

Power Systems

*Contrôleurs SAS RAID pour AIX*



## **Important**

Avant d'utiliser le présent document et le produit associé, prenez connaissance des informations générales figurant aux sections «Consignes de sécurité», à la page viii, «Remarques», à la page 151 du manuel *Consignes de sécurité IBM Systems*, GF11-0951, et du manuel *IBM Environmental Notices and User Guide*, Z125-5823.

Cette édition s'applique aux serveurs IBM® Power Systems dotés du processeur POWER9, ainsi qu'à tous les modèles associés.

LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE EN L'ETAT SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFAÇON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE.

Ce document est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. Les informations qui y sont fournies sont susceptibles d'être modifiées avant que les produits décrits ne deviennent eux-mêmes disponibles. En outre, il peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services non annoncés dans ce pays. Cela ne signifie cependant pas qu'ils y seront annoncés.

Pour plus de détails, pour toute demande d'ordre technique, ou pour obtenir des exemplaires de documents IBM, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays, ou adressez-vous à votre partenaire commercial.

Vous pouvez également consulter les serveurs Internet suivants :

- <http://www.fr.ibm.com> (serveur IBM en France)
- <http://www.ibm.com/ca/fr> (serveur IBM au Canada)
- <http://www.ibm.com> (serveur IBM aux Etats-Unis)

*Compagnie IBM France  
Direction Qualité  
17, avenue de l'Europe  
92275 Bois-Colombes Cedex*

© Copyright IBM France 2019. Tous droits réservés.

© **Copyright International Business Machines Corporation 2018, 2019.**

---

# Table des matières

<b>Avis aux lecteurs canadiens.....</b>	<b>V</b>
<b>Consignes de sécurité.....</b>	<b>viii</b>
<b>Contrôleurs SAS RAID pour AIX .....</b>	<b>1</b>
Présentation des contrôleurs SAS RAID pour AIX.....	1
Comparaison de fonctions des cartes SAS RAID.....	2
Architecture SAS.....	10
Grappes de disques.....	11
Affichage des informations sur l'état d'une liaison.....	25
Logiciel du contrôleur.....	26
Vérification du logiciel du contrôleur.....	26
Tâches de gestion courantes relatives aux contrôleurs et aux grappes de disques.....	27
Utilisation du gestionnaire de grappe de disques.....	27
Préparation des disques à une utilisation dans des grappes SAS.....	29
Création d'une grappe de disques.....	29
Migration d'une grappe de disques existante vers un autre niveau RAID.....	31
Affichage de la configuration des grappes de disques.....	33
Suppression d'une grappe de disques.....	34
Utilisation de disques de secours.....	35
Affichage des paramètres d'une grappe de disques IBM SAS.....	36
Affichage des paramètres d'un pdisk SAS IBM.....	37
Affichage des données techniques essentielles du pdisk.....	38
Affichage des adresses SAS du contrôleur.....	38
Attributs d'adresse SAS de contrôleur.....	38
Affectations de logiciels système pour les contrôleurs SAS.....	39
Longueur de la file d'attente de l'unité.....	42
Canaux d'entrée-sortie multiples.....	43
Interface de ligne de commande AIX.....	44
Remarques sur les unités SSD.....	45
Haute disponibilité et déclenchements multiples.....	47
Configurations à haute disponibilité possibles.....	47
Fonctions des contrôleurs.....	49
Attributs des fonctions des contrôleurs.....	50
Affichage des attributs du contrôleur à haute disponibilité.....	51
Remarques sur le câblage en haute disponibilité.....	52
Remarques sur les performances en haute disponibilité.....	52
Optimisation des accès à haute disponibilité.....	52
Caractéristiques des accès à haute disponibilité dans List SAS Disk Array Configuration.....	55
Remarques sur la configuration et la maintenabilité des ensembles RAID à haute disponibilité.....	56
Installation de configurations à haute disponibilité.....	56
Maintenance du contrôleur SAS RAID.....	64
Mise à jour du microcode du contrôleur SAS RAID.....	64
Transformation de pdisk en hdisk.....	65
Remplacement de pdisk.....	65
Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS.....	66
Exemple : Utilisation des informations de chemin d'une matrice SAS.....	68
Identification des incidents et rétablissement.....	70
Emplacements des ressources SAS.....	71
Affichage des attributs des ressources physiques.....	74

Identification des incidents liés aux grappes de disques.....	75
Numéros de demande d'intervention.....	76
Méthodes d'analyse des pannes de contrôleur.....	81
<b>Remarques.....</b>	<b>151</b>
Fonctions d'accessibilité pour les serveurs IBM Power Systems.....	152
Politique de confidentialité .....	153
Marques.....	154
Bruits radioélectriques.....	154
Remarques sur la classe A.....	154
Remarques sur la classe B.....	157
Dispositions.....	160

## Avis aux lecteurs canadiens

---

Le présent document a été traduit en France. Voici les principales différences et particularités dont vous devez tenir compte.

### Illustrations

Les illustrations sont fournies à titre d'exemple. Certaines peuvent contenir des données propres à la France.

### Terminologie

La terminologie des titres IBM peut différer d'un pays à l'autre. Reportez-vous au tableau ci-dessous, au besoin.

IBM France	IBM Canada
ingénieur commercial	représentant
agence commerciale	succursale
ingénieur technico-commercial	informaticien
inspecteur	technicien du matériel

### Claviers

Les lettres sont disposées différemment : le clavier français est de type AZERTY, et le clavier français-canadien de type QWERTY.

### OS/2 et Windows - Paramètres canadiens

Au Canada, on utilise :

- les pages de codes 850 (multilingue) et 863 (français-canadien),
- le code pays 002,
- le code clavier CF.

### Nomenclature

Les touches présentées dans le tableau d'équivalence suivant sont libellées différemment selon qu'il s'agit du clavier de la France, du clavier du Canada ou du clavier des États-Unis. Reportez-vous à ce tableau pour faire correspondre les touches françaises figurant dans le présent document aux touches de votre clavier.

France	Canada	Etats-Unis
⏪ (Pos1)	⏪	Home
Fin	Fin	End
⏴ (PgAr)	⏴	PgUp
⏵ (PgAv)	⏵	PgDn
Inser	Inser	Ins
Suppr	Suppr	Del
Echap	Echap	Esc
Attn	Intrp	Break
Impr écran	ImpEc	PrtSc
Verr num	Num	Num Lock
Arrêt défil	Défil	Scroll Lock
🔒 (Verr maj)	FixMaj	Caps Lock
AltGr	AltCar	Alt (à droite)

### Recommandations à l'utilisateur

Ce matériel utilise et peut émettre de l'énergie radiofréquence. Il risque de parasiter les communications radio et télévision s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du constructeur (instructions d'utilisation, manuels de référence et manuels d'entretien).

Si cet équipement provoque des interférences dans les communications radio ou télévision, mettez-le hors tension puis sous tension pour vous en assurer. Il est possible de corriger cet état de fait par une ou plusieurs des mesures suivantes :

- Réorienter l'antenne réceptrice ;
- Déplacer l'équipement par rapport au récepteur ;
- Eloigner l'équipement du récepteur ;
- Brancher l'équipement sur une prise différente de celle du récepteur pour que ces unités fonctionnent sur des circuits distincts ;
- S'assurer que les vis de fixation des cartes et des connecteurs ainsi que les fils de masse sont bien serrés ;
- Vérifier la mise en place des obturateurs sur les connecteurs libres.

Si vous utilisez des périphériques non IBM avec cet équipement, nous vous recommandons d'utiliser des câbles blindés mis à la terre, à travers des filtres si nécessaire.

En cas de besoin, adressez-vous à votre détaillant.

Le fabricant n'est pas responsable des interférences radio ou télévision qui pourraient se produire si des modifications non autorisées ont été effectuées sur l'équipement.

L'obligation de corriger de telles interférences incombe à l'utilisateur.

Au besoin, l'utilisateur devrait consulter le détaillant ou un technicien qualifié pour obtenir de plus amples renseignements.

### Brevets

Il est possible qu'IBM détienne des brevets ou qu'elle ait déposé des demandes de brevets portant sur certains sujets abordés dans ce document. Le fait qu'IBM vous fournisse le présent document ne signifie pas qu'elle vous accorde un permis d'utilisation de ces brevets. Vous pouvez envoyer, par écrit, vos

demandes de renseignements relatives aux permis d'utilisation au directeur général des relations commerciales d'IBM, 3600 Steeles Avenue East, Markham, Ontario, L3R 9Z7.

**Assistance téléphonique**

Si vous avez besoin d'assistance ou si vous voulez commander du matériel, des logiciels et des publications IBM, contactez IBM direct au 1 800 465-1234.

# Consignes de sécurité

---

Différents types de consignes de sécurité apparaissent tout au long de ce guide :

- **DANGER** - Consignes attirant votre attention sur un risque de blessures graves, voire mortelles.
- **ATTENTION** - Consignes attirant votre attention sur un risque de blessures graves, en raison de certaines circonstances réunies.
- **Avertissement** - Consignes attirant votre attention sur un risque de dommages sur un programme, une unité, un système ou des données.

## Consignes de sécurité relatives au commerce international

Plusieurs pays nécessitent la présentation des consignes de sécurité indiquées dans les publications du produit dans leur langue nationale. Si votre pays en fait partie, une documentation contenant des consignes de sécurité est incluse dans l'ensemble des publications (par exemple, dans la documentation au format papier, sur DVD ou intégré au produit) livré avec le produit. La documentation contient les consignes de sécurité dans votre langue en faisant référence à la source en anglais (Etats-Unis). Avant d'utiliser une publication en version originale anglaise pour installer, faire fonctionner ou dépanner ce produit, vous devez vous familiariser avec les consignes de sécurité figurant dans cette documentation. Vous devez également consulter cette documentation chaque fois que les consignes de sécurité des publications en anglais (Etats-Unis) ne sont pas assez claires pour vous.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires ou de remplacement de la documentation contenant les consignes de sécurité, appelez le numéro d'urgence IBM 1-800-300-8751.

## Consignes de sécurité en allemand

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

## Informations sur les appareils à laser

Les serveurs IBM peuvent comprendre des cartes d'E-S ou des composants à fibres optiques, utilisant des lasers ou des diodes électroluminescentes (LED).

## Conformité aux normes relatives aux appareils à laser

Les serveurs IBM peuvent être installés à l'intérieur ou à l'extérieur d'une armoire d'équipement informatique.



**DANGER** : Lorsque vous utilisez le système ou travaillez à proximité de ce dernier, observez les consignes suivantes :

Le courant électrique provenant de l'alimentation, du téléphone et des câbles de transmission peut présenter un danger. Pour éviter tout risque de choc électrique :

- Si IBM a fourni le ou les cordons d'alimentation, branchez cette unité uniquement avec le cordon d'alimentation fourni par IBM. N'utilisez pas ce dernier avec un autre produit.
- N'ouvrez pas et n'entretenez pas le bloc d'alimentation électrique.
- Ne manipulez aucun câble et n'effectuez aucune opération d'installation, d'entretien ou de reconfiguration de ce produit au cours d'un orage.
- Le produit peut être équipé de plusieurs cordons d'alimentation. Pour supprimer tout risque de danger électrique, débranchez tous les cordons d'alimentation.
  - Pour l'alimentation en courant alternatif (CA), déconnectez tous les cordons d'alimentation de leurs source d'alimentation.

- Pour les armoires équipées d'un panneau d'alimentation en courant continu, déconnectez du panneau la source d'alimentation du client.
- Lorsque vous connectez l'alimentation au produit, assurez-vous que tous les câbles d'alimentation sont correctement branchés.
  - Pour les armoires avec une alimentation en courant alternatif, branchez tous les cordons d'alimentation sur une prise électrique mise à la terre et correctement connectée. Vérifiez que la tension et l'ordre des phases des prises de courant correspondent aux informations de la plaque d'alimentation électrique du système.
  - Pour les armoires équipées d'un panneau d'alimentation en courant continu, connectez le panneau à la source d'alimentation du client. Assurez-vous que la polarité appropriée est utilisée lors du branchement de l'alimentation CC et de la connexion de retour.
- Branchez tout équipement connecté à ce produit sur un socle de prise de courant correctement câblé.
- Lorsque cela est possible, n'utilisez qu'une seule main pour connecter ou déconnecter les cordons d'interface.
- Ne mettez jamais un équipement sous tension en cas d'incendie ou d'inondation, ou en présence de dommages matériels.
- Ne tentez pas de mettre la machine sous tension tant que vous n'avez pas résolu toutes les risques potentiels pour la sécurité.
- Considérez la présence d'un risque en matière de sécurité électrique. Effectuez tous les contrôles de continuité, mise à la terre et alimentation préconisés lors des procédures d'installation du sous-système pour vous assurer que la machine respecte les règles de sécurité.
- Ne poursuivez pas l'inspection en cas de conditions d'insécurité.
- Avant d'ouvrir le carter d'une unité, et sauf mention contraire dans les procédure d'installation et de configuration : Débranchez les cordons d'alimentation CA, mettez hors tension es disjoncteurs correspondants, situés sur le panneau d'alimentation de l'armoire, puis déconnectez tout système télécommunication, réseau et modem.



**DANGER :**

- Lorsque vous installez, déplacez ou manipulez le présent produit ou des périphériques qui lui sont raccordés, reportez-vous aux instructions ci-dessous pour connecter et déconnecter les différents cordons.

Pour déconnecter les cordons :

1. Mettez toutes les unités hors tension (sauf mention contraire).
2. Pour l'alimentation en courant alternatif, débranchez les cordons d'alimentation des prises.
3. Pour les armoires équipées d'un panneau d'alimentation en courant continu, mettez hors tension les disjoncteurs du panneau et coupez la source d'alimentation en courant continu.
4. Débranchez les cordons d'interface des connecteurs.
5. Débranchez tous les câbles des unités.

Pour connecter les cordons :

1. Mettez toutes les unités hors tension (sauf mention contraire).
2. Branchez tous les cordons sur les unités.
3. Branchez les cordons d'interface sur des connecteurs.
4. Pour l'alimentation en courant alternatif, branchez les cordons d'alimentation sur les prises.
5. Pour les armoires équipées d'un panneau d'alimentation en courant continu, remettez le courant à la source d'alimentation en courant continu du client puis mettez sous tension les disjoncteurs du panneau.
6. Mettez l'unité sous tension.

Des bords, des coins et des joints tranchants peuvent se trouver à l'intérieur et à proximité du système. Manipulez le matériel avec soin pour éviter tout risque de coupure, d'égratignure et de pincement. (D005)

**(R001 partie 1/2) :**



**DANGER :** Observez les consignes suivantes lors de l'utilisation du système en armoire ou lorsque vous travaillez à proximité de ce dernier :

- Un mauvais maniement de l'équipement lourd peut engendrer blessures et dommages matériels.
- Abaissez toujours les vérins de mise à niveau de l'armoire.
- Installez toujours des équerres de stabilisation sur l'armoire, sauf si l'option pour les séismes doit être installée.
- Pour prévenir tout danger lié à une mauvaise répartition de la charge, installez toujours les unités les plus lourdes dans la partie inférieure de l'armoire. Installez toujours les serveurs et les unités en option en commençant par le bas de l'armoire.
- Un serveur monté en armoire n'est pas une étagère ou un espace de travail. Ne posez pas d'objets sur les unités montées en armoire. En outre, ne vous appuyez pas sur des unités montées en armoire et ne les utilisez pas pour vous stabiliser, par exemple lorsque vous êtes en haut d'une échelle.



- Chaque armoire peut être équipée de plusieurs cordons d'alimentation.
  - Pour des armoires alimentées en courant alternatif, avant de manipuler l'armoire, vous devez débrancher l'ensemble des cordons d'alimentation.
  - Pour les armoires équipées d'un panneau d'alimentation en courant continu, mettez hors tension le disjoncteur qui contrôle l'alimentation des unités système, ou déconnectez la source d'alimentation CC du client lorsque vous devez déconnecter l'alimentation lors d'une opération de maintenance.
- Reliez toutes les unités installées dans l'armoire aux dispositifs d'alimentation installés dans la même armoire. Vous ne devez pas brancher le cordon d'alimentation d'une unité installée dans une armoire au dispositif d'alimentation installé dans une autre armoire.
- Un mauvais câblage du socle de prise de courant peut provoquer une mise sous tension dangereuse des parties métalliques du système ou des unités qui lui sont raccordées. Il appartient au client de s'assurer que le socle de prise de courant est correctement câblé et mis à la terre afin d'éviter tout risque de choc électrique. (R001 partie 1/2)

**(R001 partie 2/2) :**



**ATTENTION :**

- N'installez pas d'unité dans une armoire dont la température ambiante interne dépasse la température ambiante que le fabricant recommande pour toutes les unités montées en armoire.
- N'installez pas d'unité dans une armoire où la ventilation n'est pas assurée. Vérifiez que les côtés, l'avant et l'arrière de l'unité sont correctement ventilés.
- Le matériel doit être correctement raccordé au circuit d'alimentation pour éviter qu'une surcharge des circuits n'entrave le câblage des dispositifs d'alimentation ou de protection contre les surintensités. Pour choisir des connexions d'alimentation à l'armoire adaptées, consultez les étiquettes de puissance nominale situées sur le matériel dans l'armoire afin de déterminer l'alimentation totale requise par le circuit d'alimentation.
- *Armoires dotées de tiroirs coulissants* : Si l'armoire n'est pas équipée d'équerres de stabilisation ou si elle n'est pas fixée au sol à l'aide de boulons, ne sortez et n'installez pas de tiroir ou de dispositif. Ne retirez pas plusieurs tiroirs à la fois. Si vous retirez plusieurs tiroirs simultanément, l'armoire risque de devenir instable.



- *Armoires dotées de tiroirs fixes* : Sauf indication du fabricant, les tiroirs fixes ne doivent pas être retirés à des fins de maintenance. Si vous tentez de retirer une partie ou l'ensemble du tiroir, l'armoire risque de devenir instable et le tiroir risque de tomber. (R001 partie 2/2)



**ATTENTION** : Le retrait des composants des parties supérieures de l'armoire améliore sa stabilité au cours du déplacement. Pour déplacer une armoire remplie de composants dans une pièce ou dans un bâtiment, procédez comme suit.

- Pour réduire le poids de l'armoire, retirez les équipements, à commencer par celui situé en haut. Si possible, restaurez la configuration d'origine de l'armoire. Si vous ne connaissez pas cette configuration, procédez comme suit :
  - Retirez toutes les unités de la position 32U (ID conformité RACK-001) ou 22U (ID conformité RR001) et plus.
  - Assurez-vous que les unités les plus lourdes sont installées dans la partie inférieure de l'armoire.
  - Assurez-vous qu'il ne reste quasiment aucun niveau U vide entre les unités installées dans l'armoire sous le niveau 32U (ID conformité ID RACK-001) ou 22U (ID conformité RR001), à moins que la configuration fournie le l'autorise explicitement.
- Si l'armoire déplacée fait partie d'un groupe d'armoires, séparez-la de ce dernier.
- Si l'armoire déplacée a été fournie avec des sous-dimensions amovibles, ces dernières doivent être réinstallées avant que l'armoire ne soit déplacée.
- Vérifiez l'itinéraire envisagé pour éliminer tout risque.
- Vérifiez que l'armoire une fois chargée n'est pas trop lourde pour l'itinéraire choisi. Pour plus d'informations sur le poids d'une armoire chargée, consultez la documentation fournie avec votre armoire.
- Vérifiez que toutes les ouvertures mesurent au moins 760 x 230 mm.
- Vérifiez que toutes les unités, toutes les étagères, tous les tiroirs, toutes les portes et tous les câbles sont bien fixés.
- Vérifiez que les vérins de mise à niveau sont à leur position la plus haute.
- Vérifiez qu'aucune équerre de stabilisation n'est installée sur l'armoire pendant le déplacement.
- N'utilisez pas de rampe inclinée à plus de dix degrés.
- Dès que l'armoire est à son nouvel emplacement, procédez comme suit :
  - Abaissez les quatre vérins de mise à niveau.
  - Installez des équerres de stabilisation sur l'armoire ou, dans le cas d'un environnement sujet aux tremblements de terre, fixez l'armoire au sol à l'aide de boulons.
  - Si vous avez retiré des unités de l'armoire, remettez-les à leur place, en remontant de la partie inférieure à la partie supérieure de l'armoire.
- Si un déplacement important est nécessaire, restaurez la configuration d'origine de l'armoire. Mettez l'armoire dans son emballage d'origine ou dans un autre emballage équivalent. De plus, abaissez les vérins de mise à niveau pour que les roulettes ne soient plus au contact de la palette et fixez l'armoire à celle-ci.

(R002)

**(L001)**



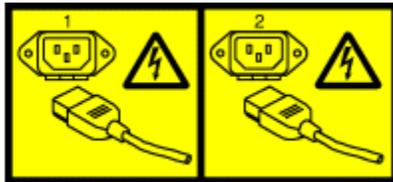
 **DANGER** : Présence de tensions ou de niveaux d'énergie dangereux dans tout composant sur lequel cette étiquette est apposée. N'ouvrez aucun capot ou panneau sur lequel figure cette étiquette. (L001)

(L002)



 **DANGER** : Un serveur monté en armoire n'est pas une étagère ou un espace de travail. Ne posez pas d'objets sur les unités montées en armoire. En outre, ne vous appuyez pas sur des unités montées en armoire et ne les utilisez pas pour vous stabiliser, par exemple lorsque vous êtes en haut d'une échelle. (L002)

(L003)



ou



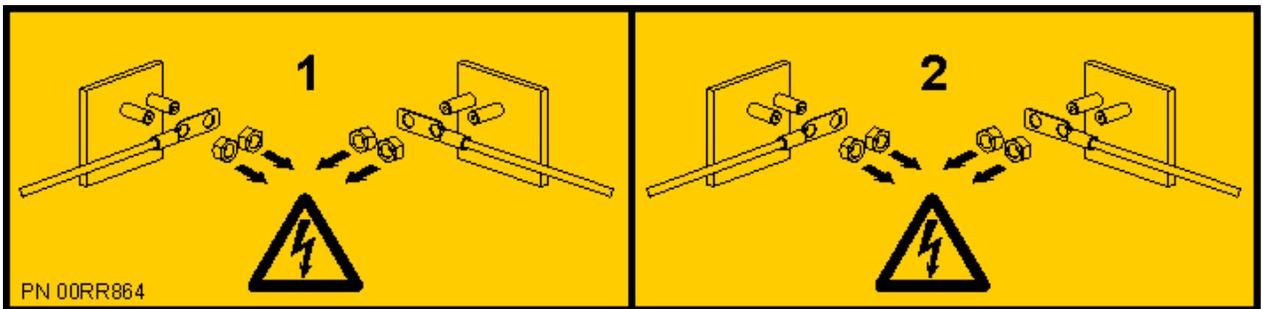
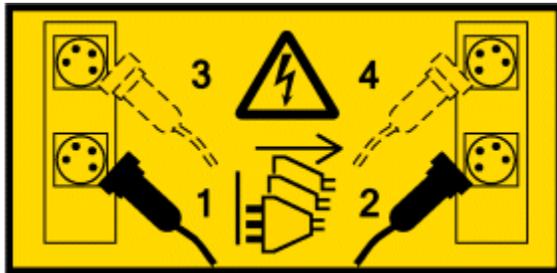
ou



ou



ou



**DANGER** : Cordons d'alimentation multiples. Le produit peut être équipé de plusieurs cordons ou câbles d'alimentation en courant alternatif ou continu. Pour supprimer tout risque de danger électrique, débranchez tous les cordons et câbles d'alimentation. (L003)

(L007)



**ATTENTION** : Proximité d'une surface très chaude. (L007)

(L008)



**ATTENTION** : Présence de pièces mobiles dangereuses à proximité. (L008)

Aux Etats-Unis, tous les appareils à laser sont certifiés conformes aux normes indiquées dans le sous-chapitre J du DHHS 21 CFR relatif aux produits à laser de classe 1. Dans les autres pays, ils sont certifiés être des produits à laser de classe 1 conformes aux normes CEI 60825. Consultez les étiquettes sur chaque pièce du laser pour les numéros d'accréditation et les informations de conformité.



**ATTENTION** : Ce produit peut contenir des produits à laser de classe 1 : lecteur de CD-ROM, DVD-ROM, DVD-RAM ou module à laser. Notez les informations suivantes :

- Ne retirez pas les capots. En ouvrant le produit à laser, vous vous exposez au rayonnement dangereux du laser. Vous ne pouvez effectuer aucune opération de maintenance à l'intérieur.
- Pour éviter tout risque d'exposition au rayon laser, respectez les consignes de réglage et d'utilisation des commandes, ainsi que les procédures décrites dans le présent manuel.

(C026)



**ATTENTION** : Les installations informatiques peuvent comprendre des modules à laser fonctionnant à des niveaux de rayonnement excédant les limites de la classe 1. Il est donc recommandé de ne jamais examiner à l'oeil nu la section d'un cordon optique ni une prise de fibres optiques ouverte. Bien que le fait d'allumer à une extrémité d'une fibre optique déconnectée et de regarder à l'autre extrémité afin de s'assurer de la continuité des fibres n'endommage pas l'oeil, cette procédure est potentiellement dangereuse. C'est pourquoi cette procédure est déconseillée. Pour vérifier la continuité d'un câble à fibre optique, utilisez une source lumineuse optique et un wattmètre. (C027)



**ATTENTION** : Ce produit contient un laser de classe 1M. Ne l'observez pas à l'aide d'instruments optiques. (C028)



**ATTENTION** : Certains produits à laser contiennent une diode à laser intégrée de classe 3A ou 3B. Notez les informations suivantes :

- Rayonnement laser lorsque le capot est ouvert.
- Evitez toute exposition directe au rayon laser. Evitez de regarder fixement le faisceau ou de l'observer à l'aide d'instruments optiques. (C030)

(C030)



**ATTENTION** : Cette pile contient du lithium. Pour éviter tout risque d'explosion, n'essayez pas de la recharger et ne la faites pas brûler.

*Ne pas :*

- la jeter à l'eau
- l'exposer à une température supérieure à 100 °C
- chercher à la réparer ou à la démonter

Ne la remplacez que par une pile agréée par IBM. Pour le recyclage ou la mise au rebut, reportez-vous à la réglementation en vigueur. Piles et batteries usagées doivent obligatoirement faire l'objet d'un recyclage conformément à la législation européenne, transposée dans le droit des différents états membres de la communauté. Pour plus d'informations, appelez le 1-800-426-4333. A cet effet, contacter le revendeur de votre produit IBM qui est, en principe, responsable de la collecte, sauf disposition contractuelle particulière. (C003)



**ATTENTION :** Consignes de sécurité concernant l'OUTIL DE LEVAGE fourni par IBM :

- L'OUTIL DE LEVAGE doit être utilisé par le personnel autorisé uniquement.
- L'OUTIL DE LEVAGE est conçu pour aider le personnel à soulever, installer et retirer des unités (charges) dans/depuis des armoires situées en hauteur. Il ne doit pas être utilisé chargé pour le transport sur les principales rampes ni en tant que remplacement pour les outils tels que transpalettes, walkies, chariots élévateurs et autres pratiques de réinstallation connexes. Si ces mesures ne peuvent être respectées, vous devez faire appel à des personnes ou à des services qualifiés (tels que des monteurs ou des déménageurs).
- Lisez le manuel de l'opérateur de l'OUTIL DE LEVAGE dans sa totalité et assurez-vous de l'avoir bien compris avant toute utilisation. Le fait de ne pas lire, comprendre, respecter les règles de sécurité et suivre les instructions peut entraîner des dommages aux biens ou des lésions corporelles. En cas de questions, contactez le service d'assistance et de support du fournisseur. Le manuel au format papier en langue locale doit demeurer auprès de la machine dans l'étui de stockage indiqué. La dernière révision du manuel est disponible sur le site Web du fournisseur.
- Testez la fonction de frein du stabilisateur avant chaque utilisation. Ne forcez pas le déplacement ou le roulement de l'OUTIL DE LEVAGE lorsque le frein du stabilisateur est engagé.
- Ne levez pas, n'abaissez pas ou ne faites pas glisser le tiroir de chargement de la plateforme de levage sans que le stabilisateur (vérin de la pédale de frein) ne soit enclenché. Laissez le frein stabilisateur enclenché lorsque le tiroir n'est pas utilisé ou en mouvement.
- Ne déplacez pas l'OUTIL DE LEVAGE pendant le levage de la plateforme, sauf pour un repositionnement mineur.
- Ne dépassez pas la capacité de charge nominale. Voir le GRAPHIQUE DE CAPACITÉ DE CHARGE pour comparer les charges maximales autorisées au centre et au bord de la plateforme étendue.
- Soulevez la charge uniquement si celle-ci est correctement centrée sur la plateforme. Ne placez pas plus de 91 kg sur le bord du tiroir de la plateforme coulissante, en prenant en compte le centre de gravité/la masse(CoG) du chargement.
- Ne placez pas dans un coin les plateformes, accessoires d'inclinaison, cales d'installation d'unité d'angle ou autres accessoires en option. Fixez les accessoires d'inclinaison de plateforme en option à l'étagère principale ou aux fourches sur chacun des quatre emplacements (4x ou tout autre accessoire de montage fourni) en utilisant uniquement le matériel fourni, et avant toute utilisation ; Les objets de chargement sont conçus pour glisser sur/hors des plateformes lisses sans force appréciable. C'est pourquoi, faites attention à ne pas les pousser ou vous appuyer dessus. Gardez toujours le levier d'inclinaison en option [plateforme d'angle ajustable] à plat, sauf pour les derniers réglages d'angle mineurs, si nécessaire.
- Ne vous tenez pas au-dessous d'une charge en surplomb.
- Ne l'utilisez pas sur une surface inégale, inclinée vers le haut ou vers le bas (rampes principales).
- N'empilez pas les charges.
- Ne l'utilisez pas sous l'emprise de drogues ou d'alcool.
- Ne placez pas d'échelle contre l'OUTIL DE LEVAGE (sauf si vous y êtes autorisé dans le cadre de l'une des procédures qualifiées suivantes pour un travail en hauteur à l'aide de cet OUTIL).
- Risque de basculement. Ne poussez pas ou n'appuyez pas contre la charge lorsque la plateforme est surélevée.
- Ne l'utilisez pas comme plateforme de levage de personnes ou comme marche. Transport de personnes interdit.
- Ne vous appuyez sur aucune partie de l'objet de levage. Ne marchez pas dessus.
- Ne montez pas sur le mât.
- N'utilisez pas une machine d'OUTIL DE LEVAGE endommagée ou qui présente un dysfonctionnement.
- Risque de point de pincement et d'écrasement sous la plateforme. Abaissez les chargements uniquement dans des zones bien dégagées, en absence de personnel et d'obstructions. Tenez les mains et les pieds à distance lors du fonctionnement.

- Fourches interdites. Ne soulevez ni ne déplacez LA MACHINE/L'OUTIL DE LEVAGE nu(e) avec un transpalette ou un chariot élévateur à fourche.
- La hauteur totale du mât dépasse celle de la plateforme. Tenez compte de la hauteur du plafond, des chemins de câbles, des extincteurs, des lumières et des autres objets situés en hauteur.
- Ne laissez pas la machine OUTIL DE LEVAGE sans surveillance avec une charge surélevée.
- Veillez à garder vos mains, vos doigts et vos vêtements à distance lorsque l'installation est en mouvement.
- Tournez le treuil uniquement à la force de vos mains. Si la poignée du treuil ne peut être tournée facilement à l'aide d'une seule main, celui-ci est probablement surchargé. Ne déroulez pas le treuil plus loin que le niveau supérieur ou inférieur de déplacement de la plateforme. Un déroulement excessif détachera la poignée et endommagera le câble. Tenez toujours la poignée lors de l'abaissement (déroulement). Assurez-vous toujours que le treuil maintient la charge avant de relâcher la poignée du treuil.
- Un accident de treuil peut causer des blessures graves. Déplacement de personnes interdit. Assurez-vous d'entendre un clic lors du levage de l'équipement. Assurez-vous que le treuil est verrouillé en position avant de libérer la poignée. Lisez la page d'instructions avant de faire fonctionner ce treuil. Ne permettez jamais au treuil de se dérouler librement. Cela pourrait provoquer un enroulage inégal du câble autour du tambour du treuil, endommager le câble et potentiellement provoquer des blessures sévères.
- Cet OUTIL doit être entretenu correctement pour que le personnel de maintenance IBM puis l'utiliser. IBM doit s'assurer de son état et vérifier l'historique de maintenance avant toute opération. Le personnel se réserve le droit de ne pas utiliser l'OUTIL en cas d'état inapproprié. (C048)

### **Informations sur l'alimentation électrique et sur le câblage relatives au document GR-1089-CORE du NEBS (Network Equipment-Building System)**

Les commentaires suivants s'appliquent aux serveurs IBM qui ont été déclarés conformes au document GR-1089-CORE du NEBS (Network Equipment-Building System) :

Cet équipement peut être installé :

- dans des infrastructures de télécommunications réseau
- aux endroits préconisés dans les directives NEC (National Electrical Code).

Les ports de ce matériel qui se trouvent à l'intérieur du bâtiment peuvent être connectés à des câbles internes ou non exposés uniquement. Ils *ne doivent pas* être connectés par leur partie métallique aux interfaces connectées au réseau extérieur ou à son câblage. Ces interfaces sont conçues pour être exclusivement utilisées à l'intérieur d'un bâtiment (ports de type 2 ou 4 décrits dans le document GR-1089-CORE) ; elles doivent être isolées du câblage à découvert du réseau extérieur. L'ajout de dispositifs de protection primaires n'est pas suffisant pour pouvoir connecter ces interfaces par leur partie métallique au câblage du réseau extérieur.

**Remarque :** Tous les câbles Ethernet doivent être blindés et mis à la terre aux deux extrémités.

Dans le cas d'un système alimenté en courant alternatif, il n'est pas nécessaire d'installer un dispositif externe de protection contre les surtensions (SPD).

Un système alimenté en courant continu fait appel à un dispositif de retour du continu (DC-I). La borne de retour de la batterie en courant continu *ne doit pas* être connectée à la masse.

Le système alimenté en courant continu est destiné à être installé sur un réseau CBN (réseau de masse (équipotentiel)) comme décrit dans GR-1089-CORE.

---

# Contrôleurs SAS RAID pour AIX

Informations sur l'utilisation et la maintenance des contrôleurs SAS RAID pour AIX.

---

## Présentation des contrôleurs SAS RAID pour AIX

Recherchez des informations relatives à l'utilisation et à la maintenance des contrôleurs SAS (Serial-Attached SCSI) RAID (Redundant Array of Independent Disks) pour le système d'exploitation AIX. Complétez ces informations avec les documentations relatives à votre unité centrale et votre système d'exploitation. Les informations générales sont destinées à tous les utilisateurs du produit. En revanche, les informations de maintenance sont destinées aux techniciens de maintenance spécialement formés pour intervenir sur l'unité centrale et le sous-système concernés.

Les contrôleurs SAS RAID pour AIX sont équipés des fonctions suivantes :

- Interface système PCI Express (PCIe).
- Liaison physique SAS à 3 gigabits par seconde supportant des vitesses de transfert de 300 Mo par seconde sur des contrôleurs PCIe.
- Liaison physique SAS à 6 gigabits par seconde supportant des vitesses de transfert de 600 Mo par seconde sur des contrôleurs PCI Express 3.0 (PCIe3).
- Prise en charge des unités SAS et des unités SATA (Serial Advanced Technology Attachment) autres que les disques
- Optimisation pour les configurations de disque SAS qui utilisent un double accès via des modules d'extension doubles en vue d'une redondance et d'une plus grande fiabilité
- Gestion des changements de chemin et de leur redondance via un contrôleur pour les unités SAS multiports
- Intégration du processeur RISC PowerPC, du moteur matériel XOR DMA et du moteur matériel FFM (Finite Field Multiplier) DMA (RAID (Redundant Array of Independent Disks) niveau 6)
- Prise en charge de cache d'écriture rémanente pour les grappes de disque RAID sur certaines cartes (contrôleurs PCIe3 Flash-Backed-DRAM qui évitent le besoin de batteries rechargeables).
- Prise en charge des grappes de disques RAID 0, 5, 6 et 10 sur les contrôleurs PCIe3.
- Prise en charge des grappes de disques RAID 5T2, 6T2 et 10T2 Easy Tier sur certains contrôleurs PCIe3.
- Prise en charge d'autres unités (disques, unités de bande et lecteurs de disque optique non RAID)
- Prise en charge des grappes de disques RAID et des unités non RAID en tant qu'unités amorçables
- Fonctions RAID avancées :
  - Unités de secours pour les grappes de disques RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2
  - Contrôle de parité en arrière-plan
  - Epuration des données en arrière-plan
  - Disques formatés à 528 ou 4224 octets par secteur, offrant des zones d'intégrité des données SCSI T10 standardisées, ainsi qu'une vérification de bloc défectueux sur les contrôleurs PCIe2 et PCIe3
  - Matériel optimisé pour les charges de travail d'écriture séquentielle RAID 5 et 6
  - Prise en charge optimisée de l'évitement des disques occupés pour les charges de travail des transactions
- Prise en charge de 240 disques à fonctions avancées au maximum, pour un total de 1023 unités au maximum (la somme de toutes les unités physiques SAS et SATA plus le nombre de grappe de disques RAID logiques doit être inférieure à 1023 par contrôleur) sur les contrôleurs PCIe3.

## Comparaison de fonctions des cartes SAS RAID

Comparaison des principales fonctions des cartes RAID SAS PCI Express (PCIe) et PCIe3.

Les tableaux suivants détaillent les principales fonctions des cartes contrôleur SAS RAID PCIe.

### Comparaison entre les cartes SAS RAID PCIe

Utilisez les tableaux fournis ici pour comparer les principales fonctions des cartes SAS RAID PCI Express (PCIe).

Tableau 1. Cartes de contrôleur SAS RAID PCIe.	
Numéro d'identification de carte personnalisé (CCIN)	57B3
Description	Adaptateur (carte) SAS PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Go
Encombrement	PCIe x8
Valeur du voyant de code de fonction défaillante de la carte	2516
Liaisons physiques	8 (deux connecteurs mini-SAS 4x)
Prise en charge d'unités à support amovible uniquement (Bande/DVD)	Oui
Nécessite une configuration RAID à haute disponibilité	Non
Prise en charge JBOD	Non
Prise en charge de disque virtuel 520 octets	Non

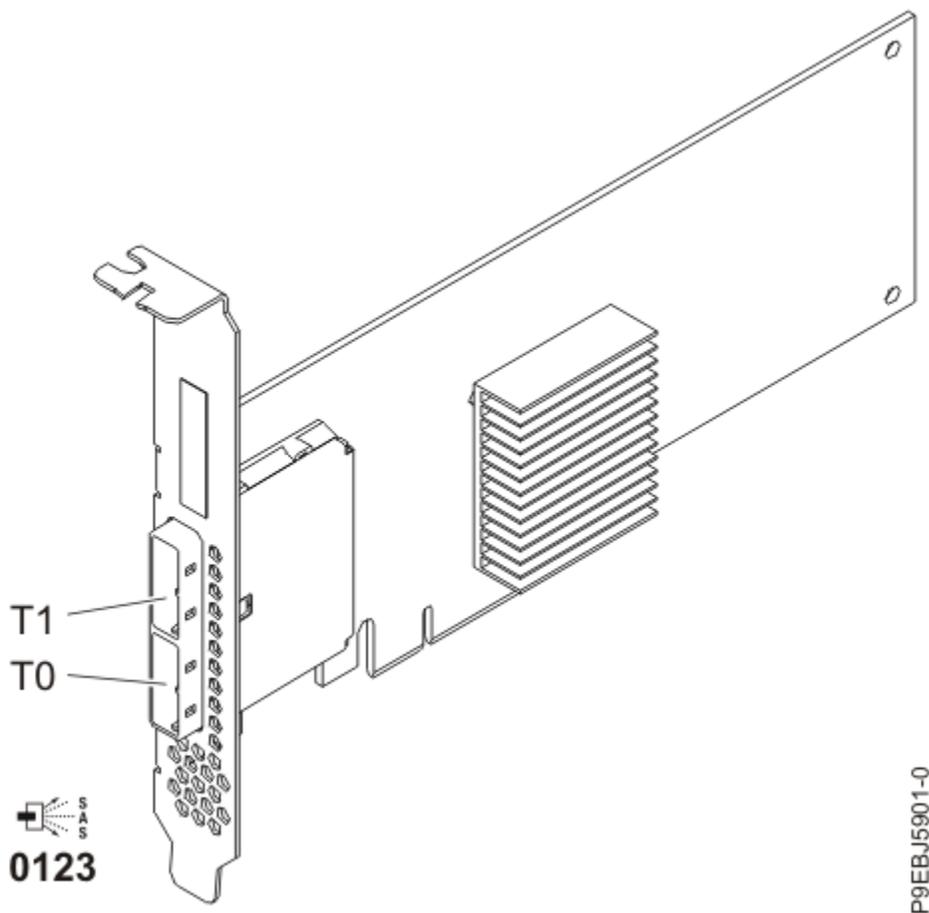


Figure 1 : CCIN 57B3 : Carte SAS PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Go

### Comparaison des fonctions des cartes SAS RAID PCIe3

Ce tableau compare les principales fonctions des cartes SAS RAID PCI Express 3.0 (PCIe3).

Tableau 2. Cartes de contrôleur SAS RAID PCIe3.

Numéro d'identification de carte personnalisée (CCIN)	57B1	57B4	57CE	57D7	57D8	57DC
Description	Carte PCIe3 cache 12 Gb SAS RAID+ quadri-ports 6 Gb	Carte SAS RAID PCIe3 quadruple port 6 Gb x8	Carte SAS RAID avec cache PCIe3 12 Go quadruple port 6 Gb x8	Carte PCIe3 x8 SAS RAID interne 6 Gbits	Carte SAS RAID avec cache PCIe3 x8 interne 6 Gbits	Carte PCIe3 x8 SAS RAID interne 6 Gbits
Encombrement	PCIe3 x8	PCIe3 x8	PCIe3 x8	Carte unique (Planar) PCIe3 x8	Carte unique (Planar) PCIe3 x8	Carte unique (Planar) PCIe3 x8
Valeur du voyant de code de fonction défaillante de la carte	2D22	2D11	2D21	2D35	2D36	2D36
Liaisons physiques	16 (quatre connecteurs mini-SAS HD 4x)	16 (quatre connecteurs mini-SAS HD 4x)	16 (quatre connecteurs mini-SAS HD 4x)	16 (connexion interne à des unités SAS directement connectées)	16 (connexion interne à des unités SAS directement connectées et liaison de carte distante) et 4 (un connecteur mini-SAS HD 4x pour connexion SAS externe)	16 (connexion interne à des unités SAS directement connectées et liaison de carte distante) et 4 (un connecteur mini-SAS HD 4x pour connexion SAS externe)
Niveaux RAID pris en charge	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2	RAID 0, 5, 6, 10
Taille du cache d'écriture	Jusqu'à 12 Go (compressé)		Jusqu'à 12 Go (compressé) <sup>6</sup>		Jusqu'à 7,2 Go (compressé) <sup>6</sup>	Jusqu'à 7,2 Go (compressé) <sup>5</sup>
Technologie du bloc de batteries de cache	Aucune (utilise la technologie de super condensateur)		Aucune (utilise la technologie de super condensateur)		Aucune (utilise la technologie de super condensateur)	Aucune (utilise la technologie de super condensateur)
Prise en charge du cache d'écriture auxiliaire	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Configuration RAID avec deux systèmes à haute disponibilité	Oui	Oui <sup>7</sup>	Oui	Non	Oui	Non
Configuration JBOD avec deux systèmes à haute disponibilité	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Configuration RAID avec un seul système à haute disponibilité	Oui	Oui <sup>7</sup>	Oui	Non	Oui	Non
Nécessite une configuration RAID à haute disponibilité	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Prise en charge du disque JBOD SAS	Non	Oui <sup>2</sup>	Non	Oui <sup>2</sup>	Non	Non
Prise en charge de la bande SAS	Non	Oui <sup>1</sup>	Non	Non	Non	Non
Prise en charge du DVD SATA	Non	Oui <sup>1, 3</sup>	Non	Oui	Oui	Non
Prise en charge de disque virtuel 520 octets <sup>4</sup>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Prise en charge d'unité par bloc 4K native	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 2. Cartes de contrôleur SAS RAID PCIe3. (suite)

Numéro d'identification de carte personnalisé (CCIN)	57B1	57B4	57CE	57D7	57D8	57DC
Fonction Easy Tier	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non

**Remarque :**

1. La bande SAS et le DVD SATA ne sont pris en charge qu'avec une configuration de carte unique et ne peuvent pas être combinés avec un disque SAS sur la même carte.
2. JBOD n'est pas pris en charge sur les unités SSD ou si les cartes sont configurées avec la technologie RAID haute disponibilité.
3. Le DVD SATA est pris en charge sur toutes les cartes CCIN 57B4, sauf celles avec les références initiales 00FX843 00MH900 00FX846 ou 00MH903.
4. Pour une description des éventuelles considérations de performance avec les clients VIOS et IBM i, voir **Limitations et restrictions pour les partitions logiques client IBM i** ([http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hb1/p9hb1\\_i5osrestrictions.htm](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hb1/p9hb1_i5osrestrictions.htm)).
5. Sous une configuration à un seul adaptateur, celui-ci utilise un cache en écriture qui n'est pas mis en miroir.
6. L'adaptateur n'utilise un cache en écriture en miroir que sous une configuration RAID à haute disponibilité.
7. Le code dispositif EJ0K ne prend pas en charge la technologie RAID haute disponibilité lorsque les cartes sont installées dans les emplacements PCIe C9 ou C12 sur les systèmes 9040-MR9 POWER9.

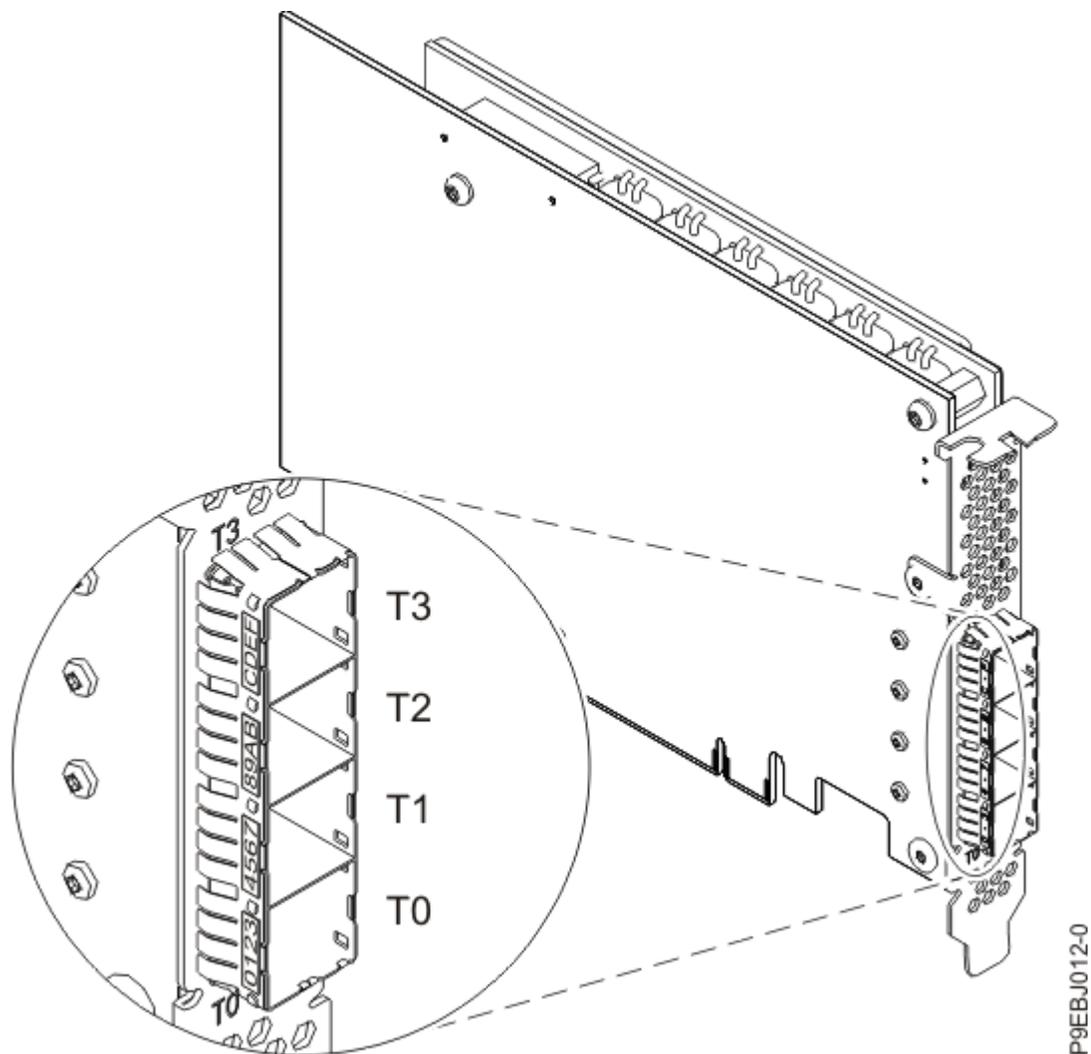


Figure 2 : Carte SAS RAID+ avec cache PCIe3 CCIN 57B1 12 Go quadruple port 6 Gb x8

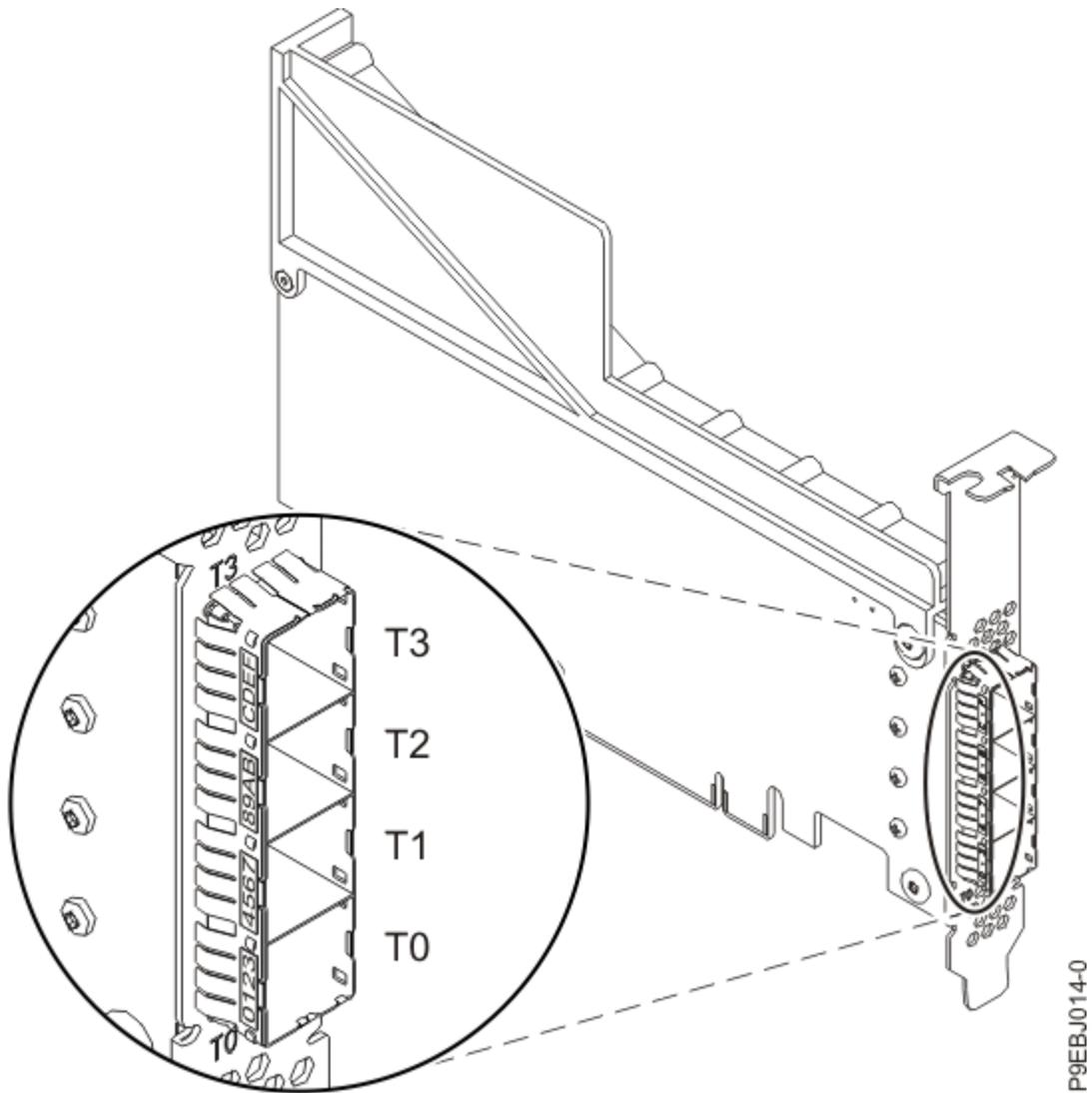


Figure 3 : Carte SAS RAID PCIe3 CCIN 57B4 quadruple port 6 Gb x8, quatre unités

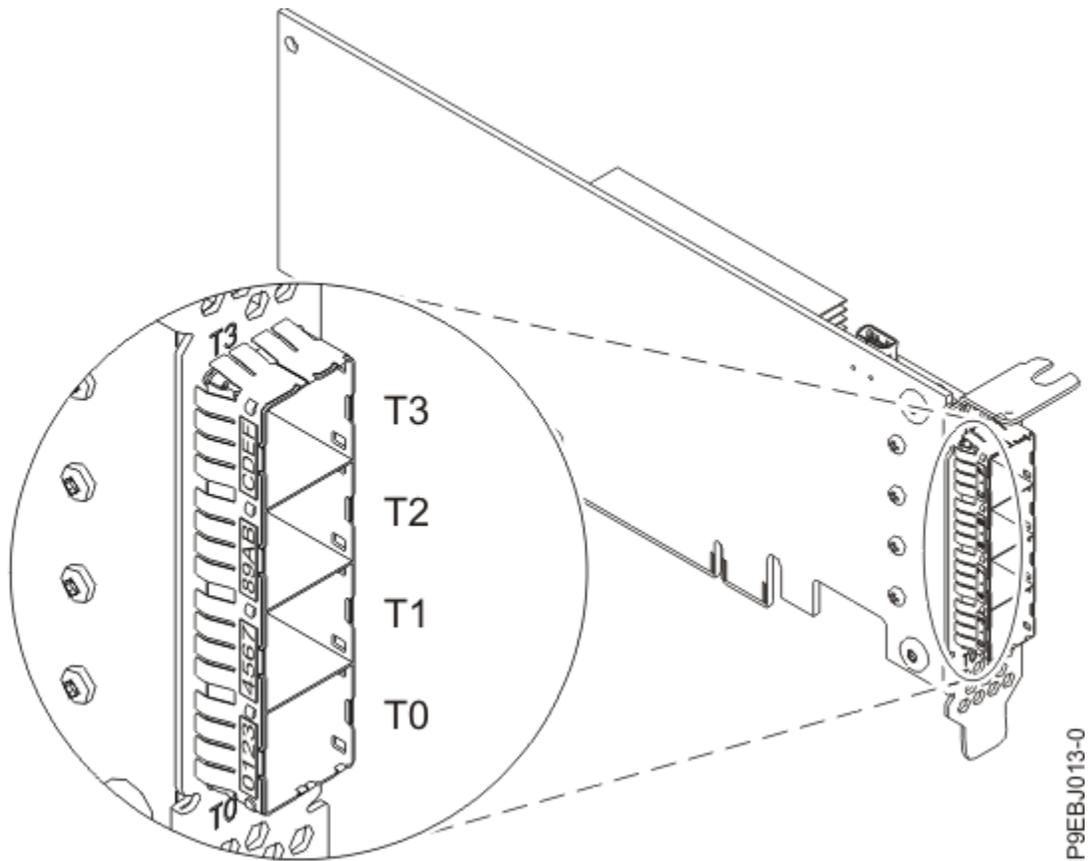


Figure 4 : Carte SAS RAID PCIe3 CCIN 57B4 quadruple port 6 Gb x8, deux unités

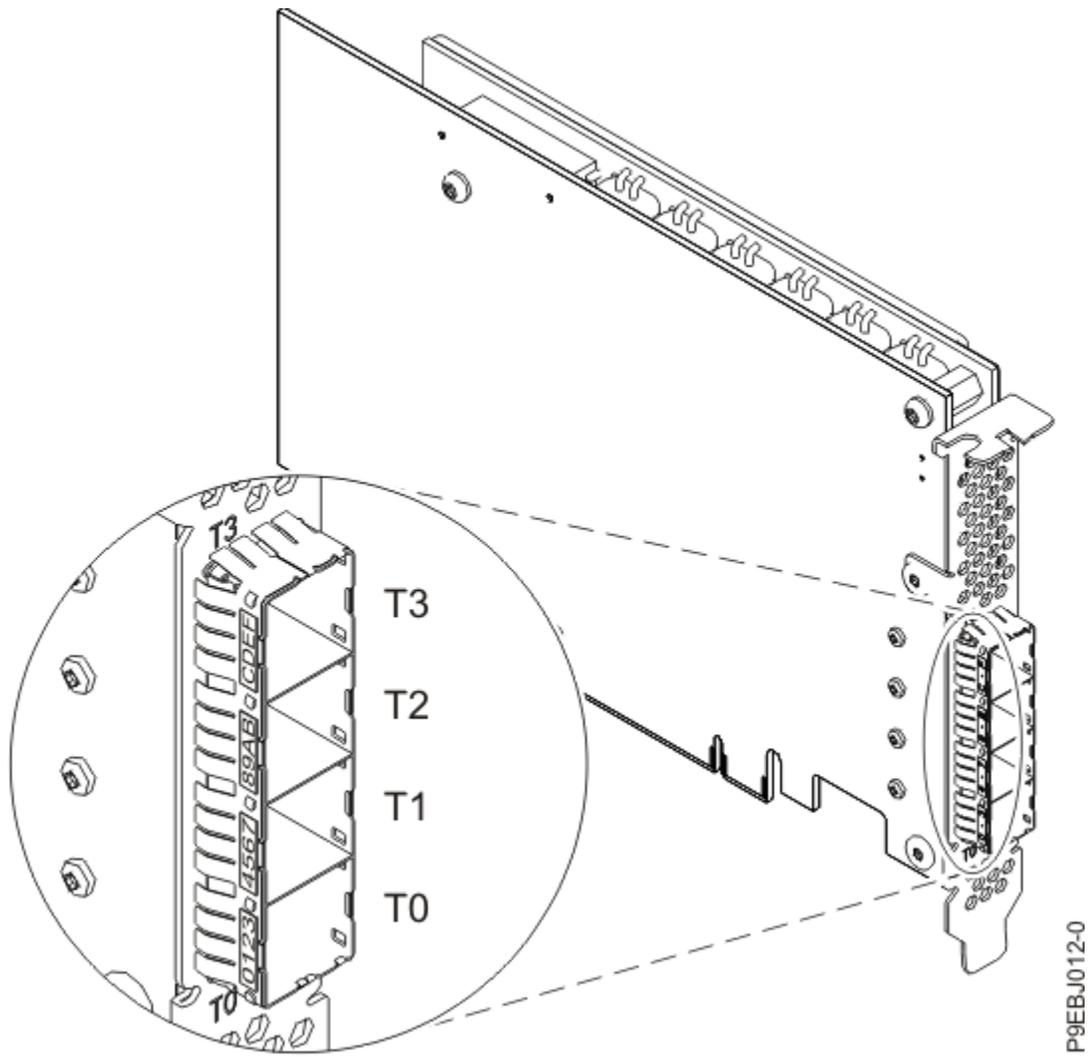
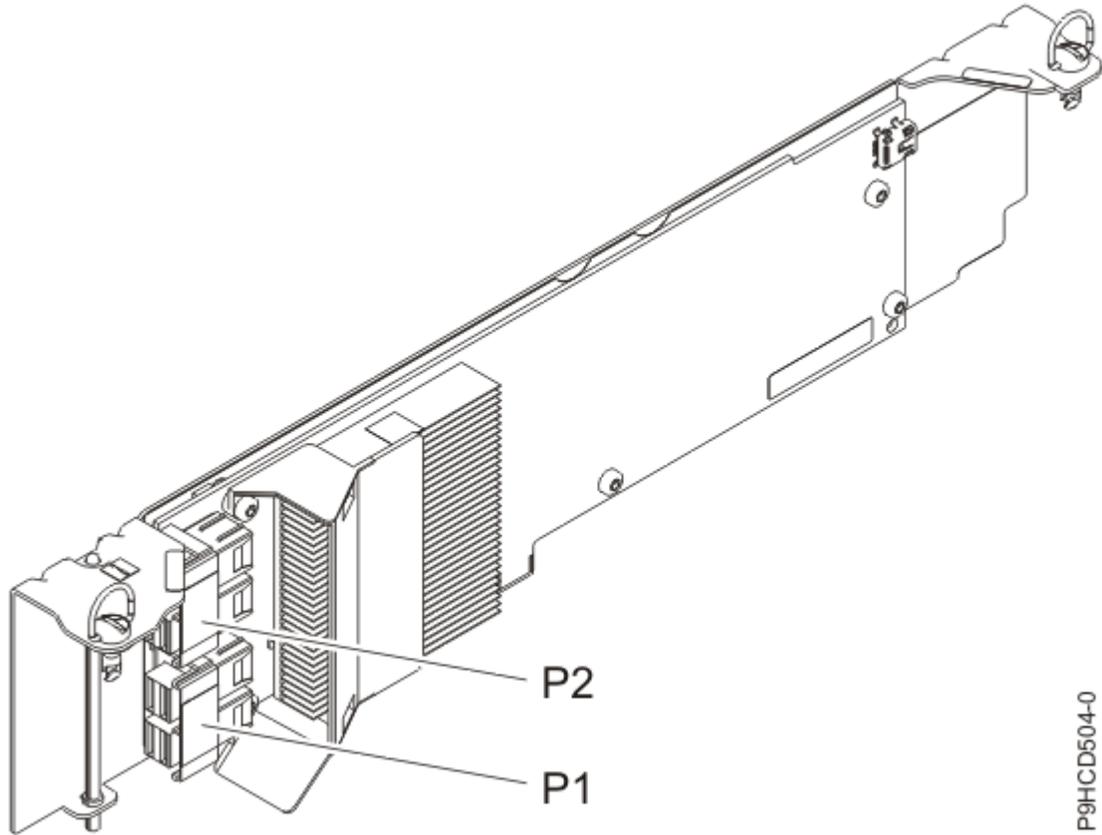
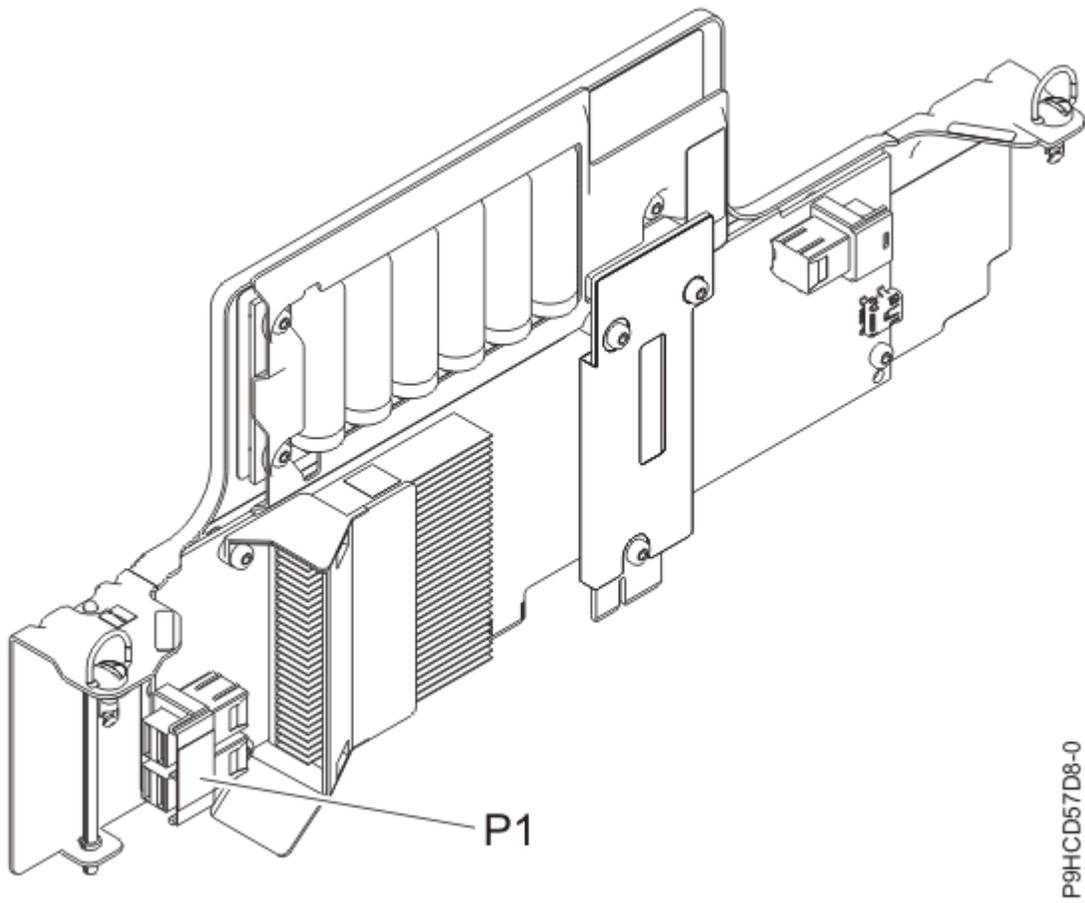


Figure 5 : Carte SAS RAID avec cache PCIe3 CCIN 57CE 12 Go quadruple port 6 Gb x8



P9HCD504-0

Figure 6 : Carte PCIe3 CCIN 57D7 x8 SAS RAID interne 6 Gbits



P9HCD57D8-0

Figure 7 : Carte PCIe3 interne CCIN 57D8 x8 Cache SAS RAID 6 Gb

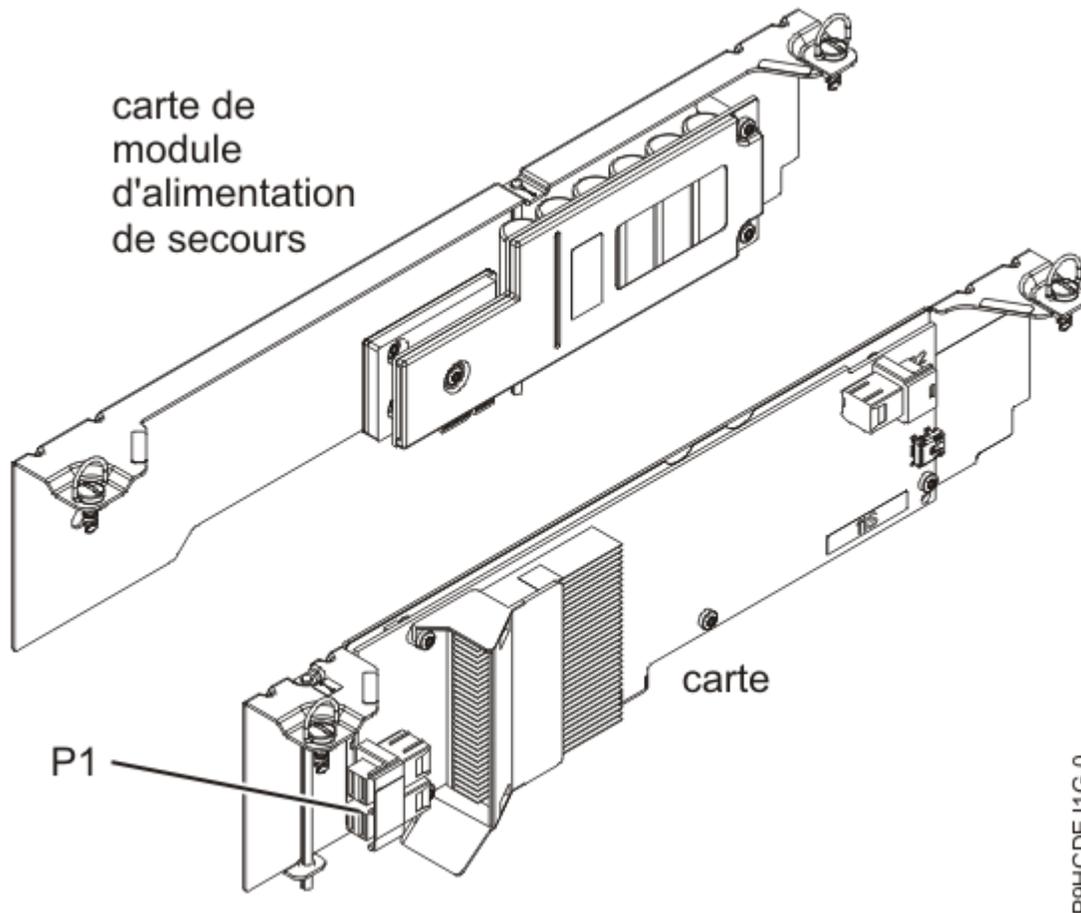


Figure 8 : Carte SAS RAID interne avec cache PCIe3 CCIN 57D8 et 57DC x8 6 Gb

## Architecture SAS

L'architecture SAS (Serial-attached SCSI) décrit une interconnexion d'unités SAS (Serial-attached SCSI) et un protocole de transport qui définit les règles d'échange des informations entre les unités.

L'architecture SAS est l'aboutissement d'une évolution de l'interface d'unité SCSI en parallèle vers une interface point-à-point en série. Les *liaisons physiques* SAS sont un ensemble de quatre fils utilisés comme deux paires de signaux différentiels. Un des signaux émet dans une direction et l'autre émet dans la direction opposée. Les données peuvent être transmises dans les deux directions simultanément. Les liaisons physiques sont contenues dans les ports SAS qui peuvent contenir une ou plusieurs liaisons physiques. Un port est dit large lorsqu'il contient plusieurs liaisons physiques. S'il n'en contient qu'une, il s'agit un port étroit. Chaque port est identifié par un nom SAS international unique (appelé également adresse SAS).

Un contrôleur SAS contient un ou plusieurs ports SAS. Un *chemin* est une liaison point-à-point logique entre un port d'initiation SAS sur le contrôleur et un port cible SAS sur l'unité d'entrée-sortie (un disque, par exemple). Une *connexion* est une association temporaire entre un contrôleur et une unité d'entrée-sortie, au moyen d'un chemin. Elle permet de communiquer avec une unité. Le contrôleur peut communiquer avec l'unité d'entrée-sortie via une connexion à l'aide d'un jeu de commandes, SCSI ou ATA (Advanced Technology Attachment) et ATAPI (Advanced technology Attachment Packet Interface) en fonction du type d'unité.

Un module d'extension SAS permet de relier un port de contrôleur à plusieurs ports d'unité d'entrée-sortie en routant les connexions entre ses ports. A chaque instant, il ne peut exister qu'une connexion sur un module d'extension. Les modules d'extension augmentent le nombre de noeuds présents sur le chemin du contrôleur vers l'unité d'entrée-sortie. Si une unité d'entrée-sortie prend en charge plusieurs ports, elle autorise alors plusieurs chemins si ceux-ci passent par des unités d'extension.

Une *matrice SAS* fait référence à la somme de tous les chemins entre tous les ports du contrôleur SAS et tous les ports de l'unité d'entrée-sortie du sous-système SAS comprenant les câbles, boîtiers et modules d'extension.

L'exemple de sous-système SAS suivant illustre une partie des concepts décrits dans cette présentation. L'illustration est un contrôleur comportant huit liaisons physiques SAS. Quatre d'entre elles sont connectées à deux ports larges. Un connecteur contient quatre liaisons physiques réparties sur deux ports. Dans l'architecture SAS, les connecteurs se limitent à permettre une connexion filaire physique. Le connecteur à quatre liaisons physiques peut contenir entre un et quatre ports, en fonction du type de câblage utilisé. Dans l'illustration, le port le plus haut (6) est un port large qui comprend les liaisons physiques 6 et 7. Le port 6 est relié à un module d'extension, lui-même connecté à l'un des deux ports des unités d'entrée-sortie. La ligne rouge en pointillés indique un chemin entre le contrôleur et une unité d'entrée-sortie. Un autre chemin relie le port n°4 du contrôleur à l'autre port de l'unité d'entrée-sortie. Ces deux chemins fournissent deux connexions différentes pour accroître la fiabilité en utilisant des ports de contrôleur, des modules d'extension et des ports d'unité d'entrée-sortie redondants. Les SES (SCSI Enclosure Services) sont des composants intégrés à chaque unité d'extension.

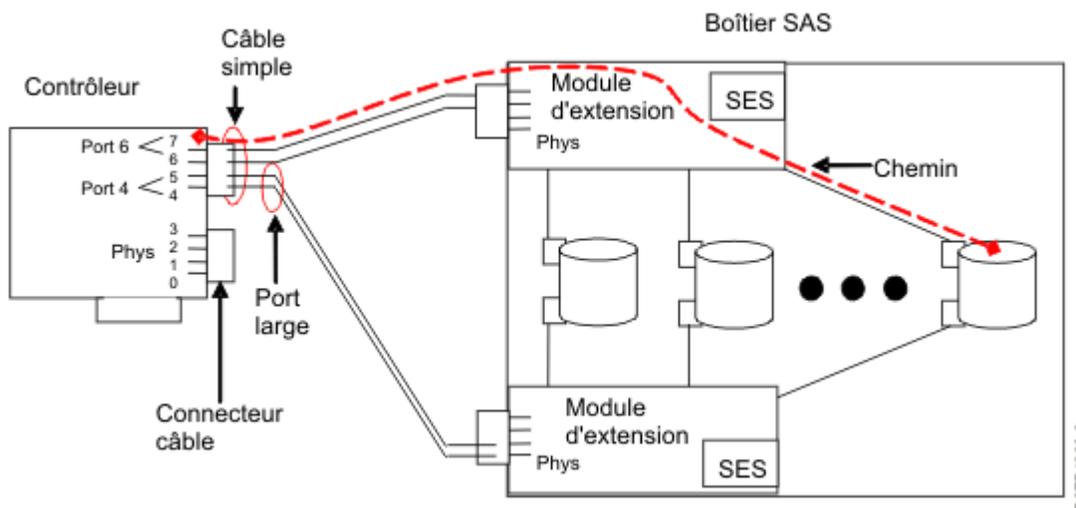


Figure 9 : Exemple de sous-système SAS

## Grappes de disques

Les grappes de disques sont des groupes de disques qui, combinés à un contrôleur de grappe spécialisé, permettent d'exploiter la vitesse potentiellement supérieure des transferts des données. Selon le niveau RAID sélectionnée, les groupes peuvent être utilisés pour assurer la redondance des données.

Les grappes de disques utilisent la technologie RAID pour offrir une redondance de données et des vitesses de transfert de données supérieures à celle d'un simple disque volumineux. Si un disque tombe en panne, il peut être remplacé sans interruption d'activité.

### Redondance de données

Le contrôleur de grappe de disques suit la répartition des données entre les disques. Les grappes de niveaux RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2 offrent en plus une redondance de données, qui permet d'éviter les pertes de données en cas de panne de disque. Si un disque tombe en panne, il peut être remplacé sans interruption d'activité.

### Utilisation des grappes

Chaque grappe de disques est utilisée par AIX comme un seul disque non RAID. Par exemple, après avoir créé une grappe de disques, vous pouvez créer un système de fichiers sur celle-ci. Vous pouvez également utiliser des commandes AIX pour rendre la grappe disponible au système en l'ajoutant à un groupe de volumes.

### hdisk

A l'instar des autres unités de stockage sur disque dans AIX, les grappes de disques reçoivent des noms au format *hdisk*. Les noms sont supprimés à la suppression des grappes. Un *hdisk* est un disque qui transfère les données en blocs de 512 ou 4096 octets par secteur. Un *hdisk* peut correspondre à un disque JBOD (Just a Bunch Of Disks) autonome ou à la totalité d'une grappe RAID. Un *hdisk* JBOD doit être converti en *pdisk* en étant reformaté à une taille de bloc RAID pour pouvoir être utilisé dans des grappes de disque.

### **pdisk**

Les différents disques physiques formant les grappes (ou candidats à l'inclusion dans une grappe) reçoivent des noms *pdisk*. Un *pdisk* est un disque qui transfère les données en taille de bloc RAID de 528 ou 4224 octets par secteur.

### **niveau**

Un niveau (tier) est un regroupement de disques physiques dans une grappe de disques Easy Tier, doté des mêmes caractéristiques de performances. Par exemple, une grappe de disques Easy Tier peut contenir un niveau de disques SSD et un niveau de disques HDD. Pour plus d'informations, voir Fonction Easy Tier.

### **bande de données**

Une bande de données est le bloc de données d'une grappe de disques Easy Tier qui est analysé en terme d'activité d'E-S. La bande de données peut être déplacée entre les niveaux pour mieux faire correspondre son activité d'E-S avec les caractéristiques de performances du niveau. La taille de la bande de données peut aller de 1 Mo à 8 Mo en fonction de la configuration de la grappe de disques Easy Tier. Pour plus d'informations, voir Fonction Easy Tier.

### **Gestion des grappes**

Le contrôleur IBM SAS RAID est géré par le gestionnaire de grappe de disques IBM SAS. Ce dernier sert d'interface avec le contrôleur et la configuration des unités d'entrée-sortie. Il est également chargé de surveiller et restaurer les fonctions du contrôleur.

### **Unité d'amorçage**

Si une grappe de disques doit servir d'unité d'amorçage, vous serez peut-être amené à préparer les disques : effectuez un amorçage à partir du CD de diagnostic autonome du matériel serveur IBM et créez la grappe avant d'installer AIX. Cette procédure peut être utile lorsque l'unité d'amorçage d'origine doit faire partie d'une grappe de disques.

### **Configuration des grappes**

La figure suivante illustre une configuration de grappes de disques possible.

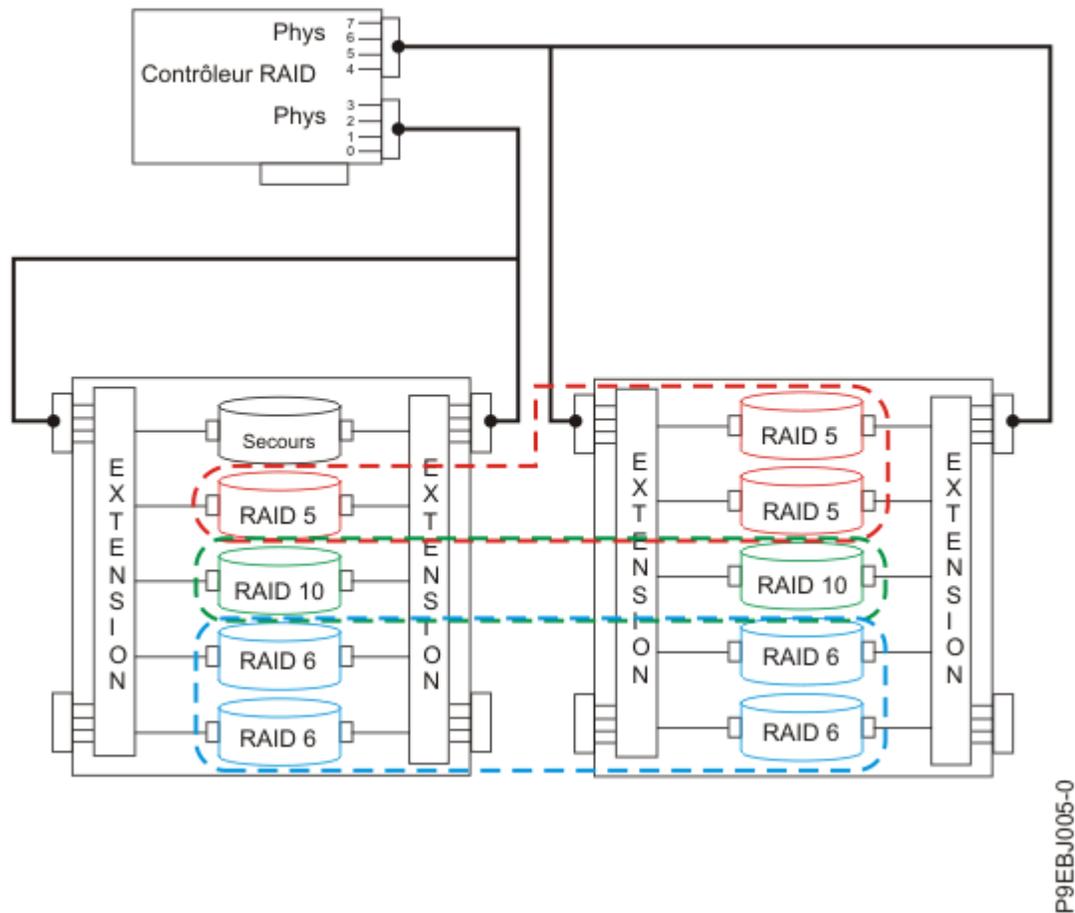


Figure 10 : Configuration de grappes de disques

L'option **List SAS Disk Array Configuration** du gestionnaire de grappe de disques permet d'afficher les noms des pdisks et des hdisks, leur code d'emplacement et leur état de fonctionnement. L'écran suivant apparaît lorsque l'option **List SAS Disk Array Configuration** est sélectionnée.

Name	Resource	State	Description	Size
sissas0	FFFFFFFF	Primary	PCI-X266 Planar 3 Gb SAS Adapter	
hdisk8	00FF0100	Optimal	RAID 6 Array	69.6GB
pdisk0	00040100	Active	Array Member	34.8GB
pdisk2	00040B00	Active	Array Member	34.8GB
pdisk8	00000500	Active	Array Member	34.8GB
pdisk9	00000A00	Active	Array Member	34.8GB
hdisk7	00FF0000	Optimal	RAID 0 Array	34.8GB
pdisk4	00040000	Active	Array Member	34.8GB
hdisk13	00FF0300	Optimal	RAID 0 Array	34.8GB
pdisk5	00040300	Active	Array Member	34.8GB
hdisk14	00FF0400	Failed	RAID 0 Array	34.8GB
pdisk3	00040A00	Failed	Array Member	34.8GB
hdisk0	00040500	Available	SAS Disk Drive	146.8GB
hdisk1	00040600	Available	SAS Disk Drive	146.8GB

### Fonction Easy Tier

La fonction Easy Tier fonctionne avec des niveaux RAID spécifiques (5T2, 6T2 et 10T2) et prend en charge le regroupement de disques en niveaux au sein d'une grappe. Les disques qui ont des caractéristiques de performances et des formats de bloc RAID similaires sont regroupés. La fonction Easy Tier optimise les performances de stockage pour tous les niveaux en déplaçant les données physiques entre les niveaux, tout en conservant telle quelle la vue externe des hdisks des emplacements des blocs logique de grappe de disques. La fonction Easy Tier divise de façon logique la grappe de disques en bandes de données et analyse en continu l'activité d'E-S de chaque bande. En fonction de l'activité d'E-S en cours de chaque bande, la fonction Easy Tier optimise les performances et l'utilisation des ressources en permutant les bandes de données automatiquement et sans interruption d'activité vers les niveaux de disque physique comportant les caractéristiques de performances les mieux adaptées, par exemple, en déplaçant les données les plus fréquemment utilisées (actives) vers le niveau le plus rapide. Les niveaux sont automatiquement organisés de manière à ce que le niveau le plus performant soit aligné avec l'adresse de bloc logique (LBA) 0 des hdisks (le début de la grappe) lorsqu'une nouvelle grappe est créée, avant toute permutation des bandes de données.

**Remarque :** Un disque de secours ne peut remplacer un disque que dans le niveau avec des caractéristiques de performance similaires. Par conséquent, vous devez disposer de disques de secours différents pour couvrir complètement tous les niveaux dans un niveau RAID multiniveau. Par exemple, une unité de secours SSD et une unité de secours HDD.

La fonction Easy Tier prend en charge des niveaux avec des caractéristiques de performances différentes en utilisant les technologies d'unité de disque suivantes :

- Unités SSD dotées d'une résistance élevée à l'écriture
- Unités SSD Mainstream destinées à être utilisées pour des charges de travail à lecture intensive
- Unités HDD ou unités HDD ENL (Enterprise Nearline)

Une grappe RAID multiniveau peut être créée avec les combinaisons suivantes de technologies d'unité de disque :

- Unités SSD et unités HDD
- Unités SSD et HDD Mainstream
- Unités SSD et unités HDD ENL
- Unités Mainstream SSD et ENL HDD

### Remarques :

- Tous les niveaux de la grappe Easy Tier doivent comporter des unités avec une même taille de bloc ; en d'autres termes, les unités SSD et de disque dur de la grappe doivent tous comporter 528 octets par secteur ou 4224 octets par secteur.
- Chaque niveau dans une grappe Easy Tier doit contenir au moins 10 % de la capacité totale du disque. Pour plus d'informations, voir [«Capacités des grappes de disques»](#), à la page 21.

Lorsque des unités SSD sont utilisées avec des unités HDD dans une grappe RAID multiniveau, les données actives (hot data) sont les données à accès en lecture et en écriture fréquents et ces données sont transférées vers les unités SSD. En revanche, lorsque des unités SSD Mainstream sont utilisées avec des unités HDD dans une grappe RAID multiniveau, seules les données avec des accès en lecture fréquents sont considérées comme étant des données actives et sont transférées vers les unités SSD Mainstream, tandis que les données avec des accès en écriture fréquents sont déplacées vers les unités HDD. Cette règle permet aux unités SSD Mainstream de conserver longtemps leur fiabilité même dans le cas de charges de travail à écriture intensive. Lorsque vous utilisez des adaptateurs RAID avec un cache en écriture, les performances d'écriture seront probablement très bonnes, que les données en écriture soient placées sur des unités SSD, des unités SSD Mainstream ou des unités HDD.

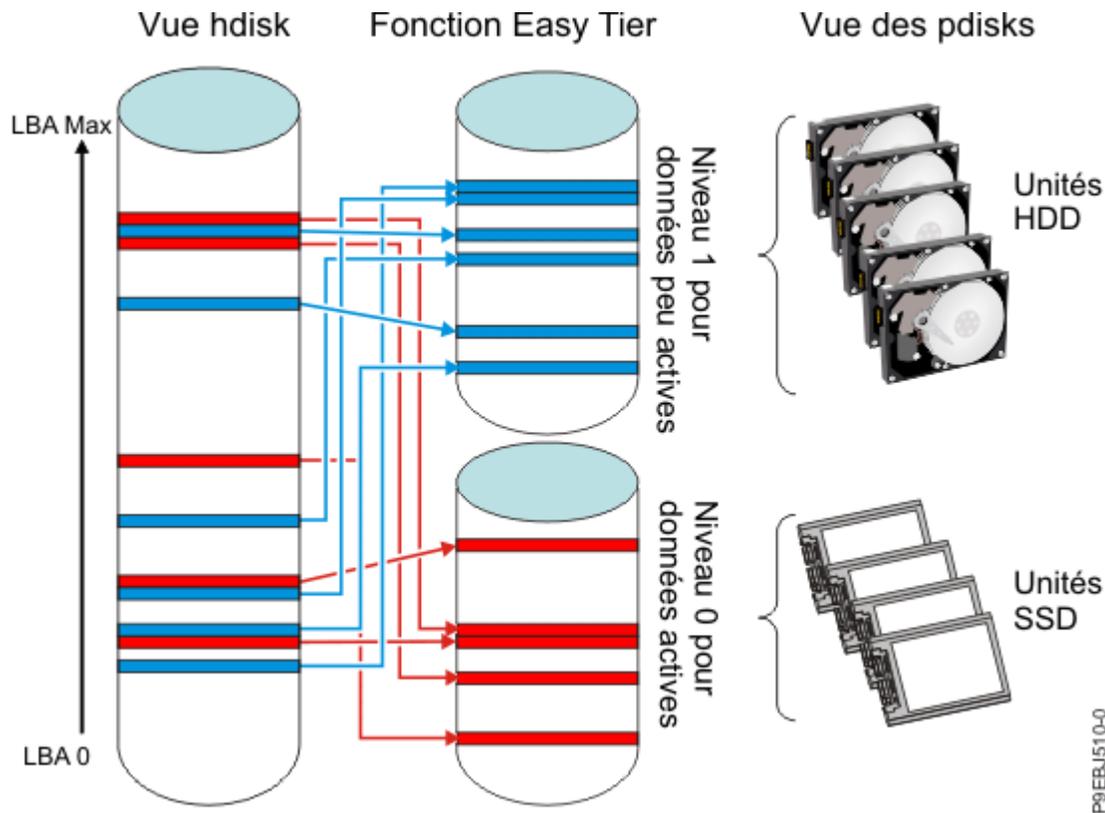


Figure 11 : Fonction Easy Tier

### Tâches associées

Préparation des disques à une utilisation dans des grappes SAS

Ces informations vous permettent de préparer des disques à leur utilisation dans une grappe.

Affichage de la configuration des grappes de disques

Cette procédure permet d'afficher les configurations des grappes de disques SAS de votre serveur.

### Niveaux RAID pris en charge

Le niveau RAID d'une grappe de disques définit le mode de stockage des données sur la grappe de disques et le niveau de protection offert.

Lorsqu'une partie du système RAID tombe en panne, les différents niveaux RAID proposent différents mécanismes de récupération de données. A l'exception du niveau RAID 0, si une seule unité tombe en panne, le contrôleur de la grappe est en mesure de reconstruire ses données à l'aide des données stockées sur les autres unités de la grappe. Cette reconstruction a peu ou pas d'impact sur les programmes système et les utilisateurs en cours. Le contrôleur prend en charge les niveaux RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2. Tous les contrôleurs ne prennent pas en charge tous les niveaux RAID. Chaque niveau RAID pris en charge par le contrôleur possède ses propres attributs et sa propre méthode d'écriture des données. Les informations suivantes détaillent tous les niveaux RAID pris en charge.

### Concepts associés

Comparaison des fonctions des cartes SAS RAID PCIe3

Ce tableau compare les principales fonctions des cartes SAS RAID PCI Express 3.0 (PCIe3).

### RAID 0

Découvrez le fonctionnement de l'écriture de données sur une grappe RAID 0.

RAID 0 segmente les données entre les disques de la grappe pour des performances optimales. Dans une grappe RAID 0 constituée de trois disques, les données sont écrites selon le schéma ci-après.

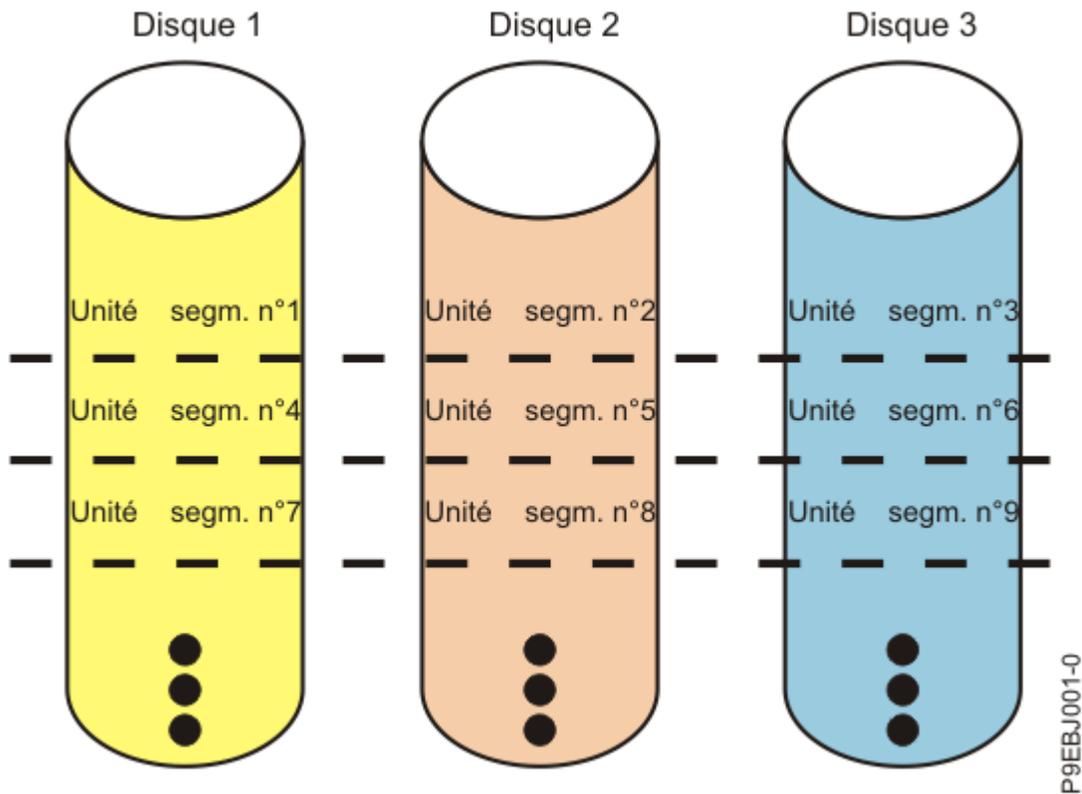


Figure 12 : RAID 0

Le niveau RAID 0 offre un débit d'entrée-sortie potentiel élevé, mais il ne prévoit pas de configuration redondante. Aucune redondance n'est donc disponible pour la reconstruction des données en cas de panne de disque. Il n'existe aucune autre correction d'erreurs que celle proposée pour un disque unique. Contrairement aux grappes d'autres niveaux RAID, la grappe RAID 0 n'est jamais mise à l'état Degraded en cas de panne de disque. Si un de ses disques physiques tombe en panne, elle porte l'état Failed. Pour éviter toute perte, toutes ses données doivent être régulièrement sauvegardées.

### **RAID 5**

Découvrez le fonctionnement de l'écriture de données sur une grappe RAID 5.

Le niveau RAID 5 segmente les données entre tous les disques de la grappe. Il écrit également des données de parité de grappe. Les données de parité sont réparties entre tous les disques. Dans une grappe RAID 5 constituée de trois disques, les données de grappe et les informations de parité sont écrites selon le schéma ci-après :

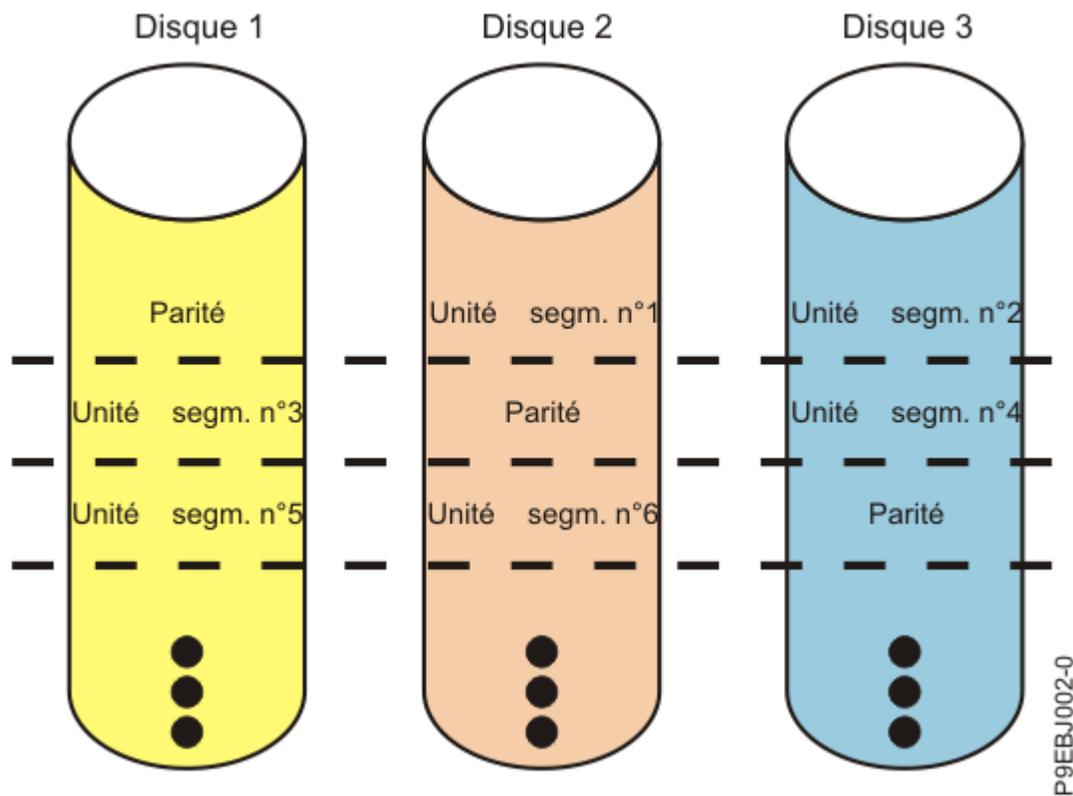


Figure 13 : RAID 5

Si un disque tombe en panne dans une grappe RAID 5, vous pouvez continuer à utiliser la grappe normalement. Une grappe RAID 5 fonctionnant avec un seul disque défaillant est dite fonctionner en mode dégradé. Chaque fois que les données d'une grappe dégradée sont lues, le contrôleur de la grappe recalcule les données du disque défaillant à l'aide des blocs de parité et de données contenus dans les disques opérationnels. En cas de défaillance du second disque, la grappe passe en état d'échec et elle n'est plus accessible.

### Concepts associés

#### Taille de l'unité de segmentation

Dans la technologie RAID, les données sont segmentées sur une grappe de disques physiques. Ce système de répartition fait pendant au mécanisme des demandes de données par le système d'exploitation.

### RAID 6

Découvrez le fonctionnement de l'écriture de données sur une grappe RAID 6.

Le niveau RAID 6 segmente les données entre tous les disques de la grappe. Il écrit également des données de parité de grappe P et Q. Les données de parité P et Q sont réparties entre tous les disques. Dans une grappe RAID 6 constituée de quatre disques, les données de grappe et les informations de parité sont écrites selon le schéma ci-après :

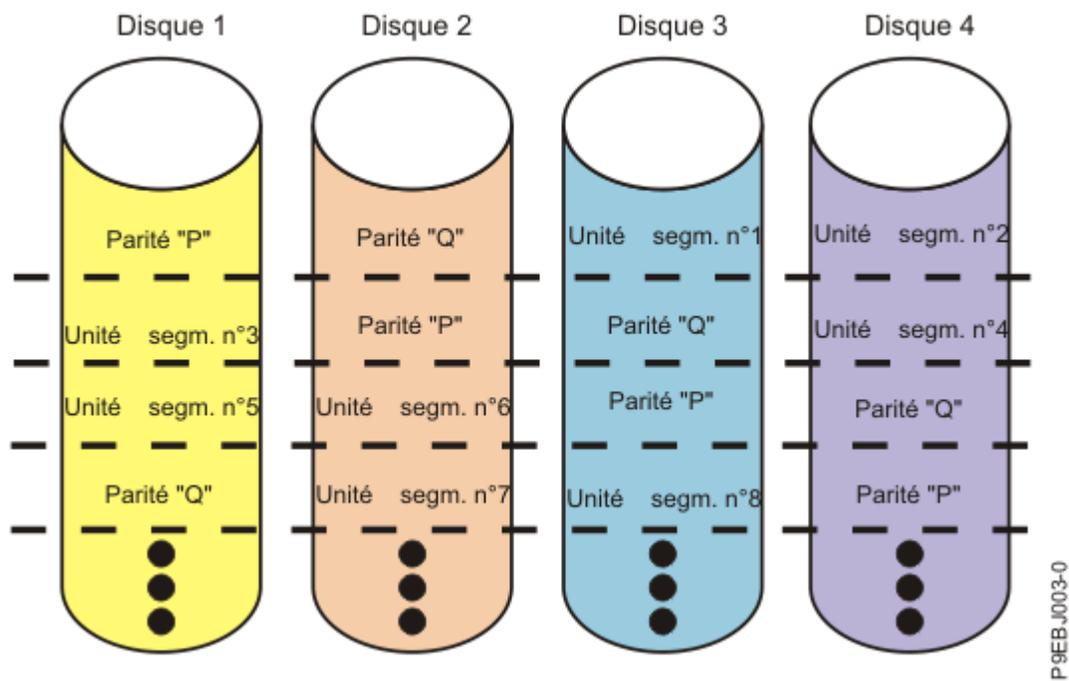


Figure 14 : RAID 6

Si un ou deux disques tombent en panne dans une grappe RAID 6, vous pouvez continuer à utiliser la grappe normalement. Une grappe RAID 6 fonctionnant avec un ou deux disques défectueux est dite fonctionner en mode dégradé. A chaque lecture de données sur une grappe dégradée, le contrôleur recalcule les données des disques en panne à l'aide des blocs de parité et de données contenus dans les disques opérationnels. La protection d'une grappe RAID 6 fonctionnant avec un seul disque en panne est équivalente à celle d'une grappe RAID 5 sans disque en panne. En cas de défaillance du troisième disque, la grappe passe en état d'échec et elle n'est plus accessible.

### **RAID 10**

Découvrez le fonctionnement de l'écriture de données sur une grappe RAID 10.

Le niveau RAID 10 stocke les données de manière redondante grâce à des paires miroir. La grappe doit contenir un nombre pair de disques. Il faut au minimum deux disques pour créer une grappe RAID 10. Ses données sont segmentées entre les paires miroir. Par exemple, sur une grappe RAID 10 de quatre disques, les données sont écrites comme sur le schéma ci-après :

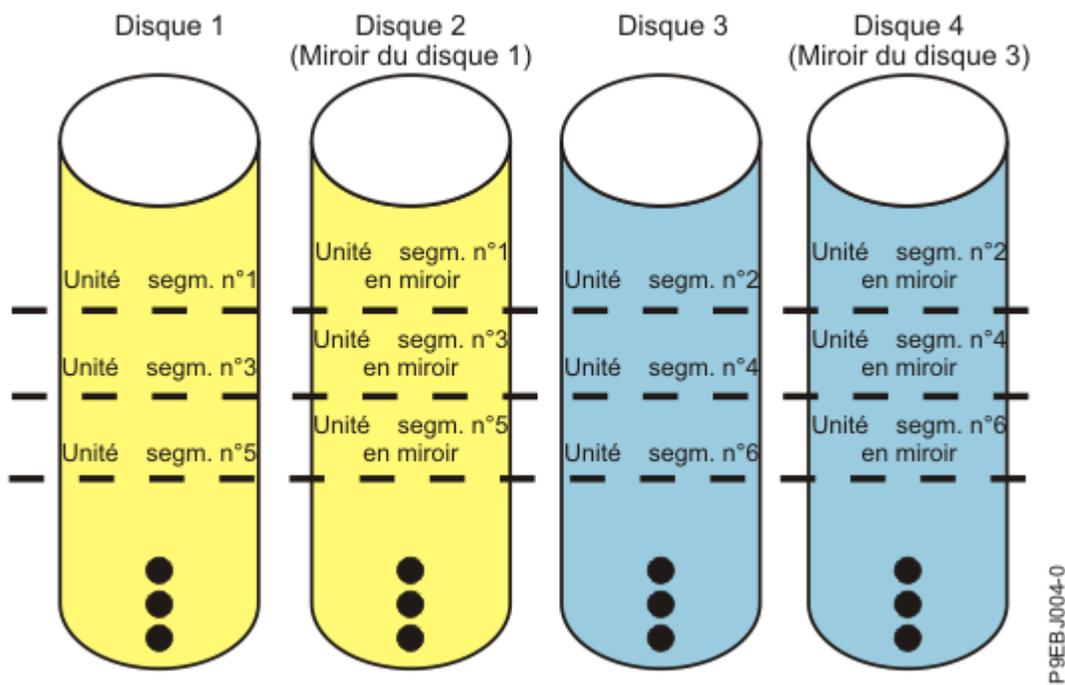


Figure 15 : RAID 10

Le niveau RAID 10 tolère les pannes de disque multiples. En effet, si un seul disque de chaque paire miroir tombe en panne, la grappe reste opérationnelle et fonctionne en mode dégradé. Vous pouvez continuer à l'utiliser normalement, car les données de chaque disque à l'état Failed sont également stockées sur l'autre disque de la paire. Cependant, si les membres d'une paire tombent tous les deux en panne, la grappe est mise à l'état Failed et n'est plus accessible.

Lors de la création d'une grappe de disques RAID 10, le contrôleur tente automatiquement de sélectionner les disques de chaque paire miroir à partir d'un autre connecteur de contrôleur (un autre câble menant à un autre boîtier d'unité). Par exemple, si quatre disques sélectionnés pour la grappe sont situés sur l'un des connecteurs du contrôleur, et quatre autres disques sur un autre connecteur du contrôleur, le contrôleur tente automatiquement de créer les paires miroir en choisissant un disque sur chaque connecteur. En cas de panne d'un port de contrôleur, d'un câble ou d'un boîtier, chaque paire continue de fonctionner en mode dégradé. Cette redondance nécessite une planification attentive lors du choix de l'emplacement des unités.

### **RAID 5T2**

Découvrez le fonctionnement de l'écriture de données sur une grappe RAID 5T2 lorsque la fonction Easy Tier est utilisée.

RAID 5T2 est un niveau RAID qui fournit une protection RAID 5 lorsque la fonction Easy Tier est utilisée avec deux niveaux de disques physiques différents dotés chacun de leurs propres caractéristiques de performances. Chaque niveau fonctionne en tant que groupe de redondance unique et segmente les données entre tous les disques du niveau. Chaque niveau dans RAID 5 est protégé et écrit des données de parité sur tous les disques du niveau. Pour une grappe RAID 5T2 comportant un niveau de trois pdisks SSD et un autre niveau de pdisks HDD, les données de la grappe et les informations de parité sont écrites selon le modèle suivant :

### Groupe RAID 5T2 avec des hdisks

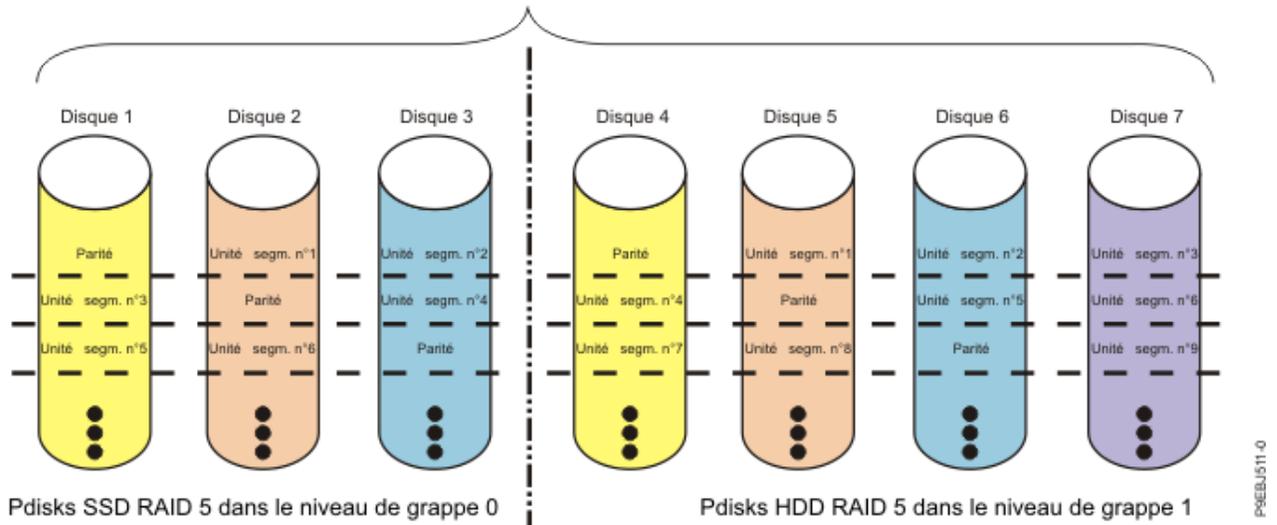


Figure 16 : RAID 5T2

Si un disque tombe en panne dans un niveau RAID 5, vous pouvez continuer à utiliser la grappe normalement. Chaque niveau peut contenir un disque défaillant ; la grappe continue de fonctionner. Une grappe RAID 5T2 fonctionnant avec un seul disque défaillant dans un niveau ou les deux niveaux est dite fonctionner en mode dégradé. Chaque fois que les données d'une grappe dégradée sont lues, le contrôleur de la grappe recalcule les données du disque défaillant à l'aide des blocs de parité et de données contenus dans les disques opérationnels. En cas de défaillance du second disque d'un niveau, la grappe passe en état d'échec et elle n'est plus accessible.

### RAID 6T2

Découvrez le fonctionnement de l'écriture de données sur une grappe RAID 6T2 lorsque la fonction Easy Tier est utilisée.

RAID 6T2 est un niveau RAID qui fournit une protection RAID 6 lorsque la fonction Easy Tier est utilisée avec deux niveaux de disques physiques différents dotés chacun de leurs propres caractéristiques de performances. Chaque niveau fonctionne en tant que groupe de redondance unique et segmente les données entre tous les disques du niveau. Chaque niveau dans RAID 6 est protégé et écrit des données de parité P et Q sur tous les disques du niveau. Pour une grappe RAID 6T2 comportant un niveau de quatre pdisks SSD et un autre niveau de cinq pdisks HDD, les données de la grappe et les informations de parité sont écrites selon le modèle suivant :

### Groupe RAID 6T2 avec des hdisks

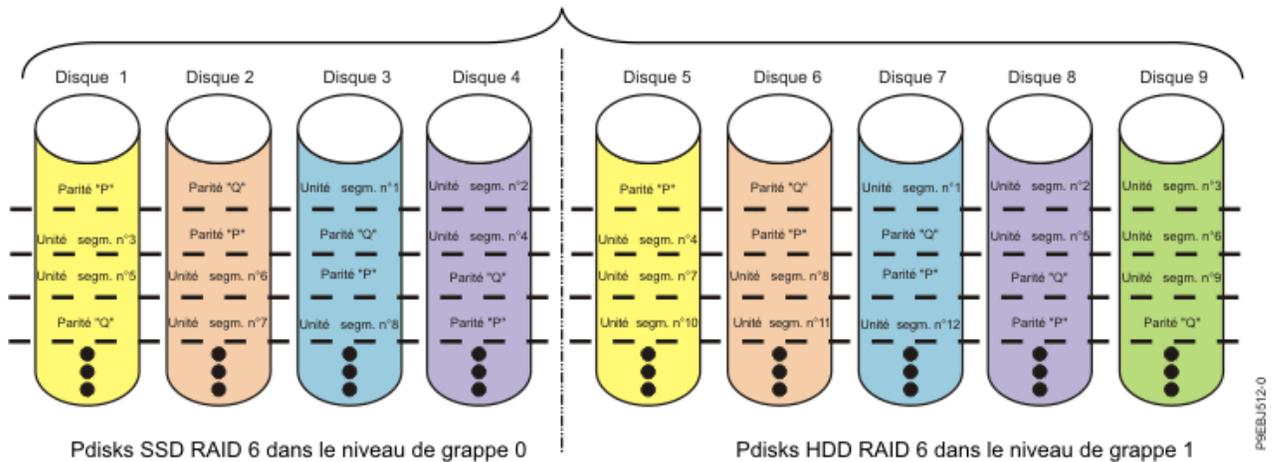


Figure 17 : RAID 6T2

Si un ou deux disques tombent en panne dans l'un des niveaux de disques RAID 6, vous pouvez continuer à utiliser normalement la totalité de la grappe. Une grappe RAID 6T2 fonctionnant avec un ou deux disques défaillants dans un niveau ou les deux niveaux est dite fonctionner en mode dégradé. A chaque lecture de données sur une grappe dégradée, le contrôleur recalcule les données des disques en panne à l'aide des blocs de parité et de données contenus dans les disques opérationnels. La protection d'un niveau d'une grappe RAID 6T2 fonctionnant avec un seul disque en panne est équivalente à celle d'une grappe RAID 5 sans disque en panne. En cas de défaillance d'un troisième disque dans l'un des niveaux, la totalité de grappe passe en état d'échec et elle n'est plus accessible.

### RAID 10T2

Découvrez le fonctionnement de l'écriture de données sur une grappe RAID 10T2 lorsque la fonction Easy Tier est utilisée.

RAID 10T2 est un niveau RAID qui fournit une redondance de paires miroir de niveau RAID 10 lorsque la fonction Easy Tier est utilisée avec deux niveaux de disques physiques différents dotés chacun de leurs propres caractéristiques de performances. Chaque niveau doit contenir un nombre pair de disques. Au moins deux disques sont nécessaires pour créer un niveau (tier) RAID 10T2. Les données sont segmentées sur les paires miroir dans chaque niveau. Par exemple, dans une grappe RAID 10T2 comportant un niveau de quatre pdisks SSD et un autre niveau de 6 pdisks HDD, les données sont écrites dans cette grappe selon le modèle suivant :

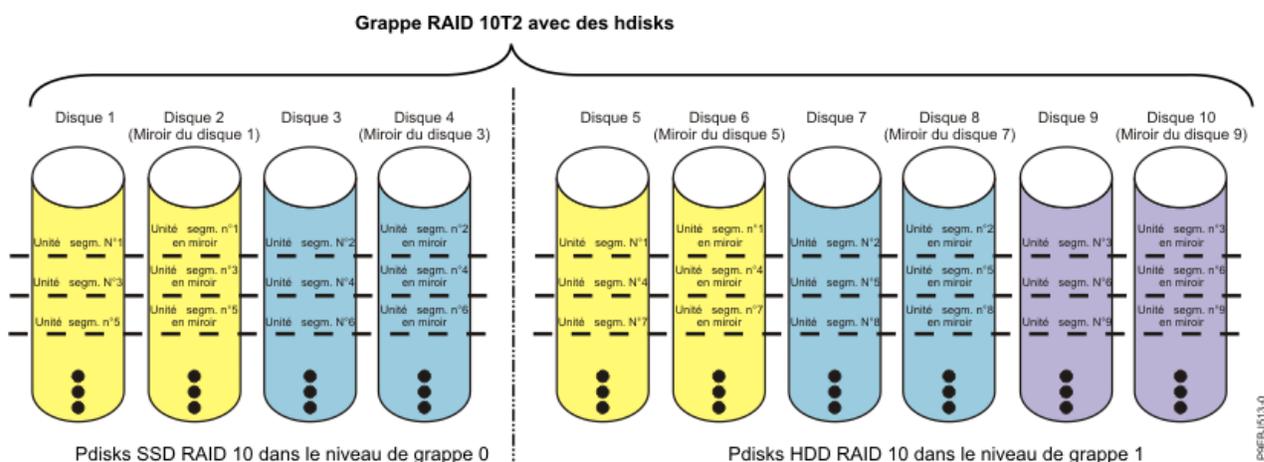


Figure 18 : RAID 10T2

Le niveau RAID 10T2 tolère les pannes de disque multiples. En effet, si un seul disque de chaque paire miroir tombe en panne, la grappe continue de fonctionner en mode dégradé. Vous pouvez continuer à l'utiliser, car les données de chaque disque en panne sont également stockées sur l'autre disque de la paire. Cependant, si les membres d'une paire tombent tous les deux en panne, la grappe est mise à l'état défaillant et n'est plus accessible.

Lors de la création d'une grappe de disques RAID 10T2, le contrôleur tente automatiquement de sélectionner les disques de chaque paire miroir à partir d'un autre connecteur de contrôleur (un autre câble menant à un autre boîtier d'unité). Par exemple, si quatre disques sélectionnés pour une grappe sont situés sur l'un des connecteurs du contrôleur, et quatre autres disques sur un autre connecteur du contrôleur, le contrôleur tente automatiquement de créer les paires miroir en choisissant un disque sur chaque connecteur. En cas de panne d'un port de contrôleur, d'un câble ou d'un boîtier, chaque paire continue de fonctionner en mode dégradé. Cette redondance nécessite une planification attentive lors du choix de l'emplacement des unités.

### Capacités des grappes de disques

Ces instructions vous permettent de calculer la capacité d'une grappe de disques.

La capacité d'une grappe de disques dépend de la capacité des disques utilisés et du niveau RAID de la grappe. Pour calculer la capacité d'une grappe de disques, procédez comme suit :

#### RAID 0

Multipliez le nombre de disques par la capacité disque.

## RAID 5

Multipliez le nombre de disques moins un par la capacité disque.

## RAID 6

Multipliez le nombre de disques moins deux par la capacité disque.

## RAID 10

Multipliez le nombre de disques par la capacité disque, puis divisez le produit par 2.

## RAID 5T2, 6T2 et 10T2

Chaque niveau de la grappe respecte les règles de capacité du niveau RAID de base pour ce niveau. Notez que chaque niveau doit contenir au moins 10 % de la capacité totale du disque. La capacité disque par niveau est calculée en prenant la plus petite unité de chaque niveau multipliée par le nombre total de disques physiques dans ce niveau. Lorsque vous divisez la capacité disque de chaque niveau par la capacité totale du disque, le résultat doit être supérieur à 10 %.

Par exemple, si vous créez une grappe Easy Tier 5T2 avec trois unités SSD 387 Go et huit unités de disque 857 Go, la capacité du niveau SSD sera de  $3 \times 387 / ((3 \times 387) + (8 \times 857))$ , soit un niveau SSD représentant 14,5 % de la capacité totale du disque.

Si le pourcentage résultant pour l'un des niveaux est inférieur à 10 %, l'opération de création de grappe peut échouer avec l'erreur suivante : `Command failed, Mixed Block Device classes: The multiple drive types are incompatible with the RAID level specified and cannot be mixed together.`

**Remarque :** Si une même grappe contient des disques de capacités différentes, tous les disques doivent être alignés sur la plus petite capacité. Pour une grappe multiniveau, chaque niveau utilise la capacité de son plus petit disque.

## Récapitulatif des niveaux RAID

Comparez les niveaux RAID en fonction de leurs capacités.

Les informations suivantes décrivent la redondance de données, la capacité disque utilisable et les performances de lecture et d'écriture de chaque niveau RAID.

Tableau 3. Récapitulatif des niveaux RAID

Niveau RAID	Redondance de données	Capacité disque utilisable	Performances de lecture	Performances d'écriture	Nombre min/max d'unités par grappe sur les contrôleurs PCIe3
RAID 0	Aucune	100%	Très bonne	Excellente	1/32
RAID 5	Très bonne	de 67% à 94%	Très bonne	Bonne	3/32
RAID 6	Excellente	de 50% à 89%	Très bonne	Satisfaisante à Bonne	4/32
RAID 10	Excellente	50%	Excellente	Très bonne	2/32 (nombres pairs uniquement)

## RAID 0

Ne prend pas en charge la redondance de données, mais offre un débit d'entrées-sorties potentiellement plus élevé.

## RAID 5

Crée des informations de parité de grappe, afin que les données puissent être reconstruites suite à la panne d'un disque dans la grappe. Ce niveau présente une meilleure capacité que le niveau RAID 10, mais ses performances peuvent être moins bonnes.

## RAID 6

Crée des informations de grappe **P** et de parité **Q** de sorte à pouvoir reconstruire les données si un ou deux disques de la grappe tombent en panne. Offre une redondance de données de meilleure qualité que RAID 5, mais sa capacité est légèrement moindre et ses performances peuvent s'avérer moins bonnes. Ce niveau présente une meilleure capacité que le niveau RAID 10, mais ses performances peuvent être moins bonnes.

## **RAID 10**

Stocke les données en double sur des paires miroir pour offrir une protection maximale contre les pannes de disque. Offre généralement de meilleures performances que les niveaux RAID 5 ou 6, mais moins de capacité.

**Remarque :** Une grappe de niveau RAID 10 à deux unités équivaut au niveau RAID 1.

## **RAID 5T2, 6T2 et 10T2**

Chaque niveau de la grappe respecte les règles de capacité du niveau RAID de base pour le niveau, sauf que le nombre maximal d'unités dans les deux niveaux combinés ne peut pas dépasser le nombre maximal d'unités pour ce niveau RAID de base.

## **Taille de l'unité de segmentation**

Dans la technologie RAID, les données sont segmentées sur une grappe de disques physiques. Ce système de répartition fait pendant au mécanisme des demandes de données par le système d'exploitation.

La taille de l'unité de segmentation correspond à la quantité maximale de données stockées sur un disque de la grappe avant passage au disque suivant. L'ensemble des unités de segmentation, du premier au dernier disque de la grappe, est appelé segment.

Pour les cartes PCIe3, vous pouvez uniquement définir une taille d'unité de segmentation de 256 ko. Cette taille d'unité de segmentation a été choisie pour permettre les meilleures performances lors de l'utilisation de HDD et SSD.

## **Etats admis pour les hdisks et les pdisks**

Les grappes de disques et les disques physiques sont associés à plusieurs états de fonctionnement.

### ***Etats des grappes de disques (hdisks)***

Etats valides pour les grappes de disques SAS : **Optimal, Degraded, Rebuilding, Failed, Missing et Unknown.**

#### **Optimal**

La grappe est fonctionnelle et entièrement protégée (RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2) ; tous les pdisks contenus sont à l'état actif.

#### **Degraded**

Les performances de la grappe ou sa protection contre les pannes de disque sont dégradées. Lorsqu'un ou plusieurs pdisks appartenant à une grappe sont à l'état Failed, la grappe reste fonctionnelle mais peut ne plus être totalement protégée contre les pannes de disque. Lorsque tous les pdisks appartenant à une grappe sont à l'état Active (actif), les performances de cette grappe ne sont plus optimales en raison d'un incident lié au cache d'écriture rémanente du contrôleur.

#### **Rebuilding**

Les données de redondance de la grappe sont en cours de reconstruction. Au terme de cette reconstruction, la grappe reviendra à l'état Optimal. Dans l'intervalle, elle n'est pas entièrement protégée contre les pannes de disque.

#### **Failed**

La grappe n'est plus accessible en raison de pannes de disque ou de problèmes de configuration.

#### **Missing**

Une grappe de disques qui a été configurée n'existe plus.

#### **Unknown**

L'état de la grappe de disques n'a pas pu être déterminé.

### ***Etats des disques physiques (pdisks)***

Etats valides pour les pdisks : **Active, RWProtected, Failed, Missing et Unknown.**

#### **Active**

Le disque fonctionne correctement.

**RWProtected**

Le disque est indisponible en raison d'un incident matériel ou d'un problème de configuration.

**Failed**

Le contrôleur ne peut pas communiquer avec le disque, ou le pdisk est à l'origine de la dégradation de la grappe de disques.

**Missing**

Le disque a été connecté au contrôleur, mais n'est plus détecté.

**Unknown**

L'état du disque n'a pas pu être déterminé.

**Descriptions des pdisks**

La description d'un pdisk (disque physique) indique si le disque physique de format RAID est configuré en tant que membre de grappe, unité de secours ou candidat à l'inclusion dans une grappe.

Sur l'écran **List SAS Disk Array Configuration** (Répertorier les configurations de grappes de disques SAS), la colonne Description d'une grappe indique son niveau RAID. La colonne Description d'un pdisk indique s'il est configuré en tant que membre de grappe, unité de secours ou candidat à l'inclusion dans une grappe.

**Array Member**

Pdisk HDD de 528 octets par secteur, configuré comme membre de grappe.

**Hot Spare**

Pdisk HDD de 528 octets par secteur, que le contrôleur peut utiliser pour remplacer automatiquement un disque en panne dans une grappe de disques RAID dégradée. Le disque de secours n'a d'utilité que si sa capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe en cours de dégradation. Pour plus d'informations sur les disques de secours, voir [«Utilisation de disques de secours»](#), à la page 35.

**Array Candidate**

Pdisk HDD de 528 octets par secteur, candidat pouvant devenir disque de secours ou membre d'une grappe.

**SSD Array Member**

Pdisk SSD de 528 octets par secteur, configuré comme membre de grappe.

**SSD Hot Spare**

Pdisk SSD de 528 octets par secteur, que le contrôleur peut utiliser pour remplacer automatiquement un disque en panne dans une grappe de disques RAID dégradée. Le disque de secours n'a d'utilité que si sa capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe en cours de dégradation. Pour plus d'informations sur les disques de secours, voir [«Utilisation de disques de secours»](#), à la page 35.

**SSD Array Candidate**

Pdisk SSD de 528 octets par secteur, candidat pouvant devenir disque de secours ou membre d'une grappe.

**RI (Mainstream) Array Member**

Pdisk SSD à lecture intensive (RI), de 528 octets par secteur, qui est configuré comme membre d'une grappe.

**RI (Mainstream) Hot Spare**

Pdisk SSD à lecture intensive (RI), de 528 octets par secteur, que le contrôleur peut utiliser pour remplacer automatiquement un disque à lecture intensive en panne dans une grappe de disques RAID dégradée. Le disque de secours n'a d'utilité que si sa capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe en cours de dégradation. Pour plus d'informations sur les disques de secours, voir [«Utilisation de disques de secours»](#), à la page 35.

**RI (Mainstream) Array Candidate**

Pdisk SSD à lecture intensive (RI), de 528 octets par secteur, qui est candidat pour devenir membre d'une grappe ou disque de secours dans une grappe.

**4K Array Member**

Pdisk HDD de 4224 octets par secteur, configuré comme membre de grappe.

#### **4K Hot Spare**

Pdisk HDD de 4224 octets par secteur, que le contrôleur peut utiliser pour remplacer automatiquement un disque en panne dans une grappe de disques RAID dégradée. Le disque de secours n'a d'utilité que si sa capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe en cours de dégradation. Pour plus d'informations sur les disques de secours, voir [«Utilisation de disques de secours»](#), à la page 35.

#### **4K Array Candidate**

Pdisk HDD de 4224 octets par secteur, candidat pouvant devenir disque de secours ou membre d'une grappe.

#### **4K SSD Array Member**

Pdisk SSD de 4224 octets par secteur, configuré comme membre de grappe.

#### **4K SSD Hot Spare**

Pdisk SSD de 4224 octets par secteur, que le contrôleur peut utiliser pour remplacer automatiquement un disque en panne dans une grappe de disques RAID dégradée. Le disque de secours n'a d'utilité que si sa capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe en cours de dégradation. Pour plus d'informations sur les disques de secours, voir [«Utilisation de disques de secours»](#), à la page 35.

#### **4K SSD Array Candidate**

Pdisk SSD de 4224 octets par secteur, candidat pouvant devenir disque de secours ou membre d'une grappe.

#### **4K RI (Mainstream) Array Member**

Pdisk SSD à lecture intensive (RI), de 4224 octets par secteur, qui est configuré comme membre d'une grappe.

#### **4K RI (Mainstream) Hot Spare**

Pdisk SSD à lecture intensive (RI), de 4224 octets par secteur, que le contrôleur peut utiliser pour remplacer automatiquement un disque à lecture intensive en panne dans une grappe de disques RAID dégradée. Le disque de secours n'a d'utilité que si sa capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe en cours de dégradation. Pour plus d'informations sur les disques de secours, voir [«Utilisation de disques de secours»](#), à la page 35.

#### **4K RI (Mainstream) Array Candidate**

Pdisk SSD à lecture intensive (RI), de 4224 octets par secteur, qui est candidat pour devenir membre d'une grappe ou disque de secours dans une grappe.

#### **4K ENL Array Member**

Pdisk HDD ENL de 4224 octets par secteur, configuré comme membre de grappe.

#### **4K ENL Hot Spare**

Pdisk ENL HDD de 4224 octets par secteur, que le contrôleur peut utiliser pour remplacer automatiquement un disque ENL en panne dans une grappe de disques RAID dégradée. Le disque de secours n'a d'utilité que si la capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe en cours de dégradation. Pour plus d'informations sur les disques de secours, voir [«Utilisation de disques de secours»](#), à la page 35.

#### **4K ENL Array Candidate**

Pdisk HDD ENL de 4224 octets par secteur, candidat pouvant devenir membre d'une grappe ou disque de secours dans une grappe.

## **Affichage des informations sur l'état d'une liaison**

---

Vous pouvez afficher les informations de statut de liaison détaillées pour un contrôleur SAS.

### **Procédure**

1. Accédez au Gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant les étapes décrites dans la rubrique [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options** (Diagnostics et options de rétablissement).

- Sélectionnez **Change/Show SAS RAID controller** (Modifier/Afficher le contrôleur SAS RAID).
  - Sélectionnez le contrôleur IBM SAS RAID ou d'cache d'écriture auxiliaire.
- L'écran suivant apparaît.

```

Change/Show SAS Controller

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

SAS adapter          [Entry Fields]
Description          sissas2
Status               PCIe2 1.8GB Cache RAID>
Location             06-00
Maximum Number of Attached Devices 512
Maximum number of COMMANDS to queue to the adapter 100,300,0
Maximum Data Transfer Window 0x1000000,0x5000000,0x>
Operating mode       Primary Adapter
Adapter Cache        Default +
Preferred HA Dual Initiator Operating mode No Preference
Preferred HA Access State Setting Preserve +
Dual Initiator Configuration Default
Serial Number        YL3126327310
World Wide ID        5005076c0702bf00
Remote HA Link Operational No
Remote HA Serial Number
Remote HA World Wide ID
Remote AWC Link Operational
Remote AWC Serial Number
Remote AWC World Wide ID

F1=Help           F2=Refresh       F3=Cancel       F4=List
F5=Reset          F6=Command       F7=Edit         F8=Image
F9=Shell          F10=Exit         Enter=Do

```

## Logiciel du contrôleur

Pour que le contrôleur puisse être identifié et configuré par AIX, le logiciel requis de prise en charge d'unité doit être installé. Ce logiciel est souvent préinstallé lors de l'installation d'AIX.

Vous pouvez être amené à effectuer des opérations d'installation, de vérification et de maintenance du logiciel d'unité AIX relatif au contrôleur.

Le logiciel du contrôleur, proposé au format installp, est livré avec le support d'installation de base AIX et le support de mise à jour d'AIX, et disponible sur le centre de correctifs Web (Fix Delivery Center) d'AIX. Cette section présente le support logiciel AIX requis par le contrôleur. Pour obtenir des informations plus complètes sur l'installation et la maintenance d'AIX, consultez le site Web du [centre de documentation IBM System p et AIX](#).

Le contrôleur exécute un microcode embarqué. Vous pouvez utiliser la commande AIX **lsmcode** pour déterminer le niveau de microcode embarqué utilisé par le contrôleur. Il se peut qu'une version du microcode de contrôleur soit livrée avec AIX, mais il ne s'agit pas nécessairement de la version la plus récente.

### Tâches associées

#### Mise à jour du microcode du contrôleur SAS RAID

Vérifiez si vous devez mettre à jour le microcode de votre contrôleur SAS RAID, puis téléchargez et installez les mises à jour.

## Vérification du logiciel du contrôleur

La prise en charge du contrôleur est incluse dans le module AIX appelé **devices.common.IBM.sissas**.

Chaque contrôleur nécessite l'un des modules AIX décrits dans le tableau suivant. Ces modules de prise en charge d'unité contiennent plusieurs jeux de fichiers, un pour chaque caractéristique de la prise en charge.



**Avertissement :** Vérifiez que les adaptateurs ont été dotés, lors de la première installation, du microcode le plus récent disponible sur le site des [téléchargements de microcode](#).

Tableau 4. Configuration logicielle requise pour AIX

Numéro d'identification de carte personnalisée (CCIN)	Module AIX	Version AIX minimale requise
57B1	devices.pciex.14103903	Voir la rubrique <b>Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction</b> dans <a href="#">Gestion des cartes PCI</a> pour connaître le niveau AIX minimal requis.
57B3	devices.pciex.14103903	Voir la rubrique <b>Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction</b> dans <a href="#">Gestion des cartes PCI</a> pour connaître le niveau AIX minimal requis.
57B4	devices.pciex.14104A03	Voir la rubrique <b>Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction</b> dans <a href="#">Gestion des cartes PCI</a> pour connaître le niveau AIX minimal requis.
57CE	devices.pciex.14104A03	Voir la rubrique <b>Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction</b> dans <a href="#">Gestion des cartes PCI</a> pour connaître le niveau AIX minimal requis.
57D7	devices.pciex.14104A03	Voir la rubrique <b>Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction</b> dans <a href="#">Gestion des cartes PCI</a> pour connaître le niveau AIX minimal requis.
57D8	devices.pciex.14104A03	Voir la rubrique <b>Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction</b> dans <a href="#">Gestion des cartes PCI</a> pour connaître le niveau AIX minimal requis.
57DC	devices.pciex.14104A03	Voir la rubrique <b>Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction</b> dans <a href="#">Gestion des cartes PCI</a> pour connaître le niveau AIX minimal requis.

Pour vérifier l'installation du module de prise en charge d'unité associé à votre contrôleur, entrez par exemple :

```
lslpp -l devices.common.IBM.sissas
```

La sortie de cette commande indique si le logiciel de prise en charge d'unité associé au contrôleur est installé, et le cas échéant, répertorie les niveaux de chaque jeu de fichiers.

Si la sortie indique qu'aucun jeu de fichiers du nom recherché n'est installé, vous devez installer le module approprié afin de pouvoir utiliser le contrôleur. Ce logiciel est disponible à partir du support d'installation de base AIX, du support de mise à jour d'AIX et sur le centre de correctifs Web (Fix Delivery Center) d'AIX.

Par la suite, vous pourrez être amené à installer des mises à jour de logiciel pour bénéficier du tout dernier niveau de la prise en charge d'unité associée au contrôleur. Les mises à jour sont mises en forme, distribuées et installées comme les autres portions du système d'exploitation AIX de base. Pour connaître et bénéficier du tout dernier niveau de prise en charge d'unité associée au contrôleur, utilisez les procédures de support technique AIX standard.

## Tâches de gestion courantes relatives aux contrôleurs et aux grappes de disques

Diverses tâches de gestion sont disponibles pour les grappes de disques SAS RAID.

Les informations de cette section permettent de les effectuer.

### Utilisation du gestionnaire de grappe de disques

Le gestionnaire de grappe de disques est une interface qui permet d'effectuer différentes tâches sur les grappes.

#### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM est accessible via l'outil SMIT (System Management Interface Tool), ou, pour certaines tâches, via la ligne de commande AIX. Il peut aussi être lancé à partir des programmes de diagnostic AIX.

Pour démarrer gestionnaire de grappe de disques SAS IBM, procédez comme suit.

### Procédure

1. A l'invite de commande, tapez `smit`, puis appuyez sur Entrée.
2. Sélectionnez **Devices** (Unités).
3. Sélectionnez **Disk Array** (Grappe de disques).
4. Sélectionnez **SAS Disk Array** (grappe de disques SAS IBM).
5. Sélectionnez **SAS Disk Array Manager** (gestionnaire de grappe de disques SAS IBM) dans le menu comprenant les options de configuration et de gestion du Contrôleur RAID SAS IBM.

### Résultats

Le menu de gestion des grappes de disques suivant apparaît.

```
IBM SAS Disk Array Manager
Move cursor to desired item and press Enter.

List SAS Disk Array Configuration
Create an Array Candidate pdisk and Format to RAID block size
Create a SAS Disk Array
Delete a SAS Disk Array
Add Disks to an Existing SAS Disk Array
Configure a Defined SAS Disk Array
Change/Show Characteristics of a SAS Disk Array
Manage HA Access Characteristics of a SAS Disk Array
Reconstruct a SAS Disk Array
Change/Show SAS pdisk Status
Diagnostics and Recovery Options

F1=Help          F2=Refresh      F3=Cancel      F8=Image
F9=Shell         F10=Exit       Enter=Do
```

Vous pouvez également lancer le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM à l'aide d'un raccourci SMIT. Sur la ligne de commande AIX, tapez `smit sasdam` et appuyez sur Entrée.

Si une grappe de disques doit servir d'unité d'amorçage, vous serez peut-être amené à préparer les disques : effectuez un amorçage à partir du CD de diagnostic autonome du matériel serveur IBM et créez la grappe avant d'installer AIX. Cette procédure peut être utile lorsque l'unité d'amorçage d'origine doit faire partie d'une grappe de disques.

Pour démarrer le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM à partir des diagnostics AIX, procédez comme suit :

1. Lancez les programmes de diagnostic AIX puis, sur l'écran de sélection de fonction, choisissez **Task Selection** (Sélection de tâche).
2. Sélectionnez **RAID Array Manager** (Gestionnaire de grappes RAID) et appuyez sur Entrée.
3. Sélectionnez **SAS Disk Array Manager** (gestionnaire de grappe de disques SAS IBM) et appuyez sur Entrée.

### Concepts associés

[Interface de ligne de commande AIX](#)

De nombreuses tâches de gestion de contrôleur SAS RAID sont disponibles en ligne de commande AIX, sans passer par le gestionnaire de grappe de disques.

## Préparation des disques à une utilisation dans des grappes SAS

Ces informations vous permettent de préparer des disques à leur utilisation dans une grappe.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Avant de pouvoir être utilisé dans une grappe, un disque doit être un pdisk au statut Array Candidate (candidat à l'inclusion dans une grappe). Les disques candidats sont des disques physiques qui sont formatés à une taille de bloc compatible avec SAS RAID. La taille de bloc RAID est supérieure à la taille de bloc JBOD en raison des zones d'intégrité de données standardisées SCSI T10 et de la fonction de vérification logique de bloc défectueux stockées dans chaque bloc avec les données. Les cartes SAS RAID prennent en charge des blocs disque sur la base de 512 octets de données ou de 4000 octets de données. La taille de bloc RAID est de 528 octets par secteur pour les disques de 512 octets, et de 4224 octets par secteur pour les disques de 4000 octets.

Pour créer un pdisk candidat pour son rattachement à une grappe et le formater pour la taille de bloc RAID, procédez comme suit :

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Create an Array Candidate pdisk and Format to RAID block size** (Créer un pdisk candidat à la grappe et le formater sur des secteurs de RAID octets).
3. Sélectionnez le contrôleur approprié.
4. Sélectionnez les disques à préparer pour leur utilisation dans une grappe de disques SAS.



**Avertissement** : Si vous poursuivez l'opération, les disques seront formatés. toutes les données des disques seront perdues.

Un message vous demande si vous souhaitez continuer.

5. Pour continuer, sélectionnez **OK** ou appuyez sur Entrée.

Pour revenir au menu précédent sans formater les disques, sélectionnez **Cancel** (Annuler).

### Résultats

Une fois le formatage terminé, les disques deviennent des pdisks candidats prêts à être inclus dans une grappe. Cette opération efface également toutes les données des disques. Le contrôleur garde une trace des disques dont les données sont effacées. Ces pdisks peuvent former une nouvelle grappe de disques instantanément protégée contre les pannes de disques, et ce sont les seuls à pouvoir être ajoutés à une grappe existante. Un pdisk candidat perd son état de remise à zéro dès lors qu'il est utilisé dans une grappe ou déconfiguré. Il perd également cet état lorsque le système a été réamorçé ou le contrôleur déconfiguré. Pour rétablir l'état de remise à zéro sur un pdisk candidat à l'inclusion dans une grappe, suivez la procédure décrite dans cette section (préparation des disques à l'utilisation dans une grappe). Pour plus d'informations, voir [«Grappes de disques»](#), à la page 11.

## Création d'une grappe de disques

Les grappes de disques sont créées à partir d'un ensemble de pdisks actifs candidats à l'inclusion dans une grappe.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Les grappes de disques avec redondance de données (RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2) sont protégées contre les pannes de disque dès que tous leurs pdisks sont à l'état Zeroed (Remis à zéro). Si un ou plusieurs pdisks ne sont pas à l'état Zeroed, la grappe concernée aura d'abord l'état Rebuilding (En reconstruction). Elle ne sera pas protégée contre les pannes de disque tant que les données de parité de tous les disques n'auront pas été recalculées. Assurez-vous que tous les pdisks sont placés à l'état

Zeroed en sélectionnant Create an Array Candidate pdisk and format to RAID block size (Créer un pdisk candidat et le formater à une taille de bloc RAID) avant de créer une grappe de disques pour initialiser complètement les pdisks et offrir le délai le plus court possible pour la création de la grappe de disques.

Une grappe RAID doit être composée entièrement d'unités de la même classe. Plusieurs grappes de disques, composées de classes d'unités différentes, peuvent coexister sur le même contrôleur. Les classes d'unité prises en charge sont les suivantes :

- 528 HDD (10K ou 15K)
- 4K HDD (10K ou 15K)
- 4K Nearline HDD
- 528 SSD
- 4K SSD
- 528 SSD à lecture intensive (Mainstream)
- 4K SSD à lecture intensive (Mainsteam)

Pour créer une grappe de disques SAS IBM, procédez comme suit :

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Create a SAS Disk Array**.
3. Sélectionnez le Contrôleur RAID SAS IBM sur lequel vous souhaitez créer une grappe.
4. Sélectionnez le niveau RAID de la grappe.  
Pour plus d'informations sur le choix du niveau RAID approprié, voir [«Niveaux RAID pris en charge»](#), à la page 15.
5. Sélectionnez la taille des segments de la grappe en kilooctets.  
Pour plus d'informations sur le paramètre de taille de segment, voir [«Taille de l'unité de segmentation»](#), à la page 23.

L'écran de sélection suivant apparaît. Vous pouvez afficher une liste de pdisks Array Candidate (Candidats), assortie de remarques sur les conditions requises pour être inclus dans la grappe. L'écran affiche des informations sur le nombre minimal et maximal de disques pris en charge dans chaque niveau, le nombre minimal et le pourcentage minimal de disques requis dans chaque niveau, ainsi que toute autre exigence particulière. Notez que l'écran affiche toujours des informations liées aux niveaux RAID multiniveaux, même si vous avez sélectionné un niveau RAID non multiniveau. Dans le cas d'un niveau RAID non multiniveau, les conditions liées à l'utilisation d'un niveau RAID multiniveau affichent des zéros et peuvent être ignorées. Sélectionnez les disques à utiliser dans la grappe, y compris les disques pour tous les niveaux, en fonction de ces conditions.

```

+-----+
|                                     |
|                               Select Disks to Use in the Array               |
|                                     |
| Move cursor to desired item and press F7. Use arrow keys to scroll.         |
| ONE OR MORE items can be selected.                                         |
| Press Enter AFTER making all selections.                                    |
|                                     |
| # RAID 5 supports a minimum of 3 and a maximum of 18 drives.              |
| # RAID 5 allows each tier to contain a minimum of 0 disks                  |
| # and 0 percent of the total array capacity.                               |
|                                     |
| pdisk1    00040200  Active      Array Candidate      34.8GB Zeroed      |
| pdisk3    00040900  Active      Array Candidate      34.8GB Zeroed      |
| pdisk4    00040000  Active      Array Candidate      34.8GB Zeroed      |
| pdisk5    00040300  Active      Array Candidate      34.8GB Zeroed      |
|                                     |
| F1=Help           F2=Refresh      F3=Cancel            |
| F7=Select         F8=Image        F10=Exit             |
| Enter=Do          /=Find          n=Find Next              |
|                                     |
+-----+

```

L'écran SMIT récapitule vos sélections.

6. Appuyez sur Entrée pour créer la grappe.

### Résultats

Vous pouvez désormais l'ajouter à un groupe de volumes. Vous pouvez également créer des volumes logiques et des systèmes de fichiers. Ces tâches sont effectuées à l'aide des procédures AIX habituelles. Une grappe de disques est à traiter comme un hdisk banal.

## Migration d'une grappe de disques existante vers un autre niveau RAID

Le contrôleur SAS RAID prend en charge la migration d'une grappe de disques existante de niveau RAID 0 ou 10 vers les niveaux RAID 10 et 0 respectivement. Cette prise en charge vous permet de modifier dynamiquement le niveau de protection de la grappe tout en conservant les données qu'elle contient.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Lors du passage de RAID 0 à RAID 10, vous devez ajouter des disques supplémentaires à la grappe RAID 10 afin de permettre l'augmentation du niveau de protection. Le nombre de disques supplémentaires doit être égal au nombre de disques que la grappe contenait au niveau RAID 0. La grappe de disques reste accessible tout au long de la migration et sa capacité est inchangée. Cette grappe n'est pas protégée par le niveau RAID 10 tant que la migration n'est pas terminée.

Lors du passage de RAID 10 à RAID 0, aucun disque supplémentaire n'est intégré à la grappe RAID 0. Le nombre de disques de la grappe RAID 0 est réduit de moitié par rapport au niveau RAID 10. La grappe reste accessible tout au long de la migration et sa capacité est inchangée.

Pour migrer une grappe existante vers un nouveau niveau, procédez comme suit :

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Migrate an Existing SAS Disk Array to a New RAID Level** (Migrer une grappe de disques SAS existante vers un autre niveau RAID).
3. Sélectionnez la grappe de disques SAS à migrer.
4. Sélectionnez le niveau RAID souhaité parmi les options proposées.
5. Sélectionnez la taille de segment souhaitée parmi les options proposées.
6. Sélectionnez les disques à rajouter s'ils sont requis pour le niveau ou la protection de votre choix.

L'écran ci-après apparaît :

```

+-----+
|                               IBM SAS Disk Array Manager                               |
+-----+
| Move cursor to desired item and press Enter.                                     |
|                                                                                 |
| List SAS Disk Array Configuration                                             |
| Create an Array Candidate pdisk and Format to RAID block size                 |
| Create a SAS Disk Array                                                       |
| Delete a SAS Disk Array                                                       |
| Add Disks to an Existing SAS Disk Array                                       |
| Migrate an Existing SAS Disk Array to a New RAID Level                       |
+-----+
|                               Include Disks during an SAS Disk Array Migration   |
+-----+
| Move cursor to desired item and press F7. Use arrow keys to scroll.           |
| ONE OR MORE items can be selected.                                           |
| Press Enter AFTER making all selections.                                      |
|                                                                                 |
| # hdisk6 requires 1 additional drives (maximum of 1) for RAID 10.            |
|                                                                                 |
| pdisk24  00044000  Active      Array Candidate      139.6GB                    |
|                                                                                 |
| F1=Help          F2=Refresh      F3=Cancel          F10=Exit          |
| F7=Select        F8=Image        F10=Exit          n=Find Next     |
| F1 Enter=Do      /=Find                                     |
| F9+
+-----+

```

7. Appuyez sur **Entrée** pour procéder à la migration RAID.

Le pourcentage de progression de la migration apparaît en regard de la grappe concernée.

L'écran ci-après apparaît.

**Remarque :** Si la grappe de disques RAID est en cours d'utilisation, il se peut que la description du niveau RAID ne soit pas mise à jour avant le prochain IPL.

```

+-----+
|                               COMMAND STATUS                               |
+-----+
| Command: OK          stdout: yes          stderr: no                          |
| Before command completion, additional instructions might appear below.        |
+-----+
| Name      Resource  State      Description          Size                    |
+-----+
| sissas1   FFFFFFFF  Primary   PCI Express x8 Ext  Dual-x4 3 Gb SAS RAID Adapter |
| tmscsi0   00FE0000  HA Linked Remote adapter SN  081620E4          |
| hdisk1    00FF0000  Optimal   RAID 6 Array        139.5GB                 |
| pdisk1    00040400  Active    Array Member        69.7GB                  |
| pdisk2    00040800  Active    Array Member        69.7GB                  |
| pdisk3    00040000  Active    Array Member        69.7GB                  |
| pdisk4    00040100  Active    Array Member        69.7GB                  |
| hdisk6    00FF0500  Rebuilding RAID 10 Array        139.6GB Migrate 8%      |
| pdisk12   00040B00  Active    Array Member        139.6GB                 |
| pdisk24   00044000  Active    Array Member        139.6GB                 |
| F1=Help          F2=Refresh      F3=Cancel          F6=Command          |
| F8=Image        F9=Shell        F10=Exit           /=Find              |
| n=Find Next
+-----+

```

8. Une fois la migration RAID effectuée, exécutez `cfgmgr` pour mettre à jour la description de la grappe de disques.

## Affichage de la configuration des grappes de disques

Cette procédure permet d'afficher les configurations des grappes de disques SAS de votre serveur.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Pour afficher la configuration des grappes et des disques associés à un contrôleur spécifique, procédez comme suit.

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques en suivant la procédure décrite dans «[Utilisation du gestionnaire de grappe de disques](#)», à la page 27.
2. Sélectionnez **List IBM SAS Disk Array Configuration** (Répertorier les configurations de grappes de disques IBM SAS).
3. Choisissez un ou plusieurs contrôleurs.

### Résultats

L'écran suivant s'affiche :

```

+-----+
|                                     COMMAND STATUS                                     |
| Command: OK                          stdout: yes                          stderr: no                          |
| Before command completion, additional instructions might appear below.          |
+-----+
| Name      Resource  State      Description                               Size |
+-----+
| sissas0   FFFFFFFF  Primary   PCI-X266 Planar 3 Gb SAS RAID Adapter   |
| sissas1   FEFFFFFF  HA Linked  Remote adapter SN 0001G055              |
| hdisk7    00FF0000  Optimal   RAID 5 Array (N/N)                       69.7GB |
| pdisk1    00040200  Active    Array Member                             34.8GB |
| pdisk3    00040900  Active    Array Member                             34.8GB |
| pdisk4    00040000  Active    Array Member                             34.8GB |
| hdisk8    00FF0100  Rebuilding RAID 6 Array (0/N)                       69.7GB Rebuild 13% |
| pdisk2    00040800  Active    Array Member                             34.8GB |
| pdisk7    00040B00  Active    Array Member                             34.8GB |
| pdisk9    00000A00  Active    Array Member                             34.8GB |
| pdisk11   00000900  Active    Array Member                             34.8GB |
| hdisk12   00FF0200  Optimal   RAID 0 Array (0/0)                       34.8GB |
| pdisk5    00040300  Active    Array Member                             34.8GB |
| hdisk4    00FF0400  Rebuilding RAID 10 Array                               69.7GB Create 8% |
| pdisk0    00040100  Active    Array Member                             69.7GB |
| pdisk6    00040400  Active    Array Member                             69.7GB |
| *unknown* 00000500  Active    Array Candidate                           N/A |
| pdisk19   00060A00  Failed    Array Candidate                           34.8GB |
| pdisk10   00000B00  Active    Array Candidate                           34.8GB Zeroed |
| pdisk17   00000800  RWProtected Array Candidate                           69.7GB Format 8% |
| pdisk18   00000400  Active    Array Candidate                           69.7GB Zeroed |
| pdisk16   00000600  RWProtected Array Candidate                           69.7GB Format 7% |
| hdisk0    00040500  Available SAS Disk Drive                               146.8GB |
| hdisk1    00040700  Available SAS Disk Drive                               146.8GB |
| hdisk2    00040600  Available SAS Disk Drive                               146.8GB |
| F1=Help          F2=Refresh          F3=Cancel          F6=Command |
| F8=Image         F9=Shell            F10=Exit           /=Find |
| n=Find Next |
+-----+

```

Le nom, l'emplacement, l'état et la description du contrôleur sont présentés en premier. Chaque hdisk de la grappe de disques IBM SAS est directement suivi des pdisks qu'il contient.

- La première colonne contient le nom de la grappe de disques (hdisk) ou du disque physique (pdisk). Remarquez la mention \*unknwn\*, qui désigne une unité connue par le contrôleur, mais non configurée dans AIX.
- La deuxième colonne contient l'emplacement de ressource de l'unité (également appelée "ressource"). Dans la documentation relative au logiciel AIX, cette valeur peut aussi prendre le nom d'ID SCSI de l'unité. Pour plus d'informations sur le format de la valeur de la ressource, voir [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71.
- La troisième colonne contient l'état de la grappe de disques ou du pdisk. Pour plus d'informations sur les états possibles des grappes et des pdisks, voir [«Grappes de disques»](#), à la page 11. Dans le cas de disques autonome (hdisks) à 512 octets par secteur, cette colonne indique l'état de l'unité AIX. Par exemple, **Available** (Disponible) ou **Defined** (définie).
- La quatrième colonne contient la description de l'unité. Pour une grappe de disques, la description indique le niveau RAID associé. Si une optimisation des accès à haute disponibilité est configurée pour la grappe, un identificateur de l'optimisation en cours suivi de l'optimisation préférée s'affiche entre parenthèses après le niveau de RAID, voir [«Caractéristiques des accès à haute disponibilité dans List SAS Disk Array Configuration»](#), à la page 55. Pour un pdisk, la description peut porter la valeur Array Candidate (candidat), Hot Spare (unité de secours) ou Array Member (membre d'une grappe).
- La cinquième colonne contient la capacité de la grappe ou du disque. Pour plus d'informations sur le calcul de la capacité d'une grappe selon le niveau RAID, voir [«Capacités des grappes de disques»](#), à la page 21.
- La sixième colonne contient l'état d'une commande à exécution longue émise sur une grappe de disques ou un pdisk. Cette colonne sert également à indiquer si un pdisk candidat à l'inclusion dans une grappe a été remis à zéro. Si une commande longue est en cours, le pourcentage d'exécution apparaît après le nom de la commande. Les valeurs suivantes peuvent s'afficher (où nn% représente le pourcentage d'exécution de la commande) :

**Create nn%**

La grappe de disques est en cours de création.

**Delete nn%**

La grappe de disques est en cours de suppression.

**Rebuild nn%**

La grappe de disques est en cours de reconstruction.

**Resync nn%**

Les données de parité de la grappe de disques sont en cours de resynchronisation.

**Adding nn%**

Un ou plusieurs disques sont en cours d'ajout dans la grappe de disques.

**Format nn%**

Le pdisk est en cours de formatage.

**Zeroed**

Le pdisk a été remis à zéro.

Les pdisks candidats pour rattachement à une grappe et les pdisks de secours sont affichés au bas de l'écran. Chaque pdisk présente les informations suivantes : nom, emplacement, état, description, capacité et état de la commande à exécution longue. Tous les disques autonomes à 512 octets par secteurs (hdisks) sont affichés avec leur emplacement, état, description et capacité.

## Suppression d'une grappe de disques

Avant de retirer une grappe de disques de son groupe de volumes, pour conserver ses données, vous devez faire une sauvegarde de tous les fichiers de ses volumes logiques et de ses systèmes de fichiers.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche



**Avertissement :** Une fois supprimée, la grappe de disques n'est plus accessible. Toutes les données sont perdues. Les grappes de disques ouvertes ou en cours d'utilisation ne peuvent être

supprimées. Il est également impossible de supprimer les grappes sur lesquelles une commande est en cours d'exécution (ex : création de disque).

Pour supprimer la grappe, procédez comme suit :

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Delete a SAS Disk Array**.
3. Sélectionnez le Contrôleur RAID SAS IBM.
4. Sélectionnez la grappe de disques à supprimer.

### Résultats

Après suppression de la grappe, tous les pdisks actifs membres de la grappe deviennent des pdisks actifs candidats.

## Utilisation de disques de secours

Les disques de secours permettent de remplacer automatiquement les disques tombés en panne dans un environnement RAID à redondance. Dans le cas de grappes de disques, notez bien qu'un disque de secours peut seulement remplacer un disque de la même classe d'unité dans la grappe. Par conséquent, vous devez disposer de disques de secours différents pour couvrir complètement toutes les classes d'unité de la grappe sous l'adaptateur. Par exemple, un disque de secours 4K SSD est nécessaire pour une grappe 4K SSD et un disque de secours 4K HDD pour une grappe 4K HDD.

Une grappe RAID doit être composée entièrement d'une des classes d'unité suivantes :

- 528 HDD (10K ou 15K)
- 4K HDD (10K ou 15K)
- 4K Nearline HDD
- 528 SSD
- 4K SSD
- 528 SSD à lecture intensive (Mainstream)
- 4K SSD à lecture intensive (Mainstream)

Les disques de secours n'ont d'utilité que si leur capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe qui devient dégradée.

### Création de disques de secours

Pour créer des disques de secours, procédez comme suit.

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Change/Show SAS pdisk Status** (Modifier/Afficher l'état des pdisks SAS).
3. Sélectionnez **Create a Hot Spare** (Créer une unité de secours).
4. Sélectionnez le contrôleur approprié.
5. Sélectionnez les disques que vous désirez désigner comme disques de secours.  
Un écran récapitule vos sélections.
6. Appuyez sur la touche **Entrée** pour créer les disques de secours.

## Que faire ensuite

Les disques passent à l'état **Hot Spare** (unité de secours). Par la suite, en cas de panne de disque, la reconstruction des disques défaillants s'effectuera automatiquement pour les grappes de disques RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2.

**Remarque :** En cas de grappe de disques dégradée au moment où un disque de secours est configuré, la reconstruction du disque défaillant démarre automatiquement.

## Suppression de disques de secours

Procédez comme suit pour supprimer des disques de secours.

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans «Utilisation du gestionnaire de grappe de disques», à la page 27.
2. Sélectionnez **Change/Show SAS pdisk Status** (Modifier/Afficher l'état des pdisks SAS).
3. Sélectionnez **Delete a Hot Spare** (Supprimer une unité de secours).
4. Sélectionnez le contrôleur approprié.
5. Sélectionnez les disques de secours à supprimer.

Les disques de secours deviennent des candidats pour leur rattachement à une grappe.

## Affichage des paramètres d'une grappe de disques IBM SAS

Cette procédure permet d'afficher les attributs et paramètres d'une grappe de disques SAS.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Pour afficher les paramètres d'une grappe de disques SAS IBM, procédez comme suit.

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans «Utilisation du gestionnaire de grappe de disques», à la page 27.
2. Sélectionnez l'option **Change/Show Characteristics of a SAS Disk Array** (Modifier/Afficher les caractéristiques d'une grappe de disques SAS).
3. Sélectionnez la grappe de disques IBM SAS de votre choix.

### Résultats

Une boîte de dialogue SMIT affiche les attributs de cette grappe. L'écran suivant s'affiche :

```
+-----+
|                                     Change/Show Characteristics of a SAS Disk Array
|
| Type or select values in entry fields.
| Press Enter AFTER making all desired changes.
|
|                                     [Entry Fields]
| Disk Array                          hdisk8
| Description                          SAS RAID 6 Disk Array
| Status                               Available
| Location                             05-08-00
| Serial Number
| Physical volume identifier           none
| Queue DEPTH                          16
| Size in Megabytes                    69797
| RAID Level                           6
| Stripe Size in KB                    256
|
| F1=Help          F2=Refresh          F3=Cancel          F4=List
| F5=Reset         F6=Command         F7=Edit           F8=Image
| F9=Shell         F10=Exit            Enter=Do
+-----+
```

- La zone **Physical volume identifiant** (Identificateur du volume physique) porte une valeur unique affectée au hdisk si la grappe de disques appartient à un groupe de volumes. Si ce n'est pas le cas, cette zone porte la valeur "none".
- La zone **Queue DEPTH** (Longueur de file d'attente) indique la longueur de la file d'attente des commandes utilisée pour cette grappe de disques. Pour plus d'informations, voir [«Longueur de la file d'attente de l'unité»](#), à la page 42.
- La zone **Size in Megabytes** (Taille en Mo) présente la capacité utilisable de la grappe. Pour plus d'informations sur le calcul des capacités de chaque niveau RAID, voir [«Niveaux RAID pris en charge»](#), à la page 15.
- La zone **RAID Level** (Niveau RAID) indique le niveau de protection choisi pour la grappe.
- La zone **Stripe Size in KB** (Taille des segments en ko) présente le nombre de kilooctets contigus à écrire sur un seul disque avant passage au disque suivant dans la grappe de disques. Elle permet à l'hôte d'ajuster la segmentation des données en fonction de la taille moyenne des demandes d'E-S.

Vous ne pouvez modifier aucun attribut sur cet écran. Le niveau RAID et la taille des segments doivent être spécifiés lors de la création de la grappe.

## Affichage des paramètres d'un pdisk SAS IBM

Cette procédure permet d'afficher les attributs et paramètres d'un pdisk SAS.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Pour afficher les paramètres d'un pdisk SAS IBM, procédez comme suit.

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Change/Show SAS pdisk Status** (Modifier/Afficher l'état des pdisks SAS).
3. Sélectionnez **Change/Show SAS pdisk** (Modifier/Afficher les pdisks SAS).
4. Sélectionnez un pdisk dans la liste.

### Résultats

Les attributs suivants s'affichent :

```

+-----+
|                                     Change/Show SAS pdisk                                     |
|Type or select values in entry fields.                                             |
|Press Enter AFTER making all desired changes.                                     |
|                                                                                       |
|                                                                                       |
|                                                                                       |
| Disk                                     [Entry Fields]                             |
| Description                             pdisk11                                       |
| Status                                  Physical SAS Disk Driv>                       |
| Location                                 Available                                     |
| Serial Number                            05-08-00                                     |
| Vendor and Product ID                     00100DE3                                     |
| Service Level                             IBM      HUS151436VLS30>                   |
| Size in Megabytes                         34898                                     |
| Format Timeout in minutes                 [180]                                     |
|                                                                                       |
| F1=Help          F2=Refresh          F3=Cancel          F4=List          |
| F5=Reset         F6=Command         F7=Edit            F8=Image          |
| F9=Shell         F10=Exit            Enter=Do          |
|                                                                                       |
+-----+

```

La zone **Size in Megabytes** (Taille en Mo) présente la capacité du pdisk.

## Affichage des données techniques essentielles du pdisk

Vous pouvez afficher les données techniques essentielles (VPD) d'un pdisk

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Change/Show SAS pdisk Status** (Modifier/Afficher l'état des pdisks SAS).
3. Sélectionnez **Display pdisk Vital Product Data** (Afficher les données techniques essentielles du pdisk).
4. Sélectionnez le contrôleur approprié.
5. Sélectionnez le pdisk à afficher.

## Affichage des adresses SAS du contrôleur

Affichez les adresses SAS (ID internationaux) associées à chacun des ports de contrôleur.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Pour afficher les adresses SAS (serial-attached SCSI) de chacun des ports de contrôleur, procédez comme suit.

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques IBM SAS en suivant la procédure décrite dans [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options** (Diagnostics et options de rétablissement).
3. Sélectionnez **Show SAS Controller Physical Resources** (Ressources physiques du contrôleur SAS).
4. Sélectionnez un contrôleur SAS dans la liste.

### Que faire ensuite

Pour plus d'informations sur les informations affichées, voir [«Attributs d'adresse SAS de contrôleur»](#), à la page 38.

## Attributs d'adresse SAS de contrôleur

Interprétez les résultats de l'affichage des adresses SAS de contrôleur.

Après avoir suivi la procédure décrite dans [«Affichage des adresses SAS du contrôleur»](#), à la page 38, vous voyez apparaître les informations suivantes :

```
+-----+
|                                     COMMAND STATUS                                     |
| Command: OK           stdout: yes           stderr: no                             |
| Before command completion, additional instructions can appear below.                |
| Adapter Port          SAS Address                                                  |
| -----              - - - - -                                                    |
| 00                    5005076c07447c01                                           |
| 01                    5005076c07447c02                                           |
| 02                    5005076c07447c03                                           |
| 03                    5005076c07447c04                                           |
| 04                    5005076c07447c05                                           |
| 05                    5005076c07447c06                                           |
| 06                    5005076c07447c07                                           |
| 07                    5005076c07447c08                                           |
| F1=Help              F2=Refresh           F3=Cancel           F6=Command          |
| F8=Image             F9=Shell            F10=Exit             /=Find                |
| n=Find Next                                                  |
+-----+
```

L'adresse SAS apparaît en regard de chaque port d'adaptateur, comme si tous les ports SAS étaient étroits (en d'autres termes, comme s'ils contenaient chacun une seule liaison physique). Chaque câble SAS contient quatre liaisons physiques, regroupées généralement sur un seul port large SAS 4x ou sur deux ports larges SAS 2x.

Lorsque les câbles utilisés créent des ports larges, l'adresse SAS d'un port large correspond à l'adresse SAS de son numéro de port le plus faible. Par exemple, si le contrôleur décrit sur l'écran précédent est connecté par un câble 4x (câble AE, par exemple), l'adresse SAS du contrôleur sur ce port large est 5005076c07447c01 ou 5005076c07447c05, en fonction du connecteur utilisé.

**Remarque :** Toute liaison physique d'un port large peut se rompre et ne pas être incluse dans le port large après réinitialisation de l'adaptateur. Le contrôleur indique alors une adresse SAS différente de celle qui était indiquée précédemment.

Par exemple, un port d'adaptateur large 4x contenant les ports 0 à 3 peut répondre à n'importe quelle adresse SAS répertoriée pour ces ports, en fonction de la liaison physique rompue. Par conséquent, lors de la gestion des contrôles d'accès à l'aide de la segmentation SAS, toutes les adresses du port large peuvent être des adresses de contrôleur.

## Affectations de logiciels système pour les contrôleurs SAS

Sous AIX, des ressources de logiciels système sont affectées pour le nombre maximal de périphériques connectés, le nombre maximal d'éléments de commande et la taille totale de tous les transferts de données en attente par les commandes actives. Les procédures suivantes décrivent comment afficher et modifier ces paramètres.

L'affectation de logiciels système est prise en charge pour les niveaux de logiciels AIX suivants :

- AIX version 7.1 avec Service Pack 3, ou ultérieur
- AIX version 6.1 avec le niveau technologique 6100-06 et Service Pack 5 ou ultérieur
- AIX version 6.1 avec le niveau technologique 6100-05 et Service pack 6 ou ultérieur
- AIX version 6.1 avec le niveau technologique 6100-04 et Service pack 10 ou ultérieur
- AIX version 5.3 avec le niveau technologique 5300-12 et Service Pack 4 ou ultérieur
- AIX version 5.3 avec le niveau technologique 5300-11 et Service Pack 7 ou ultérieur

### Affichage des affectations de logiciels système pour les contrôleurs SAS

Dans un système AIX, des ressources sont affectées aux périphériques connectés. Utilisez cette procédure pour afficher les affectations de logiciels système et l'utilisation des ressources du contrôleur.

#### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Pour afficher les affectations de logiciels système et l'utilisation des ressources du contrôleur, procédez comme suit.

#### Procédure

1. Accédez au gestionnaire de grappe de disques IBM SAS en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Cliquez sur **Diagnostics and Recovery Options > Change/Show SAS RAID Controller**.
3. Sélectionnez le contrôleur SAS RAID IBM dont vous souhaitez afficher l'utilisation des ressources.

#### Résultats

Vous pouvez obtenir les mêmes informations en exécutant la commande **lsattr** sur le contrôleur SAS à partir de la ligne de commande.

## Modification des affectations de logiciels système pour les contrôleurs SAS

Dans un système AIX, des ressources sont affectées aux périphériques connectés. Utilisez cette procédure pour modifier les affectations de logiciels système pour les contrôleurs SAS.

### Avant de commencer

Il existe des limites intégrées pour les valeurs maximales qui peuvent être utilisées pour la définition des paramètres d'allocation de ressources du pilote. Les limites de dimensionnement des ressources du pilote de la carte varient en fonction de la famille de cartes. En outre, certaines de ces limites sont imposées par le matériel de la carte ou les règles d'affectation de ressources d'E-S système.

Les attributs d'affectation de logiciels système AIX ne peuvent pas être modifiés à partir des écrans du gestionnaire de grappe de disques. Pour les changer, vous devez exécuter la commande **chdev** à partir de la ligne de commande sur un contrôleur SAS déconfiguré. Vous pouvez éventuellement lancer la commande **chdev** sur un contrôleur SAS configuré avec l'option **-P**. Cette action active les modifications lors de la prochaine configuration de la carte.

Les détails des paramètres d'affectation de ressources du pilote et les valeurs maximales qui peuvent être utilisées pour la définition des paramètres sont indiqués dans les tableaux ci-après. Voir [Tableau 5](#), à la page 40 et [Tableau 6](#), à la page 40.

### Périphériques connectés

Nombre maximal de périphériques physiques pouvant être connectés à la famille de cartes spécifiée. Dans le cas d'adaptateurs PCIe3, le nombre maximal d'unités rattachées est de 8000.

**Remarque :** La valeur du paramètre **Maximum Number of Attached Devices** (Nombre maximal d'unités rattachées) peut être modifiée dans la famille de cartes PCIe3.

### Commandes envoyées à la file d'attente

Nombre maximal de commandes pouvant être mises en attente simultanément pour la famille de cartes spécifiée.

	Familles de cartes PCIe3
Valeurs pour le nombre maximal de commandes	Multiples de 8
Nombre maximal de commandes JBOD	984
Nombre maximal de commandes RAID	984
Nombre maximal de commandes SATA	984
Somme maximale de toutes les commandes JBOD, RAID et SATA	1 000

### Fenêtre de transfert de données

Espace total maximal de transfert de données (espace d'accès direct à la mémoire) pouvant être mis en attente pour la famille de cartes spécifiée.

	Familles de cartes PCIe3
Espace de transfert maximal pour la commande JBOD	1 Go - 48 Mo (0x3D000000)
Espace de transfert maximal pour la commande RAID	1 Go - 48 Mo (0x3D000000)
Espace de transfert maximal pour la commande SATA	1 Go - 48 Mo (0x3D000000)
Somme maximale de tous les espaces de transfert JBOD, RAID et SATA	1 Go (0x40000000)

**Remarque :** La spécification d'une valeur égale à zéro pour une classe de périphériques (JBOD, RAID ou SATA) doit être comptabilisée comme 16 Mo, car le pilote impose une fenêtre minimale pour se protéger contre un transfert de données accidentel impliqué par la valeur 0. Le pilote réserve un espace de 48 Mo à cette fin, autorisant une taille maximale individuelle (par classe) de 1 Go - 48 Mo (0x3D000000).

## Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Utilisez la commande **chdev** pour modifier l'attribut de l'affectation de ressources de logiciels système spécifique.

## Résultats

Les sections suivantes fournissent des informations sur l'utilisation de la commande **chdev** pour modifier les attributs.

### Périphériques connectés

Utilisez la commande **chdev** avec l'attribut **max\_devices** sur le contrôleur SAS, comme indiqué dans l'exemple suivant :

```
chdev -l sissasN -a " max_devices=value "
```

où :

- *sissasN* représente le nom d'un contrôleur SAS.
- *value* est la valeur que vous affectez au nombre maximal de périphériques connectés que vous souhaitez que le logiciel AIX puisse traiter.

**Remarque :** Le nombre de périphériques connectés par défaut peut être suffisant. Ce paramètre ne doit jamais être inférieur à la valeur par défaut, sous peine de ne pas pouvoir réamorcer le système.

### Commandes envoyées à la file d'attente

Utilisez la commande **chdev** pour définir l'attribut **max\_cmd\_elems** sur le contrôleur SAS, comme indiqué dans l'exemple suivant :

```
chdev -l sissasN -a " max_cmd_elems=value_JBOD,value_RAID,value_SATA "
```

où :

- *sissasN* représente le nom d'un contrôleur SAS.
- *value\_JBOD* est la valeur que vous affectez au nombre maximal de commandes JBOD.
- *value\_RAID* est la valeur que vous affectez au nombre maximal de commandes RAID.
- *value\_SATA* est la valeur que vous affectez au nombre maximal de commandes SATA que vous souhaitez que le logiciel AIX traite.

### Fenêtre de transfert de données

Utilisez la commande **chdev** pour définir l'attribut **max\_dma\_window** sur le contrôleur SAS, comme indiqué dans l'exemple suivant : `chdev -l sissasN -a " max_dma_window=value_JBOD,value_RAID,value_SATA "`

où :

- *sissasN* représente le nom d'un contrôleur SAS.
- *value\_JBOD* est la valeur que vous affectez à l'espace de transfert maximal pour les commandes JBOD.
- *value\_RAID* est la valeur que vous affectez à l'espace de transfert maximal pour les commandes RAID.
- *value\_SATA* est la valeur que vous affectez à l'espace de transfert maximal pour les commandes SATA que vous souhaitez que le logiciel AIX traite.

## Exemples

- Pour configurer *sissas1* pour un maximum de 100 commandes sur des grappes RAID et pour que la modification entre en vigueur immédiatement :

```
rmdev -Rl sissas1
chdev -l sissas1 -a max_cmd_elems=0,100,0
cfgmgr
```

- Pour que `sissas1` demeure en l'état pour l'instant mais que la modification entre en vigueur lors de la prochaine configuration, par exemple la prochaine fois que vous amorcez le système :

```
chdev -l sissas1 -a max_cmd_elems=0,100,0 -P
```

- Pour configurer `sissas2` pour qu'il utilise la fenêtre de transfert de données maximal pour RAID tout en conservant un nombre minimal de ressources pour l'exécution de quelques commandes JBOD et SATA :

```
rmdev -Rl sissas2
chdev -l sissas2 -a max_dma_window=0,0x3D000000,0
cfgmgr
```

## Longueur de la file d'attente de l'unité

Pour améliorer les performances, vous pouvez modifier la longueur de la file d'attente de la commande de disque. La longueur de la file d'attente du disque limite le nombre maximal de commandes pouvant être émises simultanément par AIX à destination de ce disque. L'augmentation de la longueur de la file d'attente d'un disque peut améliorer les performances du disque grâce à l'accroissement de sa capacité de traitement (ou des E-S), mais peut également augmenter le temps d'attente (délai de réponse). La diminution de la longueur de la file d'attente d'un disque peut augmenter le temps de réponse du disque, mais réduire la capacité de traitement globale. La longueur de la file d'attente est affichée et modifiée sur chaque disque individuel. Lors de la modification de la longueur de la file d'attente du disque, il peut également être nécessaire de modifier les éléments de commande et la fenêtre de transfert de données sur la carte parent.

### Affichage de la longueur de la file d'attente de l'unité

Pour afficher la longueur de la file d'attente en cours sur un disque (JBOD ou RAID), utilisez la commande **lsattr** à partir de la ligne de commande AIX.

L'attribut **queue\_depth** contient le paramètre en cours. La valeur par défaut pour la longueur de la file d'attente du disque est déterminée par la famille de cartes.

Tableau 7. Longueur de la file d'attente pour un adaptateur PCIe3	
	Adaptateur PCIe3
Longueur de la file d'attente du disque JBOD par défaut	16
Longueur de la file d'attente du disque RAID par défaut	16 fois le nombre de pdisks dans la grappe RAID

### Exemple

Pour répertorier la valeur d'attribut **queue\_depth** en cours pour le disque `hdisk2`, saisissez la commande suivante :

```
lsattr -E -l hdisk2 -a queue_depth
```

Le système affiche un message similaire au texte suivant : `queue_depth 64 Queue DEPTH True`

### Modification de la longueur de la file d'attente de l'unité

Vous pouvez modifier la longueur de la file d'attente de l'unité en exécutant la commande **chdev** à partir de la ligne de commande.

Les sections suivantes fournissent des informations sur l'utilisation de la commande **chdev** pour les différentes familles de cartes.

### Définition de la longueur de la file d'attente pour les disques JBOD et les disques RAID pour la famille de cartes PCIe3

Utilisez la commande **chdev** avec l'attribut **queue\_depth** sur le disque JBOD ou RAID, comme indiqué dans l'exemple suivant :

```
chdev -l hdiskN -a " queue_depth =value "
```

où *hdiskN* représente le nom d'un disque JBOD ou RAID et *value* est la valeur que vous affectez à la longueur de la file d'attente du disque.

### Exemple

Configuration de *hdisk1* (JBOD ou RAID sur la carte PCIe3) pour une longueur de file d'attente maximale de 48 :

```
chdev -l hdisk1-a queue_depth=48
```

Le système affiche un message similaire au texte suivant : `queue_depth 64 Queue DEPTH True`

## Canaux d'entrée-sortie multiples

La famille de cartes SAS PCI Express 3.0 (PCIe3) prend en charge plusieurs canaux d'E-S. Cette prise en charge permet au pilote d'adaptateur de traiter simultanément plusieurs interruptions dans différentes unités d'exécution, ce qui améliore les performances. L'augmentation du nombre de canaux utilisés par un adaptateur peut améliorer les performances du disque grâce à l'accroissement de sa capacité de traitement (ou des E-S), mais peut également augmenter la vitesse de traitement de l'unité d'exécution du noyau. Le nombre idéal de canaux d'E-S ne doit pas être supérieur au nombre de grappes RAID optimisées sur un adaptateur ou inférieur au nombre de processeurs physiques affectés à la partition système. Il est possible de visualiser et de modifier le nombre de canaux d'E-S sur chaque adaptateur RAID.

### Affichage du nombre de canaux d'E-S

Pour afficher le nombre de canaux d'E-S sur un adaptateur RAID PCIe3 RAID, utilisez la commande **lsattr** à partir de la ligne de commande AIX. L'attribut **nchan** contient le paramètre en cours. La valeur par défaut du nombre de canaux d'E-S est 1 et la valeur maximale est 15.

Les ressources de l'adaptateur sont réparties entre les canaux. Lorsque vous augmentez le nombre de canaux (**nchan**), il est préférable d'augmenter le nombre d'éléments de commande dans la totalité de l'adaptateur (**max\_cmd\_elems**) ainsi que la fenêtre DMA (**max\_dma\_window**). Cela garantit à chaque canal des ressources suffisantes disponibles pour le traitement des opérations d'E-S. Voir [«Affectations de logiciels système pour les contrôleurs SAS»](#), à la page 39.

### Exemple

Pour connaître la valeur d'attribut **nchan** en cours pour l'adaptateur SAS *sissas2*, saisissez la commande suivante :

```
lsattr -E -l sissas2 -a nchan
```

Le système affiche un message similaire au texte suivant : `nchan 1 Number of IO channels True`

### Modification du nombre de canaux d'E-S

Vous pouvez modifier le nombre de canaux d'E-S sur un adaptateur RAID PCIe3 à partir de la ligne de commande en exécutant la commande **chdev**. Les nouveaux paramètres prennent effet lors de la configuration suivante de l'adaptateur.

Utilisez la commande **chdev** l'attribut **nchan** sur l'adaptateur RAID PCIe3 comme dans l'exemple suivant :

```
chdev -l sissasN -a "nchan = value"
```

Où *sissasN* est le nom d'un adaptateur RAID PCIe3 et *value* est le nombre de canaux d'E-S que vous affectez à l'adaptateur.

## Exemples

Prenons l'exemple d'une configuration système comprenant quatre processeurs affectés à la partition AIX et exécutant une configuration à haute disponibilité comprenant deux adaptateurs avec six grappes RAID. Supposons que ces grappes aient été optimisées pour chaque contrôleur et que la valeur optimale de **nchan** sur chaque contrôleur est 3.

- Pour configurer l'adaptateur *sissas2* pour 3 canaux d'E-S :

```
imdev -R1 sissas2
chdev -l sissas2 -a "nchan = 3"
cfgmgr -l sissas2
bosboot -a
```

- Pour modifier le nombre de canaux d'E-S qui sont exécutés sur l'adaptateur *sissas2* et définir la prise en compte de la modification au redémarrage de la partition :

```
chdev -l sissas2 -a "nchan = 3" -P
bosboot -a
```

## Interface de ligne de commande AIX

De nombreuses tâches de gestion de contrôleur SAS RAID sont disponibles en ligne de commande AIX, sans passer par le gestionnaire de grappe de disques.

Le tableau suivant récapitule les commandes utilisées dans l'interface de ligne de commande.

<i>Tableau 8. Commandes AIX</i>	
<b>Tâche</b>	<b>Commande</b>
Aide générale	<code>sissasraidmgr -h</code>
Affichage de la configuration de la grappe de disques	<code>sissasraidmgr -l <i>nom du contrôleur</i> -j1</code>
Préparation des disques à une utilisation dans des grappes SAS	<code>sissasraidmgr -P -z <i>liste des disques</i> (par exemple : sissasraidmgr -P -z hdisk1 hdisk2 pdisk3 pdisk4)</code>
Transformation de pdisks en hdisks	<code>sissasraidmgr -U -z <i>liste des pdisks</i></code>
Création d'une grappe de disques SAS	<code>sissasraidmgr -C -r <i>niveau raid</i> -s <i>taille des segments</i> -z <i>liste des pdisks</i></code>
Suppression d'une grappe de disques SAS	<code>sissasraidmgr -D -l <i>nom du contrôleur</i> -d <i>nom de la grappe</i></code>
Ajout de disques à une grappe de disques existante	<code>sissasraidmgr -A -l <i>nom de la grappe</i> -z <i>liste des pdisks</i></code>
Création des disques de secours	<code>sissasraidmgr -H -z <i>liste des pdisks</i></code>
Suppression des disques de secours	<code>sissasraidmgr -I -z <i>liste des pdisks</i></code>
Affichage des informations sur la batterie rechargeable	<code>sissasraidmgr -M -o0 -l <i>nom de l'adaptateur</i></code>
Mise d'une batterie rechargeable à l'état d'erreur	<code>sissasraidmgr -M -o1 -l <i>nom de l'adaptateur</i></code>
Rétablissement suite à des pannes de disque	<code>sissasraidmgr -R -z <i>liste des pdisks</i></code>
Affichage des emplacements de ressource des unités SAS	<code>sissasraidmgr -Z -o0 -j3 -l <i>nom de l'adaptateur</i></code>
Affichage des informations sur les ressources d'unité SAS	<code>sissasraidmgr -Z -o1 -j3 -l <i>nom de l'adaptateur</i></code>

Tableau 8. Commandes AIX (suite)

Tâche	Commande
Affichage des informations sur les chemins SAS de l'unité connectée	<code>sissasraidmgr -T -o1 -j3 -l nom de l'unité</code>
Affichage graphique des informations sur les chemins SAS de l'unité connectée	<code>sissasraidmgr -T -o0 -j3 -l nom de l'unité</code>
Optimisation de la charge de travail JBOD (Just a Bunch Of Disks) pour le temps de réponse d'E-S	<code>sissasraidmgr -J -o1 -z liste hdisk</code>
Optimisation de la charge de travail JBOD (Just a Bunch Of Disks) pour les opérations d'E-S par seconde	<code>sissasraidmgr -J -o2 -z liste hdisk</code>

## Remarques sur les unités SSD

Il est important de comprendre les fonctions de contrôleur lors de l'utilisation des unités SSD (Solid-State Drive).

### Avant de commencer

Les unités de disque dur (HDD) utilisent un plateau magnétique tournant pour stocker les données rémanentes sur des zones magnétiques. Une unité SSD est un dispositif de stockage qui utilise la mémoire rémanente électronique (en générale de la mémoire flash), afin d'émuler des unités de disque dur. Les unités de disque dur présentent des temps de latence et d'accès intrinsèques, causés par les retards mécaniques dans la rotation du plateau et le mouvement de la tête. Avec les unités SSD, le temps d'accès au données stockées est grandement diminué. Du fait de sa nature, la mémoire sans pièces mobiles permet d'effectuer plus rapidement les opérations de lecture que d'écriture, et que les cycles d'écriture sont limités. Grâce à certaines techniques, telles que le wear leveling (limitation de l'usure de l'image mémoire) et l'overprovisioning (surdimensionnement), les unités SSD sont conçues pour résister à de nombreuses années d'utilisation continue.

### Spécifications d'utilisation d'unité SSD

- N'associez pas des unités SSD et les unités de disque dur dans une même grappe de disques. Une grappe de disques ne doit contenir que des unités d'un même type.
- Lorsque vous utilisez des grappes de SSD, il est important de prévoir des unités de secours. Une unité SSD de secours est utilisée pour remplacer l'unité défaillante dans une grappe de disques SSD et un disque dur de secours est utilisé dans une grappe de disques durs.
- Bien qu'il soit possible d'utiliser des unités SSD dans une grappe RAID 0, il est recommandé de les protéger par des niveaux RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 ou 10T2.
- Identifiez les exigences spécifiques en matière de configuration et de positionnement concernant les unités SSD.
- Les unités SSD sont prises en charge uniquement lorsqu'elles sont formatées sur une taille de bloc RAID et utilisées dans une grappe RAID.

Une grappe RAID doit être composée entièrement d'une des classes d'unité suivantes :

- 528 HDD (10K et/ou 15K)
- 4K HDD (10K et/ou 15K)
- 4K Nearline HDD
- 528 SSD
- 4K SSD
- 528 SSD à lecture intensive (Mainstream)
- 4K SSD à lecture intensive (Mainstream)

## Tâche de diagnostics de certification de support

La tâche de diagnostics de certification de support (Certify Media Diagnostics) n'est pas utile lorsqu'elle est exécutée après le formatage d'unités SSD récentes. La tâche de formatage de diagnostics (Diagnostics Format) peut conseiller d'exécuter une tâche de certification de support sur l'unité pour vérifier si cette dernière est lisible. Cependant, toutes les unités SSD de classe entreprise IBM qui ont été vendues après 2011 effacent leur répertoire interne lors d'un formatage et marquent la totalité du stockage de données physique comme inutilisé. Si vous effectuez une certification de support, l'unité SSD ne lira pas réellement le stockage de données physique car le répertoire ne pointe pas vers un stockage utilisé.

## Contrôle du cache de la carte

La mise en cache de la carte améliore la performance globale à l'aide d'unités de disque. Dans certaines configurations, la mise en cache peut ne pas améliorer les performances lors de l'utilisation de grappes de disques SSD. Dans ce cas de figure, la mise en cache peut être désactivée à partir de l'écran Change/Show SAS Controller (Afficher/Modifier le contrôleur SAS).

## Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Pour désactiver la mise en cache d'une carte, procédez comme suit.

## Procédure

1. Accédez au gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure de la section «Utilisation du gestionnaire de grappe de disques», à la page 27.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options**.
3. Sélectionnez **Change/Show SAS RAID Controller**.
4. Sélectionnez le contrôleur SAS RAID IBM dont vous souhaitez désactiver la mise en cache.
5. Sélectionnez **Adapter Cache** et passez à la valeur **Disabled**.

L'écran est similaire à l'exemple suivant.

## Exemple

```
+-----+
|                                     Change/Show SAS Controller                                     |
|Type or select values in entry fields.                                     |
|Press Enter AFTER making all desired changes.                             |
|                                                                              |
| SAS adapter      [Entry Fields]                                          |
| Description      sissas0                                                  |
| Status          PCIe2 1.8GB Cache RAID>                                  |
| Location        Available                                                |
| Maximum Number of Attached Devices 0C-08                                |
| Maximum number of COMMANDS to queue to the adapter 512                  |
| Maximum Data Transfer Window        100,300,0                            |
| Operating mode   0x1000000,0x5000000,0x>                                |
| Adapter cache   Primary Adapter                                          |
| Preferred HA Dual Initiator Operating mode Disabled                      + |
| Dual HA Access State Setting        No Preference                        + |
| Dual Initiator Configuration       Preserve                             + |
| Serial Number                       Default                              + |
| World Wide ID                       YL3229016F9F                        |
| Remote HA Link Operational           5005076c07445200                    |
| Remote HA Serial                     No                                  |
|                                                                              |
| Number                                                                    |
| Remote HA World Wide ID                                                       |
| Attached AWC Link Operational                                                  |
| Attached AWC Serial Number                                                      |
| Attached AWC World Wide ID                                                       |
|                                                                              |
| F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel      F4=List                          |
| F5=Reset     F6=Command     F7=Edit       F8=Image                          |
| F9=Shell     F10=Exit       Enter=Do                                             |
+-----+
```

## Haute disponibilité et déclenchements multiples

---

Vous pouvez accroître la disponibilité grâce aux déclenchements multiples et à la haute disponibilité, lesquels permettent de relier plusieurs contrôleurs à un même ensemble de tiroirs d'extension de disque.

Les termes "haute disponibilité" et "déclenchements multiples" désignent la connexion de plusieurs contrôleurs (généralement deux) à un même ensemble de tiroirs d'extension de disque, en vue d'augmenter la disponibilité. Cette connexion prend généralement l'une des formes suivantes :

### **Configuration avec deux systèmes à haute disponibilité**

Cette configuration fournit un environnement à haute disponibilité pour le stockage système, en permettant à deux systèmes ou partitions d'avoir accès à un même jeu de disques et de grappes de disques. Elle est généralement utilisée avec IBM PowerHA for AIX. Ce logiciel IBM PowerHA for AIX fournit un environnement informatique qui garantit la reprise rapide des applications essentielles en cas de défaillances matérielles et logicielles.

La configuration avec deux systèmes à haute disponibilité est spécialement conçue pour être utilisée avec les grappes de disques. Les disques doivent être formatés au format RAID. Tous les niveaux RAID ou combinaisons de niveaux RAID peuvent être utilisés. Les disques formatés au format JBOD ne sont pas pris en charge dans une configuration de haute disponibilité avec deux systèmes.

### **Configuration avec un seul système à haute disponibilité**

Cette configuration permet aux contrôleurs redondants d'un même système d'avoir accès au même jeu de disques et de grappes de disques. Cette fonction est généralement utilisée avec MPIO (entrée-sortie multiaccès). La prise en charge de la fonction MPIO est incluse dans AIX et permet une configuration composée de contrôleurs IBM SAS RAID redondants et de disques RAID protégés.

Dans une configuration avec un seul système à haute disponibilité, les disques doivent être formatés au format RAID et inclus dans une ou plusieurs grappes de disques. Tous les niveaux RAID ou combinaisons de niveaux RAID peuvent être utilisés. Les disques formatés au format JBOD ne sont pas pris en charge dans cette configuration.

Tous les contrôleurs ne prennent pas en charge toutes les configurations. Consultez les tableaux de comparaison des fonctions des cartes PCIe3 pour identifier les contrôleurs pour lesquels Oui est indiqué pour la prise en charge de haute disponibilité RAID avec deux systèmes ou de haute disponibilité RAID avec un seul système pour la configuration désirée.

## **Configurations à haute disponibilité possibles**

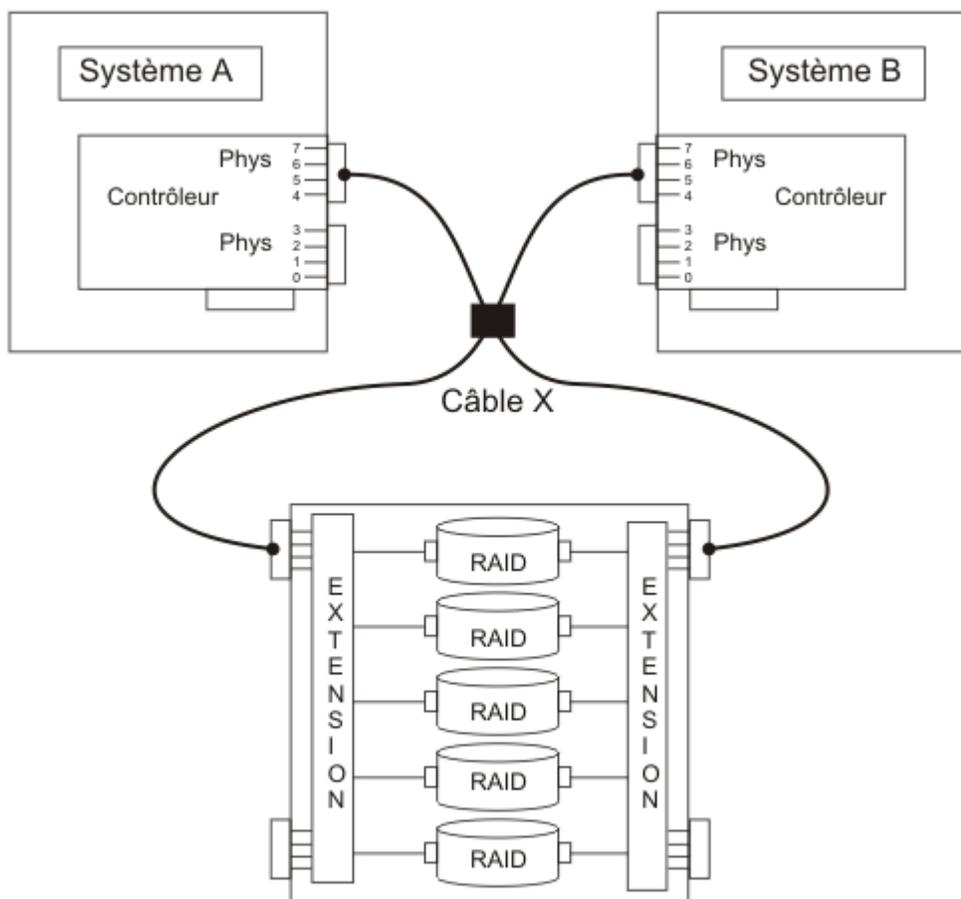
Comparaison des fonctionnalités RAID lors d'une utilisation avec des configurations de haute disponibilité avec système unique ou double.

Tableau 9. Configurations de haute disponibilité SAS RAID

Configuration à déclenchements multiples	Deux systèmes à haute disponibilité (ex : PowerHA for AIX)	Un système à haute disponibilité (ex : MPIO)
RAID (disques formatés en taille de bloc RAID par secteur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux contrôleurs maximum</li> <li>• Les deux contrôleurs doivent disposer des mêmes capacités et tailles de cache d'écriture</li> <li>• Ils doivent tous les deux prendre en charge la configuration "RAID avec deux systèmes à haute disponibilité"</li> <li>• Les contrôleurs figurent dans des partitions ou systèmes différents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux contrôleurs maximum</li> <li>• Les deux contrôleurs doivent disposer des mêmes capacités et tailles de cache d'écriture</li> <li>• Ils doivent tous les deux prendre en charge la configuration "RAID avec un seul système à haute disponibilité"</li> <li>• Les contrôleurs figurent dans le même système ou la même partition</li> </ul>

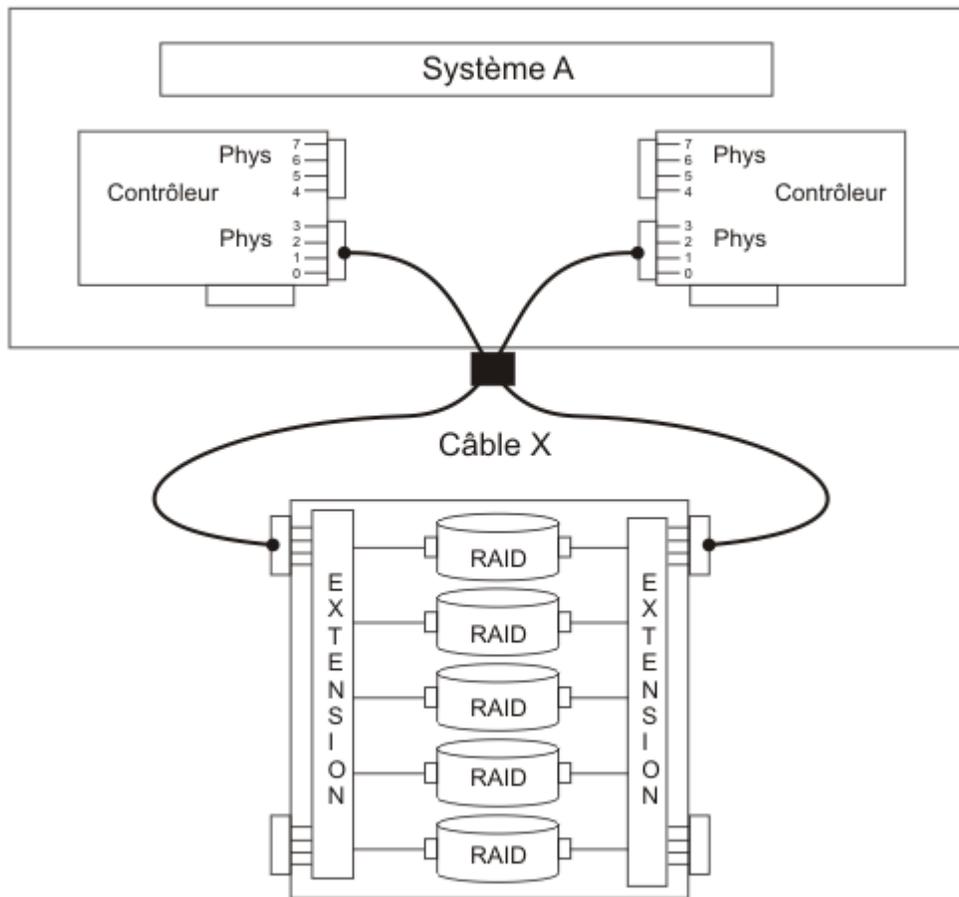
Les figures suivantes illustrent chacune des configurations.

### Configuration RAID avec deux systèmes à haute disponibilité



P9EBJ006-0

## Configuration RAID avec un seul système à haute disponibilité



P9EBJ007-0

### Fonctions des contrôleurs

Lisez ces quelques remarques lors de l'utilisation d'une configuration à haute disponibilité avec déclenchements multiples.

L'utilisation d'une configuration à haute disponibilité avec déclenchements multiples nécessite la prise en charge d'un contrôleur et d'un logiciel AIX. La prise en charge des contrôleurs est indiquée dans les tableaux de comparaison des fonctions des cartes PCIe3. Identifiez les contrôleurs pour lesquels Oui est indiqué pour la prise en charge de haute disponibilité RAID avec deux systèmes ou de haute disponibilité RAID avec un seul système pour la configuration désirée. Les niveaux de logiciel AIX requis pour la prise en charge du multi-initiateur sont répertoriés dans le tableau [Configuration logicielle requise pour AIX](#).

Certains contrôleurs sont destinés à être utilisés dans une configuration RAID avec deux systèmes à haute disponibilité ou avec un seul système à haute disponibilité. Consultez les tableaux de comparaison des fonctions des cartes PCIe3 pour identifier les contrôleurs pour lesquels Oui est indiqué pour Nécessite une configuration RAID à haute disponibilité. Ces contrôleurs ne peuvent pas être utilisés dans une configuration autonome ou JBOD avec deux systèmes à haute disponibilité.

Les contrôleurs connectés dans une configuration RAID doivent avoir la même taille de cache d'écriture (puisque'ils prennent en charge le cache d'écriture). Une erreur de configuration est consignée lorsque ces caches n'ont pas la même taille.

La configuration d'un contrôleur pour un environnement RAID avec deux systèmes à haute disponibilité ou RAID avec un seul système à haute disponibilité ne nécessite aucun cavalier de mode ni paramètre de configuration spécial.

Pour toutes les configurations RAID à haute disponibilité, un seul contrôleur est désigné comme contrôleur principal. Les contrôleurs principaux gèrent les unités physiques (ex : opérations de création d'une grappe de disques, de téléchargement du microcode SES et de téléchargement du microcode de disque). L'autre contrôleur est secondaire ; il ne peut gérer les unités physiques.

**Remarque :** Sur des configurations à deux systèmes, il peut s'avérer nécessaire d'interrompre l'utilisation de la grappe de disques sur le second contrôleur (comme pour le démontage du système de fichiers) pour pouvoir effectuer certaines actions sur le contrôleur principal, comme la suppression de la grappe.

Si le contrôleur secondaire détecte la déconnexion du contrôleur principal, il devient principal à son tour. Lorsque le contrôleur principal initial se reconnecte, celui-ci prend alors le rôle de contrôleur secondaire, sauf s'il a été auparavant désigné comme contrôleur principal préféré.

Les deux contrôleurs peuvent effectuer des E-S en accès direct (opérations de lecture et d'écriture) sur les grappes de disques. A chaque instant, il existe un seul contrôleur optimisé pour chaque grappe de disques. C'est celui qui accède directement aux unités physiques de cette grappe pour les opérations d'E-S. L'autre contrôleur transfère les demandes de lecture et d'écriture au contrôleur optimisé, par le biais de la matrice SAS.

Le contrôleur principal consigne la plupart des erreurs liées aux grappes de disques. Ces erreurs peuvent également être consignées sur le contrôleur secondaire si une grappe y est optimisée au moment où elles se produisent.

Les rôles prévus ou préférés des contrôleurs peuvent être inversés dans les cas suivants :

- Les contrôleurs peuvent inverser les rôles pour des raisons d'asymétrie. Par exemple, l'un d'eux détecte plus d'unités de disque que l'autre. Si le contrôleur secondaire en détecte plus que le contrôleur primaire, une transition automatique (reprise en ligne) se produit. Les contrôleurs communiquent entre eux, comparent leurs informations sur les unités, puis inversent les rôles.
- La mise hors tension du contrôleur principal ou du système contenant ce contrôleur entraîne une transition automatique (reprise en ligne).
- La panne du contrôleur principal ou du système contenant ce contrôleur entraîne une transition automatique (reprise en ligne).
- Si la mise en activité du contrôleur principal préféré est différée, son rôle est repris par l'autre contrôleur. Une fois le contrôleur principal préféré devenu actif, une transition automatique (reprise en ligne) se produit.
- Si le contrôleur principal perd contact avec les disques accessibles également par le contrôleur secondaire, une transition automatique (reprise en ligne) se produit.
- Le téléchargement du microcode de contrôleur peut entraîner une transition automatique (reprise en ligne).

Les utilisateurs et leurs applications sont responsables de l'ordonnancement des opérations de lecture et d'écriture sur les disques ou grappes de disques partagés, à l'aide des commandes de réservation d'unité par exemple (la réservation rémanente n'est pas prise en charge).

### **Concepts associés**

Comparaison des fonctions des cartes SAS RAID PCIe3

Ce tableau compare les principales fonctions des cartes SAS RAID PCI Express 3.0 (PCIe3).

Optimisation des accès à haute disponibilité

Les caractéristiques des accès à haute disponibilité permettent d'équilibrer la charge de travail des contrôleurs.

## **Attributs des fonctions des contrôleurs**

Comparez les principaux attributs des fonctions des contrôleurs.



Operating mode	Primary Adapter	+
Adapter Cache	Default	+
Preferred HA Dual Initiator Operating mode	No Preference	+
Preferred HA Access State Setting	Preserve	+
Dual Initiator Configuration	Default	
Serial Number	YL3126327310	
World Wide ID	5005076c0702bf00	
Remote HA Link Operational	Yes	
Remote HA Serial Number	07127001	
Remote HA World Wide ID	5005076c0702f600	
Remote AWC Link Operational	No	
Remote AWC Serial Number		
Remote AWC World Wide ID		
F1=Help	F2=Refresh	F3=Cancel
F5=Reset	F6=Command	F7=Edit
F9=Shell	F10=Exit	Enter=Do
	F4=List	F8=Image

**Remarque :** Pour plus d'informations sur la définition d'une configuration, voir [«Installation d'une configuration RAID avec un seul système à haute disponibilité»](#), à la page 57.

## Remarques sur le câblage en haute disponibilité

Il existe différents types de câble pour la haute disponibilité.

La conformité du câblage revêt une importance particulière dans la planification d'une configuration à haute disponibilité et à déclenchements multiples. Dans les configurations RAID à tiroirs d'extension de disque, un câblage correct est nécessaire pour offrir une redondance entre chaque contrôleur et le tiroir d'extension de disque. Dans les configurations JBOD, un câblage correct, mais il offre beaucoup moins de redondance entre chaque contrôleur et le tiroir d'extension de disque. Ainsi, les configurations RAID offrent une meilleure redondance SAS que les configurations JBOD.

Pour obtenir des exemples de câblage de configurations à haute disponibilité, voir [Planification du câblage SAS](#).

**Remarque :** Sur certains systèmes, les cartes SAS RAID sont intégrées aux cartes mère. Aucun câble SAS distinct n'est nécessaire pour connecter les deux cartes SAS RAID intégrées entre elles.

## Remarques sur les performances en haute disponibilité

Les pannes contrôleur peuvent affecter les performances.

Le contrôleur est conçu pour minimiser l'impact sur les performances lors de son exécution dans une configuration à haute disponibilité. Aux niveaux RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 et 10T2, les encombrements de parité sont dupliqués sur la mémoire rémanente du contrôleur, sans impact notable sur les performances. Pour les contrôleurs avec cache d'écriture, toutes les données du cache sont dupliquées sur les mémoires rémanentes des contrôleurs, avec également très peu d'impact sur les performances.

Si l'un des contrôleurs tombe en panne dans une configuration à haute disponibilité, l'autre désactive la mise en cache et commence la copie supplémentaire des données d'encombrement de parité sur le disque. Ce procédé a de fortes retombées sur les performances, surtout lors de l'utilisation de RAID 5, 6, 5T2 et 6T2.

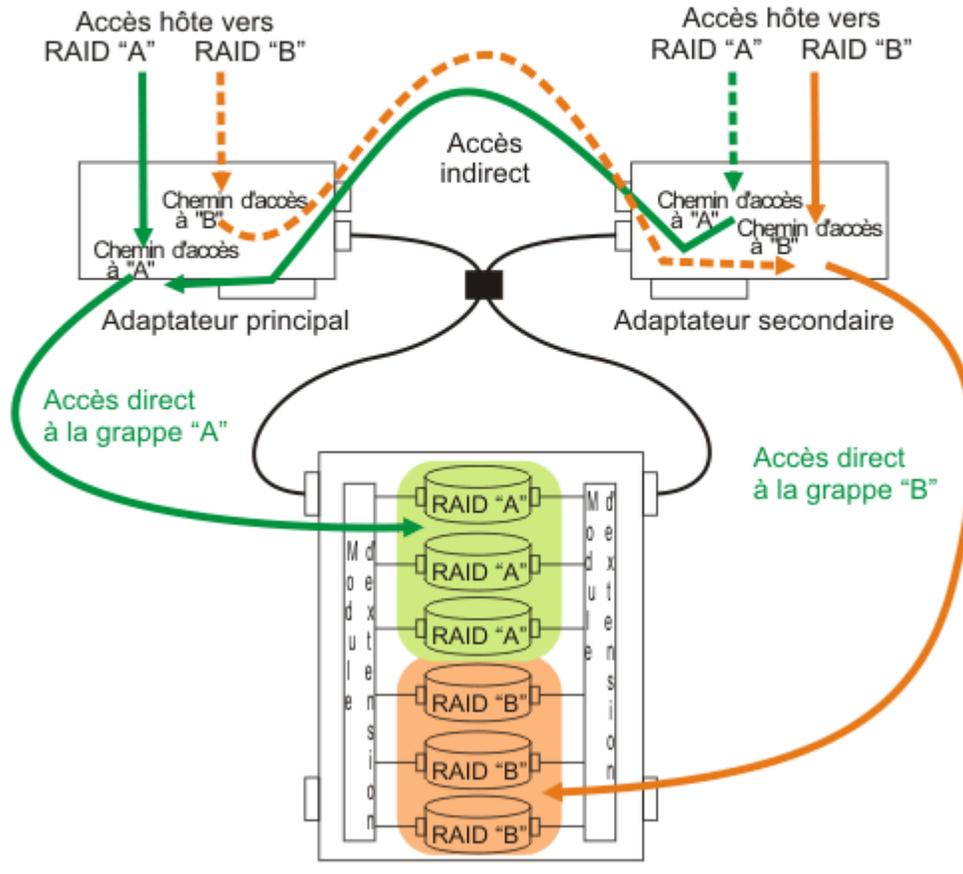
## Optimisation des accès à haute disponibilité

Les caractéristiques des accès à haute disponibilité permettent d'équilibrer la charge de travail des contrôleurs.

Pour obtenir les meilleures performances, dans l'une ou l'autre des configurations RAID à haute disponibilité, vous pouvez définir les caractéristiques des accès à chaque grappe de disques de façon à équilibrer la charge de travail entre les deux contrôleurs. Ces caractéristiques définissent le contrôleur qui doit être optimisé pour la grappe de disques concernée et effectuer les opérations de lecture et écriture directes sur les unités physiques.

## Optimisation des accès à haute disponibilité

Dans cet exemple :  
la grappe RAID "A" est optimisée sur l'adaptateur principal,  
la grappe RAID "B" sur l'adaptateur secondaire



P9EBJ010-0

Figure 19 : Optimisation des accès à haute disponibilité

Pour afficher les caractéristiques des accès à haute disponibilité, procédez comme suit.

1. Accédez au **gestionnaire de grappe de disques SAS IBM** en suivant la procédure de la section «Utilisation du gestionnaire de grappe de disques», à la page 27.
2. Sélectionnez **Manage HA Access Characteristics of a SAS Disk Array**.
3. Sélectionnez le contrôleur IBM SAS RAID.

Les caractéristiques des accès à haute disponibilité s'affichent comme suit sur l'écran IBM SAS Disk Array Manager.

```

+-----+
|                                     IBM SAS Disk Array Manager                                     |
| Move cursor to desired item and press Enter. |
| List SAS Disk Array Configuration |
| Create an Array Candidate pdisk and Format to RAID block size |
| Create a SAS Disk Array |
| Delete a SAS Disk Array |
| Add Disks to an Existing SAS Disk Array |
| Migrate an Existing SAS Disk Array to a New RAID Level |
| Configure a Defined SAS Disk Array |
+-----+
|                                     HA Access Characteristics of a SAS Disk Array                                     |
| Move cursor to desired item and press Enter. |
| hdisk3                                     Current=Optimized                                     Preferred=Non Optimized |
+-----+
  
```

	hdisk4	Current=Non Optimized	Preferred=Non Optimized
	hdisk5	Current=Optimized	Preferred=Optimized
	hdisk6	Current=Optimized	Preferred=Optimized
	F1=Help	F2=Refresh	F3=Cancel
	F8=Image	F10=Exit	Enter=Do
F1	/=Find	n=Find Next	
F9+	-----+		

Cet écran affiche les caractéristiques des accès à haute disponibilité aux grappes de disques, en fonction du contrôleur sélectionné. Les caractéristiques des accès en cours et préféré sont indiqués en regard de chaque grappe de disques. La valeur en cours indique comment le contrôleur sélectionné accède actuellement à la grappe de disques. La valeur préférée correspond à l'état d'accès souhaité qui a été sauvegardé dans la configuration de la grappe. Si vous sélectionniez le contrôleur éloigné, les états d'accès préféré et en cours présenteraient des valeurs opposées à celles de ce contrôleur.

Les états d'accès autorisés sont les suivants :

### Optimized

Le contrôleur sélectionné accède directement à cette grappe de disques. Ainsi, les performances des opérations d'entrée-sortie effectuées sur ce contrôleur sont optimisées par rapport à celles effectuées sur le contrôleur éloigné.

### Non Optimized

Le contrôleur sélectionné accède indirectement à cette grappe de disques. Ainsi, les performances des opérations d'entrée-sortie effectuées sur ce contrôleur ne sont pas optimisées par rapport à celles effectuées sur le contrôleur éloigné.

### Cleared

L'état d'accès défini pour cette grappe de disques n'est ni Optimized, ni Non Optimized. Par défaut, la grappe de disques est optimisée sur le contrôleur principal.

Les caractéristiques d'accès sont disponibles sur le contrôleur principal comme sur le contrôleur secondaire. Toutefois, comme pour toutes les opérations de gestion de grappe de disques, elles ne sont modifiables qu'à partir du contrôleur principal. Pour définir l'accès à haute disponibilité préféré, sélectionnez une grappe de disques. L'écran **Change/Show HA Access Characteristics of a SAS Disk Array** apparaît. L'état **Preferred Access** est modifiable lorsque la grappe est sélectionnée sur le contrôleur principal. Il ne l'est pas si la grappe est sélectionnée sur le contrôleur secondaire. Toute tentative de modification entraîne alors l'apparition d'un message d'erreur. Lorsque vous modifiez l'état **Preferred Access** sur le contrôleur principal, les paramètres indiqués sont stockés dans la grappe de disques et les paramètres opposés s'affichent sur le contrôleur secondaire.

-----+			
Change/Show HA Access Characteristics of a SAS Disk Array			
Type or select values in entry fields.			
Press Enter AFTER making all desired changes.			
			[Entry Fields]
Disk Array			hdisk4
Controller			sissas0
Current Access			Optimized
Preferred Access			Cleared
			+
F1=Help	F2=Refresh	F3=Cancel	F4=List
F5=Reset	F6=Command	F7=Edit	F8=Image
F9=Shell	F10=Exit	Enter=Do	
-----+			

Le contrôleur tente toujours de faire correspondre l'état d'accès En cours de la grappe de disques à l'état d'accès préféré. Comme il opère ce basculement en arrière-plan, il se peut qu'un certain délai s'écoule entre la définition de l'état d'accès préféré et l'affichage du changement d'état pour l'accès en cours. Ce délai peut être quelques minutes avant le basculement, en particulier sur les cartes de mise en cache qui doivent vider le cache avant de basculer à l'état Current Access. Si le basculement ne s'opère pas, cet incident peut être dû à des erreurs de configuration, à une défaillance de certains composants ou à certaines activités de configuration RAID.

A leur création, toutes les grappes de disques affichent par défaut l'état Cleared pour l'accès préféré. Pour obtenir les meilleures performances, vous pouvez si nécessaire créer plusieurs grappes de disques et les répartir de manière égale entre les deux contrôleurs. Pour ce faire, définissez l'accès préféré de la moitié des grappes sur Optimized et celle de l'autre moitié sur Non Optimized.

Les caractéristiques des accès à haute disponibilité sont également modifiables sur l'écran Change/Show SAS RAID controller. Cette zone permet, au choix, de conserver ou d'effacer les paramètres d'accès préféré définis pour toutes les grappes de disques des deux contrôleurs.

## Caractéristiques des accès à haute disponibilité dans List SAS Disk Array Configuration

Vous pouvez afficher les états des accès préférés et en cours dans la colonne Description des grappes de disques.

L'option **List SAS Disk Array Configuration** (Répertorier les configurations de grappes de disques SAS) du gestionnaire de grappe de disques SAS IBM présente les états des accès préférés et en cours dans la colonne Description des grappes de disques. Ces états s'affichent après la description de la grappe de disques, comme sur l'écran Optimisation des accès à haute disponibilité, où **O** indique Optimisé et **N** Non optimisé. L'écran suivant s'affiche lorsque l'option List SAS Disk Array Configuration est sélectionnée.

**Remarque :** Les caractéristiques des accès à haute disponibilité s'affichent uniquement pour les grappes de disque dont l'état **Preferred Access** (Accès préféré) est différent de Cleared (Effacé). Par défaut, les grappes de disques dont l'état **Preferred Access** affiche Cleared sont optimisées sur l'adaptateur principal.

```

+-----+
|                                     COMMAND STATUS                                     |
| Command: OK           stdout: yes           stderr: no                           |
| Before command completion, additional instructions can appear below.                |
+-----+
| Name      Resource  State      Description                                     Size |
+-----+
| sissas1   FFFFFFFF   Secondary  PCIe x8 Ext Dual-x4 3 Gb SAS RAID Adapter      |
| tmscsi0   00FE0000   HA Linked  Remote adapter SN 081630F1                     |
| hdisk3    00FF0000   Optimal    RAID 5 Array (O/N)                             139.5GB |
| pdisk4    00000000   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| pdisk5    00000200   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| pdisk7    00000400   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| hdisk4    00FF0100   Optimal    RAID 6 Array (N/N)                             139.5GB |
| pdisk13   00000100   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| pdisk6    00000300   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| pdisk8    00000500   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| pdisk14   00000700   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| hdisk5    00FF0200   Optimal    RAID 10 Array (O/O)                            139.5GB |
| pdisk9    00000600   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| pdisk11   00000900   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| hdisk6    00FF0700   Optimal    RAID 0 Array (O/O)                             69.7GB  |
| pdisk12   00000B00   Unknown    Array Member                                    N/A     |
| F1=Help           F2=Refresh           F3=Cancel           F6=Command         |
| F8=Image          F9=Shell             F10=Exit            /=Find             |
| n=Find Next                                             |
+-----+

```

### Tâches associées

[Affichage de la configuration des grappes de disques](#)

Cette procédure permet d'afficher les configurations des grappes de disques SAS de votre serveur.

## Remarques sur la configuration et la maintenabilité des ensembles RAID à haute disponibilité

Il existe des différences de configuration et de maintenabilité entre le contrôleur principal et le contrôleur secondaire.

Il existe des différences entre le contrôleur principal (qui prend en charge la gestion directe des unités physiques) et le contrôleur secondaire (client du contrôleur principal). En effet, les fonctions de configuration et de maintenabilité doivent être effectuées sur le contrôleur principal, car il s'agit du seul contrôleur permettant d'exécuter les commandes. Il n'est pas recommandé de lancer ces commandes sur le contrôleur secondaire, dont le comportement peut être imprévisible.

Les tâches suivantes sont des tâches SMIT (System Management Interface Tool) courantes du gestionnaire de grappe de disques SAS IBM qui doivent être exécutées à partir du contrôleur principal.

- Dans l'option de menu SMIT intitulée **IBM SAS Disk Array Manager** :
  - **Create an Array Candidate pdisk and Format to 528 Byte Sectors**
  - **Create a SAS Disk Array**
  - **Delete a SAS Disk Array**
- **Remarque** : Sur des configurations à deux systèmes, il peut s'avérer nécessaire d'interrompre l'utilisation de la grappe de disques sur le second contrôleur pour pouvoir effectuer certaines actions sur le contrôleur principal.
- **Add Disks to an Existing SAS Disk Array**
- **Reconstruct a SAS Disk Array**
- Dans l'option de menu SMIT intitulée **Change/Show SAS pdisk Status** :
  - **Create a Hot Spare**
  - **Delete a Hot Spare**
  - **Create an Array Candidate pdisk and Format to 528 Byte Sectors**
  - **Delete an Array Candidate pdisk and Format to 512 Byte Sectors**
- Dans l'option de menu SMIT intitulée **Diagnostics and RecoveryOptions**
  - **Certify Physical Disk Media**
  - **Download Microcode to a Physical Disk**
  - **Format Physical Disk Media (pdisk)**
  - **SCSI and SCSI RAID Hot Plug Manager**
  - **Reclaim Controller Cache Storage**
- Dans l'option de menu SMIT intitulée **Show SAS Controller Physical Resources** :
  - **Show Fabric Path Graphical View**
  - **Show Fabric Path Data View**

Exécutez d'autres fonctions SMIT qui ne figurent pas dans les listes précédentes (Controller Rechargeable Battery Maintenance, par exemple) sur le contrôleur approprié.

## Installation de configurations à haute disponibilité

Les procédures de cette section permettent d'installer des configurations à haute disponibilité.

Les procédures d'installation sont décrites pour une configuration RAID à haute disponibilité avec deux systèmes et avec un seul système.

## Installation d'une configuration RAID avec un seul système à haute disponibilité

Cette procédure permet d'installer une configuration RAID avec un seul système à haute disponibilité.

### Avant de commencer

Pour éviter tout incident lors de l'installation, suivez la procédure à la lettre.

### Procédure

1. Installez et mettez à jour le module du contrôleur SAS AIX sur chaque système ou partition.

Pour plus d'informations, voir [«Logiciel du contrôleur»](#), à la page 26.



**Avertissement :** Si vous pensez que le contrôleur a été utilisé dans une configuration d'initiateur double de type **JBOD HA Single Path** (Accès unique à haute disponibilité JBOD), ne connectez pas de câbles dans les configurations RAID à haute disponibilité. Avant d'utiliser le contrôleur dans une configuration RAID à haute disponibilité, débranchez tous les câbles et définissez **Dual Initiator Configuration** (Configuration de l'initiateur double) sur la valeur **Default** (Par défaut).

2. Installez les contrôleurs SAS dans le système ou la partition.  
A ce stade, ne connectez aucun câble aux contrôleurs SAS.
3. Mettez à jour chacun des contrôleurs, à l'aide du dernier microcode de contrôleur SAS disponible sur le site Web de téléchargement de code.

Voir [«Mise à jour du microcode du contrôleur SAS RAID»](#), à la page 64.

4. Pour éviter toute erreur lors de la connexion des câbles, déconfigurez le contrôleur SAS sur chaque système ou partition :
  - a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
  - b) Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options**.
  - c) Sélectionnez **Unconfigure an Available SAS RAID controller**.

**Remarque :** Dans certains environnements, la déconfiguration des contrôleurs n'est pas possible. Pour effectuer une installation sans erreurs, arrêtez normalement le système ou la partition avant de connecter les câbles.

5. Reliez par un câble approprié le tiroir d'extension de disque partagé au même connecteur SAS sur chaque contrôleur.  
Pour obtenir des exemples de câblage de configurations à haute disponibilité, voir [Planification du câblage SAS](#).
6. Configurez les contrôleurs SAS (ou remettez le système ou la partition sous tension s'ils ont été mis hors tension) :
  - a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
  - b) Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options**.
  - c) Sélectionnez **Configure a Defined SAS RAID controller**.

7. Vérifiez le câblage et le bon fonctionnement des contrôleurs à l'aide de l'écran Change/Show SAS Controller.

Chaque contrôleur SAS doit présenter une liaison éloignée à haute disponibilité (**Remote HA Link**) opérationnelle vers l'autre contrôleur. Affichez l'état de la liaison RAID à haute disponibilité sur l'écran Change/Show SAS Controller :

- a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
- b) Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options**.
- c) Sélectionnez **Change/Show SAS RAID controller**.

d) Sélectionnez le contrôleur SAS IBM de votre choix.

L'écran Change/Show SAS Controller affiche les informations suivantes :

```

+-----+
|                                     Change/Show SAS Controller
| Type or select values in entry fields.
| Press Enter AFTER making all desired changes.
|
|                                     [Entry Fields]
| SAS adapter                          sissas0
| Description                          PCI-X266 Ext Dual-x4 3>
| Status                               Available
| Location                             0E-08
| Maximum Number of Attached Devices   512
| Maximum number of COMMANDS to queue to the adapter 100,300,0
| Maximum Data Transfer Window        0x1000000,0x5000000,0x>
| Operating mode                       Primary Adapter
| Adapter Cache                        Default +
| Preferred HA Dual Initiator Operating mode No Preference
| Preferred HA Access State Setting     Preserve +
| Dual Initiator Configuration         Default
| Serial Number                        YL3027093770
| World Wide ID                        5005076c07040200
| Remote HA Link Operational           Yes
| Remote HA Serial Number              07199172
| Remote HA World Wide ID              5005076c07079300
| Remote AWC Link Operational
| Remote AWC Serial Number
| Remote AWC World Wide ID
|
| F1=Help          F2=Refresh      F3=Cancel      F4=List
| F5=Reset         F6=Command      F7=Edit        F8=Image
| F9=Shell         F10=Exit        Enter=Do
+-----+

```

```

+-----+
|                                     Change/Show SAS Controller
| Type or select values in entry fields.
| Press Enter AFTER making all desired changes.
|
|                                     [Entry Fields]
| SAS adapter                          sissas0
| Description                          PCI-X266 Ext Dual-x4 3>
| Status                               Available
| Location                             03-08
| Maximum Number of Attached Devices   512
| Maximum number of COMMANDS to queue to the adapter 100,300,0
| Maximum Data Transfer Window        0x1000000,0x5000000,0x>
| Operating mode                       Secondary Adapter
| Adapter Cache                        Default +
| Preferred Dual HA Initiator Operating mode No Preference
| Preferred HA Access State Setting     Preserve +
| Dual Initiator Configuration         Default
| Serial Number                        YL3027199172
| World Wide ID                        5005076c07079300
| Remote HA Link Operational           Yes
| Remote HA Serial Number              07093770
| Remote HA World Wide ID              5005076c07040200
| Remote AWC Link Operational
| Remote AWC Serial Number
| Remote AWC World Wide ID
|
| F1=Help          F2=Refresh      F3=Cancel      F4=List
| F5=Reset         F6=Command      F7=Edit        F8=Image
| F9=Shell         F10=Exit        Enter=Do
+-----+

```

L'écran List SAS Disk Array Configuration du gestionnaire de grappe de disques SAS IBM présente une version résumée des informations sur l'état des liaisons :

```

+-----+
|                                     COMMAND STATUS
|
| Command: OK          stdout: yes          stderr: no
|
| Before command completion, additional instructions can appear below.
| [TOP]
+-----+

```

```

-----
Name      Resource  State      Description      Size
-----
sissas0   FFFFFFFF  Primary    PCI-X266 Ext Dual-x4 3 Gb SAS Adapter
sissas1   FFFFFFFF  HA Linked  Remote adapter SN 07199172

hdisk2    00FF0000  Optimal    RAID 0 Array      69.7GB
pdisk4    00000400  Active     Array Member      69.7GB

hdisk3    00FF0100  Optimal    RAID 10 Array     69.7GB
pdisk1    00000100  Active     Array Member      69.7GB
pdisk5    00000800  Active     Array Member      69.7GB

[MORE...17]

F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel      F6=Command
F8=Image     F9=Shell        F10=Exit       /=Find
n=Find Next
-----

```

```

-----
                                COMMAND STATUS
-----
Command: OK          stdout: yes          stderr: no
Before command completion, additional instructions can appear below.

[TOP]
-----
Name      Resource  State      Description      Size
-----
sissas1   FFFFFFFF  Secondary  PCI-X266 Ext Dual-x4 3 Gb SAS Adapter
sissas0   FFFFFFFF  HA Linked  Remote adapter SN 07093770

hdisk0    00FF0000  Optimal    RAID 0 Array      69.7GB
pdisk7    00000400  Unknown    Array Member      N/A

hdisk1    00FF0100  Optimal    RAID 10 Array     69.7GB
pdisk4    00000100  Unknown    Array Member      N/A
pdisk12   00000800  Unknown    Array Member      N/A

[MORE...17]

F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel      F6=Command
F8=Image     F9=Shell        F10=Exit       /=Find
n=Find Next
-----

```

8. Facultatif : définissez le principal préféré.

Vous pouvez être amené à configurer l'un des contrôleurs de la configuration RAID avec un seul système à haute disponibilité comme contrôleur principal préféré. Ce choix peut être effectué pour des raisons de performances et de facilité d'utilisation (pour les modifications de configuration de disque, par exemple). Si aucun des contrôleurs n'est défini comme contrôleur principal préféré, lors de l'amorçage, les contrôleurs deviendront principal ou secondaire par défaut après un processus de négociation.

Remarques à prendre en compte lors du choix du contrôleur principal préféré :

- Tous les accès à la grappe de disques devant passer par le contrôleur principal, les opérations d'E-S sur disque effectuées à partir du système ou de la partition contenant le contrôleur principal seront plus performantes.
- Toutes les modifications de configuration relatives aux grappes de disque doivent être effectuées sur le système ou la partition contenant le contrôleur principal.
- La plupart des services relatifs aux disques, comme l'analyse du journal des erreurs, doivent être effectuées sur le système ou la partition contenant le contrôleur principal. Toutefois, certaines erreurs peuvent également être présentées par le contrôleur secondaire et nécessiter une intervention sur le système ou la partition qui le contiennent.

a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure de la section «Utilisation du gestionnaire de grappe de disques», à la page 27.

b) Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options**.

- c) Sélectionnez **Change/Show SAS RAID controller**.
- d) Sélectionnez le contrôleur IBM SAS de votre choix.
- e) Sélectionnez **Preferred Dual Initiator Operating mode**, puis **Primary Adapter**.

### Installation d'une configuration RAID avec deux systèmes à haute disponibilité

Cette procédure permet d'installer une configuration RAID avec deux systèmes à haute disponibilité.

#### Avant de commencer

Pour éviter tout incident lors de l'installation, suivez la procédure à la lettre.

#### Procédure

1. Installez et mettez à jour le module du contrôleur SAS AIX sur chaque système ou partition.  
Pour plus d'informations, voir [«Logiciel du contrôleur»](#), à la page 26.



**Avertissement :** Si vous pensez que le contrôleur a été utilisé dans une configuration JBOD avec deux systèmes à haute disponibilité (**HA Two-System JBOD**), ne connectez pas de câbles dans les configurations RAID à haute disponibilité. Avant d'utiliser le contrôleur dans une configuration RAID à haute disponibilité, débranchez tous les câbles et définissez **Dual Initiator Configuration** (Configuration de l'initiateur double) sur la valeur **Default** (Par défaut).

2. Installez les contrôleurs SAS dans le système ou la partition.  
A ce stade, ne connectez aucun câble aux contrôleurs SAS.
3. Mettez à jour chacun des contrôleurs, à l'aide du dernier microcode de contrôleur SAS disponible sur le site Web de téléchargement de code.  
Voir [«Mise à jour du microcode du contrôleur SAS RAID»](#), à la page 64.
4. Pour éviter toute erreur lors de la connexion des câbles, déconfigurez le contrôleur SAS sur chaque système ou partition :
  - a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques IBM SAS en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
  - b) Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options** (Diagnostics et options de rétablissement).
  - c) Sélectionnez **Unconfigure an Available SAS RAID controller** (Déconfigurer un contrôleur SAS RAID disponible).  
**Remarque :** Dans certains environnements, la déconfiguration des contrôleurs n'est pas possible. Pour effectuer une installation sans erreurs, arrêtez normalement le système ou la partition avant de connecter les câbles.
5. Reliez par un câble approprié le tiroir d'extension de disque partagé au même connecteur SAS sur chaque contrôleur.  
Pour obtenir des exemples de câblage de configurations à haute disponibilité, voir [Planification du câblage SAS](#).
6. Configurez les contrôleurs SAS, ou remettez le système ou la partition sous tension s'ils ont été mis hors tension :
  - a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques IBM SAS en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
  - b) Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options**.
  - c) Sélectionnez **Configure a Defined SAS RAID controller** (Configurer un contrôleur SAS RAID défini).
7. Affichez l'état de la liaison RAID à haute disponibilité sur l'écran Change/Show SAS Controller (Modifier/Afficher le contrôleur SAS), pour vérifier le câblage et le bon fonctionnement des contrôleurs.  
Chaque système ou partition doit présenter une liaison éloignée à haute disponibilité (**Remote HA Link**) opérationnelle vers le contrôleur SAS de la partition ou du système éloigné.
  - a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques IBM SAS en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.





- La plupart des services relatifs aux disques, comme l'analyse du journal des erreurs, doivent être effectuées sur le système ou la partition contenant le contrôleur principal. Toutefois, certaines erreurs peuvent également être présentées par le contrôleur secondaire et nécessiter une intervention sur le système ou la partition qui le contiennent.
- a) Accédez au gestionnaire de grappe de disques IBM SAS en suivant la procédure de la section «Utilisation du gestionnaire de grappe de disques», à la page 27.
  - b) Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options** (Diagnostics et options de rétablissement).
  - c) Sélectionnez **Change/Show SAS RAID controller**.
  - d) Sélectionnez le contrôleur IBM SAS de votre choix.
  - e) Sélectionnez **Preferred Dual Initiator Operating mode** (Mode de fonctionnement préféré de l'initiateur double), puis **Primary Adapter** (Adaptateur principal).

**Fonctions particulières dans une configuration RAID avec deux systèmes à haute disponibilité**

Pour plus de visibilité sur la nouvelle configuration, le système ou la partition contenant le contrôleur secondaire peut nécessiter une intervention manuelle.

De nombreuses fonctions de configuration et de maintenabilité doivent être effectuées sur le système ou la partition contenant le contrôleur principal. Mais les fonctions exécutées sur ce système ou cette partition peuvent aussi nécessiter une intervention manuelle sur le système ou la partition contenant le contrôleur secondaire, pour plus de visibilité sur la nouvelle configuration.

Le tableau suivant répertorie certaines fonctions courantes et la procédure à exécuter sur le contrôleur secondaire :

<i>Tableau 11. Procédure de configuration à effectuer sur le contrôleur secondaire</i>	
<b>Fonction effectuée sur le contrôleur principal</b>	<b>Configuration requise sur le contrôleur secondaire</b>
Création d'un pdisk (formatage à 528 octets par secteur)	Si l'unité était un hdisk JBOD, exécutez : <code>rmdev -dl hdiskX</code> Puis configurez la nouvelle unité pdisk : <code>cfgmgr -l sissasX</code>
Suppression d'un pdisk (formatage à 512 octets par secteur)	Retirez l'unité pdisk : <code>rmdev -dl pdiskX</code> Puis configurez la nouvelle unité hdisk : <code>cfgmgr -l sissasX</code>
Création d'une grappe de disques	Configurez la nouvelle unité hdisk : <code>cfgmgr -l sissasX</code>
Suppression d'une grappe de disques	Retirez l'unité hdisk : <code>rmdev -dl hdiskX</code>
Ajout de disques à une grappe de disques	Aucune configuration requise
Reconstruction d'une grappe de disques	Aucune configuration requise
Création/suppression du disque de secours	Aucune configuration requise
Ajout d'un disque (gestionnaire de remplacement à chaud)	Configurez la nouvelle unité disque : <code>cfgmgr -l sissasX</code>
Retrait d'un disque (gestionnaire de remplacement à chaud)	Retirez l'unité de disque : <code>rmdev -dl pdiskX</code>
Récupération de la mémoire cache du contrôleur	Aucune configuration requise

## Maintenance du contrôleur SAS RAID

---

Suivez ces procédures de maintenance pour optimiser les performances de votre contrôleur.

Pour éviter les incidents liés aux contrôleurs ou aux grappes de disques, observez les précautions suivantes :

- Avant de remplacer ou transférer physiquement le contrôleur RAID ou les membres des grappes de disques, procédez toujours à l'arrêt normal du système. Cet arrêt permet de purger le cache d'écriture du contrôleur et de supprimer les dépendances entre le contrôleur et les pdisks. La déconfiguration du contrôleur à l'aide de la commande `rmdev` (ex : `rmdev -Rl sissas3`) a le même effet qu'une commande d'arrêt système sur un seul contrôleur.

**Remarque :** En cas de panne de disque dans une grappe dégradée, les pdisks peuvent être remplacés et la grappe reconstruite pendant que le système est en cours d'exécution. Aucun arrêt système n'est requis.

- Vous pouvez transférer physiquement les pdisks d'un contrôleur à un autre. Toutefois, si ces pdisks appartiennent à une grappe, assurez-vous de transférer en même temps tous les disques de cette grappe. Avant tout transfert de disque, vérifiez que la grappe n'est pas dégradée suite à une panne de disque et que les contrôleurs ont bien été déconfigurés.
- Avant de retirer physiquement des pdisks appartenant à une grappe, si les données et la grappe ne serviront plus, supprimez la grappe. Ainsi, vous serez assuré d'éviter les incidents de grappe lors de la prochaine utilisation des disques.
- Utilisez toujours le gestionnaire de remplacement à chaud SCSI et RAID SCSI pour retirer et remettre en place un pdisk en cas de remise en place de disque simultanée. Pour savoir comment retirer et remplacer un disque, voir «Remplacement de pdisk», à la page 65.
- Si une grappe de disques joue le rôle d'unité d'amorçage et que l'amorçage du système échoue en raison d'un incident probable sur la grappe, procédez à l'amorçage à l'aide du support de diagnostic autonome. Celui-ci inclut l'analyse du journal des erreurs, les journaux d'erreurs AIX, le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM, ainsi que d'autres outils permettant d'identifier et de résoudre l'incident affectant la grappe de disques.
- N'essayez pas de résoudre les incidents en échangeant les contrôleurs et les disques, sauf si les procédures de maintenance vous y invitent. Aidez-vous de l'analyse du journal des erreurs pour connaître les mesures à prendre, et le cas échéant, appliquer les MAP appropriées à l'identification des incidents. Si plusieurs erreurs se produisent à peu près au même instant, examinez-les dans leur ensemble pour savoir si elles ont une cause commune. Pour plus d'informations sur l'identification des incidents, voir Identification des incidents et rétablissement.
- Lors de l'appel des routines de diagnostic pour un contrôleur, préférez le mode d'identification des incidents (PD) au mode de vérification système (SV), sauf motif particulier (par exemple, une MAP vous demande expressément d'exécuter le mode SV).
- Une fois les routines de diagnostic exécutées en mode SV, exécutez-les en mode PD pour garantir la prise en compte des nouvelles erreurs dans l'analyse. Cette opération est particulièrement conseillée si vous utilisez un support de diagnostic autonome.

### Mise à jour du microcode du contrôleur SAS RAID

Vérifiez si vous devez mettre à jour le microcode de votre contrôleur SAS RAID, puis téléchargez et installez les mises à jour.

#### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

Pour savoir si votre contrôleur nécessite une mise à jour, suivez les instructions indiquées sur la page des [téléchargements de microcode](#). Si une mise à jour est nécessaire, les instructions de téléchargement figurent également à cette adresse Web.

Pour installer la mise à jour sur un contrôleur, procédez comme suit :

## Procédure

1. Tapez `sm it` et appuyez sur Entrée.
2. Sélectionnez **Devices** (Unités).
3. Sélectionnez **Disk Array** (Grappe de disques).
4. Sélectionnez **SAS Disk Array** (grappe de disques SAS IBM).
5. Sélectionnez **Download Microcode to a SAS Controller** (Télécharger le microcode vers un contrôleur SAS).
6. Sélectionnez le contrôleur de votre choix.
7. Suivez les instructions pour terminer la mise à jour.

## Transformation de pdisk en hdisk

Pour transformer des pdisks candidats à l'inclusion dans une grappe (528 ou 4224 octets par secteur) en hdisks autonomes (512 ou 4096 octets par secteur), vous devez les supprimer et les formater.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche

**Remarque :** Vous ne pouvez pas transformer les pdisks appartenant à une grappe, ni ceux qui servent d'unités de secours à des hdisks autonomes.

Pour transformer les pdisks en hdisks autonomes, procédez comme suit :

### Procédure

1. Accédez au gestionnaire de grappe de disques SAS IBM en suivant la procédure de la section [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.
2. Sélectionnez **Change/Show SAS pdisk Status** (Modifier/Afficher l'état des pdisks SAS).
3. Sélectionnez **Delete an Array Candidate pdisk and Format to JBOD Block size** (Supprimer un pdisk candidat et le formater à une taille de bloc JBOD).
4. Sélectionnez le contrôleur SAS RAID approprié.
5. Sélectionnez les pdisks de 528 ou 4224 octets par secteur à formater en hdisks autonomes de 512 ou 4096 octets par secteur.



**Avertissement :** Si vous poursuivez l'opération, les disques seront formatés. Toutes leurs données seront perdues. Une fois le formatage terminé, le pdisk sera supprimé et remplacé par un hdisk.

## Remplacement de pdisk

Remplacez les pdisks en panne dès que possible, même si le contrôleur a déjà entamé une reconstruction de données à l'aide d'une unité de secours. L'option **Replace/Remove a Device Attached to an SCSI Hot Swap Enclosure Device** (Remplacer/Retirer une unité connectée à un boîtier de remplacement à chaud SCSI) du gestionnaire de remplacement à chaud SCSI et RAID SCSI permet de remplacer les pdisks en panne. Le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM propose un raccourci vers le gestionnaire de remplacement à chaud.

### Pourquoi et quand exécuter cette tâche



**Avertissement :** Cette procédure ne doit être effectuée que si une procédure d'isolement ou une méthode d'analyse des pannes (MAP) vous la conseille.

**Remarque :** Le disque de remplacement doit avoir une capacité supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe dégradée.



**Avertissement :** Pour les unités connectées à un Contrôleur RAID SAS IBM, utilisez toujours le gestionnaire de remplacement à chaud SCSI et RAID SCSI. N'exécutez pas les utilitaires destinés aux autres produits RAID, comme les unités RAID remplaçables à chaud.

## Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a) Démarrez le programme de diagnostic et sélectionnez **Task Selection** (Sélection de tâche) sur l'écran **Function Selection** (Sélection de fonction).
  - b) Sélectionnez **RAID Array Manager** (Gestionnaire de grappes SAS).
  - c) Sélectionnez **SAS Disk Array Manager** (gestionnaire de grappe de disques SAS IBM).
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options** (Diagnostics et options de rétablissement).
3. Sélectionnez **SCSI and SCSI RAID Hot Plug Manager** (Gestionnaire de remplacement à chaud SCSI et RAID SCSI).
4. Sélectionnez **Identify a Device Attached to an SCSI Hot Swap Enclosure Device** (Identifier une unité connectée à un boîtier de remplacement à chaud SCSI).
5. Choisissez l'emplacement correspondant au pdisk.

Le voyant de l'unité clignote au rythme caractéristique de l'identification.
6. Si vous retirez une unité, sélectionnez **Replace/Remove a Device Attached to an SCSI Hot Swap Enclosure Device** (Remplacer/Retirer une unité connectée à un boîtier de remplacement à chaud SCSI).

Le voyant de l'unité est allumé en continu. Retirez l'unité.
7. Si vous installez une unité, sélectionnez **Attach a Device to an SCSI Hot Swap Enclosure Device** (Connecter une unité à un boîtier de remplacement à chaud SCSI).

Le voyant de l'unité est allumé en continu. Insérez l'unité.

## Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS

Le gestionnaire de grappe de disques permet d'afficher des informations détaillées sur une matrice SAS.

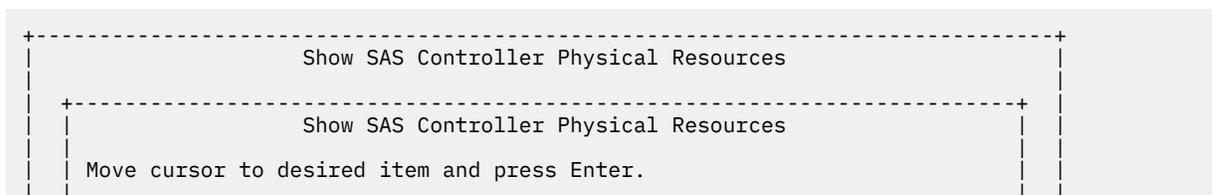
### Avant de commencer

**Remarque :** Les informations détaillées d'une matrice SAS sur tous les noeuds du chemin reliant le contrôleur à l'unité sont accessibles dans **Show Fabric Path Data View** (Afficher la vue de données des chemins de la matrice) et **Show Fabric Path Graphical View** (Afficher la vue graphique des chemins de la matrice). La seule différence entre les deux menus réside dans le format du résultat. Tous les deux affichent les mêmes données.

## Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques IBM SAS.
  - a) Démarrez le programme de diagnostic et sélectionnez **Task Selection** (Sélection de tâche) sur l'écran de sélection des fonctions.
  - b) Sélectionnez **RAID Array Manager** (Gestionnaire de grappes SAS).
  - c) Sélectionnez **IBM SAS Disk Array Manager** (Gestionnaire de grappe de disques IBM SAS).
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options** (Diagnostics et options de rétablissement).
3. Sélectionnez **Show SAS Controller Physical Resources** (Afficher les ressources physiques du contrôleur).
4. Sélectionnez **Show Fabric Path Graphical View** ou **Show Fabric Path Data View**.
5. Sélectionnez le contrôleur IBM SAS RAID.

L'écran suivant apparaît :



```

[TOP]
pdisk5      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk0      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk1      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk2      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk6      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk3      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk7      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk11     Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk8      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk4      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk9      Path 1: Operational Path 2: Operational
[MORE...4]

F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel
F8=Image     F10=Exit        Enter=Do
/=Find       n=Find Next

```

La sélection d'une unité fait apparaître les détails de tous les noeuds situés sur tous les chemins possibles du contrôleur à l'unité. L'écran suivant est un exemple de résultat pour **Show Fabric Path Data View**.

```

-----
COMMAND STATUS
-----
Command: OK          stdout: yes          stderr: no
Before command completion, additional instructions might appear below
[TOP]
Adapter  Adapter Port  Path Active  Path State  Device
-----
sissas0  4                Yes          Operational  pdisk0

Node  SAS Address          Port Type  Phy  Status  Info
-----
1    5005076C07037705  Adapter   4    Operational  3.0 GBPS
2    5FFFFFFFFFFFFFF00  Expander  14   Operational  3.0 GBPS
3    5FFFFFFFFFFFFFF00  Expander  1    Operational  3.0 GBPS
4    5000C50001C72C29  Device    0    Operational  3.0 GBPS
5    5000C50001C72C2B  LUN       1    Operational  LUN_ID 000
[MORE...14]

F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel      F6=Command
F8=Image     F9=Shell        F10=Exit       /=Find
n=Find Next

```

Le tableau suivant indique les statuts possibles pour **Show Fabric Path Data View** (Afficher la vue de données des chemins de la matrice) et **Show Fabric Path Graphical View** (Afficher la vue graphique des chemins de la matrice).

Etat	Description
<b>Operational</b>	Aucune panne détectée
<b>Degraded</b>	Le noeud SAS est dégradé
<b>Failed</b>	Le noeud SAS est en panne
<b>Suspect<sup>1</sup></b>	Le noeud SAS pourrait être à l'origine d'une panne
<b>Missing<sup>1</sup></b>	Le noeud SAS n'est plus détecté par le contrôleur
<b>Not valid</b>	Le noeud SAS n'est pas connecté correctement
<b>Unknown</b>	Etat inconnu ou imprévu

<sup>1</sup>Cet état indique un problème potentiel ; toutefois, le contrôleur n'est pas toujours en mesure de déterminer l'état d'un noeud. Le noeud peut être à cet état même si l'état du noeud lui-même n'est pas affiché.

## Exemple : Utilisation des informations de chemin d'une matrice SAS

Ces données permettent de déterminer l'origine d'incidents liés à la configuration ou à la matrice SAS.

Dans l'exemple suivant, les boîtiers de disque sont disposés en cascade et une connexion est rompue sur l'un des chemins entre les boîtiers.

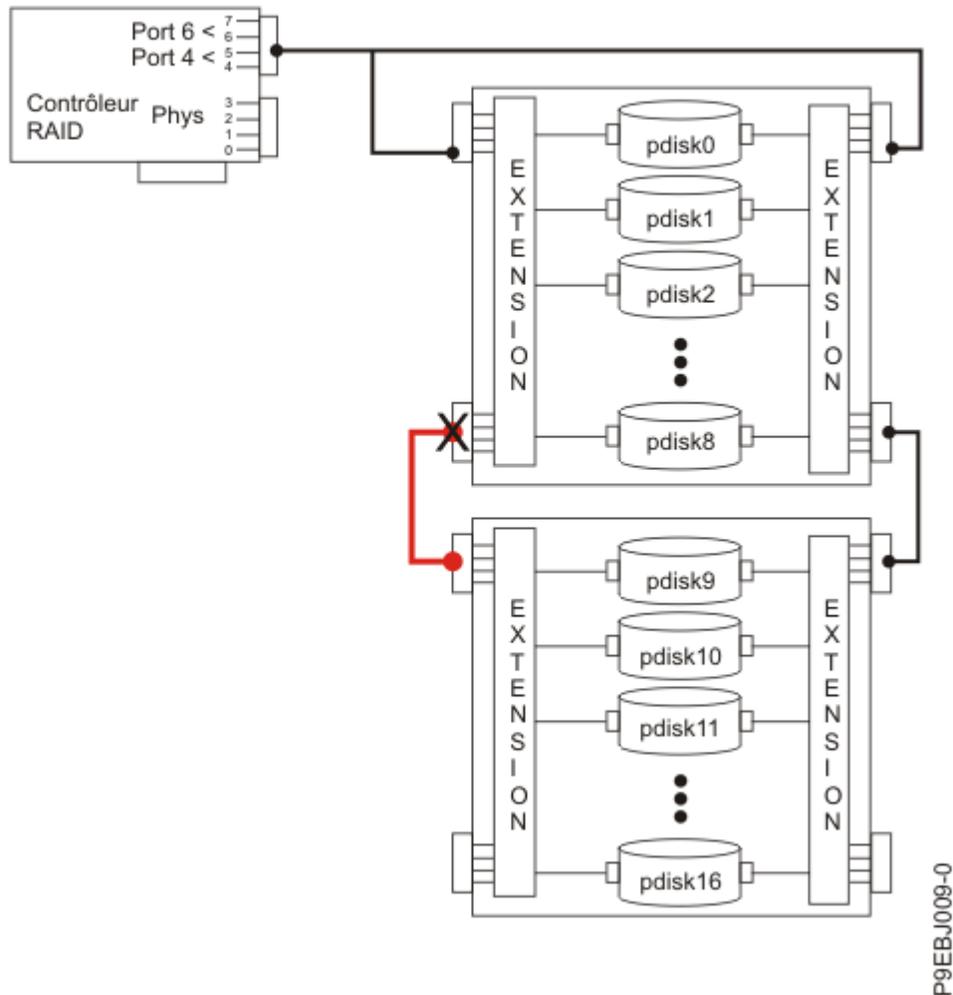


Figure 20 : Exemple : Utilisation des informations de chemin d'une matrice SAS

L'état de tous les chemins vers toutes les unités affiche des informations similaires à l'exemple suivant :

Pour **Show Fabric Path Data View**, la sélection d'une unité dont le chemin correspond à **Failed** affichera des informations similaires à l'exemple suivant :

```
+-----+
|                                     |
|               Show SAS Controller  |
|               Physical Resources    |
|                                     |
| Move cursor to desired item and    |
| press Enter.                       |
|                                     |
| Show Physical Resource Locations    |
| Show Physical Resource Information  |
| Show Fabric Path Graphical View    |
| Show Fabric Path Data View        |
|                                     |
|               Show SAS Controller  |
|               Physical Resources    |
|                                     |
| Move cursor to desired item and    |
| press Enter.                       |
|                                     |
+-----+
```

```

pdisk0      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk1      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk2      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk3      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk4      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk5      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk6      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk7      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk8      Path 1: Operational Path 2: Operational
pdisk9      Path 1: Failed Path 2: Operational
pdisk10     Path 1: Failed Path 2: Operational
pdisk11     Path 1: Failed Path 2: Operational
pdisk12     Path 1: Failed Path 2: Operational
pdisk13     Path 1: Failed Path 2: Operational
pdisk14     Path 1: Failed Path 2: Operational
pdisk15     Path 1: Failed Path 2: Operational
pdisk16     Path 1: Failed Path 2: Operational
ses0        Path 1: Operational
ses1        Path 1: Operational
ses2        Path 1: Operational
ses3        Path 1: Operational
ses4        Path 1: Operational

F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel
F8=Image     F10=Exit        Enter=Do
/=Find       n=Find Next

```

```

-----
COMMAND STATUS
-----
Command: OK          stdout: yes          stderr: no
Before command completion, additional instructions might appear below.

Adapter  Adapter Port  Path Active  Path State  Device
-----
sissas0  4                No           Failed      pdisk9

Node  SAS Address      Port Type  Phy  Status  Info
-----
1     5005076C0701CD05  Adapter   4    Operational  3.0 GBPS
2     500A0B8257CC9000  Expander  16   Operational  3.0 GBPS
3     0000000000000000  Expander  FF   Missing      Status 0
4     5000CCA003100DF3  LUN       40   Missing      Status 0

Adapter  Adapter Port  Path Active  Path State  Device
-----
sissas0  6                Yes          Operational  pdisk9

Node  SAS Address      Port Type  Phy  Status  Info
-----
1     5005076C0701CD07  Adapter   6    Operational  3.0 GBPS
2     500A0B8257CEA000  Expander  16   Operational  3.0 GBPS
3     500A0B8257CEA000  Expander  10   Operational  3.0 GBPS
4     500A0B81E18E7000  Expander  10   Operational  3.0 GBPS
5     500A0B81E18E7000  Expander  0    Operational  3.0 GBPS
6     5000CCA003900DF3  Device    1    Operational  3.0 GBPS
7     5000CCA003100DF3  LUN       40   Operational  LUN_ID 000
-----

```

Pour **Show Fabric Path Graphical View**, la sélection d'une unité dont le chemin correspond à **Failed** affichera des informations similaires à l'exemple suivant :

```

-----
COMMAND STATUS
-----
Command: OK          stdout: yes          stderr: no
Before command completion, additional instructions might appear below.
*****
Path(s) from sissas0 to the pdisk9.
*****
-----

```

Path Active: No Path State : Failed	Adapter sissas0	Path Active: Yes Path State : Operational	
SAS Addr: 5005076C0701CD05 Port : 4 Status : Operational Info : 3.0 GBPS		SAS Addr: 5005076C0701CD07 Port : 6 Status : Operational Info : 3.0 GBPS	
 ∨		 ∨	
+-----+   Expander : 1 +-----+		+-----+   Expander : 1 +-----+	
SAS Addr: 500A0B8257CC9000 Port : 16 Status : Operational Info : 3.0 GBPS		SAS Addr: 500A0B8257CEA000 Port : 16 Status : Operational Info : 3.0 GBPS	
SAS Addr: 0000000000000000 Port : FF Status : Missing Info : Status 0		SAS Addr: 500A0B8257CEA000 Port : 10 Status : Operational Info : 3.0 GBPS	
 ∨		 ∨	
		+-----+   Expander : 2 +-----+	
		SAS Addr: 500A0B81E18E7000 Port : 10 Status : Operational Info : 3.0 GBPS	
		SAS Addr: 500A0B81E18E7000 Port : 0 Status : Operational Info : 3.0 GBPS	
 ∨		 ∨	
		+-----+   Device +-----+	
		SAS Addr: 5000CCA003900DF3 Port : 1 Status : Operational Info : 3.0 GBPS	
SAS Addr: 5000CCA003100DF3 Status : Missing Info : LUN_ID 000	Device Lun pdisk9	SAS Addr: 5000CCA003100DF3 Status : Operational Info : LUN_ID 000	

## Identification des incidents et rétablissement

Les programmes de diagnostic et utilitaires AIX aident à identifier les incidents et à exécuter les tâches de rétablissement.

**Remarque :** Les procédures décrites dans cette section sont destinées aux techniciens de maintenance formés tout spécialement sur l'unité centrale et le sous-système concernés par les incidents. Certaines procédures de maintenance nécessitent également l'intervention de l'administrateur système.

Si un incident survient sur une grappe de disques et ses disques associés, consultez les informations suivantes pour l'identifier :

- Informations données par l'analyse du journal des erreurs
- Journaux des erreurs matérielles affichés à l'aide de la tâche de diagnostic Display Hardware Error Report (Rapport des erreurs matérielles)
- Etats des hdisk et des pdisk des grappes de disques, affichés à l'aide du gestionnaire de grappe de disques SAS IBM

L'analyse du journal des erreurs analyse les erreurs relatives à l'adaptateur et suggère des procédures à suivre pour les corriger. Il est parfois conseillé d'appliquer une méthode d'analyse des pannes (MAP) pour connaître la procédure de résolution de l'incident.

Les MAP contenues dans cette rubrique traitent uniquement des incidents liés directement aux grappes de disques et de l'isolation des incidents SAS. Les MAP relatives aux incidents des autres unités ou des adaptateurs figurent dans d'autres documentations système.

Avant de suivre les procédures d'identification des incidents et de rétablissement, lisez les remarques suivantes :

- Si une grappe de disques joue le rôle d'unité d'amorçage et que l'amorçage du système échoue en raison d'un incident probable sur la grappe, procédez à l'amorçage à l'aide du support de diagnostic autonome. Les programmes de diagnostic autonome incluent l'analyse du journal des erreurs, les journaux d'erreurs AIX, le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM, ainsi que d'autres outils permettant d'identifier et de résoudre l'incident affectant la grappe de disques.
- Lors de l'appel des routines de diagnostic pour un contrôleur, préférez le mode d'identification des incidents (PD) au mode de vérification système (SV), sauf motif particulier (par exemple, une MAP vous demande expressément d'exécuter le mode SV).
- Une fois les routines de diagnostic exécutées en mode SV, exécutez-les en mode PD pour garantir la prise en compte des nouvelles erreurs dans l'analyse. Suivez ces procédures en particulier lorsque vous utilisez le support de diagnostic autonome.

## Emplacements des ressources SAS

De nombreux journaux d'erreurs matérielles identifient l'emplacement d'une unité physique, comme un disque SAS, sous la dénomination *emplacement de la ressource* (ou simplement *ressource*).

### Emplacements de ressource SAS pour les contrôleurs PCIe

La ressource est présentée au format : *00ccell*, où :

- *cc* désigne le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est connecté.
- *ee* désigne le port de module d'extension auquel l'unité est connectée. Lorsqu'une unité n'est pas connectée à un module d'extension SAS (par exemple, elle est directement reliée au contrôleur), le port de module d'extension est défini sur 0.

Le numéro du port de module d'extension est généralement situé entre 00 et 3F au format hexadécimal. Si la valeur indiquée est supérieure à 3F, alors il existe deux modules d'extension (en cascade, par exemple) entre le contrôleur et l'unité. Par exemple, si une unité est connectée à un seul module d'extension la valeur du port de ce module sera 1A ; si elle connectée à un module d'extension en cascade, la valeur du port pourra être 5A (l'ajout de la valeur 40 en hexadécimal à la valeur initiale du port indique la présence de modules d'extension en cascade). Dans les deux cas, l'unité est connectée sur le port 1A du module d'extension.

La valeur FF indique que le port de module d'extension n'est pas connu.

- *ll* désigne le numéro d'unité logique (LUN) de l'unité.

La valeur FF indique que le numéro LUN n'est pas connu.

L'emplacement de la ressource permet également d'identifier une grappe de disques. Les grappes de disques sont présentées au format suivant : *00FFnn00*, où :

- *nn* est l'identificateur de la grappe de disques associée au contrôleur.

Une ressource peut être une unité physique, une grappe de disques ou tout autre composant SAS. Par exemple :

- 00FFFFFF indique que l'identité de l'unité n'est pas connue.
- 00ccFFFF identifie uniquement le port SAS du contrôleur.
- 00cceell identifie le port du contrôleur, le port du module d'extension et le numéro logique de l'unité connectée.

- 00FE0000 désigne un initiateur SAS éloigné
- 00FFnn00 désigne une grappe de disques
- FFFFFFFF désigne un contrôleur SAS RAID.

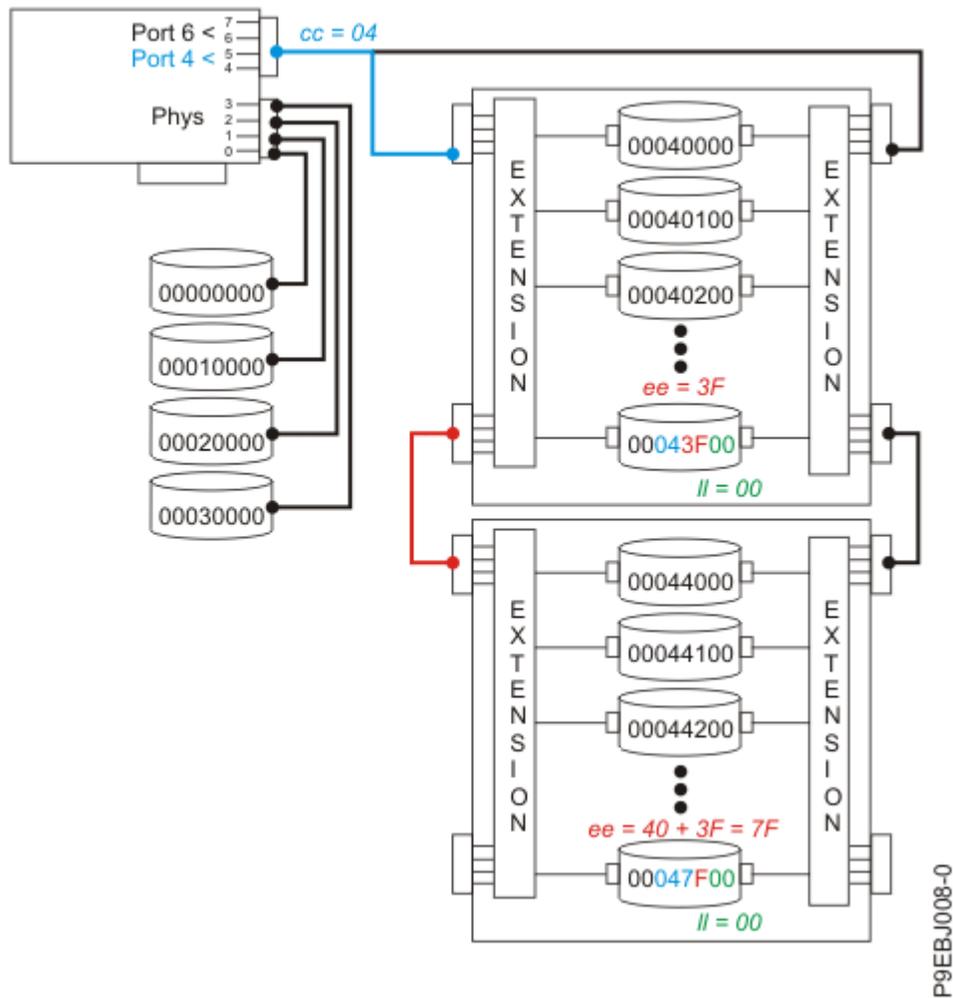


Figure 21 : Exemple d'emplacements de ressource sur un sous-système SAS

### Emplacements de ressource SAS pour les contrôleurs PCIe3

La ressource est présentée au format : *ttccess*, où :

- *tt* identifie le type d'unité.

**Remarque :** La valeur 00 indique que l'unité est une unité physique (unité de disque dur ou SSD). Les autres valeurs indiquent que l'unité est une unité logique ou un contrôleur SAS RAID.

- *cc* désigne le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est connecté.
- *ee* désigne le port de module d'extension auquel l'unité ou le module d'extension en cascade est connecté. Lorsqu'une unité n'est pas connectée à un module d'extension SAS (par exemple, elle est directement reliée au contrôleur), le port de module d'extension est défini sur FF.

La valeur FF indique que le port de module d'extension n'est pas connu ou qu'il n'existe pas de module d'extension.

- *ss* désigne le port de module d'extension en cascade auquel l'unité est connectée.

La valeur FF indique que le port de module d'extension en cascade n'est pas connu ou qu'il n'existe pas de module d'extension en cascade.

L'emplacement de la ressource permet également d'identifier une grappe de disques. Les grappes de disques sont présentées au format suivant : *FCnn00FF*, où :

- *nn* est l'identificateur de la grappe de disques associée au contrôleur.

Une ressource peut être une unité physique, une grappe de disques ou tout autre composant SAS. Par exemple :

- 00FFFFFF indique que l'identité de l'unité n'est pas connue.
- 00ccFFFF identifie uniquement le port SAS du contrôleur ou une unité directement connectée.
- 00cceeFF identifie le port du contrôleur et le port du module d'extension d'une unité connectée.
- 00cceess identifie le port du contrôleur, le port du module d'extension et le port du module d'extension en cascade d'une unité connectée.
- FB0000FF désigne un initiateur SAS éloigné.
- FCnn00FF désigne une grappe de disques.
- FFFFFFFF désigne un contrôleur SAS RAID.

**Remarque :** Dans la plupart des emplacements (tels que les écrans SMIT), seuls les 4 octets supérieurs de la zone Resource (Ressource) s'affichent. Toutefois, dans certains journaux d'erreurs, la ressource est identifiée à l'aide d'une valeur à 8 octets. Les 4 octets de fin sont toujours FFFFFFFF et peuvent être ignorés dans toutes les configurations prises en charge.

Par exemple, la ressource identifiée dans le fragment suivant dans un journal d'erreurs serait la ressource 000608FF :

#### DISK INFORMATION

Resource	Vendor	Product	S/N	World Wide ID
000608FFFFFFFF	IBM	SG9XCA2E	50B00460	500051610000FC6C000000000000000

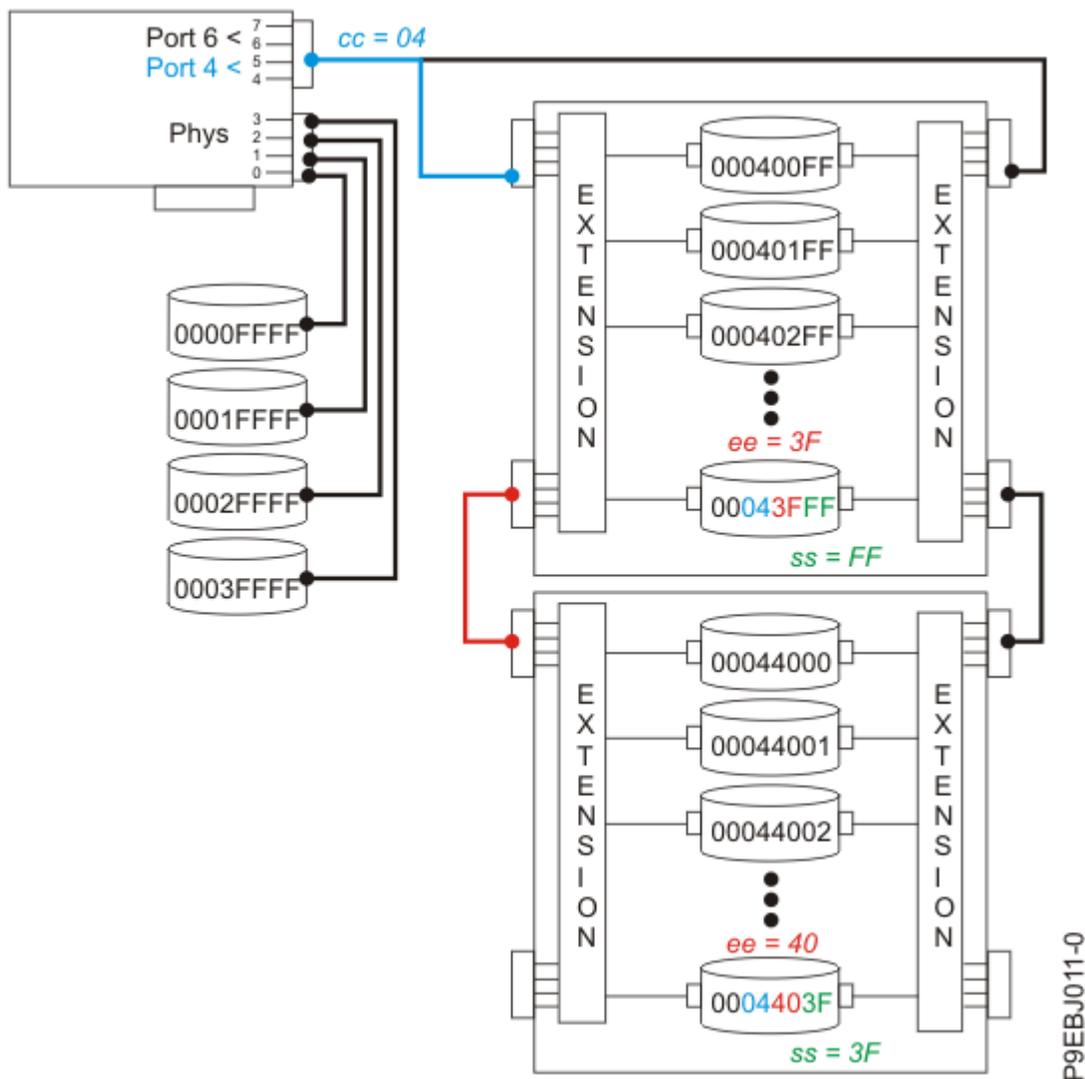


Figure 22 : Exemple d'emplacements de ressource sur un sous-système SAS PCIe3

## Affichage des attributs des ressources physiques

Cette procédure permet de connaître les attributs d'une unité (emplacement physique, nom du hdisk, nom du pdisk, numéro de série ou ID international, par exemple).

### Procédure

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques IBM SAS.
  - a) Démarrez le programme de diagnostic et sélectionnez **Task Selection** (Sélection de tâche) sur l'écran de sélection des fonctions.
  - b) Sélectionnez **RAID Array Manager** (Gestionnaire de grappes RAID).
  - c) Sélectionnez **IBM SAS Disk Array Manager** (Gestionnaire de grappe de disques IBM SAS).
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options** (Diagnostics et options de rétablissement).
3. Sélectionnez **Show SAS Controller Physical Resources** (Ressources physiques du contrôleur SAS).
4. Sélectionnez **Show Physical Resource Locations** (Afficher les emplacements des ressources physiques) ou **Show Physical Resource Information** (Afficher les informations sur les ressources physiques).

Les écrans Show Physical Resource Locations et Show Physical Resource Information se présentent comme suit.

```

+-----+
|                                     COMMAND STATUS                                     |
| Command: OK                          stdout: yes                          stderr: no                             |
| Before command completion, additional instructions might appear below.         |
|-----|
| Name      Resource  Physical Location                                     |
|-----|
| sissas0   FFFFFFFF  U789D.001.DQDVXHA-P1-T3                                     |
| hdisk2    00FF0000  U789D.001.DQDVXHA-P1-T3-LFF0000-L0                         |
| pdisk0    00000400  U789D.001.DQDVXHA-P3-D3                                     |
| hdisk0    00000200  U789D.001.DQDVXHA-P3-D1                                     |
| hdisk1    00000300  U789D.001.DQDVXHA-P3-D2                                     |
| ses0      00080000  U789D.001.DQDVXHA-P4                                     |
| ses1      00000A00  U789D.001.DQDVXHA-P3                                     |
| ses2      00020A00  U789D.001.DQDVXHA-P3                                     |
| cd0       00040000  U789D.001.DQDVXHA-P4-D1                                     |
| F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel      F6=Command                                     |
| F8=Image     F9=Shell        F10=Exit     /=Find                                       |
| n=Find Next                                     |
+-----+

```

```

+-----+
|                                     COMMAND STATUS                                     |
| Command: OK                          stdout: yes                          stderr: no                             |
| Before command completion, additional instructions might appear below.         |
|-----|
| Name      Location  Resource  World Wide ID      Serial Number                                     |
|-----|
| sissas0   07-08     FFFFFFFF  5005076C0301C700                                     |
| hdisk2    07-08-00    00FF0000  n/a                84A40E3D                                         |
| pdisk0    07-08-00    00000400  5000CCA00336D2D9  0036D2D9                                         |
| hdisk0    07-08-00    00000200  5000cca00336f5db                                     |
| hdisk1    07-08-00    00000300  5000cca00336d2d4                                     |
| ses0      07-08-00    00080000  5005076c06028800                                     |
| ses1      07-08-00    00000A00  5005076c0401170e                                     |
| ses2      07-08-00    00020A00  5005076c0401178e                                     |
| cd0       07-08-00    00040000                                     |
| F1=Help      F2=Refresh      F3=Cancel      F6=Command                                     |
| F8=Image     F9=Shell        F10=Exit     /=Find                                       |
| n=Find Next                                     |
+-----+

```

## Identification des incidents liés aux grappes de disques

Pour identifier les incidents liés aux grappes de disques, utilisez les numéros de demande d'intervention (codes SRN) émis par les programmes de diagnostic AIX.

Un incident de grappe de disque est identifié par un code SRN unique. Ce code prend la forme nnnn - rrrr, où les quatre premiers chiffres précédant le tiret (-) sont appelés code de fonction défaillante (FFC, par exemple 2502) et les quatre derniers chiffres suivant le tiret (-), code raison. Le code raison indique l'incident qui s'est produit et permet de déterminer la méthode d'analyse des pannes (MAP) à utiliser.

Le code SRN est fourni par l'analyse du journal des erreurs, qui dirige l'utilisateur vers les MAP contenues dans cette rubrique. Pour obtenir le code raison (quatre derniers chiffres du code SRN) à partir d'un journal d'erreurs AIX, voir [«Reconstitution d'un numéro de demande d'intervention à partir d'un journal d'erreurs AIX existant»](#), à la page 148.

Le code SRN décrit l'incident détecté et doit être le premier moyen d'identification. Toutefois, l'option List SAS Disk Array Configuration du gestionnaire de grappe de disques SAS IBM permet également d'identifier un incident ou de confirmer la présence d'un incident décrit par l'analyse du journal des erreurs. Pour plus d'informations sur le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM, voir [«Utilisation du gestionnaire de grappe de disques»](#), à la page 27.

Procurez-vous le code SRN, puis passez à la section suivante pour obtenir une description plus détaillée de l'incident et déterminer la méthode MAP à appliquer.

## Numéros de demande d'intervention

A l'aide du numéro de demande d'intervention (SRN) indiqué par l'analyse du journal des erreurs ou dans le journal d'erreurs AIX, consultez le tableau suivant pour connaître la méthode maintenance à appliquer.

Le tableau suivant ne répertorie que les SRN associés aux méthodes d'analyse des pannes contenues dans ce document.

SRN	Description	MAP
nnnn-101	Erreur de configuration du contrôleur	MAP 210 – remplacement du contrôleur
nnnn-710 nnnn-713	Panne contrôleur	MAP 210 – remplacement du contrôleur
nnnn-720	Erreur de configuration d'un bus d'unité de contrôleur	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3150», à la page 89 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3250», à la page 134 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-102E	Plus de mémoire secondaire sur disque	MAP 210 – remplacement du disque
nnnn-3002	L'unité appelée n'a pas répondu à la sélection	MAP 210 – remplacement de l'unité
nnnn-3010	Le disque a renvoyé une mauvaise réponse au contrôleur	MAP 210 – remplacement du disque
nnnn-3020 nnnn-3100 nnnn-3109 nnnn-310C nnnn-310D nnnn-3110	Diverses erreurs nécessitant l'isolement des incidents liés à la matrice SAS	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3150», à la page 89 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3250», à la page 134 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-4010	Erreur de configuration, connexion incorrecte entre des boîtiers en cascade	«MAP 3142», à la page 82 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3242», à la page 122 pour un contrôleur PCIe3

Tableau 12. Correspondance SRN/MAP (suite)

SRN	Description	MAP
nnnn-4020	Erreur de configuration, le nombre de connexions dépasse les limites pour lesquelles a été conçu le contrôleur	«MAP 3143», à la page 83 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3243», à la page 123 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-4030	Erreur de configuration, connexion multiaccès incorrecte	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3244», à la page 124 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-4040	Erreur de configuration, connexion multiaccès incomplète détectée entre le contrôleur et le boîtier	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3244», à la page 124 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-4041	Erreur de configuration, connexion multiaccès incomplète détectée entre les boîtiers et l'unité	«MAP 3146», à la page 85 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3246», à la page 129 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4050	Le boîtier connecté ne prend pas en charge la fonction multiaccès requise	«MAP 3148», à la page 88 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3248», à la page 133 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4060	Le niveau de redondance multiaccès s'est détérioré	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3153», à la page 96 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3253», à la page 142 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-4080	Erreur thermique, le contrôleur a dépassé la température maximale en fonctionnement	MAP 3295 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4085	Contactez votre support technique ou prestataire de maintenance.	MAP 3290 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4086	Erreur de configuration matérielle de carte SAS	MAP 3296 pour un contrôleur PCIe3

Tableau 12. Correspondance SRN/MAP (suite)

SRN	Description	MAP
nnnn-4100	Erreur de matrice du bus d'unité	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3152», à la page 93 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3252», à la page 139 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-4101	Erreur temporaire de matrice du bus d'unité	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3152», à la page 93 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3252», à la page 139 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-4102	Dégradation des performances de la matrice du bus d'unité	«MAP 3254», à la page 144 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4110	Fonction de boîtier non prise en charge détectée	«MAP 3145», à la page 84 pour un contrôleur PCIe ou «MAP 3245», à la page 128 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4120	Erreur de configuration, les données techniques essentielles du câble ne peuvent pas être lues	«MAP 3261», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4121	Erreur de configuration, un câble requis est manquant	«MAP 3261», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4123	Erreur de configuration, données techniques essentielles du câble incorrectes	«MAP 3261», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4150 nnnn-4160	Erreur de bus PCI détectée par le contrôleur	MAP 210 – remplacement du contrôleur. Si l'incident n'est pas résolu, remplacez la carte ou le fond de panier.
nnnn-4170	Erreur du bus hôte DIF T10 du contrôleur	«MAP 3260», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-4171	Erreur du bus hôte DIF T10 récupérée par le contrôleur	«MAP 3260», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-7001	Erreur temporaire de données disque	MAP 210 – remplacement du disque
nnnn-8150 nnnn-8157	Panne du contrôleur	MAP 210 – remplacement du contrôleur
nnnn-9000 nnnn-9001 nnnn-9002	Le contrôleur a détecté une erreur d'unité pendant la reconnaissance de la configuration	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3

Tableau 12. Correspondance SRN/MAP (suite)

SRN	Description	MAP
nnnn-9008	Le contrôleur ne prend pas en charge la fonction attendue pour un ou plusieurs disques	«MAP 3230», à la page 108 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9010	Les données de cache associées aux disques connectés sont introuvables	«MAP 3220», à la page 107 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9011	Les données de cache appartiennent à des disques autres que ceux qui sont connectés	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9020 nnnn-9021 nnnn-9022	Plusieurs disques sont manquants dans une grappe RAID 5 ou RAID 6	«MAP 3211», à la page 102 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9023	Un ou plusieurs membres de la grappe de disques ne sont pas au bon emplacement physique	«MAP 3212», à la page 104 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9024	L'emplacement physique des membres de la grappe de disques entre en conflit avec une autre grappe de disques	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9025	Disque incompatible installé dans un emplacement de disque dégradé dans la grappe de disques	«MAP 3210», à la page 100 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9026	Un disque dégradé dans la grappe de disques n'a pas été trouvé à l'emplacement physique requis	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9027	La grappe de disques est dégradée ou va se dégrader et les données de parité ne sont pas synchronisées	«MAP 3213», à la page 105 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9028	Le nombre maximum de grappes de disques fonctionnelles a été dépassé	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9029	Le nombre maximum de disques des grappes de disques fonctionnelles a été dépassé.	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9030	La grappe de disques est dégradée en raison d'un disque manquant ou en panne	«MAP 3210», à la page 100 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9031	Reconstruction automatique de la grappe de disques lancée	«MAP 3210», à la page 100 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9032	La grappe de disques est dégradée en raison d'un disque manquant ou en panne	«MAP 3210», à la page 100 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9041	Erreurs détectées et corrigées lors du contrôle de parité sur la grappe de disques en arrière-plan	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9042	Erreurs détectées et corrigées sur le disque indiqué lors du contrôle de parité sur la grappe de disques en arrière-plan	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9050	Les données de cache requises sont introuvables pour un ou plusieurs disques	«MAP 3231», à la page 110 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9051	Des données de cache existent pour un ou plusieurs disques manquants ou en panne	«MAP 3232», à la page 112 pour un contrôleur PCIE3
nnnn-9052	Des données de cache existent pour un ou plusieurs disques modifiés	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIE3

Tableau 12. Correspondance SRN/MAP (suite)

SRN	Description	MAP
nnnn-9054	Ressources de contrôleur RAID non disponibles en raison d'incidents précédents	«MAP 3221», à la page 107 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-9060	Une ou plusieurs paires de disques sont absentes d'une grappe de disques RAID 10 ou un niveau est absent d'une grappe de disques multiniveau.	«MAP 3211», à la page 102 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-9061 nnnn-9062	Un ou plusieurs disques sont manquants dans une grappe RAID 0	«MAP 3211», à la page 102 pour un contrôleur PCIe2 ou PCIe3
nnnn-9063	Le nombre maximum de grappes de disques fonctionnelles a été dépassé	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-9073	Plusieurs contrôleurs connectés dans une configuration incorrecte	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3240», à la page 119 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-9074	Plusieurs contrôleurs ne peuvent pas exécuter des fonctions identiques ou contrôler le même ensemble d'unités	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3241», à la page 119 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-9075	Connexion multiaccès incomplète entre le contrôleur et le contrôleur distant	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3249», à la page 134 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-9076	Contrôleur éloigné manquant	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3247», à la page 132 pour un contrôleur PCIe3.
nnnn-9081 nnnn-9082	Le contrôleur a détecté une erreur d'unité pendant la récupération d'un support interne	«MAP 3290», à la page 145 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-9090	Le disque a été modifié après le dernier état connu	«MAP 3233», à la page 114 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-9091	Une modification de configuration de disque incorrecte a été détectée	«MAP 3233», à la page 114 pour un contrôleur PCIe3

Tableau 12. Correspondance SRN/MAP (suite)

SRN	Description	MAP
nnnn-9092	Le disque doit être formaté avant d'être utilisé	«MAP 3234», à la page 115 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-FF3D	Panne contrôleur temporaire	MAP 210 – remplacement du contrôleur
nnnn-FFF3	Format de support de disque erroné	«MAP 3235», à la page 118 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-FFF4 nnnn-FFF6 nnnn-FFFA	Erreur de disque	MAP 210 – remplacement du disque
nnnn-FFFC	Erreur du bus de l'unité DIF T10 récupérée par l'unité	«MAP 3250», à la page 134 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-FFFD	Erreur du bus de l'unité DIF T10 récupérée par le contrôleur	«MAP 3250», à la page 134 pour un contrôleur PCIe3
nnnn-éFFFE	Diverses erreurs nécessitant l'isolement des incidents liés à la matrice SAS	Les codes SRN sont associés aux méthodes d'analyse des pannes en fonction de la valeur de <i>nnnn</i> . Pour toutes les autres valeurs de <i>nnnn</i> , utilisez «MAP 3250», à la page 134 pour un contrôleur PCIe3.

## Méthodes d'analyse des pannes de contrôleur

Ces méthodes visent à résoudre les incidents des adaptateurs, du cache ou des grappes de disques associés à un contrôleur.

Pour connaître la MAP à appliquer, voir «Numéros de demande d'intervention», à la page 76.

### Consultation du journal des erreurs matérielles

Le journal des erreurs matérielles AIX est généré par le système d'exploitation pour enregistrer notamment les erreurs liées aux grappes de disques.

### Avant de commencer

**Remarque :** Exécutez les programmes de diagnostic en mode d'identification des incidents (PD) pour vous assurer de la prise en compte des nouvelles erreurs dans l'analyse. Cette opération est particulièrement conseillée si vous utilisez un support de diagnostic autonome.

### Procédure

1. Démarrez le programme de diagnostic et sélectionnez **Task Selection** (Sélection de tâche) sur l'écran de sélection des fonctions.
2. Sélectionnez **Display Hardware Error Report** (Rapport des erreurs matérielles).
3. Sélectionnez **Display Hardware Errors for IBM SAS RAID Adapters** (Rapport des erreurs matérielles pour les adaptateurs IBM SAS RAID).
4. Sélectionnez la ressource d'adaptateur concernée, ou toutes les ressources d'adaptateur en cas d'incertitude.
5. Sur l'écran Error Summary (Récapitulatif des erreurs), recherchez l'entrée dont le code SRN correspond à l'incident produit et sélectionnez-la.

S'il existe plusieurs entrées portant ce code SRN, il se peut que certaines d'entre elles soient plus anciennes ou que l'incident se soit produit sur plusieurs entités (adaptateurs, grappes de disques et unités). Vous pouvez ignorer les anciennes entrées ; en revanche, dans le cas d'un incident produit sur plusieurs entités, la méthode MAP devra être répétée plusieurs fois.

6. Revenez à la méthode MAP qui vous a conduit sur cette page et poursuivez sa procédure.

### MAP 3142

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant :

Erreur de configuration : connexion incorrecte entre des boîtiers en cascade (code SRN *nnnn-4010*) pour un contrôleur PCIe.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Câblage incorrect de boîtiers d'unité en cascade.
- Utilisation d'un boîtier d'unité non pris en charge.

Remarques :

- Mettez le système hors tension avant de connecter ou déconnecter des câbles ou des unités ; vous évitez ainsi tout dommage logiciel ou résultats de diagnostic erronés.

### Etape 3142-1

Identifiez le port SAS d'adaptateur associé à l'incident en examinant le journal des erreurs matérielles. Accédez au journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section «[Consultation du journal des erreurs matérielles](#)», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone **Resource** de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0000 0800 0004 FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1910 00F0 0408 0100 0101 0000
      ^
      |
Resource is 0004FFFF
```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape «2», à la page 82, consultez la section «[Emplacements des ressources SAS](#)», à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource est 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier sur lequel l'incident se produit.

### Etape 3142-2

Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).

Si des boîtiers non pris en charge sont connectés, retirez-les ou remplacez-les par des boîtiers pris en charge.

### Etape 3142-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.

3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.

4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3142-4»](#), à la page 83.

**Oui**

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

**Etape 3142-4**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

**MAP 3143**

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : erreur de configuration, les connexions dépassent les limites de conception du contrôleur (code SRN *nnnn* – 4020) pour un contrôleur PCIe.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Nombre de boîtiers d'unité en cascade non pris en charge.
- Câblage incorrect des boîtiers d'unité en cascade.

Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

**Etape 3143-1**

Identifiez le port SAS de l'adaptateur associé à l'incident en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone Resource de la section Detail Data / PROBLEM DATA, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0000 0800 0004 FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1910 00F0 0408 0100 0101 0000
      ^
      |
Resource is 0004FFFF
```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape «2», à la page 83, consultez la section [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource correspond à 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier, sur lequel l'incident se produit.

**Etape 3143-2**

Réduisez le nombre de boîtiers montés en cascade. Les boîtiers peuvent uniquement avoir une profondeur de configuration d'un niveau, et seulement sous certaines configurations.

Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).

### Etape 3143-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3143-4»](#), à la page 84.

#### Oui

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

### Etape 3143-4

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3145

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : fonction de boîtier non prise en charge détectée (code SRN nnnn-4110) pour un contrôleur PCIe.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Les niveaux de microcode d'adaptateur ou de boîtier d'unité ne sont pas à jour.
- Type de boîtier d'unité ou d'unité non pris en charge.

Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

### Etape 3145-1

Identifiez le port SAS de l'adaptateur associé à l'incident en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone Resource de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0000 0800 0004 FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1910 00F0 0408 0100 0101 0000
      ^
      |
Resource is 0004FFFF
```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape «2», à la page 84, consultez la section [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource correspond à 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier, sur lequel l'incident se produit.

## Etape 3145-2

Assurez-vous que les niveaux de microcode d'adaptateur ou de boîtier sont à jour.

Si des boîtiers ou des unités non pris en charge sont connectés, retirez-les ou remplacez-les par des boîtiers ou des unités pris en charge.

Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).

## Etape 3145-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

### Non

Passez à l'[«Etape 3145-4»](#), à la page 85.

### Oui

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

## Etape 3145-4

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## MAP 3146

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : erreur de configuration, connexion multiaccès incomplète entre les boîtiers et l'unité (code SRN *nnnn* - 4041) pour un contrôleur PCIe.

Cet incident est peut-être dû à un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans le boîtier de l'unité, y compris l'unité elle-même.

**Remarque :** l'adaptateur n'est pas une cause probable de cet incident.

Remarques :

- Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par la défaillance d'une carte mère ou d'un boîtier intégré.
- Certaines configurations impliquent la connexion d'une carte SAS aux boîtiers de disque SAS interne, sur un système utilisant une carte câble FC3650 ou FC3651. N'oubliez pas que si la MAP fait référence à un boîtier, il peut s'agir de logements de supports ou de disques SAS internes. Par ailleurs, lorsque la MAP fait référence à un câble, il peut s'agir d'une carte câble FC3650 ou FC3651.
- Quand vous utilisez des adaptateurs SAS dans une configuration RAID à un ou deux systèmes haute disponibilité, vérifiez que les actions exécutées dans cette procédure MAP s'effectuent sur l'adaptateur principal, et non sur l'adaptateur secondaire.

- Avant de lancer l'action de vérification du système de cette MAP, reconstituez, dans la mesure du possible, les grappes de disques dégradées. Cela permettra d'éviter les pertes de données éventuelles causées par la réinitialisation de l'adaptateur, qui est effectuée au cours de la vérification du système.



**Avertissement :** le retrait de disques en cours de fonctionnement d'une grappe de disques n'est pas recommandé sans l'aide des services de maintenance matérielle. En effet, une grappe de disques peut en être dégradée ou tomber en panne, ce qui pourrait entraîner des incidents supplémentaires.

### Etape 3146-1

Déterminez si un incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.

Toutes les unités attendues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant Operational ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3146-2»](#), à la page 86.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3146-6»](#), à la page 88.

### Etape 3146-2

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

**Remarque :** à ce stade de la procédure, ignorez tout incident éventuel et passez à l'étape suivante.

### Etape 3146-3

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de

situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités attendues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3146-6»](#), à la page 88.

**Non**

Passez à l'[«Etape 3146-4»](#), à la page 87.

### **Etape 3146-4**

Puisque l'incident persiste, une intervention est nécessaire pour le résoudre. Continuez en procédant comme suit :

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une d'entre elles a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** avant de remplacer des composants, pensez à procéder à un arrêt complet du système entier, y compris des boîtiers externes, afin de réinitialiser tous les composants qui pourraient être défectueux. Cette opération peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).
  - Remplacez l'unité.
  - Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour un tiroir d'extension externe afin de déterminer l'unité remplaçable sur site susceptible de contenir le module d'extension SAS qui doit être remplacée.
  - Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.
3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** Dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### **Etape 3146-5**

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités attendues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

## Non

Passez à l'«[Etape 3146-4](#)», à la page 87.

## Oui

Passez à l'«[Etape 3146-6](#)», à la page 88.

### Etape 3146-6

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3148

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : le boîtier connecté ne prend pas en charge la fonction multi-accès requise (SRN *nnnn* – 4050) pour un contrôleur PCIe.

Cet incident est peut-être dû à l'utilisation d'un boîtier non pris en charge.

Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

### Etape 3148-1

Identifiez le port SAS de l'adaptateur associé à l'incident en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section «[Consultation du journal des erreurs matérielles](#)», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone Resource de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0000 0800 0004 FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1910 00F0 0408 0100 0101 0000
      ^
      |
Resource is 0004FFFF
```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape précédente, consultez la section «[Emplacements des ressources SAS](#)», à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource correspond à 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier, sur lequel l'incident se produit.

### Etape 3148-2

Si des boîtiers non pris en charge sont connectés, retirez-les ou remplacez-les par des boîtiers pris en charge.

### Etape 3148-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

**Non**

Passez à l'«[Etape 3148-4](#)», à la page 89.

**Oui**

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

**Etape 3148-4**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

**MAP 3150**

Pour isoler l'incident de la matrice SAS pour un contrôleur PCIe, procédez comme suit.

Remarques :

- Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.
- Certains systèmes disposent d'une logique d'interface de bus SAS et PCI-X ou PCIe intégrée aux cartes mères et utilisent une carte d'activation RAID connectable (carte au format non PCI) pour ces bus à logique intégrée. Pour ce type de configuration, il est peu probable que le remplacement de la carte d'activation RAID résolve un incident lié à SAS puisque la logique d'interface SAS est sur la carte mère.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par la défaillance d'une carte mère ou d'un boîtier intégré.
- Certains systèmes disposent d'adaptateurs SAS RAID intégrés aux cartes mères et utilisent une carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double (par exemple, FC5662) pour activer le cache d'écriture de l'adaptateur de stockage et l'adaptateur d'E-S double stockage (mode RAID haute disponibilité). Pour ce type de configuration, il est peu probable que le remplacement de la carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage résolve un incident lié à SAS, puisque la logique d'interface SAS est sur la carte mère. En outre, des procédures de maintenance appropriées doivent être appliquées lors du remplacement de la carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage, car un retrait incorrect de cette carte peut provoquer des pertes de données, ainsi qu'un mode de fonctionnement non E-S double stockage (non-haute disponibilité).
- Certains adaptateurs, dénommés adaptateurs RAID et SSD, contiennent des unités SSD, qui sont intégrées sur la carte. Pour ces configurations, le remplacement d'unités remplaçables sur site pour résoudre les problèmes liés aux SAS est limité au remplacement de l'adaptateur ou des unités SSD intégrées car la logique entière de l'interface SAS est contenue dans l'adaptateur.



**Avertissement :** En cas d'incident lié à la matrice SAS, demandez de l'aide à votre prestataire de maintenance matérielle avant de réaliser les tâches suivantes :

- Demandez de l'aide avant de remplacer un adaptateur RAID, car il peut contenir des données de configuration et des données de cache d'écriture rémanentes pour les grappes de disques connectées, ce qui pourrait entraîner des problèmes supplémentaires.
- Demandez de l'aide avant de retirer des disques en fonctionnement dans une grappe de disques, car cette dernière risque de se dégrader ou de connaître des défaillances et d'autres incidents sont susceptibles de survenir si des disques en cours d'utilisation sont retirés d'une grappe de disques.



**Avertissement :** le retrait de disques en cours de fonctionnement d'une grappe de disques n'est pas recommandé sans l'aide des services de maintenance matérielle. En effet, une grappe de disques peut en être dégradée ou tomber en panne, ce qui pourrait provoquer des incidents supplémentaires.

### Etape 3150-1

Le code SRN était-il *nnnn-3020* ou SRN *nnnn-FFFE* ?

#### Non

Passez à l'«[Etape 3150-3](#)», à la page 90.

#### Oui

Passez à l'«[Etape 3150-2](#)», à la page 90.

### Etape 3150-2

Les causes possibles pour SRN *nnnn-3020* sont les suivantes :

- Le nombre d'unités connectées à l'adaptateur dépasse le nombre qu'il peut prendre en charge. Modifiez la configuration pour indiquer un nombre d'unités inférieur à celui pris en charge par l'adaptateur.
- Une unité SAS a été déplacée de façon incorrecte d'un emplacement à un autre. Remplacez l'unité à son emplacement d'origine ou déplacez-la lorsque l'adaptateur est hors tension ou déconfiguré.
- Une unité SAS a été remplacée à tort par une unité SATA. Une unité SAS ne peut être remplacée que par une unité SAS.

Les causes possibles pour SRN *nnnn-FFFE* sont les suivantes :

- Une ou plusieurs unités SAS ont été déplacées d'un contrôleur PCIe2 vers un contrôleur PCI-X ou PCIe. Si l'unité a été déplacée d'un contrôleur PCIe2 vers un contrôleur PCI-X ou PCIe, la section Detail Data du journal des erreurs matérielles contient une raison pour l'incident Payload CRC Error. Dans ce cas, l'erreur peut être ignorée et le problème est résolu si les unités sont de nouveau déplacées vers un contrôleur PCIe2 ou si elles sont formatées sur le contrôleur PCI-X ou PCIe.
- Pour toutes les autres causes, passez à l'étape «[Etape 3150-3](#)», à la page 90

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### Etape 3150-3

Déterminez si l'état de l'une des grappes de disques de l'adaptateur est défini sur **Degraded** en procédant comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **List SAS Disk Array Configuration > IBM SAS RAID Controller**.
3. Sélectionnez l'élément identifié dans le journal des erreurs matérielles.

L'une des grappes de disques présente-t-elle l'état **Degraded** ?

#### Non

Passez à l'«[Etape 3150-5](#)», à la page 91.

#### Oui

Passez à l'«[Etape 3150-4](#)», à la page 90.

### Etape 3150-4

D'autres erreurs ont pu découler de l'état **Degraded** de la grappe de disques. Corrigez ces erreurs pour remplacer le disque en échec et rétablir la grappe de disques sur un état **Optimal**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

#### **Etape 3150-5**

D'autres erreurs sont-elles survenues en même temps que cette erreur ?

**Non**

Passez à l'«Etape 3150-7», à la page 91.

**Oui**

Passez à l'«Etape 3150-6», à la page 91.

#### **Etape 3150-6**

Intervenez sur les autres erreurs survenues en même temps que celle-ci.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

#### **Etape 3150-7**

S'agissait-il du code SRN *nnnn*-FFFE ?

**Non**

Passez à l'«Etape 3150-10», à la page 91.

**Oui**

Passez à l'«Etape 3150-8», à la page 91.

#### **Etape 3150-8**

Assurez-vous que les niveaux de microcode d'unité, de boîtier et d'adaptateur sont à jour.

Avez-vous procédé à une mise à jour sur des niveaux de microcode plus récents ?

**Non**

Passez à l'«Etape 3150-10», à la page 91.

**Oui**

Passez à l'«Etape 3150-9», à la page 91.

#### **Etape 3150-9**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

#### **Etape 3150-10**

Identifiez le port SAS de l'adaptateur associé à l'incident en consultant le journal des erreurs matérielles. Vous pouvez accéder au journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Sous l'en-tête **Disk Information** du journal, la zone **Resource** permet d'identifier le port de contrôleur auquel l'erreur est associée.

**Remarque :** si vous ne voyez pas l'en-tête **Disk Information** dans le journal d'erreurs, consultez la zone Resource de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0000 0800 0004 FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1910 00F0 0408 0100 0101 0000
      ^
      |
Resource is 0004FFFF
```

Passez à l'«[Etape 3150-11](#)», à la page 92.

### Etape 3150-11

A l'aide de la *ressource* détectée à l'étape précédente, consultez «[Emplacements des ressources SAS](#)», à la page 71 pour savoir comment identifier le port du contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est connecté.

Par exemple, si la ressource correspond à 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier, sur lequel l'incident se produit.

La ressource découverte lors de l'étape précédente permet également d'identifier l'unité. Pour identifier l'unité, vous pouvez tenter de faire correspondre la ressource avec une ressource de l'écran, qui s'affiche en procédant comme suit.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques IBM SAS :
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Physical Resource Locations**.

### Etape 3150-12

Puisque l'incident persiste, une intervention est nécessaire pour le résoudre. A l'aide des informations relatives au port ou à l'unité obtenues lors de l'étape précédente, procédez comme suit.

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une d'entre elles a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** Avant de remplacer des composants, pensez à mettre hors tension l'ensemble du système, y compris tout boîtier d'unité externe, afin de réinitialiser tous les composants susceptibles d'être défectueux. Cette procédure peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Remettez les câbles en place sur l'adaptateur et le boîtier d'unité.
- Remplacez les câbles qui vont de l'adaptateur vers le boîtier d'unité.
- Remplacez l'unité.

**Remarque :** s'il existe plusieurs unités avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, il est peu probable que l'incident concerne une unité.

- Remplacez le boîtier interne ou consultez la documentation de maintenance pour un tiroir d'extension externe.
- Remplacez l'adaptateur.
- Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### **Etape 3150-13**

L'incident persiste-t-il après l'intervention ?

#### **Non**

Passez à l'«[Etape 3150-14](#)», à la page 93.

#### **Oui**

Passez à l'«[Etape 3150-12](#)», à la page 92.

### **Etape 3150-14**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### **MAP 3152**

Cette MAP permet de résoudre les incidents suivants :

- Erreur de matrice du bus d'unité (code SRN *nnnn* - 4100) pour un contrôleur PCIe.
- Erreur temporaire de matrice du bus d'unité (code SRN *nnnn* - 4101) pour un contrôleur PCIe.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans la matrice SAS entre, et sur, l'adaptateur et le boîtier.
- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans le boîtier de l'unité, y compris dans l'unité elle-même.

Remarques :

- Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.
- Certains systèmes comportent une logique d'interface de bus SAS et PCIe intégrée sur les cartes mères et utilisent une carte d'activation RAID connectable (au format non PCI) pour ces bus. Pour ce type de configuration, il est peu probable que le remplacement de la carte d'activation RAID résolve un incident lié à SAS puisque la logique d'interface SAS est sur la carte mère.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par une carte mère ou un boîtier intégré défectueux.
- Certains systèmes disposent d'adaptateurs SAS RAID intégrés aux cartes mères et utilisent une carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage (FC5662, par exemple) pour activer le cache d'écriture de l'adaptateur de stockage et l'adaptateur d'E-S double stockage (mode RAID haute disponibilité). Pour ce type de configuration, il est peu probable que le remplacement de la carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage résolve un incident lié à SAS, puisque la logique d'interface SAS est sur la carte mère. En outre, des procédures de maintenance appropriées doivent être appliquées lors du remplacement de la carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage, car un retrait incorrect de cette carte peut provoquer des pertes de données, ainsi qu'un mode de fonctionnement non E-S double stockage (non-haute disponibilité).
- Certaines configurations impliquent la connexion d'une carte SAS aux boîtiers de disques SAS internes, sur un système utilisant une carte câble FC3650 ou FC3651. N'oubliez pas que si la MAP fait référence à un boîtier, il peut s'agir d'emplacements de supports ou de disques SAS internes. Par ailleurs, lorsque la MAP fait référence à un câble, il peut s'agir d'une carte câble FC3650 ou FC3651.
- Certains adaptateurs, dénommés adaptateurs RAID et SSD, contiennent des unités SSD, qui sont intégrées sur la carte. Pour ces configurations, le remplacement d'unités remplaçables sur site pour

résoudre les problèmes liés aux SAS est limité au remplacement de l'adaptateur ou des unités SSD intégrées car la logique entière de l'interface SAS est contenue dans l'adaptateur.

- Quand vous utilisez des adaptateurs SAS dans une configuration RAID à un ou deux systèmes haute disponibilité, vérifiez que les actions exécutées dans cette procédure MAP s'effectuent sur l'adaptateur principal (non sur l'adaptateur secondaire).
- Avant de lancer l'action de vérification du système de cette MAP, reconstituez, dans la mesure du possible, les grappes de disques dégradées. Cela permettra d'éviter les pertes de données éventuelles causées par la réinitialisation de l'adaptateur, qui est effectuée au cours de la vérification du système.



**Avertissement :** En cas d'incident lié à la matrice SAS, demandez de l'aide à votre prestataire de maintenance matérielle avant de réaliser les tâches suivantes :

- Demandez de l'aide avant de remplacer un adaptateur RAID, car il peut contenir des données de configuration et des données de cache d'écriture rémanentes pour les grappes de disques connectées, ce qui pourrait entraîner des problèmes supplémentaires.
- Demandez de l'aide avant de retirer des disques en fonctionnement dans une grappe de disques, car cette dernière risque de se dégrader ou de connaître des défaillances, et d'autres incidents sont susceptibles de survenir si des disques en cours d'utilisation sont retirés d'une grappe de disques.

### Etape 3152-1

Déterminez si l'incident persiste pour l'adaptateur qui a consigné cette erreur en examinant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3152-2»](#), à la page 94.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3152-6»](#), à la page 96.

### Etape 3152-2

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

**Remarque :** à ce stade de la procédure, ignorez tout incident éventuel et passez à l'étape suivante.

### Etape 3152-3

Déterminez si l'incident persiste pour l'adaptateur qui a consigné cette erreur en examinant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3152-4»](#), à la page 95.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3152-6»](#), à la page 96.

### **Etape 3152-4**

Puisque l'incident persiste, une intervention est nécessaire pour le résoudre. Continuez en procédant comme suit :

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Exécutez une seule des interventions suivantes, répertoriées par ordre de préférence. Si l'une d'entre elles a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** Avant de remplacer des composants, pensez à mettre hors tension l'ensemble du système, y compris les boîtiers d'unité externes, afin de réinitialiser tous les composants susceptibles d'être en panne. Cette procédure peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Réinstallez les câbles sur l'adaptateur, sur le boîtier d'unité et, le cas échéant, sur les boîtiers en cascade.
- Remplacez le câble qui va de l'adaptateur vers le boîtier d'unité et, le cas échéant, entre les boîtiers en cascade.
- Remplacez l'unité.

**Remarque :** s'il existe plusieurs unités avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, il est peu probable que l'incident concerne une unité.

- Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour un tiroir d'extension externe afin de déterminer l'unité remplaçable sur site susceptible de contenir le module d'extension SAS qui doit être remplacée.
  - Remplacez l'adaptateur.
  - Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.
3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### **Etape 3152-5**

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3152-4»](#), à la page 95.

**Oui**

[«Etape 3152-6»](#), à la page 96.

### **Etape 3152-6**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### **MAP 3153**

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : le niveau de redondance multiaccès s'est détérioré (code SRN *nnnn* - 4060) pour un contrôleur PCIe.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans la matrice SAS entre, et sur, l'adaptateur et le boîtier.
- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans le boîtier de l'unité, y compris dans l'unité elle-même.

Remarques :

- Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.
- Certains systèmes comportent une logique d'interface de bus SAS et PCI-X ou PCIe intégrée sur les cartes mère, et ils utilisent une carte d'activation RAID connectable (une carte d'encombrement non PCI) pour ces bus. Pour ce type de configuration, il est peu probable que le remplacement de la carte d'activation RAID résolve un incident lié à SAS puisque la logique d'interface SAS est sur la carte mère.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par une carte mère ou un boîtier intégré défectueux.
- Certains systèmes disposent d'adaptateurs SAS RAID intégrés aux cartes mères et utilisent une carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double (par exemple, FC5662) pour activer le cache d'écriture de l'adaptateur de stockage et l'adaptateur d'E-S double stockage (mode RAID haute disponibilité). Pour ce type de configuration, il est peu probable que le remplacement de la carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage résolve un incident lié à SAS, puisque la logique d'interface SAS est sur la carte mère. En outre, des procédures de maintenance appropriées doivent être appliquées lors du remplacement de la carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage, car un retrait incorrect de cette carte peut provoquer des pertes de données, ainsi qu'un mode de fonctionnement non E-S double stockage (non-haute disponibilité).

- Certaines configurations impliquent la connexion d'une carte SAS aux boîtiers de disques SAS internes, sur un système utilisant une carte câble FC3650 ou FC3651. N'oubliez pas que si la MAP fait référence à un boîtier, il peut s'agir d'emplacements de supports ou de disques SAS internes. Par ailleurs, lorsque la MAP fait référence à un câble, il peut s'agir d'une carte câble FC3650 ou FC3651.
- Certains adaptateurs, dénommés adaptateurs RAID et SSD, contiennent des unités SSD, qui sont intégrées sur la carte. Pour ces configurations, le remplacement d'unités remplaçables sur site pour résoudre les problèmes liés aux SAS est limité au remplacement de l'adaptateur ou des unités SSD intégrées car la logique entière de l'interface SAS est contenue dans l'adaptateur.
- Quand vous utilisez des adaptateurs SAS dans une configuration RAID à un ou deux systèmes haute disponibilité, vérifiez que les actions exécutées dans cette procédure MAP s'effectuent sur l'adaptateur principal, et non sur l'adaptateur secondaire.
- Avant de lancer l'action de vérification du système de cette MAP, reconstituez, dans la mesure du possible, les grappes de disques dégradées. Cela permettra d'éviter les pertes de données éventuelles causées par la réinitialisation de l'adaptateur, qui est effectuée au cours de la vérification du système.



**Avertissement :** En cas d'incident lié à la matrice SAS, demandez de l'aide à votre prestataire de maintenance matérielle avant de réaliser les tâches suivantes :

- Demandez de l'aide avant de remplacer un adaptateur RAID, car il peut contenir des données de configuration et des données de cache d'écriture rémanentes pour les grappes de disques connectées, ce qui pourrait entraîner des problèmes supplémentaires.
- Demandez de l'aide avant de retirer des disques en fonctionnement dans une grappe de disques, car cette dernière risque de se dégrader ou de connaître des défaillances et d'autres incidents sont susceptibles de survenir si des disques en cours d'utilisation sont retirés d'une grappe de disques.

### Etape 3153-1

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3153-2»](#), à la page 97.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3153-6»](#), à la page 99.

### Etape 3153-2

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

**Remarque :** à ce stade de la procédure, ignorez tout incident éventuel et passez à l'étape suivante.

### Etape 3153-3

Déterminez si l'incident persiste pour l'adaptateur qui a consigné cette erreur en examinant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3153-4»](#), à la page 98.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3153-6»](#), à la page 99.

### Etape 3153-4

Puisque l'incident persiste, une intervention est nécessaire pour le résoudre. Continuez en procédant comme suit :

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une d'entre elles a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** Avant de remplacer des composants, pensez à mettre hors tension l'ensemble du système, y compris tout boîtier d'unité externe, afin de réinitialiser tous les composants susceptibles d'être défectueux. Cette opération peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Réinstallez les câbles sur l'adaptateur, sur le boîtier d'unité et, le cas échéant, sur les boîtiers en cascade.
- Remplacez le câble qui va de l'adaptateur vers le boîtier d'unité et, le cas échéant, entre les boîtiers en cascade.
- Remplacez l'unité.

**Remarque :** s'il existe plusieurs unités avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, il est peu probable que l'incident concerne une unité.

- Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour un tiroir d'extension externe afin de déterminer l'unité remplaçable sur site susceptible de contenir le module d'extension SAS qui doit être remplacée.
  - Remplacez l'adaptateur.
  - Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.
3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### Etape 3153-5

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste, et tous les chemins sont-ils indiqués comme étant **Operational** ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3153-4»](#), à la page 98.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3153-6»](#), à la page 99.

### Etape 3153-6

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3190

L'incident qui s'est produit est rare ou très difficile à résoudre. Rassemblez les informations relatives à cet incident et contactez les services de maintenance matérielle.

La cause possible du code SRN *nnnn* - 9002 est qu'une ou plusieurs unités SAS (Serial-attached SCSI) ont été transférées à un contrôleur PCI Express (PCIe).

### Etape 3190-1

Enregistrez le journal des erreurs matérielles. Accédez au journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter.
3. Passez à l'[«Etape 3190-2»](#), à la page 99.

### Etape 3190-2

Collectez toute erreur matérielle consignée à peu près en même temps pour l'adaptateur.

### Etape 3190-3

Notez la configuration de la grappe de disques en cours en procédant comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Lancez les diagnostics et sélectionnez **Task Selection** sur l'écran Function Selection.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager**.
  - c. Sélectionnez **IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **List SAS Disk Array Configuration**.
3. Sélectionnez le Contrôleur RAID SAS IBM identifié dans le journal des erreurs matérielles.
4. Passez à l'étape suivante.

### Etape 3190-4

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

Quittez cette procédure.

### MAP 3210

Cette MAP permet de résoudre les incidents suivants :

- Le disque installé à l'emplacement du disque dégradé dans la grappe de disques est incompatible (code SRN nnnn-9025) pour les contrôleurs PCIe3.
- La grappe de disques est dégradée en raison d'un disque manquant ou en panne (code SRN nnnn-9030) pour des contrôleurs PCIe3.
- Une reconstruction automatique a été lancée pour une grappe de disques (code SRN nnnn-9031) pour des contrôleurs PCIe3.
- La grappe de disques est dégradée en raison d'un disque manquant ou en panne (code SRN nnnn-9032) pour des contrôleurs PCIe3.

### Etape 3210-1

Identifiez la grappe de disques en consultant le journal des erreurs matérielles.

1. Suivez la procédure de la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Sous l'en-tête **Informations sur la grappe** du journal des erreurs, vous trouverez les informations suivantes sur la grappe de disques : **Ressource**, **N/S** (numéro de série) et **Niveau RAID**.
3. Passez à l'«Etape 3210-2», à la page 100.

### Etape 3210-2

Consultez la configuration de la grappe de disques en procédant comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran Function Selection.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **List SAS Disk Array Configuration**.
3. Sélectionnez le contrôleur RAID IBM SAS qui est identifié dans le journal des erreurs matérielles.
4. Passez à l'«Etape 3210-3», à la page 101.

### Etape 3210-3

Une grappe de disques présente-t-elle l'état **Degraded** ?

#### Non

Passez à l'«[Etape 3210-4](#)», à la page 101.

#### Oui

Passez à l'«[Etape 3210-5](#)», à la page 101.

### Etape 3210-4

L'état de la grappe de disques concernée correspond à **Rebuilding** ou à **Optimal** en raison de l'utilisation d'un disque de secours.

Identifiez le disque en échec, qui ne fait plus partie de la grappe de disques, en recherchant le pdisk indiqué dans la partie inférieure de l'écran, et dont l'état est **Failed** ou **RWProtected**. A l'aide des procédures de maintenance adéquates, telles que le gestionnaire d'unités SCSI et RAID SCSI remplaçables à chaud, retirez le disque en échec et remplacez-le par un nouveau à utiliser en tant que disque de secours. Pour consulter cette procédure, reportez-vous à la section «[Remplacement de pdisk](#)», à la page 65, puis revenez sur cette page.

Retournez à l'écran List SAS Disk Array Configuration dans le gestionnaire de grappe de disques IBM SAS. Si le nouveau disque n'est pas indiqué en tant que pdisk, il faudra peut-être le préparer avant de l'utiliser dans la grappe de disques. Exécutez la procédure suivante :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Create an Array Candidate pdisk and Format to 528 Byte Sectors**.
3. Sélectionnez le contrôleur RAID IBM SAS.
4. Sélectionnez dans la liste les disques à préparer avant de les utiliser dans les grappes de disques.

Pour pouvoir utiliser le nouveau disque comme disque de secours, procédez comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran Function Selection.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Change/Show SAS pdisk Status > Create a Hot Spare**.
3. Sélectionnez le contrôleur IBM SAS RAID.
4. Sélectionnez le pdisk à désigner en tant qu'unité de secours.

**Remarque :** Les disques de secours n'ont d'utilité que si leur capacité est supérieure ou égale à celle du plus petit disque de la grappe qui devient dégradée.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### Etape 3210-5

Identifiez le disque en échec en recherchant le pdisk répertorié pour la grappe de disques dégradée et dont l'état est **Failed**. A l'aide des procédures de maintenance adéquates, telles que le gestionnaire d'unités SCSI et RAID SCSI remplaçables à chaud, retirez le disque en échec, et remplacez-le par un nouveau à utiliser dans la grappe de disques. Pour consulter cette procédure, reportez-vous à la section «[Remplacement de pdisk](#)», à la page 65, puis revenez sur cette page.

**Remarque :** la capacité du disque de remplacement doit être supérieure ou égale à celle du disque doté de la plus faible capacité dans la grappe de disques dégradée.

Pour repasser l'état de la grappe de disques sur **Optimal**, procédez comme suit.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Si nécessaire, sélectionnez **Create an Array Candidate pdisk and Format to 528 Byte Sectors**.
3. Sélectionnez **Reconstruct a SAS Disk Array**.
4. Sélectionnez le pdisk en échec à reconstruire.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3211

Cette MAP permet de résoudre les incidents suivants :

- Au moins deux disques sont absents d'une grappe de disques RAID 5 ou RAID 6 (code SRN *nnnn-9020*, *nnnn-9021* ou *nnnn-9022*) pour des contrôleurs PCIe3.
- Une ou plusieurs paires de disques sont absentes d'une grappe de disques RAID 10 ou un niveau est absent d'une grappe de disques multiniveau (code SRN *nnnn-9060*) pour un contrôleur PCIe3.
- Un ou plusieurs disques sont absents d'une grappe de disques RAID 0 (code SRN *nnnn-9061*, *nnnn-9062*) pour des contrôleurs PCIe3.

#### Etape 3211-1

Identifiez les disques absents de la grappe de disques en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter.

**Remarque :** Les disques absents sont répertoriés dans le journal sous **Array Member Information** (Informations sur un membre de grappe) avec une **ressource en cours** définie sur **\*unkwn\*** (Inconnue).

3. Passez à l'[«Etape 3211-2»](#), à la page 102.

#### Etape 3211-2

Choisissez l'une des options suivantes, répertoriées par ordre de préférence :

##### Option 1

Localisez les disques identifiés et installez-les sur les emplacements physiques adéquats (**Expected Resource**) dans le système. Pour consulter la procédure de localisation d'un disque à l'aide de la zone **Expected Resource**, voir [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71.

Une fois les disques installés sur les emplacements **Expected Resource**, effectuez l'une des options suivantes :

- Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur :
  1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.

2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
  3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
  4. Sélectionnez **System Verification**.
- Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :
    1. Annulez la configuration de l'adaptateur.
      - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
        - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
        - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
      - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
    2. Configurez l'adaptateur.
      - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
        - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
        - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
      - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.
  - Effectuez un IPL du système ou de la partition logique.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### Option 2

Supprimez la grappe de disques en procédant comme suit :



**Avertissement :** Toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Delete a SAS Disk Array > IBM SAS RAID Controller**.
3. Sélectionnez la grappe de disques à supprimer.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### Option 3

Formatez les membres restants de la grappe de disques en procédant comme suit :



**Avertissement :** toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Format Physical Disk Media (pdisk)**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

## MAP 3212

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : un ou plusieurs membres de grappes de disques ne sont pas situés sur les emplacements physiques requis (code SRN *nnnn-9023*) pour les contrôleurs PCIe3.

### Etape 3212-1

Identifiez les disques qui ne se trouvent pas sur les emplacements physiques requis en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter.

Les disques qui ne sont pas situés sur les emplacements requis sont répertoriés sous la zone **Array Member Information** avec des valeurs pour les zones **Expected Resource** et **Actual Resource** qui ne correspondent pas.

Une valeur **\*unkwn\*** pour la zone **Actual Resource** est acceptable et aucune action n'est requise pour la corriger. La valeur **\*unkwn\*** pour un emplacement ne doit apparaître que pour le membre de grappe de disques correspondant à la zone **Degraded Disk S/N**.

3. Passez à l'«Etape 3212-2», à la page 104.

### Etape 3212-2

Effectuez une seule des opérations suivantes, citées par ordre de préférence :

#### Option 1

Localisez les disques identifiés et installez-les sur les emplacements physiques adéquats (la zone **Expected Resource**) dans le système. Voir «Emplacements des ressources SAS», à la page 71 pour déterminer comment localiser un disque à l'aide de la zone **Expected Resource**.

Une fois les disques installés sur les emplacements indiqués dans la zone **Expected Resource**, effectuez l'une des options suivantes :

- Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur :
  1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
  3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
  4. Sélectionnez **System Verification**.
- Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :
  1. Annulez la configuration de l'adaptateur.
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
  2. Configurez l'adaptateur.

- a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
- b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.

- Effectuez un IPL du système ou de la partition logique.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### Option 2

Supprimez la grappe de disques en procédant comme suit :



**Avertissement :** toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Delete a SAS Disk Array > IBM SAS RAID Controller**.
3. Sélectionnez la grappe de disques à supprimer.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### Option 3

Formatez les membres restants de la grappe de disques en procédant comme suit :



**Avertissement :** toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Format Physical Disk Media (pdisk)**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### MAP 3213

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : la grappe de disques est ou serait endommagée et les données de parité sont désynchronisées (code SRN nnnn-9027) pour les contrôleurs PCIe3.

#### Etape 3213-1

Identifiez l'adaptateur et les disques en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Si le membre de grappe de disques correspondant à la zone **Degraded Disk S/N** comporte la valeur **\*unkwn\*** pour une **ressource en**

**cours** et s'il n'est pas présent physiquement, l'affichage du journal des erreurs matérielles peut vous aider à rechercher ce disque.

3. Passez à l'[«Etape 3213-2»](#), à la page 106.

### **Etape 3213-2**

L'adaptateur ou les disques ont-ils été physiquement déplacés récemment ?

#### **Non**

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

#### **Oui**

Passez à l'[«Etape 3213-3»](#), à la page 106.

### **Etape 3213-3**

Effectuez une seule des opérations suivantes, citées par ordre de préférence :

#### **Option 1**

Rétablissez la configuration initiale de l'adaptateur et des disques. Pour consulter la procédure de localisation d'un disque à l'aide des zones **Expected Resource** et **Actual Resource**, voir [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71.

Une fois la configuration initiale de l'adaptateur et des disques rétablie, effectuez l'une des actions suivantes :

- Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur :
  1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
  3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
  4. Sélectionnez **System Verification**.
- Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :
  1. Annulez la configuration de l'adaptateur.
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
  2. Configurez l'adaptateur.
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.
- Effectuez un IPL du système ou de la partition logique.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## Option 2

Supprimez la grappe de disques en procédant comme suit :



**Avertissement :** toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Delete a SAS Disk Array > IBM SAS RAID Controller**.
3. Sélectionnez la grappe de disques à supprimer.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

## Option 3

Formatez les membres restants de la grappe de disques en procédant comme suit :



**Avertissement :** toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Format Physical Disk Media (pdisk)**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

## MAP 3220

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : les données en cache associées aux disques connectés sont introuvables (code SRN nnnn-9010-9010) pour les contrôleurs PCIe3.

**Remarque :** Ce problème n'est pas censé se produire pour les contrôleurs PCIe3.

Passez à la [MAP 3290](#).

## MAP 3221

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : les ressources du contrôleur RAID ne sont pas disponibles (code SRN nnnn-9054) pour les contrôleurs PCIe3.

### Etape 3221-1

Retirez les nouveaux disques ou les disques de remplacement ayant été connectés à l'adaptateur, soit à l'aide du Gestionnaire d'unités SCSI et RAID SCSI remplaçables à chaud, soit en mettant le système hors tension.

Choisissez une seule des options suivantes :

#### Option 1

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur :

1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.

4. Sélectionnez **System Verification**.

### Option 2

Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :

1. Annulez la configuration de l'adaptateur.
  - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
    - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
    - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
  - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
2. Configurez l'adaptateur.
  - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM
    - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
    - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
  - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.

### Option 3

Effectuez un IPL du système ou de la partition logique.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3230

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : le contrôleur ne prend pas en charge la fonction prévue par un ou plusieurs disques (code SRN *nnnn-9008*) pour les contrôleurs PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- L'adaptateur ou les disques ont été modifiés ou déplacés physiquement de sorte que l'adaptateur ne prend pas en charge une fonction requise par les disques.
- La dernière utilisation des disques s'est effectuée sous le système d'exploitation IBM i.
- Les disques ont été déplacés depuis un contrôleur PCIe vers des contrôleurs PCIe3 alors que les disques étaient dotés d'un des attributs suivants qui ne sont pas pris en charge par les contrôleurs PCIe3 :
  - Les disques étaient utilisés dans une grappe de disques avec une taille d'unité de segmentation de 16 ko, 64 ko ou 512 ko (les contrôleurs PCIe3 ne prennent en charge qu'une taille d'unité de segmentation de 256 ko).
  - Les disques étaient utilisés dans une grappe de disques RAID 5 ou RAID 6 à laquelle des disques ont été ajoutés après sa création initiale (les contrôleurs PCIe3 ne prennent pas en charge l'ajout de disques dans une grappe de disques RAID 5 ou RAID 6 créée auparavant).

### Etape 3230-1

Identifiez les disques concernés en consultant le journal des erreurs matérielles. Accédez au journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter.

Dans le journal, la zone **Device Errors Detected** indique le nombre total de disques concernés. La zone **Device Errors Logged** indique le nombre de disques pour lesquels des informations détaillées sont

fournies. Sous l'en-tête **Original Device**, les zones **Resource**, **Vendor/Product ID**, **S/N** et **World Wide ID** sont indiquées pour un maximum de trois disques. En outre, les zones **Original Controller Type**, **S/N** et **World Wide ID** pour chacun de ces disques indiquent l'adaptateur auquel le disque était précédemment connecté lorsqu'il était opérationnel. Pour consulter la procédure de localisation d'un disque à l'aide de la zone **Resource**, reportez-vous à la section «Emplacements des ressources SAS», à la page 71.

3. Passez à l'«Etape 3230-2», à la page 109.

### Etape 3230-2

L'adaptateur ou les disques ont-ils été physiquement déplacés récemment, ou les disques ont-ils été précédemment utilisés par le système d'exploitation IBM i ?

#### Non

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

#### Oui

Passez à l'«Etape 3230-3», à la page 109.

### Etape 3230-3

Choisissez l'une des options suivantes, répertoriées par ordre de préférence :

#### Option 1

Rétablissez la configuration initiale de l'adaptateur et des disques. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur :
  1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
  3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
  4. Sélectionnez **System Verification**.
- Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :
  1. Annulez la configuration de l'adaptateur :
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Select **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
  2. Configurez l'adaptateur :
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.
- Effectuez un IPL du système ou de la partition logique.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## Option 2

Formatez les disques en procédant comme suit :



**Avertissement :** toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Format Physical Disk Media (pdisk)**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## MAP 3231

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : les données en cache requises n'ont pas pu être localisées pour un ou plusieurs disques (code SRN *nnnn-9050*) pour les contrôleurs PCIe3.

### Etape 3231-1

Venez-vous d'échanger l'adaptateur suite à un incident ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3231-2»](#), à la page 110.

#### Oui

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle

### Etape 3231-2

Identifiez les disques concernés en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter.

Dans le journal, la zone **Device Errors Detected** indique le nombre total de disques concernés. La zone **Device Errors Logged** indique le nombre de disques pour lesquels des informations détaillées sont fournies. Sous l'en-tête **Original Device**, les zones **Resource**, **Vendor/Product ID**, **S/N** et **World Wide ID** sont indiquées pour un maximum de trois disques. En outre, les zones **Original Controller Type**, **S/N** et **World Wide ID** pour chacun de ces disques indiquent l'adaptateur auquel le disque était précédemment connecté lorsqu'il était opérationnel. Pour consulter la procédure de localisation d'un disque à l'aide de la zone **Resource**, voir [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71.

3. Passez à l'[«Etape 3231-3»](#), à la page 110.

### Etape 3231-3

L'adaptateur ou les disques ont-ils été physiquement déplacés récemment ?

#### Non

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle

## Oui

Passez à l'«[Etape 3231-4](#)», à la page 111

### Etape 3231-4

Les données des disques sont-elles nécessaires pour ce système ou pour un autre ?

## Non

Passez à l'«[Etape 3231-6](#)», à la page 111

## Oui

Passez à l'«[Etape 3231-5](#)», à la page 111

### Etape 3231-5

L'adaptateur et les disques, identifiés précédemment, doivent être connectés pour que les données en cache puissent être écrites sur les disques.

Rétablissez la configuration initiale de l'adaptateur et des disques. Une fois les données en cache écrites sur les disques et le système mis hors tension normalement, vous pouvez déplacer l'adaptateur et/ou les disques vers un autre emplacement.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### Etape 3231-6

#### Option 1

Récupérez le cache du contrôleur en procédant comme suit :



**Avertissement** : toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Reclaim Controller Cache Storage. > IBM SAS RAID Controller**.
3. Confirmez l'autorisation de la perte des données inconnues.
4. Confirmez que vous souhaitez continuer.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

#### Option 2

Si les disques sont membres d'une grappe de disques, supprimez la grappe en procédant comme suit :



**Avertissement** : toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM comme suit :
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.

2. Sélectionnez **Delete a SAS Disk Array > IBM SAS RAID Controller**.

3. Sélectionnez la grappe de disques à supprimer.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### Option 3

Formatez les disques en procédant comme suit :



**Avertissement** : toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM comme suit :
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Format Physical Disk Media (pdisk)**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3232

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : des données de cache existent pour un ou plusieurs disques absents ou en échec (code SRN *nnnn-9051*) pour les contrôleurs PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Un ou plusieurs disques ont échoué sur l'adaptateur.
- Un ou plusieurs disques ont été déplacés en même temps, ou ont été retirés après une mise hors tension anormale.
- L'adaptateur a été déplacé depuis un système ou un emplacement différent vers ce système, après une mise hors tension anormale.
- La mémoire cache de l'adaptateur n'a pas été effacée avant d'être expédiée au client.

### Etape 3232-1

Identifiez les disques concernés en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Dans le journal, la zone **Device Errors Detected** indique le nombre total de disques concernés. La zone **Device Errors Logged** indique le nombre de disques pour lesquels des informations détaillées sont fournies. Sous l'en-tête **Original Device**, les zones **Vendor/Product ID**, **S/N** et **World Wide ID** ont indiquées pour un maximum de trois disques. En outre, les zones **Original Controller Type**, **S/N** et **World Wide ID** pour chacun de ces disques indiquent l'adaptateur auquel le disque était précédemment connecté lorsqu'il était opérationnel. Pour consulter la procédure de localisation d'un disque à l'aide de la zone Resources, voir [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71.
3. Passez à l'[«Etape 3232-2»](#), à la page 112.

### Etape 3232-2

D'autres erreurs de disque ou d'adaptateur se sont-elles produites à peu près au même moment que cette erreur ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3232-3»](#), à la page 113.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3232-6»](#), à la page 113.

**Etape 3232-3**

Les données des disques (et donc les données en cache des disques) sont-elles nécessaires pour ce système ou pour un autre ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3232-7»](#), à la page 113.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3232-4»](#), à la page 113.

**Etape 3232-4**

La carte ou les disques ont-ils été physiquement déplacés récemment ?

**Non**

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3232-5»](#), à la page 113.

**Etape 3232-5**

L'adaptateur et les disques doivent être connectés pour permettre l'écriture des données en cache sur les disques.

Rétablissez la configuration initiale de l'adaptateur et des disques.

Une fois les données en cache écrites sur les disques et le système mis hors tension normalement, l'adaptateur ou les disques peuvent être déplacés sur une autre emplacement.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

**Etape 3232-6**

Intervenez sur les autres erreurs survenues en même temps que celle-ci.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

**Etape 3232-7**

Récupérez la mémoire cache du contrôleur en procédant comme suit :



**Avertissement** : des données seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.

2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Reclaim Controller Cache Storage > IBM SAS RAID Controller**.
3. Confirmez l'autorisation de la perte des données inconnues.
4. Confirmez la récupération.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3233

Cette MAP permet de résoudre les incidents suivants :

- Le disque a été modifié après le dernier état connu (code SRN *nnnn-9090*) pour les contrôleurs PCIe3.
- La configuration du disque a été modifiée de façon incorrecte (code SRN *nnnn-9091*) pour des contrôleurs PCIe3.

#### Etape 3233-1

Choisissez une seule des options suivantes :

##### Option 1

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur :

1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

##### Option 2

Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :

1. Annulez la configuration de l'adaptateur.
  - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
    - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
    - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
  - b. Select **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
2. Configurez l'adaptateur.
  - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
    - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
    - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
  - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.

##### Option 3

Effectuez un IPL du système ou de la partition logique :

#### Etape 3233-2

Effectuez les actions nécessaires pour résoudre les autres erreurs qui se produisent à présent.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## MAP 3234

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : le disque nécessite un formatage avant son utilisation (code SRN nnnn-9092) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Le disque a précédemment échoué sur une grappe de disques et a été remplacé automatiquement par un disque de secours.
- Le disque a précédemment échoué sur une grappe de disques et a été retiré. Il a ensuite été réinstallé sur un adaptateur différent ou sur un emplacement différent de cet adaptateur.
- Les procédures de maintenance adéquates n'ont pas été suivies lors du remplacement des disques ou de la reconfiguration de l'adaptateur. Par exemple, le gestionnaire d'unités SCSI et RAID SCSI remplaçables à chaud n'a pas été utilisé simultanément au retrait ou à l'installation des disques, ou une mise hors tension normale du système n'a pas été effectuée avant la reconfiguration des disques et des adaptateurs.
- Le disque est membre d'une grappe de disques, mais il a été détecté après la configuration de l'adaptateur.
- Le disque présente des incidents de configuration complexes ou multiples.

### Etape 3234-1

Identifiez les disques concernés en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter.

Dans le journal, la zone **Erreurs d'unité détectées** indique le nombre total de disques concernés. La zone **Erreurs d'unité consignées** indique le nombre de disques pour lesquels des informations détaillées sont fournies. Sous l'en-tête **Original Device** (Unité d'origine), les zones **Resource** (Ressource), **Vendor/Product ID** (ID vendeur/produit), **S/N** (N/S) et **World Wide ID** (ID international) sont indiquées pour un maximum de trois disques. En outre, le **Type de contrôleur d'origine**, le **N/S** et l'**ID international** de chacun de ces disques indiquent l'adaptateur auquel le disque était précédemment connecté lorsqu'il était opérationnel. Pour consulter la procédure de localisation d'un disque à l'aide de la zone **Ressource**, reportez-vous à la section [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71.

3. Passez à l'[«Etape 3234-2»](#), à la page 115.

### Etape 3234-2

D'autres erreurs de disque ou d'adaptateur se sont-elles produites à peu près au même moment que cette erreur ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3234-3»](#), à la page 115.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3234-5»](#), à la page 116.

### Etape 3234-3

L'adaptateur ou les disques ont-ils été physiquement déplacés récemment ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3234-4»](#), à la page 116.

## Oui

Passez à l'[«Etape 3234-6»](#), à la page 116.

## Etape 3234-4

Les données des disques sont-elles nécessaires pour ce système ou pour un autre ?

## Non

Passez à l'[«Etape 3234-7»](#), à la page 117.

## Oui

Passez à l'[«Etape 3234-6»](#), à la page 116.

## Etape 3234-5

Intervenez sur les autres erreurs survenues en même temps que celle-ci.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## Etape 3234-6

Choisissez une seule des options suivantes la plus adaptée à votre situation :

### Option 1

Effectuez une seule des actions suivantes pour amener l'adaptateur à détecter de nouveau les disques, puis intervenez sur les nouvelles erreurs éventuelles :

- Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur
  1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
  3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
  4. Sélectionnez **System Verification**.
- Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :
  1. Annulez la configuration de l'adaptateur.
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Select **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
  2. Configurez l'adaptateur.
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.
- Effectuez un IPL du système ou de la partition logique

Effectuez les actions nécessaires pour résoudre les autres erreurs qui se produisent à présent.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

## Option 2

Rétablissez la configuration initiale de l'adaptateur et des disques. Une fois cette action effectuée, choisissez une seule des options suivantes :

- Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur :
  1. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
  3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
  4. Sélectionnez **System Verification**.
- Annulez la configuration de l'adaptateur, puis configurez-le à nouveau en procédant comme suit :
  1. Annulez la configuration de l'adaptateur.
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Select **Diagnostics and Recovery Options > Unconfigure an Available IBM SAS RAID Controller**.
  2. Configurez l'adaptateur.
    - a. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
      - 1) Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
      - 2) Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
    - b. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Configure a Defined IBM SAS RAID Controller**.
- Effectuez un IPL du système ou de la partition logique

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

## Option 3

Retirez les disques de cet adaptateur.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

## Etape 3234-7

Choisissez une seule des options suivantes.

### Option 1

Si les disques sont membres d'une grappe de disques, supprimez la grappe en procédant comme suit :



**Avertissement** : toutes les données de la grappe de disques seront perdues.

**Remarque** : dans quelques rares cas, la suppression d'une grappe de disques n'a aucun effet sur le disque, qui doit alors être formaté.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Delete a SAS Disk Array > IBM SAS RAID Controller**.
3. Sélectionnez la grappe de disques à supprimer.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### Option 2

Pour formater les disques, procédez comme suit.



**Avertissement** : toutes les données des disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic AIX, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Format Physical Disk Media (pdisk)**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### MAP 3235

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : le format du support de disque est incorrect (code SRN nnnn-FFF3) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Le disque a été formaté et mis hors tension au cours du processus.
- Le disque a été formaté et réinitialisé au cours du processus.

### Etape 3235-1

Identifiez le disque concerné en consultant le journal des erreurs matérielles. Accédez au journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Sous l'en-tête **Disk Information** du journal, les zones **Resource**, **Vendor/Product ID**, **S/N** et **World Wide ID** sont indiquées pour le disque. Pour consulter la procédure de localisation d'un disque à l'aide de la zone **Resource**, voir «Emplacements des ressources SAS», à la page 71.
3. Passez à l'«Etape 3235-2», à la page 118.

### Etape 3235-2

Formatez le disque en procédant comme suit :



**Avvertissement :** toutes les données des disques seront perdues.

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Format Physical Disk Media (pdisk)**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3240

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : plusieurs contrôleurs sont connectés dans une configuration non valide (code SRN *nnnn-9073*) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Des adaptateurs incompatibles sont connectés les uns aux autres. Cette incompatibilité inclut les combinaisons d'adaptateurs non valides telles que dans les situations suivantes (voir [Comparaison des fonctions des cartes SAS RAID PCIe3](#) pour la liste des adaptateurs pris en charge et de leurs attributs) :
  - Un contrôleur PCIe est connecté à un contrôleur PCIe3.
  - Des adaptateurs ont des caches d'écriture de tailles différentes.
  - Un adaptateur n'est pas pris en charge par AIX.
  - Un adaptateur qui prend en charge les déclenchements multiples et la haute disponibilité est connecté à un autre adaptateur qui n'assure pas cette prise en charge.
  - Plus de deux adaptateurs sont connectés en déclenchements multiples ou en haute disponibilité.
  - Les niveaux de microcode d'adaptateur ne sont pas à jour ou ne sont pas sur le même niveau de fonctionnalité.
- Un adaptateur, d'une paire d'adaptateurs connectés, ne fonctionne pas sous le système d'exploitation AIX. Les adaptateurs connectés doivent tous les deux être contrôlés par AIX.
- Les adaptateurs connectés en déclenchements multiples et en haute disponibilité ne sont pas correctement câblés. Chaque type de configuration à haute disponibilité nécessite l'utilisation prise en charge de câbles spécifiques.

#### Etape 3240-1

Déterminez laquelle des causes possibles s'applique à la configuration actuelle et effectuez les opérations appropriées pour résoudre l'incident. Si cela ne corrige pas l'erreur, contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3241

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : plusieurs contrôleurs ne peuvent pas exécuter des fonctions identiques ou contrôler le même ensemble d'unités (code SRN *nnnn-9074*) pour un contrôleur PCIe3.

#### Etape 3241-1

Cette erreur est liée aux adaptateurs connectés dans une configuration multi-initiateur et à haute disponibilité. Pour obtenir le motif ou la description de cet incident, consultez les informations formatées relatives à l'erreur dans le journal des erreurs AIX. Ce journal contient également des informations sur l'adaptateur connecté dans la zone **Remote Adapter** (Adaptateur distant).

Affichez le journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section «[Consultation du journal des erreurs matérielles](#)», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Dans le journal des erreurs matérielles, la section **Detail Data** (Données détaillées) contient la cause de la défaillance, ainsi que les valeurs pour les zones **Remote Adapter Vendor ID** (ID vendeur de l'adaptateur distant), **Product ID** (ID produit), **Serial Number** (Numéro de série) et **World Wide ID** (ID international).
3. Passez à l'«[Etape 3241-2](#)», à la page 120.

### Etape 3241-2

Recherchez la cause de la défaillance et les informations relatives à l'adaptateur connecté (adaptateur distant) indiquées dans le journal des erreurs, puis effectuez l'opération correspondant à la cause dans le tableau suivant :

<i>Tableau 13. Cause de la défaillance de la grappe RAID</i>			
<b>Cause de la défaillance</b>	<b>Description</b>	<b>Action</b>	<b>Adaptateur sur lequel l'action doit être effectuée</b>
L'adaptateur secondaire ne prend pas en charge le niveau RAID utilisé par l'adaptateur principal.	L'adaptateur secondaire a détecté que l'adaptateur principal comporte une grappe RAID d'un niveau RAID qu'il ne prend pas en charge.	Le client doit mettre à niveau le type d'adaptateur secondaire ou remplacer le niveau RAID de la grappe sur l'adaptateur principal par un niveau pris en charge par l'adaptateur secondaire. Modifiez physiquement le type d'adaptateur ayant consigné cette erreur.	Adaptateur éloigné indiqué dans le journal des erreurs.
L'adaptateur secondaire ne prend pas en charge la fonction de disque utilisée par l'adaptateur principal.	L'adaptateur secondaire a détecté une fonction d'unité qu'il ne prend pas en charge.	Le client doit peut-être mettre à niveau le microcode de l'adaptateur ou le type de l'adaptateur secondaire.	Adaptateur ayant consigné l'erreur.
L'adaptateur secondaire ne parvient pas à trouver les unités détectées par l'adaptateur principal.	L'adaptateur secondaire ne reconnaît pas toutes les unités que comporte l'adaptateur principal.	Vérifiez les connexions aux unités depuis l'adaptateur ayant consigné l'erreur.  Affichez l'écran de configuration de la grappe de disques pour déterminer le port SAS concerné par l'incident.	Adaptateur ayant consigné l'erreur.

Tableau 13. Cause de la défaillance de la grappe RAID (suite)

Cause de la défaillance	Description	Action	Adaptateur sur lequel l'action doit être effectuée
L'adaptateur secondaire a trouvé des unités non détectées par l'adaptateur principal.	L'adaptateur secondaire a reconnu plus d'unités que l'adaptateur principal. Une fois cette erreur consignée, une reprise en ligne automatique se produit.	Vérifiez les connexions aux unités depuis l'adaptateur éloigné, comme indiqué dans le journal des erreurs.  Affichez l'écran de configuration de la grappe de disques pour déterminer le port SAS concerné par l'incident.	Adaptateur éloigné indiqué dans le journal des erreurs.
Le port secondaire n'est pas connecté au même port numéroté que sur l'adaptateur principal.	Les connexions SAS entre l'adaptateur et les unités sont incorrectes. Les tiroirs d'extension de disque communs doivent être connectés au même port SAS numéroté sur les deux adaptateurs.  Cet incident peut être également causé par un câblage incorrect du boîtier. Vérifiez que le câble Y0, Y1 ou X passe à droite du châssis de l'armoire (vue arrière) lors de la connexion à un tiroir d'extension de disque.	Vérifiez les connexions et réinstallez les câbles SAS si nécessaire.	L'un des deux adaptateurs.
L'adaptateur principal a perdu le contact avec les disques accessibles par l'adaptateur secondaire.	L'adaptateur principal ne peut pas être lié aux unités. Une reprise en ligne automatique va se produire.	Vérifiez les connexions des câbles depuis l'adaptateur ayant consigné l'erreur. Incident possible sur le tiroir d'extension de disque.	Adaptateur ayant consigné l'erreur.
Mise en cache désactivée. Remplacez l'adaptateur distant par un adaptateur du même type que celui ayant consigné cette erreur.	Un adaptateur CCIN 57B5 est connecté à un adaptateur CCIN 57BB. Ces adaptateurs ne sont pas compatibles. L'adaptateur CCIN 57BB consigne cette erreur et empêche l'autre adaptateur d'écrire en cache.	Identifiez l'adaptateur CCIN 57B5 en paire avec l'adaptateur CCIN 57BB qui consigne l'erreur et remplacez-le par un adaptateur CCIN 57BB.	Adaptateur éloigné indiqué dans le journal des erreurs.

Tableau 13. Cause de la défaillance de la grappe RAID (suite)

Cause de la défaillance	Description	Action	Adaptateur sur lequel l'action doit être effectuée
Autre		Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.	

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3242

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant :

Erreur de configuration : connexion incorrecte entre des boîtiers en cascade (code SRN *nnnn-4010*) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Câblage des boîtiers en cascade incorrect
- Utilisation d'un boîtier non pris en charge

Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

#### Etape 3242-1

Identifiez le port SAS d'adaptateur associé à l'incident en examinant le journal des erreurs matérielles. Accédez à ce journal en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone **Resource** de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```

Detail Data
PROBLEM DATA
0001 0800 1910 00F0 0408 0100 0101 0000 0150 003E 0000 0030 57B5 4100 0000 0001
0004 FFFF FFFF FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0004 AA98      ^
      |
      Resource is 0004FFFF
    
```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape «2», à la page 122, consultez la section [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource est 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier sur lequel l'incident se produit.

#### Etape 3242-2

Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).

Si des boîtiers non pris en charge sont connectés, retirez-les ou remplacez-les par des boîtiers pris en charge.

### Etape 3242-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

#### Non

Passez à l'«Etape 3242-4», à la page 123.

#### Oui

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

### Etape 3242-4

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

### MAP 3243

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant :

Erreur de configuration : le nombre de connexions dépasse les limites pour lesquelles a été conçu le contrôleur (code SRN *nnnn*-4020) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Nombre de boîtiers en cascade non pris en charge
- Câblage des boîtiers en cascade incorrect

Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

### Etape 3243-1

Identifiez le port SAS de l'adaptateur associé à l'incident en consultant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone **Resource** de la section `Detail Data / PROBLEM DATA`, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0001 0800 1910 00F0 0408 0100 0101 0000 0150 003E 0000 0030 57B5 4100 0000 0001
0004 FFFF FFFF FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0004 AA98      ^
|
Resource is 0004FFFF
```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape «2», à la page 123, consultez la section «Emplacements des ressources SAS», à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource est 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier sur lequel l'incident se produit.

### Etape 3243-2

Réduisez le nombre de boîtiers montés en cascade. Les boîtiers peuvent uniquement avoir une profondeur de configuration d'un niveau, et seulement sous certaines configurations.

Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).

### Etape 3243-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3243-4»](#), à la page 124.

#### Oui

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

### Etape 3243-4

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3244

Cette MAP permet de résoudre les incidents suivants :

- Erreur de configuration : connexion multiaccès incorrecte (code SRN *nnnn-4030*) pour un contrôleur PCIe3.
- Erreur de configuration : connexion multiaccès incomplète détectée entre le contrôleur et le boîtier (code SRN *nnnn-4040*) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Câblage incorrect vers le boîtier d'unité.

**Remarque :** il est obligatoire de passer le câble Y0, YI ou X à droite du châssis de l'armoire (vue de l'arrière) lors de la connexion à un tiroir d'extension de disque. Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire.

- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux de la matrice SAS entre, et avec, le contrôleur et le boîtier d'unité.

Remarques :

- Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par la défaillance d'une carte mère ou d'un boîtier intégré.
- Quand vous utilisez des adaptateurs SAS dans une configuration RAID à un ou deux systèmes haute disponibilité, vérifiez que les actions exécutées dans cette procédure MAP s'effectuent sur l'adaptateur principal, et non sur l'adaptateur secondaire.
- Avant de lancer l'action de vérification du système de cette MAP, reconstituez, dans la mesure du possible, les grappes de disques dégradées. Cette action permet d'éviter les éventuelles pertes de données causées par la réinitialisation de l'adaptateur, qui est effectuée au cours de la vérification du système.



**Avertissement :** faites-vous aider par les services de maintenance matérielle avant de remplacer les adaptateurs RAID en cas d'incident de matrice SAS. Dans la mesure où l'adaptateur peut contenir des données de configuration et des données de cache d'écriture rémanentes pour les grappes de disques connectées, des problèmes supplémentaires peuvent survenir si l'adaptateur RAID est remplacé à la suite d'incidents de matrice SAS. Des procédures de maintenance appropriées doivent être appliquées lors du remplacement de la carte d'activation Cache RAID - Adaptateur d'E-S double stockage (par exemple, FC5662), car un retrait incorrect de cette carte peut provoquer des pertes de données, ainsi qu'un mode de fonctionnement non E-S double stockage (non haute disponibilité).

### Etape 3244-1

Le code SRN était-il *nnnn-4030* ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3244-5»](#), à la page 126.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3244-2»](#), à la page 125.

### Etape 3244-2

Identifiez le port SAS d'adaptateur associé à l'incident en examinant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone **Resource** de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0001 0800 1910 00F0 0408 0100 0101 0000 0150 003E 0000 0030 57B5 4100 0000 0001
0004 FFFF FFFF FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0004 AA98      ^
      |
      Resource is 0004FFFF
```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape «2», à la page 125, consultez la section [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource est 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier sur lequel l'incident se produit.

### Etape 3244-3

Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).

### Etape 3244-4

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3244-10»](#), à la page 128.

#### Oui

Contactez votre fournisseur de services matériels.

### Etape 3244-5

Le code SRN est *nnnn-4040*.

Déterminez si un incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options**.
3. Sélectionnez **Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme Operational ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3244-6»](#), à la page 126.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3244-10»](#), à la page 128.

### Etape 3244-6

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.

#### 4. Sélectionnez **System Verification**.

**Remarque :** A ce stade, ignorez les incidents rencontrés et passez à l'étape suivante.

#### **Etape 3244-7**

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités attendues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

#### **Non**

Passez à l'[«Etape 3244-8»](#), à la page 127.

#### **Oui**

Passez à l'[«Etape 3244-10»](#), à la page 128.

#### **Etape 3244-8**

Puisque l'incident persiste, une intervention est nécessaire pour le résoudre. Continuez en procédant comme suit :

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une de ces opérations a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** avant de remplacer des composants, pensez à procéder à un arrêt complet du système entier, y compris des boîtiers externes, afin de réinitialiser tous les composants qui pourraient être défectueux. Cette opération peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Remettez les câbles en place sur l'adaptateur et le boîtier d'unité.
  - Remplacez les câbles qui vont de l'adaptateur vers le boîtier d'unité.
  - Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour un tiroir d'extension externe afin de déterminer l'unité remplaçable sur site susceptible de contenir le module d'extension SAS qui doit être remplacée.
  - Remplacez l'adaptateur.
  - Contactez votre fournisseur de services matériels.
3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### Etape 3244-9

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités attendues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3244-8»](#), à la page 127.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3244-10»](#), à la page 128.

### Etape 3244-10

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3245

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : fonction de boîtier non prise en charge détectée (code SRN nnnn-4110) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Les niveaux de microcode d'adaptateur ou de boîtier d'unité ne sont pas à jour.
- Le type de boîtier d'unité ou d'unité n'est pas pris en charge.

Par exemple, cette erreur peut se produire si une unité SATA, comme une unité de DVD, est associée à une carte CCIN 57B4. La carte CCIN 57B4 ne prend pas en charge les unités SATA. Pour déterminer si une carte prend en charge les unités SATA, voir [Comparaison des cartes SAS RAID PCIe3](#).

Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

### Etape 3245-1

Identifiez le port SAS d'adaptateur associé à l'incident en examinant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone Resource de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```

Detail Data
PROBLEM DATA
0001 0800 1910 00F0 0408 0100 0101 0000 0150 003E 0000 0030 57B5 4100 0000 0001
0004 FFFF FFFF FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0004 AA98      ^
|
Resource is 0004FFFF

```

A l'aide de la ressource détectée à l'étape «2», à la page 128, consultez la section «Emplacements des ressources SAS», à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource est 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier sur lequel l'incident se produit.

### Etape 3245-2

Assurez-vous que les niveaux de microcode d'adaptateur ou de boîtier d'unité sont à jour.

Si des boîtiers d'unité ou des unités non pris en charge sont connectés, retirez-les ou remplacez-les par des boîtiers ou des unités pris en charge.

Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir [Planification du câblage SAS](#).

### Etape 3245-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

#### Non

Passez à l'«[Etape 3245-4](#)», à la page 129.

#### Oui

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

### Etape 3245-4

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3246

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant :

Erreur de configuration : connexion multiaccès incomplète détectée entre les boîtiers et l'unité (code SRN nnnn-4041) pour un contrôleur PCIe3.

Cet incident est peut-être dû à un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans le boîtier de l'unité, y compris l'unité elle-même.

**Remarque :** l'adaptateur n'est pas une cause probable de cet incident.

Remarques :

- Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par la défaillance d'une carte mère ou d'un boîtier intégré.
- Quand vous utilisez des adaptateurs SAS dans une configuration RAID à un ou deux systèmes haute disponibilité, vérifiez que les actions exécutées dans cette procédure MAP s'effectuent sur l'adaptateur principal, et non sur l'adaptateur secondaire.
- Avant de lancer l'action de vérification du système de cette MAP, reconstituez, dans la mesure du possible, les grappes de disques dégradées. Cette action permet d'éviter les éventuelles pertes de données causées par la réinitialisation de l'adaptateur, qui est effectuée au cours de la vérification du système.



**Avertissement :** le retrait de disques en cours de fonctionnement d'une grappe de disques n'est pas recommandé sans l'aide des services de maintenance matérielle. En effet, une grappe de disques peut en être dégradée ou tomber en panne, ce qui pourrait entraîner des incidents supplémentaires.

### Etape 3246-1

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.

Toutes les unités attendues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme Operational ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3246-2»](#), à la page 130.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3246-6»](#), à la page 132.

### Etape 3246-2

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur la carte pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran **Function Selection**.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource d'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

**Remarque :** à ce stade de la procédure, ignorez tout incident éventuel et passez à l'étape suivante.

### Etape 3246-3

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.

- a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
- b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir «Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS», à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

**Non**

Passez à l'«Etape 3246-4», à la page 131.

**Oui**

Passez à l'«Etape 3246-6», à la page 132.

### **Etape 3246-4**

Puisque l'incident persiste, une intervention est nécessaire pour le résoudre. Continuez en procédant comme suit :

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une d'entre elles a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** avant de remplacer des composants, pensez à procéder à un arrêt complet du système entier, y compris des boîtiers externes, afin de réinitialiser tous les composants qui pourraient être défectueux. Cette procédure peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Vérifiez le câblage du boîtier, et rectifiez-le si nécessaire. Pour obtenir des exemples de configuration d'unité avec un câblage SAS, voir Planification du câblage SAS.
  - Réinstallez les câbles sur l'adaptateur, sur le boîtier d'unité et, le cas échéant, entre les boîtiers en cascade.
  - Remplacez le câble qui va de l'adaptateur vers le boîtier d'unité et, le cas échéant, entre les boîtiers en cascade.
  - Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour un tiroir d'extension externe afin de déterminer l'unité remplaçable sur site susceptible de contenir le module d'extension SAS qui doit être remplacée.
  - Remplacez l'unité.
  - Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.
3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### **Etape 3246-5**

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3246-4»](#), à la page 131.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3246-6»](#), à la page 132.

### **Etape 3246-6**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### **MAP 3247**

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : contrôleur distant absent (code SRN nnnn-9076) pour un contrôleur PCIe3.

### **Etape 3247-1**

Un adaptateur connecté dans une configuration de cache auxiliaire ou dans une configuration à déclenchements multiples et à haute disponibilité n'a pas été détecté dans le temps imparti. Pour en savoir plus sur la configuration impliquée, localisez les informations formatées relatives à l'erreur dans le journal des erreurs AIX.

Affichez le journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Passez à l'[«Etape 3247-2»](#), à la page 132.

### **Etape 3247-2**

Parmi les causes suivantes, déterminez laquelle est à l'origine de l'erreur que vous avez rencontrée et effectuez les opérations appropriées indiquées. Si cela ne corrige pas l'erreur, contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Un adaptateur connecté pour la configuration n'est pas installé ou sous tension. Certains adaptateurs doivent faire partie d'une configuration RAID à haute disponibilité. Vérifiez cette exigence dans les tableaux comparatifs des fonctions pour les cartes PCIe2 et PCIe3. Voir la [«Comparaison des fonctions des cartes SAS RAID PCIe3»](#), à la page 2. Assurez-vous que les deux adaptateurs sont correctement installés et sous tension.

- S'il s'agit d'une configuration de cache auxiliaire ou d'une configuration RAID à haute disponibilité avec un système unique, les deux adaptateurs peuvent ne pas être dans la même partition. Assurez-vous que les deux cartes sont affectées à la même partition.
- Un adaptateur connecté ne prend pas en charge la configuration souhaitée. Vérifiez qu'une telle configuration peut être prise en charge en consultant les tableaux comparatifs des cartes PCIe3. Voir [Comparaison des fonctions des cartes SAS RAID PCIe3](#) pour déterminer si les entrées pour la prise en charge RAID haute disponibilité à deux systèmes ou à un seul système indiquent *Oui* dans la colonne pour la configuration souhaitée.
- Une carte connectée pour la configuration a échoué. Intervenez sur les autres erreurs survenues en même temps que celle-ci.
- Les niveaux de microcode d'adaptateur ne sont pas à jour ou ne sont pas sur le même niveau de fonctionnalité. Assurez-vous que le microcode des deux adaptateurs est au niveau le plus récent.

**Remarque :** l'adaptateur qui consigne cette erreur est exécuté dans un mode de performances dégradées, sans mise en cache, jusqu'à ce que l'incident soit résolu.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## MAP 3248

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : le boîtier connecté ne prend pas en charge la fonction multi-accès requise (SRN *nnnn-4050*) pour un contrôleur PCIe3.

Cet incident est peut-être dû à l'utilisation d'un boîtier non pris en charge.

Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.

### Etape 3248-1

Identifiez le port SAS d'adaptateur associé à l'incident en examinant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Consultez la zone **Resource** de la section **Detail Data / PROBLEM DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```

Detail Data
PROBLEM DATA
0001 0800 1910 00F0 0408 0100 0101 0000 0150 003E 0000 0030 57B5 4100 0000 0001
0004 FFFF FFFF FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0004 AA98      ^
      |
      Resource is 0004FFFF

```

A l'aide de la ressource détectée, consultez la section [«Emplacements des ressources SAS»](#), à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource est 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier sur lequel l'incident se produit.

### Etape 3248-2

Si des boîtiers d'unité non pris en charge sont connectés, retirez-les ou remplacez-les par des boîtiers pris en charge.

### Etape 3248-3

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

D'après les étapes décrites dans la section «Consultation du journal des erreurs matérielles», à la page 81, l'erreur s'est-elle reproduite ?

**Non**

Passez à l'«Etape 3248-4», à la page 134.

**Oui**

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

**Etape 3248-4**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure Vérification d'une réparation.

**MAP 3249**

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : connexion multi-accès incomplète entre le contrôleur et le contrôleur distant (code SRN *nnnn-9075*) pour un contrôleur PCIe3.

**Remarque :**

Ce problème ne devrait pas survenir pour un contrôleur PCIe3, sauf s'il s'agit d'un contrôleur intégré sur carte ou interne à l'unité centrale.

Cause possible : la connexion interne entre l'adaptateur local et l'adaptateur distant a échoué.

**3249-1**

Remplacez les unités remplaçables sur site suivantes, une par une et dans l'ordre affiché, tant que l'incident n'est pas résolu :

1. Remplacez l'adaptateur ayant consigné l'erreur.
2. Remplacez l'adaptateur partenaire de l'adaptateur ayant consigné l'erreur.
3. Remplacez tout matériel contenant le chemin SAS entre les deux adaptateurs.

**3249-2**

Si le problème persiste, passez à «MAP 3290», à la page 145

**MAP 3250**

Pour isoler l'incident de la matrice SAS pour un contrôleur PCIe3, procédez comme suit.

Remarques :

- Mettez le système hors tension avant de connecter ou déconnecter des câbles ou des unités ; vous évitez ainsi tout dommage logiciel ou résultats de diagnostic erronés.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par la défaillance d'une carte mère ou d'un boîtier intégré.



**Avertissement :** En cas d'incident lié à la matrice SAS, demandez de l'aide à votre prestataire de maintenance matérielle avant de réaliser les tâches suivantes :

- Demandez de l'aide avant de remplacer un adaptateur RAID, car il peut contenir des données de configuration et des données de cache d'écriture rémanentes pour les grappes de disques connectées, ce qui pourrait entraîner des problèmes supplémentaires.
- Demandez de l'aide avant de retirer des disques en fonctionnement dans une grappe de disques, car cette dernière risque de se dégrader ou de connaître des défaillances et d'autres incidents sont susceptibles de survenir si des disques en cours d'utilisation sont retirés d'une grappe de disques.



**Avvertissement :** le retrait de disques en cours de fonctionnement d'une grappe de disques n'est pas recommandé sans l'aide des services de maintenance matérielle. En effet, une grappe de disques peut en être dégradée ou tomber en panne, ce qui pourrait provoquer des incidents supplémentaires.

### Etape 3250-1

Le code SRN était-il *nnnn-3020* ?

#### Non

Passez à l'«[Etape 3250-3](#)», à la page 135.

#### Oui

Passez à l'«[Etape 3250-2](#)», à la page 135.

### Etape 3250-2

Les causes possibles sont les suivantes :

- Le nombre d'unités connectées à l'adaptateur dépasse le nombre qu'il peut prendre en charge. Modifiez la configuration pour indiquer un nombre d'unités inférieur à celui pris en charge par l'adaptateur.
- Une unité SAS a été déplacée de façon erronée d'un emplacement à un autre. Remplacez l'unité à son emplacement d'origine ou déplacez-la lorsque l'adaptateur est hors tension ou déconfiguré.
- Une unité SAS a été remplacée à tort par une unité SATA. Une unité SAS ne peut être remplacée que par une unité SAS.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### Etape 3250-3

Déterminez si l'état de l'une des grappes de disques de l'adaptateur est défini sur **Degraded** en procédant comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager**.
  - c. Sélectionnez **IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **List SAS Disk Array Configuration**.
3. Sélectionnez le contrôleur RAID IBM SAS qui est identifié dans le journal des erreurs matérielles.

L'une des grappes de disques présente-t-elle l'état **Degraded** ?

#### Non

Passez à l'«[Etape 3250-5](#)», à la page 136.

#### Oui

Passez à l'«[Etape 3250-4](#)», à la page 136.

#### Etape 3250-4

D'autres erreurs ont pu découler de l'état **Degraded** de la grappe de disques. Corrigez ces erreurs en remplaçant le disque défectueux, puis restaurez la baie de disques pour rétablir l'état **Optimal**.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

#### Etape 3250-5

Le code SRN était-il *nnnn-FFFD* ?

##### Non

Passez à l'[«Etape 3250-7»](#), à la page 136.

##### Oui

Passez à l'[«Etape 3250-6»](#), à la page 136.

#### Etape 3250-6

Identifiez l'unité associée à l'incident en examinant le journal des erreurs matérielles. Pour afficher le journal d'erreurs matérielles, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure dans [Examen du journal des erreurs matérielles](#) puis revenez ici.
2. Consultez la zone Resource de la section **Detail Data / ADDITIONAL HEX DATA**, comme illustré dans l'exemple suivant :

Detail Data

ADDITIONAL HEX DATA

```
0001 0800 1910 00F0 0110 A100 0101 0000 0150 0000 0000 00FF 57B5 FFFD 0000 0000
```

```
0008 17FF FFFF FFFF 5000 00E1 1751 B410 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 A030
```

```
      ^
      |
Resource is 000817FF
```

3. Is more than one device logging SRN *nnnnFFFD*?

##### Non

Passez à l'étape [«4»](#), à la page 136.

##### Oui

Ne remplacez pas l'unité. Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

**Remarque :** Le remplacement d'une unité lorsque plusieurs unités consignent un code SRN *nnnnFFFD* peut entraîner la perte de données.

4. Remplacez l'unité.
5. Si cela ne corrige pas l'erreur, contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

Passez à l'[«Etape 3250-16»](#), à la page 139.

#### Etape 3250-7

D'autres erreurs sont-elles survenues en même temps que cette erreur ?

##### Non

Passez à l'[«Etape 3250-9»](#), à la page 137.

## Oui

Passez à l'[«Etape 3250-8»](#), à la page 137.

## Etape 3250-8

Intervenez sur les autres erreurs survenues en même temps que celle-ci.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## Etape 3250-9

Le code SRN était-il *nnnn-FFFF* ?

## Non

Passez à l'[«Etape 3250-12»](#), à la page 137.

## Oui

Passez à l'[«Etape 3250-10»](#), à la page 137.

## Etape 3250-10

Vérifiez que les niveaux de microcode d'adaptateur, de boîtier d'unité et d'unité sont à jour.

Avez-vous appliqué la dernière mise à jour des niveaux de microcode ?

## Non

Passez à l'[«Etape 3250-12»](#), à la page 137.

## Oui

Passez à l'[«Etape 3250-11»](#), à la page 137.

## Etape 3250-11

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## Etape 3250-12

Identifiez le port SAS d'adaptateur associé à l'incident en examinant le journal des erreurs matérielles. Pour accéder à ce journal, procédez comme suit.

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Sous l'en-tête **Disk Information** du journal des erreurs matérielles, vous pouvez utiliser la zone **Resource** Pour identifier le port du contrôleur auquel est associée l'erreur.

**Remarque :** Si vous ne voyez pas l'en-tête **Disk Information** dans le journal des erreurs, accédez à la zone **Resource** depuis la section **Detail Data / PROBLEM DAT**, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
Detail Data
PROBLEM DATA
0001 0800 1910 00F0 0408 0100 0101 0000 0150 003E 0000 0030 57B5 4100 0000 0001
0004 FFFF FFFF FFFF 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0004 AA98
      ^
      |
      Resource is 0004FFFF
```

Passez à l'«[Etape 3250-13](#)», à la page 138.

### Etape 3250-13

A l'aide de la ressource détectée à l'étape 2, consultez la section «[Emplacements des ressources SAS](#)», à la page 71 pour déterminer comment identifier le port de contrôleur auquel l'unité ou le boîtier d'unité est rattaché.

Par exemple, si la ressource est 0004FFFF, le port 04 de l'adaptateur permet de connecter l'unité ou le boîtier sur lequel l'incident se produit.

La ressource découverte lors de l'étape précédente permet également d'identifier l'unité. Pour identifier l'unité, vous pouvez tenter de faire correspondre la ressource avec une ressource de l'écran, qui s'affiche en procédant comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM :
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Physical Resource Locations**.

### Etape 3250-14

Comme l'incident se produit de nouveau, une opération corrective est nécessaire pour le résoudre. A l'aide des informations relatives au port ou à l'unité obtenues lors de l'étape précédente, procédez comme suit.

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une de ces opérations a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** Avant de remplacer des composants, pensez à mettre hors tension l'ensemble du système, y compris tout boîtier d'unité externe, afin de réinitialiser tous les composants susceptibles d'être défectueux. Cette procédure peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Remettez les câbles en place sur l'adaptateur et le boîtier d'unité.
- Remplacez les câbles qui vont de l'adaptateur vers le boîtier d'unité.
- Remplacez l'unité.

**Remarque :** s'il existe plusieurs unités avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, il est peu probable que l'incident concerne une unité.

- Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour une unité d'extension externe.
  - Remplacez l'adaptateur.
  - Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.
3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### Etape 3250-15

L'incident persiste-t-il après l'intervention ?

## Non

Passez à l'«[Etape 3250-16](#)», à la page 139.

## Oui

Passez à l'«[Etape 3250-14](#)», à la page 138.

### Etape 3250-16

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3252

Cette MAP permet de résoudre les incidents suivants :

- Erreur de matrice du bus d'unité (SRN nnnn-4100) pour un contrôleur PCIe3.
- Erreur temporaire de matrice du bus d'unité (SRN nnnn-4101) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans la matrice SAS entre, et sur, l'adaptateur et le boîtier.
- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans le boîtier de l'unité, y compris dans l'unité elle-même.

Remarques :

- Mettez le système hors tension avant de connecter ou déconnecter des câbles ou des unités ; vous évitez ainsi tout dommage logiciel ou résultats de diagnostic erronés.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par la défaillance d'une carte mère ou d'un boîtier intégré.
- Quand vous utilisez des adaptateurs SAS dans une configuration RAID à un ou deux systèmes haute disponibilité, vérifiez que les actions exécutées dans cette procédure MAP s'effectuent sur l'adaptateur principal (non sur l'adaptateur secondaire).
- Avant de lancer l'action de vérification du système de cette MAP, reconstituez, dans la mesure du possible, les grappes de disques dégradées. Cette action permet d'éviter les éventuelles pertes de données causées par la réinitialisation de l'adaptateur, qui est effectuée au cours de la vérification du système.



**Avertissement :** En cas d'incident lié à la matrice SAS, demandez de l'aide à votre prestataire de maintenance matérielle avant de réaliser les tâches suivantes :

- Demandez de l'aide avant de remplacer un adaptateur RAID, car il peut contenir des données de configuration et des données de cache d'écriture rémanentes pour les grappes de disques connectées, ce qui pourrait entraîner des problèmes supplémentaires.
- Demandez de l'aide avant de retirer des disques en fonctionnement dans une grappe de disques, car cette dernière risque de se dégrader ou de connaître des défaillances et d'autres incidents sont susceptibles de survenir si des disques en cours d'utilisation sont retirés d'une grappe de disques.

### Etape 3252-1

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.

2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3252-2»](#), à la page 140.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3252-6»](#), à la page 141.

### **Etape 3252-2**

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

**Remarque :** Ignorez tout incident détecté jusqu'à présent, puis passez à l'étape suivante.

### **Etape 3252-3**

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3252-4»](#), à la page 140.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3252-6»](#), à la page 141.

### **Etape 3252-4**

Puisque l'incident persiste, une intervention est nécessaire pour le résoudre. Continuez en procédant comme suit :

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.

2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une de ces opérations a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** Avant de remplacer des composants, pensez à mettre hors tension l'ensemble du système, y compris tout boîtier d'unité externe, afin de réinitialiser tous les composants susceptibles d'être défectueux. Cette opération peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Réinstallez les câbles sur l'adaptateur, sur le boîtier d'unité et, le cas échéant, sur les boîtiers en cascade.
- Remplacez le câble qui va de l'adaptateur vers le boîtier d'unité et, le cas échéant, entre les boîtiers en cascade.
- Remplacez l'unité.

**Remarque :** s'il existe plusieurs unités avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, il est peu probable que l'incident concerne une unité.

- Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour une unité d'extension externe.
- Remplacez l'adaptateur.
- Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

#### **Etape 3252-5**

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3252-4»](#), à la page 140.

**Oui**

[«Etape 3252-6»](#), à la page 141.

#### **Etape 3252-6**

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## MAP 3253

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : le niveau de redondance multiaccès s'est détérioré (code SRN *nnnn* - 4060) pour un contrôleur PCIe3.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans la matrice SAS entre, et sur, l'adaptateur et le boîtier.
- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux dans le boîtier de l'unité, y compris dans l'unité elle-même.
- Un échec de connexion provoqué par un composant défectueux entre deux adaptateurs SAS, y compris le câble AA ou les adaptateurs SAS eux-mêmes.

**Remarque :** Pour afficher tous les chemins entre deux adaptateurs SAS, il peut être nécessaire d'utiliser la vue **Show Fabric Path Data** (Afficher la vue de données des chemins de la matrice) à la place de la vue **Show Fabric Path Graphical** (Afficher la vue graphique des chemins de la matrice).

Remarques :

- Pour éviter tout dommage matériel ou erreur de diagnostic, mettez le système hors tension avant de brancher et de débrancher les câbles ou les unités.
- Sur certains systèmes, le boîtier du disque ou le boîtier de support amovible est intégré au système sans câble. Pour ce type de configuration, les connexions SAS sont intégrées aux cartes mère et un échec de connexion peut être provoqué par une carte mère ou un boîtier intégré défectueux.
- Quand vous utilisez des adaptateurs SAS dans une configuration RAID à un ou deux systèmes haute disponibilité, vérifiez que les actions exécutées dans cette procédure MAP s'effectuent sur l'adaptateur principal, et non sur l'adaptateur secondaire.
- Avant de lancer l'action de vérification du système de cette MAP, reconstituez, dans la mesure du possible, les grappes de disques dégradées. Cette action permet d'éviter les éventuelles pertes de données causées par la réinitialisation de l'adaptateur, qui est effectuée au cours de la vérification du système.



**Avertissement :** En cas d'incident lié à la matrice SAS, demandez de l'aide à votre prestataire de maintenance matérielle avant de réaliser les tâches suivantes :

- Demandez de l'aide avant de remplacer un adaptateur RAID, car il peut contenir des données de configuration et des données de cache d'écriture rémanentes pour les grappes de disques connectées, ce qui pourrait entraîner des problèmes supplémentaires.
- Demandez de l'aide avant de retirer des disques en fonctionnement dans une grappe de disques, car cette dernière risque de se dégrader ou de connaître des défaillances et d'autres incidents sont susceptibles de survenir si des disques en cours d'utilisation sont retirés d'une grappe de disques.

### Etape 3253-1

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3253-2»](#), à la page 143.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3253-6»](#), à la page 144.

**Etape 3253-2**

Exécutez des diagnostics en mode de vérification du système sur l'adaptateur pour que les unités et les connexions soient de nouveau détectées.

1. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
2. Sélectionnez **Run Diagnostics**.
3. Sélectionnez la ressource de l'adaptateur.
4. Sélectionnez **System Verification**.

**Remarque :** Ignorez tout incident détecté jusqu'à présent, puis passez à l'étape suivante.

**Etape 3253-3**

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources**.
3. Sélectionnez **Show Fabric Path Graphical View**.
4. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

**Non**

Passez à l'[«Etape 3253-4»](#), à la page 143.

**Oui**

Passez à l'[«Etape 3253-6»](#), à la page 144.

**Etape 3253-4**

Comme l'incident se produit de nouveau, une opération corrective est nécessaire pour le résoudre. Continuez en procédant comme suit :

1. Mettez le système ou la partition logique hors tension.
2. Effectuez une seule des opérations correctives suivantes, citées par ordre de préférence. Si l'une d'entre elles a déjà été tentée, passez à la suivante dans la liste.

**Remarque :** Avant de remplacer des composants, pensez à mettre hors tension l'ensemble du système, y compris tout boîtier d'unité externe, afin de réinitialiser tous les composants susceptibles

d'être défectueux. Cette opération peut corriger l'incident sans nécessiter le remplacement des composants.

- Réinstallez les câbles sur l'adaptateur, sur le boîtier d'unité et, le cas échéant, sur les boîtiers en cascade.
- Remplacez le câble qui va de l'adaptateur vers le boîtier d'unité et, le cas échéant, entre les boîtiers en cascade.
- Remplacez l'unité.

**Remarque :** s'il existe plusieurs unités avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, il est peu probable que l'incident concerne une unité.

- Remplacez le boîtier d'unité interne ou consultez la documentation de maintenance pour une unité d'extension externe.
- Remplacez l'adaptateur.
- Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

3. Mettez le système ou la partition logique sous tension.

**Remarque :** dans certains cas, vous pouvez annuler la configuration de l'adaptateur puis le reconfigurer, au lieu de mettre hors tension puis sous tension le système ou la partition logique.

### Etape 3253-5

Déterminez si l'incident existe toujours sur l'adaptateur ayant consigné cette erreur en vérifiant les connexions SAS comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **Diagnostics and Recovery Options > Show SAS Controller Physical Resources > Show Fabric Path Graphical View**.
3. Sélectionnez une unité avec un chemin qui n'est pas marqué comme **Operational**, le cas échéant, pour obtenir des informations supplémentaires sur le chemin d'accès complet depuis le port de l'adaptateur vers l'unité. Pour consulter un exemple d'utilisation de ces informations permettant de situer l'incident sur le chemin, voir [«Affichage des informations sur les chemins d'une matrice SAS»](#), à la page 66.

Toutes les unités prévues apparaissent-elles dans la liste et tous les chemins sont-ils marqués comme **Operational** ?

#### Non

Passez à l'[«Etape 3253-4»](#), à la page 143.

#### Oui

Passez à l'[«Etape 3253-6»](#), à la page 144.

### Etape 3253-6

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### MAP 3254

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant : dégradation des performances de la matrice du bus d'unité (SRN nnnn-4102) pour un contrôleur PCIe.

**Remarque :** Cet incident n'est pas courant pour un contrôleur PCIe3.

Passez à la [«MAP 3290»](#), à la page 145.

### MAP 3260

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant :

- Erreur du bus hôte DIF (Device Input Format) T10 du contrôleur (code SRN *nnnn-4170*) pour un contrôleur PCIe3.
- Erreur du bus hôte DIF T10 récupérée par le contrôleur (code SRN *nnnn-4171*) pour un contrôleur PCIe3.

**Remarque :** Cet incident n'est pas courant pour un contrôleur PCIe3.

Passez à la «MAP 3290», à la page 145.

### MAP 3261

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant :

- Erreur de configuration : les données techniques essentielles du câble ne peuvent pas être lues (SRN *nnnn-4120*) pour un contrôleur PCIe3.
- Erreur de configuration : un câble requis est manquant (code SRN *nnnn-4121*) pour un contrôleur PCIe3.
- Erreur de configuration : données techniques essentielles du câble incorrectes (code SRN *nnnn-4123*) pour un contrôleur PCIe3.

**Remarque :** Cet incident n'est pas courant pour un contrôleur PCIe3.

Passez à la «MAP 3290», à la page 145.

### MAP 3290

L'incident qui s'est produit est rare ou très difficile à résoudre. Rassemblez les informations relatives à cet incident et contactez les services de maintenance matérielle.

#### Etape 3290-1

Enregistrez le journal des erreurs matérielles. Accédez au journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section «[Consultation du journal des erreurs matérielles](#)», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter.
3. Passez à l'«[Etape 3290-2](#)», à la page 145.

#### Etape 3290-2

Collectez toute erreur matérielle consignée à peu près en même temps pour l'adaptateur.

#### Etape 3290-3

Notez la configuration de la grappe de disques en cours en procédant comme suit :

1. Démarrez le gestionnaire de grappe de disques SAS IBM.
  - a. Démarrez les programmes de diagnostic, puis choisissez **Task Selection** sur l'écran de sélection de fonction.
  - b. Sélectionnez **RAID Array Manager > IBM SAS Disk Array Manager**.
2. Sélectionnez **List SAS Disk Array Configuration > IBM SAS RAID Controller**.

#### Etape 3290-4

Contactez votre prestataire de maintenance matérielle.

## MAP 3295

Cette MAP permet de résoudre l'incident suivant :

Erreur thermique : le contrôleur a dépassé la température maximale en fonctionnement (code SRN *nnnn-4080*) sur un contrôleur PCIe3 ou PCIe.

### Etape 3295-1

La puce du contrôleur de stockage a dépassé la température maximale normale en fonctionnement. L'adaptateur continue à fonctionner sauf si la température atteint le point où des erreurs ou une panne matérielle se produisent. L'adaptateur n'est probablement pas la cause de l'élévation de température.

Affichez le journal des erreurs matérielles en procédant comme suit :

1. Suivez la procédure de la section [«Consultation du journal des erreurs matérielles»](#), à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles à consulter. Dans le journal des erreurs matérielles, la section **Detail Data** (Données détaillées) indique la température actuelle (en degrés Celsius, sous notation hexadécimale), ainsi que la température maximale en fonctionnement (en degrés Celsius, sous notation hexadécimale) au moment de la consignation de l'erreur.
3. Passez à l'[«Etape 3295-2»](#), à la page 146 pour déterminer la cause possible et l'action nécessaire à exécuter pour empêcher le dépassement de la température maximale en fonctionnement.

### Etape 3295-2

Parmi les causes suivantes, déterminez laquelle est à l'origine du dépassement de la température maximale en fonctionnement et effectuez les opérations appropriées indiquées. Si cela ne corrige pas l'erreur, prenez contact avec votre fournisseur de services matériels.

Les causes possibles sont les suivantes :

- L'adaptateur est installé dans un système non pris en charge. Vérifiez que l'adaptateur est pris en charge sur ce système en consultant la rubrique [Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction](#).
- L'adaptateur est installé dans un emplacement non pris en charge dans l'unité centrale ou le boîtier d'E-S. Vérifiez que l'adaptateur se trouve dans un emplacement pris en charge. Consultez les informations de positionnement de la carte PCI pour le modèle du type de machine où se trouve l'adaptateur.
- L'adaptateur est installé sur un système pris en charge, mais celui-ci n'opère pas avec le mode de ventilation requis. Par exemple, l'adaptateur réside sur un système opérant en *mode acoustique*. Vérifiez les conditions système requises pour cet adaptateur en consultant la rubrique [Informations relatives aux cartes PCI par type de fonction](#).
- Vérifiez qu'aucun problème ne perturbe le refroidissement, à savoir que le ventilateur n'est ni défectueux, ni obstrué.

**Remarque :** L'adaptateur qui consigne cette erreur continue à la consigner s'il reste au dessus de la température maximale en fonctionnement ou chaque fois qu'il la dépasse.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

## MAP 3296

Cette MAP permet de résoudre le problème suivant :

Erreur de configuration matérielle de carte SAS (numéro de demande d'intervention *nnnn-4086*) pour un contrôleur PCIe3.

### Etape 3296-1

Cette erreur signale des problèmes de configuration au niveau d'un matériel de carte. Pour obtenir la cause ou la description de cette erreur, vous devez rechercher les informations d'erreur dans le journal des erreurs AIX.

Pour afficher le journal des erreurs matérielles et déterminer la cause de l'erreur, procédez comme suit :

1. Suivez la procédure de la section «[Consultation du journal des erreurs matérielles](#)», à la page 81, puis revenez à cette page.
2. Sélectionnez le journal des erreurs matérielles que vous souhaitez consulter. Dans ce journal, la section **Detail Data** contient la cause de l'erreur et les valeurs des zones **Adapter Resource (par exemple, sissas#)**, **Resource Description**, **Physical Location**.
3. Passez à l'«[Etape 3296-2](#)», à la page 147.

### Etape 3296-2

Déterminez la cause de l'erreur et consultez les informations sur la carte affichées dans le journal des erreurs, puis exécutez l'action indiquée pour la raison dans le tableau suivant :

*Tableau 14. Cause d'une configuration d'adaptateur incorrecte.*

<b>Cause de la défaillance</b>	<b>Description</b>	<b>Action</b>	<b>Adaptateur sur lequel l'action doit être effectuée</b>
Combinaison de carte et de fond de panier d'unité incorrecte.	La combinaison de la carte et du fond de panier d'unité interne n'est pas prise en charge. Le type de carte (dispositif) ne peut pas être connecté au type de fond de panier d'unité interne installé dans le système.	Vérifiez le type des cartes connectées au fond de panier d'unité interne et vérifiez également le type de fond de panier d'unité interne installé dans le système. Pour vérifier la configuration appropriée pour votre type et modèle de système, voir <a href="#">Sous-système SAS</a> .	Type et emplacement de carte indiqués dans le journal des erreurs.
l'emplacement dans lequel se trouve le contrôleur de stockage est incorrect.	Une carte qui est connectée au fond de panier d'unité interne se trouve dans un emplacement PCI incorrect ou ne correspond pas au code dispositif approprié pour la prise en charge des fonctions nécessaires lorsqu'elle est connectée au fond de panier d'unité interne.	Vérifiez le code dispositif des cartes connectées au fond de panier d'unité interne et vérifiez également le ou les emplacements de ces cartes. Installez le code dispositif de carte approprié ou déplacez la carte vers l'emplacement PCI pris en charge approprié. Pour vérifier la configuration et le code dispositif de carte appropriés requis pour votre type et modèle de système, voir <a href="#">Sous-système SAS</a> .	Type et emplacement de carte indiqués dans le journal des erreurs.

Cause de la défaillance	Description	Action	Adaptateur sur lequel l'action doit être effectuée
Le câble SAS est inséré dans un connecteur de carte incorrect portant l'étiquette T#.	Le câble SAS AZ ou AZ4 relie le fond de panier d'unité interne à un connecteur de carte incorrect (étiquette T#).	En vous servant des étiquettes de connexion placées à chacune des extrémités du câble SAS, vérifiez que celles-ci sont raccordées à l'emplacement et au connecteur de carte appropriés. Pour vérifier la configuration appropriée pour votre type et modèle de système, voir <a href="#">Sous-système SAS</a> .	Carte ayant signalé l'erreur.
Autre		Contactez votre fournisseur de services matériels.	

S'il s'avère que la configuration est valide, vous pouvez essayer de remplacer le câble qui relie les cartes au fond de panier d'unité interne.

Une fois l'incident résolu, consultez la rubrique concernant les procédures de retrait et de remplacement pour l'unité centrale sur laquelle vous travaillez, puis effectuez la procédure [Vérification d'une réparation](#).

### Reconstitution d'un numéro de demande d'intervention à partir d'un journal d'erreurs AIX existant

En général, l'analyse du journal des erreurs examine les journaux d'erreurs et fournit un numéro de demande d'intervention (SRN) à l'utilisateur. Mais vous pouvez également reconstituer vous-même un code SRN à partir d'un journal d'erreurs AIX existant.

### Procédure

1. Affichez le journal des erreurs à l'aide de la commande AIX **errpt** (par exemple, pour un récapitulatif : `errpt -a -s horodatage` ou `errpt -a -N nom_ressource`).
2. Dans le cas de contrôleurs PCIe3, vérifiez que l'ID erreur se présente sous la forme `VRSAS_xxxx` (par exemple, `VRSAS_ARY_DEGRADED`). Seuls les ID erreur sous la forme `VRSAS_xxxx` concernent les grappes de disques.
3. Recherchez les données **SENSE DATA** (Données d'analyse) dans **Detail Data** (Informations détaillées).
4. Dans le cas de contrôleurs PCIe3, identifiez le CCIN dans les octets 24 à 7 de SENSE DATA dans les 96 octets présentés.

Utilisez l'[exemple de journal d'erreurs AIX](#) pour identifier le CCIN. Les quatre premiers chiffres du code SRN, appelés code de fonction défaillante (FFC), sont répertoriés dans le tableau suivant :

CCIN de SENSE DATA	Code de fonction défaillante (FFC)
57B1	2D22
57B3	2516
57B4	2D11
57CE	2D21
57D7	2D35
57D8	2D36

Tableau 15. CCIN et code FFC correspondant (suite)	
CCIN de SENSE DATA	Code de fonction défaillante (FFC)
57DC	2D36

Les quatre chiffres suivants du code SRN, appelés code raison, correspondent aux deux octets suivants de **SENSE DATA**.

Pour l'exemple de journal d'erreurs AIX pour un contrôleur PCIe3 :

- Les octets 24 à 27 de **SENSE DATA** sont 57B1 9030.
- Si vous utilisez la valeur 57B1 du tableau précédent, les quatre premiers chiffres du code SRN sont 2D20.
- Les quatre chiffres suivants sont 9030.
- Le code SRN est donc 2D22 - 9030.

**Exemple de journal d'erreurs AIX pour un contrôleur PCIe3 (Error ID = VRSAS\_ARY\_DEGRADED)**  
 Exemple de journal d'erreurs AIX pour un contrôleur PCIe3.

```

LABEL:          VRSAS_ARY_DEGRADED
IDENTIFIER:     92BF1BD4

Date/Time:      Mon Oct 23 17:28:51 CDT 2017
Sequence Number: 584942
Machine Id:     00C223E74C00
Node Id:        y0456p1
Class:          H
Type:           TEMP
WPAR:           Global
Resource Name:  sissas1
Resource Class: adapter
Resource Type:  14105503
Location:       U5802.001.00H1213-P1-C10-T1

VPD:
  PCIe3 12GB Cache RAID+ SAS Adapter Quad-port 6Gb:
  Part Number.....00WV509
  FRU Number.....00WV507
  Serial Number.....YL10JH54C004
  Manufacture ID.....00JH
  EC Level.....0
  ROM Level.(alterable).....185103bb
  Customer Card ID Number....57B1
  Product Specific.(Z1).....1
  Product Specific.(Z2).....2D22

Description
DISK ARRAY PROTECTION SUSPENDED

      Recommended Actions
      PERFORM PROBLEM DETERMINATION PROCEDURES

Detail Data
PROBLEM DATA
0001 0800 1910 00F0 066B 0200 0101 0000 1851 AD4B 0000 0024 57B1 9030 0000 0001
                                     ^      ^
                                     |      |
                                CCIN of Controller | Last 4-digits of SRN
                                (bytes 24-25)       (bytes 26-27)

FEFF FFFF FFFF FFFF 5005 0760 6901 6500 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0017 A20F
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

ARRAY INFORMATION
Resource S/N      RAID Level
FD01FFFFFFFFFFFF 0003E530 5

DEGRADED DISK
S/N      World Wide ID
XYV7T87A 5000CCA0130E26C0

ARRAY MEMBER INFORMATION
Expected Resource Actual Resource  Vendor  Product  S/N      World Wide ID

```

000204FFFFFFFF	000204FFFFFFFF	IBM	HUSML404	XYV8P4DA	5000CCA0130FC954
000205FFFFFFFF	000205FFFFFFFF	IBM	HUSML404	XYV7T87A	5000CCA0130E26C0
000206FFFFFFFF	000206FFFFFFFF	IBM	HUSML404	XYV4LA5A	5000CCA013085924

---

## Remarques

Le présent document peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services IBM non annoncés dans ce pays. Pour plus de détails, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays, ou adressez-vous à votre partenaire commercial IBM. Toute référence à un produit, logiciel ou service IBM n'implique pas que seul ce produit, logiciel ou service puisse être utilisé. Tout autre élément fonctionnellement équivalent peut être utilisé, s'il n'enfreint aucun droit d'IBM. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'évaluer et de vérifier lui-même le fonctionnement des produits, logiciels ou services non expressément référencés par IBM.

IBM peut détenir des brevets ou des demandes de brevet couvrant les produits mentionnés dans le présent document. La remise de ce document ne vous octroie aucun droit de licence sur ces brevets ou demandes de brevet. Si vous désirez recevoir des informations concernant l'acquisition de licences, veuillez en faire la demande par écrit à l'adresse suivante :

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A.*

Pour le Canada, veuillez adresser votre courrier à :

*IBM Director of Commercial Relations  
IBM Canada Ltd  
3600 Steeles Avenue East  
Markham, Ontario  
L3R 9Z7 Canada*

LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE EN L'ETAT. IBM DECLINE TOUTE RESPONSABILITE, EXPLICITE OU IMPLICITE, RELATIVE AUX INFORMATIONS QUI Y SONT CONTENUES, Y COMPRIS EN CE QUI CONCERNE LES GARANTIES DE NON-CONTREFAÇON ET D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE. Certaines juridictions n'autorisent pas l'exclusion des garanties implicites, auquel cas l'exclusion ci-dessus ne vous sera pas applicable.

Le présent document peut contenir des inexactitudes ou des coquilles. Il est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. IBM peut, à tout moment et sans préavis, modifier les produits et logiciels décrits dans ce document.

Les références à des sites Web non IBM sont fournies à titre d'information uniquement et n'impliquent en aucun cas une adhésion aux données qu'ils contiennent. Les éléments figurant sur ces sites Web ne font pas partie des éléments du présent produit IBM et l'utilisation de ces sites relève de votre seule responsabilité.

IBM pourra utiliser ou diffuser, de toute manière qu'elle jugera appropriée et sans aucune obligation de sa part, tout ou partie des informations qui lui seront fournies.

Les données de performances et les exemples de clients sont fournis à titre d'exemple uniquement. Les performances réelles peuvent varier en fonction des configurations et des conditions d'exploitations spécifiques.

Les informations concernant des produits de fabricants tiers ont été obtenues auprès des fournisseurs de ces produits, par l'intermédiaire d'annonces publiques ou via d'autres sources disponibles. IBM n'a pas testé ces produits et ne peut confirmer l'exactitude de leurs performances ni leur compatibilité. Elle ne peut recevoir aucune réclamation concernant des produits non IBM. Toute question concernant les performances de produits de fabricants tiers doit être adressée aux fournisseurs de ces produits.

Les instructions relatives aux intentions d'IBM pour ses opérations à venir sont susceptibles d'être modifiées ou annulées sans préavis et doivent être considérées uniquement comme un objectif.

Tous les tarifs indiqués sont les prix de vente actuels suggérés par IBM et sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Les tarifs appliqués peuvent varier selon les revendeurs.

Ces informations sont fournies uniquement à titre de planification. Elles sont susceptibles d'être modifiées avant la mise à disposition des produits décrits.

Le présent document peut contenir des exemples de données et de rapports utilisés couramment dans l'environnement professionnel. Ces exemples mentionnent des noms fictifs de personnes, de sociétés, de marques ou de produits à des fins illustratives ou explicatives uniquement. Toute ressemblance avec des noms de personnes ou de sociétés serait purement fortuite.

Si vous visualisez ces informations en ligne, il se peut que les photographies et illustrations en couleur n'apparaissent pas à l'écran.

Les figures et les spécifications contenues dans le présent document ne doivent pas être reproduites, même partiellement, sans l'autorisation écrite d'IBM.

IBM a conçu le présent document pour expliquer comment utiliser les machines indiquées. Ce document n'est exploitable dans aucun autre but.

Les ordinateurs IBM contiennent des mécanismes conçus pour réduire les risques d'altération ou de perte de données. Ces risques, cependant, ne peuvent pas être éliminés. En cas de rupture de tension, de défaillances système, de fluctuations ou de rupture de l'alimentation ou d'incidents au niveau des composants, l'utilisateur doit s'assurer de l'exécution rigoureuse des opérations et que les données ont été sauvegardées ou transmises par le système au moment de la rupture de tension ou de l'incident (ou peu de temps avant ou après). De plus, ces utilisateurs doivent établir des procédures garantissant la vérification indépendante des données, afin de permettre une utilisation fiable de ces dernières dans le cadre d'opérations stratégiques. Ces utilisateurs doivent enfin consulter régulièrement sur les sites Web de support IBM les mises à jour et les correctifs applicables au système et aux logiciels associés.

### **Instruction d'homologation**

Ce produit n'est peut-être pas certifié dans votre pays pour la connexion, par quelque moyen que ce soit, à des interfaces de réseaux de télécommunications publiques. Des certifications supplémentaires peuvent être requises par la loi avant d'effectuer toute connexion. Contactez un représentant IBM ou votre revendeur pour toute question.

## **Fonctions d'accessibilité pour les serveurs IBM Power Systems**

---

Les fonctions d'accessibilité aident les utilisateurs souffrant d'un handicap tel qu'une mobilité réduite ou une vision limitée à utiliser la technologie de l'information.

### **Présentation**

Les serveurs IBM Power Systems incluent les fonctions d'accessibilité principales suivantes :

- Fonctionnement uniquement au clavier
- Opérations utilisant un lecteur d'écran

Les serveurs IBM Power Systems utilisent la dernière norme W3C, [WAI-ARIA 1.0](http://www.w3.org/TR/wai-aria/) ([www.w3.org/TR/wai-aria/](http://www.w3.org/TR/wai-aria/)), afin de garantir la conformité à la US Section 508 ([www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards)) et au [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.0](http://www.w3.org/TR/WCAG20/) ([www.w3.org/TR/WCAG20/](http://www.w3.org/TR/WCAG20/)). Pour tirer parti des fonctions d'accessibilité, utilisez l'édition la plus récente de votre lecteur d'écran et le tout dernier navigateur Web pris en charge par les serveurs IBM Power Systems.

La documentation produit en ligne des serveurs IBM Power Systems dans l'IBM Knowledge Center est activée pour l'accessibilité. Les fonctions d'accessibilité de l'IBM Knowledge Center sont décrites à la section Accessibility de l'aide sur l'IBM Knowledge Center ([www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc\\_help.html#accessibility](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)).

## Navigation au clavier

Ce produit utilise les touches de navigation standard.

## Informations sur l'interface

Les interfaces utilisateur des serveurs IBM Power Systems ne comportent pas de contenu clignotant 2 à 55 fois par seconde.

L'interface utilisateur Web des serveurs IBM Power Systems est basée sur des feuilles de style en cascade afin de rendre de manière appropriée le contenu et de fournir une expérience fiable. L'application fournit un moyen équivalent pour les utilisateurs ayant une mauvaise vue d'utiliser les paramètres d'affichage du système, y compris le mode contraste élevé. Vous pouvez contrôler la taille de police à l'aide des paramètres d'unité ou de navigateur Web.

L'interface utilisateur Web des serveurs IBM Power Systems inclut des repères de navigation WAI-ARIA utilisables pour rapidement accéder à des zones fonctionnelles de l'application.

## Logiciel du fournisseur

Les serveurs IBM Power Systems sont fournis avec différents logiciels fournisseur qui ne sont pas couverts par le contrat de licence IBM. IBM ne garantit en aucune façon les fonctions d'accessibilité desdits produits. Contactez le fournisseur afin d'obtenir les informations d'accessibilité relatives à ces produits.

## Informations d'accessibilité connexes

Outre les sites Web du support et du centre d'assistance IBM, IBM propose un service de téléphone par télécopieur à l'usage des clients sourds ou malentendants leur permettant d'accéder aux services des ventes et du support :

Service de télécopieur  
800-IBM-3383 (800-426-3383)  
(Amérique du Nord)

Pour plus d'informations sur l'engagement d'IBM concernant l'accessibilité, voir [IBM Accessibility \(www.ibm.com/able\)](http://www.ibm.com/able).

## Politique de confidentialité

---

Les Logiciels IBM, y compris les Logiciels sous forme de services ("Offres Logiciels") peuvent utiliser des cookies ou d'autres technologies pour collecter des informations sur l'utilisation des produits, améliorer l'acquis utilisateur, personnaliser les interactions avec celui-ci, ou dans d'autres buts. Bien souvent, aucune information personnelle identifiable n'est collectée par les Offres Logiciels. Certaines Offres Logiciels vous permettent cependant de le faire. Si la présente Offre Logiciels utilise des cookies pour collecter des informations personnelles identifiables, des informations spécifiques sur cette utilisation sont fournies ci-dessous.

Cette Offre Logiciels n'utilise pas de cookies ou d'autres techniques pour collecter des informations personnelles identifiables.

Si les configurations déployées de cette Offre Logiciels vous permettent, en tant que client, de collecter des informations permettant d'identifier les utilisateurs par l'intermédiaire de cookies ou par d'autres techniques, vous devez solliciter un avis juridique sur la réglementation applicable à ce type de collecte, notamment en termes d'information et de consentement.

Pour plus d'informations sur l'utilisation à ces fins des différentes technologies, y compris les cookies, consultez les Points principaux de la Déclaration IBM de confidentialité (<http://www.ibm.com/privacy/fr/fr>), la Déclaration IBM de confidentialité sur Internet (<http://www.ibm.com/privacy/details/fr/fr>), notamment la section "Cookies, pixels espions et autres technologies", ainsi que la page "IBM Software

Products and Software-as-a-Service Privacy Statement" (<http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>), disponible en anglais uniquement.

## Marques

---

IBM, le logo IBM et [ibm.com](http://www.ibm.com) sont des marques d'International Business Machines dans de nombreux pays. Les autres noms de produits et de services peuvent être des marques d'IBM ou d'autres sociétés. La liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web [Copyright and trademark information](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) à l'adresse <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>.

## Bruits radioélectriques

---

Lorsque vous connectez un moniteur à l'équipement, vous devez utiliser le câble fourni à cet effet, ainsi que toute unité de suppression des interférences.

### Remarques sur la classe A

Les avis de conformité de classe A suivants s'appliquent aux serveurs IBM dotés du processeur POWER9 et à ses dispositifs, sauf s'il est fait mention de la compatibilité électromagnétique (EMC) de classe B dans les informations des dispositifs.

#### Recommandation de la Federal Communications Commission (FCC) [Etats-Unis]

**Remarque :** Cet appareil respecte les limites des caractéristiques d'immunité des appareils numériques définies pour la classe A, conformément au chapitre 15 de la réglementation de la FCC. La conformité aux spécifications de cette classe offre une garantie acceptable contre les perturbations électromagnétiques dans les zones commerciales. Ce matériel génère, utilise et peut émettre de l'énergie radiofréquence. Il risque de parasiter les communications radio s'il n'est pas installé conformément aux instructions du constructeur. L'exploitation faite en zone résidentielle peut entraîner le brouillage des réceptions radio et télé, ce qui obligerait le propriétaire à prendre les dispositions nécessaires pour en éliminer les causes.

Utilisez des câbles et connecteurs correctement blindés et mis à la terre afin de respecter les limites de rayonnement définies par la réglementation de la FCC. IBM ne peut pas être tenue pour responsable du brouillage des réceptions radio ou télévision résultant de l'utilisation de câbles et connecteurs inadaptés ou de modifications non autorisées apportées à cet appareil. Toute modification non autorisée pourra annuler le droit d'utilisation de cet appareil.

Cet appareil est conforme aux restrictions définies dans le chapitre 15 de la réglementation de la FCC. Son utilisation est soumise aux deux conditions suivantes : (1) il ne peut pas causer de perturbations électromagnétiques gênantes et (2) il doit accepter toutes les perturbations reçues, y compris celles susceptibles d'occasionner un fonctionnement indésirable.

#### Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

#### Avis de conformité aux exigences de l'Union européenne

Le présent produit satisfait aux exigences de protection énoncées dans la directive 2014/30/EU du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la compatibilité électromagnétique. IBM décline toute responsabilité en cas de non-respect de cette directive résultant d'une modification non recommandée du produit, y compris l'ajout de cartes en option non IBM.

Dans l'Union européenne, contactez :  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Regulations, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Allemagne

Tel: +49 800 225 5426  
Email : halloibm@de.ibm.com

**Avertissement** : Ce matériel appartient à la classe A. Il est susceptible d'émettre des ondes radioélectriques risquant de perturber les réceptions radio. Son emploi dans une zone résidentielle peut créer des perturbations électromagnétiques. L'utilisateur devra alors prendre les mesures nécessaires pour en éliminer les causes.

#### **Avis de conformité aux exigences du Voluntary Control Council for Interference (VCCI) - Japon**

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

Vous trouverez ci-après un résumé de la recommandation du VCCI japonais figurant dans l'encadré précédent.

Ce produit de la classe A respecte les limites des caractéristiques d'immunité définies par le VCCI (Voluntary Control Council for Interference) japonais. Si ce matériel est utilisé dans une zone résidentielle, il peut créer des perturbations électromagnétiques. L'utilisateur devra alors prendre les mesures nécessaires pour en éliminer les causes.

#### **Recommandation de la Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA)**

Cette recommandation explique la conformité à la norme JIS C 61000-3-2 japonaise relative à la puissance du produit.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施  
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の  
仕様ページ参照

Cette recommandation décrit l'avis de la JEITA pour les produits inférieurs ou égaux à 20 A par phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Cette recommandation décrit l'avis de la JEITA pour les produits dépassant 20 A par phase, monophasés.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

Cette recommandation décrit l'avis de la JEITA pour les produits dépassant 20 A par phase, triphasés.

## 高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

### Avis d'interférences électromagnétiques (EMI) - République populaire de Chine

#### 声 明

此为 A 级产品, 在生活环境中, 该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下, 可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

Ce matériel appartient à la classe A. Il est susceptible d'émettre des ondes radioélectriques risquant de perturber les réceptions radio. L'utilisateur devra alors prendre les mesures nécessaires pour en éliminer les causes.

### Avis d'interférences électromagnétiques (EMI) - Taïwan

#### 警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

Vous trouverez ci-après un résumé de l'avis EMI de Taïwan précédent.

Avertissement : Ce matériel appartient à la classe A. Il est susceptible d'émettre des ondes radioélectriques risquant de perturber les réceptions radio. Son emploi dans une zone résidentielle peut créer des interférences. L'utilisateur devra alors prendre les mesures nécessaires pour les supprimer.

#### Liste des personnes d'IBM à contacter à Taïwan :

台灣IBM 產品服務聯絡方式：  
台灣國際商業機器股份有限公司  
台北市松仁路7號3樓  
電話：0800-016-888

### Avis d'interférences électromagnétiques (EMI) - Corée

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

### Avis de conformité pour l'Allemagne

#### Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:

"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

#### **Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten**

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

#### **Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:  
International Business Machines Corp.  
New Orchard Road  
Armonk, New York 10504  
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Relations Europe, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Allemagne  
Tél : +49 (0) 800 225 5426  
Email : HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.**

#### **Avis d'interférences électromagnétiques (EMI) - Russie**

**ВНИМАНИЕ!** Настоящее изделие относится к классу А.  
В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры

#### **Remarques sur la classe B**

Les avis de conformité de classe B suivants s'appliquent aux dispositifs déclarés comme relevant de la compatibilité électromagnétique (EMC) de classe B dans les informations d'installation des dispositifs.

#### **Recommandation de la Federal Communications Commission (FCC) [Etats-Unis]**

Cet appareil respecte les limites des caractéristiques d'immunité des appareils numériques définies par la classe B, conformément au chapitre 15 de la réglementation de la FCC. La conformité aux spécifications de la classe B offre une garantie acceptable contre les perturbations électromagnétiques dans les zones résidentielles.

Ce matériel génère, utilise et peut émettre de l'énergie radiofréquence. Il risque de parasiter les communications radio s'il n'est pas installé conformément aux instructions du constructeur. Toutefois, il n'est pas garanti que des perturbations n'interviendront pas pour une installation particulière.

Si cet appareil provoque des perturbations gênantes dans les communications radio ou télévision, mettez-le hors tension puis sous tension pour vous en assurer. L'utilisateur peut tenter de remédier à cet incident en appliquant une ou plusieurs des mesures suivantes :

- Réorienter ou repositionner l'antenne de réception.
- Eloigner l'appareil du récepteur.
- Brancher l'appareil sur une prise différente de celle du récepteur, sur un circuit distinct.
- Prendre contact avec un distributeur agréé IBM ou un représentant commercial IBM pour obtenir de l'aide.

Utilisez des câbles et connecteurs correctement blindés et mis à la terre afin de respecter les limites de rayonnement définies par la réglementation de la FCC. Ces câbles et connecteurs sont disponibles chez votre distributeur agréé IBM. IBM ne peut pas être tenue pour responsable du brouillage des réceptions radio ou télévision résultant de modifications non autorisées apportées à cet appareil. Toute modification non autorisée pourra annuler le droit d'utilisation de cet appareil.

Cet appareil est conforme aux restrictions définies dans le chapitre 15 de la réglementation de la FCC. Son utilisation est soumise aux deux conditions suivantes : (1) il ne peut pas causer de perturbations électromagnétiques gênantes et (2) il doit accepter toutes les perturbations reçues, y compris celles susceptibles d'occasionner un fonctionnement indésirable.

#### **Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada**

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

#### **Avis de conformité aux exigences de l'Union européenne**

Le présent produit satisfait aux exigences de protection énoncées dans la directive 2014/30/EU du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la compatibilité électromagnétique. IBM décline toute responsabilité en cas de non-respect de cette directive résultant d'une modification non recommandée du produit, y compris l'ajout de cartes en option non IBM.

Dans l'Union européenne, contactez :  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Regulations, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Allemagne  
Tel: +49 800 225 5426  
Email : halloibm@de.ibm.com

#### **Avis de conformité aux exigences du Voluntary Control Council for Interference (VCCI) - Japon**

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

#### **Recommandation de la Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA)**

Cette recommandation explique la conformité à la norme JIS C 61000-3-2 japonaise relative à la puissance du produit.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施  
要領に基づく定格入力電力値： Knowledge Centerの各製品の  
仕様ページ参照

Cette recommandation décrit l'avis de la JEITA pour les produits inférieurs ou égaux à 20 A par phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Cette recommandation décrit l'avis de la JEITA pour les produits dépassant 20 A par phase, monophasés.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類：6（単相、PFC回路付）
- 換算係数：0

Cette recommandation décrit l'avis de la JEITA pour les produits dépassant 20 A par phase, triphasés.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類：5（3相、PFC回路付）
- 換算係数：0

#### Liste des numéros de téléphone IBM Taiwan

台灣IBM 產品服務聯絡方式：  
台灣國際商業機器股份有限公司  
台北市松仁路7號3樓  
電話：0800-016-888

#### Avis de conformité pour l'Allemagne

##### Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

##### Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

**Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:  
International Business Machines Corp.  
New Orchard Road  
Armonk, New York 10504  
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:  
IBM Deutschland GmbH  
Technical Relations Europe, Abteilung M456  
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Allemagne  
Tél : +49 (0) 800 225 5426  
Email : HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.**

## Dispositions

---

Les droits d'utilisation relatifs à ces publications sont soumis aux dispositions suivantes.

**Applicabilité :** Les présentes dispositions s'ajoutent aux conditions d'utilisation du site Web IBM.

**Usage personnel :** Vous pouvez reproduire ces publications pour votre usage personnel, non commercial, sous réserve que toutes les mentions de propriété soient conservées. Vous ne pouvez distribuer ou publier tout ou partie de ces publications ou en faire des oeuvres dérivées sans le consentement exprès d'IBM.

**Usage commercial :** Vous pouvez reproduire, distribuer et afficher ces publications uniquement au sein de votre entreprise, sous réserve que toutes les mentions de propriété soient conservées. Vous ne pouvez reproduire, distribuer, afficher ou publier tout ou partie de ces publications en dehors de votre entreprise, ou en faire des oeuvres dérivées, sans le consentement exprès d'IBM.

**Droits :** Excepté les droits d'utilisation expressément accordés dans ce document, aucun autre droit, licence ou autorisation, implicite ou explicite, n'est accordé pour ces publications ou autres informations, données, logiciels ou droits de propriété intellectuelle contenus dans ces publications.

IBM se réserve le droit de retirer les autorisations accordées ici si, à sa discrétion, l'utilisation des publications s'avère préjudiciable à ses intérêts ou que, selon son appréciation, les instructions susmentionnées n'ont pas été respectées.

Vous ne pouvez télécharger, exporter ou réexporter ces informations qu'en total accord avec toutes les lois et règlements applicables dans votre pays, y compris les lois et règlements américains relatifs à l'exportation.

IBM NE DONNE AUCUNE GARANTIE SUR LE CONTENU DE CES PUBLICATIONS. LES PUBLICATIONS SONT LIVREES EN L'ETAT SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. LE FABRICANT DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFACON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE.



