

# **Dell EMC Unity™ All Flash et Unity Hybrid Unity 380/F, Unity 480/F, Unity 680/F, Unity 880/F Hardware Information Guide**

## 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.

Ressources supplémentaires.....	4
<b>Chapter 1: Description des composants DPE.....</b>	<b>5</b>
Présentation des composants d'un DPE 2U, 25 disques.....	5
Vue avant du DPE.....	6
Étiquettes d'identification du système.....	7
DPE - Vue arrière.....	8
DPE embedded module et 4-port card.....	8
Types de DPE I/O module.....	11
Alimentation DPE.....	13
Composants internes Storage processor assembly.....	13
<b>Chapter 2: Caractéristiques techniques.....</b>	<b>15</b>
Caractéristiques techniques.....	15
Dimensions et poids.....	16
Power requirements.....	16
Configuration requise de l'environnement d'exploitation.....	17
Circulation d'air du DPE.....	18
Restauration de l'environnement.....	19
Exigences de transport et de stockage.....	19
Chocs et vibrations.....	19
Clause de non-responsabilité concernant les systèmes d'extinction.....	19
Exigences de qualité de l'air.....	20

# Ressources supplémentaires

Dans le cadre d'un effort d'amélioration, des révisions régulières des matériels et logiciels sont publiées. Par conséquent, il se peut que certaines fonctions décrites dans le présent document ne soient 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 de vos produits. Si un produit ne fonctionne pas correctement ou ne fonctionne pas comme indiqué dans ce document, contactez un professionnel du support technique .

## Obtenir de l'aide

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

## Informations sur les produits

Pour obtenir de la documentation sur le produit et les fonctionnalités ou les notes de mise à jour, rendez-vous sur la page de Documentation technique Unity à l'adresse <https://www.dell.com/unitydocs>.

## Résolution des problèmes

Pour obtenir des informations relatives aux produits, mises à jour logicielles, licences et services, consultez le site Web du support (enregistrement obligatoire) à l'adresse <https://www.dell.com/support>. Une fois que vous êtes connecté, recherchez la page du produit appropriée.

# Description des composants DPE

## Sujets :

- Présentation des composants d'un DPE 2U, 25 disques
- Vue avant du DPE
- DPE - Vue arrière
- Composants internes Storage processor assembly

## Présentation des composants d'un DPE 2U, 25 disques

Le DPE 25 disques se compose de deux unités de rack (U), 8,9 cm (3,5 po), de 79,2 cm (31,2 po) de profondeur et inclut des logements pour 25 disques 2,5 pouces. 2,5".

Le DPE inclut les composants suivants :

- Disques
- Carte midplane
- Storage processor assembly
- Module d'alimentation
- Protection contre les interférences électromagnétiques

## Disques

Chaque disque se compose du disque lui-même et d'un support. 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 du fond de panier central. Chacun de ces supports est équipé d'une poignée avec un verrou et des clips à ressort. Le verrou maintient le disque en place afin d'assurer une connexion appropriée avec le fond de panier central. Les voyants d'activité/de défaillance des disques sont situés à l'avant du boîtier.

Les lecteurs Flash SAS et Flash SAS sont pris en charge. Les lecteurs sont renseignés dans le système de gauche à droite.

 **REMARQUE :** Les quatre premiers emplacements de lecteur sont réservés aux disques système et ne doivent pas être supprimés.

Vous pouvez distinguer visuellement les types de disques par leurs mécanismes de verrou et de poignée, ou par les étiquettes de type, de capacité et de vitesse qui figurent sur chaque disque. Vous pouvez ajouter ou retirer un disque alors que le DPE est sous tension. Des précautions particulières sont néanmoins nécessaires pour retirer des modules en cours d'utilisation. Les disques sont des composants électroniques sensibles.

## Carte midplane

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

## Storage processor assembly

Chaque DPE contient deux SP assemblies. Le SP assembly est le composant intelligent qui fournit la fonctionnalité de calcul du DPE. Jouant le rôle de centre de commande, chaque SP assembly inclut des voyants d'état.

## Module d'alimentation de Storage processor assembly

Chaque SP assembly comprend un module d'alimentation qui connecte le système à une source d'alimentation externe. Les modules d'alimentation redondants permettent à l'ensemble du DPE de continuer à fonctionner en cas de défaillance d'un module d'alimentation. 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 DPE. Lorsqu'il est installé dans des armoires comportant une porte avant, le DPE 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 DPE

À l'avant, le DPE contient les éléments suivants :

- Disques dans des supports 2,5 pouces
- Voyants d'état

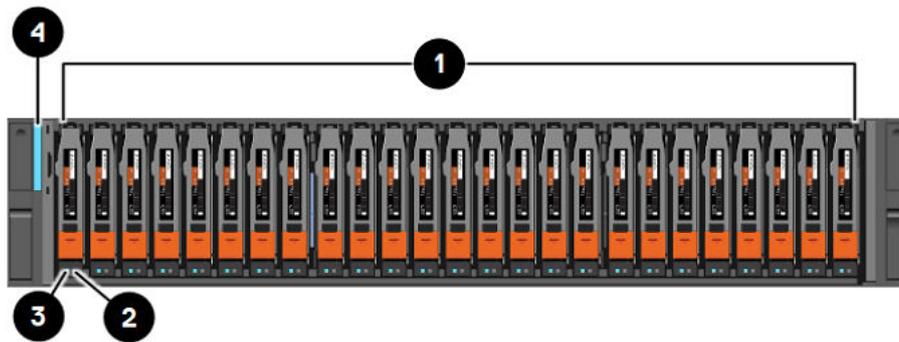


Figure 1. Vue avant du DPE

Tableau 1. Emplacements des composants du DPE

Emplacement	Description
1	Lecteurs SAS ou Flash SAS
2	LED de défaillance des disques
3	LED de disponibilité/d'activité des disques
4	Voyant d'alimentation du DPE



Figure 2. DPE et voyants des disques

Tableau 2. DPE et voyants des disques

LED	Emplacement	State	Description
Défaillance d'un disque	1	Ambre	Défaillance détectée.
		Éteint	Aucune défaillance, fonctionnement normal.
Disque actif	2	Bleu	Activité du disque.
		Éteint	Disque hors tension.
DPE sous tension/défaillance	3	Bleu	Sous tension. Aucune défaillance, fonctionnement normal.
		Ambre	Sous tension. Une erreur est survenue dans le boîtier.
		Éteint	Hors tension.

## Étiquettes d'identification du système

L'étiquette du numéro de série du produit (PSNT) et la source WWN sont des étiquettes sérialisées qui permettent au support technique de conserver une trace du matériel sur le terrain.

### Étiquette portant le numéro de série du produit

L'étiquette PSNT du DPE à 25 logements est une étiquette située entre les disques dans les logements 16 et 17.

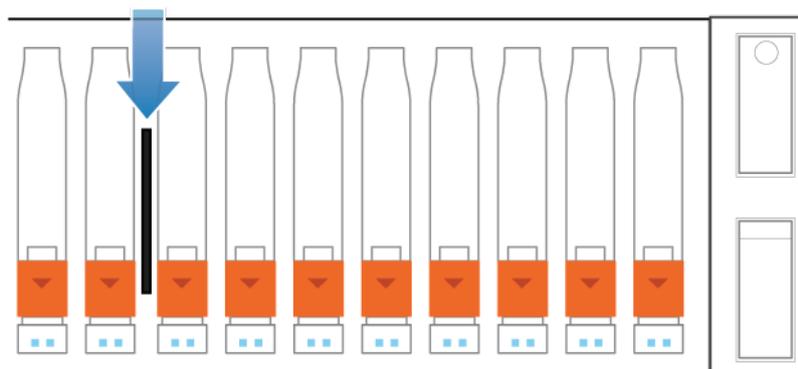


Figure 3. Emplacement de l'étiquette PSNT

### Étiquette source WWN

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

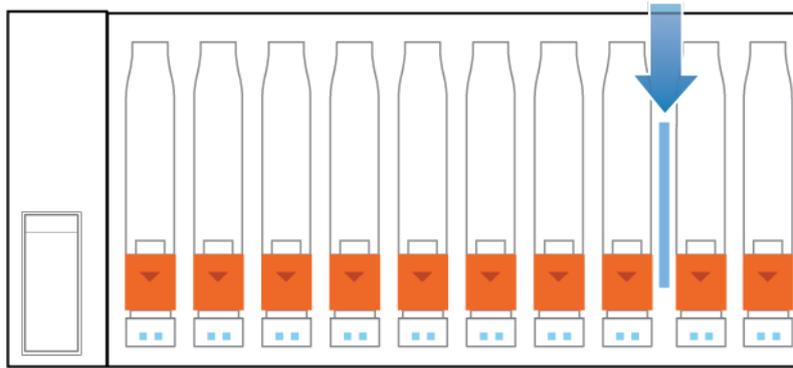


Figure 4. Emplacement de l'étiquette source WWN

## DPE - Vue arrière

L'arrière du DPE contient deux SP assemblies : SP assembly A et SP assembly B.

Chaque SP assembly contient les composants matériels suivants :

- Un embedded module
- Deux I/O module en option
- Un module d'alimentation

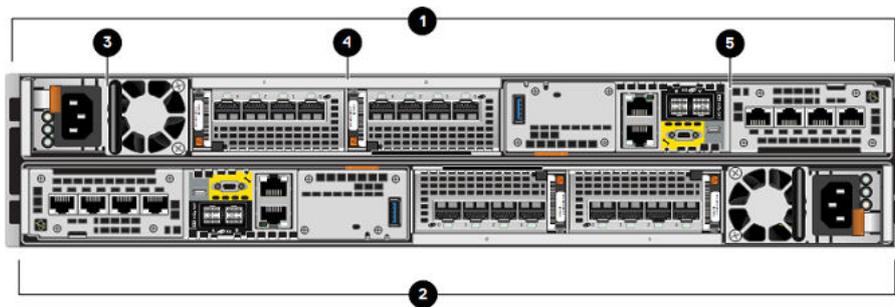


Figure 5. Vue arrière du DPE avec les emplacements des composants matériels

Tableau 3. Emplacements des composants matériels du DPE

Emplacement	Description
1	Storage processor assembly B
2	Storage processor assembly A
3	Module d'alimentation
4	I/O module, emplacements 0 et 1
5	Embedded module

## DPE embedded module et 4-port card

### À propos des embedded module

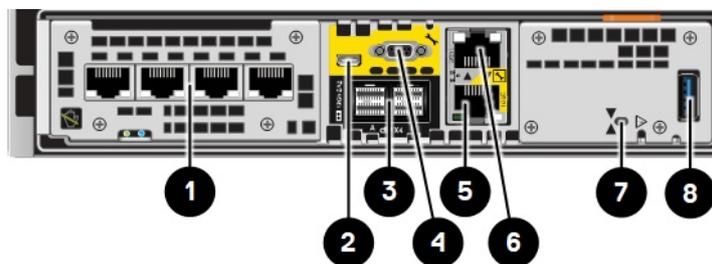
Chaque SP assembly contient un embedded module, capable de contenir un 4-port card pour assurer la connectivité.

**REMARQUE :** Les logements correspondants des deux SP assemblies doivent comporter le même type de embedded module.

Le embedded module inclut les composants suivants :

- Un 4-port card
- Un bouton d'interruption non masquable
- Deux ports back-end mini-SAS HD
- Deux connecteurs LAN RJ-45
  - Port de gestion du système (🔌)
  - Port de service (🔌)
- Un port USB 3.0
- Un port mini-USB (non utilisé)
- Un port série DB9 (accès au service)

**REMARQUE :** La figure ci-dessous montre l'emplacement de ces composants sur le embedded module du SP assembly A. L'emplacement des composants est inversé dans le SP assembly B.



**Figure 6. Vue arrière du Embedded module avec les emplacements des composants**

**Tableau 4. Emplacements des composants du Embedded module**

Emplacement	Description
1	4-port card
2	Mini port série (inutilisé)
3	Ports back-end mini-SAS HD
4	Port série DB9 (inutilisé)
5	Connecteur de LAN RJ-45 - Port de service
6	Connecteur de LAN RJ-45 - Port de gestion du système
7	Bouton d'interruption non masquable
8	Port 3.0 USB

## À propos des 4-port card

Le 4-port card est un composant en option qui se trouve dans le embedded module qui prend en charge le trafic Ethernet et le protocole iSCSI en mode bloc. Deux 4-port card sont prises en charge : le 25GbE 4-port card et le 10GbE BaseT 4-port card.

Le 25GbE 4-port card prend en charge les modules SFP 1 GbE vers RJ45, 10 GbE ou 25 GbE, SFP28, ainsi que les câbles TwinAx 25 GbE passifs et TwinAx 10 GbE actifs ou passifs. 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.

Le 10GbE BaseT 4-port card prend en charge les vitesses de 1 GbE et 10 GbE.

## État des LED du Embedded module et de la 4-port card

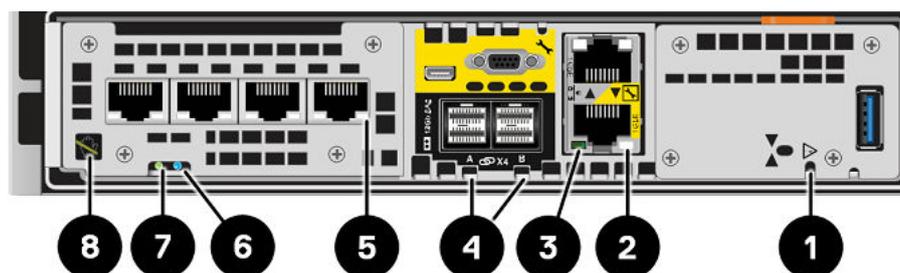


Figure 7. LED du Embedded module

Tableau 5. LED du Embedded module

LED	Emplacement	State	Description
Alimentation du Embedded module	①	Ambre	Embedded module est défaillant.
		Éteint	Aucune défaillance, fonctionnement normal.
Liaison des ports Ethernet	②	Vert	Liaison établie.
		Éteint	Aucune liaison n'a été établie.
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.
Storage processor assembly défaillant	⑥	Ambre	Défaillance détectée.
		Bleu	Storage processor assembly 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	Storage processor assembly en mode maintenance.
		Éteint	Aucune défaillance, fonctionnement normal.
Alimentation du Storage processor assembly	⑦	Vert	Le Storage processor assembly est sous tension (alimentation principale).
		Vert clignotant	Storage processor assembly initialise une session SOL (Serial Over LAN).

**Tableau 5. LED du Embedded module (suite)**

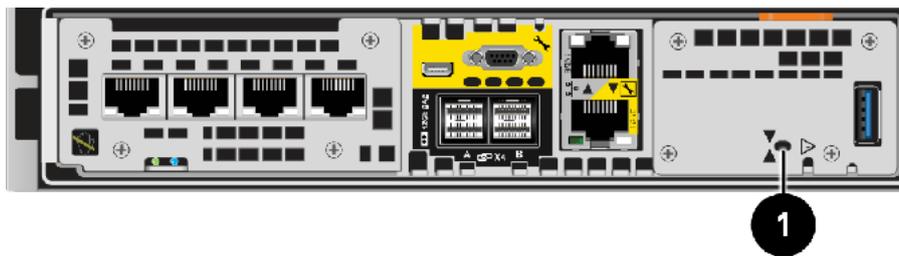
LED	Emplacement	State	Description
		Éteint	Storage processor assembly est hors tension.
Retrait non sécurisé	8	Blanc	Ne retirez pas le SP assembly. Un retrait incorrect peut provoquer une perte de données.
		Éteint	Vous pouvez retirer le SP assembly ou embedded module en toute sécurité lorsque le SP assembly ou embedded module a été correctement préparé.

## Bouton d'interruption non masquable (NMI)

Le bouton d'interruption non masquable (NMI) est un bouton encastré situé sur le embedded module, qui est utilisé pour réinitialiser le mot de passe du système ou pour forcer le redémarrage du système.

Utilisez un objet non métallique tel qu'un cure-dent ou un stylet pour appuyer sur le bouton encastré. Appuyez sur le bouton pendant 2 secondes environ pour réinitialiser le mot de passe. Le voyant de défaillance du SP assembly clignote en bleu lorsque le mot de passe a été réinitialisé avec succès.

Appuyez sur le bouton pendant au moins 10 secondes pour forcer le redémarrage du système.



**Figure 8. Emplacement du bouton NMI sur le embedded module**

## Types de DPE I/O module

### Priorité d'installation du I/O module

Deux logements de I/O module (0 et 1) sont disponibles pour chaque SP assembly. Le logement 0 dispose d'un canal PCIe 16 voies et le logement 1 dispose d'un canal PCIe 8 voies.

Remplissez les nouveaux I/O module dans l'ordre suivant pour profiter d'une plus grande vitesse sur le logement 0. Si vous devez définir l'ordre d'installation de deux I/O module, attribuez la même priorité à chacun de ces I/O module.

1. 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module
2. 4-port 25GbE Optical I/O module
3. 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module
4. 4-port 10GbE BaseT I/O module
5. 4-port 12Gb SAS backend I/O module

Lors de l'ajout de I/O module, veillez à toujours installer les I/O module par paires : un module dans le SP assembly A et un module dans le SP assembly B. Les logements correspondants des deux SP assemblies doivent comporter le même type de I/O module.

## Voyant d'état du I/O module

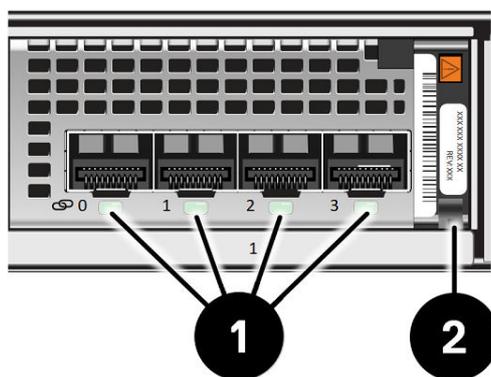


Figure 9. DPE Voyants I/O module

Tableau 6. DPE Voyants I/O module

Voyant	Emplacement	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

## 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module

Le 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module est utilisé pour traiter le protocole Fibre Channel en mode bloc via SAN pour les hôtes de la plate-forme. Chaque port utilise une connexion optique SFP + qui prend en charge des SFP de 16 Gbit et de 32 Gbit. Les SFP de 16 Gbit prennent en charge les vitesses de 4 Gbit/s, 8 Gbit/s et 16 Gbit/s. Les SFP de 32 Gbit prennent en charge les vitesses de 8 Gbit/s, 16 Gbit/s et 32 Gbit/s.

## 4-port 25GbE Optical I/O module

Le 4-port 25GbE Optical I/O module est un I/O module 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 I/O module utilise une connexion optique SFP+ de 10 Gbit ou 25 Gbit sur un hôte ou un port de commutateur, et prend en charge des vitesses de 1 Gbit/s, 10 Gbit/s et 25 Gbit/s.

## 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module

Le 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module comporte quatre ports optiques, un voyant d'alimentation/défaillance et un voyant combiné liaison/activité pour chaque port optique. Ce I/O module peut assurer une vitesse de liaison de FC 4 Gbit/s, 8 Gbit/s et 16 Gbit/s pour les connexions en couche hôte ou initiateur.

**REMARQUE :** Vous ne pouvez pas effectuer une mise à niveau d'un 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module vers un 4-port 32Gb Fibre Channel I/O module.

## 4-port 10GbE BaseT I/O module

Le 4-port 10GbE BaseT I/O module peut assurer des vitesses de liaison de 1 Gbit/s et 10 Gbit/s. Il prend en charge les protocoles IP (en mode fichier) et iSCSI (en mode bloc) sur le même SP assembly. Les ports peuvent être configurés simultanément comme IP ou iSCSI. Le I/O module est fourni avec quatre ports RJ-45 10 Gbit/s. Un LED d'alimentation/de défaillance, un LED d'activité et un LED de liaison sont disponibles pour chaque port.

## 4-port 12Gb SAS backend I/O module

Lorsque 4-port 12Gb SAS backend I/O module est pris en charge, il est livré avec quatre ports 4 voies mini-SAS haute densité (HD), un voyant d'alimentation/de défaillance et un voyant combiné liaison/activité pour chaque port. Installez ce I/O module dans le SP assembly pour fournir des bus SAS supplémentaires. Il est libellé 12 Git SAS v1.

**REMARQUE :** Le module SAS back-end 12 Gbit/s en option n'est pris en charge que sur les systèmes Unity 480F, Unity 680F et Unity 880F.

Le 4-port 12Gb SAS backend I/O module peut également être configuré pour accepter un câblage à 8 voies pour le boîtier DAE 80 disques en combinant les ports 0 et 1 en tant que back-end 2, ou les ports 2 et 3 pour créer un back-end 4. Le module d'E/S peut également être configuré pour prendre en charge les back-end à 4 et 8 voies en même temps.

**REMARQUE :** Si le 4-port 12Gb SAS backend I/O module doit être configuré pour le câblage x8, le câble x8 doit être inséré dans le module d'E/S avant de le rendre persistant. Si les câbles x8 ne sont pas insérés dans le module d'E/S en premier, les quatre ports auront par défaut des ports x4.

## Alimentation DPE

**REMARQUE :** L'alimentation utilisée dans votre système doit être conforme aux exigences d'alimentation du système et doit être du même type que celle utilisée dans les deux nœuds. Ne combinez pas des alimentations d'un type différent.

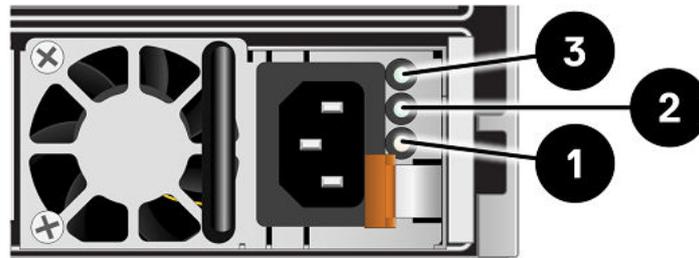


Figure 10. DPE Voyants d'alimentation

Tableau 7. DPE Voyants d'alimentation

Voyant	Location	State	Description
Courant CA (entrée)	1	Vert	L'alimentation secteur est activée.
		Éteint	L'alimentation secteur est coupée. Vérifiez la source de courant.
Alimentation CC (sortie)	2	Vert	L'alimentation CC est activée.
		Éteint	L'alimentation CC est coupée. Vérifiez la source de courant.
Défaillance	3	Ambre fixe	Défaillance du module d'alimentation ou du module de secours. Vérifiez la connexion des câbles.
		Éteint	Aucune défaillance.

## Composants internes Storage processor assembly

Le SP assembly inclut les composants suivants :

- Modules DIMM (Dual Inline Memory Module)
- M.2 SSDs
- Internal battery backup module
- Fan module

## Modules DIMM (Dual Inline Memory Module)

Vingt-quatre sockets DIMM à 288 broches prennent en charge jusqu'à 12 barrettes DIMM DDR4, capables d'atteindre 96 Go, 192 Go ou 384 Go de mémoire, en fonction du modèle.

## Internal battery backup module

Le SP assembly comporte une batterie interne Lithium-ion (Li-ion) qui alimente le SP assembly en cas de coupure de courant.

## M.2 SSD

Chaque SP assembly dispose de deux logements pour M.2 SSD sur un M.2 SSD adaptor situé entre les logements DIMM 5/17 et 6/18. Un M.2 SSD est utilisé pour les opérations système générales, tandis que l'autre M.2 SSD est utilisé pour la mise en chambre forte.

## Fan module

Six fan module redondants se connectent à la carte mère dans le SP assembly pour assurer un débit d'air continu via les unités avant et l'arrière du SP assembly afin que les composants puissent opérer à leurs températures de fonctionnement optimales.

 **REMARQUE :** Le SP assembly procède à un arrêt thermique de protection si deux modules de refroidissement d'un même SP assembly sont défectueux.

## Caractéristiques techniques

### Sujets :

- Caractéristiques techniques
- Dimensions et poids
- Power requirements
- Configuration requise de l'environnement d'exploitation

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques techniques Storage processor assembly

Paramètre (par SP assembly)	Unity 480/480F	Unity 680/680F	Unity 880/880F
CPU	Deux processeurs Intel Skylake 8 cœurs 1,8 GHz	Deux processeurs Intel Skylake, 12 cœurs 2,1 GHz	Deux processeurs Intel Skylake 16 cœurs 2,1 GHz
Mémoire	96 Go (12 x 8 Go)	192 Go (12 x 16 Go)	384 Go (12 x 32 Go)
Ports SAS intégrés	Deux SAS 12 Gbits à 4 voies	Deux SAS 12 Gbits à 4 voies	Deux SAS 12 Gbits à 4 voies
Ports SAS en option	Module d'E/S SAS 12 Gbit/s à quatre voies ou deux, 8 voies	Module d'E/S SAS 12 Gbit/s à quatre voies ou deux, 8 voies	Module d'E/S SAS 12 Gbit/s à quatre voies ou deux, 8 voies

### DAE et caractéristiques techniques des lecteurs

DAE pris en charge :

- 2U, 25-drive disk-array enclosure
- 3U, 15-drive disk-array enclosure
- 3U, 80-drive disk-array enclosure

**Tableau 8. Lecteur et support DAE**

Paramètre	Unity 480/480F	Unity 680/680F	Unity 880/880F
Nombre maximal de lecteurs	750	1 000	1500
Nombre minimal de lecteurs	4	4	4
Nombre maximum de DAE	48	60	60
25-drive DAE maximum	29 (750)	39 (1000)	59 (1500)
15-drive DAE maximum	48 (745)	60 (925)	60 (925)
80-drive DAE maximum	9 (745)	12 (985)	18 (1465)

Les nombres de lecteurs répertoriés entre parenthèses en regard du nombre maximal de DAE représentent le nombre maximal de lecteur possible si le nombre maximal de chaque DAE est utilisé, en plus de 25 disques sur le DPE.

## Caractéristiques techniques Embedded module

4-port card pris en charge en option :

- 10GbE BaseT 4-port card
- 25GbE 4-port card

Le 4-port card peut également être laissé vide.

## Caractéristiques techniques I/O module

I/O module pris en charge :

- 4-port 16Gb Fibre Channel I/O module
- 4-port 25GbE Optical I/O module
- 4-port 10GbE BaseT I/O module
- 4-port 12Gb SAS backend I/O module

## Caractéristiques techniques de l'unité du bloc d'alimentation

Vous pouvez utiliser une puissance élevée, par exemple dans un rack ou une alimentation à basse tension, par exemple, à partir d'une prise murale, pour alimenter le DPE. Un transformateur élévateur, non inclus, est requis pour utiliser une tension basse avec les systèmes Unity 880/880F.

**Tableau 9. Caractéristiques techniques par modèle Unity**

Modèle	Haute tension	Basse tension
Unity 480/480F	1 800 W	1 450 W
Unity 680/680F	1 800 W	1 450 W
Unity 880/880F	1 800 W	1 800 W (transformateur élévateur requis)

## Dimensions et poids

**Tableau 10. DPE 2U 25 disques, dimensions et poids**

Dimension	Valeur
Poids (vide)	25,9 kg
Taille verticale	2 unités NEMA
Hauteur	8,72 cm
Largeur	44,72 cm
Profondeur	79,55 cm

 **REMARQUE :** ce poids n'inclut pas les rails de montage. Comptez entre 2,3 kg (5 lb) et 4,5 kg (10 lb) pour un jeu de glissières.

## Power requirements

Power consumption values are based on enclosures with all power supplies, drives, embedded modules and I/O modules populated.

To estimate power consumption values for your specific environment, go to <https://powercalculator.emc.com/>.

**Table 11. DPE power requirements, per model**

Specification	Unity 380/380F	Unity 480/480F	Unity 680/680F	Unity 880/880F
AC line voltage	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz	100 to 240 VAC ± 10%, single phase, 47 to 63 Hz
AC line current (operating maximum)	10.07 A max at 100 VAC; 5.04 A max at 200VAC	10.6 A max at 100 VAC; 5.3 A max at 200VAC	11.72 A max at 100 VAC; 5.86 A max at 200VAC	14.41 A max at 100 VAC; 7.2 A max at 200VAC
Power consumption (operating maximum)	1007 VA (970.5 W) max at 100 VAC; 1007 VA (970.5 W) max at 200 VAC	1060 VA (1050W) max at 100 VAC; 1060 VA (1050 W) max at 200 VAC	1172 VA (1161 W) max at 100 VAC; 1172 VA (1161 W) max at 200 VAC	1440.77 VA (1411.96) max at 100 VAC; 1440.77 VA (1411.96 W) max at 200 VAC
Power factor	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC	0.95 minimum at full load, @ 100/ 200 VAC
Heat dissipation (operating maximum)	3.49 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,311 Btu/hr) max at 100 VAC; 3.49 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,311 Btu/hr) max 200VAC	3.78 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,581 Btu/hr) max at 100 VAC; 3.78 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,581 Btu/hr) max 200VAC	4.18 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,960 Btu/hr) max at 100 VAC; 4.18 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (3,960 Btu/hr) max 200VAC	5.08 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (4,818 Btu/hr) max at 100 VAC; 5.08 x 10 <sup>6</sup> J/hr, (4,818 Btu/hr) max 200VAC
In-rush current	45 Apk cold per line cord, at any line voltage	45 Apk cold per line cord, at any line voltage	45 Apk cold per line cord, at any line voltage	45 Apk cold per line cord, at any line voltage
Startup surge current	120 Apk hot per line cord, at any line voltage	120 Apk hot per line cord, at any line voltage	120 Apk hot per line cord, at any line voltage	120 Apk hot per line cord, at any line voltage
AC protection	15 A fuse on each power supply, single line	20 A fuse on each power supply, single line	20 A fuse on each power supply, single line	20 A fuse on each power supply, single line
AC inlet type (high line power)	IEC320-C14 appliance coupler, per power zone			
AC inlet type (low line power)	IEC320-C20 appliance coupler, per power zone	IEC320-C20 appliance coupler, per power zone	IEC320-C20 appliance coupler, per power zone	IEC320-C14 appliance coupler, per power zone
Ride-through sharing	10 ms min	10 ms min	10 ms min	10 ms min
Current sharing	± 5 percent of full load, between power supplies	± 5 percent of full load, between power supplies	± 5 percent of full load, between power supplies	± 5 percent of full load, between power supplies

## Configuration requise de l'environnement d'exploitation

### Exigences en matière de gradient de température et d'altitude

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. Ne dépassez pas le gradient de température de 20° C par heure ou l'altitude requise de 3 050 m.

## Plage de fonctionnement recommandée

La plage de fonctionnement recommandée définit les limites dans lesquelles l'équipement fonctionnera de la manière la plus fiable possible tout en permettant un rendement énergétique raisonnable du datacenter.

La plage de fonctionnement recommandée se situe entre 18 et 27 °C avec un point de rosée de 5,5 °C, jusqu'à un taux d'humidité relative de 60 % avec un point de rosée de 15 °C.

## Plage de fonctionnement continu acceptée

Des techniques permettant d'économiser de l'énergie dans le datacenter (refroidissement gratuit par exemple) peuvent être employées pour améliorer l'efficacité globale du datacenter. L'application de ces techniques peut entraîner le non-respect des plages recommandées, mais toujours dans les limites de fonctionnement continu acceptées. L'équipement peut fonctionner sans limite de temps dans cette plage.

La plage de fonctionnement continu acceptée se situe entre 10 °C et 35 °C avec un taux d'humidité relative de 20 % à 80 %, avec point de rosée maximal de 21 °C (température humide maximale). Abaissez la température sèche maximale acceptée de 1 °C par tranche de 300 m au-dessus d'une altitude de 950 m.

## Plage de fonctionnement étendue acceptée

Pendant certaines périodes de la journée ou de l'année, il se peut que les limites de fonctionnement continu ne soient pas respectées, mais que les valeurs se situent toujours dans la plage de fonctionnement étendue. L'utilisation de l'équipement dans cette plage est limitée à  $\leq 10$  % des heures de fonctionnement annuelles.

Plage de fonctionnement étendu acceptée : 5 °C à 10 °C et de 35 °C à 40 °C (sans exposition de l'équipement à la lumière directe du soleil) avec un point de rosée de -12 °C et un taux d'humidité relative de 8 % à 85 %, avec point de rosée de 24 °C (température humide maximale). En dehors de la plage de fonctionnement continu acceptée (10 °C à 35 °C), le système peut fonctionner à des températures descendant jusqu'à 5 °C ou montant jusqu'à 40 °C pendant un maximum de 10 % des heures de fonctionnement annuelles. Pour les températures situées entre 35 et 40 °C, abaissez la température sèche maximale de 1 °C par tranche de 175 m au-dessus d'une altitude de 950 m.

## Exceptions à la plage de fonctionnement étendu acceptée

Pendant certaines périodes de la journée ou de l'année, il se peut que les limites de fonctionnement continu ne soient pas respectées, mais que les valeurs se situent toujours dans la plage de fonctionnement étendue. L'utilisation de l'équipement dans cette plage est limitée à  $\leq 1$  % des heures de fonctionnement annuelles.

Les exceptions à la plage de fonctionnement étendu acceptée se situent entre 5 °C et 10 °C et entre 35 °C et 40 °C (sans exposition de l'équipement à la lumière directe du soleil) avec un point de rosée de -12 °C et un taux d'humidité relative de 8 % à 85 %, avec point de rosée de 24 °C (température humide maximale). En dehors de la plage de fonctionnement continu acceptée (10 °C à 35 °C), le système peut fonctionner à des températures descendant jusqu'à 5 °C ou montant jusqu'à 45 °C pendant un maximum de 1 % des heures de fonctionnement annuelles. Pour les températures situées entre 35 °C et 45 °C, abaissez la température sèche maximale de 1 °C par tranche de 125 m au-dessus d'une altitude de 950 m.

## Circulation d'air du DPE

Le DPE utilise un algorithme de refroidissement évolutif qui augmente/diminue la vitesse du ventilateur lorsque l'unité détecte des variations de 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 12. Circulation d'air du DPE**

Circulation d'air max. CFM	Débit d'air min. CFM	Utilisation de la puissance max. (Watts)
106 CFM	40 CFM	850 W

## Restauration de l'environnement

Si le système dépasse la température ambiante maximale d'environ 10° C (18 °F), ses SP assemblies 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 DAE 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 DPE sous tension. De leur côté, les cartes LCC remettent leurs disques sous tension.

## 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/h.

Tableau 13. Exigences de transport et de stockage

Besoin	Description
Température ambiante	-40 à 65 °C
Gradient de température	25 °C/h
Humidité relative	10 à 90 % sans condensation
Altitude	-16 à 10 600 m
Recommandation en matière de durée de stockage (sans alimentation)	Ne dépassez pas 6 mois consécutifs de stockage sans alimentation.

## 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, doivent être mesurés à l'aide d'un accéléromètre dans les boîtiers d'équipement de l'armoire, et ne doivent pas dépasser :

État de la plate-forme	Niveau de mesure de la réponse
Choc hors fonctionnement	10 G pendant 7 ms
Choc en cours de fonctionnement	3 G pendant 11 ms
Vibration aléatoire hors fonctionnement	0,40 Grms, 5 à 500 Hz, 30 minutes
Vibration aléatoire en cours de fonctionnement	0,21 Grms, 5 à 500 Hz, 10 minutes

Les systèmes montés sur un module approuvé ont été testés en conditions de transport pour résister aux niveaux de chocs et vibrations ci-dessous dans le sens de la verticale uniquement. Ces niveaux ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées.

État du système emballé	Niveau de mesure de la réponse
Choc pendant le transport	10 G pendant 12 ms
Vibration aléatoire pendant le transport	<ul style="list-style-type: none"><li>1,15 Grms</li><li>Plage de fréquences : 1 à 200 Hz pendant 1 heure</li></ul>

## 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. Nous ne sommes en aucun cas responsables de la compatibilité des systèmes anti-incendie utilisés par les clients avec les produits et ne pouvons donc émettre aucune recommandation à ce sujet. 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.

**i** **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.

## 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.