	Module d'alimentation
4	Carte LCC 2
5	Carte d'interface du disque

## Carte LCC du boîtier d'extension NVMe

### À propos des cartes LCC

Chaque boîtier d'extension NVMe dispose de deux cartes LCC, dont chacune contient un module d'accès et une carte d'interface de disque qui se trouvent derrière le module d'accès. La carte d'interface de disque connecte le front-end au back-end, et dispose des commutateurs PCIe permettant de connecter les disques et le module d'accès.

Le module d'accès gère et signale les conditions environnementales du boîtier d'extension NVMe, telles que l'alimentation, la température, les voyants d'état et la présence de composants. Le module d'accès utilise la technologie NVMe-oF (NVMe over Fabrics) en utilisant RDMA over Converged Ethernet (RoCE) pour Ethernet. Cette technologie permet au module d'accès d'effectuer la traduction des données de stockage persistant reçues sur les interfaces Ethernet et de les transférer sur les connexions PCIe des disques NVMe. Le module d'accès applique également la protection des données déployée par le système.

Le module d'accès est doté des composants suivants :

- Deux ports 100 GbE (QSFP28) pour la connexion du boîtier d'extension NVMe au boîtier de base et pour le chaînage en série de boîtiers d'extension NVMe supplémentaires.
- Un port micro USB (non utilisé)
- Un port USB (non utilisé)
- Deux ports de gestion RJ45 1 GbE (pour la prise en charge uniquement)

L'illustration suivante montre l'emplacement de ces composants :

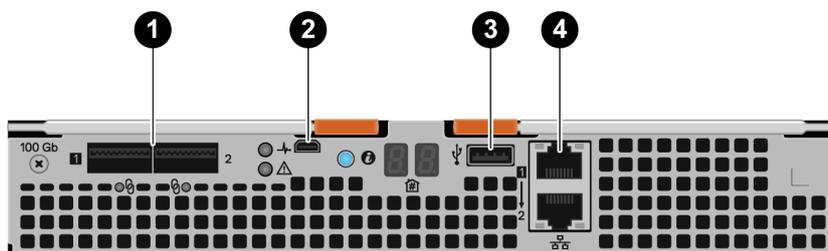


Figure 20. Vue arrière du module d'accès indiquant les emplacements des composants

Tableau 21. Emplacements des composants du module d'accès

Location	Description
1	Ports 100 GbE (QSFP28)
2	Port micro USB (non utilisé)
3	Port USB (non utilisé)
4	Ports de gestion RJ45 1 GbE (pour la prise en charge uniquement)

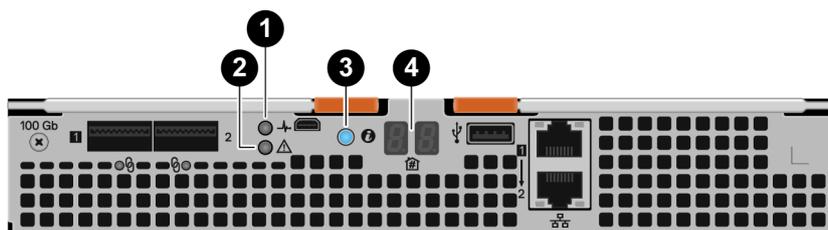


Figure 21. Voyants du module d'accès

Tableau 22. Voyants du module d'accès

LED	Location	État	Description
État de l'alimentation	1	Vert	Mise sous tension.
		Éteint	Mise hors tension
État de défaillance	2	Ambre	Matériel défaillant.
		Éteint	Aucune défaillance. Fonctionnement normal.
ID du système	3	Bleu clignotant	Le mode ID du système est activé.
		Éteint	Le mode ID du système n'est pas activé.
ID de chaînage en série	4	50 à 52	Identifie l'emplacement du boîtier d'extension dans le chaînage en série : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 - Premier boîtier d'extension</li> <li>• 51 - Deuxième boîtier d'extension</li> <li>• 52 - Troisième boîtier d'extension</li> </ul>

## Bloc d'alimentation CA du boîtier d'extension NVMe

Le boîtier d'extension NVMe comprend deux blocs d'alimentation CA de 1 800 W.

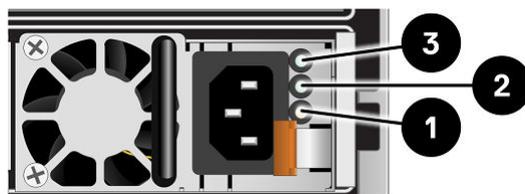


Figure 22. Voyants du bloc d'alimentation CA du boîtier d'extension NVMe

Tableau 23. Voyants du bloc d'alimentation CA du boîtier d'extension NVMe

LED	Location	État	Description
Défaillance	1	Ambre fixe	Défaillance du module d'alimentation ou du module de secours. Vérifiez que les câbles sont correctement connectés.
		Éteint	Aucune défaillance.
Alimentation CC (sortie) - Non prise en charge	2	Vert	s.o.
		Éteint	s.o.
Alimentation secteur (entrée)	3	Vert	L'alimentation secteur est activée.
		Éteint	L'alimentation secteur est coupée. Vérifiez la source d'alimentation.

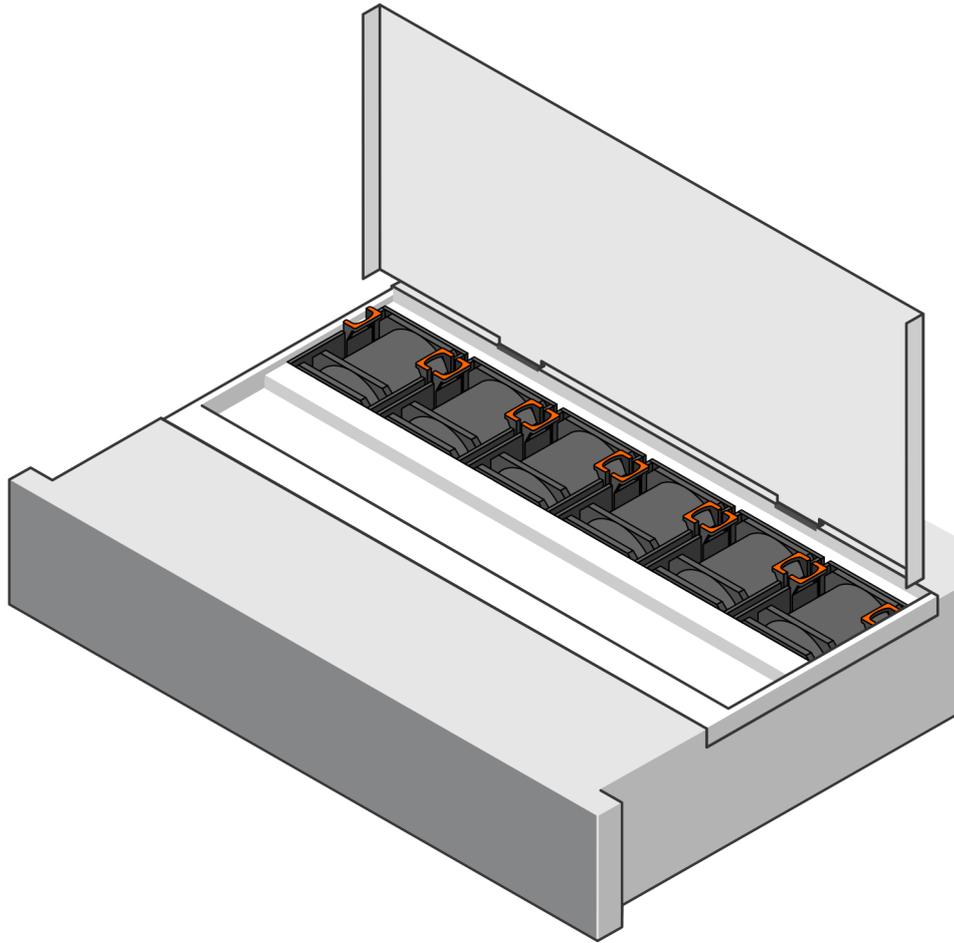
## Composants internes du boîtier d'extension NVMe

Chaque boîtier d'extension NVMe comprend les composants suivants :

### Modules de ventilateur

Six modules de ventilation redondants assurent une circulation d'air continue via les disques avant et arrière du boîtier d'extension afin que les composants puissent opérer à leurs températures de fonctionnement optimales. Chaque module dispose de deux rotors de ventilation.

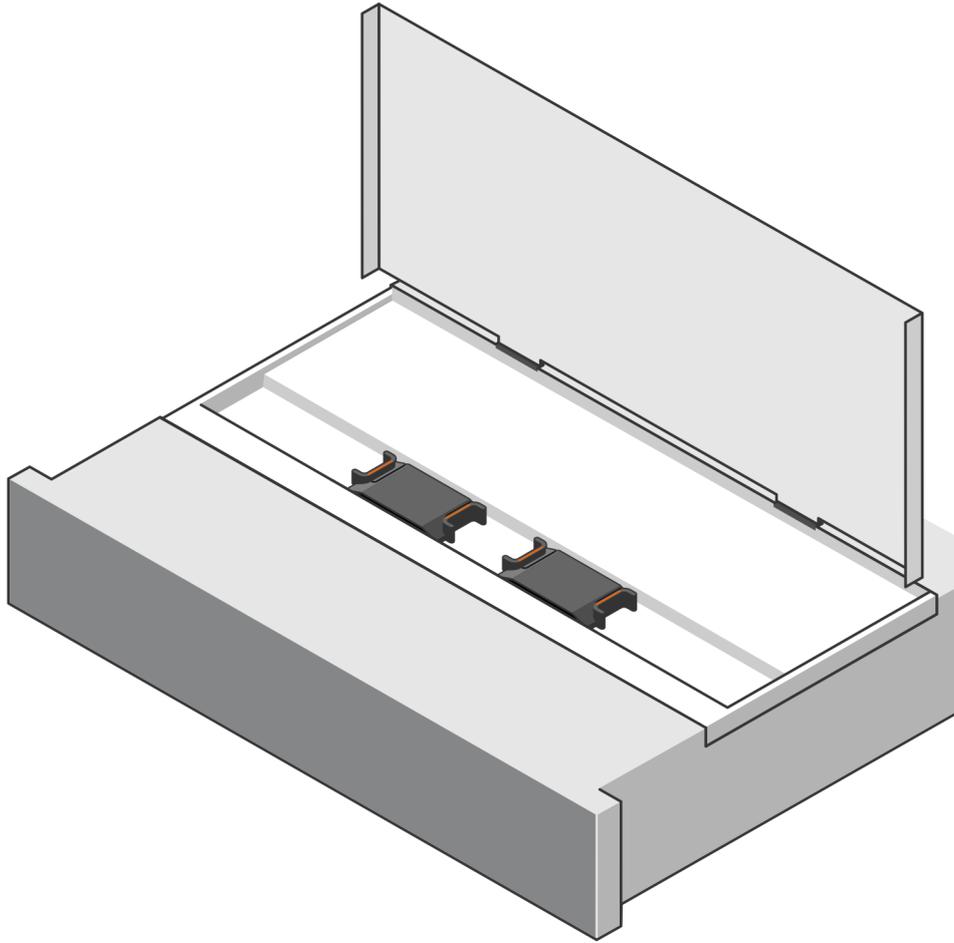
**REMARQUE :** Si trois rotors de ventilation tombent en panne dans un boîtier d'extension, le système déclenche un arrêt thermique de protection du boîtier d'extension.



**Figure 23. Modules de ventilation du boîtier d'extension NVMe**

## Cartes de distribution de l'horloge

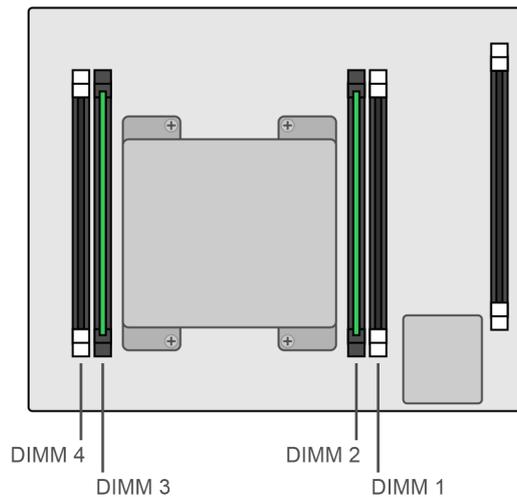
Deux cartes de distribution de l'horloge fournissent une horloge commune aux disques.



**Figure 24. Cartes de distribution de l'horloge du boîtier d'extension NVMe**

## Module DIMM (Dual Inline Memory Module)

Deux modules DIMM DDR4 de 8 Go fournissent 16 Go de mémoire. Les barrettes DIMM se trouvent à l'intérieur des logements 2 et 3 Module d'accès.



**Figure 25. Modules DIMM du boîtier d'extension NVMe**

# Caractéristiques techniques

## Sujets :

- Dimensions et poids du boîtier de base
- Dimensions et poids du boîtier d'extension SAS
- Dimensions et poids du boîtier d'extension NVMe
- Exigences d'alimentation pour le boîtier de base
- Exigences d'alimentation pour le boîtier d'extension SAS
- Exigences d'alimentation pour le boîtier d'extension NVMe
- Éléments à prendre en compte pour les disques TLC et QLC
- Limites de l'environnement d'exploitation
- Exigences de transport et de stockage

## Dimensions et poids du boîtier de base

Tableau 24. Dimensions et poids du boîtier de base

Dimension	Valeur
Poids (entièrement rempli)	41,7 kg (92 lb)
Taille verticale	Deux unités NEMA
Hauteur	8,64 cm (3,4 po)
Largeur	44,45 cm (17,5 po)
Profondeur	79,5 cm (31,3 po)

## Dimensions et poids du boîtier d'extension SAS

Tableau 25. Dimensions et poids du boîtier d'extension SAS

Dimension	Valeur
Poids (entièrement rempli)	34,98 kg (77,11 lb)
Taille verticale	Deux unités NEMA
Hauteur	8,64 cm (3,4 po)
Largeur	44,45 cm (17,5 po)
Profondeur	34,29 cm (13,5 po)

## Dimensions et poids du boîtier d'extension NVMe

Tableau 26. Dimensions et poids du boîtier d'extension NVMe

Dimension	Valeur
Poids (entièrement rempli)	26,08 kg (57,5 lb) (sans bras de gestion des câbles ni rails de montage)
Taille verticale	Deux unités NEMA

**Tableau 26. Dimensions et poids du boîtier d'extension NVMe (suite)**

<b>Dimension</b>	<b>Valeur</b>
Hauteur	8,89 cm (3,5 po)
Largeur	43,18 cm (17 po)
Profondeur	65,30 cm (25,71 po)
Profondeur avec bras de gestion des câbles	84,86 cm (33,41 po)

## Exigences d'alimentation pour le boîtier de base

L'alimentation requise varie en fonction de la configuration du système, du chargement et des conditions environnementales. Le tableau ci-dessous décrit la consommation électrique maximale attendue. Pour estimer les valeurs de consommation électrique de votre environnement spécifique, utilisez le [Dell Power Calculator](#).

**Tableau 27. Exigences d'alimentation pour les modèles x000**

Besoin	1000T	3000T	5000T	7000T	9000T
Puissance d'entrée maximale	240 VCA ± 10 % (monophasé) Pour une tension entre 100 et 120 V, un transformateur élévateur fourni par le client est requis.				
Courant de ligne CA (tension max. en fonctionnement de 200 VCA)	6,7 A	8,1 A	9 A	9,3 A	10,4 A
Consommation électrique (tension max. en fonctionnement de 200 VCA)	1 385 VA (1 316 W)	1 629,6 VA (1 597 W)	1 792,9 VA (1 757 W)	1 868,4 VA (1 831 W)	2 088,8 VA (2 047 W)
Dissipation thermique (max. en fonctionnement)	4,73 x 10 <sup>6</sup> J/h, (4 490 BTU/h)	5,74 x 10 <sup>6</sup> J/h, (5 449 BTU/h)	6,32 x 10 <sup>6</sup> J/h, (5 995 BTU/h)	6,59 x 10 <sup>6</sup> J/h, (6 248 BTU/h)	7,37 x 10 <sup>6</sup> J/h, (6 985 BTU/h)
Type d'entrée CA	Prise femelle d'apppliance CEI320-C14 ou CEI320-C20 (par zone d'alimentation)			Prise femelle d'apppliance CEI320-C20 (par zone d'alimentation)	
Fréquence d'entrée normale	47 à 63 Hz				
Courant d'appel maximal	45 apk à froid par câble, pour toutes les tensions				
Protection CA	Fusible 20 A sur chaque source d'alimentation, ligne unique				
Extension de la durée du système anti-panne	10 ms min.				
Partage du courant	±5 % de la charge totale entre alimentations				
Pointe de courant au démarrage	120 apk « à chaud » par câble, pour toutes les tensions				

**Tableau 28. Exigences d'alimentation pour les modèles x200**

Besoin	1200T	3200T	3200Q	5200T	9200T
Puissance d'entrée maximale	240 VCA ± 10 % (monophasé) Pour une tension entre 100 et 120 V, un transformateur élévateur fourni par le client est requis.				
Courant de ligne CA (tension max. en fonctionnement de 200 VCA)	6,5 A	7,1 A	7,7 A	8,8 A	9,8 A
Consommation électrique (tension max. en fonctionnement de 200 VCA)	1 297,2 VA (1 271,3 W)	1 422 VA (1 393,6 W)	1 535,8 VA (1 505,1 W)	1 769,8 VA (1 734,4 W)	1 958,6 VA (1 919,4 W)

**Tableau 28. Exigences d'alimentation pour les modèles x200 (suite)**

Besoin	1200T	3200T	3200Q	5200T	9200T
Dissipation thermique (max. en fonctionnement)	4,58 x 10 <sup>6</sup> J/h, (4 338 BTU/h)	5,02 x 10 <sup>6</sup> J/h, (4 755 BTU/h)	5,42 x 10 <sup>6</sup> J/h, (5 136 BTU/h)	6,24 x 10 <sup>6</sup> J/h, (5 918 BTU/h)	6,91 x 10 <sup>6</sup> J/h, (6 549 BTU/h)
Type d'entrée CA	Prise femelle d'apppliance CEI320-C14 ou CEI320-C20 (par zone d'alimentation)				Prise femelle d'apppliance CEI320-C20 (par zone d'alimentation)
Fréquence d'entrée normale	47 à 63 Hz				
Courant d'appel maximal	45 apk à froid par câble, pour toutes les tensions				
Protection CA	Fusible 20 A sur chaque source d'alimentation, ligne unique				
Extension de la durée du système anti-panne	10 ms min.				
Partage du courant	±5 % de la charge totale entre alimentations				
Pointe de courant au démarrage	120 apk « à chaud » par câble, pour toutes les tensions				

**Tableau 29. Arrêt des températures ambiantes élevées**

Température ambiante	Panne de matériel	Conséquences
Plus de 45° C (113° F)	Aucun	Génération d'un avertissement non critique.
Plus de 50° C (122° F)	Aucun	Génération d'une alerte critique. Arrêt du système cinq minutes après l'expiration du délai. Si une température inférieure à 45° C (113° F) est rétablie, le système est mis sous tension.
N'importe laquelle	Les trois disques les plus chauds ont une température moyenne de 50° C (122° F).	Arrêt du système cinq minutes après l'expiration du délai.
N'importe laquelle	Défaillance de deux ventilateurs	Arrêt du système cinq minutes après l'expiration du délai.

## Exigences d'alimentation pour le boîtier d'extension SAS

L'alimentation requise varie en fonction de la configuration du système, du chargement et des conditions environnementales. Le tableau ci-dessous décrit la consommation électrique maximale attendue. Pour estimer les valeurs de consommation électrique de votre environnement spécifique, utilisez le [Dell Power Calculator](#).

**Tableau 30. Alimentation requise**

Besoin	Description
Tension secteur	100 à 240 VCA ± 10 %, monophasé, 47 à 63 Hz
Courant CA (puissance max. en fonctionnement)	3,32 A max. à 100 VCA

**Tableau 30. Alimentation requise (suite)**

Besoin	Description
	1,66 A max. à 200 VCA
Consommation électrique (puissance max. en fonctionnement)	308 VA (319 W) max. à 100 VCA
	332 VA (315 W) max. à 200 VCA
Facteur de puissance	0,95 min. à charge totale, 100/200 V
Dissipation thermique (puissance max. en fonctionnement)	1,11 x 10 <sup>6</sup> J/h (1 088 BTU/h) max. à 100 VCA
	1,20 x 10 <sup>6</sup> J/h, (1 075 BTU/h) max à 200 VCA
Courant d'appel	30 A max. pour un cycle d'½ ligne, par cordon d'alimentation à 240 VCA
Pointe de courant au démarrage	Pics de 40 A max. par cordon d'alimentation, toutes les tensions de cordon.
Protection CA	Fusible de 15 A sur chaque alimentation, ligne et neutre
Type d'entrée CA	Prise femelle CEI320-C14 (par zone d'alimentation)
Extension de la durée du système anti-panne	12 millisecondes minimum
Partage du courant	±5 % de la charge totale entre alimentations

## Exigences d'alimentation pour le boîtier d'extension NVMe

L'alimentation requise varie en fonction de la configuration du système, du chargement et des conditions environnementales. Le tableau ci-dessous décrit la consommation électrique maximale attendue. Pour estimer les valeurs de consommation électrique de votre environnement spécifique, utilisez le [Dell Power Calculator](#).

**Tableau 31. Alimentation requise**

Besoin	Description
Tension secteur	100 à 240 VCA +/- 10 %, monophasé, 47 à 63 Hz
Courant CA (puissance max. en fonctionnement)	6,49 A max. à 100 VCA
	3,31 A max. à 200 VCA
Consommation électrique (tension max. en fonctionnement de 200 VCA)	663 VA (630 W)
Facteur de puissance	0,92 minimum à charge totale, 100/200 V
Dissipation thermique (tension max. en fonctionnement 200 VCA)	2,27 x 10 <sup>6</sup> J/h (2 150 BTU/h)
Courant d'appel	82 A max. pour un cycle d'½ ligne, par cordon d'alimentation à 200 VCA
Pointe de courant au démarrage	100 A max. pour un maximum de 125 µs
Protection CA	Fusible de 15 A sur chaque alimentation, ligne et neutre
Type d'entrée CA	Prise femelle CEI320-C14 (par zone d'alimentation)
Extension de la durée du système anti-panne	10 millisecondes minimum
Partage du courant	+/-5 % de la charge totale entre alimentations

# Éléments à prendre en compte pour les disques TLC et QLC

Les disques TLC conservent les données jusqu'à 90 jours lorsqu'ils sont hors tension. Une altération des données peut se produire si les disques restent hors tension pendant plus de 90 jours. Les disques QLC conservent les données jusqu'à 30 jours lorsqu'ils sont hors tension. Une altération des données peut se produire si les disques restent hors tension pendant plus de 30 jours. Une altération des données peut se produire pour l'un ou l'autre type de disque si ceux-ci stockés à des températures supérieures à 40 °C (104 °F).

## Limites de l'environnement d'exploitation

Tableau 32. Limites de l'environnement d'exploitation

Type de limite	Limite
Température	de 5 °C à 35 °C en mode normal, de 35 °C à 40 °C pendant 10 % du temps
Humidité	-12 °C DP et 8 % à 85 % d'humidité relative (sans condensation)
Gradient de température (disque)	20 °C/h
Compensation de l'altitude	Normale : abaisse la température de 1 °C par 300 m au-dessus de 950 m
	Improbable : abaisse la température de 1 °C par 175 m au-dessus de 950 m

## Exigences de transport et de stockage

**PRÉCAUTION :** Les systèmes et les composants ne doivent pas subir de fluctuations de température et d'humidité susceptibles de provoquer la formation de condensation sur leur surface ou à l'intérieur de ceux-ci. Veillez à ce que le rapport de température lors de l'expédition et du stockage n'excède pas 25 °C par heure (45 °F par heure).

Tableau 33. Exigences de transport et de stockage

Besoin	Description
Température ambiante	-40 à 65 °C (-40 °F à 149 °F)
Gradient de température	25 °C par heure (45 °F par heure)
Humidité relative	10 à 90 % sans condensation
Altitude	-16 à 10 600 m (-50 à 35 000 ft)
Durée de stockage sans alimentation	Ne dépassez pas six mois consécutifs de stockage sans alimentation.

## Circulation d'air du boîtier de base

Le boîtier de base utilise un algorithme de refroidissement évolutif qui augmente ou diminue la vitesse du ventilateur lorsque l'unité détecte des changements dans la température ambiante externe. L'échappement augmente avec la température ambiante et la vitesse du ventilateur. Elle reste à peu près linéaire dans la plage de paramètres de fonctionnement recommandés. Notez que les informations contenues dans le tableau ci-dessous sont typiques et ont été mesurées sans les portes avant/arrière de l'armoire, qui peuvent réduire le débit d'air de l'avant vers l'arrière.

Tableau 34. Circulation d'air du boîtier de base

Circulation d'air max. CFM	Débit d'air min. CFM	Utilisation de la puissance max. (Watts)
165 CFM	50 CFM	850 W

## Restauration de l'environnement

Si le système dépasse la température ambiante maximale d'environ 10° C (18 °F), ses nœuds lancent un processus d'arrêt normal enregistrant les données mises en cache, puis s'arrêtent eux-mêmes. Les cartes LCC (Link Control Card) de chaque boîtier d'extension du système mettent leurs disques hors tension, mais restent sous tension.

Si le système détecte que la température est descendue à un niveau acceptable, il remet les Boîtier de base sous tension. De leur côté, les cartes LCC remettent leurs disques sous tension.

## Exigences de qualité de l'air

Les produits sont conçus conformément aux exigences de l'Environmental Standard Handbook de l'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers) et de la version la plus récente de Thermal Guidelines for Data Processing Environments, deuxième édition, ASHRAE 2009b.

Les armoires sont parfaitement adaptées aux environnements Datacom de Classe 1, qui reposent sur des paramètres environnementaux très contrôlés, tels que la température, le point de rosée, l'humidité relative et la qualité de l'air. Ces installations hébergent des équipements essentiels et sont généralement résistantes aux pannes, climatisation incluse.

Le datacenter doit être conforme à la norme ISO 14664-1, classe 8 en termes de propreté, notamment en matière de contrôle des particules de poussière en suspension et de la pollution. L'entrée d'air du datacenter doit comporter un filtre MERV 11 ou tout autre système d'un niveau au moins équivalent. L'air intérieur doit être filtré en permanence à l'aide d'un système de filtration MERV 8 au minimum. Des mesures doivent également être prises afin d'éviter toute pénétration des particules conductrices, telles que les barbes de zinc, dans l'installation.

Le taux d'humidité relative est compris entre 20 et 80 % sans condensation, mais la plage recommandée pour l'environnement d'exploitation est comprise entre 40 et 55 %. Dans les datacenters dont l'air est contaminé par une forte concentration de soufre, par exemple, il est recommandé de réduire la température et l'humidité afin de minimiser les risques de corrosion et de dégradation du matériel. De manière générale, les fluctuations d'humidité du datacenter doivent être limitées au maximum. Il est également recommandé de maintenir une pression positive et de placer des rideaux d'air aux entrées afin d'empêcher l'humidité et les polluants atmosphériques de pénétrer dans l'installation.

Si le taux d'humidité relative de l'installation est inférieur à 40 %, il est recommandé d'utiliser des bracelets antistatiques pour tout contact avec les équipements et éviter ainsi les risques de décharge, susceptibles d'endommager le matériel électronique.

Dans le cadre des tests de surveillance de la corrosivité de l'environnement, il est recommandé de placer des coupons en cuivre et en argent (conformément à la norme ISA 71.04-1985, Section 6.1 Réactivité) à des points de passage représentatifs des flux d'air du datacenter. Le taux de réactivité mensuelle des coupons doit être inférieur à 300 Angströms. En cas de dépassement de ce taux, le coupon doit être analysé afin d'identifier l'origine du problème, et les mesures correctives appropriées mises en place pour le résoudre.

Recommandation en matière de durée de stockage (sans alimentation) : ne dépassez pas 6 mois consécutifs de stockage sans alimentation.

## Clause de non-responsabilité concernant les systèmes d'extinction

La salle informatique doit disposer d'un système anti-incendie par mesure de précaution supplémentaire. Le système anti-incendie relève exclusivement de la responsabilité du client. C'est pourquoi vous devez soigneusement choisir vos agents et équipements de lutte contre les incendies au sein du datacenter. Il convient de consulter un assureur, un responsable local anti-incendie, ainsi qu'un inspecteur local des bâtiments lors de la sélection d'un dispositif anti-incendie afin d'assurer une couverture et une protection aussi efficaces que possible.

Les équipements sont conçus et fabriqués en fonction de normes internes et externes dont la validité, garante d'une utilisation fiable, repose sur un certain nombre de facteurs environnementaux. Les déclarations et les recommandations de compatibilité relatives aux systèmes anti-incendie ne sont pas fournies par Dell. Il est déconseillé d'installer des équipements de stockage directement dans des zones soumises à des jets d'évacuation de gaz à haute pression ou à des sirènes d'alarme incendie afin de limiter les forces et les vibrations susceptibles de porter atteinte à l'intégrité du système.

**REMARQUE :** Les informations ci-dessus sont fournies telles quelles et n'impliquent aucune représentation, assurance, garantie ou obligation de la part de notre société. Ces informations ne modifient pas la couverture de la garantie, telle que définie dans les conditions du contrat d'achat de base passé entre le client et le fabricant.

## Chocs et vibrations

Les produits ont été testés pour résister aux chocs et à des niveaux de vibration aléatoires.

Ces niveaux s'appliquent aux trois axes et doivent être mesurés à l'aide d'un accéléromètre dans les boîtiers d'équipement de l'armoire, et ne doivent pas dépasser les valeurs répertoriées dans le tableau suivant.

**Tableau 35. Niveaux de réponse de la plateforme**

État de la plate-forme	Niveau de mesure de la réponse
Choc hors fonctionnement	25 Gs pendant 3 millisecondes
Choc en cours de fonctionnement	6 Gs pendant 11 millisecondes
Vibration aléatoire hors fonctionnement	0,40 Grms, 5 à 500 Hz, pendant 30 minutes
Vibration aléatoire en cours de fonctionnement	0,21 Grms à une plage de fréquences comprise entre 5 et 500 Hz pendant 10 minutes

Les systèmes montés sur un module approuvé ont passé le test de transport pour résister aux chocs et vibrations dans le sens de la verticale uniquement. Les niveaux ne doivent pas dépasser les valeurs de ce tableau.

**Tableau 36. Niveaux de mesure du système packagé**

État du système emballé	Niveau de mesure de la réponse
Choc pendant le transport	10 Gs pendant 12 millisecondes
Vibration aléatoire pendant le transport	0,28 Grms à une plage de fréquences comprise entre 1 et 100 Hz pendant 4 heures