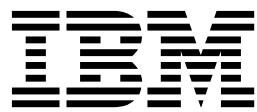


IBM i
Version 7.3

*Disponibilité
Haute disponibilité - Implémentation*



IBM i
Version 7.3

*Disponibilité
Haute disponibilité - Implémentation*



Important

Avant d'utiliser le présent document et le produit associé, prenez connaissance des informations générales figurant à la section «Remarques», à la page 175.

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 CONTREFACON 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*

| Cette édition s'applique à IBM i 7.3 (numéro de produit 5770-SS1) et à toutes les éditions et modifications ultérieures, sauf mention contraire dans les nouvelles éditions. Elle n'est pas compatible avec tous les modèles RISC et CISC.

Le présent document peut contenir des références au microcode sous licence. Le microcode sous licence est un code machine pour lequel une licence d'utilisation vous est accordée conformément aux dispositions des Conditions d'Utilisation du Code Machine IBM.

Table des matières

Avis aux lecteurs canadiens vii

Implémentation de la haute disponibilité	1
IBM i 7.3 - Nouveautés	1
Fichier PDF pour l'implémentation de la haute disponibilité	2
Installation du programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i	3
Désinstallation du programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i	4
Planification d'une solution à haute disponibilité	4
Applications des grappes	4
Identification des applications résilientes	5
Architecture IBM i des applications de mise en grappe	5
Ecriture d'une application en grappe à haute disponibilité	6
Rendre résilients des programmes d'application	6
Redémarrage des applications en grappe à haute disponibilité	7
Appel d'un programme d'exit de groupe de ressources en grappe	8
Considérations relatives au groupe de ressources en grappe d'application	9
Gestion des adresses IP de relais des groupes de ressources en grappe d'application	9
Exemple : actions de reprise en ligne d'un groupe de ressources en grappe d'application	13
Exemple : programme d'exit d'application	13
Planification de grappes	14
Configuration matérielle pour des grappes	14
Configuration logicielle pour des grappes	14
Exigences de communication pour les grappes	15
Réservation d'un réseau pour les grappes	15
Astuces : Communications de grappe	16
Planification des performances pour les grappes.	16
Planification de grappes de plusieurs éditions.	19
Planification des performances des grappes.	19
Planification de la détection avancée des incidents de noeud	20
Configuration matérielle requise pour la détection avancée des incidents de noeud	20
Configuration logicielle requise pour la détection avancée des incidents de noeud	20
Planification de la liste de contrôle des grappes.	20
Planification du test de résilience des données.	23
Identification des données à rendre résilientes	24
Détermination de la configuration du site	24

Planification pour DS8000 Full System	
HyperSwap	25
Configuration matérielle requise pour DS8000 Full System HyperSwap	25
Configuration logicielle requise pour DS8000 Full System HyperSwap	25
Conditions de communications pour DS8000 Full System HyperSwap	25
Conditions de performances pour DS8000 Full System HyperSwap	26
Planification de la protection géographique par disque miroir	26
Configuration matérielle pour la protection géographique par disque miroir	26
Configuration logicielle requise pour la protection géographique par disque miroir	27
Exigences de communications pour la protection géographique par disque miroir	27
Planification de la journalisation pour la protection géographique par disque miroir	28
Planification de la sauvegarde pour la protection géographique par disque miroir	28
Planification des performances pour la protection géographique par disque miroir	29
Planification des unités logiques commutées	31
Configuration matérielle requise pour les unités logiques commutables	31
Configuration logicielle requise pour les unités logiques commutées	32
Conditions de communication pour les unités logiques commutées	32
Planification de Metro Mirror	33
Configuration matérielle requise pour Metro Mirror	33
Configuration logicielle requise pour Metro Mirror	33
Conditions de communication pour Metro Mirror	34
Planification de la journalisation pour Metro Mirror	35
Planification de la sauvegarde pour Metro Mirror	35
Planification des performances pour Metro Mirror	35
Planification de Global Mirror	36
Configuration matérielle requise pour Global Mirror	36
Configuration logicielle requise pour Global Mirror	37
Exigences de communication pour Global Mirror	37
Planification de la journalisation pour Global Mirror	38
Planification de la sauvegarde pour Global Mirror	38

Planification des performances pour Global Mirror	38	Exécution de commutations	62
Planification de la fonction FlashCopy	39	Configuration des noeuds	64
Configuration matérielle requise pour la fonction FlashCopy	39	Démarrage de noeuds	64
Configuration logicielle requise pour la fonction FlashCopy	40	Activation des noeuds à ajouter à une grappe	64
Exigences de communication pour la fonction FlashCopy	40	Ajout de noeuds	65
Planification de DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)	40	Ajout d'un noeud à un domaine d'unité	65
Configuration matérielle requise pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)	40	Configuration de la détection avancée des incidents de noeud	66
Configuration logicielle requise pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)	41	Configuration de la détection avancée des incidents de noeud sur une console HMC (Hardware Management Console)	68
Conditions de communication pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)	41	Configuration de la détection avancée des incidents de noeud pour une partition VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager)	68
Planification de journalisation pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)	42	Configuration des groupes de ressources en grappe	69
Planification de sauvegarde pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)	42	Démarrage d'un groupe de ressources en grappe	69
Conditions de performances pour Full System HyperSwap	42	Création de groupes de ressources en grappe	69
Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA	43	Configuration des domaines d'administration de grappe	72
Planification du test de résilience de l'environnement	44	Création d'un domaine d'administration de grappe	72
Planification pour un domaine d'administration de grappe	44	Ajout d'un noeud au domaine d'administration de grappe	72
Planification des postes de ressource contrôlée	45	Démarrage d'un domaine d'administration de grappe	73
Planification de la sécurité pour la haute disponibilité	45	Synchronisation d'une ressource contrôlée	73
Distribution des informations à l'échelle de la grappe	45	Ajout de postes de ressource contrôlée	74
Considérations relatives à l'utilisation des grappes avec des pare-feux	46	Configuration de pools de stockage sur disque indépendants	75
Gestion des profils utilisateur sur tous les noeuds	46	Création d'un pool de stockage sur disque indépendant	75
Implémentation de PowerHA	47	Démarrage de la protection par disque miroir	76
Configuration de l'infrastructure à haute disponibilité	48	Arrêt de la protection par disque miroir	77
Scénarios : Configuration de la haute disponibilité	48	Ajout d'une unité de disques ou d'un pool de stockage sur disque	77
Scénario : Protection géographique par disque miroir	49	Evaluation de la configuration en cours	78
Scénario : Metro Mirror	50	Définition d'un pool de stockage sur disque indépendant comme étant hautement disponible	79
Scénario : Global Mirror	52	Configuration de la protection géographique par disque miroir	79
Configuration du protocole TCP/IP pour la haute disponibilité	55	Configuration de Metro Mirror	80
Définition des attributs de configuration TCP/IP	55	Configuration de Global Mirror	81
Démarrage du serveur INETD	56	Configuration des unités logiques communiquées (LUN)	82
Configuration des grappes	56	Configuration d'une session FlashCopy	83
Création d'une grappe	57	Configuration de DS8000 Full System HyperSwap	83
Indication des files d'attente de messages	61	Définition de l'affinité de HyperSwap	84
		Configuration de DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)	84
		Gestion de PowerHA	85
		Scénarios : gestion de solutions à haute disponibilité	85

Scénarios : Réalisation de sauvegardes dans un environnement à haute disponibilité	86	Reprise d'un pool de stockage sur disque indépendant	132
Scénario : Réalisation de sauvegardes dans un environnement de protection géographique par disque miroir	86	Gestion de la protection géographique par disque miroir	132
Scénario : Exécution d'une fonction FlashCopy.	87	Suspension de la protection géographique par disque miroir	133
Scénario : Mise à niveau du système d'exploitation dans un environnement à haute disponibilité	88	Reprise de la protection géographique par disque miroir	134
Exemple : Mise à niveau du système d'exploitation.	89	Déconnexion de la copie miroir	135
Gestion des grappes	91	Reconnexion d'une copie miroir	136
Modification de la version de PowerHA.	92	Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir	137
Ajustement de la version de grappe d'une grappe	93	Gestion de Metro Mirror	139
Suppression d'une grappe	94	Suspension de Metro Mirror	139
Affichage de la configuration des grappes	94	Reprise de sessions Metro Mirror.	140
Sauvegarde et restauration de la configuration des grappes	95	Déconnexion de la copie de Metro Mirror	140
Contrôle de l'état des grappes	95	Reconnexion de Metro Mirror	141
Indication des files d'attente de messages	96	Arrêt de Metro Mirror	141
Liste de contrôle d'annulation de la configuration de grappe	97	Affichage ou modification des propriétés de Metro Mirror	142
Gestion des noeuds.	98	Gestion de Global Mirror	143
Affichage des propriétés des noeuds	98	Suspension de Global Mirror	143
Arrêt des noeuds	98	Reprise de Global Mirror	143
Suppression de noeuds	99	Déconnexion de la copie de Global Mirror	144
Suppression d'un noeud d'un domaine d'unité	99	Reconnexion de Global Mirror.	144
Ajout d'un moniteur de grappe à un noeud	100	Arrêt de Global Mirror	145
Suppression d'un moniteur de grappe	100	Modification des propriétés d'une session Global Mirror	146
Gestion de groupes de ressources en grappe	101	Gestion des unités logiques commutées (LUN)	146
Affichage de l'état du groupe de ressources en grappe	101	Mise à disposition des unités logiques commutées	146
Arrêt d'un groupe de ressources en grappe	102	Gestion de la fonction FlashCopy.	146
Suppression d'un groupe de ressources en grappe	103	Mise à jour d'une session FlashCopy	147
Modification du domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe	103	Reconnexion d'une session FlashCopy	147
Gestion des événements d'indisponibilité avec reprise en ligne	104	Déconnexion d'une session FlashCopy	148
Gestion des domaines d'administration de grappe	108	Suppression d'une session FlashCopy	148
Affichage des domaines d'administration de grappe	108	Restauration des données à partir d'une session FlashCopy.	148
Arrêt d'un domaine d'administration de grappe.	110	Modification des propriétés FlashCopy	149
Suppression d'un domaine d'administration de grappe	110	Gestion de DS8000 Full System HyperSwap	149
Modification des propriétés d'un domaine d'administration de grappe	111	Affichage de l'état HyperSwap	149
Gestion de postes de ressource contrôlée	111	Réalisation d'une opération HyperSwap planifiée	150
Gestion de pools de stockage sur disque indépendants	131	Suspension de la réplication HyperSwap	150
Mise hors fonction d'un pool de stockage sur disque	131	Reprise de la réplication HyperSwap	150
Mise au repos d'un pool de stockage sur disque indépendant	132	Rétablissement sur reprise HyperSwap non prévue	150

Commutation planifiée de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques	153
Reprise en ligne HyperSwap avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques	154
Cas de deux unités principales	155
Commutation de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques	155
Commutation Live Partition Mobility avec affinité HyperSwap	156
IASP DS8000 HyperSwap avec FlashCopy	157
Identification et résolution des incidents d'une solution à haute disponibilité	158
Identification et résolution des incidents sur les grappes	158
Détermination de l'existence d'un incident sur une grappe	158
Collecte d'informations de reprise pour une grappe	159
Incidents courants sur les grappes	160
Erreurs de partitionnement.	163
Détermination des partitions de grappe principale et secondaire	163
Passage de noeuds partitionnés à l'état Echec	165
Domaine d'administration de grappe partitionnés	166
Conseils : Partitions de grappe	166
Reprise de grappe.	167
Reprise après des échecs de travaux de mise en grappe.	167
Reprise d'un objet de grappe endommagé	167
Reprise d'une grappe après une perte totale de système	168
Reprise d'une grappe après un sinistre	169
Restauration d'une grappe à partir de bandes de sauvegarde	169
Identification et résolution des incidents liés à la protection géographique par disque miroir	169
Messages de la protection géographique par disque miroir	169
Identification et résolution des incidents liés à Metro Mirror, Global Mirror et FlashCopy.	170
Identification et résolution des incidents liés à HyperSwap	170
Informations liées à l'implémentation de la haute disponibilité.	171
Remarques	175
Documentation sur l'interface de programmation	177
Marques	177
Dispositions	177

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)

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.

Implémentation de la haute disponibilité

Dans les cas d'environnements IBM® i, l'implémentation de la haute disponibilité s'effectue selon une approche à base de tâches. L'*approche à base de tâches* vous permet de concevoir et de créer une solution à haute disponibilité personnalisée adaptée à votre activité, à l'aide de différentes interfaces pour les technologies liées à la haute disponibilité.

Vous devez installer le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i (numéro 5770-HAS) sur chaque système qui participe à la haute disponibilité. L'approche à base de tâches utilise l'interface graphique PowerHA à partir de laquelle vous pouvez créer et gérer la grappe, les groupes de ressources en grappe, les domaines d'administration de grappe et les ASP indépendants. Grâce à l'approche à base de tâches, d'autres interfaces, telles que les commandes CL, peuvent également être utilisées pour gérer les technologies de votre solution.

Remarque : En utilisant les exemples de codes, vous acceptez les dispositions de la licence du code et de la clause de protection.

IBM i 7.3 - Nouveautés

Découvrez ce nouvel ensemble de rubriques pour cette édition avec des informations antérieures sur les grappes et la haute disponibilité.

Logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i - version 7.2 améliorée

Le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i n'est pas en cours d'actualisation à la version 7.3. Le numéro de logiciel sous licence (5770-HAS) 7.2 s'exécute donc sous l'IBM i 7.3 ou l'IBM i 7.2.

| DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)

- | IBM PowerHA for i Enterprise Edition prend en charge DS8000 HyperSwap au niveau IASP. HyperSwap fonctionne de façon indépendante pour SYSBAS et les IASP. Des relations HyperSwap peuvent n'être configurées que pour des unités logiques SYSBAS, que pour des unités logiques IASP ou pour ces deux types d'unité à la fois. DS8000 HyperSwap avec IASP a été ajouté au logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i 7.2.
- | Pour utiliser DS8000 HyperSwap avec IASP, vous devez installer IBM PowerHA for i Enterprise Edition avec une clé de licence valide. La nouvelle PTF de fonction PowerHA doit également être chargée et appliquée. Vous trouverez le numéro de PTF sur le wiki IBM PowerHA SystemMirror for i.
- | Les commandes suivantes du logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i ont été améliorées ou sont nouvelles.
 - | • Commande Ajouter description copie ASP améliorée
 - | • Commande Modifier description copie ASP améliorée
 - | • Commande Extraire description copie ASP améliorée
 - | • Commande Extraire session ASP améliorée
 - | • Nouvelle commande Extraire description copie SVC
 - | • Nouvelle commande Extraire session SVC
 - | • Commande Modifier état HyperSwap améliorée
 - | • Commande Afficher état HyperSwap améliorée
 - | • Nouvelle commande Gérer état HyperSwap

- | • Nouvelle commande Ajouter description configuration HA
- | • Nouvelle commande Modifier description configuration HA
- | • Nouvelle commande Afficher description configuration HA
- | • Nouvelle commande Enlever description configuration HA
- | • Nouvelle commande Gérer description configuration HA
- | • Commande Modifier reprise grappe améliorée

- | Les API suivantes du logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i ont été améliorées ou sont nouvelles.
 - | • API Extraire informations copie ASP améliorée
 - | • Nouvelle API Extraire description configuration HA
 - | • Nouvelle API Extraire état HA

- | **Les disques commutés ne sont plus pris en charge**

- | La commutation de disques entre des partitions au sein du même CEC n'est plus prise en charge sur l'IBM i 7.3.

Fichier PDF pour l'implémentation de la haute disponibilité

Vous pouvez afficher et imprimer un fichier PDF de ces informations sur l'implémentation de la haute disponibilité.

Pour afficher ou télécharger la version PDF de ce document, sélectionnez **Implémentation de la haute disponibilité** .

Vous pouvez afficher ou télécharger ces PDF d'ensembles de rubriques connexes :

- Haute disponibilité - Présentation  contient les rubriques suivantes :
 - Avantages de la haute disponibilité
 - Critères de haute disponibilité
 - Composants de la haute disponibilité

- | – Présentation d'IBM PowerHA SystemMirror for i

- Technologies à haute disponibilité  contient les rubriques suivantes :
 - Technologie de grappe IBM i
 - Détection avancée des défaillances des noeuds
 - Domaine d'administration de grappe

- | – Technologies de réPLICATION de données PowerHA
- | – Gestion de la haute disponibilité

- | – Surveillance et contrôle des ressources (RMC)

Enregistrement des fichiers PDF

Pour sauvegarder un PDF sur votre poste de travail pour l'afficher ou l'imprimer, procédez comme suit :

1. A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur le lien PDF dans votre navigateur.
2. Cliquez sur l'option qui enregistre le fichier PDF localement.
3. Accédez au répertoire dans lequel vous voulez enregistrer le fichier PDF.
4. Cliquez sur **Enregistrer**.

Téléchargement d'Adobe Reader

Adobe Reader doit être installé sur votre système pour que vous puissiez afficher ou imprimer ces fichiers PDF. Une version gratuite de ce logiciel est téléchargeable sur le site Web Adobe

(www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html) .

Référence associée:

«Informations liées à l'implémentation de la haute disponibilité», à la page 171
Les manuels des produits, les publications IBM Redbooks, les sites Web et d'autres ensembles de rubriques de l'Information Center contiennent des informations relatives à l'ensemble de rubriques sur la haute disponibilité. Vous y trouverez également des informations relatives à l'implémentation de pools de stockage sur disque indépendants, aux technologies PowerHA et à la reprise après incident. Tous ces PDF peuvent être consultés ou imprimés.

Installation du programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i

Avant d'implémenter une solution à haute disponibilité IBM i, vous devez installer le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i (5770-HAS) sur chaque système participant à la haute disponibilité.

Avant d'installer le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i, vous devez exécuter les étapes d'installation suivantes :

- | 1. Effectuez une installation ou une mise à niveau vers le système d'exploitation i 7.2 ou i 7.3.
- | 2. Installez l'option 41 (HA Switchable Resources) du système d'exploitation IBM i.

Pour installer le logiciel sous licence IBM PowerHA for i, procédez comme suit :

- | 1. Saisissez GO LICPGM dans une ligne de commande.
- | 2. Dans l'écran Gestion des logiciels sous licence, sélectionnez l'option 11 (Installation des logiciels sous licence).
- | 3. Sélectionnez le produit 5770-HAS, option *BASE pour installer IBM PowerHA SystemMirror for i. Appuyez sur la touche Entrée.
- | 4. A l'affichage des options d'installation, saisissez le nom de votre unité d'installation comme requis. Appuyez sur Entrée pour démarrer l'installation.
- | 5. L'utilisation de la protection par disque miroir asynchrone, de Metro Mirror, de Global Mirror ou de DS8000 HyperSwap avec IASP requiert d'installer IBM PowerHA for i Enterprise Edition (option 1). Sélectionnez le produit 5770-HAS, option 1 pour installer IBM PowerHA for i Enterprise Edition. Appuyez sur la touche Entrée.
- | 6. L'utilisation de l'interface graphique PowerHA, de ses commandes, de la protection géographique par disque miroir synchrone, des unités logiques commutées ou de la fonction FlashCopy requiert d'installer IBM PowerHA for i Standard Edition (option 2). Sélectionnez le produit 5770-HAS, option 2 pour installer IBM PowerHA for i Standard Edition. Appuyez sur la touche Entrée.
- | 7. L'utilisation de DS8000 Full System HyperSwap requiert d'installer IBM PowerHA for i Express Edition (option 3). Sélectionnez le produit 5770-HAS, option 3 pour installer IBM PowerHA for i Express Edition. Appuyez sur la touche Entrée.

Une fois l'installation du logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i terminée, vous devez redémarrer le serveur INETD. Pour plus d'informations sur le démarrage du serveur INETD, voir «Démarrage du serveur INETD», à la page 56.

Désinstallation du programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i

Si vous ne souhaitez plus utiliser les interfaces ou les fonctions associées au logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i, vous devez désinstaller le produit.

Pour désinstaller le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i, procédez comme suit :

1. Tapez GO LICPGM et appuyez sur la touche Entrée. Le menu de gestion des programmes sous licence s'affiche.
2. Sélectionnez l'option 12 (Delete licensed programs). L'écran de suppression de programme sous licence apparaît.
3. Entrez 4 (Delete) dans la colonne Option en regard de 5770-HAS.
4. Appuyez sur la touche Entrée. L'écran de **Confirmation de la suppression de programme sous licence** s'affiche.
5. Appuyez sur Entrée si vos sélections sont correctes. Appuyez sur F12 pour effectuer des corrections.
6. Vous recevez des messages de confirmation de la part du système lorsque les logiciels sous licence sont supprimés.
7. Appuyez sur F12 pour retourner dans le menu de gestion des programmes sous licence.

Si vous rencontrez des difficultés pour supprimer un logiciel sous licence en suivant ces étapes, entrez **ENDSBS *ALL *IMMED** et appuyez sur Entrée. Reprenez ensuite à l'étape 1.

Planification d'une solution à haute disponibilité

Avant de configurer une solution à haute disponibilité IBM i, une planification adéquate est nécessaire pour réunir toutes les conditions requises.

Chaque technologie à haute disponibilité implique de réunir des conditions minimales avant la configuration d'une solution spécifique. Outre ces conditions, il est également important de déterminer quelles ressources doivent être rendues résilientes. Il convient d'évaluer ces ressources (applications, données et unités, par exemple) afin de déterminer si elles doivent être accessibles en haute disponibilité. Si elles exigent une haute disponibilité, il est important d'apporter les modifications nécessaires à l'environnement avant de configurer une solution à haute disponibilité. Par exemple, des données résidant dans SYSBAS doivent peut-être bénéficier d'une haute disponibilité. Avant de configurer une solution, il convient de déplacer ces données dans un pool de stockage sur disque indépendant. Certaines applications peuvent également exiger des modifications pour pouvoir prendre en charge la haute disponibilité.

Applications des grappes

Les tests de résilience des applications sont des éléments clés dans un environnement en grappes. Si vous envisagez d'écrire et d'utiliser des applications à haute disponibilité dans votre grappe, sachez que ces applications ont des spécifications de disponibilité particulières.

En tirant parti des applications résilientes de votre grappe, vous pouvez redémarrer une application sur un noeud de grappe différent sans qu'il y ait besoin de reconfigurer les clients. En outre, les données associées à l'application seront disponibles après une commutation ou une reprise en ligne. Cela signifie que l'utilisateur de l'application peut faire face à une interruption minimale ou quasi inexistante, tandis que l'application et ses données commutent du noeud principal vers le noeud de sauvegarde. L'utilisateur n'a pas besoin de savoir que l'application et les données ont été déplacées en arrière-plan.

Pour réaliser les tests de résilience des application dans votre grappe, les applications qui répondent à certaines spécifications de disponibilité doivent être utilisées. Certaines caractéristiques doivent être présentes dans l'application pour qu'elle soit commutable, et la rendre ainsi toujours disponible pour les

utilisateurs de l'application de la grappe. Pour plus d'informations sur les caractéristiques de ces applications, voir la section High Availability and Clusters. Puisque de telles exigences existent, vous pouvez utiliser les options suivantes pour utiliser une application commutable de votre grappe :

1. Acheter une application logicielle pour grappes

Les logiciels destinés aux grappes répondent à certaines exigences de haute disponibilité.

2. Ecrire ou modifier votre propre application pour la rendre hautement disponible

Les éditeurs de logiciels indépendants et les programmeurs d'application peuvent personnaliser des applications pour les rendre commutables dans un environnement en grappes IBM i.

Quand vous êtes en présence d'une application résiliente, celle-ci doit être gérée dans votre grappe.

Information associée:

IBM PowerHA

Identification des applications résilientes

Toutes les applications n'offrent pas autant de disponibilité que la mise en grappe.

Une application doit être résiliente pour profiter des fonctions de commutation et de reprise en ligne qu'offre la mise en grappe. La résilience d'une application permet à celle-ci d'être redémarrée sur le noeud de secours sans devoir reconfigurer les clients utilisant cette application. Votre application doit donc respecter certaines exigences pour exploiter pleinement les fonctions offertes par la mise en grappe.

Architecture IBM i des applications de mise en grappe

Une valeur d'utilisateur final supplémentaire est fournie par toute application hautement disponible, tout en reconnaissant les applications qui continuent d'être disponibles en cas d'indisponibilité, prévue ou non.

IBM i a fourni une architecture de résilience d'application qui prend en charge plusieurs degrés d'application hautement disponible. Les applications haut de gamme de ce type de produit démontrent des caractéristiques hautement disponibles, fournissent une automatisation de l'environnement hautement disponible, et sont gérées via des interfaces de gestion à haute disponibilité.

Ces applications possèdent les caractéristiques suivantes :

- L'application peut commuter vers un noeud de grappe de sauvegarde quand le noeud principal n'est plus disponible.
- L'application définit l'environnement résilient dans la zone de définition résiliente et de données d'état pour activer la configuration et l'activation automatiques de l'application par une application de gestion de grappe.
- L'application fournit des tests de résilience d'application via un programme d'exit de groupe de ressources en grappe pour gérer des événements liés à une grappe, tout en tirant parti des capacités des services-ressources de mise en grappe IBM i.
- L'application fournit une fonction de redémarrage d'application qui repositionne l'utilisateur sur un écran de menu de l'application ou au-delà.

Les applications qui font preuve d'une disponibilité plus solide et de caractéristiques de redémarrage possèdent les caractéristiques suivantes :

- L'application fournit une optimisation des tests de résilience d'application via une gestion plus robuste des événements de grappe (codes d'action) réalisée par le programme d'exit du groupe de ressources en grappe d'application.
- L'application fournit une prise en charge plus élevée du redémarrage des applications. Pour les applications centrées sur l'hôte, l'utilisateur sera repositionné sur une frontière de transaction par les fonctions de contrôle de validation ou de point de contrôle. Pour les applications centrées sur le client, l'utilisateur connaîtra une reprise en ligne sans heurt avec une interruption de service minimale.

Ecriture d'une application en grappe à haute disponibilité

Une application à haute disponibilité est une application qui peut être résiliente à une indisponibilité système dans un environnement mis en grappe.

Il existe plusieurs niveaux de disponibilité d'application :

1. Si une erreur d'application se produit, l'application redémarre automatiquement sur le même noeud et corrige toute cause potentielle de l'erreur (telle que des données de contrôle corrompues). Vous pouvez afficher l'application comme si elle avait démarrée pour la première fois.
2. L'application effectue une partie du traitement point de contrôle-redémarrage. Vous pouvez afficher l'application comme si elle était fermée au point de défaillance.
3. Si une indisponibilité système se produit, l'application redémarre sur un serveur de sauvegarde. Vous pouvez afficher l'application comme si elle avait démarrée pour la première fois.
4. Si une indisponibilité système se produit, l'application redémarre sur un serveur de sauvegarde et effectue une partie du traitement point de contrôle-redémarrage dans les serveurs. Vous pouvez afficher l'application comme si elle était fermée au point de défaillance.
5. Si une indisponibilité système se produit, une reprise en ligne coordonnée de l'application et de ses données associées vers un ou d'autres noeud(s) de la grappe se produit. Vous pouvez afficher l'application comme si elle avait démarrée pour la première fois.
6. Si une indisponibilité système se produit, une reprise en ligne coordonnée de l'application et de ses données associées vers un ou d'autres noeud(s) de la grappe se produit. L'application effectue une partie du traitement point de contrôle-redémarrage dans les serveurs. Vous pouvez afficher l'application comme si elle était fermée au point de défaillance.

Remarque : Dans les cas 1 à 4 ci-dessus, vous êtes responsable de la restauration des données.

Rendre résilients des programmes d'application :

Découvrez comment rendre résilients des programmes d'application.

Une application résiliente est censée posséder les caractéristiques suivantes :

- L'application peut être redémarrée sur ce noeud ou sur un autre noeud
- L'application est accessible pour le client via l'adresse IP
- L'application est sans état ou l'information d'état est connue
- Les données associées à l'application sont disponibles après une commutation.

Les trois principaux éléments qui rendent résiliente une application aux indisponibilités système dans un environnement mis en grappe sont :

L'application elle-même

A quel point l'application tolère les erreurs ou les indisponibilités système, et comment l'application peut redémarrer d'elle-même ?

L'application peut gérer cela via l'utilisation des capacités de mise en grappe.

Les données associées

Quand une indisponibilité se produit, a-t-elle un impact sur la disponibilité des données associées ?

Vous pouvez stocker des données critiques dans disques commutés qui permettent aux données de rester disponible pendant une indisponibilité. Sinon, un produit de réPLICATION middleware de grappe (IBM Business Partner) qui tire parti des fonctions de mise en grappe peut s'en charger.

Fonctions de contrôle et administration

Quel est le degré de facilité de définition de l'environnement qui prend en charge la disponibilité des données et de l'application ?

Le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i fournit plusieurs interfaces pour configurer et gérer des solutions et une technologie à haute disponibilité. Le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i fournit les interfaces suivantes :

Interface graphique PowerHA

L'interface graphique facilite la configuration, le contrôle et la gestion de votre solution à haute disponibilité. Les clients effectuant une mise à niveau à partir d'une édition antérieure à la version 7.2 bénéficié d'une interface graphique qui combine la simplicité de l'interface graphique High Availability Solutions Manager et la souplesse de l'interface graphique des services-ressources de mise en grappe.

Commandes PowerHA

Ces commandes offrent des fonctions similaires mais elles sont disponibles via une interface de ligne de commande.

PowerHA API

Ces interfaces de programmation PowerHA vous permettent d'utiliser la nouvelle fonction de pools de stockage sur disque indépendants.

En outre, vous pouvez également utiliser une interface de gestion de grappe tierce qui utilise les interfaces de programmation de mise en grappe et qui allie des applications résilientes à des données résilientes.

Information associée:

High availability management

Redémarrage des applications en grappe à haute disponibilité :

Pour redémarrer une application, l'application doit connaître son état au moment de la reprise en ligne ou de la commutation.

Les informations d'état sont propres à l'application ; par conséquent, l'application doit déterminer les informations nécessaires. Sans information d'état, l'application peut être redémarrée sur votre PC. Cependant, vous devez rétablir votre position dans l'application.

Il existe plusieurs méthodes pour enregistrer les informations d'état de l'application pour le système de sauvegarde. Chaque application doit déterminer la méthode la plus adaptée à son fonctionnement.

- L'application peut transférer toutes les informations d'état au système client demandeur. Lorsqu'une commutation ou une reprise en ligne se produit, l'application utilise l'état stocké sur le client pour rétablir l'état dans le nouveau serveur. Cela est possible via l'utilisation des API Distribute Information ou Clustered Hash Table.
- L'application peut répliquer en temps réel des informations d'état (telles que les informations relatives au travail et les autres structures de contrôle associées à l'application). Pour chaque modification apportée dans les structures, l'application envoie la modification au système de sauvegarde.
- L'application peut stocker des informations d'état pertinentes associées dans la portion de données du programme d'exit du groupe de ressources en grappe de cette application. Cette méthode suppose qu'un petite quantité d'informations d'état est nécessaire. Vous pouvez utiliser l'API QcstChangeClusterResourceGroup (Modification d'un groupe de ressources en grappe) pour y parvenir.
- L'application peut stocker des informations d'état dans un objet de données qui est en cours de réPLICATION dans les systèmes de sauvegarde avec les données de l'application.
- L'application peut stocker des informations d'état dans un objet de données stocké dans l'IASP qui contient également les données de l'application.
- L'application peut stocker des informations d'état relatives au client.
- Aucune information d'état n'a été enregistrée, et vous devez effectuez la récupération.

Remarque : La quantité d'informations requises pour la sauvegarde est moindre si l'application utilise une certaine forme de traitement point de contrôle-redémarrage. Les informations d'état sont uniquement enregistrées au niveau des points de contrôle pré-déterminés. Un redémarrage vous emmène au dernier point de contrôle connu qui est semblable au fonctionnement du traitement du contrôle de validation de la base de données.

Appel d'un programme d'exit de groupe de ressources en grappe :

Le programme d'exit de groupe de ressources en grappe est appelé pendant plusieurs phases d'un environnement de grappe.

Ce programme établit les tests de résilience nécessaires à l'environnement pour les ressources d'une grappe. Il est facultatif pour un groupe de ressources en grappe d'unité résilient, mais il ne l'est pas pour les autres types de groupe de ressources en grappe. Quand un programme d'exit de groupe de ressources en grappe est utilisé, il est appelé sur l'occurrence des événements à l'échelle de la grappe, tels que les suivants :

- Un noeud quitte la grappe inopinément
- Un noeud quitte la grappe suite à l'appel de l'API QcstEndClusterNode (Arrêt du noeud de grappe) ou QcstRemoveClusterNodeEntry (Suppression d'un poste de noeud d'une grappe)
- La grappe est supprimée suite à l'appel de l'API QcstDeleteCluster (Supprimer la grappe)
- Un noeud est activé par l'appel de l'API QcstStartClusterNode (Démarrage d'un noeud de grappe)
- La communication avec un noeud partitionné est rétablie

Le programme d'exit effectue les processus suivants :

- Il s'exécute dans un groupe d'activation nommé ou dans le groupe d'activation de l'appelant (*CALLER).
- Il ignore le paramètre de redémarrage si le programme d'exit possède une exception non gérée ou est annulé.
- Il fournit un gestionnaire d'annulation.

Quand une API d'un groupe de ressources en grappe est exécutée, le programme d'exit est appelé depuis une autre tâche avec le profil utilisateur spécifié dans l'API QcstCreateClusterResourceGroup (Création d'un groupe de ressources en grappe). Le travail distinct est automatiquement créée par l'API lors de l'appel du programme d'exit. Si le programme d'exit d'un groupe de ressources en grappe de données n'aboutit pas ou s'arrête anormalement, le programme d'exit d'un groupe de ressources en grappe est appelé sur tous les noeuds actifs du domaine de reprise en utilisant un code d'action d'Annulation. Ce code d'action permet l'annulation de tout activité non terminée et la restauration de l'état d'origine du groupe de ressources en grappe.

Supposons qu'une commutation non aboutie se produise pour un groupe de ressources en grappe d'unité. Après une nouvelle commutation de toutes les unités, si la mise en fonction de toutes les unités a abouti sur le noeud principal d'origine, la mise en grappe appelle le programme d'exit sur le noeud principal d'origine en utilisant un code d'action de Démarrage.

Si le programme d'exit d'un groupe de ressources en grappe d'application n'aboutit pas ou s'arrête anormalement, les services-ressources de mise en grappe tentent de redémarrer l'application si l'état du groupe de ressources en grappe est actif. Le programme d'exit du groupe de ressources en grappe est appelé à l'aide d'un code d'action de redémarrage. Si l'application n'est toujours pas redémarrée après le nombre de tentatives indiqué, le programme d'exit du groupe de ressources en grappe est appelé à l'aide du code d'action Commutation. Le nombre de redémarrage est réinitialisé uniquement quand le programme d'exit est appelé à l'aide d'un code d'action de Démarrage, qui peut être le résultat d'un groupe de ressources en grappe de démarrage, d'une reprise en ligne ou d'une commutation.

Quand le groupe de ressources en grappe est démarré, le programme d'exit du groupe de ressources en grappe d'application appelé sur le noeud principal n'est pas censé redonner le contrôle aux services-ressources de mise en grappe tant que l'application ne s'arrête pas ou qu'une erreur ne se produit pas. Après l'activation d'un groupe de ressources en grappe d'application, si les services-ressources de mise en grappe doivent avertir le programme d'exit d'un groupe de ressources en grappe d'application de certains événements, une autre instance du programme d'exit sera lancée dans un autre travail. Les codes d'action Démarrage ou Redémarrage ne doivent pas être renvoyés.

Quand un programme d'exit d'un groupe de ressources en grappe est appelé, un ensemble de paramètres identifient l'événement de grappe en cours de traitement, l'état actuel des ressources de la grappe et l'état attendu des ressources mises en grappe.

Pour obtenir des informations complètes sur les programmes d'exit d'un groupe de ressources en grappe, y compris sur les informations transférées au programme d'exit pour chaque code d'action, consultez la section Programme d'exit du groupe de ressources en grappe dans la documentation de l'API de la grappe. Un exemple de code source a été fourni dans la bibliothèque QUSRTOOL qui peut être utilisé comme base d'écriture d'un programme exit. Consultez le membre TCSTAPPEXT dans le fichier QATTSYSC.

Considérations relatives au groupe de ressources en grappe d'application

Un groupe de ressources en grappe d'application gère la résilience de l'application.

Gestion des adresses IP de relais des groupes de ressources en grappe d'application :

Vous pouvez gérer les adresses IP de relais des groupes de ressources en grappe d'application à l'aide des services-ressources de mise en grappe. Vous pouvez également les gérer manuellement.

Il existe deux méthodes pour gérer l'adresse IP de relais d'application associée à un groupe de ressources en grappe d'application. La méthode la plus simple est de laisser les services-ressources de mise en grappe gérer l'adresse IP de relais (méthode par défaut). Cette méthode permet aux services-ressources de mise en grappe de créer l'adresse IP de relais sur tous les noeuds du domaine de reprise, y compris ceux ajoutés au domaine de reprise par la suite. Quand cette méthode est choisie, l'adresse IP de relais ne peut pas être définie simultanément sur les noeuds du domaine de reprise.

L'autre méthode consiste à gérer l'adresse IP de relais vous-même. Cette méthode permet aux services-ressources de mise en grappe de n'effectuer aucune action pour configurer l'adresse IP de relais ; l'utilisateur est seul responsable de cette configuration. Vous devez ajouter l'adresse IP de relais sur tous les noeuds du domaine de reprise (à l'exception des noeuds dupliqués) avant le démarrage du groupe de ressources en grappe. Avant d'ajouter un noeud au domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe actif, vous devez configurer l'adresse IP de relais qui correspond à ce noeud.

Concepts associés:

«Exemple : actions de reprise en ligne d'un groupe de ressources en grappe d'application», à la page 13
Cet exemple explique le fonctionnement d'un scénario de reprise en ligne. D'autres scénarios peuvent fonctionner différemment.

Sous-réseaux multiples : L'adresse IP de relais de l'application peut être valide dans plusieurs sous-réseaux, bien que, par défaut, tous les noeuds du domaine de reprise se trouvent sur le même sous-réseau. Pour configurer l'adresse IP de relais de l'application quand les noeuds du domaine de reprise s'étendent sur plusieurs sous-réseaux, vous devez activer l'environnement de commutation.

Activation de la commutation d'application via des sous-réseaux avec IPv4 :

En général, la mise en grappe nécessite que tous les noeuds de grappe du domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe d'application soient situés sur le même réseau local (qu'ils utilisent la

même adresse de sous-réseau). Les services-ressources de mise en grappe prennent en charge une adresse IP de relais configurée par l'utilisateur lors de la configuration des groupes de ressources en grappe d'application.

Le protocole de résolution d'adresse (*Address Resolution Protocol - ARP*) est le protocole réseau sous-jacent utilisé pour commuter l'adresse IP de relais de l'application configurée à partir d'un noeud du domaine de reprise vers un autre. Pour activer la commutation d'application entre les sous-réseaux, vous devez utiliser la prise en charge des adresses IP virtuelles et le protocole de routage de données (RIP) pour IPv4.

Les étapes de configuration manuelle suivantes sont nécessaires à l'activation de l'environnement de commutation. **Cet ensemble d'instructions doit être appliquée à tous les noeuds du domaine de reprise, et répété sur tous les autres noeuds de la grappe qui deviendront des noeuds du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe d'application donné.**

1. Sélectionnez une adresse IP de relais IPv4 à utiliser par le groupe de ressources en grappe d'application.
 - Pour éviter toute confusion, cette adresse ne doit pas interférer avec d'autres adresses existantes utilisées par les noeuds de grappe ou les routeurs. Par exemple, si vous choisissez 19.19.19.19, assurez-vous que 19.0.0.0 (19.19.0.0) ne sont pas des routes connues par les tables de routage du système.
 - Ajoutez l'interface de relais (par exemple, 19.19.19.19). Créez-la avec une description de ligne *VIRTUALIP, un masque de sous-réseau 255.255.255.255 (route de l'hôte), une transmission maximale de 1500 (tout nombre entre 576 et 16388), et un démarrage automatique défini sur *NO. Cette adresse de relais (par exemple, 19.19.19.19) doit exister comme adresse *VIRTUALIP avant de l'identifier comme interface locale associée dans la prochaine étape. Mais elle ne doit pas être activée.
2. Associez l'adresse IP de relais souhaitée avec une ou les deux adresses IP qui doivent être utilisées par les communications de la grappe quand vous créez la grappe ou ajoutez un noeud à la grappe.
 - Par exemple, cela signifie que vous faites de l'adresse de relais 19.19.19.19 une interface locale associée à l'adresse IP du noeud de grappe. Ceci doit être effectué pour chaque adresse de grappe de chaque noeud de grappe.

Remarque : Les adresses de la grappe doivent être interrompues pour réaliser cette modification sous la commande Configure TCP/IP (CFGTCP).

3. Créez la grappe et tous les groupes de ressources en grappe. Pour le groupe de ressources en grappe, spécifiez QcstUserCfgsTakeoverIpAddr dans le champ **Configuration de l'adresse IP de relais**. Ne lancez aucun groupe de ressources en grappe d'application.
4. L'utilisation de la configuration des applications TCP/IP (option 20) dans le menu Configuration, puis de Configurer RouteD (option 2), puis de Modifier les attributs RouteD (option 1), garantit que la champ Supply a la valeur *YES. Sinon, affectez-lui la valeur *YES. Puis, démarrez ou redémarrez RouteD (RIP ou RIP-2) sur chaque noeud de grappe.
 - L'option NETSTAT 3 indique la RouteD qui utilise un port local en cours d'exécution. RouteD doit être en cours d'exécution et doit afficher les routes (vérifiez que le champ Supply a la valeur *YES) sur chaque noeud de grappe du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe.
5. Assurez-vous que tous les routeurs commerciaux du réseau qui connectent entre eux les réseaux locaux du domaine de reprise acceptent et affichent les routes hôte pour RIP.
 - Il ne s'agit pas nécessairement du paramètre par défaut des routeurs. Le langage varie en fonction du fabricant du routeur mais les paramètres des interfaces RIP doivent être définis de manière à envoyer les données via les routes hôtes et à les recevoir via les hôtes dynamiques.
 - Ceci s'applique aussi aux interfaces de routeur qui pointent vers les systèmes ainsi que vers les interfaces routeur à routeur.

Remarque : N'utilisez pas une machine IBM i comme routeur dans cette configuration. Utilisez un routeur commercial (IBM ou autre) conçu pour le routage. Le routage IBM i ne peut pas être configuré pour gérer cette fonction.

6. Activez manuellement l'adresse de relais sur l'un des noeuds de grappe :
 - a. Attendez 5 minutes pour que RIP propage les routes.
 - b. Lancez une commande Ping sur l'adresse de relais à partir de tous les noeuds du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe et de tous les clients sélectionnés sur les réseaux locaux qui utiliseront cette adresse.
 - c. Assurez-vous à nouveau que l'adresse de relais est interrompue.

(La mise en grappe démarrera l'adresse sur le noeud principal spécifié, une fois les groupes de ressources en grappe démarrés).
7. Démarrez les groupes de ressources en grappe d'application.
 - L'adresse de relais est démarrée par la mise en grappe du noeud spécifié et RIP promeut les routes dans la totalité du domaine de reprise. Il faut jusqu'à 5 minutes à RIP pour mettre à jour les routes dans le domaine. La fonction RIP est indépendante de la fonction de groupe de ressources en grappe de démarrage.

Important :

- Si la procédure indiquée ci-dessus n'est pas suivie pour tous les noeuds de grappe du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe d'application, la grappe s'arrêtera pendant le processus de commutation.
- Même si vous n'effectuez pas une reprise en ligne vers les noeuds de réplique, il est astucieux d'effectuer la procédure sur ces noeuds au cas où ces derniers deviendraient une sauvegarde ultérieurement.
- Si vous voulez utiliser plusieurs adresses IP, chacune d'elle exigera un groupe de ressources en grappe d'application distinct et une adresse IP différente à laquelle l'associer. Cette adresse peut être une autre adresse IP logique se trouvant sur le même adaptateur physique ou il peut s'agir tout simplement d'un autre adaptateur physique. Vous devez également veiller à ne pas créer d'ambiguïtés dans les tables de routage. Pour y parvenir, suivez la procédure ci-dessous :
 - Ajoutez un *DFTROUTE à la table de routage pour chaque adresse IP virtuelle.
 - Pour utiliser plusieurs adresses IP, utilisez CFGTCP (option 2).
 - Définissez tous les paramètres, y compris le tronçon suivant, de la même façon pour atteindre le routeur choisi ; cependant, l'interface de liaison préférée doit être définie sur l'adresse IP du système locale associé à l'adresse IP virtuelle représentée par cette route.

Activation de la commutation d'application via des sous-réseaux avec IPv6 :

En général, la mise en grappe nécessite que tous les noeuds de grappe du domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe d'application soient situés sur le même réseau local (qu'ils utilisent la même adresse de sous-réseau). Les services-ressources de mise en grappe prennent en charge une adresse IP de relais configurée par l'utilisateur lors de la configuration des groupes de ressources en grappe d'application.

Le protocole de résolution d'adresse (*Address Resolution Protocol - ARP*) est le protocole réseau sous-jacent utilisé pour commuter l'adresse IP de relais de l'application configurée à partir d'un noeud du domaine de reprise vers un autre. Pour activer la commutation d'application entre les sous-réseaux, vous devez utiliser la prise en charge des adresses IP virtuelles et le protocole de routage de données RIPng (*Routing Information Protocol Next Generation*) pour IPv6.

Les étapes de configuration manuelle suivantes sont nécessaires à l'activation de l'environnement de commutation. **Cet ensemble d'instructions doit être appliqué à tous les noeuds du domaine de reprise, et répété sur tous les autres noeuds de la grappe qui deviendront des noeuds du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe d'application donné.**

1. Sélectionnez une adresse IP de relais IPv6 à utiliser par le groupe de ressources en grappe d'application.
 - Pour éviter toute confusion, cette adresse ne doit pas interférer avec d'autres adresses existantes utilisées par les noeuds de grappe ou les routeurs.
 - Il est recommandé de définir cette adresse avec un préfixe d'adresse IPv6 plus court que les autres adresses IPv6 qui partagent le même préfixe IPv6 afin de s'assurer que l'adresse appropriée sera choisie comme adresse source dans les paquets en sortie.
 - Ajoutez l'interface de relais (par exemple, 2001:0DB8:1234::1. Créez-la avec une description de ligne *VIRTUALIP, une transmission maximale de 1500 (tout nombre entre 576 et 16388), et un démarrage automatique défini sur *NO).
2. Créez la grappe et tous les groupes de ressources en grappe. Pour le groupe de ressources en grappe, spécifiez QcstUserCfgsTakeoverIpAddr dans le champ **Configuration de l'adresse IP de relais**. Ne lancez aucun groupe de ressources en grappe d'application.
3. Utilisez la commande Change RIP Attributes (CHGRIPA) pour définir les attributs du protocole RIPng. Exécutez la commande suivante : CHGRIPA AUTOSTART(*YES) IP6COND(*NEVER) IP6ACPDFT(*NO) IP6SNDONLY(*VIRTUAL).
4. Vérifiez qu'il existe une adresse de lien local IPv6 active sur le système. Une adresse de lien local IPv6 commence par "fe80:".
5. Utilisez la commande Add RIP Interface (ADDRIPIFC) pour ajouter une interface RIP utilisée par le serveur OMPROUTED afin de diffuser l'adresse virtuelle utilisée comme adresse IP de relais. Par exemple, si l'adresse de lien local IPv6 active est fe80::1, exécutez la commande suivante : ADDRIPIFC IFC('fe80::1') RCVDYNNET(*YES) SNDSTRTE(*YES) SNDHOSTRTE(*YES) SNDONLY(*VIRTUAL).
6. Redémarrez le serveur OMPROUTED avec les commandes suivantes :
 - a. ENDTCPVR SERVER(*OMPROUTED) INSTANCE(*RIP)
 - b. STRTCPVR SERVER(*OMPROUTED) INSTANCE(*RIP)
7. Assurez-vous que tous les routeurs commerciaux du réseau qui connectent entre eux les réseaux locaux du domaine de reprise acceptent et affichent les routes hôte pour RIPng.
 - Il ne s'agit pas nécessairement du paramètre par défaut des routeurs. Le langage varie en fonction du fabricant du routeur mais les paramètres des interfaces RIPng doivent être définis de manière à envoyer les données via les routes hôtes et à les recevoir via les hôtes dynamiques.
 - Ceci s'applique aussi aux interfaces de routeur qui pointent vers les systèmes ainsi que vers les interfaces routeur à routeur.

Remarque : N'utilisez pas une machine IBM i comme routeur dans cette configuration. Utilisez un routeur commercial (IBM ou autre) conçu pour le routage. Le routage IBM i ne peut pas être configuré pour gérer cette fonction.

8. Activez manuellement l'adresse de relais sur l'un des noeuds de grappe :
 - a. Attendez 5 minutes pour que RIP propage les routes.
 - b. Lancez une commande Ping sur l'adresse de relais à partir de tous les noeuds du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe et de tous les clients sélectionnés sur les réseaux locaux qui utiliseront cette adresse.
 - c. Assurez-vous à nouveau que l'adresse de relais est interrompue.

(La mise en grappe démarrera l'adresse sur le noeud principal spécifié, une fois les groupes de ressources en grappe démarrés).
9. Démarrez les groupes de ressources en grappe d'application.
 - L'adresse de relais est démarrée par la mise en grappe du noeud spécifié et RIPng promeut les routes dans la totalité du domaine de reprise. Il faut jusqu'à 5 minutes à RIPng pour mettre à jour les routes dans le domaine. La fonction RIPng est indépendante de la fonction de groupe de ressources en grappe de démarrage.

Important :

- Si la procédure indiquée ci-dessus n'est pas suivie pour tous les noeuds de grappe du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe d'application, la grappe s'arrêtera pendant le processus de commutation.
- Même si vous n'effectuez pas une reprise en ligne vers les noeuds de réplique, il est astucieux d'effectuer la procédure sur ces noeuds au cas où ces derniers deviendraient une sauvegarde ultérieurement.
- Si vous voulez utiliser plusieurs adresses IP, chacune d'elle exigera un groupe de ressources en grappe d'application distinct et une adresse IP différente à laquelle l'associer. Cette adresse peut être une autre adresse IP logique se trouvant sur le même adaptateur physique ou il peut s'agir tout simplement d'un autre adaptateur physique. Vous devez également veiller à ne pas créer d'ambiguïtés dans les tables de routage. Pour y parvenir, suivez la procédure ci-dessous :
 - Ajoutez un *DFTROUTE à la table de routage pour chaque adresse IP virtuelle.
 - Pour utiliser plusieurs adresses IP, utilisez CFGTCP (option 2).
 - Définissez tous les paramètres, y compris le tronçon suivant, de la même façon pour atteindre le routeur choisi ; cependant, l'interface de liaison préférée doit être définie sur l'adresse IP du système locale associé à l'adresse IP virtuelle représentée par cette route.

Exemple : actions de reprise en ligne d'un groupe de ressources en grappe d'application :

Cet exemple explique le fonctionnement d'un scénario de reprise en ligne. D'autres scénarios peuvent fonctionner différemment.

En cas de reprise en ligne d'un groupe de ressources en grappe d'une application résiliente, suite au dépassement du nombre de tentatives autorisées ou à l'annulation du travail, l'événement suivant se produit :

- Le programme d'exit du groupe de ressources en grappe est appelé sur tous les noeuds actifs du domaine de reprise pour le groupe de ressources en grappe muni d'un code d'action de reprise en ligne. Ceci indique que les services-ressources de mise en grappe se préparent à la reprise en ligne du point d'accès de l'application à la première sauvegarde.
- Les services-ressources de mise en grappe arrête la connexion IP (Internet Protocol) de relais sur le noeud principal.
- Les services-ressources de mise en grappe lance l'adresse IP de relais sur le premier noeud de sauvegarde (nouveau noeud principal).
- Les services-ressources de mise en grappe envoient un travail qui appelle le programme d'exit du groupe de ressources en grappe uniquement sur le nouveau noeud principal muni d'une code d'action de démarrage. Cette action redémarre l'application.

Concepts associés:

«Gestion des adresses IP de relais des groupes de ressources en grappe d'application», à la page 9
Vous pouvez gérer les adresses IP de relais des groupes de ressources en grappe d'application à l'aide des services-ressources de mise en grappe. Vous pouvez également les gérer manuellement.

Exemple : programme d'exit d'application :

Cet exemple de code contient un programme d'exit d'un groupe de ressources en grappe.

Vous pouvez trouver cet exemple de code dans la bibliothèque QUSRTOOL.

Un exemple de code source est fourni dans la bibliothèque QUSRTOOL qui peut être utilisé comme base d'écriture d'un programme exit. Consultez le membre TCSTAPPEXT dans le fichier QATTSYSC. Pour visualiser l'exemple de code source, lancez l'une des commandes suivantes :

- DSPPFM QUSRTOOL/QATTSYSC TCSTAPPEXT
- STRSEU SRCFILE(QUSRTOOL/QATTSYSC) SRCMBR(TCSTAPPEXT)
- WRKMBRPDM FILE(QUSRTOOL/QATTSYSC) MBR(TCSTAPPEXT), puis placez un 5 devant le nom du membre

Si vous recevez les messages CPF8056, EDT0213 ou PDM0308 lors de l'exécution des commandes, les fichiers QUSRTOOL doivent être convertis en fichiers physiques source à partir des fichiers de sauvegarde. Lancez la commande suivante : CALL PGM(QUSRTOOL/UNPACKAGE) PARM('*ALL' 1).

Remarque : En utilisant les exemples de codes, vous acceptez les dispositions de la licence du code et de la clause de protection.

Planification de grappes

Avant d'implémenter une solution à haute disponibilité, vous devez vérifier que toutes les conditions requises sont remplies pour les grappes.

Configuration matérielle pour des grappes

Pour implémenter une solution à haute disponibilité, vous devez planifier et configurer une grappe. Une grappe regroupe des systèmes et des ressources dans un environnement à haute disponibilité.

Ci-après la configuration matérielle minimum pour des grappes :

- Vous devez avoir au moins deux systèmes ou partitions exécutant l'IBM i. La grappe prend en charge jusqu'à 128 systèmes. Tous les modèles System i capables d'exécuter IBM i V4R4M0 ou ultérieur sont compatibles pour la mise en grappe.
- Il est conseillé d'avoir une alimentation de secours externe ou équivalent en cas de coupure d'alimentation soudaine pouvant entraîner une partition de la grappe.
- Si vous envisagez d'utiliser des technologies de test de résilience des données demandant des pools de stockage sur disque indépendants, vous devez aussi planifier le matériel spécifique nécessaire pour ce faire. Vous pouvez également utiliser différentes méthodes de protection des disques pour éviter une reprise en ligne en cas d'échec d'un disque protégé.

Concepts associés:

«Planification du test de résilience des données», à la page 23

La résilience des données est la disponibilité des données pour des utilisateurs ou des applications. Vous pouvez effectuer un test de résilience des données à l'aide de la technologie de grappe IBM i avec les technologies PowerHA ou les technologies de réPLICATION logique.

Référence associée:

«Planification de la liste de contrôle des grappes», à la page 20

Complétez la liste de contrôle de la configuration de la grappe pour vous assurer que votre environnement est correctement préparé avant de commencer la configuration de votre grappe.

Information associée:

Uninterruptible power supply

IP multicasting

Disk protection

Configuration logicielle pour des grappes

Pour utiliser la mise en grappe, vous devez disposer des logiciels et des licences appropriés.

1. Dernière version d'IBM i système d'exploitation prise en charge.
2. La fonction TCP/IP Connectivity Utilities doit être installée.
3. Si vous envisagez d'utiliser des technologies de résilience des données, d'autres exigences sont à respecter.
4. L'option 41 (High Availability Switchable Resources) est requise si vous envisagez d'utiliser les interfaces suivantes :
 - Programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i. Ce logiciel sous licence fournit les interfaces suivantes qui requièrent Option 41 :
 - Interface graphique PowerHA
 - Commandes PowerHA

- PowerHA API
5. Vous pouvez aussi utiliser le produit IBM Business Partner ou écrire votre propre application de gestion à haute disponibilité à l'aide des API de grappe.

Concepts associés:

«Détermination de la configuration du site», à la page 24

Les technologies PowerHA offrent plusieurs technologies IBM i de haute disponibilité et de reprise après incident.

«Planification du test de résilience des données», à la page 23

La résilience des données est la disponibilité des données pour des utilisateurs ou des applications. Vous pouvez effectuer un test de résilience des données à l'aide de la technologie de grappe IBM i avec les technologies PowerHA ou les technologies de réPLICATION logique.

Référence associée:

«Planification de la liste de contrôle des grappes», à la page 20

Complétez la liste de contrôle de la configuration de la grappe pour vous assurer que votre environnement est correctement préparé avant de commencer la configuration de votre grappe.

Information associée:

Cluster APIs

Exigences de communication pour les grappes

Utilisez n'importe quel type de support de communication dans votre environnement groupé s'il supporte le protocole IP.

Les services-ressources de mise en grappe utilisent les protocoles TCP/IP et UDP/IP pour communiquer entre les noeuds. Les réseaux locaux (LAN), les réseaux longue distance (WAN), les réseaux de systèmes OptiConnect (SAN) ou toute combinaison de ces unités de connectivité sont pris en charge. Votre choix dépend des facteurs suivants :

- le volume des transactions,
- les exigences de temps de réponse,
- la distance entre les noeuds,
- les considérations de coûts.

Vous pouvez suivre les mêmes considérations pour déterminer le support de connexion à employer pour connecter des emplacements de ressources principaux et de secours. Lorsque vous planifiez votre grappe, il est conseillé de désigner un ou plusieurs noeuds de secours à des emplacements à distance afin de pouvoir continuer en cas de perte d'un site.

Pour éviter des incidents de performances dus à une capacité inappropriée, vous devez évaluer le support de communication employé pour gérer les volumes d'informations envoyées entre les noeuds. Vous pouvez choisir votre support physique préféré à utiliser, tel qu'un anneau à jeton, Ethernet, le mode de transfert asynchrone, SPD OptiConnect, une liaison Virtual OptiConnect (connexion interne haut débit entre des partitions logiques).

Référence associée:

«Planification de la liste de contrôle des grappes», à la page 20

Complétez la liste de contrôle de la configuration de la grappe pour vous assurer que votre environnement est correctement préparé avant de commencer la configuration de votre grappe.

Réservation d'un réseau pour les grappes :

Au cours d'opérations normales, le trafic de communication de la mise en grappe de base est minimal. Il est toutefois fortement conseillé de configurer des chemins de communication redondants pour chaque noeud d'une grappe.

Un chemin de communication redondant signifie que deux lignes sont configurées entre deux noeuds d'une grappe. Si le premier chemin de communication échoue, le second prend le relais pour que la communication se poursuive entre les noeuds, ce qui réduit le risque qu'un ou plusieurs noeuds soient placés dans une partition de grappe. Au moment de configurer ces chemins, pensez que si les deux lignes de communication passent par le même adaptateur sur le système, elles sont toujours menacées en cas d'échec de cet adaptateur. Sachez cependant qu'il n'est pas toujours possible d'éviter une partition de grappe. Si votre système subit une coupure d'alimentation ou si un incident matériel se produit, la grappe peut être partitionnée. En configurant deux lignes, vous pouvez en réservier une pour le trafic de mise en grappe et l'autre pour le trafic normal et la ligne de secours si la ligne spécialisée pour la mise en grappe est défaillante. La partition de grappe type par rapport au réseau est surtout évitable en configurant des chemins de communication redondants entre tous les noeuds de la grappe.

Astuces : Communications de grappe :

Pensez à ces astuces quand vous configurez vos voies de communications.

- Assurez-vous que vous disposez d'une bande passante adéquate sur vos lignes de transmission pour gérer l'activité qui ne provient pas de la grappe, ainsi que la fonction des signaux de la mise en grappe, et pour continuer à surveiller l'augmentation de l'activité.
- Pour une fiabilité optimale, ne configurez pas une seule voie de communication qui relie un ou plusieurs noeuds.
- Ne surchargez pas la ligne qui garantit votre communication avec un noeud.
- Eliminez autant de points d'échec que possible, tels que le fait d'avoir deux lignes de transmission qui aboutissent dans un seul adaptateur, le même processeur d'entrée-sorte ou la même unité d'extension.
- Si vous avez un volume de données très important qui doit passer par vos lignes de transmission, vous devriez envisager de mettre la réplication de données et le moniteur de signaux sur des réseaux distincts.
- La multidiffusion du protocole de datagramme utilisateur (UDP) est le protocole préféré que l'infrastructure de transmission de la grappe utilise pour envoyer des informations de gestion de grappe entre les noeuds d'une grappe. Quand les supports physiques prennent en charge les fonctions de multidiffusion, les communications de grappe utilisent la multidiffusion UDP pour envoyer les messages de gestion d'un noeud donné vers tous les noeuds de grappe locaux prenant en charge la même adresse de sous-réseau. Les messages envoyés aux noeuds des réseaux distants sont toujours envoyés à l'aide des fonctions point-à-point UDP. Les communications de grappe ne reposent pas sur les fonctions de routage des messages multidiffusés.
- Le trafic de multidiffusion qui prend en charge la messagerie de gestion de la grappe a, par nature, tendance à varier. En fonction du nombre de noeuds d'un réseau local donné (prenant en charge une adresse de sous-réseau commune) et de la complexité de la structure de gestion de grappe choisie par l'administrateur de grappe, les paquets multidiffusés relatifs à la grappe peuvent facilement dépasser 40 paquets par seconde. Des fluctuations de cette nature peuvent avoir un effet négatif sur les équipements réseau anciens. Par exemple, cela peut entraîner des incidents de surcharge sur les unités du réseau local qui servent d'agents de protocole SNMP (Simple Network Management Protocol) qui doivent évaluer chacun des paquets multidiffusés en protocole UDP. Certains des premiers équipements réseau ne disposaient pas de la bande passante appropriée pour supporter ce genre de trafic. Vous devez vous assurer que l'administrateur réseau a vérifié l'aptitude du réseau à gérer le trafic multidiffusé en protocole UDP, afin de garantir que la mise en grappe n'aura pas de répercussion négative sur les performances des réseaux.

Planification des performances pour les grappes :

Comme votre environnement de communications présente éventuellement d'importantes différences, vous pouvez optimiser des variables concernant les communications de grappe pour mieux respecter l'environnement.

Les valeurs par défaut doivent normalement être adaptées aux environnements les plus courants. Si ces valeurs ne s'adaptent pas bien au vôtre, vous pouvez optimiser les communications de grappe en conséquence. Vous disposez d'un niveau d'optimisation de base et avancé.

Optimisation de base

Elle vous permet de définir des paramètres d'optimisation avec un ensemble prédéfini de valeurs correspondant aux valeurs maximales, minimales et normales du délai d'attente et de la fréquence de génération des messages. Si vous sélectionnez le niveau normal, les valeurs par défaut sont utilisées pour les paramètres de configuration et de performances de communications de grappe. Avec la sélection du niveau inférieur, la mise en grappe augmente la fréquence des signaux de présence et les diverses valeurs de délai d'attente des messages. Si les signaux de présence sont moins nombreux et les délais d'attente plus longs, la grappe est moins sensible aux échecs de communication. Avec la sélection du niveau supérieur, la mise en grappe diminue la fréquence des signaux de présence et les diverses valeurs de délai d'attente des messages. Lorsque les signaux de présence sont plus fréquents et les délais d'attente plus courts, la grappe est plus sensible aux échecs de communication.

Optimisation avancée

Elle permet d'optimiser des paramètres individuels à l'aide d'une plage prédéfinie de valeurs. Dans ce cas, une optimisation plus granulaire peut répondre à des situations particulières dans l'environnement de communications. Si vous souhaitez un niveau avancé d'optimisation, il est conseillé de demander de l'aide au service d'assistance d'IBM ou équivalent. La définition incorrecte des paramètres peuvent facilement dégrader les performances.

Paramètres de communication de grappe optimisables :

L'API Change Cluster Resource Services (QcstChgClusterResourceServices) permet à certains services de topologie de grappe, à des performances de communications de grappe et à des paramètres de configuration d'être optimisés pour mieux s'adapter aux divers environnements d'applications et réseau uniques dans lesquels se produit une mise en grappe.

La commande **Change Cluster (CHGCLU)** offre un niveau de base d'optimisation, alors que l'API QcstChgClusterResourceServices offre des niveaux de base et avancés.

L'API QcstChgClusterResourceServices et la commande **Change Cluster Configuration (CHGCLUCFG)** peuvent être employées pour optimiser la configuration et les performances de grappe. Elles offrent un niveau de base d'optimisation pour adapter la grappe à un ensemble prédéfini de valeurs identifiées correspondant aux valeurs maximales, minimales et normales du délai d'attente et de la fréquence de génération des messages. Si vous souhaitez un niveau avancé d'optimisation, généralement prévu avec le soutien du personnel d'assistance IBM, vous pouvez optimiser des paramètres individuels avec l'API à l'aide d'une gamme de valeurs prédéfinies. Les modifications non appropriées de paramètres individuels peuvent facilement dégrader les performances de grappe.

Quand et comment optimiser des paramètres de grappe ?

La commande **CHGCLU** et l'API QcstChgClusterResourceServices permettent de définir rapidement des paramètres de configuration et de performances de grappe sans entrer dans le détail. Ce niveau d'optimisation de base concerne surtout les valeurs de sensibilité des signaux de présence et de délai d'attente des messages de grappe. Les valeurs valides pour le niveau d'optimisation de base sont les suivantes :

1 (Valeurs élevées de délai d'attente/Signaux de présence moins fréquents)

Des ajustements sont apportés aux communications de grappe pour diminuer la fréquence des signaux de présence ainsi que les différentes valeurs des délais d'attente des messages. Si les signaux de présence sont moins nombreux et les délais d'attente plus longs, la grappe répond plus lentement (sensibilité moindre) aux échecs de communication.

2 (Valeurs par défaut)

Les valeurs par défaut sont utilisées pour les performances des communications de grappes et pour les paramètres de configuration. Ce paramètre peut servir à restaurer les valeurs par défaut d'origine de tous les paramètres.

3 (Valeurs faibles de délai d'attente/Signaux de présence plus fréquents)

Des ajustements sont apportés aux communications de grappe pour réduire l'intervalle des signaux de présence et les différentes valeurs des délais d'attente des messages. Si les signaux de présence sont plus nombreux et les délais d'attente moins longs, la grappe répond plus vite (sensibilité accrue) aux échecs de communication.

Vous trouverez des exemples de temps de réponse dans le tableau ci-dessous pour un échec de signal de présence entraînant une partition de noeud :

Remarque : Les durées sont exprimées au format minutes:secondes.

	1 (Moins sensible)			2 (Par défaut)			3 (Plus sensible)		
	Détection d'un incident de signal de présence	Analyse	Total	Détection d'un incident de signal de présence	Analyse	Total	Détection d'un incident de signal de présence	Analyse	Total
Un seul sous-réseau	00:24	01:02	01:26	00:12	00:30	00:42	00:04	00:14	00:18
Plusieurs sous-réseaux	00:24	08:30	08:54	00:12	04:14	04:26	00:04	02:02	02:06

En fonction des charges réseau habituelles et des supports physiques utilisés, un administrateur de grappe peut décider d'optimiser les niveaux de sensibilité des signaux de présence et de délai d'attente des messages. Par exemple, avec un transport de grande vitesse et très fiable tel qu'OptiConnect et avec tous les systèmes dans la grappe sur un bus OptiConnect courant, vous pouvez établir un environnement plus sensible afin d'obtenir une détection et une reprise plus rapide. L'option 3 est choisie. Si l'exécution avait lieu sur un bus Ethernet 10 Mbs très chargé et que les paramètres par défaut provoquaient des partitions occasionnelles dues aux charges de pointe du réseau, l'option 1 pourrait être choisie afin de réduire la sensibilité de la mise en grappe lors de ces pics.

L'API Change Cluster Resource Services permet aussi d'optimiser des paramètres individuels spécifiques pour lesquels les exigences de l'environnement réseau correspondent à des cas uniques. Imaginez une fois de plus une grappe avec tous les noeuds sur un bus OptiConnect. Les performances des messages de grappe peuvent être améliorées dans une grande mesure en définissant le paramètre de taille de fragment de message à un maximum de 32 500 octets afin de respecter davantage la taille de l'unité de transmission maximale OptiConnect que ne le fait la valeur par défaut de 1 464 octets. Cette opération réduit le temps système de fragmentation et le râssemblage des messages volumineux. L'intérêt varie bien sûr selon les applications en grappe et l'utilisation des messages de grappe obtenus de ces applications. D'autres paramètres sont définis dans la documentation de l'API et peuvent être utilisés pour optimiser les performances des messages de grappe ou changer la sensibilité de la grappe au partitionnement.

Référence associée:

[QcstChgClusterResourceServices API](#)

Information associée:

[Change Cluster \(CHGCLU\) command](#)

Modification des paramètres des services-ressources de mise en grappe :

Les valeurs par défaut qui affectent le délai d'attente et la relance des messages sont définies pour justifier les installations les plus typiques. Cependant, il est possible de modifier ces valeurs afin qu'elles correspondent mieux à vos environnements de communications.

Les valeurs peuvent être ajustées de l'une des façons suivantes :

- Définissez un niveau de performance général qui correspond à votre environnement.
- Définissez des valeurs pour les paramètres spécifiques d'optimisation des messages pour un ajustement plus spécifique

Dans la première méthode, le trafic de messages est ajusté à l'un des trois niveaux de communication. Le niveau normal est la valeur par défaut et il est décrit en détail dans le contrôle des signaux.

Normalement, la deuxième méthode doit être effectuée avec l'aval d'un expert.

L'API QcstChgClusterResourceServices (Modification des services-ressources de mise en grappe décrit en détail ces deux méthodes.

Référence associée:

QcstChgClusterResourceServices API

Information associée:

Heartbeat monitoring

Planification de grappes de plusieurs éditions :

Si vous créez une grappe incluant des noeuds de plusieurs éditions, certaines étapes sont obligatoires.

Par défaut, la version actuelle de la grappe correspond à celle nominale du premier noeud ajouté à la grappe. Cette approche est appropriée si ce noeud est au niveau de version le plus bas dans la grappe. En revanche, si le noeud est à un niveau de version ultérieur, vous ne pouvez pas ajouter de noeuds d'une version inférieure. La solution consiste à utiliser la valeur de version de grappe cible lorsque vous créez une grappe, afin de définir la version actuelle à un chiffre en dessous de la version nominale du premier noeud ajouté à la grappe.

- | **Remarque :** Si vous utilisez le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i, vous devez obligatoirement l'installer sur tous les systèmes de la grappe.

Imaginez par exemple que vous devez créer une grappe avec deux noeuds. Ci-après les noeuds en question :

Identificateur noeud	Edition	Version de grappe nominale
Noeud A	V7R1	7
Noeud B	V7R2	8

Si la grappe doit être créée à partir du noeud B, veillez à indiquer qu'il s'agira d'une grappe de plusieurs éditions. La version de la grappe cible doit être définie pour indiquer que les noeuds qu'elle contient communiqueront dans une version inférieure d'un niveau à celle nominale du noeud de demande.

Planification des performances des grappes

Quand des modifications sont apportées à une grappe, le temps système nécessaire à la gestion de la grappe peut en être affecté.

Les seules ressources que la mise en grappe nécessite sont celles nécessaires à la réalisation du contrôle des signaux, à la gestion des groupes de ressources en grappe et des noeuds de grappe et à la gestion des messages survenant entre les groupes de ressources en grappe et les noeuds de grappe. Quand votre environnement de mise en grappe est opérationnel, la seule augmentation de temps système possible provient des modifications que vous apportez à la grappe.

Dans un environnement d'exploitation normal, l'activité de mise en grappe doit avoir un minimum d'impact sur les systèmes mis en grappe.

Planification de la détection avancée des incidents de noeud

Vous pouvez utiliser la fonction de détection avancée des incidents de noeud pour réduire le nombre d'incidents qui occasionnent des partitionnements de grappe.

Avant d'implémenter la détection avancée des incidents de noeud, vous devez vérifier que toutes les conditions requises sont remplies.

- Pour éviter le partitionnement des grappes lorsqu'un noeud de grappe tombe en panne, vous pouvez utiliser une partition HMC (Hardware Management Console) v7 ou VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager).
- Déterminez quels noeuds de grappe sont gérés par la console HMC ou le serveur IVM et à quels noeuds de grappe les incidents doivent être signalés.
- Vous devrez configurer un moniteur de grappe sur chaque noeud auquel les incidents seront signalés.

Configuration matérielle requise pour la détection avancée des incidents de noeud :

Vous pouvez utiliser la fonction avancée de détection des incidents de noeud uniquement si tous les matériels requis sont installés.

La configuration matérielle minimum suivante est requise pour la fonction avancée de détection des incidents de noeud :

- Au moins deux partitions logiques ou modèles IBM i
- Une console HMC (Hardware Management Console) ou VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager)

Configuration logicielle requise pour la détection avancée des incidents de noeud :

Pour utiliser la fonction de détection des incidents de noeud dans une solution à haute disponibilité IBM i, la configuration logicielle minimale requise doit être respectée.

Les logiciels suivants doivent être installés sur tous les noeuds appelés à utiliser la fonction avancée de détection des incidents de noeud :

- Système d'exploitation 5770-SS1
- Système d'exploitation de base (BOS) 5770-SS1, option 33 - Portable Application Solutions Environment
- Système d'exploitation de base 5770-SS1, option 30 - Qshell
- 5733-SC1 - IBM Portable Utilities for IBM i
- 5733-SC1, option 1 - OpenSSH, OpenSSL, zlib
- 5770-UME IBM Universal Manageability Enablement
- 5770-HAS IBM PowerHA for i LP

Planification de la liste de contrôle des grappes

Complétez la liste de contrôle de la configuration de la grappe pour vous assurer que votre environnement est correctement préparé avant de commencer la configuration de votre grappe.

Tableau 1. Liste de contrôle de la configuration TCP/IP pour les grappes

Conditions TCP/IP requises	
—	Lancez le protocole TCP/IP sur chaque noeud que vous comptez inclure dans la grappe avec la commande STRTCP (Démarrage TCP/IP) .
—	Configurez l'adresse de bouclage TCP (127.0.0.1) et vérifiez qu'elle affiche un état Actif. Vérifiez l'adresse de bouclage TCP/IP en utilisant la commande WRKTCPSTS (Gérer l'état du réseau TCP/IP) sur chaque noeud de la grappe.
—	Vérifiez que les adresses IP utilisées pour la mise en grappe sur un noeud sont actives. Utilisez la commande Work with TCP/IP Network Status (WRKTCPSTS) pour vérifier l'état des adresses IP.
—	Vérifiez que le serveur Internet Daemon (INETD) est actif sur tous les noeuds de la grappe. Dans la négative, démarrez le serveur INETD. Pour plus d'informations sur le démarrage du serveur INETD, voir «Démarrage du serveur INETD», à la page 56.
	<p>— Vérifiez que le profil utilisateur pour INETD, qui est spécifié dans /QIBM/ProdData/OS400/INETD/inetd.conf, ne possède pas plus qu'un autorité minimale. Si ce profil utilisateur possède plus qu'une autorité minimale, le démarrage du noeud de grappe échouera. Par défaut, QUSER est fourni comme profil utilisateur pour INETD.</p> <p>— Vérifiez que chaque adresse IP de la grappe sur chaque noeud de la grappe permet d'envoyer et de recevoir des datagrammes UDP vers et depuis toutes les autres adresses IP de la grappe. Si un noeud de la grappe utilise une adresse IPv4, chaque noeud de la grappe doit posséder une adresse IPv4 active (pas nécessairement configurée comme adresse IP de grappe) permettant de router et d'envoyer des paquets TCP à cette adresse. De même, si un noeud de la grappe utilise une adresse IPv6, chaque noeud de la grappe doit posséder une adresse IPv6 active (pas nécessairement configurée comme adresse IP de grappe) permettant de router et d'envoyer des paquets TCP à cette adresse. Utilisez la commande PING en spécifiant une adresse IP locale, et la commande TRACEROUTE en spécifiant des messages UDP. Cela vous permettra de déterminer si deux adresses IP peuvent communiquer. Les commandes PING et TRACEROUTE ne fonctionnent pas entre les adresses IPv4 et IPv6 ou quand un pare-feu les bloque.</p> <p>— Vérifiez que les ports 5550 et 5551 ne sont pas utilisés par d'autres applications. Ces ports sont réservés pour la mise en grappe IBM. L'utilisation des ports peut être visualisée à l'aide de la commande WRKTCPSTS (Gérer l'état du réseau TCP/IP). Le port 5550 est ouvert et est en mode écoute par la mise en grappe effectuée après le démarrage de INETD.</p>

Tableau 2. Liste de contrôle du domaine d'administration des grappes

Considérations relatives à l'interface de grappe des services-ressources de mise en grappe	
—	Installez IBM PowerHA SystemMirror for i (logiciel sous licence iHASM (5770-HAS). Une clé de licence valide doit exister sur tous les noeuds de grappe qui feront partie de la solution à haute disponibilité.
—	Installez l'option 41 (IBM i - HA Switchable Resources). Une clé de licence valide doit exister sur tous les noeuds de grappe qui feront partie du domaine d'unité.
—	Vérifiez que tous les serveurs hôte sont démarrés à l'aide de la commande STRHOSTSVR (Démarrage du serveur hôte) : STRHOSTSVR SERVER(*ALL)

Tableau 3. Liste de contrôle de la configuration de la sécurité des grappes

Exigences en matière de sécurité	
—	Définissez l'attribut de réseau ALWADDCLU (Autoriser l'ajout à la grappe) de façon appropriée sur le noeud cible si vous essayez de démarrer un noeud distant. Il doit être paramétré sur *ANY ou *RQSAUT en fonction de votre environnement. Si cet attribut est paramétré sur *RQSAUT, alors l'option 34 (Digital Certificate Manager) et l'option 35 (CCA Cryptographic Service Provider) d'IBM i doivent être installées. Voir Activation d'un noeud à ajouter dans une grappe pour obtenir des détails sur la définition de l'attribut réseau ALWADDCLU.
—	Activez l'état du profil utilisateur pour INETD spécifié dans /QIBM/ProdData/OS400/INETD/inetd.conf. Il ne doit pas posséder les autorisations *SECADM ou *ALLOBJ. Par défaut, QUSER est fourni comme profil utilisateur pour INETD.

Tableau 3. Liste de contrôle de la configuration de la sécurité des grappes (suite)

Exigences en matière de sécurité	
—	Vérifiez que le profil utilisateur qui appelle les interfaces de programmation des services-ressources de mise en grappe existe sur tous les noeuds de grappe et qu'il possède le droit d'accès *IOSYSCFG.
—	Vérifiez que le profil utilisateur censé exécuter le programme d'exit d'un groupe de ressources en grappe existe sur tous les noeuds du domaine de reprise.

Tableau 4. Liste de contrôle de la configuration des travaux pour les grappes

Considérations relatives aux travaux	
—	Les travaux peuvent être envoyés par les interfaces de programmation des services-ressources de mise en grappe pour le traitement des requêtes. Les travaux sont exécutés dans le profil utilisateur qui exécute le programme exit spécifié lors de la création d'un groupe de ressources en grappe ou dans le profil utilisateur qui a demandé l'interface de programmation (pour la mise en fonction des unités des groupes de ressources en grappe d'unité résiliente uniquement). Assurez-vous que le sous-système que les services de la file d'attente de travaux ont associé au profil utilisateur est configuré de la façon suivante : *NOMAX pour le nombre de travaux qu'il peut exécuter depuis la file d'attente de travaux.
—	Les travaux sont envoyés à la file d'attente des travaux spécifiée par la description de travail obtenue à partir du profil utilisateur défini pour un groupe de ressources en grappe. La description de travail par défaut provoque l'envoi des travaux à la file d'attente QBATCH. Cette file d'attente de travaux étant utilisée pour plusieurs travaux d'utilisateur, le travail du programme d'exit risque de ne pas s'exécuter de façon opportune. Prenez une description de travail unique avec une file d'attente utilisateur unique.
—	Quand des travaux de programme d'exit sont exécutés, ils utilisent des données de routage issues de la description de travail pour déterminer quel pool de mémoire principale et quels attributs de phase d'exécution doivent être utilisés. Les valeurs par défaut ont pour résultat des travaux qui sont exécutées dans un pool avec d'autres travaux par lot qui possèdent une priorité d'exécution de 50. Aucun de ces éléments ne peut produire les performances souhaitées pour des travaux de programme d'exit. Le sous-système initiant les travaux du programme d'exit (le même sous-système qui utilise la file d'attente de travaux unique) doit attribuer les travaux du programme d'exit à un pool qui n'est pas utilisé par d'autres travaux initiés par le même sous-système ou d'autres sous-systèmes. En outre, les travaux du programme d'exit doivent bénéficier d'une priorité d'exécution de 15 de sorte qu'ils puissent s'exécuter avant presque tous les autres travaux d'utilisateur.
—	Définissez la valeur système QMLTTHDACN sur 1 ou 2.

Plusieurs interfaces logicielles sont disponibles pour la configuration et la gestion de votre grappe. L'une de ces interfaces est l'interface graphique PowerHA. Si vous comptez utiliser PowerHA, les exigences suivantes doivent être satisfaites.

Tableau 5. Liste de contrôle de la configuration PowerHA pour les grappes

Considérations relatives à l'interface graphique PowerHA	
—	Installez le programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i. Une clé de licence valide doit exister sur tous les noeuds de grappe qui feront partie de la solution à haute disponibilité.
—	Installez l'option 41 (HA Switchable Resources). Une clé de licence valide doit exister sur tous les noeuds de grappe qui feront partie du domaine d'unité.
—	Vérifiez que tous les serveurs hôte sont démarrés à l'aide de la commande STRHOSTSVR (Démarrez le serveur hôte) : STRHOSTSVR SERVER(*ALL)
—	Vérifiez que le serveur d'administration est démarré à l'aide de la commande STRTCPNSVR (Démarrez le serveur TCP/IP) : STRTCPNSVR SERVER(*HTTP) HTTPSVR(*ADMIN)

Tableau 6. Liste de contrôle de la détection avancée des incidents de noeud pour les grappes

Remarques relatives à la détection avancée des incidents de noeud	
—	Déterminez les noeuds de grappe qui sont ou qui peuvent être gérés par une partition HMC (Hardware Management Console) ou une VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager)
—	Déterminez le ou les noeuds de grappe qui doivent recevoir les messages quand un autre noeud de la grappe tombe en panne
—	Sur chaque noeud de grappe devant recevoir un message d'une partition HMC ou IVM, exécutez les étapes suivantes.
	Installez le système d'exploitation de base, option 33 - IBM Portable Application Solutions Environment for i
	Installez le produit 5733-SC1 - IBM Portable Utilities for i
	Installez le produit 5733-SC1, option 1 - OpenSSH, OpenSSL, zlib
	Installez le produit 5770-UME - IBM Universal Manageability Enablement for i
	Configurez les propriétés enableAuthentication et sslClientVerificationMode pour le produit 5770-UME.
	Copiez le certificat numérique délivré par la console HMC ou le serveur VIOS et ajoutez-le au fichier de clés certifiées IBM i.
	Démarrez le serveur *CIMOM avec la commande STRTCPSVR *CIMOM CL
	Configurez le ou les moniteurs de grappe avec la commande CL ADDCLUMON.

Planification du test de résilience des données

- | La résilience des données est la disponibilité des données pour des utilisateurs ou des applications. Vous pouvez effectuer un test de résilience des données à l'aide de la technologie de grappe IBM i avec les technologies PowerHA ou les technologies de réplication logique.

Pour les implémentations de résilience des données prises en charge par l'IBM i, plusieurs technologies s'offrent à vous. Lorsque ces technologies sont associées aux services de ressources de mise en grappe IBM i, vous pouvez créer une solution à haute disponibilité complète. Ces technologies peuvent être catégorisées comme suit :

Technologies de pools de stockage sur disque indépendants IBM i

Ces technologies reposent toutes sur l'implémentation de pools de stockage sur disque indépendants IBM i. Pour une haute disponibilité utilisant des technologies de pools de stockage sur disque indépendants, toutes les données devant être résilientes doivent être stockées dans un pool de stockage sur disque indépendant. Très souvent, cette opération implique la migration des données vers des pools de stockage sur disque indépendants. Ces informations supposent que la migration des données a été effectuée.

Les technologies IBM i prises en charge suivantes reposent sur des pools de stockage sur disque indépendants :

- | • Unités logiques commutées
- | • Protection géographique par disque miroir
- | • Metro Mirror
- | • Global Mirror
- | • HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)

Technologie DS8000 Full System HyperSwap

- | DS8000 Full System HyperSwap est une technologie IBM System Storage qui a été intégrée à PowerHA pour garantir une durée d'immobilisation minimale (de plusieurs secondes à plusieurs minutes) pour les

- | solutions à haute disponibilité en cas d'indisponibilités liées au stockage. Full System HyperSwap peut également être combiné à Live Partition Mobility pour définir et mettre en oeuvre une affinité entre le serveur POWER hébergeant la partition logique IBM i et le serveur de stockage hébergeant les données.

Technologies de réPLICATION logique

La réPLICATION logique est une technologie basée sur des journaux : les données sont alors répliquées vers un autre système en temps réel. Les technologies de réPLICATION logique utilisent les services de ressources de mise en grappe IBM i et la journalisation avec des applications de partenaires commerciaux IBM. Ces solutions requièrent une application à haute disponibilité d'un partenaire commercial pour configurer et gérer l'environnement. Ces informations n'incluent pas d'exigences spécifiques pour ces solutions de partenaires commerciaux IBM. Si vous implémentez une solution de réPLICATION logique pour la haute disponibilité, consultez les informations relatives à l'application ou contactez une revendeur.

Identification des données à rendre résilientes

Identifiez les types de données qui doivent selon vous devenir résilientes.

L'identification des données à rendre résilientes est similaire à celles des données à sauvegarder lorsque vous préparez une stratégie de sauvegarde et de reprise pour vos systèmes. Vous devez déterminer quelles données de votre environnement sont essentielles pour que votre activité continue.

Par exemple, si vous développez une activité sur le Web, les données vitales seraient :

- l'ordre du jour,
- le stock,
- les enregistrements client.

En général, il est inutiles que les informations qui ne changent pas souvent ou dont vous n'avez pas chaque jour besoin soient résilientes.

Détermination de la configuration du site

- | Les technologies PowerHA offrent plusieurs technologies IBM i de haute disponibilité et de reprise après incident.
- | Pour les technologies PowerHA, qui impliquent deux copies des données, telles que la protection géographique par disque miroir, Metro Mirror, Global Mirror et HyperSwap, des points particuliers sont à prendre en compte pour la planification des sites sur lesquels résideront les données. En général, un site est considéré comme site de production ou source. Il contient vos données de production qui sont en miroir ou copiées sur le site éloigné. Ce dernier, parfois appelé site de secours ou cible, contient la copie en miroir des données de production. Lorsqu'un sinistre survient sur l'ensemble du site de production, le site de secours reprend l'activité avec les données en miroir. Avant de configurer l'une de ces technologies, respectez ce qui suit pour les plans de vos sites.

Choisissez les sites de production et de secours.

- | Accédez aux ressources matérielles et logicielles actuelles sur chaque site pour savoir s'il manque des composants nécessaires à la solution de protection par disque miroir d'un site à l'autre.

Déterminez la distance entre les sites de production et de secours.

- | En fonction de la bande passante de communication et d'autres facteurs, la distance séparant les sites peut avoir une incidence sur les performances et le temps d'attente de la technologie de protection par disque miroir d'un site à l'autre choisie. Certaines technologies s'adaptent mieux aux sites très éloignés, alors que d'autres voient dans ce cas leurs performances se dégrader.

- | Pour plus d'informations sur les pools de stockage sur disque, voir Planification des pools de stockage sur disque.

- | **Tâches associées:**

- | Enabling and accessing disk units

Planification pour DS8000 Full System HyperSwap

Vous pouvez utiliser HyperSwap pour réduire ou éviter les indisponibilités liées au stockage et au SAN dans les environnements à haute disponibilité utilisant des unités de stockage externe IBM Systems Storage DS8000.

Configuration matérielle requise pour DS8000 Full System HyperSwap :

Pour utiliser la technologie DS8000 Full System HyperSwap dans une solution PowerHA, vous devez vous assurer que la configuration matérielle minimale requise est respectée.

La configuration matérielle minimale suivante est requise pour DS8000 Full System HyperSwap :

- Une partition modèle/logique System i avec toute la mémoire fournie par deux unités de stockage externe IBM System Storage DS8000 connectées au système.
- Prise en charge de deux IBM Systems Storage DS8000. Prise en charge des unités IBM System Storage suivantes :
 - DS8700 ou DS8800 (avec l'édition 6.3 SP7)
 - DS8870 avec l'édition 7.2
- Avant toute configuration, vous devez avoir défini la taille appropriée du disque pour la mémoire système. Il vous faut un ensemble de disques sur l'unité DS8000 source et un ensemble équivalent de disques sur l'unité DS8000 cible.

Pour plus d'informations sur les technologies de stockage fournies par IBM, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

- | Configuration logicielle requise pour DS8000 Full System HyperSwap :

| Pour utiliser la technologie DS8000 Full System HyperSwap dans une solution à haute disponibilité IBM i, la configuration logicielle minimale requise doit être respectée.

- | La configuration logicielle minimale requise pour la fonction DS8000 Full System HyperSwap est la suivante :
 - Le modèle IBM i doit être sur IBM i 7.2.
 - Le programme d'installation IBM PowerHA for i Express Edition doit être installé.

Conditions de communications pour DS8000 Full System HyperSwap :

Pour utiliser la technologie DS8000 HyperSwap, vous devez utiliser ou envisager d'utiliser un réseau de stockage (SAN).

Un SAN est une infrastructure d'informations dédiée, gérée de façon centrale et sécurisée qui permet tout type d'interconnexion entre des systèmes et des systèmes de stockage. La connectivité du SAN est obligatoire pour utiliser des unités de stockage externe IBM System Storage DS8000.

Le produit IBM i prend en charge une variété de commutateurs et directeurs SAN. Pour obtenir la liste complète des adaptateurs, commutateurs et directeurs pris en charge, voir le site Web IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).

- | Pour obtenir la liste des versions de stockage requises sous l'IBM i, voir le wiki IBM PowerHA
- | SystemMirror for i 

Au moins un modèle POWER exécutant l'IBM i connecté à une unité IBM System Storage. Pour pouvoir utiliser une fonction FlashCopy sur un système ou une partition IBM i (la cible FlashCopy n'est pas

*NONE), à la fois les systèmes cible et source FlashCopy, ou les partitions cible et source FlashCopy, doivent être connectés à la même unité de stockage externe.

Information associée:

 IBM System Storage Interoperation Center (SSIC)

I Conditions de performances pour DS8000 Full System HyperSwap :

- | Vous devez comprendre les considérations ci-après relatives aux performances avant de configurer HyperSwap.
- | Avant d'utiliser DS8000 HyperSwap, prenez en compte les exigences et les instructions suivantes :
 - Les volumes source et cible dans une relation HyperSwap doivent être du même type de mémoire.
 - Les volumes logiques source et cible doivent être de la même taille.
 - Comme avec toute technologie de réPLICATION synchrone, il existe des restrictions en matière de distance et de bande passante qui peuvent affecter les performances.
 - Comme pour toute configuration d'un disque système, le nombre d'unités de disques disponibles pour l'application peut avoir une incidence importante sur les performances.
 - Si vous placez une charge de travail supplémentaire sur un nombre limité d'unités de disque, les temps de réponse des disques risquent d'augmenter ainsi que les temps de réponse de l'application.

Planification de la protection géographique par disque miroir

La protection géographique par disque miroir est une sous-fonction de la protection par disque miroir d'un site à l'autre. Cette technologie permet les reprises après incident et la haute disponibilité dans les environnements IBM i.

Configuration matérielle pour la protection géographique par disque miroir :

Si vous comptez utiliser la protection géographique par disque miroir pour une haute disponibilité IBM i, assurez-vous de disposer de la configuration matérielle minimale requise.

- La configuration matérielle pour le pool de stockage sur disque indépendant doit être respectée.
- Au moins deux modèles IBM i, qui peuvent être séparés géographiquement, sont requis.
- Au moins deux ensembles de disque approximativement de la même capacité sont requis sur chaque site.
- Un pool de stockage distinct pour les travaux doit être configuré à l'aide des pools de stockage sur disque indépendants protégés géographiquement par disque miroir. L'application de la protection géographique par disque miroir peut provoquer le blocage du système dans des conditions de chargement extrêmes.
- La protection géographique par disque miroir est effectuée quand le pool de stockage sur disque est disponible. Quand elle est appliquée, la valeur système de l'heure du jour (QTIME) ne doit pas être modifiée.
- Les exigences de communications pour les pools de stockage sur disque indépendants sont critiques car elles affectent le débit.
- Le trafic de la protection géographique par disque miroir est réparti de manière aléatoire entre les différents canaux de communication disponibles. Si plusieurs canaux sont disponibles pour la protection géographique par disque miroir, il est recommandé d'utiliser des canaux de même vitesse et de même capacité.
- Il est recommandé d'utiliser un canal de communication séparé pour le signal de présence de la mise en grappe afin d'éviter les encombres dans le trafic de la protection géographique par disque miroir.

Configuration logicielle requise pour la protection géographique par disque miroir :

Si vous comptez utiliser la protection géographique par disque miroir dans le cadre d'une solution à haute disponibilité IBM i, les logiciels suivants sont requis.

- Pour utiliser les fonctions avancées de la protection géographique par disque miroir, le programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i doit être installé.
- | • Pour utiliser les nouvelles fonctions et fonctionnalités de cette technologie, il est recommandé d'installer l'édition et la version la plus à jour du système d'exploitation sur chaque système ou partition logique participant à une solution à haute disponibilité basée sur cette technologie. Si le système de production et le système de secours utilisent des systèmes d'exploitation de niveaux différents, le système de secours doit posséder la version la plus récente. Ce scénario peut être utilisé pour mettre à niveau un environnement de production vers la prochaine édition.
- | **Remarque :** Une fois que l'ASP indépendant a été commuté et mis en fonction sur le système avec l'édition la plus récente, il ne peut pas être à nouveau commuté tant que le nouveau système cible n'a pas également été mis à niveau.
- | • Pour effectuer certaines des tâches de gestion de disque requises pour implémenter les pools de stockage sur disque indépendants, utilisez la commande CFGDEVASP (Configurer ASP unité) ou IBM Navigator for i.
- | • Vous devez installer l'option 41 (HA Switchable Resources) IBM i. L'option 41 permet de faire commuter les pools de stockage sur disque indépendants entre systèmes. Pour faire commuter un pool de stockage sur disque indépendant entre des systèmes, ces derniers doivent faire partie d'une grappe et le disque commuté indépendant doit être associé à un groupe de ressources de grappe d'unité dans cette grappe. L'option 41 sert également pour travailler avec des interfaces de gestion à haute disponibilité fournies avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.

Information associée:

High Availability and Clusters

Exigences de communications pour la protection géographique par disque miroir :

Quand vous implémentez une solution à haute disponibilité IBM i qui utilise la protection géographique par disque miroir, vous devez prévoir des lignes de transmission de sorte que le trafic de la protection géographique par disque miroir n'affecte pas les performances système.

Les éléments suivants sont recommandés :

- La protection géographique par disque miroir peut générer un important trafic de communications. Si elle partage la même connexion IP avec une autre application, par exemple la mise en grappe, alors la protection géographique par disque miroir risque d'être suspendue, ce qui résultera en une synchronisation. De la même façon, la réponse de la mise en grappe risque d'être inacceptable, ce qui résultera en des noeuds partitionnés. La protection géographique par disque miroir doit avoir ses propres lignes de communication. Sans cela, elle peut entrer en conflit avec d'autres applications qui utilisent la même ligne de transmission et affecter les performances et le débit du réseau de l'utilisateur. Ceci inclut également la possibilité d'avoir un mauvais impact sur le contrôle des signaux de la grappe, ce qui résulte en un état de partition de grappe. Par conséquent, nous vous recommandons d'avoir des lignes de transmission pour la protection géographique par disque miroir et les grappes. La protection géographique par disque miroir prend en charge jusqu'à quatre lignes de transmission.

La protection géographique par disque miroir distribue les modifications sur plusieurs lignes afin d'optimiser les performances. Les données sont envoyées perpétuellement sur chaque ligne de transmission configurée, de 1 à 4. Ces quatre lignes de transmission permettent des performances élevées mais vous pouvez obtenir des performances relativement bonnes avec deux lignes.

Si vous utilisez plus d'une ligne de transmission entre les noeuds de la protection géographique par disque miroir, il est préférable de séparer ces lignes en sous-réseaux différents, de sorte que l'utilisation de ces lignes soit équilibrée sur les deux systèmes.

- Si votre configuration implique que plusieurs applications ou services nécessitent l'utilisation de la même ligne de transmission, certains de ces problèmes peuvent être évités en implantant Quality of Service (QoS) via les fonctions TCP/IP de l'IBM i. La solution QoS de l'IBM i active les règles pour demander la priorité réseau et le débit des applications TCP/IP via le réseau.
- Assurez-vous que le débit de chaque connexion de port de données correspond. Cela signifie que la vitesse et le type de connexion doivent être les mêmes pour toutes les connexions entre des paires de système. Si le débit est différent, les performances seront limitées à la connexion la plus lente.
- Prenez en compte la méthode de distribution pour une session ASP de protection géographique par disque miroir. Avant la version 7.1, la copie miroir utilisait une méthode de communication synchrone entre le système de production et le système de copie miroir. Cette méthode de distribution convient bien pour les environnements à faible temps d'attente. Dans la version 7.1, les communications asynchrones sont prises en charge et sont utilisées entre le système de production et le système de copie miroir. Cette méthode de distribution convient bien pour les environnements à fort temps d'attente. Cette méthode de distribution consomme davantage de ressources système sur le noeud de copie de production que la distribution synchrone.
- Envisagez de configurer un réseau privé virtuel pour les connexions TCP/IP pour les raisons suivantes :
 - la sécurité de la transmission des données par leur chiffrement
 - une fiabilité améliorée de la transmission des données en envoyant une plus grande redondance

Référence associée:

Quality of Service (QoS)

Planification de la journalisation pour la protection géographique par disque miroir :

Vous devez planifier la gestion de la journalisation lors de l'implémentation d'une haute disponibilité en fonction de la protection géographique par disque miroir IBM i.

La gestion de la journalisation empêche la perte des transactions si votre système s'arrête anormalement. Quand vous consignez un objet, le système conserve un enregistrement des modifications que vous apportez à cet objet. Quelle que soit la solution à haute disponibilité que vous implémentez, la journalisation est considérée comme un bon moyen pour prévenir la perte des données pendant des indisponibilités système anormales.

Information associée:

Journal management

Planification de la sauvegarde pour la protection géographique par disque miroir :

Avant d'implémenter une haute disponibilité fondée sur la protection géographique par disque miroir, vous devez comprendre et planifier une stratégie de sauvegarde dans cet environnement.

Avant de configurer une solution à haute disponibilité, évaluez votre stratégie de sauvegarde en cours et effectuez des modifications si nécessaire. La protection géographique par disque miroir n'autorise pas l'accès simultané à la copie miroir du pool de stockage sur disque indépendant, qui est censé effectuer des sauvegardes à distance. Si vous voulez sauvegarder depuis la copie protégée géographiquement par disque miroir, vous devez mettre au repos la protection par disque miroir sur le système de production et interrompre la copie protégée par disque miroir avec le suivi activé. Le suivi permet d'effectuer des modifications sur la production qui doit être suivie afin qu'elles soient synchronisées quand la copie protégée par disque miroir est remise en ligne. Puis vous devez mettre en fonction la copie déconnectée du pool de stockage sur disque indépendant, effectuer la procédure de sauvegarde, mettre hors fonction la copie miroir interrompue puis redémarrer le pool de stockage sur disque indépendant sur l'hôte de production d'origine. Ce processus nécessite uniquement une resynchronisation partielle des données entre les copies de production et celles protégées par disque miroir.

Votre système est vulnérable lors des sauvegardes et de la synchronisation. Nous vous conseillons également de suspendre la protection par disque miroir avec le suivi activé, car cela accélère le processus de synchronisation. La synchronisation est également requise pour toute interruption de transmission permanente, telle que la perte de toutes les voies de communication entre les systèmes source et cible pour une période de temps étendue. Vous pouvez également utiliser des voies de communications redondantes pour éliminer les risques associées aux incidents de communication.

Nous vous conseillons d'utiliser également la protection géographique par disque miroir dans au moins trois partitions système ou logiques dans lesquelles la copie de production du pool de stockage sur disque indépendant peut être commutée vers un autre système du même site susceptible de conserver la protection géographique par disque miroir.

Concepts associés:

«Scénario : Réalisation de sauvegardes dans un environnement de protection géographique par disque miroir», à la page 86

Ce scénario fournit une présentation des tâches nécessaires à la réalisation d'une sauvegarde distante dans une solution PowerHA qui utilise la protection géographique par disque miroir.

Planification des performances pour la protection géographique par disque miroir :

Lors de l'implémentation d'une solution de protection géographique par disque miroir, vous devez comprendre et organiser votre environnement afin de minimiser l'impact potentiel sur les performances.

Une variété de facteurs peut influencer les performances de la protection géographique par disque miroir. Les facteurs suivants fournissent des considérations de planification générales pour optimiser les performances dans un environnement de protection géographique par disque miroir :

Considérations relatives à l'unité centrale

La protection géographique par disque miroir augmente la charge de l'unité centrale, de sorte qu'il y ait une capacité suffisante d'excédent de l'unité centrale. Vous aurez peut-être besoin d'autres processeurs pour augmenter la capacité de traitement. En règle générale, les partitions que vous utilisez pour exécuter la protection géographique par disque miroir ont besoin de plusieurs processeurs partiels. Dans une configuration d'unité centrale minimale, vous pouvez voir potentiellement entre 5 et 20 % de la surcharge de l'unité centrale lors de l'exécution de la protection géographique par disque miroir. Si votre système de sauvegarde par disque miroir possède moins de processeurs que votre système de production et que de nombreuses opérations d'écriture existent, la surcharge de l'unité centrale sera probablement remarquable et pourra affecter les performances.

Remarques relatives à la taille du pool de base

Si vous utilisez la distribution asynchrone pour la protection géographique par disque miroir, il peut être nécessaire d'augmenter également la quantité d'espace de stockage dans le pool de base du système. L'ampleur de cette augmentation dépend d'abord du temps d'attente existant lié à la distance entre les deux systèmes. Plus le temps d'attente est important, plus vous devrez augmenter l'espace de stockage du pool de base.

Considérations relatives à la taille du pool machine

Pour obtenir une protection géographique par disque miroir optimale, particulièrement lors de la synchronisation, augmentez la taille de votre pool machine par au moins la quantité indiquée par la formule suivante :

- La quantité de stockage supplémentaire du pool machine est : $300 \text{ Mo} + 0,3 \text{ Mo} \times \text{le nombre d'ARM de disque du pool de stockage sur disque indépendant}$. Les exemples suivants indiquent le stockage du pool machine supplémentaire nécessaire aux pools de stockage sur disque munis respectivement de 90 et 180 ARM :

- $300 + (0,3 \times 90 \text{ ARM}) = 327$ Mo supplémentaires de capacité de stockage pour le pool machine
- $300 + (0,3 \times 180 \text{ ARM}) = 354$ Mo supplémentaires de capacité de stockage pour le pool machine

La capacité de stockage supplémentaire du pool machine est requise sur tous les noeuds du groupe de ressources en grappe afin que les noeuds cible aient assez d'espace de stockage en cas de commutation ou de reprise en ligne. Comme toujours, plus il y a d'unités de disque dans le pool de stockage sur disque indépendant, plus les performances seront optimales, car plus d'opérations peuvent être effectuées en parallèle.

Pour empêcher que la fonction d'ajustement des performances réduise la taille du pool machine, effectuez l'une des tâches suivantes :

1. Définissez la taille minimale du pool machine sur la quantité calculée (la taille actuelle plus la taille supplémentaire de la protection géographique par disque miroir de la formule) à l'aide de la commande WRKSHRPOOL ou CHGSHRPOOL.

Remarque : Nous vous conseillons d'utiliser cette option avec l'option WRKSHRPOOL.

2. Définissez la valeur système QPFRADJ (Ajuster automatiquement les pools de mémoire et les niveaux d'activité) sur zéro, ce qui empêche la fonction d'ajustement des performances de modifier la taille du pool machine.

Considérations relatives aux unités de disque

Les performances des unités de disque et de l'adaptateur d'E-S peuvent affecter les performances globales de la protection géographique par disque miroir. Ceci est particulièrement vrai quand le sous-système de disque est plus lent que le système protégé par disque miroir. Quand la protection géographique sur disque miroir est en mode miroir synchrone, toutes les opérations d'écriture de la copie de production sont protégées par les écritures de la copie miroir sur le disque. Par conséquent, un sous-système de disque cible lent peut affecter les performances côté source. Vous pouvez minimiser cet effet sur les performances en exécutant la protection géographique par disque miroir en mode miroir asynchrone. L'exécution en mode miroir asynchrone réduit l'attente du sous-système de disque du côté cible, et renvoie une confirmation au côté source quand la page de mémoire est enregistrée du côté cible.

Considérations relatives au pool de stockage sur disque système

Comme pour toute configuration d'un disque système, le nombre d'unités de disques disponibles pour l'application peut avoir une incidence importante sur les performances. Si vous placez une charge de travail supplémentaire sur un nombre limité d'unités de disques, les attentes des disques peuvent s'allonger, ainsi que les temps de réponse à l'application. Ce point est notamment important dans le cas d'une mémoire de travail dans un système configuré avec des pools de stockage sur disque indépendants. Toute la mémoire de travail est écrite dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Si votre application n'emploie pas de mémoire de travail, vous pouvez travailler avec moins de bras de disque dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Vous devez aussi penser que le système d'exploitation et les fonctions de base s'exécutent dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Ceci vaut également pour le système de copie miroir car les messages TCP envoyés à la copie miroir peuvent éventuellement charger des pages dans l'ASP système.

Considérations relatives à la configuration du réseau

Le câblage et la configuration du réseau peuvent affecter les performances de la protection géographique par disque miroir. Outre la garantie que l'adressage réseau est configuré dans plusieurs sous-réseaux différents pour chaque ensemble d'adresses IP de port de données, le câble et la configuration du réseau doivent également être configurés de la même manière.

Planification des unités logiques commutées

Une unique copie des données est conservée sur les unités logiques dans l'unité de stockage IBM System Storage.

Lorsqu'une indisponibilité du système se produit sur le noeud principal, l'accès aux données stockées sur les unités logiques commutables est commuté sur un noeud de secours désigné. Par ailleurs, vous pouvez utiliser des pools de stockage sur disque indépendants dans un environnement de protection par disque miroir d'un site à l'autre (XSM). De cette façon, une copie miroir du pool de stockage sur disque indépendant peut être conservée sur un système (éventuellement) à distance du site d'origine pour des questions de disponibilité ou de protection.

Planifiez votre configuration avec soin si vous envisagez d'employer des unités logiques commutables se trouvant sur des pools de stockage sur disque indépendants ou dans la protection par disque miroir d'un site à l'autre (XSM).

Vous devez également évaluer la configuration de votre disque système pour déterminer si des unités de disque supplémentaires sont nécessaires. Comme pour toute configuration d'un disque système, le nombre d'unités de disques disponibles pour l'application peut avoir une incidence importante sur les performances. Si vous placez une charge de travail supplémentaire sur un nombre limité d'unités de disques, les temps de réponse des disques peuvent s'allonger, ainsi que les temps de réponse à l'application. Ce point est notamment important dans le cas d'une mémoire de travail dans un système configuré avec des pools de stockage sur disque indépendants. Tout stockage temporaire est écrit dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Si votre application n'utilise aucun stockage temporaire, vous pouvez alors utiliser moins d'ARM de disque dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Vous devez aussi penser que le système d'exploitation et les fonctions de base s'exécutent dans le pool de stockage sur disque SYSBAS.

Avant d'utiliser IBM Navigator for i pour réaliser des tâches de gestion de disques, par exemple pour créer un pool de stockage sur disque indépendant, vous devez configurer les autorisations appropriées pour les outils de maintenance en mode dédié.

Configuration matérielle requise pour les unités logiques commutables :

Pour configurer et gérer une solution PowerHA utilisant la technologie d'unité logique commutée, vous devez vous assurer que la configuration matérielle minimum requise est respectée.

La configuration matérielle minimale suivante est conseillée :

- Au moins deux partitions ou systèmes IBM i séparés géographiquement avec au moins une unité de stockage externe IBM System Storage connectée à chaque système. Les unités de stockage externe IBM System Storage sont prises en charge sur tous les modèles System i prenant en charge la connexion Fibre Channel du stockage externe.
- PowerHA prend en charge les unités logiques commutées (LUN) sur DS8000, un contrôleur de volume SAN et Storwize. Pour prendre connaissance des cartes Fibre Channel prises en charge, voir IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- | • Avant toute configuration, vous devez avoir défini la taille appropriée du disque pour la mémoire système. Avec des unités logiques commutées, vous avez un ensemble de disques.

Pour plus d'informations sur les technologies de stockage qu'offre l'IBM i, voir Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA.

Information associée:

- | ➔ PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook
- | ➔ IBM System Storage DS8000 Information Center-> Copy Services
- | ➔ IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios

Configuration logicielle requise pour les unités logiques commutées :

Avant de configurer une solution à haute disponibilité IBM i utilisant des unités logiques commutées (LUN), vérifiez que la configuration logicielle minimale est respectée.

La configuration logicielle minimale requise pour les unités logiques commutées est la suivante :

- Chaque modèle IBM i au sein de la solution à haute disponibilité doit exécuter au moins IBM i 7.1 pour une utilisation avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.
- Un logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i installé sur chaque système participant à la solution à haute disponibilité qui utilise des unités logiques commutées.
- Vous devez installer l'option 41 (HA Switchable Resources) de l'IBM i. L'option 41 permet de faire commuter les pools de stockage sur disque indépendants entre systèmes. Pour faire commuter un pool de stockage sur disque indépendant entre des systèmes, ces derniers doivent faire partie d'une grappe et le disque commuté indépendant doit être associé à un groupe de ressources de grappe d'unité dans cette grappe. L'option 41 sert également pour travailler avec des interfaces à haute disponibilité fournies avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.
- Pour les unités DS8000 System Storage, le logiciel sous licence IBM PowerHA for i a aussi besoin d'une interface de ligne de commande de mémoire (DSCLI). L'interface DSCLI est un logiciel obligatoire pour toutes les solutions IBM System Storage. Par exemple, pour la technologie FlashCopy, Metro Mirror, Global Mirror, l'interface DSCLI doit être installée sur chaque système ou partition prenant part à la solution à haute disponibilité qui utilise ces solutions de stockage. DSCLI demande en outre cette configuration logicielle :
 - Java™ Version 1.4
 - Option 35 (fournisseur de service cryptographique) installé sur chaque système ou partition
- Pour le contrôleur de volume SAN (SVC) ou les unités System Storage Storwize, le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i requiert également l'élément suivant :
 - Portable Utilities for IBM i (5733-SC1)
- Vérifiez que les derniers PTF ont été installés.

Pour plus d'informations sur les technologies de stockage qu'offre l'IBM i, voir Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA.

Conditions de communication pour les unités logiques commutées :

Avant de configurer une solution PowerHA utilisant des unités logiques commutées, vérifiez que les conditions de communication minimales sont respectées.

Pour utiliser la technologie d'unité logique commutée, vous devez utiliser ou envisager d'utiliser un réseau de stockage (SAN).

Un SAN est une infrastructure d'informations dédiée, gérée de façon centrale et sécurisée qui permet tout type d'interconnexion entre des systèmes et des systèmes de stockage. La connectivité du SAN est obligatoire pour utiliser IBM System Storage.

Vous trouverez ci-après les conditions de communication minimales requises pour une solution PowerHA utilisant des unités logiques commutées :

- Le produit System i prend en charge une variété de commutateurs et directeurs SAN. Pour obtenir la liste complète des commutateurs et directeurs pris en charge, voir le site Web IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- Par ailleurs, il est fortement conseillé d'exploiter le multi-accès d'entrée-sortie afin d'améliorer le test de résilience et les performances dans leur ensemble. Le multi-accès d'entrée-sortie permet d'avoir

plusieurs unités Fibre Channel configurées pour les mêmes unités de disques logiques dans la mémoire. Si la configuration est correcte, des unités simples ou des boîtiers d'entrée-sortie peuvent échouer sans perdre les connexions aux unités de disques. Le multi-accès offre aussi des performances accrues en répartissant les charges de travail entre toutes les connexions disponibles (chemins). Chaque connexion pour une unité de disque de multi-accès fonctionne de façon indépendante. Avec plusieurs connexions, le test de résilience est amélioré car la mémoire disque est utilisable même si un chemin échoue.

- Les unités logiques commutées nécessitent au moins une interface de communications TCP/IP entre les systèmes de la grappe.

Planification de Metro Mirror

IBM PowerHA SystemMirror for i prend en charge Metro Mirror, qui offre une haute disponibilité et une reprise après incident. Pour configurer et gérer efficacement une solution à haute disponibilité qui utilise cette technologie, vous devez effectuer une planification adéquate.

Information associée:

- ➡ Guidelines and recommendations for using Copy Services functions with DS8000

Configuration matérielle requise pour Metro Mirror :

Pour configurer et gérer une solution PowerHA utilisant la technologie Metro Mirror, vous devez vous assurer que la configuration matérielle minimum requise est respectée.

La configuration matérielle minimale suivante est conseillée :

- Au moins deux partitions ou systèmes IBM i séparés géographiquement avec au moins une unité de stockage externe IBM System Storage connectée à chaque système. Les unités de stockage externe IBM System Storage sont prises en charge sur tous les modèles System i prenant en charge la connexion Fibre Channel du stockage externe.
- PowerHA prend en charge Metro Mirror sur DS8000, un contrôleur de volume SAN et Storwize. Pour prendre connaissance des cartes Fibre Channel prises en charge, voir IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- Avant toute configuration, vous devez avoir défini la taille appropriée du disque pour la mémoire système. Il vous faut un ensemble de disques pour la source et un ensemble équivalent d'unités de disque pour la cible.

Pour plus d'informations sur les technologies de stockage qu'offre l'IBM i, voir Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA.

Information associée:

- ➡ PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook
- | ➡ IBM System Storage DS8000 Information Center-> Copy Services
- | ➡ IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios
- | ➡ IBM SAN Volume Controller Information Center

Configuration logicielle requise pour Metro Mirror :

Avant de configurer une solution à haute disponibilité IBM i utilisant Metro Mirror, vérifiez que la configuration logiciel minimale est respectée.

La configuration logicielle minimale pour Metro Mirror est la suivante :

- Chaque modèle IBM i au sein de la solution à haute disponibilité doit exécuter au moins IBM i V6R1 pour une utilisation avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.

Remarque : Pour les éditions antérieures, vous pouvez toujours utiliser IBM Advanced Copy Services for PowerHA on i, édité par Lab Services, pour une utilisation avec les solutions IBM System Storage.

- Un programme sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i installé sur chaque système participant à la solution à haute disponibilité qui utilise Metro Mirror.
- Vous devez installer l'option 41 (HA Switchable Resources) de l'IBM i. L'option 41 permet de faire commuter les pools de stockage sur disque indépendants entre systèmes. Pour faire commuter un pool de stockage sur disque indépendant entre des systèmes, ces derniers doivent faire partie d'une grappe et le disque commuté indépendant doit être associé à un groupe de ressources de grappe d'unité dans cette grappe. L'option 41 sert également pour travailler avec des interfaces à haute disponibilité fournies avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.
- Pour les unités DS8000 System Storage, le logiciel sous licence IBM PowerHA for i a aussi besoin d'une interface de ligne de commande de mémoire (DSCLI). L'interface DSCLI est un logiciel obligatoire pour toutes les solutions IBM System Storage. Par exemple, pour la technologie FlashCopy, Metro Mirror, Global Mirror, l'interface DSCLI doit être installée sur chaque système ou partition prenant part à la solution à haute disponibilité qui utilise ces solutions de stockage. DSCLI demande en outre cette configuration logicielle :
 - Java Version 1.4
 - Option 35 (fournisseur de service cryptographique) installé sur chaque système ou partition
- Pour le contrôleur de volume SAN (SVC) ou les unités System Storage Storwize, le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i requiert également l'élément suivant :
 - Portable Utilities for IBM i (5733-SC1)
- Vérifiez que les derniers PTF ont été installés.

Information associée:

- | ➔ [PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook](#)
- | ➔ [IBM System Storage DS8000 Information Center-> Copy Services](#)
- | ➔ [IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios](#)

Conditions de communication pour Metro Mirror :

Avant de configurer une solution PowerHA utilisant Metro Mirror, vérifiez que les conditions de communication minimales sont respectées.

Pour utiliser la technologie Metro Mirror, vous devez utiliser ou envisager d'utiliser un réseau de stockage (SAN).

Un SAN est une infrastructure d'informations dédiée, gérée de façon centrale et sécurisée qui permet tout type d'interconnexion entre des systèmes et des systèmes de stockage. La connectivité du SAN est obligatoire pour utiliser IBM System Storage.

Vous trouverez ci-après les conditions de communication minimales requises pour une solution PowerHA utilisant Metro Mirror :

- Le produit System i prend en charge une variété de commutateurs et directeurs SAN. Pour obtenir la liste complète des commutateurs et directeurs pris en charge, voir le site Web IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- Par ailleurs, il est fortement conseillé d'exploiter le multi-accès d'entrée-sortie afin d'améliorer le test de résilience et les performances dans leur ensemble. Le multi-accès d'entrée-sortie permet d'avoir plusieurs unités Fibre Channel configurées pour les mêmes unités de disques logiques dans la mémoire. Si la configuration est correcte, des unités simples ou des boîtiers d'entrée-sortie peuvent échouer sans perdre les connexions aux unités de disques. Le multi-accès offre aussi des performances accrues en répartissant les charges de travail entre toutes les connexions disponibles (chemins). Chaque

connexion pour une unité de disques de multi-accès fonctionne de façon indépendante. Avec plusieurs connexions, le test de résilience est amélioré car la mémoire disque est utilisable même si un chemin échoue.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Référence associée:

 Storage area network (SAN) Web site

Information associée:

 IBM SAN Volume Controller Information Center

Planification de la journalisation pour Metro Mirror :

La journalisation est importante pour augmenter le temps de reprise de toutes les solutions à haute disponibilité. Dans le cas de technologies basées sur IBM System Storage, telles que Metro Mirror, il est indispensable d'utiliser la journalisation pour forcer les opérations d'écriture sur des unités de stockage externe, sachant que la protection par disque miroir de données se produit hors de la mémoire IBM i.

La gestion de la journalisation empêche la perte des transactions si votre système s'arrête anormalement. Quand vous consignez un objet, le système conserve un enregistrement des modifications que vous apportez à cet objet. Quelle que soit la solution à haute disponibilité que vous implémentez, la journalisation est considérée comme un bon moyen pour prévenir la perte des données pendant des indisponibilités système anormales.

Information associée:

Journal management

Planification de la sauvegarde pour Metro Mirror :

Avec Metro Mirror, vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy afin de créer une copie des données stockées dans des unités de stockage externe IBM System Storage.

Les opérations FlashCopy permettent de créer des copies instantanées. Dès que l'opération FlashCopy est traitée, les volumes source et cible sont disponibles pour l'application. La fonction FlashCopy peut être utilisée avec d'autres technologies IBM System Storage, telles que Metro Mirror et Global Mirror, afin de créer une copie instantanée cohérente des données sur un site distant, puis site, puis sauvegarder ces données avec vos procédures standard de sauvegarde. Pour implémenter la fonction FlashCopy, procédez comme suit :

- Identifiez les volumes source et cible pour les relations FlashCopy. Vous devez sélectionner des volumes cible FlashCopy dans différents rangs pour de meilleures performances.
- Assimilez les remarques sur la cohérence des données FlashCopy. Dans certains environnements, les données sont stockées dans le cache de mémoire système et écrites ultérieurement sur le disque. Pour éviter ces types d'actions de redémarrage, vérifiez que toutes les données liées au volume source FlashCopy ont été écrites sur le disque avant d'effectuer l'opération FlashCopy.
- Vous pouvez utiliser un volume source Metro Mirror existant comme volume cible FlashCopy. Vous pouvez ainsi créer une copie instantanée avec un volume cible d'une paire FlashCopy et appliquer la protection par disque miroir aux données sur un volume source Metro Mirror sur le site éloigné.

Planification des performances pour Metro Mirror :

Vous devez comprendre ces considérations relatives aux performances avant de configurer Metro Mirror.

Avant d'utiliser Metro Mirror, prenez en compte les exigences et les instructions suivantes :

- Les volumes source et cible dans une relation Metro Mirror doivent être du même type de mémoire.

- Les volumes logiques source et cible doivent être de la même taille ou le volume cible doit être plus grand.
- Pour les environnements Metro Mirror, distribuez les charges de travail sans envoyer toutes les mises à jour à un petit nombre de volumes sur une même unité de stockage cible. L'impact sur les performances de l'unité de stockage du site cible se répercute sur celles du site source.
- Comme pour toute configuration d'un disque système, le nombre d'unités de disques disponibles pour l'application peut avoir une incidence importante sur les performances. Si vous placez une charge de travail supplémentaire sur un nombre limité d'unités de disques, les attentes des disques peuvent s'allonger, ainsi que les temps de réponse à l'application. Ce point est notamment important dans le cas d'une mémoire de travail dans un système configuré avec des pools de stockage sur disque indépendants. Toute la mémoire de travail est écrite dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Si votre application n'emploie pas de mémoire de travail, vous pouvez travailler avec moins de bras de disque dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Vous devez aussi penser que le système d'exploitation et les fonctions de base s'exécutent dans le pool de stockage sur disque SYSBAS.

Information associée:

➡ Guidelines and recommendations for using Copy Services functions with DS8000

Planification de Global Mirror

IBM PowerHA SystemMirror for i prend en charge Global Mirror, qui offre une haute disponibilité et une reprise après incident dans des environnements utilisant des solutions de stockage externe. Pour configurer et gérer efficacement une solution à haute disponibilité qui utilise cette technologie, vous devez effectuer une planification adéquate.

| **Information associée:**

➡ Guidelines and recommendations for using Copy Services functions with DS8000

Configuration matérielle requise pour Global Mirror :

Pour configurer et gérer une solution PowerHA utilisant la technologie Global Mirror, vous devez vous assurer que la configuration matérielle minimum requise est respectée.

Vous trouverez ci-après la configuration matérielle minimum requise pour Global Mirror :

- Au moins deux partitions ou systèmes IBM i séparés géographiquement avec au moins une unité de stockage externe IBM System Storage connectée à chaque système. Les unités de stockage externe IBM System Storage sont prises en charge sur tous les modèles System i prenant en charge la connexion Fibre Channel du stockage externe.
- PowerHA prend en charge Global Mirror sur DS8000, un contrôleur de volume SAN et Storwize. Pour prendre connaissance des cartes Fibre Channel prises en charge, voir IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- Avant toute configuration, vous devez avoir défini la taille appropriée du disque pour la mémoire système. Il vous faut un ensemble de disques pour la source, un ensemble équivalent d'unités de disque pour la cible et un autre ensemble pour chaque copie cohérente.

Pour plus d'informations sur les technologies de stockage qu'offre l'IBM i, voir Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA.

Information associée:

➡ PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook

| ➡ IBM System Storage DS8000 Information Center-> Copy Services

➡ IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios

➡ IBM SAN Volume Controller Information Center

Configuration logicielle requise pour Global Mirror :

Avant de configurer une solution PowerHA utilisant Global Mirror, vérifiez que la configuration logicielle minimale est respectée.

La configuration logicielle minimale requise pour Global Mirror est la suivante :

- Chaque modèle IBM i au sein de la solution à haute disponibilité doit exécuter au moins IBM i V6R1 pour une utilisation avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i .

Remarque : Pour les éditions antérieures, vous pouvez toujours utiliser IBM Advanced Copy Services for PowerHA on i, édité par Lab Services, pour une utilisation avec les solutions IBM System Storage. Si vous utilisez Global Mirror sur plusieurs plateformes ou que vous voulez implémenter Global Mirror sur plusieurs partitions IBM i, vous pouvez également utiliser le produit IBM Advanced Copy Services for PowerHA on i.

- Un logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i doit être installé sur chaque système participant à la solution à haute disponibilité qui utilise Global Mirror.
- Pour les unités DS8000 System Storage, le logiciel sous licence IBM PowerHA for i a aussi besoin d'une interface de ligne de commande de mémoire (DSCLI). L'interface DSCLI est un logiciel obligatoire pour toutes les solutions IBM System Storage. Par exemple, pour la technologie FlashCopy, Metro Mirror, Global Mirror, l'interface DSCLI doit être installée sur chaque système ou partition prenant part à la solution à haute disponibilité qui utilise ces solutions de stockage. DSCLI demande en outre cette configuration logicielle :
 - Java Version 1.4
 - Option 35 (fournisseur de service cryptographique) installé sur chaque système ou partition
- Pour le contrôleur de volume SAN (SVC) ou les unités de stockage système Storwize, le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i requiert également l'élément suivant :
 - Portable Utilities for IBM i (5733-SC1)
- Vérifiez que les derniers PTF ont été installés.

Information associée:

- | ➔ PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook
- | ➔ IBM System Storage DS8000 Information Center-> Copy Services
- | ➔ IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios

Exigences de communication pour Global Mirror :

Avant de configurer une solution PowerHA utilisant Global Mirror, vous devez vous assurer que les conditions de communication minimales sont respectées.

Pour utiliser la technologie Global Mirror, vous devez utiliser ou envisager d'utiliser un réseau de stockage (SAN).

Un SAN est une infrastructure d'informations dédiée, gérée de façon centrale et sécurisée qui permet tout type d'interconnexion entre des systèmes et des systèmes de stockage. La connectivité du SAN est obligatoire pour utiliser IBM System Storage.

Vous trouverez ci-après les conditions de communication minimales requises pour une solution PowerHA utilisant Global Mirror :

- Le produit System i prend en charge une variété de commutateurs et directeurs SAN. Pour obtenir la liste complète des commutateurs et directeurs pris en charge, voir le site Web IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- Par ailleurs, il est fortement conseillé d'exploiter le multi-accès d'entrée-sortie afin d'améliorer le test de résilience et les performances dans leur ensemble. Le multi-accès d'entrée-sortie permet d'avoir

plusieurs unités Fibre Channel configurées pour les mêmes unités de disques logiques dans la mémoire. Si la configuration est correcte, des unités simples ou des boîtiers d'entrée-sortie peuvent échouer sans perdre les connexions aux unités de disques. Le multi-accès offre aussi des performances accrues en répartissant les charges de travail entre toutes les connexions disponibles (chemins). Chaque connexion pour une unité de disques de multi-accès fonctionne de façon indépendante. Avec plusieurs connexions, le test de résilience est amélioré car la mémoire disque est utilisable même si un chemin échoue.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Référence associée:

➡ Storage area network (SAN) Web site

Information associée:

➡ IBM SAN Volume Controller Information Center

Planification de la journalisation pour Global Mirror :

La journalisation est importante pour réduire le temps de reprise de toutes les solutions à haute disponibilité. Dans le cas de technologies basées sur IBM System Storage, telles que Metro Mirror, il est indispensable d'utiliser la journalisation pour forcer les opérations d'écriture sur des unités de mémoire externe, sachant que la protection par disque miroir de données se produit hors de la mémoire IBM i.

La gestion de la journalisation empêche la perte des transactions si votre système s'arrête anormalement. Quand vous consignez un objet, le système conserve un enregistrement des modifications que vous apportez à cet objet. Quelle que soit la solution à haute disponibilité que vous implémentez, la journalisation est considérée comme un bon moyen pour prévenir la perte des données pendant des indisponibilités système anormales.

Information associée:

Journal management

Planification de la sauvegarde pour Global Mirror :

Quand vous utilisez la technologie Global Mirror dans votre solution à haute disponibilité, vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy pour créer une copie instantanée de vos données.

Les opérations FlashCopy permettent de créer des copies instantanées. Dès que l'opération FlashCopy est traitée, les volumes source et cible sont disponibles pour l'application. La fonction FlashCopy peut être utilisée avec d'autres technologies IBM System Storage, telles que Metro Mirror et Global Mirror, afin de créer une copie instantanée cohérente des données sur un site distant, puis site, puis sauvegarder ces données avec vos procédures standard de sauvegarde. Pour implémenter la fonction FlashCopy, procédez comme suit :

- Identifiez les volumes source et cible pour les relations FlashCopy. Vous devez sélectionner des volumes cible FlashCopy dans différents rangs pour de meilleures performances.
- Assimilez les remarques sur la cohérence des données FlashCopy. Dans certains environnements, les données sont stockées dans le cache de mémoire système et écrites ultérieurement sur le disque. Pour éviter ces types d'actions de redémarrage, vérifiez que toutes les données liées au volume source FlashCopy ont été écrites sur le disque avant d'effectuer l'opération FlashCopy.

Planification des performances pour Global Mirror :

Vous devez comprendre les considérations ci-après relatives aux performances avant de configurer Global Mirror.

Avant d'utiliser Global Mirror, lisez les instructions suivantes relatives aux performances :

- Les volumes source et cible dans une relation Global Mirror doivent être du même type de mémoire.
- Les volumes logiques source et cible doivent être de la même taille ou le volume cible doit être plus grand.
- Comme pour toute configuration d'un disque système, le nombre d'unités de disques disponibles pour l'application peut avoir une incidence importante sur les performances. Si vous placez une charge de travail supplémentaire sur un nombre limité d'unités de disques, les attentes des disques peuvent s'allonger, ainsi que les temps de réponse à l'application. Ce point est notamment important dans le cas d'une mémoire de travail dans un système configuré avec des pools de stockage sur disque indépendants. Tout stockage temporaire est écrit dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Si votre application n'utilise aucun stockage temporaire, vous pouvez alors utiliser moins d'ARM de disque dans le pool de stockage sur disque SYSBAS. Vous devez aussi penser que le système d'exploitation et les fonctions de base s'exécutent dans le pool de stockage sur disque SYSBAS.

| **Information associée:**

- |  Guidelines and recommendations for using Copy Services functions with DS8000

| **Planification de la fonction FlashCopy**

- | Vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy pour réduire la fenêtre de sauvegarde dans des environnements PowerHA utilisant des unités de stockage externe IBM System Storage. Avant d'utiliser la fonction FlashCopy, vous devez vérifier que les exigences minimum ont été respectées.

| **Configuration matérielle requise pour la fonction FlashCopy :**

- | Pour utiliser la technologie FlashCopy dans une solution PowerHA, vous devez vous assurer que la configuration matérielle minimum requise est respectée.

| La configuration matérielle minimum suivante est requise pour la fonction FlashCopy :

- Au moins un IBM i connecté à une unité IBM System Storage. Pour pouvoir utiliser la fonction FlashCopy sur un système ou une partition cible IBM i (lorsque la cible FlashCopy n'est pas *NONE), à la fois les systèmes cible et source FlashCopy, ou les partitions cible et source FlashCopy, doivent être connectés à la même unité de stockage externe.
- PowerHA prend en charge la fonction FlashCopy sur DS8000, un contrôleur de volume SAN et Storwize. Pour prendre connaissance des cartes Fibre Channel prises en charge, voir IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- Avant toute configuration, vous devez avoir défini la taille appropriée du disque pour la mémoire système.
 - Pour pouvoir utiliser la fonction FlashCopy avec des unités DS8000 System Storage, il vous faut un ensemble de disques pour la source, un ensemble équivalent d'unités de disque pour la cible et un autre ensemble pour chaque groupe de cohérence. La fonction FlashCopy avec optimisation de l'espace de stockage (FlashCopy SE) peut permettre de réduire les conditions requises d'espace disque.
 - Pour pouvoir utiliser la fonction FlashCopy avec un contrôleur de volume SAN (SVC) ou des unités Storwize System Storage, il vous faut un ensemble de disques pour la source et un ensemble équivalent d'unités de disque pour la cible.

- | Pour plus d'informations sur les technologies de stockage fournies par IBM, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

| **Concepts associés:**

- | «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
| IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

| **Information associée:**

- |  PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook

- | ➔ IBM System Storage DS8000 Information Center-> Copy Services
- | ➔ IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios
- | ➔ IBM SAN Volume Controller Information Center

| **Configuration logicielle requise pour la fonction FlashCopy :**

- | Pour utiliser la technologie FlashCopy dans une solution PowerHA, vous devez vous assurer que la configuration logicielle minimum est respectée.
- | La fonction FlashCopy requiert la configuration logicielle minimum suivante :
 - Chaque modèle IBM i au sein de la solution PowerHA doit exécuter au moins IBM(r) iV6R1 pour une utilisation avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.
- | **Remarque :** Pour les éditions antérieures, vous pouvez toujours utiliser IBM Advanced Copy Services for PowerHA on i, édité par Lab Services, pour une utilisation avec les solutions IBM System Storage.
 - IBM PowerHA SystemMirror for i installé sur chaque système.
 - Vérifiez que les derniers PTF ont été installés.

| **Exigences de communication pour la fonction FlashCopy :**

- | Pour utiliser la technologie FlashCopy dans une solution PowerHA, vous devez vous assurer que les conditions de communication minimales sont respectées.
- | Les conditions de communication minimales suivantes sont requises pour la fonction FlashCopy :
 - Au moins deux partitions ou systèmes IBM i avec au moins une unité de stockage externe IBM(r) System Storage(r) connectée à chaque système. Les unités de stockage externe IBM(r) System Storage(r) sont prises en charge sur tous les modèles System i(r) prenant en charge la connexion Fibre Channel du stockage externe.
 - PowerHA prend en charge Metro Mirror sur DS8000, un contrôleur de volume SAN et Storwize. Pour prendre connaissance des cartes Fibre Channel prises en charge, voir IBM System Storage Interoperation Center (SSIC).
- | Pour plus d'informations sur les technologies de stockage qu'offre l'IBM i, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.
- | **Concepts associés:**
 - «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
 - IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

| **Planification de DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)**

- | En cas de planification d'une configuration HyperSwap avec un environnement de commutation d'unités logiques (LUN) PowerHA et/ou un environnement Live Partition Mobility, les conditions suivantes doivent être satisfaites.

| **Configuration matérielle requise pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP) :**

- | Pour utiliser DS8000 HyperSwap avec la technologie IASP dans une solution PowerHA, vous devez vous assurer que la configuration matérielle minimum requise est respectée.
 - Deux partitions logiques IBM i (sur un même serveur POWER ou des serveurs POWER séparés) avec toute la mémoire fournie par deux unités de stockage externes IBM System Storage DS8000 connectées aux systèmes.

- Prise en charge de deux IBM Systems Storage DS8000. Prise en charge des unités IBM System Storage suivantes :
 - DS8700 ou DS8800 (avec l'édition 6.3 SP7)
 - DS8870 avec l'édition 7.2
- Avant toute configuration, vous devez avoir défini la taille appropriée du disque pour la mémoire système. Il vous faut un ensemble de disques sur l'unité DS8870 source et un ensemble équivalent de disques sur l'unité DS8870 cible. Pour protéger les deux partitions en cas d'indisponibilités liées au stockage, vous devez disposer d'un espace disque supplémentaire pour pouvoir répliquer SYSBAS d'un système à l'autre. Par exemple, si vous disposez des partitions A et B, L'espace de stockage pour la partition A devrait suffire pour stocker SYSBAS A, IASP A et SYSBAS B (copie). L'espace de stockage pour la partition B devrait suffire pour stocker SYSBAS B, IASP B (copie) et SYSBAS A (copie).

| Pour plus d'informations sur les technologies de stockage fournies par IBM, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

| **Configuration logicielle requise pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP) :**

| Pour utiliser la technologie DS8000 HyperSwap avec des IASP dans une solution à haute disponibilité IBM i, la configuration logicielle minimale requise doit être respectée.

- | La configuration logicielle minimale requise pour HyperSwap de type IASP est la suivante :
 - Les deux partitions IBM i doivent être sur IBM i 7.2 (mise à jour technologique TR4) ou sur IBM i 7.3.
 - Le logiciel sous licence IBM PowerHA for i Enterprise Edition doit être installé sur les deux partitions, avec la dernière PTF de groupe HA.
 - Le produit PowerHA requiert au préalable l'installation de l'option 41 (IBM i - (HA Switchable Resources)).
 - Pour que PowerHA puisse interagir avec l'unité DS8870 System Storage, l'interface de ligne commande du système de stockage (DSCLI) est requise. DSCLI demande en outre cette configuration logicielle :
 - Java Version 1.4 (ou version ultérieure)
 - Option 35 (fournisseur de service cryptographique) installé sur chaque système ou partition
 - Avant d'utiliser IBM Navigator for i pour réaliser des tâches de gestion de disques, vous devez configurer les autorisations appropriées pour les outils de maintenance en mode dédié.

| **Conditions de communication pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP) :**

| Pour utiliser la technologie DS8000 HyperSwap, vous devez utiliser ou envisager d'utiliser un réseau de stockage (SAN).

| Un SAN est une infrastructure d'informations dédiée, gérée de façon centrale et sécurisée qui permet tout type d'interconnexion entre des systèmes et des systèmes de stockage. La connectivité du SAN est obligatoire pour utiliser des unités de stockage externe IBM System Storage DS8000.

| Le produit IBM i prend en charge une variété de commutateurs et directeurs SAN. Pour obtenir la liste complète des adaptateurs, commutateurs et directeurs pris en charge, voir le site Web IBM System Storage Interoperation Center (SSIC) .

| Il est fortement conseillé d'exploiter le multi-accès d'entrée-sortie afin d'améliorer le test de résilience et les performances dans leur ensemble. Le multi-accès d'entrée-sortie permet d'avoir plusieurs unités Fibre Channel configurées pour les mêmes unités de disques logiques dans la mémoire. Si la configuration est correcte, des unités simples ou des boîtiers d'entrée-sortie peuvent échouer sans perdre les connexions aux unités de disques. Le multi-accès d'entrée-sortie offre aussi des performances accrues en répartissant

| les charges de travail entre toutes les connexions disponibles (chemins). Chaque connexion pour une unité de disques de multi-accès fonctionne de façon indépendante. Avec plusieurs connexions, le test de résilience est amélioré car la mémoire disque est utilisable même si un chemin échoue.

| **Planification de journalisation pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP) :**

| La journalisation est importante pour augmenter le temps de reprise de toutes les solutions à haute disponibilité et il est donc fortement recommandé d'y avoir recours. Dans le cas de technologies de type IBM System Storage, telles que HyperSwap, il est indispensable d'utiliser la journalisation pour forcer les opérations d'écriture sur des unités de stockage externe, sachant que la protection par disque miroir de données se produit hors de la mémoire IBM i.

| La gestion de la journalisation empêche la perte des transactions si votre système s'arrête anormalement. Quand vous consignez un objet, le système conserve un enregistrement des modifications que vous apportez à cet objet. Quelle que soit la solution à haute disponibilité que vous implémentez, la journalisation est considérée comme un bon moyen pour prévenir la perte des données pendant des indisponibilités système anormales.

| **Planification de sauvegarde pour DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP) :**

| Avec HyperSwap, vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy pour créer une copie des données stockées dans des unités de stockage externes IBM System Storage.

| Les opérations FlashCopy permettent de créer des copies instantanées. Dès que l'opération FlashCopy est traitée, les volumes source et cible sont disponibles pour l'application. La fonction FlashCopy peut être utilisée avec d'autres technologies IBM System Storage, telles que Metro Mirror et Global Mirror, afin de créer une copie instantanée cohérente des données sur un site distant, puis site, puis sauvegarder ces données avec vos procédures standard de sauvegarde. Pour implémenter la fonction FlashCopy, procédez comme suit :

- | • Identifiez les volumes source et cible pour les relations FlashCopy. Vous devez sélectionner des volumes cible FlashCopy dans différents rangs pour de meilleures performances.
- | • Assimilez les remarques sur la cohérence des données FlashCopy. Dans certains environnements, les données sont stockées dans le cache de mémoire système et écrites ultérieurement sur le disque. Pour éviter ces types d'actions de redémarrage, vérifiez que toutes les données liées au volume source FlashCopy ont été écrites sur le disque avant d'effectuer l'opération FlashCopy.
- | • Vous pouvez utiliser un volume source HyperSwap existant comme volume cible FlashCopy. Sélectionnez cette option pour créer une copie instantanée utilisant un volume cible d'une paire FlashCopy, puis mettez en miroir ces données vers un volume HyperSwap source à un lieu éloigné.

| **Conditions de performances pour Full System HyperSwap :**

| Vous devez comprendre les considérations ci-après relatives aux performances avant de configurer HyperSwap.

| Avant d'utiliser HyperSwap, prenez en compte les exigences et les instructions suivantes :

- | • Les volumes source et cible dans une relation HyperSwap doivent être du même type de mémoire.
- | • Les volumes logiques source et cible doivent être de la même taille.
- | • Comme avec toute technologie de réplication synchrone, il existe des restrictions en matière de distance et de bande passante qui peuvent affecter les performances.
- | • Comme pour toute configuration d'un disque système, le nombre d'unités de disques disponibles pour l'application peut avoir une incidence importante sur les performances.

- Si vous placez une charge de travail supplémentaire sur un nombre limité d'unités de disque, les temps de réponse des disques risquent d'augmenter ainsi que les temps de réponse de l'application.

Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA

IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

PowerHA prend en charge les technologies Metro Mirror, Global Mirror, de commutation d'unité logique et FlashCopy avec les serveurs de stockage suivants : la famille de stockage DS8000, le contrôleur de volume SAN (SVC) et les modèles IBM Storwize. Pour plus d'informations sur des implémentations spécifiques, voir les guides ci-après.

- IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios 
- IBM i and IBM System Storage: A Guide to Implementing External Disks on IBM i 

Selon l'unité IBM System Storage, le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i requiert également les conditions suivantes :

- Pour les unités DS8000 System Storage, le logiciel sous licence IBM PowerHA for i requiert également l'interface de ligne de commande DS (DSCLI). L'interface DSCLI est obligatoire pour toutes les solutions IBM DS8000 Series System Storage, telles que FlashCopy, Metro Mirror, et Global Mirror.
- L'interface DSCLI doit être installée sur chaque système ou partition prenant part à la solution à haute disponibilité qui utilise ces solutions de stockage.
- DSCLI demande en outre cette configuration logicielle :
 - Java Version 1.4
 - Option 35 (fournisseur de service cryptographique) installé sur chaque système ou partition
- Pour le contrôleur de volume SAN (SVC) ou les unités Storwize System Storage, le logiciel sous licence IBM PowerHA for i requiert également l'élément suivant :
 - Portable Utilities for IBM i (5733-SC1)

Concepts associés:

«Conditions de communication pour Metro Mirror», à la page 34

Avant de configurer une solution PowerHA utilisant Metro Mirror, vérifiez que les conditions de communication minimales sont respectées.

«Exigences de communication pour Global Mirror», à la page 37

Avant de configurer une solution PowerHA utilisant Global Mirror, vous devez vous assurer que les conditions de communication minimales sont respectées.

«Gestion des unités logiques commutées (LUN)», à la page 146

Les unités logiques commutées sont des pools de stockage sur disque indépendants créés dans un système IBM System Storage et configuré dans le cadre d'un groupe de ressources en grappe d'unité.

«Configuration matérielle requise pour la fonction FlashCopy», à la page 39

Pour utiliser la technologie FlashCopy dans une solution PowerHA, vous devez vous assurer que la configuration matérielle minimum requise est respectée.

«Exigences de communication pour la fonction FlashCopy», à la page 40

Pour utiliser la technologie FlashCopy dans une solution PowerHA, vous devez vous assurer que les conditions de communication minimales sont respectées.

«Scénario : Global Mirror», à la page 52

Ce scénario décrit une solution PowerHA basée sur un stockage externe et qui fournit une reprise après incident et une haute disponibilité aux systèmes de stockage séparés par de grandes distances. Global Mirror est une solution IBM Systems Storage qui copie les données de façon asynchrone à partir de l'unité de stockage qui se trouve sur l'unité de production vers celle du site de sauvegarde. De cette façon, la cohérence des données est maintenue sur le site de sauvegarde.

«Scénario : Metro Mirror», à la page 50

Ce scénario décrit une solution PowerHA basée sur un stockage externe et qui fournit une reprise après incident et une haute disponibilité aux systèmes de stockage séparés par de courtes distances. Metro Mirror est une solution IBM System Storage qui copie les données de façon synchronisée à partir de l'unité de stockage qui se trouve sur le site de production vers celle du site de sauvegarde. De cette façon, la cohérence des données est maintenue sur le site de sauvegarde.

«Scénario : Exécution d'une fonction FlashCopy», à la page 87

Dans cet exemple, un administrateur souhaite effectuer une sauvegarde à partir de la copie distante des données stockées dans une unité de stockage externe sur le site de sauvegarde. Grâce à la fonction FlashCopy fournie avec IBM Storage Solutions, l'administrateur réduit considérablement la durée de sa sauvegarde.

Tâches associées:

«Configuration d'une session FlashCopy», à la page 83

Pour les environnements à haute disponibilité IBM i qui utilisent la technologie IBM System Storage, vous pouvez configurer une session FlashCopy pour créer une copie instantanée des données.

«Configuration des unités logiques commutées (LUN)», à la page 82

Les unités logique commutées forment un pool de stockage sur disque indépendant qui est contrôlé par un groupe de ressources de grappe d'unité. Elles peuvent être commutées entre les noeuds d'une grappe. Pour les solutions à haute disponibilité IBM i qui utilisent des unités logiques commutables avec IBM® System Storage™, vous devez configurer une description de copie ASP qui définitisse les identificateurs hôte et les groupes de volumes pour chaque noeud de grappe dans lequel l'unité ASP peut être commutée.

«Configuration de Metro Mirror», à la page 80

Pour les solutions à haute disponibilité IBM i qui utilisent la technologie Metro Mirror IBM System Storage, vous devez configurer une session entre la machine IBM i et les unités de stockage externe IBM System Storage pour lesquelles la fonction Metro Mirror est configurée. Sous l'IBM i, les sessions Metro Mirror ne configurent pas la protection par disque miroir sur des unités de stockage externe. Au lieu de cela, elles configurent une relation entre les systèmes IBM i et la configuration Metro Mirror existante sur des unités de stockage externe.

«Configuration de Global Mirror», à la page 81

Pour les solutions à haute disponibilité IBM i qui utilisent la technologie Global Mirror IBM System Storage, vous devez configurer une session entre la machine IBM i et les unités de stockage externe IBM System Storage pour lesquelles la fonction Global Mirror est configurée. Sous l'IBM i, les sessions Global Mirror ne configurent pas la protection par disque miroir sur des unités de stockage externe. Au lieu de cela, elles configurent une relation entre les systèmes IBM i et la configuration Global Mirror existante sur des unités de stockage externe.

Planification du test de résilience de l'environnement

Grâce au test de résilience de l'environnement, vous savez que vos objets et vos attributs restent cohérents parmi les ressources définies dans l'environnement à haute disponibilité. Vous devez identifier les ressources qui requièrent un environnement cohérent afin de fonctionner correctement, puis créer un domaine d'administration de grappe pour que les attributs de ces ressources restent cohérents dans votre solution à haute disponibilité.

Planification pour un domaine d'administration de grappe

Le domaine d'administration de grappe suppose une planification pour contrôler des ressources synchronisées à travers les noeuds qu'il contient. Pour qu'une application s'exécute de façon cohérente sur n'importe quel système dans un environnement à haute disponibilité, toutes les ressources affectant le comportement de cette application doivent être identifiées, ainsi que les noeuds sur lesquels elle s'exécutera ou avec des données la concernant.

Un administrateur de grappe peut créer un domaine d'administration de grappe et ajouter des ressources contrôlées synchronisées à travers les noeuds. La grappe IBM i fournit la liste des ressources système pouvant être synchronisées par un domaine d'administration de grappe et représentées par des postes de ressource contrôlée.

Lors de la conception d'un domaine d'administration de grappe, vous devez répondre aux questions suivantes :

Quels noeuds seront inclus dans le domaine d'administration de grappe ?

Vous devez identifier les noeuds d'une grappe qui doivent être contrôlés par le domaine d'administration de grappe. Il s'agit des noeuds qui représentent les systèmes sur lesquels une application peut s'exécuter ou des données d'application figurent et qui ont besoin d'un environnement d'exécution cohérent. Les noeuds ne peuvent pas se trouver dans plusieurs domaines d'administration de grappe. Par exemple, s'il existe quatre noeuds dans une grappe (Noeud A, Noeud B, Noeud C et Noeud D), les noeuds A et B peuvent se trouver dans un domaine d'administration et les noeuds C et D dans un autre. Toutefois, les noeuds B et C ne peuvent pas aussi être dans un troisième domaine d'administration de grappe s'ils se trouvent toujours dans le domaine d'origine.

Quelle sera la convention de dénomination pour les domaines d'administration de grappe ?

En fonction de la complexité et de la taille de votre environnement groupé, vous devez établir une convention de dénomination standard pour les groupes de ressources en grappe homologues et les domaines d'administration de grappe. Comme un groupe de ressources en grappe est créé en même temps qu'un domaine d'administration, vous pouvez différencier les autres groupes de ressources homologues de ceux représentant des domaines d'administration. Par exemple, les groupes de ressources en grappe homologues qui représentent des domaines d'administration de grappe peuvent être nommés *ADMDMN1*, *ADMDMN2* et ainsi de suite, et les autres groupes homologues *PEER1*. Vous pouvez aussi utiliser l'API List Cluster Resource Group Information (QcstListClusterResourceGroupIn) pour savoir si le groupe de ressources en grappe homologue est utilisé comme domaine d'administration de grappe. Un groupe de ressources en grappe homologue qui représente un domaine d'administration de grappe peut être identifié par son identificateur d'application, à savoir QIBM.AdminDomain.

Planification des postes de ressource contrôlée

Les ressources contrôlées sont des objets IBM i pouvant être définis dans un domaine d'administration de grappe. Ces ressources doivent rester cohérentes à travers les systèmes dans un environnement à haute disponibilité ; sinon, en cas d'indisponibilité, le fonctionnement des applications peut être imprévu. Vous devez planifier les ressources prises en charge dans votre environnement qui doivent être contrôlées.

Vous devez déterminer les ressources système devant être synchronisées. Vous pouvez sélectionner des attributs pour chaque ressource afin de personnaliser ce qui est synchronisé. Les applications qui s'exécutent sur plusieurs noeuds ont éventuellement besoin de variables d'environnement spécifiques pour fonctionner correctement. Par ailleurs, les données étendues sur plusieurs noeuds peuvent également impliquer que certains profils utilisateur soient accessibles. Prenez garde aux exigences opérationnelles pour vos applications et données avant de déterminer les ressources qu'un domaine d'administration de grappe doit contrôler.

Planification de la sécurité pour la haute disponibilité

Avant de configurer votre solution à haute disponibilité, vous devez évaluer les stratégies actuelles de sécurité dans votre environnement et apporter les modifications appropriées pour offrir une haute disponibilité.

Distribution des informations à l'échelle de la grappe

Découvrez les implications de sécurité de l'utilisation et de la gestion des informations à l'échelle de la grappe.

L'API QcstDistributeInformation (Distribution des informations) peut être utilisée pour envoyer des messages à partir d'un noeud faisant partie d'un domaine de reprise de groupes de ressources en grappes vers d'autres noeuds de ce domaine de reprise. Ceci peut être utile dans le traitement du programme d'exit. Cependant, il est important de noter que ces informations ne sont pas chiffrées. Des informations sécurisées ne doivent pas être envoyées à l'aide de ce mécanisme, sauf si vous utilisez un réseau sécurisé.

Les données temporaires peuvent être partagées et reproduites entre des noeuds de grappe à l'aide des interfaces de programmation de table de hachage groupée. Les données sont stockées dans une mémoire temporaire. Cela signifie que les données sont conservées uniquement jusqu'à ce que le noeud de grappe ne fasse plus partie de la table de hachage groupée. Ces interfaces de programmation peuvent uniquement être utilisées à partir d'un noeud de grappe défini dans le domaine de table de hachage groupée. Le noeud de grappe doit être actif dans la grappe.

Les autres informations distribuées à l'aide de la messagerie de la grappe ne sont pas sécurisées non plus. Ceci inclut les messages de grappe de niveau inférieur. Quand des modifications sont apportées dans les données du programme d'exit, le message contenant les données n'est pas chiffré.

Considérations relatives à l'utilisation des grappes avec des pare-feux

Si vous utilisez une mise en grappe dans un réseau qui utilise des pare-feux, notez ces quelques limitations et exigences.

Si vous utilisez une mise en grappe avec un pare-feu, vous devez donner à chaque noeud la possibilité d'envoyer des messages sortants et de recevoir des messages entrants provenant d'autres noeuds de grappe. Une ouverture du pare-feu doit exister pour chaque adresse de grappe sur chaque noeud afin de permettre la communication avec chaque adresse de grappe des autres noeuds. Les paquets IP qui voyagent au sein d'un réseau peuvent être de plusieurs types de trafic différents. La mise en grappe utilise la commande PING, qui est du type ICMP, et elle utilise également les protocoles UDP et TCP. Lorsque vous configurez un pare-feu, vous pouvez filtrer le trafic en fonction du type. Pour que la mise en grappe fonctionne, le pare-feu doit autoriser le trafic d'ICMP, UDP et TCP. Le trafic sortant peut être envoyé sur n'importe quel port et le trafic entrant est reçu sur les ports 5550 et 5551.

De plus, si vous utilisez la fonction avancée de détection des incidents de noeud, tout noeud de grappe devant recevoir des messages d'échec d'une console HMC (Hardware Management Console) ou d'un serveur VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager) doit pouvoir communiquer avec cette partition HMC ou VIOS. Le noeud de grappe enverra les données à la console HMC ou au serveur VIOS via l'adresse IP associée au nom de domaine de la console HMC ou du serveur VIOS sur le port 5989. Le noeud de grappe recevra des données de la console HMC ou du serveur VIOS via l'adresse IP associée au nom du système du noeud de grappe sur le port 5989.

Gestion des profils utilisateur sur tous les noeuds

Vous pouvez utiliser deux mécanismes pour gérer des profils utilisateurs sur tous les noeuds d'une grappe.

Dans un environnement à haute disponibilité, un profil utilisateur est considéré comme étant le même sur les différents systèmes si les noms de profil sont identiques. Le nom est l'identificateur unique dans la grappe. Cependant, un profil utilisateur contient un ID utilisateur et un ID de groupe. Pour réduire la quantité de traitement interne qui se produit pendant une commutation, à l'emplacement où le pool de stockage sur disque indépendant est rendu indisponible sur un système, puis disponible sur un autre système, l'ID utilisateur et l'ID de groupe doivent être synchronisés dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe d'unité. Vous pouvez utiliser le domaine d'administration pour synchroniser les profils utilisateur, avec les valeurs d'ID groupe et d'ID utilisateur, dans toute la grappe.

Un mécanisme consiste à créer un domaine d'administration de grappe pour contrôler les ressources partagées sur plusieurs noeuds d'une grappe. Un domaine d'administration de grappe peut contrôler plusieurs types de ressources en plus des profils utilisateur, tout en fournissant une gestion simple des ressources partagées entre les noeuds. Quand les profils utilisateur sont mis à jour, les modifications sont

propagées automatiquement sur les autres noeuds si le domaine d'administration de grappe est activé. Si le domaine d'administration de grappe n'est pas activé, les modifications seront propagées après l'activation du domaine d'administration de grappe. Cette méthode est recommandée car elle gère automatiquement les profils utilisateur avec un environnement à haute disponibilité.

Avec la seconde machine, les administrateurs peuvent également utiliser la gestion centralisée de IBM Navigator for i pour appliquer des fonctions sur plusieurs systèmes et groupes de systèmes. Cette fonction prend en charge certaines tâches d'administrateur communes que les opérateurs doivent réaliser dans plusieurs systèmes de leur grappe. Grâce à la gestion centralisée, vous pouvez appliquer des fonctions de profil utilisateur à des groupes de systèmes. L'administrateur peut spécifier une commande de post-propagation à exécuter sur les systèmes cible lors de la création d'un profil utilisateur.

Important :

- Si vous comptez partager des profils utilisateur qui utilisent une synchronisation par mot de passe dans une grappe, vous devez attribuer la valeur système 1 à QRETSVRSEC (Conservation de la sécurité du serveur).
- Si vous modifiez la valeur QRETSVRSEC par 0 après avoir ajouté un poste de ressource contrôlée pour un profil utilisateur, et que vous modifiez le mot de passe par la suite (si le mot de passe est sous surveillance), l'état global du poste de ressource contrôlée est défini sur Incohérent. Le poste de ressource contrôlée est marqué comme étant inutilisable. Toutes les modifications apportées au profil utilisateur après cette modification ne sont pas synchronisées. Pour résoudre ce problème, modifiez la valeur QRETSVRSEC par 1, supprimez le poste de ressource contrôlée et ajoutez-le à nouveau.

Tâches associées:

«Création d'un domaine d'administration de grappe», à la page 72

Dans une solution à haute disponibilité, le domaine d'administration de grappe fournit le mécanisme qui garde les ressources synchronisées dans les systèmes et les partitions d'une grappe.

Implémentation de PowerHA

La configuration et la gestion de la haute disponibilité IBM i à partir de tâches vous permet de configurer et de gérer une solution à haute disponibilité personnalisée en fonction de vos besoins. Des interfaces graphiques et de ligne de commande sont utilisées pour configurer et gérer votre solution à haute disponibilité.

L'approche à base de tâches donne à l'utilisateur chevronné les moyens de configurer et d'implémenter une solution personnalisée.

Interface graphique PowerHA

L'interface graphique PowerHA permet de configurer et de gérer les techniques de mise en grappe intégrées à une solution à haute disponibilité. Pour utiliser cette interface, le logiciel sous licence PowerHA doit être installé. Cette interface permet d'exécuter les fonctions suivantes à partir de n'importe quel noeud de la grappe :

- Création et gestion d'une grappe
- Création et gestion de noeuds
- Création et gestion de groupes de ressources de grappe
- Création et gestion de domaines d'administration de grappe
- Création et gestion de ressources contrôlées
- Création et gestion d'ASP indépendants
- Configuration et gestion de la protection géographique par disque miroir
- Configuration et gestion de Metro Mirror
- Configuration et gestion de Global Mirror

- Configuration et gestion de FlashCopy
- Contrôle de l'état de votre solution à haute disponibilité
- Exécution d'opérations liées à une grappe, telles que des commutations en cas d'indisponibilités prévues

Interface de gestion de disque

L'interface de gestion de disque permet de configurer et de gérer les pools de stockage de disque indépendants qui sont nécessaires lors de la mise en oeuvre de plusieurs techniques de test de résilience des données. Selon le type de technique mis en oeuvre, une configuration d'installation peut être requise pour utiliser certaines des fonctions suivantes :

- Création d'un pool de stockage sur disque
- Mise en fonction d'un pool de stockage sur disque
- Mise hors fonction d'un pool de stockage sur disque
- Configuration de la protection géographique par disque miroir

Interface de ligne de commande PowerHA

L'interface de ligne de commande permet d'effectuer de nombreuses tâches haute disponibilité à l'aide de commandes CL. Pour chaque tâche liée à une grappe, la commande CL correspondante a été identifiée.

| Interface de programme d'application PowerHA

- | Ces interfaces de programmation d'application (API) vous permettent d'utiliser la version PowerHA et de récupérer des informations sur PowerHA.

Information associée:

PowerHA commands

- | PowerHA APIs

Configuration de l'infrastructure à haute disponibilité

Pour pouvoir configurer une solution à haute disponibilité dans votre environnement IBM i, assurez-vous que vous avez effectué la planification appropriée et cerné vos ressources et objectifs pour la haute disponibilité et la reprise après incident. Utilisez les scénarios de configuration pour la haute disponibilité et les tâches associées aux technologies à haute disponibilité pour créer votre propre solution à haute disponibilité.

Scénarios : Configuration de la haute disponibilité

Les scénarios de configuration fournissent des exemples d'environnement PowerHA différents et des tâches de configuration détaillées qui vous permettent d'implémenter une solution à haute disponibilité qui répond à vos besoins et à vos exigences en matière de test de résilience.

Ces scénarios contiennent des descriptions des objectifs métier pour la haute disponibilité et fournissent une image qui illustre les ressources dans la solution à haute disponibilité. Chaque exemple de solution contient des instructions détaillées pour configurer et tester la haute disponibilité. Cependant, ces informations ne couvrent pas tous les cas de configuration et des tests supplémentaires peuvent être requis pour vérifier la haute disponibilité.

Pour plus d'informations sur des environnements spécifiques, voir les Redbooks suivants :

- PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook
- IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios
- Simple Configuration Example for Storwize V7000 FlashCopy and PowerHA SystemMirror for i

Information associée:

- ➡ PowerHA SystemMirror for IBM i Cookbook
- ➡ IBM System Storage DS8000 Information Center-> Copy Services
- ➡ IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios
- ➡ Simple Configuration Example for Storwize V7000 FlashCopy and PowerHA SystemMirror for i

Scénario : Protection géographique par disque miroir :

Ce scénario décrit une solution à haute disponibilité IBM i qui utilise la protection géographique par disque miroir dans une grappe à deux noeuds. Cette solution fournit la reprise après incident et la haute disponibilité.

Présentation

La protection géographique par disque miroir est une technologie PowerHA qui permet la mise en miroir des données sur une copie du pool de stockage sur disque indépendant sur le site éloigné. Cette solution fournit une reprise après incident en cas d'indisponibilité à l'échelle du site sur le système de production (Système 1). Dans cette situation, la reprise en ligne sur le site de secours (Système 2) se produit, et les opérations peuvent se poursuivre sur la copie en miroir des données. Cette solution constitue une alternative simple et plus économique aux solutions externes basées sur stockage, telles que les produits Global Mirror et Metro Mirror d'IBM System Storage. Toutefois, la protection géographique par disque miroir ne garantit pas toutes les options de performances que fournissent les solutions avec stockage externe.

Objectifs

Cette solution présente les avantages suivants :

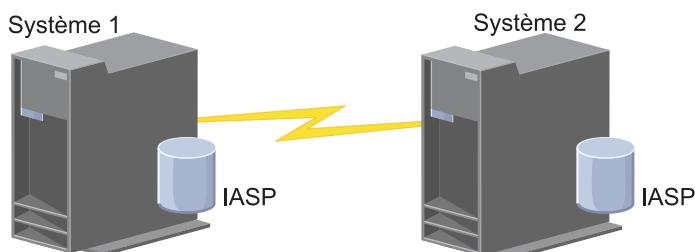
- Assure la disponibilité de vos ressources professionnelles pendant les indisponibilités prévues
- Assure la disponibilité de vos ressources professionnelles pendant les indisponibilités non prévues
- Assure la disponibilité de vos ressources professionnelles pendant un désastre
- Permet de conserver des données à jour sans avoir besoin de les synchroniser

Cette solution présente les restrictions suivantes :

- L'accès simultané au pool de stockage sur disque n'est pas possible. Seule la copie de production est normalement accessible. Vous pouvez toutefois détacher la copie sur miroir pour un traitement hors ligne d'une deuxième copie des données.
- Les performances risquent d'être amoindries, en raison de la sollicitation accrue de l'unité centrale requise pour la prise en charge de la protection géographique par disque miroir.
- Pensez à utiliser des chemins de communication redondants et une bande passante adéquate.

Détails

L'image suivante illustre cette solution :



Etapes de configuration

Pour configurer les technologies à haute disponibilité associées à ce scénario à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Achèvement de la liste de contrôle de planification des grappes
2. Création d'une grappe
3. Création d'un domaine d'administration de grappe
4. Démarrage d'un domaine d'administration de grappe
5. Création d'un pool de stockage sur disque indépendant
6. Ajout de postes de ressource contrôlée
7. Définition de l'ASP indépendant comme étant hautement disponible
8. Configuration de la protection géographique par disque miroir
9. Mise en fonction de l'ASP indépendant
10. Réalisation d'une commutation pour tester votre solution à haute disponibilité.

Pour configurer les technologies à haute disponibilité associées à ce scénario à l'aide de commandes, procédez comme suit :

1. Achèvement de la liste de contrôle de planification des grappes
2. Création d'une grappe
3. Ajout de noeuds
4. Démarrage des noeuds
5. Ajout de noeuds à des domaines d'unité
6. Création d'un domaine d'administration de grappe
7. Démarrage d'un domaine d'administration de grappe
8. Création d'un pool de stockage sur disque indépendant à l'aide de la commande Configurer ASP unité.
9. Ajout de postes de ressource contrôlée
10. Création d'un groupe de ressources en grappe d'unité
11. Démarrage d'un groupe de ressources en grappe d'unité
12. Utilisation de la commande Changer l'état d'une configuration pour rendre disponible le pool de stockage sur disque.
13. Réalisation d'une commutation pour tester la configuration.

Scénario : Metro Mirror :

Ce scénario décrit une solution PowerHA basée sur un stockage externe et qui fournit une reprise après incident et une haute disponibilité aux systèmes de stockage séparés par de courtes distances. Metro Mirror est une solution IBM System Storage qui copie les données de façon synchronisée à partir de l'unité de stockage qui se trouve sur le site de production vers celle du site de sauvegarde. De cette façon, la cohérence des données est maintenue sur le site de sauvegarde.

Présentation

La solution Metro Mirror offre une haute disponibilité et une reprise après incident grâce à l'utilisation d'unités de stockage externe à l'intérieur d'une zone métropolitaine. Le pool de stockage sur disque indépendant est dupliqué sur les unités de stockage externe pour fournir une disponibilité en cas d'indisponibilité prévue ou imprévue. Quand Metro Mirror reçoit une mise à jour d'hôte dans le volume de production, elle complète la mise à jour correspondante dans le volume de sauvegarde. Metro Mirror prend en charge une distance maximale de 300 kilomètres. Les retards des temps de réponse pour Metro Mirror sont proportionnels à la distance entre les volumes.

Ce scénario couvre la configuration de la technologie à haute disponibilité IBM i et ne fournit aucune instruction d'installation ou de configuration relatives aux produits IBM System Storage DS8000. Ces informations supposent qu'une solution IBM System Storage est déjà installée avant que la configuration à haute disponibilité IBM i ne soit effectuée. Pour obtenir des informations d'installation et de configuration sur DS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center .

Un scénario similaire peut également se produire avec d'autres technologies de stockage système. Pour plus d'informations sur les technologies de stockage prenant en charge la fonction Metro Mirror, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

Objectifs

Cette solution présente les avantages suivants :

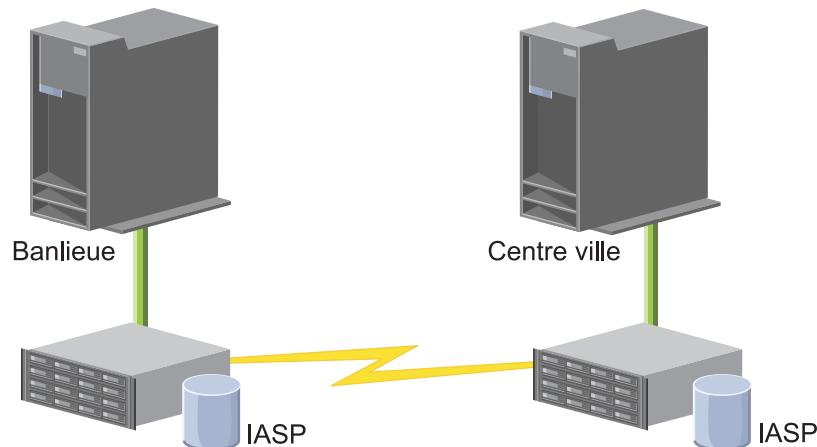
- La réPLICATION est entièrement gérée par l'unité de stockage externe, ainsi aucune unité centrale IBM i n'est utilisée. La réPLICATION se poursuit dans l'unité de stockage même quand le système subit une erreur de niveau système.
- La disponibilité des ressources professionnelles lors d'indisponibilités prévues ou imprévues, telles que les indisponibilités de maintenance ou celles liées aux logiciels/PTF, ainsi que la reprise sur incident.
- L'entrée-sortie reste cohérente et n'a pas besoin d'être synchronisée
- Temps de reprise rapide en cas d'utilisation avec la journalisation. La journalisation récupère les données plus rapidement en cas d'indisponibilité ou de reprise en ligne imprévue. Elle transfère les modifications apportées aux données vers le disque où l'écriture miroir se produit. Si vous n'utilisez pas la journalisation, vous pouvez perdre des données stockées dans la mémoire. La journalisation permet la restauration de ces transactions de données et l'accélère.
- La possibilité d'utiliser la fonction FlashCopy du côté source ou cible de Metro Mirror.

Cette solution présente les restrictions suivantes :

- Nécessite du matériel de stockage externe
- Envisagez d'utiliser des chemins de communication redondants et une bande passante appropriée.
- Il n'existe aucun accès simultané au pool de stockage sur disque

Détails

Le graphique suivant illustre cette solution :



Etapes de configuration

Pour configurer les technologies à haute disponibilité associées à ce scénario à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Achèvement de la liste de contrôle de planification des grappes
2. Création d'une grappe de deux noeuds actifs
3. Création d'un domaine d'administration de grappe
4. Démarrage d'un domaine d'administration de grappe
5. Création d'un pool de stockage sur disque indépendant
6. Ajout de postes de ressource contrôlée
7. Définition de l'ASP indépendant comme étant hautement disponible
8. Configuration de Metro Mirror
9. Mise en fonction du pool de stockage sur disque
10. Réalisation d'une commutation pour tester votre solution à haute disponibilité.

Pour configurer les technologies à haute disponibilité associées à ce scénario à l'aide d'autres interfaces, procédez comme suit :

1. Achèvement de la liste de contrôle de planification des grappes
2. Création d'une grappe
3. Ajout de noeuds
4. Démarrage des noeuds
5. Ajout de noeuds à des domaines d'unité
6. Création d'un domaine d'administration de grappe
7. Démarrage d'un domaine d'administration de grappe
8. Création d'un pool de stockage sur disque indépendant à l'aide de la commande Configurer ASP unité.
9. Ajout de postes de ressource contrôlée
10. Création d'un groupe de ressources en grappe d'unité
11. Démarrage d'un groupe de ressources en grappe d'unité
12. Configuration de la session Metro Mirror
13. Mise en fonction du pool de stockage sur disque
14. Réalisation d'une commutation pour tester votre solution à haute disponibilité.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Scénario : Global Mirror :

Ce scénario décrit une solution PowerHA basée sur un stockage externe et qui fournit une reprise après incident et une haute disponibilité aux systèmes de stockage séparés par de grandes distances. Global Mirror est une solution IBM Systems Storage qui copie les données de façon asynchrone à partir de l'unité de stockage qui se trouve sur l'unité de production vers celle du site de sauvegarde. De cette façon, la cohérence des données est maintenue sur le site de sauvegarde.

Présentation générale

La solution Global Mirror permet une reprise après incident grâce à l'utilisation d'unités de stockage externe sur de longues distances. Le pool de stockage sur disque indépendant est dupliqué sur les unités de stockage externe pour fournir une disponibilité en cas d'indisponibilité prévue ou imprévue.

Ce scénario couvre la configuration de la technologie à haute disponibilité IBM i et ne fournit aucune instruction d'installation ou de configuration relatives aux produits IBM System Storage DS8000. Ces informations supposent qu'une solution IBM System Storage est déjà installée avant que la configuration à haute disponibilité IBM i ne soit effectuée. Pour obtenir des informations d'installation et de configuration sur DS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center



Un scénario similaire peut également se produire avec d'autres technologies de stockage système. Pour plus d'informations sur les technologies de stockage prenant en charge la solution Global Mirror, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

Objectifs

La protection par disque miroir d'un site à l'autre via Global Mirror présente les avantages suivants :

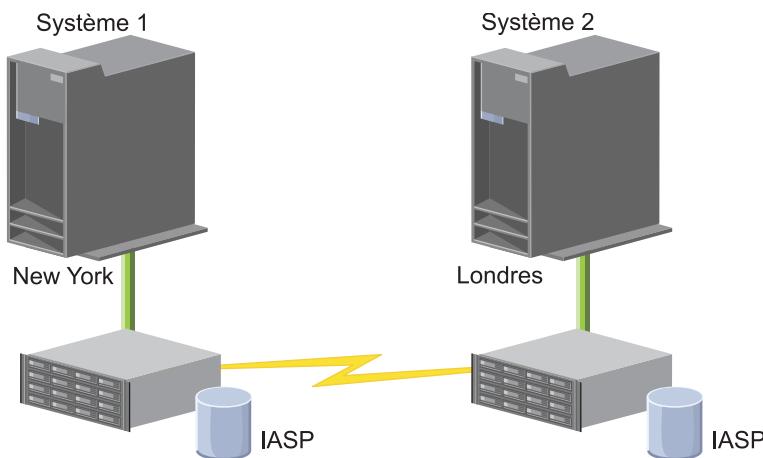
- La réPLICATION est entièrement gérée par l'unité de stockage externe, ainsi aucune unité centrale IBM i n'est utilisée. La réPLICATION se poursuit dans l'unité de stockage même quand le système subit une erreur de niveau système.
- La disponibilité des ressources professionnelles lors d'indisponibilités prévues ou imprévues, telles que les indisponibilités de maintenance ou celles liées aux logiciels/PTF, ainsi que la reprise sur incident.
- Temps de reprise rapide en cas d'utilisation avec la journalisation. La journalisation récupère les données plus rapidement en cas d'indisponibilité ou de reprise en ligne imprévue. Elle transfère les modifications apportées aux données vers le disque où l'écriture miroir se produit. Si vous n'utilisez pas la journalisation, vous pouvez perdre des données stockées dans la mémoire. La journalisation permet la restauration de ces transactions de données et l'accélère.
- La possibilité d'utiliser la fonction FlashCopy du côté source ou cible de Global Mirror.

Cette solution présente les restrictions suivantes :

- La solution requiert un poste serveur IBM System Storage DS8000.
- Pour obtenir des performances acceptables, pensez à utiliser des chemins de communication redondants et une bande passante adéquate.
- L'accès simultané au pool de stockage sur disque n'est pas possible.
- Un groupe de cohérence est obligatoire pour la copie cible Global Mirror. Le groupe de cohérence n'est pas obligatoire pour la copie source Global Mirror mais il est vivement recommandé.
- La réPLICATION inverse s'exécute automatiquement sur un système de commutation uniquement si la nouvelle cible possède un groupe de cohérence. La réPLICATION inverse ne s'exécute jamais automatiquement sur un système de reprise.
- Quand la réPLICATION inverse ne s'exécute pas sur un système de commutation ou de reprise en ligne, la configuration comprend deux copies source.
 - Si le noeud de copie cible souhaité possède un groupe de cohérence, une opération de rattachement le convertit en copie cible et initialise automatiquement la réPLICATION.
 - Dans le cas contraire, la reprise requiert une intervention manuelle avec l'interface System Storage DS8000 Storage Manager afin d'initialiser la réPLICATION et de synchroniser la source et la cible actuelles.

Détails

Le graphique suivant illustre cette solution :



Etapes de configuration

Pour configurer les technologies à haute disponibilité associées à ce scénario à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Achèvement de la liste de contrôle de planification des grappes
2. Création d'une grappe
3. Création d'un domaine d'administration de grappe
4. Démarrage d'un domaine d'administration de grappe
5. Création d'un pool de stockage sur disque indépendant
6. Ajout de postes de ressource contrôlée
7. Définition de l'ASP indépendant comme étant hautement disponible
8. Configuration de Global Mirror
9. Mise en fonction de l'ASP indépendant
10. Réalisation d'une commutation pour tester votre solution à haute disponibilité.

Pour configurer les technologies à haute disponibilité associées à ce scénario à l'aide d'autres interfaces, procédez comme suit :

1. Achèvement de la liste de contrôle de planification des grappes
2. Création d'une grappe
3. Ajout d'un noeud
4. Démarrage d'un noeud
5. Ajout de noeuds à un domaine d'unité
6. Création d'un domaine d'administration de grappe
7. Démarrage d'un domaine d'administration de grappe
8. Création d'un pool de stockage sur disque indépendant à l'aide de la commande Configurer ASP unité.
9. Ajout d'une description de copie ASP
10. Ajout de postes de ressource contrôlée
11. Création d'un groupe de ressources en grappe d'unité
12. Démarrage d'un groupe de ressources en grappe d'unité

13. Démarrage d'une session ASP
14. Configuration de la session Global Mirror
15. Mise en fonction du pool de stockage sur disque
16. Réalisation d'une commutation pour tester votre solution à haute disponibilité

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
 IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Configuration du protocole TCP/IP pour la haute disponibilité

Comme les services-ressources de mise en grappe utilisent uniquement le protocole IP pour communiquer avec d'autres noeuds (à savoir des systèmes ou des partitions logiques dans un environnement à haute disponibilité), tous les noeuds de la grappe doivent être accessibles via IP : vous devez donc avoir des interfaces IP configurées pour connecter les noeuds dans votre grappe.

Les adresses IP doivent soit être configurées manuellement par l'administrateur de réseau dans les tables de routage du protocole TCP/IP sur chaque noeud de la grappe, soit générées par des protocoles de routage s'exécutant sur les routeurs en réseau. Cette table de routage du protocole TCP/IP est la mappe utilisée par la mise en grappe pour rechercher les noeuds ; chaque noeud doit donc posséder sa propre adresse IP.

Chaque noeud peut avoir jusqu'à deux adresses IP. Ces adresses ne doivent pas être modifiées par d'autres applications de communication réseau. Au moment d'attribuer une adresse, veillez à prendre en compte la ligne de communication qu'elle utilise. Si vous préférez un certain type de support de communication, assurez-vous de configurer la première adresse IP avec ce support. La première adresse IP est traitée en priorité par la fonction de message fiable et le moniteur de signaux. Toutes les adresses IP de grappe de tous les noeuds doivent permettre de communiquer avec les autres adresses IP présentes dans la grappe. Si un noeud de la grappe utilise une adresse IPv4, chaque noeud de la grappe doit posséder une adresse IPv4 active (pas nécessairement configurée comme adresse IP de grappe) permettant de router et d'envoyer des paquets TCP à cette adresse. De même, si un noeud de la grappe utilise une adresse IPv6, chaque noeud de la grappe doit posséder une adresse IPv6 active (pas nécessairement configurée comme adresse IP de grappe) permettant de router et d'envoyer des paquets TCP à cette adresse. Pour vérifier si une adresse peut en atteindre une autre, vous pouvez exécuter la commande PING et utiliser une route de trace de messages UDP dans les deux sens. Notez toutefois que les commandes PING et TRACEROUTE ne fonctionnent pas entre une adresse IPv4 et une adresse IPv6 ou encore si un pare-feu les bloque.

Remarque : Vous devez vous assurer que l'adresse de bouclage (127.0.0.1) est active pour la mise en grappe. Normalement, cette adresse, qui sert à envoyer des messages au noeud local, est par défaut active. Toutefois, si elle a par erreur été arrêtée, la messagerie de la grappe ne fonctionne pas tant qu'elle n'est pas redémarrée.

Définition des attributs de configuration TCP/IP :

Pour activer les services-ressources de mise en grappe, certains paramètres d'attributs sont obligatoires dans la configuration du protocole TCP/IP de votre réseau.

Vous devez définir ces attributs avant d'ajouter un noeud à une grappe :

- Définissez le réacheminement des datagrammes IP à *YES à l'aide de la commande **CHGTCPA (Change TCP/IP Attributes)** si vous envisagez d'utiliser un produit System i comme routeur pour communiquer avec d'autres réseaux et qu'aucun autre protocole de routage ne s'exécute sur ce serveur.
- Définissez le serveur INETD à START. Voir «Démarrage du serveur INETD», à la page 56 pour obtenir des informations sur le démarrage du serveur INETD.
- Définissez le total de contrôle du protocole de datagramme utilisateur à *YES à l'aide de la commande **CHGTCPA (Change TCP/IP Attributes)**.

- Définissez le réacheminement MCAST à *YES si vous utilisez des ponts pour connecter vos réseaux à anneau à jeton.
- Si vous utilisez OptiConnect for IBM i pour la communication entre des noeuds, démarrez le sous-système QSOC en indiquant STRSBS(QSOC/QSOC).

Démarrage du serveur INETD :

Le serveur INETD (Internet Daemon) doit être démarré pour qu'un noeud soit ajouté ou démarré, et pour la fusion du traitement des partitions.

Il est conseillé de laisser le serveur INETD en exécution dans votre grappe.

Pour démarrer le serveur INETD avec IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsysteme:2001>, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Dans l'arborescence de navigation, développez **Gestion IBM i** puis sélectionnez **Réseau**.
4. Dans la page Réseau, sélectionnez **Serveurs TCP/IP**. La liste des serveurs TCP/IP disponibles s'affiche.
5. Dans la liste, sélectionnez **INETD**.
6. Dans le menu **Sélection d'une action**, sélectionnez **Démarrage**. L'état du serveur devient **Démarré**.

Le serveur INETD peut également être lancé en utilisant la commande Start TCP/IP Server (STRTCPVR) et en spécifiant le paramètre SERVER(*INETD). Quand le serveur INETD est démarré, un travail d'utilisateur QTCP (QTOGINTD) se trouve dans la liste des travaux actifs sur le noeud.

Référence associée:

STRTCPVR (Start TCP/IP Server) command

Configuration des grappes

Toute implémentation IBM i à haute disponibilité nécessite une grappe configurée pour contrôler et gérer des ressources résilientes. Quand elle est utilisée avec d'autres technologies de test de résilience, telles que le disque commuté, la protection sur disque miroir d'un site à l'autre ou la réplication logique, la technologie des grappes fournit l'infrastructure clé nécessaire aux solutions à haute disponibilité.

Les services-ressources de mise en grappe fournissent un ensemble de services intégrés qui conservent la topologie de la grappe, effectuent un contrôle des signaux et permettent la création et l'administration de la configuration de groupe et des groupes de ressources en grappe. Les services-ressources de mise en grappe fournissent également des fonctions de messagerie fiables qui suivent chaque noeud de la grappe et s'assurent que tous les noeuds possèdent des informations cohérentes sur l'état des ressources de la grappe. L'interface graphique des services-ressources de mise en grappe, qui font partie de IBM PowerHA SystemMirror for i (iHASM) numéro du logiciel sous licence (5770-HAS), vous permet de configurer et de gérer des grappes dans le cadre de votre solution à haute disponibilité. En outre, le logiciel sous licence fournit également un ensemble de commandes de langage de contrôle qui vous permettront d'utiliser des configurations de grappe.

Des interfaces de programmations et des fonctions peuvent également être utilisées par des fournisseurs d'application ou des clients pour améliorer la disponibilité de leur application.

Outre ces technologies IBM, des partenaires commerciaux à haute disponibilité fournissent des applications qui utilisent des grappes munies de la technologie de réplication logique.

Création d'une grappe :

Pour créer une grappe, vous devez y inclure au moins un noeud et vous devez avoir accès à au moins l'un des noeuds qui fera partie de la grappe.

Si un seul noeud est spécifié, il doit s'agir du système auquel vous accédez. Pour obtenir la liste complète des spécifications pour la création des grappes, voir la section «Planification de la liste de contrôle des grappes», à la page 20.

Si vous comptez utiliser des unités commutables dans votre grappe ou des technologies de protection par disque miroir d'un site à l'autre pour configurer une solution à haute disponibilité, d'autres spécifications s'appliquent. Voir Scénarios : Configuration de la haute disponibilité pour accéder à plusieurs exemples de configuration de solutions à haute disponibilité qui utilisent ces technologies. Chaque scénario fournit des tâches de configuration détaillées et une présentation de dépannage en cas d'indisponibilité proposé par cette solution. Vous pouvez utiliser ces exemples pour configurer votre solution à haute disponibilité ou les personnaliser pour qu'ils répondent à vos besoins.

Pour créer une grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, sélectionnez **Création d'une nouvelle grappe**.
5. Suivez les instructions de l'assistant **Création de grappe** pour créer la grappe.

Une fois que vous avez créé la grappe, la page de bienvenue change et affiche le nom de la grappe en début de page. La page de bienvenue répertorie maintenant les tâches qui vous permettront de gérer les grappes.

Une fois la grappe créée, vous devez ajouter des noeuds supplémentaires et créer des groupes de ressources en grappe.

Information associée:

Create Cluster (CRTCLU) command

Create Cluster (QcstCreateCluster) API

Activation des noeuds à ajouter à une grappe :

Avant d'ajouter un noeud à une grappe, vous devez définir une valeur pour l'attribut de réseau ALWADDCLU (Autorisation d'un ajout à la grappe).

Utilisez la commande **CHGNETA (Modification des attributs réseau)** sur les serveurs de votre choix que vous voulez configurer comme noeud de grappe. La commande **CHGNETA** modifie les attributs réseau d'un système. L'attribut réseau ALWADDCLU indique si un noeud autorise un autre système à l'ajouter comme noeud dans une grappe.

Remarque : Vous devez posséder les droits d'accès *IOSYSCFG pour modifier l'attribut réseau ALWADDCLU.

Les valeurs possibles sont les suivantes :

***SAME**

La valeur ne change pas. Le système est expédié avec une valeur de *NONE.

***NONE**

Aucun autre système ne peut ajouter ce système comme noeud dans une grappe.

***ANY** Tous les autres systèmes peuvent ajouter ce système comme noeud dans une grappe.

***RQSAUT**

Tous les autres systèmes peuvent ajouter ce système comme noeud dans une grappe seulement après que la demande d'ajout à la grappe a été authentifiée.

L'attribut de réseau ALWADDCLU est vérifié afin de définir si le noeud ajouté peut faire partie de la grappe et si la demande de grappe doit être validée à l'aide de certificats numériques X.509. Un *certificat numérique* est une forme d'identification personnelle qui peut être vérifiée électroniquement. Si la validation est obligatoire, les éléments suivants doivent être installés sur les systèmes du noeud qui effectue la demande et du noeud ajouté :

- IBM i Option 34 (gestionnaire de certificats numériques)
- IBM i Option 35 (fournisseur de service cryptographique CCA)

Quand *RQSAUT est sélectionnée pour l'attribut ALWADDCLU, la liste sécurisée de l'autorité de certification pour l'application du serveur de sécurité IBM i doit être configurée correctement. L'identificateur de l'application serveur est QIBM_QCST_CLUSTER_SECURITY. Au minimum, ajoutez des autorités de certification pour les noeuds que vous autorisez à rejoindre la grappe.

Ajout de noeuds :

L'interface graphique IBM i PowerHA vous permet de créer une grappe avec plusieurs noeuds. Une fois la grappe créée, vous pouvez ajouter des noeuds supplémentaires via un noeud actif dans la grappe. Une grappe peut contenir jusqu'à 128 noeuds.

Pour ajouter un noeud à une grappe existante à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Dans l'onglet **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Ajout d'un noeud de grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Indiquez les informations requises et cliquez sur **OK**.

Démarrage de noeuds :

Le démarrage d'un noeud de grappe active la mise en grappe et les services-ressources de mise en grappe sur un noeud dans un environnement à haute disponibilité IBM i.

Un noeud peut démarrer seul et rejoindre la grappe active en cours, à condition qu'il trouve un noeud actif dans cette grappe.

Pour démarrer la mise en grappe sur un noeud à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Démarrage** dans le menu contextuel du noeud à démarrer.

Ajout d'un noeud à un domaine d'unité :

Un domaine d'unité est un sous-réseau de noeuds dans une grappe qui partage des ressources en grappe.

Si vous implémentez une solution à haute disponibilité qui contient des technologies de pools de stockage sur disque indépendants, tels qu'un disque commuté ou une protection par disque miroir entre les sites, vous devez définir le noeud comme membre d'un domaine d'unité. Après avoir ajouté le noeud à un domaine d'unité, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe d'unité qui définit le domaine de reprise de la grappe. Tous les noeuds qui se trouveront dans le domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe d'unité doivent se trouver dans le même domaine d'unité. Un noeud de grappe peut appartenir à un seul domaine d'unité.

Pour créer et gérer des domaines d'unité, vous devez installer l'option 41 (HA Switchable ResourcesPowerHA). Une clé de licence valide doit exister sur tous les noeuds de grappe du domaine d'unité.

L'interface graphique PowerHA simplifie la gestion des domaines d'unité en garantissant que les noeuds requis se trouvent un domaine d'unité lors de la création d'un groupe de ressources en grappe d'unité ou lors de l'ajout d'un noeud à un groupe de ressources en grappe d'unité.

Pour ajouter un noeud à un domaine d'unité à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du noeud à ajouter à un domaine d'unité.
6. Cliquez sur **Modification** dans la section Général de la page **Propriétés**.
7. Spécifiez le nom du domaine d'unité auquel vous voulez ajouter le noeud dans la zone **Domaine d'unité** et cliquez sur **Sauvegarde**.

Création de groupes de ressources en grappe :

Les groupes de ressources en grappe gèrent des ressources à haute disponibilité, telles que des applications, des données et des unités. Chaque type de groupe de ressources en grappe gère le type de ressource particulier à un environnement à haute disponibilité.

L'interface graphique PowerHA vous permet de créer des groupes de ressources en grappe différents pour la gestion de vos ressources à haute disponibilité. Chaque type de groupe de ressources en grappe peut être utilisé séparément ou conjointement avec d'autres groupes de ressources en grappe. Par exemple, vous pouvez posséder une application métier autonome qui nécessite une haute disponibilité. Une fois l'application activée pour la haute disponibilité, vous pouvez créer des groupes de ressources en grappe pour gérer la disponibilité de cette application.

Si vous ne voulez qu'une seule application, et que ses données ne soient pas disponibles en cas d'indisponibilité, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe d'application. Cependant, si vous voulez que les données et l'application soient disponibles, vous pouvez les stocker tous les deux dans un pool de stockage sur disque indépendant, que vous pouvez définir dans un groupe de ressources en grappe d'unité. Si une indisponibilité se produit, la totalité du pool de stockage sur disque indépendant est commutée vers un noeud de sauvegarde, ce qui rend disponible l'application et les données.

Création de groupes de ressources en grappe :

Si vous possédez plusieurs applications dans votre solution à haute disponibilité que vous voulez rendre hautement disponible, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe d'application pour gérer les reprises en ligne de cette application.

Vous pouvez indiquer une adresse IP de relais active lors de la création du groupe de ressources en grappe d'application. Quand vous lancez un groupe de ressources d'application, qui autorise une adresse IP de relais active, le groupe de ressources en grappe peut être démarré.

Pour créer un groupe de ressources en grappe d'application à l'aide de l'interface graphiquePowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe d'application.

Création de groupes de ressources en grappe de données :

Les groupes de ressources en grappe sont principalement utilisés avec des applications de réPLICATION logique, fournies par des partenaires commerciaux à haute disponibilité. Si vous implémentez une solution à haute disponibilité fondée sur réPLICATION logique, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe de données pour soutenir la réPLICATION des données entre les noeuds principaux et les noeuds de sauvegarde.

Pour créer un groupe de ressources en grappe de données à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe de données.

Création de groupes de ressources en grappes d'unité :

Un groupe de ressources en grappe d'unité est constitué d'un groupe de ressources matériel pouvant être commuté en tant qu'entité. Pour créer des unités commutables dans une solution à haute disponibilité, les noeuds qui utilisent ces unités doivent faire partie d'un groupe de ressources en grappe d'unité.

Avant de créer un groupe de ressources en grappe d'unité, ajoutez tous les noeuds qui partageront une ressource commutable à un domaine d'unité. L'interface graphique PowerHA simplifie cette opération en garantissant que les noeuds requis se trouvent dans un domaine d'unité lors de la création d'un groupe de ressources en grappe d'unité.

Pour créer un groupe de ressources en grappe d'unité à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe d'unité.

Création de groupes de ressources en grappe homologues :

Vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe homologue pour définir des rôles de noeud dans des environnements à équilibrage de charge.

Pour créer un groupe de ressources en grappe homologues à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe homologues.

Démarrage d'un groupe de ressources en grappe :

Le démarrage d'un groupe de ressources en grappe active la résilience pour ce groupe de ressources en grappe.

Pour démarrer un groupe de ressources en grappe à l'aide l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Démarrage** dans le menu contextuel du groupe de ressources en grappe à démarrer.

Information associée:

Start Cluster Resource Group (STRCRG) command

Create Cluster Resource Group (QcstCreateClusterResourceGroup) API

Indication des files d'attente de messages

Vous pouvez indiquer une file d'attente de messages de grappe ou une file d'attente de messages de reprise en ligne. Ces files d'attente de messages vous permettent de déterminer les causes des échecs dans votre environnement PowerHA à haute disponibilité.

Une file d'attente de messages de grappe est utilisée pour des messages au niveau de la grappe et fournit un message qui contrôle la reprise en ligne de tous les groupes de ressources en grappe vers un noeud spécifique. Une file d'attente de messages de reprise en ligne est utilisée pour les messages au niveau du groupe de ressources en grappe et fournit un message pour chaque groupe de ressources en grappe en cours de reprise.

Indication d'une file d'attente de messages de grappe

Remarque : Vous pouvez également configurer une grappe pour utiliser une file d'attente de messages de grappe en spécifiant la file d'attente de messages tout en exécutant l'assistant de création de grappe.

Pour spécifier une file d'attente de messages de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
5. Cliquez sur **Modification** dans la section Avancé de la page **Propriétés**.
6. Indiquez les informations relatives à la file d'attente de messages de grappe dans la zone **File d'attente de messages de grappe** et cliquez sur **Sauvegarde**.

Indication d'une file d'attente de messages de reprise en ligne

Pour définir une file d'attente de messages de reprise en ligne à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du groupe pour lequel vous voulez une file d'attente de messages de reprise en ligne.
6. Cliquez sur **Modification** dans la section Avancé de la page **Propriétés**.
7. Indiquez les informations relatives à la file d'attente de messages de reprise en ligne dans la zone **File d'attente de messages de reprise en ligne** et cliquez sur **Sauvegarde**.

Information associée:

Create cluster

Create cluster resource group

Change cluster resource group

Exécution de commutations

Vous pouvez effectuer des commutations pour tester la solution à haute disponibilité ou pour gérer une indisponibilité planifiée du système pour le noeud principal, telle qu'une opération de sauvegarde ou une maintenance système planifiée.

L'exécution d'une commutation manuelle entraîne la commutation du noeud principal actuel sur le premier noeud de sauvegarde. Le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe définit ces rôles. Lors d'une commutation, les rôles des noeuds actuellement définis dans le domaine de reprise changent comme suit :

- Le noeud principal actuel se voit affecter le rôle du dernier noeud secondaire actif.

- La première sauvegarde actuelle se voit affecter le rôle de noeud principal.
- Les sauvegardes suivantes sont montées d'un niveau dans l'ordre.

Une commutation est uniquement autorisée sur les groupes de ressources en grappe d'applications, de données et d'unités avec un état Actif.

Remarque : Si vous effectuez une commutation sur un groupe de ressources en grappe d'unités, vous devez synchroniser le nom de profil utilisateur, le numéro utilisateur et l'ID groupe pour des questions de performances. Le domaine d'administration de la grappe simplifie la synchronisation des profils utilisateur.

Pour exécuter une commutation à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
3. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
4. Sur la page **Groupes de ressources en grappe**, sélectionnez **Commutation ...** dans le menu contextuel du groupe de ressources en grappe pour lequel vous voulez exécuter une commutation.
5. Cliquez sur **OK** dans l'écran de confirmation.

Le groupe de ressources en grappe sélectionné est maintenant commuté sur le noeud secondaire. La colonne Etat est mise à jour avec le nouveau nom du noeud.

Vous pouvez également exécuter la commutation d'un groupe de ressources en grappe gérant un ASP indépendant à l'aide de l'interface graphique PowerHA :

Pour exécuter une commutation à l'aide de l'interface graphique PowerHA®, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails ...** dans le menu contextuel de l'ASP indépendant géré par le groupe de ressources en grappe d'unité pour lequel vous souhaitez exécuter une commutation.
6. Sur la page **Détails ASP indépendants**, sélectionnez **Commutation dans un site... ou Définition comme copie de production...** dans le menu contextuel de l'ASP indépendant, selon le type de commutation à exécuter.
7. Cliquez sur **OK** dans l'écran de confirmation.

Concepts associés:

Cluster administrative domain

Tâches associées:

«Configuration des domaines d'administration de grappe», à la page 72

Dans un environnement à haute disponibilité, l'application et l'environnement d'exploitation doivent rester cohérents entre les noeuds qui participent à la haute disponibilité. Le domaine d'administration de grappe est l'implémentation PowerHA des tests de résilience de l'environnement et il garantit la cohérence de l'environnement d'exploitation dans les noeuds.

Information associée:

Change Cluster Resource Group Primary (CHGCRGPRI) command

Initiate Switchover (QcstInitiateSwitchOver) API

Configuration des noeuds

Les noeuds sont des systèmes ou des partitions logiques qui participent à une solution à haute disponibilité IBM i.

Plusieurs tâches sont liées à la configuration des noeuds. Quand vous utilisez l'assistant de création de grappe, vous pouvez configurer une grappe simple à deux noeuds. Vous pouvez par la suite ajouter des noeuds supplémentaires jusqu'à un total de 128. En fonction des technologies qui composent votre solution à haute disponibilité, des tâches de configuration de noeuds supplémentaires peuvent être exigées.

Démarrage de noeuds :

Le démarrage d'un noeud de grappe active la mise en grappe et les services-ressources de mise en grappe sur un noeud dans un environnement à haute disponibilité IBM i.

Un noeud peut démarrer seul et rejoindre la grappe active en cours, à condition qu'il trouve un noeud actif dans cette grappe.

Pour démarrer la mise en grappe sur un noeud à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Démarrage** dans le menu contextuel du noeud à démarrer.

Information associée:

Start Cluster Node (STRCLUNOD) command

Start Cluster Node (QcstStartClusterNode) API

Activation des noeuds à ajouter à une grappe :

Avant d'ajouter un noeud à une grappe, vous devez définir une valeur pour l'attribut de réseau ALWADDCLU (Autorisation d'un ajout à la grappe).

Utilisez la commande **CHGNETA (Modification des attributs réseau)** sur les serveurs de votre choix que vous voulez configurer comme noeud de grappe. La commande **CHGNETA** modifie les attributs réseau d'un système. L'attribut réseau ALWADDCLU indique si un noeud autorise un autre système à l'ajouter comme noeud dans une grappe.

Remarque : Vous devez posséder les droits d'accès *IOSYSCFG pour modifier l'attribut réseau ALWADDCLU.

Les valeurs possibles sont les suivantes :

***SAME**

La valeur ne change pas. Le système est expédié avec une valeur de *NONE.

***NONE**

Aucun autre système ne peut ajouter ce système comme noeud dans une grappe.

***ANY** Tous les autres systèmes peuvent ajouter ce système comme noeud dans une grappe.

***RQSAUT**

Tous les autres systèmes peuvent ajouter ce système comme noeud dans une grappe seulement après que la demande d'ajout à la grappe a été authentifiée.

L'attribut de réseau ALWADDCLU est vérifié afin de définir si le noeud ajouté peut faire partie de la grappe et si la demande de grappe doit être validée à l'aide de certificats numériques X.509. Un *certificat numérique* est une forme d'identification personnelle qui peut être vérifiée électroniquement. Si la validation est obligatoire, les éléments suivants doivent être installés sur les systèmes du noeud qui effectue la demande et du noeud ajouté :

- IBM i Option 34 (gestionnaire de certificats numériques)
- IBM i Option 35 (fournisseur de service cryptographique CCA)

Quand *RQSAUT est sélectionnée pour l'attribut ALWADDCLU, la liste sécurisée de l'autorité de certification pour l'application du serveur de sécurité IBM i doit être configurée correctement.

L'identificateur de l'application serveur est QIBM_QCST_CLUSTER_SECURITY. Au minimum, ajoutez des autorités de certification pour les noeuds que vous autorisez à rejoindre la grappe.

Ajout de noeuds :

L'interface graphique IBM i PowerHA vous permet de créer une grappe avec plusieurs noeuds. Une fois la grappe créée, vous pouvez ajouter des noeuds supplémentaires via un noeud actif dans la grappe. Une grappe peut contenir jusqu'à 128 noeuds.

Pour ajouter un noeud à une grappe existante à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Dans l'onglet **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Ajout d'un noeud de grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Indiquez les informations requises et cliquez sur **OK**.

Information associée:

Add Cluster Node Entry (ADDCLUNODE) command

Add Cluster Node Entry (QcstAddClusterNodeEntry) API

Ajout d'un noeud à un domaine d'unité :

Un domaine d'unité est un sous-réseau de noeuds dans une grappe qui partage des ressources en grappe.

Si vous implémentez une solution à haute disponibilité qui contient des technologies de pools de stockage sur disque indépendants, tels qu'un disque commuté ou une protection par disque miroir entre les sites, vous devez définir le noeud comme membre d'un domaine d'unité. Après avoir ajouté le noeud à un domaine d'unité, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe d'unité qui définit le domaine de reprise de la grappe. Tous les noeuds qui se trouveront dans le domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe d'unité doivent se trouver dans le même domaine d'unité. Un noeud de grappe peut appartenir à un seul domaine d'unité.

Pour créer et gérer des domaines d'unité, vous devez installer l'option 41 (HA Switchable ResourcesPowerHA). Une clé de licence valide doit exister sur tous les noeuds de grappe du domaine d'unité.

L'interface graphique PowerHA simplifie la gestion des domaines d'unité en garantissant que les noeuds requis se trouvent un domaine d'unité lors de la création d'un groupe de ressources en grappe d'unité ou lors de l'ajout d'un noeud à un groupe de ressources en grappe d'unité.

Pour ajouter un noeud à un domaine d'unité à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du noeud à ajouter à un domaine d'unité.
6. Cliquez sur **Modification** dans la section Général de la page **Propriétés**.
7. Spécifiez le nom du domaine d'unité auquel vous voulez ajouter le noeud dans la zone **Domaine d'unité** et cliquez sur **Sauvegarde**.

Information associée:

Add Device Domain Entry (ADDDEVDMNE) command

Add Device Domain Entry (QcstAddDeviceDomainEntry) API

Configuration de la détection avancée des incidents de noeud

Vous pouvez utiliser la détection avancée des incidents de noeud pour éviter la partition des grappes quand un noeud de grappe est défaillant. Pour cela, vous pouvez utiliser une partition HMC (Hardware Management Console) ou VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager).



Dans cet exemple, la console HMC est utilisée pour gérer deux systèmes IBM distincts. Par exemple, la console HMC peut mettre sous tension chaque système ou configurer des partitions logiques sur chaque système. De plus, la console HMC surveille l'état de chaque système et des partitions logiques associées. Supposons que chaque système est un noeud de grappe et que les services de ressource de mise en grappe surveillent le signal de présence entre ces deux noeuds de grappe.

Grâce à la fonction de détection avancée des incidents de noeud, vous pouvez utiliser les services de ressource de mise en grappe de manière à utiliser la console HMC. Par exemple, vous pouvez configurer le noeud Node A de manière qu'un moniteur de grappe utilise la console HMC. Si la console HMC détecte une défaillance sur le noeud Node B (dans le système ou la partition logique de Node B), elle en informe les services de ressource de mise en grappe sur Node A. Les services de ressource de mise en grappe sur Node A marquent alors Node B comme défaillant et exécutent une reprise en ligne au lieu de partitionner la grappe.

De même, vous pouvez configurer Node B de manière qu'il utilise un moniteur de grappe. Dans cet exemple, en cas de défaillance de Node A ou de Node B, la console HMC notifie l'incident à l'autre noeud.

Pour configurer la détection avancée des incidents de noeud, procédez comme suit :

1. Configurez la détection avancée des incidents de noeuds sur HMC ou IVM.
2. Le serveur TCP *CIMOM doit être configuré et démarré sur chaque noeud de grappe possédant un moniteur de grappe configuré. Vous devez modifier la configuration par défaut du serveur *CIMOM fourni par l'installation du logiciel sous licence 5770-UME afin que le système IBM i puisse communiquer avec le serveur CIM. Pour cela, vous devez modifier deux attributs de configuration qui contrôlent les paramètres de sécurité en exécutant la commande **cimconfig** dans un shell PASE.
3. Démarrez le serveur à partir de la ligne de commande avec **STRTCPSVR *CIMOM**.
4. Démarrez un shell PASE à partir de la ligne de commande avec **CALL QP2TERM**.
- | 5. Entrez **/QOpenSys/QIBM/ProdData/UME/Pegasus/bin/cimconfig -s enableAuthentication=false -p sslClientVerificationMode=optional -p** Voir Authentification sur CIMOM pour plus d'informations sur l'attribut sslClientVerificationMode.
6. Fermez le shell PASE en appuyant sur la touche **F3**.
7. Fermez le serveur *CIMOM avec la commande **ENDTCPSVR *CIMOM**.
8. Redémarrez le serveur *CIMOM à partir de la ligne de commande avec **STRTCPSVR *CIMOM**.
9. Vous devez copier le certificat numérique délivré par la partition HMC ou VIOS sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager) sur le noeud de grappe et l'ajouter au fichier de clés certifiées. Les certificats numériques sont auto-signés par la partition VIOS ou HMC. L'installation d'une nouvelle version de logiciel sur la partition VIOS ou HMC génère un nouveau certificat qui provoque l'arrêt des communications entre la partition HMC ou la partition VIOS et le noeud de grappe (l'erreur CPFBBCB s'affiche avec le code d'erreur 4). Dans ce cas, ajoutez le certificat numérique dans le fichier de clés certifiées des noeuds dont la partition VIOS ou HMC est configurée dans un moniteur de grappe.
10. Pour effectuer la configuration de la grappe, vous pouvez utiliser au choix l'interface de ligne de commande, la commande **ADDCLUMON (Ajout d'un moniteur de grappe)** ou l'interface graphique PowerHA. Si vous choisissez la dernière option, procédez comme suit :
 - a. Dans un navigateur Web, entrez **http://monsystème:2001**, où **monsystème** est le nom d'hôte du système.
 - b. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
 - c. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
 - d. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
 - e. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du noeud à ajouter à un moniteur de grappe.
 - f. Dans la section Moniteurs de grappe de la page **Propriétés**, sélectionnez **Ajout d'un moniteur de grappe ...** dans le menu Sélection d'une action.
 - g. Indiquez les informations relatives au moniteur de grappe et cliquez sur **OK**.

Configuration de la détection avancée des incidents de noeud sur une console HMC (Hardware Management Console) :

Vous pouvez utiliser une console HMC (Hardware Management Console) pour éviter la partition des grappes quand un noeud de grappe est défaillant.

Pour configurer la console HMC, procédez comme suit :

1. Vérifiez que le serveur TCP *CIMOM est actif sur votre système IBM i. Vous pouvez rechercher le travail QUMECIMOM dans le sous-système QSYSWRK afin de vérifier s'il est actif. Si le travail est inactif, vous pouvez le démarrer avec la commande STRTCPSVR *CIMOM.
2. Vérifiez que le serveur TCP *SSHD est actif sur votre système IBM i (sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez STRTCPSVR *SSHD). Pour démarrer le serveur *SSHD, vérifiez que le système QSHRMEMCTL a la valeur 1.
3. Vous devez utiliser le moniteur physique et le clavier attachés à la console HMC. Vous ne pouvez pas utiliser Telnet ou une interface Web pour vous connecter à la console HMC.
4. Ouvrez un shell restreint. Pour cela, cliquez avec le bouton droit sur le bureau puis sélectionnez terminals/xterm.
5. Le bureau affiche une nouvelle fenêtre de shell dans laquelle vous pouvez saisir des commandes.
6. Pour l'étape suivante, vous devrez utiliser la commande de copie sécurisée sur la console HMC. Toutefois, un répertoire de base doit être associé à votre profil sur le système IBM i. Par exemple, si vous utilisez QSECOFR comme nom de profil dans la commande **scp**, un répertoire /home/QSECOFR doit être créé dans le système de fichiers intégré du système IBM i.
7. Utilisez la commande de copie sécurisée pour copier un fichier sur votre noeud de grappe IBM i. (**scp /etc/Pegasus/server.pem QSECOFR@LP0236A:/server_name.pem**). Dans la commande ci-dessus, remplacez LP0236A par le nom de votre système IBM i et remplacez server_name.pem par hmc_name.pem. Par exemple, nommez le fichier myhmc.pem.
8. Fermez la session de la console HMC.
9. Ouvrez une session sur le système IBM i et affichez la ligne de commande de l'écran vert.
10. Entrez dans l'environnement de shell PASE. (Sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez call qp2term)
11. Déplacez le certificat numérique de la console HMC avec la commande mv /myhmc.pem /QOpenSys/QIBM/UserData/UME/Pegasus/ssl/truststore/myhmc.pem (dans la commande ci-dessus, remplacez myhmc.pem par le nom de votre fichier).
12. Ajoutez le certificat numérique dans le fichier de clés certifiées. Pour cela, entrez /QOpenSys/QIBM/ProdData/UME/Pegasus/bin/cimtrust -a -U QSECOFR -f /QOpenSys/QIBM/UserData/UME/Pegasus/ssl/truststore/myhmc.pem -T s.
13. Dans la commande ci-dessus, remplacez myhmc.pem par le nom de votre fichier.
14. Quittez le shell PASE en appuyant sur la touche F3.
15. Fermez le serveur CIM. Sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez **ENDTCPSVR *CIMOM**.
16. Redémarrez le serveur CIM pour récupérer le nouveau certificat. Sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez **STRTCPSVR *CIMOM**.

Configuration de la détection avancée des incidents de noeud pour une partition VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager) :

Vous pouvez utiliser une partition VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager) avec la détection avancée des incidents de noeud pour éviter la partition des grappes quand un noeud de grappe est défaillant.

Pour une partition VIOS, procédez comme suit :

1. Vérifiez que le serveur TCP *SSHD est actif sur votre système IBM i. Sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez : **STRTCPSVR *SSHD**.

2. Connectez-vous à la partition VIOS avec Telnet et ouvrez une session.
3. Activez un shell non restreint avec la commande `oem_setup_env`.
4. Utilisez la commande de copie sécurisée pour copier un fichier sur votre noeud de grappe IBM i. Par exemple, entrez `/usr/bin/scp /opt/freeware/cimom/pegasus/etc/cert.pem QSECOFR@nom-système:/server.pem`. Remplacez **nom-système** par le nom du système IBM i. Remplacez **server.pem** par `vios-name.pem`.
5. Démarrez le serveur CIMOM exécuté sur la partition VIOS en entrant la commande `startnetsvc cimserver`.
6. Déconnectez-vous de la partition VIOS.
7. Sur le système IBM i, activez la ligne de commande de l'écran vert.
8. Entrez dans l'environnement de shell PASE. Sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez `call qp2term`.
9. Pour déplacer le certificat numérique HMC, entrez `mv /vios1.pem /QOpenSys/QIBM/UserData/UME/Pegasus/ssl/truststore/vios1.pem`. Remplacez `vios1.pem` par le nom de votre fichier.
10. Ajoutez le certificat numérique dans le fichier de clés certifiées. Pour cela, entrez `/QOpenSys/QIBM/ProdData/UME/Pegasus/bin/cimtrust -a -U QSECOFR -f vios1.pem -T s`. Remplacez le nom `vios1.pem` par le nom de votre fichier.
11. Quittez le shell PASE en appuyant sur la touche **F3**.
12. Fermez le serveur CIMOM. Sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez `ENDTCPSVR *CIMOM`.
13. Redémarrez le serveur CIMOM pour récupérer le nouveau certificat. Sur la ligne de commande de l'écran vert, entrez `STRTCPSVR *CIMOM`.

Configuration des groupes de ressources en grappe

Les groupes de ressources en grappe permettent de gérer des ressources dans un environnement à haute disponibilité IBM i. Plusieurs tâches permettent la gestion des ressources à haute disponibilité via des groupes de ressources en grappe.

Démarrage d'un groupe de ressources en grappe :

Le démarrage d'un groupe de ressources en grappe active la résilience pour ce groupe de ressources en grappe.

Pour démarrer un groupe de ressources en grappe à l'aide l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Démarrage** dans le menu contextuel du groupe de ressources en grappe à démarrer.

Information associée:

Start Cluster Resource Group (STRCRG) command

Create Cluster Resource Group (QcstCreateClusterResourceGroup) API

Création de groupes de ressources en grappe :

Les groupes de ressources en grappe gèrent des ressources à haute disponibilité, telles que des applications, des données et des unités. Chaque type de groupe de ressources en grappe gère le type de ressource particulier à un environnement à haute disponibilité.

L'interface graphique PowerHA vous permet de créer des groupes de ressources en grappe différents pour la gestion de vos ressources à haute disponibilité. Chaque type de groupe de ressources en grappe peut être utilisé séparément ou conjointement avec d'autres groupes de ressources en grappe. Par exemple, vous pouvez posséder une application métier autonome qui nécessite une haute disponibilité. Une fois l'application activée pour la haute disponibilité, vous pouvez créer des groupes de ressources en grappe pour gérer la disponibilité de cette application.

Si vous ne voulez qu'une seule application, et que ses données ne soient pas disponibles en cas d'indisponibilité, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe d'application. Cependant, si vous voulez que les données et l'application soient disponibles, vous pouvez les stocker tous les deux dans un pool de stockage sur disque indépendant, que vous pouvez définir dans un groupe de ressources en grappe d'unité. Si une indisponibilité se produit, la totalité du pool de stockage sur disque indépendant est commutée vers un noeud de sauvegarde, ce qui rend disponible l'application et les données.

Création de groupes de ressources en grappe :

Si vous possédez plusieurs applications dans votre solution à haute disponibilité que vous voulez rendre hautement disponible, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe d'application pour gérer les reprises en ligne de cette application.

Vous pouvez indiquer une adresse IP de relais active lors de la création du groupe de ressources en grappe d'application. Quand vous lancez un groupe de ressources d'application, qui autorise une adresse IP de relais active, le groupe de ressources en grappe peut être démarré.

Pour créer un groupe de ressources en grappe d'application à l'aide de l'interface graphiquePowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe d'application.

Information associée:

Create Cluster Resource Group (CRTCRG) command

Create Cluster Resource Group (QcstCreateClusterResourceGroup) API

Création de groupes de ressources en grappe de données :

Les groupes de ressources en grappe sont principalement utilisés avec des applications de réPLICATION logique, fournies par des partenaires commerciaux à haute disponibilité. Si vous implémentez une solution à haute disponibilité fondée sur réPLICATION logique, vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe de données pour soutenir la réPLICATION des données entre les noeuds principaux et les noeuds de sauvegarde.

Pour créer un groupe de ressources en grappe de données à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.

4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe de données.

Information associée:

Create Cluster Resource Group (CRTCRG) command

Create Cluster Resource Group (QcstCreateClusterResourceGroup) API

Création de groupes de ressources en grappes d'unité :

Un groupe de ressources en grappe d'unité est constitué d'un groupe de ressources matériel pouvant être commuté en tant qu'entité. Pour créer des unités commutables dans une solution à haute disponibilité, les noeuds qui utilisent ces unités doivent faire partie d'un groupe de ressources en grappe d'unité.

Avant de créer un groupe de ressources en grappe d'unité, ajoutez tous les noeuds qui partageront une ressource commutable à un domaine d'unité. L'interface graphique PowerHA simplifie cette opération en garantissant que les noeuds requis se trouvent dans un domaine d'unité lors de la création d'un groupe de ressources en grappe d'unité.

Pour créer un groupe de ressources en grappe d'unité à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe d'unité.

Information associée:

Create Cluster Resource Group (CRTCRG) command

Create Cluster Resource Group (QcstCreateClusterResourceGroup) API

Création de groupes de ressources en grappe homologues :

Vous pouvez créer un groupe de ressources en grappe homologue pour définir des rôles de noeud dans des environnements à équilibrage de charge.

Pour créer un groupe de ressources en grappe homologues à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Création d'un groupe de ressources en grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un groupe de ressources en grappe** pour créer un groupe de ressources en grappe homologues.

Information associée:

Create Cluster Resource Group (CRTCRG) command

Create Cluster Resource Group (QcstCreateClusterResourceGroup) API

Configuration des domaines d'administration de grappe

Dans un environnement à haute disponibilité, l'application et l'environnement d'exploitation doivent rester cohérents entre les noeuds qui participent à la haute disponibilité. Le domaine d'administration de grappe est l'implémentation PowerHA des tests de résilience de l'environnement et il garantit la cohérence de l'environnement d'exploitation dans les noeuds.

Création d'un domaine d'administration de grappe

Dans une solution à haute disponibilité, le domaine d'administration de grappe fournit le mécanisme qui garde les ressources synchronisées dans les systèmes et les partitions d'une grappe.

Pour créer le domaine d'administration de grappe, un utilisateur doit posséder des droits *IOSYSCFG et des droits d'accès au profil utilisateur QCLUSTER. Pour gérer un domaine d'administration de grappe, un utilisateur doit être autorisé à accéder au groupe de ressources en grappe qui représente le domaine d'administration de grappe, le profil utilisateur QCLUSTER et les commandes du groupes de ressources en grappe.

Pour créer un domaine d'administration de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsystème:2001>, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaine d'administration de grappe**, sélectionnez **Créer un domaine d'administration ...** dans le menu Sélection d'une action.
6. Indiquez le domaine d'administration de grappe et cliquez sur **OK**.

Concepts associés:

«Gestion des profils utilisateur sur tous les noeuds», à la page 46

Vous pouvez utiliser deux mécanismes pour gérer des profils utilisateurs sur tous les noeuds d'une grappe.

Information associée:

Create Cluster Administrative Domain (CRTCAD) command

Create Cluster Administrative Domain (QcstCrtClusterAdminDomain) API

Ajout d'un noeud au domaine d'administration de grappe

Vous pouvez ajouter des noeuds supplémentaires à un domaine d'administration de grappe au sein d'une solution à haute disponibilité.

Avant d'ajouter un noeud à un domaine d'administration de grappe, assurez-vous que le noeud fait également partie de la grappe dans laquelle se trouve le domaine d'administration de grappe. Si tel n'est pas le cas, vous ne pouvez pas ajouter le noeud au domaine d'administration de grappe. Ce dernier n'a pas à être actif, mais les ressources ne seront pas mises en cohérence tant qu'il ne sera pas activé.

Quand vous ajoutez un noeud au domaine d'administration, les postes de ressource contrôlée du domaine sont copiés dans le noeud ajouté. Si la ressource contrôlée n'existe pas dans le nouveau noeud, elle est créée par le domaine d'administration de grappe. Si elle existe déjà dans le noeud ajouté, elle sera synchronisée avec le reste du domaine d'administration de grappe si le domaine est actif. Par conséquent,

les valeurs des attributs de chaque ressource contrôlée du noeud en cours de connexion sont modifiées afin de correspondre aux valeurs globales des ressources contrôlées du domaine actif.

Pour ajouter un noeud à un domaine d'administration de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
2. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
3. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
4. Sur la page **Domaines d'administration**, sélectionnez **Noeuds de domaine ...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe auquel vous souhaitez ajouter un noeud.
5. Sur la page **Noeuds de domaine**, sélectionnez **Ajout d'un noeud de domaine ...** dans le menu Sélection d'une action.
6. Sélectionnez le noeud à ajouter et cliquez sur **OK**.

Information associée:

Add Cluster Administrative Domain Node Entry (ADDCADNODE) command

Add Node To Recovery Domain (QcstAddNodeToRcvyDomain) API

Démarrage d'un domaine d'administration de grappe

Les domaines d'administration de grappe fournissent un test de résilience d'environnement aux ressources d'une solution à haute disponibilité IBM i.

Au démarrage du domaine d'administration de grappe, toute modification apportée aux ressources contrôlées alors que le domaine d'administration de grappe était en cours d'arrêt est propagée à tous les noeuds actifs du domaine.

Pour démarrer un domaine d'administration de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Démarrage** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe à démarrer.

La colonne Status affiche que le domaine d'administration de grappe est démarré.

Concepts associés:

«Synchronisation d'une ressource contrôlée»

La synchronisation des ressources contrôlées se produit en cas de modification des ressources contrôlées sur les noeuds qui ont été définis dans le domaine d'administration de la grappe.

Information associée:

Start Cluster Administrative Domain (STRCAD) command

Synchronisation d'une ressource contrôlée

La synchronisation des ressources contrôlées se produit en cas de modification des ressources contrôlées sur les noeuds qui ont été définis dans le domaine d'administration de la grappe.

Au cours de ce processus de synchronisation, le domaine d'administration de la grappe tente de modifier chaque ressource avec des attributs dont les valeurs ne correspondent pas à ses valeurs globales, sauf en cas de modification en attente pour cette ressource. Toute modification en attente est répartie sur tous les noeuds actifs du domaine et appliquée à chaque ressource affectée sur chaque noeud. Lors de la distribution des modifications en attente, la valeur globale est modifiée et l'état global de chaque

ressource affectée devient *Cohérent* ou *Incohérent*, suivant le résultat de l'opération de modification pour la ressource sur chaque noeud. Si la ressource affectée est modifiée avec succès sur chaque noeud du domaine, l'état global de cette ressource est *Cohérent*. Si l'opération de modification échoue sur un des noeuds, l'état global est défini sur *Incohérent*.

Si des modifications sont apportées à la même ressource à partir de plusieurs noeuds pendant que le domaine d'administration de la grappe est inactif, toutes ces modifications sont propagées sur tous les noeuds actifs, dans le cadre du processus de synchronisation au démarrage du domaine. Même si toutes les modifications en attente sont traitées lors de l'activation du domaine d'administration de la grappe, l'ordre de traitement des modifications n'est pas garanti. Si vous apportez des modifications à une ressource à partir de plusieurs noeuds de la grappe alors que les domaines d'administration de la grappe sont inactifs, l'ordre de traitement des modifications pendant l'activation n'est pas garanti.

Si un noeud est rattaché à un domaine d'administration de grappe inactif (le noeud est démarré pendant que le domaine est arrêté), les ressources contrôlées ne seront synchronisées qu'au démarrage du domaine d'administration de grappe.

Remarque : Le domaine d'administration de la grappe et son programme d'exit associé sont des objets fournis par IBM. Ne les modifiez pas avec l'API QcstChangeClusterResourceGroup ni avec la commande CHGCRG (Modif. groupe ressource grappe), sous peine d'obtenir des résultats imprévisibles.

Après la fin d'un noeud de grappe faisant partie d'un domaine d'administration de la grappe, il est toujours possible de modifier les ressources contrôlées sur le noeud inactif. Au redémarrage du noeud, les modifications seront resynchronisées par rapport au reste du domaine. Lors du processus de resynchronisation, le domaine d'administration de la grappe applique toute modification éventuelle provenant du noeud qui était inactif aux autres noeuds actifs du domaine, sauf si des modifications ont également été apportées dans le domaine actif pendant l'inactivité du noeud. En cas de modifications apportées à une ressource contrôlée à la fois dans le domaine actif et sur le noeud inactif, les modifications apportées au domaine actif sont appliquées au noeud associé. Autrement dit, aucune modification apportée à une ressource contrôlée n'est perdue, quel que soit l'état du noeud. Vous pouvez spécifier l'option de synchronisation pour contrôler le comportement de la synchronisation.

Si vous voulez mettre fin à un noeud de grappe faisant partie d'un domaine d'administration de la grappe sans autoriser que les modifications apportées au noeud inactif soient propagées au domaine actif au démarrage du noeud (par exemple, lors de l'arrêt du noeud de la grappe pour y effectuer des tests), vous devez préalablement supprimer le noeud du groupe de ressources en grappe homologue du domaine d'administration.

Concepts associés:

Remove Admin Domain Node Entry (RMVCADNODE) command

Tâches associées:

«Démarrage d'un domaine d'administration de grappe», à la page 73

Les domaines d'administration de grappe fournissent un test de résilience d'environnement aux ressources d'une solution à haute disponibilité IBM i.

Information associée:

Remove CRG Node Entry (RMVCRGNODE) command

Ajout de postes de ressource contrôlée

Vous pouvez ajouter un poste de ressource contrôlée à un domaine d'administration de grappe. Les postes de ressource contrôlée définissent des ressources critiques de sorte que les modifications apportées à ces ressources restent cohérentes dans un environnement à haute disponibilité.

Pour ajouter un poste de ressource contrôlée à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Ressource contrôlée ...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe auquel vous souhaitez ajouter la ressource contrôlée.
6. Sur la page **Ressource contrôlée**, sélectionnez **Ajout de ressources contrôlées ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
7. Spécifiez les informations de ressource contrôlée et cliquez sur **OK**.

Tâches associées:

«Sélection des attributs à contrôler», à la page 113

Après avoir ajouté des postes de ressource contrôlée, vous pouvez sélectionner des attributs associés à ces ressources et que le domaine d'administration de grappe doit contrôler.

Information associée:

Add Admin Domain MRE (ADDCADMRE) command

Add Monitored Resource Entry (QfpadAddMonitoredResourceEntry) API

Configuration de pools de stockage sur disque indépendants

Dans un environnement à haute disponibilité, l'application et ses données doivent rester cohérentes entre les noeuds qui participent à la haute disponibilité. Un pool de stockage sur disque indépendant est un pool de stockage sur disque contenant des objets, les répertoires ou bibliothèques contenant ces objets, et d'autres attributs d'objets tels que les attributs de droits et de propriété. Un pool de stockage sur disque indépendant peut être utilisé dans ce cas.

Information associée:

Disk pools

|  IBM eServer iSeries Independent ASPs: A Guide to Moving Applications to IASPs

Création d'un pool de stockage sur disque indépendant

Pour créer un pool de stockage sur disque indépendant, vous pouvez utiliser l'interface graphique PowerHA, l'interface graphique Configuration et maintenance ou la commande CFGDEVASP (Configurer ASP unité).

Pour créer un nouveau pool de stockage sur disque indépendant à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, cliquez sur **Affichage de toutes les autres ...** pour voir tous les pools de stockage sur disque indépendants qui ne bénéficient pas actuellement de la haute disponibilité.
6. Sélectionnez **Créer un ASP indépendant ...** dans le menu **Sélection d'une action** de la table Toutes les autres.
7. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un ASP indépendant** pour créer un pool de stockage sur disque indépendant.

Pour créer un nouveau pool de stockage sur disque indépendant à l'aide de l'interface graphique Configuration et maintenance, procédez comme suit :

Remarque :

Pour utiliser un disque dans IBM Navigator for i, vous devez posséder la bonne configuration de mot de passe pour les outils de maintenance en mode dédié. Grâce à l'assistant Nouveau Pool de stockage sur disque, vous pouvez inclure des unités de disque non configurées dans un jeu d'unités à contrôle de parité intégré, et vous pouvez démarrer une protection par contrôle de parité intégré, ainsi qu'une compression de disque. A mesure que vous ajoutez des unités de disque, ne propagez pas des unités de disque qui se trouvent dans le même jeu d'unités à contrôle de parité intégré sur plusieurs pools de stockage sur disques, car si une erreur se produit dans un jeu d'unités à contrôle de parité intégré, cela affectera plusieurs pools de stockage sur disque.

Interface graphique Configuration et Maintenance (IBM Navigator for i)

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sélectionnez **Unités de disque**.
5. Dans le menu **Sélection d'une action**, sélectionnez **Nouveau pool de stockage sur disque**.
6. Suivez les instructions de l'assistant pour ajouter des unités de disque au nouveau pool de stockage.
7. Imprimez votre configuration de disque pour pouvoir la consulter en cas de situation de reprise.
8. Enregistrez la relation entre le nom et le numéro du pool de stockage sur disque indépendant.

Vous pouvez utiliser la commande CFGDEVASP (Configurer ASP unité) pour créer un nouveau pool de stockage sur disque indépendant. Pour plus d'informations sur cette commande, voir **CFGDEVASP (Configure Device ASP)** command.

Remarque : Ajoutez des pools de stockage sur disque indépendants une fois que votre système est entièrement redémarré. Si vous devez utiliser l'assistant Nouveau pool de stockage sur disque dans les outils de maintenance en mode dédiée, vous devez créer une description d'unité associée pour le pool de stockage sur disque indépendant une fois le système entièrement redémarré. Utilisez la commande Crédit d'une description d'unité (ASP) (CRTDEVASP) pour créer la description d'unité. Nommez la description d'unité et le nom de ressource de la même façon que le pool de stockage indépendant. Vous pouvez utiliser la commande WRKDEVD (Utilisation des descriptions d'unité) pour vérifier que la description d'unité et le nom du pool de stockage sur disque indépendant correspondent.

Démarrage de la protection par disque miroir

Les assistants Ajout d'une unité de disques et Nouveau pool de stockage sur disque vous aident à ajouter des paires d'unités de disques de capacité semblable à un pool de stockage sur disque protégé. Une fois vos disques correctement configurés, vous pouvez démarrer la protection par disque miroir.

La protection par disque miroir est locale par rapport à un système et se distingue de la protection d'un site à l'autre. Si vous souhaitez démarrer la protection par disque miroir sur un pool de stockage sur disque indépendant à l'état Non disponible (hors fonction), vous pouvez le faire lors d'un redémarrage complet du système. Pour tous les autres pools de stockage sur disque, vous devez d'abord redémarrer votre système en mode DST (outils de maintenance en mode dédié).

- | Il existe des restrictions lorsque vous démarrez la protection par disque miroir sur les unités de disques d'un pool de stockage sur disque.
 - | • Les unités de disques à contrôle de parité intégré ne peuvent être mises en miroir.
 - | • Les unités de disques doivent être mises en miroir vers des unités de disques avec une taille de secteur identique.
 - | • Les unités de disques doivent être mises en miroir vers des unités de disques à peu près de même capacité.

Il existe des restrictions lorsque vous démarrez la protection par disque miroir sur l'unité de disque source du chargement.

- Le disque ayant la plus petite capacité doit démarrer en tant qu'unité source du chargement quand deux disques de capacités inégales sont associés en tant que paire miroir. La source de chargement peut ensuite être associée à l'unité de disque ayant la plus grande capacité. Par exemple, si l'unité de disque source du chargement est un disque de 35 giga-octets, elle peut être associée à un disque de 36 giga-octets. Si l'unité de disque source du chargement est un disque de 36 giga-octets, elle ne peut pas être associée à un disque de 35 giga-octets.
- Le système doit être configuré pour associer l'unité de disque source du chargement à une unité de disque située à un emplacement physique que le processeur de service ne pourra pas utiliser pour amorcer (IPL) la partition. Dans SST, sélectionnez **Gestion des unités de disque->Gestion de la configuration de disque->Activer la copie miroir des sources de chargement distantes**. La fonction **Activer la copie miroir des sources de chargement distantes** permet d'associer une unité de disque avec l'unité de disque source de chargement même quand l'unité de disque réside dans un emplacement physique que le processeur de service ne peut pas utiliser pour amorcer la partition.

Pour démarrer la protection par disque miroir à l'aide d'IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans IBM Navigator for i.
2. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
3. Sélectionnez le pool de stockage sur disque auquel appliquer la protection.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le pool de stockage sur disque à mettre en miroir et sélectionnez **Démarrer la mise en miroir**.

Arrêt de la protection par disque miroir

Quand vous arrêtez la protection par disque miroir, une unité de disque de chaque paire protégée par disque miroir est configurée. Avant d'arrêter une protection par disque miroir pour un pool de stockage sur disque, au moins une unité de disque de chaque paire protégée par disque miroir de ce pool de stockage sur disque doit être présente et activée.

Pour contrôler l'annulation de la configuration des unités de disque protégée par disque miroir de chaque paire, suspendez les unités de disque pour lesquelles vous voulez annuler la configuration. Pour les unités de disque qui ne sont pas suspendus, la sélection est automatique.

Si vous voulez arrêter la protection par disque miroir sur un pool de stockage sur disque indépendant qui n'est pas disponible, vous pouvez y parvenir quand votre système est entièrement redémarré. Pour tous les autres pools de stockage sur disque, vous devez redémarrer votre système via les outils de maintenance en mode dédié avant d'arrêter la protection par disque miroir.

La protection par disque miroir est dédiée à un système unique, et est différente de la protection par disque miroir d'un site à l'autre.

Pour arrêter la protection par disque miroir à l'aide d'IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans IBM Navigator for i.
2. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le pool de stockage sur disque à arrêter.
4. Sélectionnez **Arrêt de la protection par disque miroir**.

Ajout d'une unité de disques ou d'un pool de stockage sur disque

L'assistant Ajout d'unité de disques vous permet d'ajouter de nouvelles unités de disques ou des unités de disques non configurées à un pool de stockage sur disque existant.

Les assistants Ajout d'unité de disques et Pool de stockage sur disque vous font gagner du temps en regroupant plusieurs fonctions de configuration fastidieuses en un même processus efficace. Ils permettent aussi de bien cerner la configuration des unités de disques en analysant les fonctions de votre

système et en offrant uniquement des choix valides. Par exemple, l'assistant ne propose pas l'option de démarrage de la compression tant que votre système ne possède pas cette fonction.

Lorsque vous choisissez d'ajouter des unités de disques à un pool de stockage sur disque protégé, l'assistant vous oblige à les inclure dans la protection par contrôle de parité intégré ou à ajouter suffisamment d'unités de la même capacité pour lancer la protection par disque miroir. L'assistant vous permet aussi d'équilibrer les données dans le pool de stockage sur disque ou de lancer la compression du disque si ces actions sont autorisées pour votre configuration système. Vous choisissez les options à appliquer afin d'adapter l'opération à votre système.

Pour ajouter une unité de disques ou un pool de stockage sur disque à l'aide de l'interface graphique IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans IBM Navigator for i.
2. Cliquez sur **Unités de disques**.
3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Ajout d'unité de disques**.
4. Suivez les instructions de l'assistant pour ajouter des unités de disques au pool de stockage sur disque.

Vous pouvez également ajouter une unité de disques à un pool de stockage sur disque à l'aide d'IBM Navigator for i. Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans IBM Navigator for i
2. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le pool de stockage sur disque auquel ajouter une unité de disques et sélectionnez **Ajout d'unité de disques**.
4. Suivez les instructions de l'assistant pour ajouter des unités de disques au pool de stockage sur disque.

Remarque : Vous devez lancer un IPL du système pour que le nouveau pool de stockage sur disque soit accessible via le système de fichiers intégré (IFS).

Evaluation de la configuration en cours

Avant de modifier la configuration du disque de votre système, il est important de savoir exactement où les unités de disques existantes se trouvent par rapport aux pools de stockage sur disque, aux adaptateurs d'entrée-sortie et aux armoires.

L'affichage graphique de IBM Navigator for i élimine la compilation de toutes ces informations en offrant une représentation graphique de la configuration de votre système. Vous pouvez vous servir de cet affichage graphique pour exécuter toutes les fonctions possibles via la vue de liste Unités de disques de IBM Navigator for i, avec comme avantage de disposer d'une représentation visuelle. Si vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur un objet dans le tableau, tel qu'une unité de disques spécifique, un pool de stockage sur disque, un jeu d'unités à contrôle de parité intégré ou une armoire, vous voyez les mêmes options que dans le tableau principal d'IBM Navigator for i.

Vous pouvez choisir de voir le matériel dans la fenêtre d'affichage graphique de l'unité de disques. Par exemple, vous pouvez choisir un affichage selon les pools de stockage sur disque, puis, dans la liste obtenue, sélectionner un pool et n'afficher que les armoires contenant les unités de disques qui le constituent. Vous pouvez sélectionner Affichage de toutes les armoires pour voir si les armoires, contiennent ou non des unités de disque dans le pool de stockage sur disque sélectionné. Vous pouvez également sélectionner Affichage de tous les emplacements d'unité pour associer des noms d'unités de disques à l'emplacement où ces unités sont insérées.

Vous pouvez cliquer avec le bouton droit sur une unité de disques mise en évidence en bleu dans l'affichage graphique, puis sélectionner une action à réaliser sur cette unité. Par exemple, vous pouvez choisir de démarrer ou d'arrêter la compression d'une unité de disques, d'inclure ou d'exclure l'unité de

disques d'un jeu d'unités à contrôle de parité intégré ou de renommer l'unité de disques. Si l'unité de disques est protégée par disque miroir, vous pouvez interrompre ou reprendre cette protection. Si vous cliquez avec le bouton droit sur un emplacement vide d'unité de disques, vous pouvez lancer l'assistant Installation d'une unité de disques.

Pour activer l'affichage graphique depuis IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **Configuration et maintenance** depuis IBM Navigator for i.
2. Sélectionnez **Unités de disque ou Pools de stockage sur disque**.
3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Vue graphique**.

Définition d'un pool de stockage sur disque indépendant comme étant hautement disponible

Pour définir un pool de stockage sur disque comme étant hautement disponible, ce pool de stockage doit être géré par la mise en grappe à l'aide d'un groupe de ressources en grappe.

Pour définir un pool de stockage sur disque indépendant comme étant hautement disponible à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **Détails ASP indépendants**, cliquez sur **Définition comme étant hautement à haute disponibilité...** dans le menu contextuel de l'ASP indépendant à définir comme étant hautement disponible.
6. Suivez les instructions de l'assistant **Définition comme étant hautement à haute disponibilité** pour définir le pool de stockage sur disque indépendant comme étant hautement disponible.

Configuration de la protection géographique par disque miroir

La protection géographique par miroir est une sous-fonction de la protection par disque miroir d'un site à l'autre. Pour configurer une solution à haute disponibilité à l'aide de la protection géographique par disque miroir, vous devez configurer une session de protection par disque miroir entre le système de production et le système sauvegarde.

Avant de configurer la protection géographique par disque miroir, vous devez disposer d'une grappe, de noeuds et d'un groupe de ressources en grappe actifs. Les pools de stockage sur disque indépendants que vous comptez utiliser pour la protection géographique par disque miroir doivent être mis hors fonction (indisponibles) pour compléter la configuration. La rubrique intitulée Scénario : protection géographique par disque miroir fournit des instructions détaillées pour la configuration d'une solution à haute disponibilité basée sur la protection géographique par disque miroir.

Pour configurer la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails ...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez configurer la protection géographique par disque miroir.

6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Configuration en miroir ...** dans le menu contextuel de la copie de production du pool de stockage sur disque indépendant.
7. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un ASP indépendant** pour créer un pool de stockage sur disque indépendant.

Pour configurer la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface graphique Configuration et maintenance, procédez comme suit. L'interface graphique Configuration et maintenance ne s'affiche pas si le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé.

Interface graphique Configuration et maintenance (IBM Navigator for i)

1. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans la fenêtre IBM Systems Director Navigator for i.
4. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
5. Sélectionnez le pool de stockage sur disque que vous voulez utiliser comme copie (source) de production.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Configuration de la protection par disque miroir...** dans le menu contextuel de la copie de production du pool de stockage sur disque indépendant.
7. Suivez les instructions de l'assistant **Configuration de la protection par disque miroir** pour configurer la protection par disque miroir.

Information associée:

Configure Graphic Mirror (CFGGEOMIR) command

Configuration de Metro Mirror

Pour les solutions à haute disponibilité IBM i qui utilisent la technologie Metro Mirror IBM System Storage, vous devez configurer une session entre la machine IBM i et les unités de stockage externe IBM System Storage pour lesquelles la fonction Metro Mirror est configurée. Sous l'IBM i, les sessions Metro Mirror ne configurent pas la protection par disque miroir sur des unités de stockage externe. Au lieu de cela, elles configurent une relation entre les systèmes IBM i et la configuration Metro Mirror existante sur des unités de stockage externe.

Avant de créer une session Metro Mirror sur l'IBM i, vous devez configurer Metro Mirror sur les unités de stockage externe IBM System Storage.

- Pour plus d'informations sur l'utilisation de Metro Mirror sur IBM System Storage DS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center .
- Pour plus d'informations sur l'utilisation de Metro Mirror avec un contrôleur de volume SAN (SVC) ou des unités de stockage Storwize, voir IBM SAN Volume Controller Information Center.

Pour configurer Metro Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsysteme:2001>, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails ...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez configurer Metro Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Configuration de la protection par disque miroir...** dans le menu contextuel de la copie de production du pool de stockage sur disque indépendant.

7. Suivez les instructions de l'assistant **Configuration de la protection par disque miroir** pour configurer Metro Mirror.

Pour configurer une session Metro Mirror à l'aide de l'interface graphique Configuration et maintenance, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
5. Sélectionnez le pool de stockage sur disque que vous voulez utiliser comme copie (source) de production.
6. Dans le menu **Sélection d'une action**, sélectionnez **Nouvelle session**.
7. Suivez les instructions de l'assistant pour compléter la tâche.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Information associée:

Add ASP Copy Description (ADDASPCPYD) command

Start ASP Session (STRASPSSN) command

Configuration de Global Mirror

Pour les solutions à haute disponibilité IBM i qui utilisent la technologie Global Mirror IBM System Storage, vous devez configurer une session entre la machine IBM i et les unités de stockage externe IBM System Storage pour lesquelles la fonction Global Mirror est configurée. Sous l'IBM i, les sessions Global Mirror ne configurent pas la protection par disque miroir sur des unités de stockage externe. Au lieu de cela, elles configurent une relation entre les systèmes IBM i et la configuration Global Mirror existante sur des unités de stockage externe.

Avant de créer une session Global Mirror sur l'IBM i, vous devez configurer Global Mirror sur les unités de stockage externe IBM System Storage.

- Pour plus d'informations sur l'utilisation de Global Mirror sur IBM System Storage DS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center .
- Pour plus d'informations sur l'utilisation de Global Mirror avec un contrôleur de volume SAN (SVC) ou des unités de stockage Storwize, voir IBM SAN Volume Controller Information Center.

Pour créer un nouveau pool de stockage sur disque indépendant à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails ...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez configurer Global Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendants**, sélectionnez **Configuration de la protection par disque miroir...** dans le menu contextuel de la copie de production du pool de stockage sur disque indépendant.
7. Suivez les instructions de l'assistant **Création d'un ASP indépendant** pour créer un pool de stockage sur disque indépendant.

Pour configurer la fonction Global Mirror, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
5. Sélectionnez le pool de stockage sur disque que vous voulez utiliser comme copie (source) de production.
6. Dans le menu **Sélection d'une action**, sélectionnez **Nouvelle session**.
7. Suivez les instructions de l'assistant pour compléter la tâche.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Information associée:

Add ASP Copy Description (ADDASPCPYD) command

Start ASP Session (STRASPSSN) command

Configuration des unités logiques commutées (LUN)

Les unités logique commutées forment un pool de stockage sur disque indépendant qui est contrôlé par un groupe de ressources de grappe d'unité. Elles peuvent être commutées entre les noeuds d'une grappe. Pour les solutions à haute disponibilité IBM i qui utilisent des unités logiques commutables avec IBM® System Storage™, vous devez configurer une description de copie ASP qui définit les identificateurs hôte et les groupes de volumes pour chaque noeud de grappe dans lequel l'unité ASP peut être commutée.

Sous l'IBM i, la création d'une description de copie d'ASP pour unités logiques commutables ne définit pas les identificateurs hôte et les groupes de volumes sur les unités de stockage externes. En revanche, elle définit une relation entre les systèmes IBM i et les identificateurs et groupes de volumes existant sur les unités de stockage externes.

Avant de créer une description de copie pour des unités logiques commutables sur l'IBM i, vous devez avoir configuré ces unités logiques dans l'unité de stockage externe IBM System Storage et créé le pool de mémoire secondaire indépendant et le groupe de ressources de grappe d'unité qui contrôleront la commutation. Pour plus d'informations sur l'utilisation de IBM System Storage DS8000, voir IBM System Storage DS8000 Information Center.

Pour plus d'informations sur l'utilisation d'autres technologies de stockage, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

Pour configurer les unités logiques commutables, procédez comme suit :

1. Entrez la commande Add ASP Copy Description (**ADDASPCPYD**) dans une invite de commande IBM i.
2. Entrez les noms appropriés pour l'unité ASP, le groupe de ressources en grappe, le site du groupe de ressources en grappe, le système hôte IBM System Storage, l'emplacement et le nom d'unité logique.
3. Entrez les noms de noeud de grappe requis, les identificateurs hôte et les groupes de volumes dans le champ du domaine de reprise.
4. Créez une description de copie d'ASP pour chaque unité ASP devant utiliser des unités logiques commutables. Chaque unité ASP présente dans le groupe de ressources en grappe doit être définie par une description de copie séparée.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Configuration d'une session FlashCopy

Pour les environnements à haute disponibilité IBM i qui utilisent la technologie IBM System Storage, vous pouvez configurer une session FlashCopy pour créer une copie instantanée des données.

Pour plus d'informations sur l'utilisation de la fonction FlashCopy sur IBM System Storage, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

Configuration d'une sauvegarde FlashCopy quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour configurer une sauvegarde FlashCopy à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre PowerHA.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez créer une copie FlashCopy.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Création de copie FlashCopy...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez créer la copie FlashCopy.
7. Suivez les instructions de l'assistant **Création de copie FlashCopy** pour créer une sauvegarde FlashCopy.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Configuration de DS8000 Full System HyperSwap

Pour les solutions System i à haute disponibilité utilisant HyperSwap, la détection de la configuration HyperSwap est automatique sur la machine System i une fois la procédure de configuration appropriée réalisée sur les unités de stockage externe IBM System Storage.

La procédure ci-dessous nécessite de savoir configurer et gérer une unité IBM System Storage DS8000. Pour plus d'informations sur l'utilisation d'une unité IBM System Storage DS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center.

Pour configurer HyperSwap, procédez comme suit :

1. Créez des unités logiques (LUN) sur l'unité DS8000 source.
2. Attribuez des unités logiques (LUN) situées sur l'unité DS8000 source à la machine System i.
3. Créez des unités logiques (LUN) sur l'unité DS8000 cible. N'attribuez ces unités à la machine System i qu'une fois que Metro Mirror a été configuré.
4. Configurez Metro Mirror entre l'unité DS8000 source et cible.
5. Attribuez les unités logiques (LUN) situées sur l'unité DS8000 cible à la même machine System i.
6. Vérifiez la configuration HyperSwap à l'aide de la commande DSPHYSSTS (Afficher état HyperSwap).

Pour comprendre l'affinité d'interface de HyperSwap, voir «Définition de l'affinité de HyperSwap»

Tâches associées:

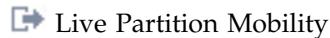
«Définition de l'affinité de HyperSwap»

En cas d'utilisation combinée de DS8000 HyperSwap et de la commutation d'unités logiques et/ou de PowerVM Live Partition Mobility, il est possible de définir quels systèmes IBM i doivent utiliser telle ou telle unité IBM System Storage DS8000 comme unité principale. Lors de l'exécution de Live Partition Mobility, d'une commutation d'unités logiques ou d'une commutation de groupes de ressources en grappe, si la partition n'est plus en cours d'exécution sur l'unité IBM System Storage préférée, une commutation HyperSwap est effectuée vers l'unité IBM System Storage secondaire dans le cadre du processus de commutation.

Information associée:

Change HyperSwap Status (CHGHYSSTS) command

Display HyperSwap Status (DSPHYSSTS) command



Définition de l'affinité de HyperSwap

- | En cas d'utilisation combinée de DS8000 HyperSwap et de la commutation d'unités logiques et/ou de PowerVM Live Partition Mobility, il est possible de définir quels systèmes IBM i doivent utiliser telle ou telle unité IBM System Storage DS8000 comme unité principale. Lors de l'exécution de Live Partition Mobility, d'une commutation d'unités logiques ou d'une commutation de groupes de ressources en grappe, si la partition n'est plus en cours d'exécution sur l'unité IBM System Storage préférée, une commutation HyperSwap est effectuée vers l'unité IBM System Storage secondaire dans le cadre du processus de commutation.
- | Pour définir quelle unité DS8000 peut être utilisée avec tel ou tel système IBM i, des descriptions de configuration HA sont utilisées. La commande ADDHACFGD (Ajouter une description de configuration Haute disponibilité (HA)) peut être utilisée pour définir une relation d'affinité entre le numéro de série du serveur hébergeant la partition IBM i et l'identificateur d'unité IBM System Storage du serveur de stockage DS8000.

Tâches associées:

«Configuration de DS8000 Full System HyperSwap», à la page 83

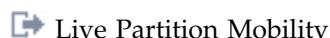
Pour les solutions System i à haute disponibilité utilisant HyperSwap, la détection de la configuration HyperSwap est automatique sur la machine System i une fois la procédure de configuration appropriée réalisée sur les unités de stockage externe IBM System Storage.

Information associée:

Add HyperSwap Storage Description (ADDHYSSTGD) command

Change HyperSwap Storage Description (CHGHYSSTGD) command

Remove HyperSwap Storage Description (RMVHYSSTGD) command



Configuration de DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)

- | Dans une configuration HyperSwap de type IASP, à la fois la commutation HyperSwap et la commutation d'unités logiques (LUN) doivent être configurées.
- | Comme pour la plupart des autres opérations, les IASP secondaires sont définis dans les mêmes relations HyperSwap que celles de l'IASP principal associé. Il n'est pas possible de séparer les IASP principaux et secondaires en relations distinctes. Vous pouvez définir des relations distinctes pour différents IASP principaux ou IASP UDFS.

- | Pour les solutions IBM i à haute disponibilité utilisant DS8000 HyperSwap, la détection de la configuration HyperSwap est automatique une fois l'unité DS8000 correctement configurée.
- | La procédure ci-dessous nécessite de savoir configurer et gérer une unité IBM System Storage DS8000.
- | Pour plus d'informations sur l'utilisation d'une unité IBM System Storage DS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center.
- | Pour configurer HyperSwap, procédez comme suit :
 1. Créez des unités logiques (LUN) sur l'unité DS8000 source.
 2. Attribuez des unités logiques (LUN) situées sur l'unité DS8000 source à la partition System i.
 3. Créez des unités logiques (LUN) sur l'unité DS8000 cible. N'attribuez ces unités à l'IBM i qu'une fois que Metro Mirror a été configuré.
- | **Remarque :** Le pilote de périphérique IBM i garantit la cohérence des données en cas de commutation et de reprise en ligne HyperSwap. Il est recommandé de ne pas utiliser de groupes de cohérence Metro Mirror.
- | 4. Configurez Metro Mirror entre l'unité DS8000 source et cible à l'aide de la commande **mkpprcpath** au sein de l'environnement PASE.
- | 5. Attribuez les unités logiques (LUN) situées sur l'unité DS8000 cible à la même partition IBM i.
- | 6. Vérifiez la configuration HyperSwap à l'aide de la commande DSPHYSSTS (Afficher état HyperSwap).
- | Procédez comme suit pour configurer la commutation d'unités logiques dans un environnement HyperSwap de type IASP sur la partition IBM i :
 1. Créez l'IASP, la grappe et le groupe de ressources en grappe d'unité pour contrôler la commutation.
 2. Utilisez la commande ADDASPCPYD pour configurer à la fois la commutation d'unités logiques et la commutation HyperSwap. Les noeuds, les connexions hôte et les groupes de volumes pouvant accéder à l'IASP sont définis dans le paramètre de domaine de reprise. Les informations sur l'hôte de stockage, les plages de numéros d'unité logique et les informations sur le domaine de reprise pour la deuxième unité DS8000 dans la relation HyperSwap sont définies à l'aide des paramètres STGHOST2, LUN2 et RCYDMN2.
 3. Créez une description de copie ASP pour chaque unité ASP devant utiliser la commutation d'unités logiques avec HyperSwap. Chaque unité ASP présente dans le groupe de ressources en grappe doit être définie par une description de copie séparée.
 4. Vérifiez la configuration HyperSwap à l'aide de la commande DSPHYSSTS (Afficher état HyperSwap) et la configuration de la description de copie ASP à l'aide de la commande DSPASPCPYD (Afficher description copie ASP).

Gestion de PowerHA

Après avoir configuré une solution PowerHA, vous pouvez la gérer à l'aide de plusieurs interfaces liées à la haute disponibilité.

Scénarios : gestion de solutions à haute disponibilité

En tant qu'opérateur système ou administrateur de votre solution à haute disponibilité, vous devez réaliser des tâches courantes telles que la sauvegarde et la maintenance système de votre environnement à haute disponibilité.

Les scénarios suivants offrent des instructions sur la réalisation de tâches système courantes, comme des sauvegardes et des mises à jour, ainsi que des exemples de gestion d'événements à haute disponibilité, tels que des partitions de grappe et des reprises en ligne. Pour chaque scénario, un environnement modèle a été choisi. Les instructions pour chaque scénario correspondent à cette solution à haute disponibilité particulière et sont uniquement fournies à titre d'exemple.

Scénarios : Réalisation de sauvegardes dans un environnement à haute disponibilité

La méthode de sauvegarde des données peut différer en fonction de votre solution à haute disponibilité et de votre stratégie de sauvegarde. Cependant, il existe un ensemble de tâches communes à effectuer lorsque vous réalisez des opérations de sauvegarde pour les systèmes d'un environnement à haute disponibilité.

Dans plusieurs solutions à haute disponibilité, vous avez la possibilité de réaliser des sauvegardes distantes à partir de la seconde copie des données qui est stockée sur le système de sauvegarde. Les sauvegardes distantes vous permettent de garder votre système de production opérationnel, tandis que le deuxième système est sauvegardé. Chacun de ces scénarios fournit des exemples de deux solutions à haute disponibilité dans lesquelles des sauvegardes sont réalisées à distance sur le système de sauvegarde.

Dans le premier scénario, les sauvegardes distantes sont réalisées dans une solution à haute disponibilité qui utilise une technologie de protection géographique par disque miroir. Le deuxième scénario montre comment la fonction FlashCopy peut être utilisée dans un environnement à haute disponibilité qui utilise des solutions IBM System Storage telles que Metro ou Global Mirror.

Scénario : Réalisation de sauvegardes dans un environnement de protection géographique par disque miroir :

Ce scénario fournit une présentation des tâches nécessaires à la réalisation d'une sauvegarde distante dans une solution PowerHA qui utilise la protection géographique par disque miroir.

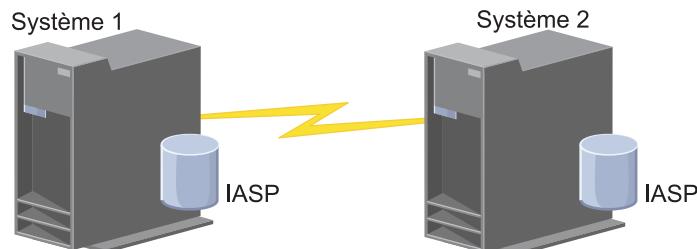
Présentation

Dans cet exemple, un administrateur système doit effectuer une sauvegarde des données stockées dans des pools de stockage sur disque indépendants utilisés dans une solution à haute disponibilité fondée sur une technologie de protection géographique par disque miroir. L'administrateur ne veut pas interférer sur le fonctionnement du système de production en le mettant hors ligne pour réaliser la sauvegarde. Au lieu de cela, l'administrateur compte déconnecter temporairement la copie protégée par disque miroir, puis effectuer une sauvegarde de la seconde copie des données située sur les pools de stockage sur disque indépendants vers un emplacement distant.

Remarque : La déconnexion de la copie protégée par disque miroir interrompt la protection géographique par disque miroir jusqu'à ce que la copie soit reconnectée à la production. Pendant la période de déconnexion, la haute disponibilité et la reprise après incident ne sont pas opérationnelles. Si une indisponibilité du système de production se produit pendant ce processus, certaines données seront perdues.

Détails

L'image suivante illustre cet environnement :



Etapes de configuration

Lors de la réalisation d'une sauvegarde d'une copie miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. «Déconnexion de la copie miroir», à la page 135
2. Rendre le pool de stockage sur disque disponible
3. Sauvegarde d'un pool de stockage sur disque indépendant
4. Mise hors fonction du pool de stockage sur disque
5. «Reconnexion d'une copie miroir», à la page 136

Lors de la réalisation d'une sauvegarde d'une copie miroir à l'aide d'autres interfaces, procédez comme suit :

1. «Mise au repos d'un pool de stockage sur disque indépendant», à la page 132
2. «Déconnexion de la copie miroir», à la page 135
3. «Reprise d'un pool de stockage sur disque indépendant», à la page 132
4. Rendre le pool de stockage sur disque disponible
5. Sauvegarde d'un pool de stockage sur disque indépendant
6. Mise hors fonction du pool de stockage sur disque
7. «Reconnexion d'une copie miroir», à la page 136

Scénario : Exécution d'une fonction FlashCopy :

Dans cet exemple, un administrateur souhaite effectuer une sauvegarde à partir de la copie distante des données stockées dans une unité de stockage externe sur le site de sauvegarde. Grâce à la fonction FlashCopy fournie avec IBM Storage Solutions, l'administrateur réduit considérablement la durée de sa sauvegarde.

Présentation

Dans cet exemple, un administrateur système doit effectuer une sauvegarde des données stockées dans des unités de stockage externe IBM System Storage. L'administrateur ne veut pas interférer sur le fonctionnement du système de production en le mettant hors ligne pour réaliser la sauvegarde. Au lieu de cela, l'administrateur envisage de réaliser une opération FlashCopy, qui réalise une capture des données par point de cohérence. A partir de ces données, l'administrateur sauvegarde les données sur un support externe. Une sauvegarde FlashCopy ne prend que quelques minutes, et réduit donc la durée du processus de sauvegarde.

Bien que dans cet exemple, la fonction FlashCopy soit utilisée pour des opérations de sauvegarde, notez aussi que cette fonction peut avoir plusieurs utilisations. Par exemple, la fonction FlashCopy peut être utilisée pour la création d'entrepôts de données destinées à réduire la charge de travail des requêtes sur les systèmes de production ou pour la copie des données de production en vue de créer un environnement test.

Un scénario similaire peut également se produire avec d'autres technologies de stockage système. Pour plus d'informations sur les technologies de stockage prenant en charge la fonction FlashCopy, voir «Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43.

Etapes de configuration

Lors de la réalisation d'une sauvegarde FlashCopy à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Configurez les unités de stockage externe IBMSystem Storage pour une sauvegarde FlashCopy. Pour plus d'informations sur l'utilisation de la fonction FlashCopy sur IBM System StorageDS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center .
2. «Configuration d'une session FlashCopy», à la page 83
3. Mise en fonction du pool de stockage sur disque
4. Sauvegarde d'un pool de stockage sur disque indépendant

Lors de la réalisation d'une sauvegarde FlashCopy à l'aide d'autres interfaces, procédez comme suit :

1. Configurez les unités de stockage externe IBMSystem Storage pour une sauvegarde FlashCopy. Pour plus d'informations sur l'utilisation de la fonction FlashCopy sur IBMSystem StorageDS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center .
2. «Mise au repos d'un pool de stockage sur disque indépendant», à la page 132
3. «Configuration d'une session FlashCopy», à la page 83
4. «Reprise d'un pool de stockage sur disque indépendant», à la page 132
5. Mise en fonction du pool de stockage sur disque
6. Sauvegarde d'un pool de stockage sur disque indépendant

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Scénario : Mise à niveau du système d'exploitation dans un environnement à haute disponibilité

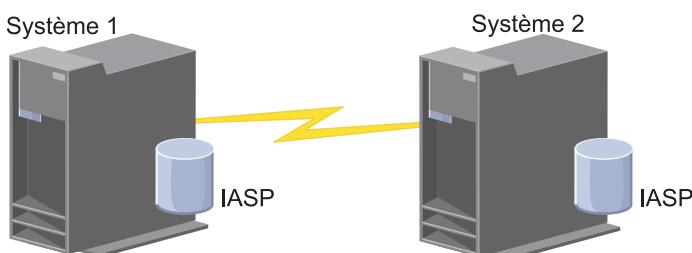
Dans cet exemple, un administrateur système met à niveau le système d'exploitation pour deux systèmes IBM i dans une solution PowerHA à partir d'une protection géographique par disque miroir.

Présentation

L'administrateur système doit mettre à niveau le système d'exploitation pour deux systèmes dans l'environnement à haute disponibilité. Dans cet exemple, il existe deux noeuds : Système 1 et Système 2. Système 1 est la copie de production et Système 2 la copie en miroir. Les deux systèmes utilisent l'IBM i V7R1. Le pool de stockage sur disque indépendant est en ligne, la protection géographique par disque miroir est active et les systèmes sont synchronisés. L'administrateur système souhaite mettre à niveau ces deux systèmes vers l'IBM i 7.2.

Détails

Le graphique suivant illustre l'environnement :



Etapes de configuration

1. Déconnectez la copie en miroir (Système 2).
2. Arrêtez le groupe de ressources en grappe (Système 2).

3. Arrêtez le noeud (Système 2).
4. Mise à niveau du système 2 vers la nouvelle édition. Pour plus d'informations, voir Mise à niveau ou remplacement de l'IBM i et des logiciels connexes.
5. Installez le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.
6. Rendez le pool de stockage sur disque disponible et testez les applications sur Système 2. Le test des applications garantit qu'elles fonctionnent comme prévu dans la nouvelle édition. Une fois les tests effectués, vous pouvez terminer la mise à niveau en exécutant le reste des étapes.
7. Rendez le pool de stockage sur disque disponible sur la copie en miroir déconnectée (Système 2).
8. Reconnectez la copie en miroir. La resynchronisation des données en miroir a alors lieu. Au terme de la resynchronisation, vous pouvez poursuivre le processus de mise à niveau.
9. Exécutez des commutations. Dans ce cas, la copie en miroir (Système 2) devient la nouvelle copie de production et la copie de production (Système 1) devient la nouvelle copie en miroir.

Remarque : La protection géographique par disque miroir est suspendue car vous ne pouvez pas l'exécuter du noeud n-1 vers le noeud n. Vous pouvez en revanche l'exécuter sans problème du noeud n vers le noeud n-1. Dans ce scénario, la protection géographique par disque miroir est interrompue au terme d'une commutation. Les données ne seront plus copiées pendant la suite du processus de mise à niveau car il n'y a plus de système de secours valide.

10. Arrêtez le groupe de ressources en grappe (Système 1).
11. Arrêtez le noeud (Système 1).
12. Mise à niveau de Système 1 vers la nouvelle édition. Pour plus d'informations, voir Mise à niveau ou remplacement de l'IBM i et des logiciels connexes.
13. Installez le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i.
14. Démarrerez les noeuds (Système 1).
15. Démarrerez les groupes de ressources en grappe (Système 1).
16. Redémarrez la protection par disque miroir.
17. Effectuez une commutation. Dans ce cas, l'actuelle copie en miroir (Système 1) devient la copie de production et la copie de production (Système 2) devient la copie en miroir. Il s'agit de la configuration d'origine avant la mise à niveau.
18. Ajustement de la version de grappe d'une grappe
19. Modification de la version haute disponibilité du logiciel sous licence PowerHA

Exemple : Mise à niveau du système d'exploitation :

Dans les environnements à haute disponibilité, vous devez effectuer des opérations particulières avant toute mise à niveau du système d'exploitation.

Les exemples suivants peuvent vous aider à déterminer ce que vous devez faire pour procéder à une mise à niveau dans l'environnement de grappe. Avant d'effectuer la mise à niveau ou toute autre opération, vous devez déterminer la version en cours de la grappe.

Remarques :

1. 7.1 représente l'édition actuelle du système d'exploitation.
2. 7.2 représente la nouvelle édition du système d'exploitation.
3. V6R1 représente l'édition précédente du système d'exploitation.

Exemple 1 : Le noeud à mettre à niveau est équipé de l'IBM i 7.1. Tous les autres noeuds de la grappe ont l'IBM i 7.1 ou une version ultérieure. La version en cours de la grappe est 7.

Action :

1. Mettez à niveau le noeud vers l'IBM i 7.2.
2. Démarrer le noeud mis à niveau.

Exemple 2 : Le noeud à mettre à niveau est équipé de l'IBM i 7.1. Tous les autres noeuds de la grappe ont l'IBM i 7.1 ou une version ultérieure. La version en cours de la grappe est la version 6.

Action :

1. Mettez à niveau le noeud vers l'IBM i 7.2.
2. Démarrez le noeud mis à niveau.

Exemple 3 : Le noeud à mettre à niveau est équipé de l'IBM i V5R4. Tous les autres noeuds de la grappe ont l'IBM i V5R4 ou une version ultérieure. La version en cours de la grappe est la version 5.

Action :

1. Mettez à niveau le noeud vers l'IBM i 7.1.
2. Démarrez le noeud mis à niveau.

Exemple 4 : Le noeud à mettre à niveau est équipé de l'IBM i V6R1. Tous les autres noeuds de la grappe ont l'IBM i V5R4 ou une version ultérieure. La version en cours de la grappe est la version 5.

Actions :

1. Mettez à niveau tous les noeuds vers V6R1.
2. Démarrez tous les noeuds mis à niveau.
3. Passez la grappe à la version 6.
4. Mettez à niveau le noeud vers la version 7.2.
5. Démarrez le noeud mis à niveau.

Exemple 5 : Le noeud à mettre à niveau est équipé de l'IBM i V5R4 ou d'une version inférieure. Tous les autres noeuds de la grappe ont l'IBM i V5R4 ou une version inférieure. La version en cours de la grappe est inférieure ou égale à 5.

Actions :

1. Mettez à niveau tous les noeuds vers V6R1.
2. Démarrez tous les noeuds mis à niveau.
3. Passez la grappe à la version 6.
4. Mettez à niveau le noeud vers la version 7.2.
5. Démarrez le noeud mis à niveau.

Le tableau suivant répertorie les actions que vous devez effectuer pour appliquer une mise à niveau dans un environnement de grappe.

Tableau 7. Mise à niveau de noeuds vers l'IBM i 7.2

Edition en cours du noeud que vous mettez à niveau	Version de la grappe en cours	Actions
V7R1	6 ou 7	<ol style="list-style-type: none">1. Mettez à niveau le noeud vers l'IBM i 7.2.2. Démarrez le noeud mis à niveau.
V6R1	5 ou 6	<ol style="list-style-type: none">1. Mettez à niveau le noeud vers l'IBM i 7.2.2. Démarrez le noeud mis à niveau.
V5R4 ou inférieure	Inférieure ou égale à 5	<ol style="list-style-type: none">1. Mettez à niveau tous les noeuds vers V6R1.2. Démarrez tous les noeuds mis à niveau.3. Passez la grappe à la version 6.4. Mettez à niveau le noeud vers l'IBM i 7.2.5. Démarrez le noeud mis à niveau.

Gestion des grappes

Grâce à l'interface graphique PowerHA, vous pouvez réaliser de nombreuses tâches associées à la technologie de grappe qui est la base de votre solution à haute disponibilité IBM i. Ces tâches vous permettent de gérer et de maintenir votre grappe.

Remarque : L'interface graphique PowerHA vous permet de réaliser ces tâches à partir de n'importe quel noeud de grappe.

Les modifications que vous pouvez apporter à la grappe après sa configuration sont les suivantes :

Tâches relatives au grappe

- «Création d'une grappe», à la page 57
- «Suppression d'une grappe», à la page 94
- «Indication des files d'attente de messages», à la page 61
- Ajout d'un noeud à une grappe
- Suppression de noeuds d'une grappe
- Démarrage d'un noeud de grappe
- Arrêt d'un noeud de grappe
- «Affichage des propriétés des noeuds», à la page 98
- «Ajout d'un noeud à un domaine d'unité», à la page 65
- «Suppression d'un noeud d'un domaine d'unité», à la page 99
- «Ajout d'un moniteur de grappe à un noeud», à la page 100
- «Suppression d'un moniteur de grappe», à la page 100
- «Contrôle de l'état des grappes», à la page 95
- Ajustement de la version d'un grappe au dernier niveau
- «Modification de la version de PowerHA», à la page 92

Tâches du groupe de ressources en grappe

- «Création de groupes de ressources en grappe», à la page 69
- «Suppression d'un groupe de ressources en grappe», à la page 103
- «Démarrage d'un groupe de ressources en grappe», à la page 61
- «Arrêt d'un groupe de ressources en grappe», à la page 102
- Ajout d'un noeud à un groupe de ressources en grappe
- Suppression d'un noeud à partir d'un groupe de ressources en grappe
- «Modification du domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe», à la page 103
- «Exécution de commutations», à la page 62
- «Affichage de l'état du groupe de ressources en grappe», à la page 101
- Ajout d'un noeud à un domaine d'unité
- Suppression d'un noeud d'un domaine d'unité

Tâches du domaine d'administration de grappe

- «Création d'un domaine d'administration de grappe», à la page 72
- «Suppression d'un domaine d'administration de grappe», à la page 110
- «Modification des propriétés d'un domaine d'administration de grappe», à la page 111
- «Démarrage d'un domaine d'administration de grappe», à la page 73
- «Arrêt d'un domaine d'administration de grappe», à la page 110
- «Ajout d'un noeud au domaine d'administration de grappe», à la page 72

- «Ajout de postes de ressource contrôlée», à la page 74
- «Suppression des postes de ressource contrôlée», à la page 112
- «Affichage de la liste des postes de ressource contrôlée», à la page 113
- «Affichage des messages des postes de ressource contrôlée», à la page 130

Tâches diverses

- «Affichage de la configuration des grappes», à la page 94
- «Sauvegarde et restauration de la configuration des grappes», à la page 95
- «Liste de contrôle d'annulation de la configuration de grappe», à la page 97
- «Gestion des événements d'indisponibilité avec reprise en ligne», à la page 104

Modification de la version de PowerHA

La version de PowerHA détermine le niveau auquel les noeuds d'une grappe gérée par le produit PowerHA peuvent communiquer entre eux.

Les valeurs de la version de PowerHA déterminent les fonctions que le produit PowerHA peut utiliser. La version de PowerHA peut nécessiter une certaine version de grappe pour fonctionner. Par exemple, la version PowerHA 2.0 demande une grappe de version 7.

La version active de PowerHA est définie lors de la création d'une grappe. S'il existe déjà une grappe, la version active de PowerHA est définie d'après la plus ancienne des versions prises en charge.

Tout comme les versions de grappe, PowerHA possède une version potentielle et une version active. La version active de PowerHA détermine le niveau auquel les noeuds de la grappe qui sont reconnus par le produit PowerHA peuvent communiquer entre eux. La version potentielle de PowerHA est la version la plus récente de PowerHA que le noeud puisse prendre en charge. Il est impossible de changer la version active de PowerHA tant que la même version potentielle de PowerHA n'est pas installée sur tous les noeuds PowerHA. La version potentielle de PowerHA est comprise entre n et n+3. Par exemple, la version active de PowerHA est 2.0, NODE1 contient la version potentielle de PowerHA 3.0, NODE2 contient la version potentielle de PowerHA 4.0 et NODE3 contient la version potentielle de PowerHA 5.0. Les trois noeuds peuvent prendre en charge la version 3.0 ; la version active de PowerHA peut donc être la version 3.0.

A partir de PowerHA version 2.0, si un noeud contenant une version potentielle de PowerHA incompatible est ajouté à la grappe, il pourra s'ajouter mais il sera considéré comme un noeud inconnu par PowerHA. Si un noeud est inconnu de PowerHA, certaines fonctions du produit ne fonctionneront pas sur ce noeud. Un noeud est reconnu par PowerHA si le produit PowerHA y est installé et que sa version de PowerHA est compatible avec la version active de PowerHA.

Pour les utilisateurs du domaine d'administration de grappe, les postes de ressource contrôlée du domaine d'administration de grappe peuvent être affectés lorsque la version active de PowerHA est 3.0 ou une version ultérieure. Si tous les attributs d'un poste de ressource contrôlée pris en charge par la version précédente de la grappe et de PowerHA sont contrôlés, PowerHA met alors automatiquement à jour le poste de ressource contrôlée en question de façon à contrôler également les nouveaux attributs pris en charge par les versions de grappe et de PowerHA actives.

Vous pouvez modifier la version active de PowerHA à l'aide de la commande **CHGCLUVER (Modifier la version de grappe)**.

La commande **CHGCLUVER (Modifier la version de grappe)** ne peut être utilisée que pour passer à une version de grappe ou de PowerHA supérieure. Si vous voulez augmenter la version de PowerHA de deux niveaux, vous devez exécuter deux fois la commande **CHGCLUVER**.

La version active de la grappe ne peut pas être supérieure à la plus basse des versions potentielles des noeuds de la grappe. De même, la version active de PowerHA ne peut pas être supérieure à la version potentielle de PowerHA la plus basse de n'importe quel noeud de la grappe ou à la version potentielle de PowerHA de n'importe quel noeud de la grappe. Pour afficher la version potentielle des noeuds et de PowerHA, utilisez la commande **DSPCLUINF** (**Afficher informations sur la grappe**).

Pour passer à une version de PowerHA supérieure à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Sélectionnez **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page PowerHA, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu Sélection d'une action en regard du nom de la grappe.
5. Cliquez sur **Modification** dans la section Général.
6. Sélectionnez une nouvelle version de PowerHA et cliquez sur **Sauvegarde**.

Concepts associés:

Cluster version

Information associée:

Change Cluster Version (CHGCLUVER) command

Ajustement de la version de grappe d'une grappe

La version de grappe définit le niveau auquel les noeuds de la grappe communiquent activement entre eux.

La fonction de contrôle des versions de grappe permet à la grappe de contenir des systèmes de niveaux d'édition différents pouvant fonctionner entre eux en identifiant le niveau de protocole de communication à utiliser.

Pour pouvoir modifier la version de grappe, tous les noeuds de cette dernière doivent être au même niveau de version nominale. La version de grappe peut alors être modifiée de manière à correspondre à la version nominale. Cette modification permet l'utilisation de la nouvelle fonction. La version ne peut être incrémentée que d'une unité. Pour la décrémenter, vous devez supprimer la grappe, puis la recréer avec un niveau de version antérieur. La version de grappe en cours est initialement définie par le premier noeud créé dans la grappe. Les noeuds suivants ajoutés à la grappe doivent être d'un niveau égal à la version de grappe en cours ou au niveau de version suivant. Si tel n'est pas le cas, leur ajout est impossible.

Si vous faites évoluer un noeud vers une nouvelle version, vous devez vous assurer que le noeud possède la bonne version de grappe. Les grappes prennent uniquement en charge une différence de version. Si tous les noeuds de la grappe sont de la même version, nous vous conseillons d'évoluer vers la nouvelle version avant de modifier la version de grappe. Ceci garantit que toutes les fonctions associées à la nouvelle version sont disponibles. Voir la rubrique «Scénario : Mise à niveau du système d'exploitation dans un environnement à haute disponibilité», à la page 88 pour obtenir des actions détaillées pour l'évolution vers une nouvelle version.

Pour passer à une version de grappe supérieure à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.

4. Sur la page **PowerHA**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu **Sélection d'une action** en regard du nom de la grappe.
5. Cliquez sur **Modification** dans la section Général.
6. Sélectionnez une nouvelle version de grappe et cliquez sur **Sauvegarde**.

Concepts associés:

Cluster version

Information associée:

Change Cluster Version (CHGCLUVER) command

Adjust Cluster Version (QcstAdjustClusterVersion) API

Suppression d'une grappe

Quand vous supprimez une grappe, les services-ressource de mise en grappe s'arrêtent sur tous les noeuds de grappe actifs et sont supprimés de la grappe.

Au moins l'un des noeuds doit être actif. Si vous disposez de disques commutés ou d'autres unités commutables dans votre grappe, supprimez tout d'abord chaque noeud du domaine d'unité avant de supprimer la grappe. Si vous ne procédez pas de cette manière, vous ne serez plus en mesure d'ajouter les disques sur une autre grappe.

Pour supprimer une grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsysteme:2001>, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, sélectionnez **Suppression de grappe** dans le menu **Sélection d'une action** en regard du nom de la grappe.
5. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Tâches associées:

«Suppression d'un noeud d'un domaine d'unité», à la page 99

Un *domaine d'unité* est un sous-ensemble de noeuds dans une grappe qui partagent des ressources d'unité.

Information associée:

Delete Cluster (DLTCLU) command

Delete Cluster (QcstDeleteCluster) API

Affichage de la configuration des grappes

Vous pouvez afficher un rapport détaillé qui fournit des informations sur la configuration des grappes. Le rapport de configuration de la grappe fournit des informations détaillées sur la grappe, la liste d'appartenance du noeud, les paramètres de configuration et d'optimisation, ainsi que sur chaque groupe de ressources de la grappe.

Pour afficher la configuration des grappes, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsysteme:2001>, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Dans la page **Services-ressources de mise en grappe**, sélectionnez la tâche **Affichage des informations de configuration**. Cela affiche la page de la configuration des grappes et des propriétés. Vous pouvez enregistrer cette page dans un fichier ou l'imprimer.

Pour afficher la configuration de grappe à partir de la ligne de commande, utilisez l'une des commandes suivantes :

- Commande DSPCLUINF (Afficher informations sur la grappe)
- Commande WRKCLU (Gérer une grappe)

Sauvegarde et restauration de la configuration des grappes

Si vous utilisez la mise en grappe sur vos systèmes, il est important de créer une stratégie de sauvegarde et de restauration pour protéger vos données.

Si vous comptez utiliser la mise en grappe comme stratégie de sauvegarde de sorte que vous ayez un système en cours de fonctionnement tandis que l'autre est arrêté lors de sa sauvegarde, nous vous recommandons d'avoir au moins trois systèmes dans la grappe. Ainsi, vous aurez toujours un système sur lequel commuter en cas d'incident.

Sauvegarde et restauration des groupes de ressources en grappe

Vous pouvez sauvegarder un groupe de ressources en grappe que la grappe soit active ou non. Les restrictions suivantes s'appliquent lors de la restauration d'un groupe de ressources en grappe :

- Si la grappe est en cours de fonctionnement et que le groupe de ressources en grappe n'est pas connu de cette grappe, vous ne pourrez pas restaurer le groupe de ressources en grappe.
- Si le noeud n'est pas configuré pour une grappe, vous ne pourrez pas restaurer un groupe de ressources en grappe.

Vous pouvez restaurer un groupe de ressources en grappe si la grappe est active, si le groupe de ressources en grappe n'est pas connu de cette grappe, si le noeud se trouve dans le domaine de reprise de ce groupe de ressources en grappe et si le nom de la grappe correspond à celui du groupe de ressources en grappe. Vous pouvez restaurer un groupe de ressources en grappe si la grappe est configurée, mais inactive sur ce noeud et si ce noeud se trouve dans le domaine de reprise de ce groupe de ressources en grappe.

Préparation à un incident

En cas d'incident, vous devrez probablement reconfigurer votre grappe. Pour vous préparer à un tel scénario, nous vous recommandons d'enregistrer les informations de configuration de votre grappe et de les conserver sur papier.

1. Utilisez la commande **SAVCFG (Enregistrement de la sauvegarde)** ou **SAVSYS (Enregistrement du système)** après avoir apportées des modifications à la configuration de sorte que les informations de grappe internes restaurées soient actualisées et cohérentes avec les autres noeuds de la grappe. Voir Enregistrement des informations de configuration pour obtenir des détails sur la réalisation d'une opération SAVCFG ou SAVSYS.
2. Imprimez une copie des informations de configuration de la grappe à chaque fois que vous les modifiez. Vous utilisez la commande **DSPCLUINF (Affichage des informations de grappe)** pour imprimer la configuration de la grappe. Conservez une copie de vos bandes de sauvegarde. En cas d'incident, vous devrez probablement reconfigurer la totalité de votre grappe.

Information associée:

Saving configuration information

Save Configuration (SAVCFG) command

Save System (SAVSYS) command

Display Cluster Information (DSPCLUINF) command

Contrôle de l'état des grappes

L'interface graphique PowerHA présente l'état global de la grappe via des icônes d'état.

Pour obtenir des informations cohérentes, accédez aux informations sur la grappe depuis un noeud actif de la grappe, ou démarrez ce noeud et renouvez votre demande.

Pour contrôler l'état de la grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, des icônes d'état indiquent l'état global de la grappe.

Pour afficher l'état global de la grappe à partir de la ligne de commande, utilisez l'une des commandes suivantes :

- Commande `DSPCLUINF` (Afficher informations sur la grappe)
- Commande `DSPCRGINF` (Afficher les informations du groupe de ressources en grappe)
- Commande `WRKCLU` (Gérer une grappe)

Tâches associées:

«Démarrage de noeuds», à la page 64

Le démarrage d'un noeud de grappe active la mise en grappe et les services-ressources de mise en grappe sur un noeud dans un environnement à haute disponibilité IBM i.

Information associée:

List Cluster Information (QcstListClusterInfo) API

List Device Domain Info (QcstListDeviceDomainInfo) API

Retrieve Cluster Resource Services Information (QcstRetrieveCRSInfo) API

Retrieve Cluster Information (QcstRetrieveClusterInfo) API

List Cluster Resource Groups (QcstListClusterResourceGroups) API

List Cluster Resource Group Information (QcstListClusterResourceGroupInf) API

Indication des files d'attente de messages

Vous pouvez indiquer une file d'attente de messages de grappe ou une file d'attente de messages de reprise en ligne. Ces files d'attente de messages vous permettent de déterminer les causes des échecs dans votre environnement PowerHA à haute disponibilité.

Une file d'attente de messages de grappe est utilisée pour des messages au niveau de la grappe et fournit un message qui contrôle la reprise en ligne de tous les groupes de ressources en grappe vers un noeud spécifique. Une file d'attente de messages de reprise en ligne est utilisée pour les messages au niveau du groupe de ressources en grappe et fournit un message pour chaque groupe de ressources en grappe en cours de reprise.

Indication d'une file d'attente de messages de grappe

Remarque : Vous pouvez également configurer une grappe pour utiliser une file d'attente de messages de grappe en spécifiant la file d'attente de messages tout en exécutant l'assistant de création de grappe.

Pour spécifier une file d'attente de messages de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
5. Cliquez sur **Modification** dans la section Avancé de la page **Propriétés**.

6. Indiquez les informations relatives à la file d'attente de messages de grappe dans la zone **File d'attente de messages de grappe** et cliquez sur **Sauvegarde**.

Indication d'une file d'attente de messages de reprise en ligne

Pour définir une file d'attente de messages de reprise en ligne à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du groupe pour lequel vous voulez une file d'attente de messages de reprise en ligne.
6. Cliquez sur **Modification** dans la section Avancé de la page **Propriétés**.
7. Indiquez les informations relatives à la file d'attente de messages de reprise en ligne dans la zone **File d'attente de messages de reprise en ligne** et cliquez sur **Sauvegarde**.

Liste de contrôle d'annulation de la configuration de grappe

Pour garantir une annulation totale de la configuration d'une grappe, vous devez supprimer systématiquement les différents composants de grappe.

Tableau 8. Liste de contrôle d'annulation de la configuration du pool de stockage sur disque indépendant pour les grappes

Spécifications du pool de stockage sur disque indépendant	
—	Si vous utilisez des pools de stockage sur disque commutés, la tour doit être commutée vers un noeud qui est le propriétaire SPCN avant l'annulation de la configuration du groupe de ressources en grappe. Vous pouvez utiliser l'API QcstInitiateSwitchOver (Initialisation de la commutation) ou la commande CHGCRGPRI (Modification du groupe de ressources en grappe principale) pour renvoyer le groupe de ressources en grappe vers le propriétaire SPCN. Si cette étape n'est pas effectuée, vous ne pourrez pas marquer la tour comme étant privée pour ce système.
—	Si vous comptez supprimer un sous-ensemble de groupes de pools de stockage sur disque indépendants ou le dernier pool de stockage sur disque indépendant dans les unités commutables, vous devez arrêter le premier groupe de ressources en grappe. Utilisez la commande (ENDCRG).
—	Si vous voulez supprimer un pool de stockage sur disque indépendant qui participe à une grappe, il est fortement recommandé de supprimer d'abord le groupe de ressources en grappe d'unité. Voir «Suppression d'un groupe de ressources en grappe», à la page 103 pour plus d'informations. Vous pouvez également utiliser la commande (RMVCRGDEVE) pour supprimer l'objet de configuration du pool de stockage sur disque indépendant du groupe de ressources en grappe.
—	Une fois l'objet de configuration supprimé du pool de stockage sur disque indépendant à partir de l'unité commutable de la grappe, vous pouvez supprimer un pool de stockage sur disque indépendant.
—	Supprimez la description d'unité d'un pool de stockage sur disque indépendant en complétant ces tâches : 1. Dans une interface de ligne de commande, saisissez WRKDEV DEV(*ASP) et appuyez sur Entrée. 2. Faites défiler la page vers le bas jusqu'à ce que vous voyiez la description d'unité du pool de stockage sur disque indépendant que vous voulez supprimer. 3. Sélectionnez l'option 4 (Supprimer) par le nom de la description d'unité et appuyez sur Entrée.

Tableau 9. Liste de contrôle de l'annulation de la configuration des groupes de ressource en grappe pour les grappes

Spécification du groupe de ressources en grappe	
—	<p>Supprimez le groupe de ressources en grappe en complétant l'une des étapes suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> Si la mise en grappe n'est pas activée sur le noeud, saisissez DLTCRG CRG(CRGNOME) dans une interface de ligne de commande. CRGNOME est le nom du groupe de ressources en grappe que vous voulez supprimer. Appuyez sur Entrée. Si la mise en grappe est activée sur le noeud, saisissez DLTCRGCLU CLUSTER(CLUSTERNAME) dans une interface de ligne de commande. CLUSTERNAME est le nom de la grappe. CRGNOME est le nom du groupe de ressources en grappe que vous voulez supprimer. Appuyez sur Entrée.

Gestion des noeuds

Les partitions système et logiques qui font partie d'un environnement IBM i à haute disponibilité sont appelées des noeuds. Vous pouvez réaliser plusieurs tâches de gestion relatives aux noeuds.

Affichage des propriétés des noeuds :

Vous pouvez afficher et gérer des propriétés associées aux noeuds configurés dans le cadre de votre environnement à haute disponibilité en utilisant l'interface graphique PowerHA.

Pour afficher les propriétés des noeuds à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

- Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
- Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
- Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
- Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
- Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel de la vue d'un noeud qui affiche ses propriétés.
 - La page Général affiche le nom du noeud et l'adresse IP système de ce noeud.
 - La page Mise en grappe affiche les informations suivantes :
 - Les adresses IP de l'interface de grappe qui sont utilisées par la grappe pour communiquer avec d'autres noeuds de la grappe.
 - La version potentielle du noeud indique le niveau de version et de modification utilisé par les noeuds de la grappe pour communiquer activement entre eux.
 - Les domaines d'unité qui sont affichés et configurés dans la grappe sélectionnée. Si vous sélectionnez un domaine d'unité dans la liste, les noeuds appartenant au domaine d'unité sélectionné le sont également.

Information associée:

Work with cluster (WRKCLU) command

Arrêt des noeuds :

L'arrêt ou l'interruption d'un noeud arrête la mise en grappe et les services-ressources de mise en grappe de ce noeud.

Pour arrêter la mise en grappe sur un noeud à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

- Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
- Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
- Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
- Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.

5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Arrêt** dans le menu contextuel des noeuds à arrêter.
6. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Information associée:

End Cluster Node (ENDCLUNOD) command

End Cluster Node (QcstEndClusterNode) API

Suppression de noeuds :

Vous devez peut-être supprimer un noeud d'une grappe si vous en effectuez la mise à niveau ou si le noeud ne doit plus prendre part à l'environnement à haute disponibilité IBM i.

Pour supprimer un noeud d'une grappe existante à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Suppression** dans le menu contextuel du noeud à supprimer.
6. Cliquez sur **Oui** dans la fenêtre de confirmation.

Tâches associées:

«Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir», à la page 137

Si vous ne voulez plus que la fonction utilise la protection géographique par disque miroir pour un pool de stockage sur disque spécifique ou un groupe de pools de stockage sur disque, vous pouvez sélectionner **Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir**. Si vous déconfigurez la protection géographique par disque miroir, le système arrête la protection géographique par disque miroir et supprime la copie miroir des pools de stockage sur disque sur les noeuds du site de la copie miroir.

Information associée:

Remove Cluster Node Entry (RMVCLUNODE) command

Remove Cluster Node Entry (QcstRemoveClusterNodeEntry) API

Suppression d'un noeud d'un domaine d'unité :

Un *domaine d'unité* est un sous-ensemble de noeuds dans une grappe qui partagent des ressources d'unité.

Important :

Soyez prudent au moment de supprimer un noeud d'un domaine d'unité. Si ce noeud est le point d'accès principal actuel pour des pools de stockage sur disque indépendants, ces derniers sont solidaires du noeud. Dans ce cas, ils ne sont plus accessibles depuis les autres noeuds du domaine d'unité.

Une fois un noeud supprimé d'un domaine d'unité, il est impossible de le rajouter au même domaine d'unité si un ou plusieurs noeuds de grappe existants appartiennent toujours à ce domaine d'unité. Pour rajouter le noeud au domaine d'unité, vous devez :

1. supprimer les pools de stockage sur disque indépendants actuellement détenus par le noeud ajouté au domaine d'unité ;
2. effectuer un démarrage du système sur le noeud ;
3. ajouter le noeud au domaine d'unité ;

4. recréer les pools de stockage sur disque indépendants supprimés à l'étape 1.

Pour supprimer un noeud d'un domaine d'unité à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du noeud à ajouter à un domaine d'unité.
6. Cliquez sur **Modification** dans la section Général de la page **Propriétés**.
7. Effacez le contenu de la zone **Domaine d'unité** et cliquez sur **Sauvegarde**.

Tâches associées:

«Suppression d'une grappe», à la page 94

Quand vous supprimez une grappe, les services-ressource de mise en grappe s'arrêtent sur tous les noeuds de grappe actifs et sont supprimés de la grappe.

Information associée:

Remove Device Domain Entry (RMVDEVDMNE) command

Remove Device Domain Entry (QcstRemoveDeviceDomainEntry) API

Ajout d'un moniteur de grappe à un noeud

L'interface graphique PowerHA peut désormais utiliser une partition HMC (Hardware Management Console) ou VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager) afin de détecter la défaillance d'un noeud de grappe. Cette nouvelle fonction permet d'identifier de façon positive un plus grand nombre de scénario de pannes et d'éviter les problèmes liés aux partitions de grappe.

L'interface graphique PowerHA vous permet d'utiliser la partition HMC ou VIOS sur un serveur géré IVM pour gérer et contrôler l'état de chaque système. Une fois le moniteur configuré, la console HMC ou le serveur IVM envoie une notification en cas de défaillance d'un noeud. Vous pouvez utiliser un moniteur de grappe pour réduire le nombre d'incidents qui occasionnent des partitionnements de grappe.

Pour ajouter un moniteur de grappe à une grappe existante à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du noeud auquel vous souhaitez ajouter un moniteur de grappe.
6. Dans la section Moniteurs de grappe de la page **Propriétés**, sélectionnez **Ajout d'un moniteur de grappe ...** dans le menu **Sélection d'une action**.
7. Indiquez les informations relatives au moniteur de grappe et cliquez sur **OK**.

Information associée:

Add Cluster Monitor (ADDCLUMON) command

Suppression d'un moniteur de grappe

Un *moniteur de grappe* fournit une autre source d'information aux services de ressource de grappe pour déterminer quand un noeud de grappe est tombé en panne.

Important :

Soyez prudent lorsque vous supprimez un moniteur de grappe. Si vous supprimez un noeud d'un moniteur de grappe et que ce noeud est le point d'accès principal actuel pour un groupe de ressources en grappe, ce noeud peut être partitionné alors qu'il est tombé en panne. Cela signifie que l'utilisateur devra exécuter des étapes manuelles pour rétablir la haute disponibilité.

Pour supprimer un moniteur de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Propriétés ...** dans le menu contextuel du noeud duquel vous souhaitez supprimer un moniteur de grappe.
6. Dans la section **Moniteurs de grappe** de la page **Propriétés**, sélectionnez **Suppression ...** dans le menu contextuel des moniteurs de grappe à supprimer.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Information associée:

Remove Cluster Monitor (RMVCLUMON) command

Gestion de groupes de ressources en grappe

Les groupes de ressources en grappe permettent de gérer des ressources résilientes dans un environnement à haute disponibilité IBM i. Ils constituent une technologie de mise en grappe qui définit et contrôle la commutation des ressources vers des systèmes de sauvegarde en cas d'indisponibilité.

Affichage de l'état du groupe de ressources en grappe :

Vous pouvez contrôler l'état des groupes de ressources en grappe dans votre environnement à haute disponibilité. Vous pouvez utiliser ces messages d'état pour valider des modifications apportées dans le groupe de ressources en grappe ou pour déterminer des problèmes liés à ce groupe.

Pour afficher l'état d'un groupe de ressources en grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.

Voici la liste des valeurs d'état possibles pour un groupe de ressources en grappe :

Tableau 10. Valeurs d'état pour les groupes de ressources en grappe

Valeurs possibles	Description
Démarré	Le groupe de ressources en grappe est démarré.
Arrêté	Le groupe de ressources en grappe est arrêté.
En attente de validation	Les informations relatives à ce groupe de ressources en grappe de la solution à haute disponibilité ne sont peut-être pas exactes. Cet état indique qu'un programme d'exit de groupe de ressources en grappe est appelé avec une opération d'annulation et échoue.

Tableau 10. Valeurs d'état pour les groupes de ressources en grappe (suite)

Valeurs possibles	Description
Restauré	Le groupe de ressources en grappe a été restauré sur son noeud et n'a pas été copié sur d'autres noeuds de la grappe. Lors du démarrage de la mise en grappe sur le noeud, le groupe de ressources en grappe sera synchronisé avec les autres noeuds et son état sera défini sur Inactif.
Inactif	Les services-ressources de mise en grappe du groupe de ressources en grappe ne sont pas actifs sur le noeud. Les causes possibles sont les suivantes : le noeud est tombé en panne ou est arrêté, ou le travail du groupe de ressources en grappe est inactif sur ce noeud.
Suppression	Le groupe de ressources en grappe est en cours de suppression de la grappe.
Modification en cours	Le groupe de ressources en grappe est en cours de modification. Le groupe de ressources en grappe est réinitialisé une fois la modification effectuée.
Arrêt en cours	Le groupe de ressources en grappe est en cours d'arrêt.
Ajout en cours	Le groupe de ressources en grappe est en cours d'ajout à la grappe.
En cours de démarrage	Le groupe de ressources en grappe est en cours de démarrage.
Commutation	Le groupe de ressources en grappe est en cours de commutation sur un autre noeud.
Ajout de noeud en cours	Un nouveau noeud est en cours d'ajout à la grappe. Le groupe de ressources en grappe est réinitialisé une fois l'ajout du noeud effectué.
Suppression de noeud en cours	Un noeud est en cours de suppression du groupe de ressources en grappe. Le groupe de ressources en grappe est réinitialisé une fois la suppression du noeud effectuée.
Modification en cours de l'état du noeud	L'état d'un noeud dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe est en cours de modification.

Information associée:

Display CRG Information (DSPCRGINF) command

Work with Cluster (WRKCLU) command, option 9 (Work with cluster resource groups)

Arrêt d'un groupe de ressources en grappe :

Les groupes de ressources en grappe permettent de gérer des ressources résilientes dans un environnement à haute disponibilité IBM i. Il s'agit d'une technologie de grappe qui définit et contrôle les ressources résilientes commutées vers des systèmes de sauvegarde en cas d'indisponibilité.

Vous risquez de vouloir arrêter le groupe de ressources en grappe pour interrompre automatiquement la fonction de reprise en ligne dans votre environnement à haute disponibilité. Par exemple si vous effectuez un IPL sur l'un des systèmes défini dans le groupe de ressources en grappe.

Pour arrêter un groupe de ressource en grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsysteme:2001>, où monsystème est le nom d'hôte du système.

2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Arrêt** dans le menu contextuel du groupe de ressources en grappe à arrêter.
6. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Information associée:

End Cluster Resource Group (ENDCRG) command

End Cluster Resource Group (QcstEndClusterResourceGroup) API

Suppression d'un groupe de ressources en grappe :

Vous pouvez supprimer un groupe de ressources en grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA ou des commandes PowerHA.

Vous pouvez supprimer un groupe de ressources en grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA. Pour pouvoir supprimer un groupe de ressources en grappe, celui-ci doit être inactif.

Pour supprimer un groupe de ressources en grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Supprimer** dans le menu contextuel du groupe de ressources en grappe à supprimer.
6. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Information associée:

Delete CRG Cluster (DLTCRGCLU) command

Delete Cluster Resource Group (DLTCRG) command

Delete Cluster Resource Group (QcstDeleteClusterResourceGroup) API

Modification du domaine de reprise d'un groupe de ressources en grappe :

Le domaine de reprise contrôle les actions de reprise d'un sous-ensemble de noeuds défini dans un groupe de ressources en grappe.

Pour définir un pool de stockage sur disque indépendant comme étant disponible à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Groupes de ressources en grappe**.
5. Sur la page **Groupe de ressources en grappe**, sélectionnez **Domaine de reprise ...** dans le menu contextuel du groupe de ressources en grappe dont vous souhaitez modifier le domaine de reprise.
6. Une fois sur la page **Domaine de reprise**, vous pouvez ajouter et supprimer des noeuds, modifier les rôles de noeud, modifier les noms de site et modifier les adresses IP de port de données.

Information associée:

Add Cluster Resource Group Node Entry (ADDCRGNODE) command
Change Cluster Resource Group (CHGCRG) command
Remove Cluster Resource Group Node Entry (RMVCRGNODE) command
Add a Node to Recovery Domain (QcstAddNodeToRcvyDomain) API
Change Cluster Resource Group (QcstChangeClusterResourceGroup) API
Remove Node from Recovery Domain (QcstRemoveNodeFromRcvyDomain) API

Création des noms de site et des adresses IP du port de données :

Si vous utilisez la protection géographique par disque miroir, les noeuds définis dans le noeud du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe d'unité doivent posséder une adresse IP de port de données et un nom de site.

Le nom du site est associé à un noeud dans le domaine de reprise pour un groupe de ressources en grappe d'unité, applicable uniquement à la protection géographique par disque miroir. Quand vous configurez un environnement à haute disponibilité de protection géographique par disque miroir, chaque noeud se trouvant sur les différents sites doit être affecté à un nom de site différent.

Pour créer l'adresse IP du port de données et les noms de site des noeuds du domaine de reprise, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Dans la page des services-ressources de mise en grappe, cliquez sur la tâche **Gestion des groupes de ressources en grappe** pour afficher une liste des groupes de ressources de la grappe.
5. Dans l'onglet Groupe de ressources en grappe, cliquez sur l'icône contextuelle en regard du groupe de ressources en grappe d'unité, puis sur **Propriétés**.
6. Dans la page Domaine de reprise, sélectionnez **Modification**.
7. Pour utiliser une adresse IP de port de données existante, sélectionnez-la dans la liste et cliquez sur **OK**. Pour ajouter une adresse IP de port de données, cliquez sur **Ajout**. Dans la fenêtre Ajout d'adresse IP de port de données, saisissez l'adresse IP.
8. Dans la fenêtre de modification, indiquez le nom du site.

Gestion des événements d'indisponibilité avec reprise en ligne

Généralement, une reprise en ligne résulte d'une indisponibilité de noeud, mais d'autres causes sont possibles. Par exemple, différents types d'actions système ou utilisateur peuvent entraîner des situations de reprise en ligne.

Il est possible qu'un incident affectant un seul groupe de ressources en grappe entraîne une reprise en ligne pour ce groupe, mais pas pour un autre groupe.

Dans une grappe, quatre catégories d'indisponibilité sont possibles. Certains événements sont de véritables situations de reprise en ligne dans lesquelles le noeud devient indisponible, alors qu'il est nécessaire d'étudier certains autres événements avant de déterminer la cause et la réponse appropriée. Les tableaux suivants décrivent chacune de ces catégories d'indisponibilités et les types d'événements qu'elles comportent, ainsi que l'action de reprise appropriée.

Indisponibilités de catégorie 1 : Indisponibilité de noeud entraînant la reprise en ligne

Une reprise en ligne se produit au niveau du noeud, entraînant les événements suivants :

- Dans chaque groupe de ressources en grappe, le noeud principal est marqué *inactif* et devient le dernier noeud secondaire.

- Le noeud qui était le premier noeud secondaire devient le nouveau noeud principal.

Les reprises en ligne se produisent dans l'ordre suivant :

1. Tous les groupes de ressources en grappe d'unité
2. Tous les groupes de ressources en grappe de données
3. Tous les groupes de ressources en grappe d'application

Remarques :

1. Si la reprise en ligne d'un groupe de ressources en grappe détecte qu'aucun des noeuds secondaires n'est actif, l'état du groupe de ressources en grappe est défini sur *En attente de validation* et le domaine de reprise du groupe reste inchangé.
2. Si tous les services-ressources de mise en grappe échouent, les ressources (groupes de ressources en grappe) qu'ils gèrent suivent le processus de reprise en ligne.

Tableau 11. Indisponibilités de catégorie 1 : Indisponibilité de noeud entraînant la reprise en ligne

Evénement d'indisponibilité avec reprise en ligne
Emission de la commande ENDTCP (*IMMED ou *CNTRLD avec un délai).
Emission de la commande ENDSYS (*IMMED ou *CNTRLD).
Emission de la commande PWRDWNSYS (*IMMED ou *CNTRLD).
Activation du bouton d'IPL (démarrage du système) pendant que les services de ressources de mise en grappe sont activés sur le système.
Appel de l'API ou de la commande Arrêt du noeud de grappe sur le noeud principal du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe.
Appel de l'API ou de la commande Suppression d'un poste de noeud d'une grappe sur le noeud principal du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe.
Report par la console HMC de la mise hors tension de la partition ou activation de l'option d'écran 7.
Emission de la commande ENDSBS QSYSWRK(*IMMED ou *CNTRLD).

Indisponibilités de catégorie 2 : Indisponibilité de noeud entraînant un partitionnement ou une reprise en ligne

Ces indisponibilités entraînent un partitionnement ou une reprise en ligne selon que la détection avancée des incidents de noeud est ou non configurée. Reportez-vous aux colonnes de la table. Si la détection avancée des incidents de noeud est configurée, une reprise en ligne se produit dans la plupart des cas et les informations de l'indisponibilité de catégorie 1 s'appliquent. Si la détection avancée des incidents de noeud n'est pas configurée, un partitionnement se produit et les informations suivantes s'appliquent :

- L'état des noeuds ne communiquant pas par la messagerie de grappe devient Partition. Pour plus d'informations sur les partitions, voir Cluster partition.
- Tous les noeuds de la partition de grappe ne possédant pas le noeud principal comme membre de la partition mettront fin au groupe de ressources en grappe actif.

Remarques :

1. Si un noeud a réellement échoué, mais qu'il est détecté uniquement comme un incident de partition et qu'il s'agissait du noeud principal, vous perdez tous les services d'application et de données du noeud et aucune reprise en ligne automatique n'est démarrée.
2. Vous devez déclarer le noeud comme en échec ou le remettre en service et démarrer à nouveau la mise en grappe sur ce noeud. Pour plus d'informations, voir Passage des noeuds partitionnés à l'état Echec.

Tableau 12. Indisponibilités de catégorie 2 : Indisponibilité de noeud entraînant une partition

Evénement d'indisponibilité avec reprise en ligne	Sans détection avancée des incidents de noeud	Console HMC	VIOS sur IVM
Indisponibilité matérielle du complexe électronique central (unité centrale, par exemple).	partitionnement	reprise en ligne	partitionnement ou reprise en ligne
Erreur machine sur le logiciel du système d'exploitation.	partitionnement	reprise en ligne	reprise en ligne
Mise hors tension immédiate de la console HMC ou activation de l'option d'écran 8.	partitionnement	reprise en ligne	reprise en ligne
Redémarrage de la partition de la console HMC ou activation de l'option d'écran 3.	partitionnement	reprise en ligne	reprise en ligne
Coupure d'alimentation du complexe électronique central.	partitionnement	partitionnement	partitionnement

Indisponibilités de catégorie 3 : Défaillance du groupe de ressources en grappe entraînant la reprise en ligne

Pour un système utilisant une partition VIOS (Virtual I/O Server) sur un serveur géré IVM (Integrated Virtualization Manager), une panne matérielle CEC peut entraîner une reprise en ligne comme un partitionnement. Ce qui se produit dépend du type du système et de la panne matérielle. Par exemple, dans un système lame, une panne CEC qui empêche le fonctionnement du serveur VIOS sur un serveur géré IVM entraîne un partitionnement car le serveur VIOS ne peut pas signaler les défaillances. Dans le même système, si une seule lame tombe en panne mais que le serveur VIOS continue de fonctionner sur un serveur géré IVM, une reprise en ligne a lieu car le serveur VIOS peut signaler la panne.

Lorsqu'une défaillance d'un groupe de ressources en grappe entraîne une reprise en ligne, les événements suivants se produisent :

- Si un seul groupe de ressources en grappe est concerné, la reprise en ligne se produit groupe par groupe. En effet, les groupes de ressources en grappe sont indépendants les uns des autres.
- Si quelqu'un annule plusieurs travaux de ressource en grappe, ce qui a un impact simultané sur plusieurs groupes de ressources en grappe, aucune reprise en ligne coordonnée n'est effectuée entre les groupes.
- Le noeud principal est marqué Inactif dans chaque groupe de ressources en grappe et il devient le dernier noeud secondaire.
- Le noeud qui était le premier noeud secondaire devient le nouveau noeud principal.
- En l'absence de noeud secondaire actif, l'état du groupe de ressources en grappe est défini sur En attente de validation et le domaine de reprise reste inchangé.

Tableau 13. Indisponibilités de catégorie 3 : Défaillance du groupe de ressources en grappe entraînant la reprise en ligne

Evénement d'indisponibilité avec reprise en ligne
Le travail du groupe de ressources en grappe comporte une erreur logicielle entraînant son interruption anormale.
Le programme d'exit d'application échoue pour un groupe de ressources en grappe d'application.

Indisponibilités de catégorie 4 : Indisponibilité de communication entraînant une partition

Cette catégorie est similaire à la catégorie 2. Les événements suivants ont lieu :

- L'état des noeuds ne communiquant pas par la messagerie de grappe est défini sur Partition. Pour plus d'informations sur les partitions, voir Cluster partition.
- Tous les noeuds et services-ressources de mise en grappe des noeuds sont toujours opérationnels, mais tous les noeuds ne communiquent pas entre eux.
- La grappe est partitionnée, mais le noeud principal de chaque groupe de ressources en grappe fournit toujours des services.

La reprise normale pour cet état de partition doit consister à remédier au problème de communication ayant entraîné la partition de la grappe. La grappe résoudra l'état de partition sans intervention supplémentaire.

Remarque : Si vous voulez que les groupes de ressources en grappe exécutent une reprise sur un nouveau noeud principal, vérifiez que l'ancien noeud principal n'utilise pas les ressources avant que le noeud ne soit marqué comme étant en échec. Pour plus d'informations, voir Passage des noeuds partitionnés à l'état Echec.

Tableau 14. Indisponibilités de catégorie 4 : Indisponibilité de communication entraînant une partition

Événement d'indisponibilité avec reprise en ligne
Défaillance du routeur, de la ligne ou de la carte de communication sur les lignes de l'adresse IP du signal de présence de la grappe.
Répercussion de ENDTCPIFC sur toutes les adresses IP du signal de présence de la grappe sur un noeud de grappe.

Indisponibilités avec des groupes de ressources en grappe actifs

- Si le groupe de ressources en grappe est actif et que le noeud défaillant *n'est pas* le noeud principal, les événements suivants se produisent :
 - La reprise en ligne met à jour l'état du membre du domaine de reprise en échec dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe.
 - Si le noeud défaillant est un noeud secondaire, la liste des noeuds secondaires est réorganisée de façon à ce que les noeuds actifs se trouvent en tête de liste.
- Si le groupe de ressources en grappe est actif et que le membre du domaine de reprise est le noeud principal, les actions exécutées par le système dépendent du type d'indisponibilité qui s'est produit.
 - Indisponibilités de catégorie 1 : Indisponibilité de noeud entraînant la reprise en ligne
 - Indisponibilités de catégorie 2 : Indisponibilité de noeud entraînant une partition
 - Indisponibilités de catégorie 3 : Défaillance du groupe de ressources en grappe entraînant la reprise en ligne
 - Indisponibilités de catégorie 4 : Indisponibilité de communication entraînant une partition

Indisponibilités avec des groupes de ressources en grappe inactifs

En cas d'indisponibilité au niveau des groupes de ressources en grappe, les événements suivants se produisent :

- L'état d'appartenance du noeud en échec dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe devient un état inactif ou de partition.
- Les rôles du noeud ne sont pas modifiés et les noeuds secondaires ne sont pas réorganisés automatiquement.
- Les noeuds secondaires sont réorganisés dans un groupe de ressources en grappe inactif à l'appel de la commande **STRCRG (Démarrage d'un groupe de ressources en grappe)** ou de l'API `QcstStartClusterResourceGroup` (Démarrage d'un groupe de ressources en grappe).

Remarque : L'API Démarrage d'un groupe de ressources en grappe échoue si le noeud principal n'est pas actif. Vous devez lancer la commande **CHGCRG (Modification d'un groupe de ressources en grappe)** ou l'API QcstChangeClusterResourceGroup (Modification d'un groupe de ressources en grappe) pour désigner un noeud actif comme noeud principal, puis appeler à nouveau l'API Démarrage d'un groupe de ressources en grappe.

Gestion des domaines d'administration de grappe

Une fois un domaine d'administration de grappe créé et les postes de ressource contrôlée ajoutés, l'administrateur de grappe doit surveiller l'activité dans le domaine d'administration afin que les ressources contrôlées restent cohérentes. Grâce à l'interface graphique PowerHA ou aux interfaces de ligne de commande PowerHA, vous pouvez gérer et contrôler un domaine d'administration de grappe.

Tâches associées:

«Affichage des domaines d'administration de grappe»

Vous pouvez gérer et contrôler l'état des domaines d'administration de grappe dans votre environnement à haute disponibilité.

«Arrêt d'un domaine d'administration de grappe», à la page 110

Les domaines d'administration de grappe fournissent un test de résilience d'environnement aux ressources d'une solution à haute disponibilité IBM i. Il peut s'avérer nécessaire d'arrêter un domaine d'administration de grappe pour mettre provisoirement fin à la synchronisation des ressources contrôlées.

«Suppression d'un domaine d'administration de grappe», à la page 110

Grâce à l'interface graphique PowerHA, vous pouvez supprimer un domaine d'administration de grappe. La suppression d'un domaine d'administration de grappe arrête la synchronisation des ressources contrôlées qui sont définies dans le domaine d'administration de la grappe. Pour pouvoir supprimer un domaine d'administration de grappe, celui-ci doit être inactif.

«Modification des propriétés d'un domaine d'administration de grappe», à la page 111

Grâce à l'interface graphique PowerHA, vous pouvez modifier les propriétés d'un domaine d'administration de grappe existant. Ces propriétés contrôlent les synchronisations des postes de ressource contrôlée définis dans le domaine d'administration de grappe.

«Gestion de postes de ressource contrôlée», à la page 111

L'interface graphique PowerHA vous permet de gérer des postes de ressource contrôlée dans votre domaine d'administration de grappe. Grâce au domaine d'administration, les modifications apportées à ces ressources contrôlées restent cohérentes sur chaque noeud dans l'environnement à haute disponibilité.

Affichage des domaines d'administration de grappe :

Vous pouvez gérer et contrôler l'état des domaines d'administration de grappe dans votre environnement à haute disponibilité.

Cette interface graphique permet de répertorier les postes de ressource contrôlée avec l'état global de chaque ressource. Vous pouvez afficher des informations détaillées en sélectionnant un poste. Ces informations incluent la valeur globale de chaque attribut associé au poste et indique si cet attribut est cohérent ou non avec le domaine. Si l'état global d'une ressource contrôlée est incohérent, l'administrateur doit effectuer les étapes nécessaires pour comprendre pourquoi la ressource est incohérente, corriger l'incident et resynchroniser la ressource.

Si la ressource est incohérente car une mise à jour a échoué sur un ou plusieurs noeuds, les informations pouvant aider à identifier la cause de l'incident sont conservées pour le poste de ressource contrôlée. Sur le noeud où s'est produit l'incident, un message est journalisé avec le poste de ressource contrôlée avec la cause d'échec de la mise à jour. Sur les autres noeuds, un message d'information journalisé en interne signale qu'un incident s'est produit, ainsi que la liste des noeuds sur lesquels la mise à jour a échoué. Ces messages sont disponibles dans l'interface graphique PowerHA ou en appelant l'API Retrieve Monitored Resource Information (QfpadRtvMonitoredResourceInfo). Les messages d'échec sont également journalisés dans l'historique de travail du travail du domaine d'administration.

Une fois la cause de l'incohérence identifiée, la ressource peut être resynchronisée, soit grâce à une opération de mise à jour sur le noeud où l'échec s'est produit, soit en arrêtant et en redémarrant le domaine d'administration. Par exemple, un poste de ressource contrôlé pour un profil utilisateur peut être incohérent car vous avez changé le numéro utilisateur pour le profil utilisateur sur un noeud dans le domaine d'administration, mais ce numéro utilisateur était déjà utilisé par un autre profil sur l'un des noeuds. Si vous changez à nouveau la valeur du numéro utilisateur et que cette nouvelle valeur n'est pas utilisée par un autre profil utilisateur dans le domaine d'administration, le changement sera appliqué à tous les noeuds et l'état global pour le poste de ressource contrôlée du profil sera cohérent. Il est inutile d'intervenir davantage pour resynchroniser le poste de ressource contrôlée du profil utilisateur.

Dans certains cas, vous devez arrêter et redémarrer le groupe de ressources en grappe du domaine d'administration de grappe afin de resynchroniser les ressources incohérentes. Par exemple, si vous changez le numéro utilisateur pour un profil utilisateur auquel est associé un poste de ressource contrôlée, mais que le profil est actif dans un travail sur l'un des autres noeuds de la grappe dans le domaine d'administration, la valeur globale pour le poste associé sera incohérente car le changement échoue sur le noeud où le profil est actif. Pour corriger cette situation, vous devez patienter jusqu'à la fin du travail, puis arrêter le domaine d'administration de grappe. Au redémarrage du domaine d'administration, la valeur globale pour chaque attribut qui est incohérente sera employée pour passer la ressource à un état cohérent.

L'état global pour une ressource contrôlée est toujours d'échec si la ressource est supprimée, renommée ou déplacée sur un noeud du domaine. Si tel est le cas, le poste de ressource contrôlée doit être supprimé, car la ressource n'est plus synchronisée par le domaine d'administration de grappe.

Lorsque vous restaurez une ressource contrôlée sur un système appartenant à un domaine d'administration de grappe, la ressource est de nouveau synchronisée avec la valeur globale actuellement connue dans le domaine lorsque le domaine d'administration de grappe est actif.

Les commandes de restauration suivantes entraînent la resynchronisation d'objets système : RSTLIB, RSTOBJ, RSTUSRPRF et RSTCFG. Par ailleurs, RSTSYSINF et UPDSYSINF entraînent la resynchronisation de valeurs système et d'attributs du réseau. Pour resynchroniser des variables d'environnement système exécutant les commandes RSTSYSINF ou UPDSYSINF, le groupe de ressources en grappe homologue représentant le domaine d'administration de grappe doit être arrêté et redémarré.

Pour restaurer une ressource contrôlée à son état antérieur, supprimez le poste de ressource contrôlée représentant la ressource à restaurer. Une fois la ressource restaurée, ajoutez un poste à partir du système où l'opération de restauration a lieu. Le domaine d'administration de grappe synchronise alors la ressource contrôlée avec les valeurs issues de la ressource contrôlée.

Pour afficher un domaine d'administration de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaine d'administration de grappe**.

Tâches associées:

«Gestion des domaines d'administration de grappe», à la page 108

Une fois un domaine d'administration de grappe créé et les postes de ressource contrôlée ajoutés, l'administrateur de grappe doit surveiller l'activité dans le domaine d'administration afin que les ressources contrôlées restent cohérentes. Grâce à l'interface graphique PowerHA ou aux interfaces de ligne de commande PowerHA, vous pouvez gérer et contrôler un domaine d'administration de grappe.

Information associée:

Work with Monitored Resources (WRKCADMRE) command

Arrêt d'un domaine d'administration de grappe :

Les domaines d'administration de grappe fournissent un test de résilience d'environnement aux ressources d'une solution à haute disponibilité IBM i. Il peut s'avérer nécessaire d'arrêter un domaine d'administration de grappe pour mettre provisoirement fin à la synchronisation des ressources contrôlées.

Un domaine d'administration de grappe devient inactif lorsqu'il est arrêté. Tant que le domaine est inactif, toutes les ressources contrôlées sont considérées comme incohérentes car les modifications qui leur sont apportées ne sont pas synchronisées. Bien que ces modifications fassent toujours l'objet d'un suivi, la valeur globale n'est pas modifiée et les modifications ne sont pas propagées au reste du domaine d'administration. Les modifications apportées aux ressources contrôlées alors que le domaine d'administration de grappe est inactif sont synchronisées sur tous les noeuds actifs au redémarrage du domaine.

Remarque : Le domaine d'administration de grappe et le programme d'exit qui lui est associé sont des objets fournis par IBM. Ils ne doivent pas être modifiés à l'aide de l'API `QcstChangeClusterResourceGroup` ou de la commande **CHGCRG**. Ces modifications risquent en effet de provoquer des résultats imprévisibles.

Pour arrêter un domaine d'administration de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Arrêt** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe à arrêter.
6. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Tâches associées:

«Gestion des domaines d'administration de grappe», à la page 108

Une fois un domaine d'administration de grappe créé et les postes de ressource contrôlée ajoutés, l'administrateur de grappe doit surveiller l'activité dans le domaine d'administration afin que les ressources contrôlées restent cohérentes. Grâce à l'interface graphique PowerHA ou aux interfaces de ligne de commande PowerHA, vous pouvez gérer et contrôler un domaine d'administration de grappe.

Information associée:

End Cluster Administrative Domain (ENDCAD) command

Suppression d'un domaine d'administration de grappe :

Grâce à l'interface graphique PowerHA, vous pouvez supprimer un domaine d'administration de grappe. La suppression d'un domaine d'administration de grappe arrête la synchronisation des ressources contrôlées qui sont définies dans le domaine d'administration de la grappe. Pour pouvoir supprimer un domaine d'administration de grappe, celui-ci doit être inactif.

Pour supprimer un domaine d'administration de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.

5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Supprimer** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe à arrêter.
6. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Tâches associées:

«Gestion des domaines d'administration de grappe», à la page 108

Une fois un domaine d'administration de grappe créé et les postes de ressource contrôlée ajoutés, l'administrateur de grappe doit surveiller l'activité dans le domaine d'administration afin que les ressources contrôlées restent cohérentes. Grâce à l'interface graphique PowerHA ou aux interfaces de ligne de commande PowerHA, vous pouvez gérer et contrôler un domaine d'administration de grappe.

Information associée:

Delete Cluster Admin Domain (DLTCAD) command

Modification des propriétés d'un domaine d'administration de grappe :

Grâce à l'interface graphique PowerHA, vous pouvez modifier les propriétés d'un domaine d'administration de grappe existant. Ces propriétés contrôlent les synchronisations des postes de ressource contrôlée définis dans le domaine d'administration de grappe.

Pour modifier les propriétés d'un domaine d'administration de grappe à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaine d'administration de grappe**, sélectionnez **Propriétés...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe dont vous souhaitez modifier les propriétés.
6. Sur la page **Propriétés**, cliquez sur **Modification**.
7. Modifiez les propriétés et cliquez sur **Sauvegarde**.

Tâches associées:

«Gestion des domaines d'administration de grappe», à la page 108

Une fois un domaine d'administration de grappe créé et les postes de ressource contrôlée ajoutés, l'administrateur de grappe doit surveiller l'activité dans le domaine d'administration afin que les ressources contrôlées restent cohérentes. Grâce à l'interface graphique PowerHA ou aux interfaces de ligne de commande PowerHA, vous pouvez gérer et contrôler un domaine d'administration de grappe.

Gestion de postes de ressource contrôlée :

L'interface graphique PowerHA vous permet de gérer des postes de ressource contrôlée dans votre domaine d'administration de grappe. Grâce au domaine d'administration, les modifications apportées à ces ressources contrôlées restent cohérentes sur chaque noeud dans l'environnement à haute disponibilité.

Tâches associées:

«Gestion des domaines d'administration de grappe», à la page 108

Une fois un domaine d'administration de grappe créé et les postes de ressource contrôlée ajoutés, l'administrateur de grappe doit surveiller l'activité dans le domaine d'administration afin que les ressources contrôlées restent cohérentes. Grâce à l'interface graphique PowerHA ou aux interfaces de ligne de commande PowerHA, vous pouvez gérer et contrôler un domaine d'administration de grappe.

Utilisation de l'état d'un poste de ressource contrôlée :

L'interface graphique PowerHA présente des messages d'état pour les postes de ressource contrôlée dans un domaine d'administration de grappe.

Lorsqu'un poste de ressource contrôlée est ajouté au domaine d'administration de grappe, la ressource est contrôlée pour détecter des modifications sur tous les noeuds de ce domaine ; de cette façon, les valeurs des attributs de la ressource peuvent être synchronisées à travers les noeuds dans le domaine d'administration de grappe en question. Le comportement de synchronisation dépend de plusieurs facteurs :

- l'état de la grappe,
- l'état du domaine d'administration de grappe,
- l'état du noeud,
- les actions entreprises sur la ressource.

Pour gérer l'état des postes de ressource contrôlée à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Ressource contrôlée ...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe auquel vous souhaitez ajouter la ressource contrôlée.

Les informations d'état suivantes sont disponibles à partir de la page **Ressources contrôlées**.

- L'état de chaque ressource contrôlée est indiqué dans la colonne **Etat global**.
- L'état des attributs d'une ressource contrôlée s'affiche en sélectionnant **Attributs...** dans le menu contextuel de la ressource contrôlée de votre choix.
- La raison pour laquelle une ressource contrôlée est incohérente s'affiche en sélectionnant **Détails de noeud...** dans le menu contextuel de la ressource contrôlée de votre choix.

Information associée:

Work with Monitored Resources (WRKCADMRE) command

Suppression des postes de ressource contrôlée :

Les postes de ressource contrôlée sont en fait utilisés dans l'environnement à haute disponibilité et sont contrôlés pour toute modification via un domaine d'administration de grappe. Vous voudrez probablement supprimer des postes de ressource contrôlée quand vous n'aurez plus besoin qu'ils soient contrôlés. Vous pouvez supprimer des postes de ressource contrôlée à l'aide de l'interface graphique PowerHA.

Pour supprimer un poste de ressource contrôlée à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Ressource contrôlée ...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe duquel vous souhaitez supprimer la ressource contrôlée.
6. Sur la page **Postes de ressource contrôlée**, sélectionnez **Supprimer** dans le menu contextuel de la ressource contrôlée à supprimer.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Information associée:

Remove Admin Domain MRE (RMVCADMRE) command

Remove Monitored Resource Entry (QfpadRmvMonitoredResourceEntry) API

Affichage de la liste des postes de ressource contrôlée :

Les postes de ressource contrôlée sont des ressources (comme des profils utilisateur et des variables d'environnement) qui ont été définies dans un domaine d'administration de grappe. Vous pouvez utiliser l'interface graphique PowerHA pour répertorier les postes de ressource contrôlée actuellement définis dans un domaine d'administration de grappe.

Pour répertorier les postes de ressource contrôlée à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Ressource contrôlée ...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe auquel vous souhaitez ajouter la ressource contrôlée.

Sélection des attributs à contrôler :

Après avoir ajouté des postes de ressource contrôlée, vous pouvez sélectionner des attributs associés à ces ressources et que le domaine d'administration de grappe doit contrôler.

Pour sélectionner des attributs à contrôler pour un poste de ressource contrôlée, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Ressource contrôlée ...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe auquel vous souhaitez ajouter la ressource contrôlée.
6. Dans la liste des types de ressource contrôlée, cliquez sur l'icône contextuelle en regard du type de ressource contrôlée, puis sur **Postes de ressource contrôlée**. Le système affiche la liste des objets de poste de ressource contrôlée.
7. Cliquez sur l'icône contextuelle en regard de l'objet de poste de ressource contrôlée, par exemple un profil utilisateur ou une valeur système, puis sélectionnez **Gestion des attributs**. La liste des attributs de postes de ressource contrôlée s'affiche.
8. Dans la fenêtre de la liste d'attributs MRE, sélectionnez les attributs que vous voulez contrôler et cliquez sur **Fermeture**. Par exemple, si vous voulez contrôler la description de ligne Ethernet pour les modifications apportées à son attribut de nom de ressource, vous devez sélectionnez le nom de ressource comme attribut.

Tâches associées:

«Ajout de postes de ressource contrôlée», à la page 74

Vous pouvez ajouter un poste de ressource contrôlée à un domaine d'administration de grappe. Les postes de ressource contrôlée définissent des ressources critiques de sorte que les modifications apportées à ces ressources restent cohérentes dans un environnement à haute disponibilité.

Attributs contrôlables :

Un poste de ressource contrôlée peut être ajouté au domaine d'administration de grappe pour plusieurs types de ressources. Cette rubrique répertorie les attributs que chaque type de ressource peut contrôler.

Types de ressource

- Listes d'autorisation (*AUTL)
- Classes (*CLS)
- Descriptions de ligne Ethernet (*ETHLIN)
- Descriptions d'unité de pool de stockage sur disque indépendant (*ASPDEV)
- Descriptions de travail (*JOBD)
- Attributs de réseau (*NETA)
- Configuration du serveur de réseau pour la sécurité de connexion (*NWSCFG)
- Configuration du serveur de réseau pour des systèmes distants (*NWSCFG)
- Configurations du serveur de réseau pour des processeurs de service (*NWSCFG)
- Descriptions du serveur de réseau pour des connexions iSCSI (*NWSND)
- Descriptions du serveur de réseau pour des serveurs de réseau intégrés (*NWSND)
- Descriptions du serveur de réseau pour des serveurs de réseau intégrés (*NWSND) (système d'exploitation de serveur *AUX)
- Espaces de stockage pour serveurs de réseau (*NWSSTG)
- Descriptions d'unité d'adaptateur hôte pour serveurs de réseau (*NWSHDEV)
- Descriptions de lecteur de disque optique (*OPTDEV)
- Descriptions des périphériques d'impression pour les connexions LAN (*PRTDEV)
- Descriptions des périphériques d'impression pour les connexions virtuelles (*PRTDEV)
- Descriptions de sous-système (*SBSD)
- Variables d'environnement système (*ENVVAR)
- Valeurs système (*SYSVAL)
- Descriptions d'unité de bande (*TAPDEV)
- Descriptions de ligne d'anneau à jeton (*TRNLIN)
- Attributs TCP/IP (*TCPA)
- Profils utilisateur (*USRPRF)

Tableau 15. Attributs contrôlables pour les listes d'autorisation (*AUTL)

Nom de l'attribut	Description
AUT	Autorité
OBJAUTE	Poste de droit
OBJPGP	Groupe principal
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
TEXT	Description textuelle

Tableau 16. Attributs contrôlables pour les classes (*CLS)

Nom de l'attribut	Description
CPUTIME	Temps d'unité centrale maximal
DFTWAIT	Délai d'attente par défaut
MAXTHD	Nombre maximal d'unités d'exécution
MAXTMPSTG	Taille maximale de la mémoire de travail

Tableau 16. Attributs contrôlables pour les classes (*CLS) (suite)

Nom de l'attribut	Description
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
RUNPTY	Priorité d'exécution
TEXT	Description textuelle
TIMESLICE	Tranche de temps

Tableau 17. Attributs contrôlables pour les descriptions de ligne Ethernet (*ETHLIN)

Nom de l'attribut	Description
ASSOCPORT	Nom de ressource du port associé
AUTOCRTCTL	Création automatique de contrôleur
AUTODLTCTL	Suppression automatique de contrôleur
CMNRCYLMNT	Nombre maximal de reprises
COSTBYTE	Coût relatif par octet pour l'envoi et la réception de données sur la ligne
COSTCNN	Coût relatif de la connexion sur la ligne
DUPLEX	Duplex
GENTSTFRM	Génération d'armoires de test
GRPADR	Adresse de groupe
LINESPEED	Débit de ligne
LINKSPEED	Débit de liaison
MAXFRAME	Longueur d'armoire maximale
MAXCTL	Nombre maximal de contrôleurs
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
ONLINE	En ligne à l'IPL
PRPDLY	Temps de propagation
RSRCNAME	Nom de ressource
SECURITY	Niveau de sécurité de la ligne physique
SSAP	Liste des informations sur le SAP source (SSAP)
TEXT	Description textuelle
USRDFN1	Défini par l'utilisateur en premier
USRDFN2	Défini par l'utilisateur en deuxième
USRDFN3	Défini par l'utilisateur en troisième
VRYWAIT	Attente de mise en fonction

*Tableau 18. Attributs contrôlables pour les descriptions d'unité de pool de stockage sur disque indépendant (*ASPDEV)*

Nom de l'attribut	Description
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
BDR	Base de données relationnelle
RSRCNAME	Nom de ressource
TEXT	Description textuelle

*Tableau 19. Attributs contrôlables pour les descriptions de travail (*JOBD)*

Nom de l'attribut	Description
ACGCDE	Code comptabilité
ALWMLTTHD	Autorisation de plusieurs unités d'exécution
DDMCNV	Conversation sur la gestion de fichiers distants
DEVRCYACN	Action de reprise d'unité
ENDSEV	Niveau de gravité pour arrêt
HOLD	Mise en attente de la file d'attente de travaux
INLASPGRP	Groupe ASP initial
INLLIBL	Liste des bibliothèques initiales
INQMSGRPY	Réponse au message d'interrogation
JOBMSGQFL	Action complète de la file d'attente de messages du travail
JOBMSGQMX	Taille maximale de la file d'attente de messages du travail
JOBPTY	Priorité du travail (sur JOBQ)
JOBQ	File d'attente de travaux
LOG	Historique des messages
LOGCLPGM	Historique des commandes de programme en langage de contrôle
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
OUTPTY	Priorité de sortie (sur OUTQ)
OUTQ	File d'attente en sortie
PRTDEV	Imprimante
PRTXTT	Impression du texte
RQSDTA	Données ou commande de requête
RTGDTA	Données de routage
SPLFACN	Action du fichier spoule

Tableau 19. Attributs contrôlables pour les descriptions de travail (*JOBD) (suite)

Nom de l'attribut	Description
SWS	Indicateurs externes
SYNTAX	Vérification de la syntaxe du langage de contrôle
TEXT	Description textuelle
TSEPOOL	Pool de fin de tranche de temps
UTILISATEUR	Utilisateur

Tableau 20. Attributs contrôlables pour les attributs de réseau (*NETA)

Nom de l'attribut	Description
ALWADDCLU	Autorisation d'un ajout à la grappe
DDMACC	Accès aux requêtes DDM/DRDA
NWSDOMAIN	Domaine du serveur de réseau
PCSACC	Accès aux requêtes client

Remarque : chaque attribut de réseau est traité comme son propre poste de ressource contrôlée. Pour ceux-ci, le type de ressource et les noms d'attributs sont identiques.

Tableau 21. Attributs contrôlables pour les configurations de serveur de réseau pour des processeurs de service (*NWSCFG)

Nom de l'attribut	Description
EID	Identificateur de boîtier
INZSP	Initialisation du processeur de service
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
SPAUT	Droits du processeur de service
SPCERTID	Identificateur de certificat de processeur de service
SPINTNETA	Adresse Internet du processeur de service
SPNAME	Nom du processeur de service
TEXT	Description textuelle

Tableau 22. Attributs contrôlables pour la configuration du serveur de réseau pour des systèmes distants (*NWSCFG)

Nom de l'attribut	Description
BOOTDEVID	Identificateur de l'unité d'amorçage
CHAPAUT	Authentification du protocole CHAP cible
DELIVERY	Méthode de distribution
DYNBOOTOPT	Options de démarrage dynamique
INRCHAPAUT	Authentification CHAP du demandeur
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal

Tableau 22. Attributs contrôlables pour la configuration du serveur de réseau pour des systèmes distants (*NWSCFG) (suite)

Nom de l'attribut	Description
RMTIFC	Interfaces distantes
RMTSYSID	ID système distant
SPNWSCFG	Configuration du serveur de réseau pour le processeur de service utilisé pour gérer le serveur distant
TEXT	Description textuelle

Tableau 23. Attributs contrôlables pour la configuration du serveur de réseau pour la sécurité de connexion (*NWSCFG)

Nom de l'attribut	Description
IPSECRULE	Règles de sécurité IP
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
TEXT	Description textuelle

Tableau 24. Attributs contrôlables pour les descriptions de serveur de réseau pour des serveurs de réseau intégrés (*NWSDF)

Nom de l'attribut	Description
ALWDEVRSC	Ressources d'unité autorisées
CFGFILE	Fichier de configuration
CODEPAGE	Page de code ASCII représentant le jeu de caractères que ce serveur de réseau doit à utiliser
EVTLOG	Historique des événements
MSGQ	File d'attente de messages
NWSSTGL	Liens de l'espace de stockage
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
PRPDNMUSR	Propagation des utilisateurs du domaine
RSRCNAME	Nom de ressource
RSTDDEVRSC	Ressources des unités à accès restreint
SHUTDTIMO	Délai d'attente de l'arrêt
SYNCTIME	Synchronisation de la date et de l'heure
TCPDMNNAME	Nom de domaine local TCP/IP
TCPHOSTNAM	Nom d'hôte TCP/IP
TCPPORTCFG	Configuration du port TCP/IP
TCPNAMSVR	Système serveur de noms TCP/IP
TEXT	Description textuelle

Tableau 24. Attributs contrôlables pour les descriptions de serveur de réseau pour des serveurs de réseau intégrés (*NWSD) (suite)

Nom de l'attribut	Description
VRYWAIT	Attente de mise en fonction
WINDOWSNT	Description du serveur du réseau Windows

Tableau 25. Attributs contrôlables pour les descriptions de serveur de réseau pour des serveurs de réseau intégrés (système d'exploitation de serveur *AUX) (*NWSD)

Nom de l'attribut	Description
CODEPAGE	Page de code ASCII représentant le jeu de caractères que ce serveur de réseau doit à utiliser
DSBUSRPRF	Désactivation profils utilisateur
EVTLOG	Historique des événements
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
PRPDPMNUSR	Propagation des utilisateurs du domaine
RSRCNAME	Nom de ressource
SHUTDTIMO	Délai d'attente de l'arrêt
SRVOPT	Options de service
SYNCTIME	Synchronisation de la date et de l'heure
TCPDMNNNAME	Nom de domaine local TCP/IP
TCPHOSTNAM	Nom d'hôte TCP/IP
TCPPORTCFG	Configuration du port TCP/IP
TEXT	Description textuelle
VRYWAIT	Attente de mise en fonction

Tableau 26. Attributs contrôlables pour les descriptions de serveur de réseau pour des connexions iSCSI (*NWSD)

Nom de l'attribut	Description
ACTTMR	Délai d'activation
ALWDEVRSC	Ressources d'unité autorisées
CFGFILE	Fichier de configuration
CMNMSGQ	File d'attente de messages des communications
CODEPAGE	Page de code ASCII représentant le jeu de caractères que ce serveur de réseau doit à utiliser
DFTSECRULE	Règle de sécurité IP par défaut
DFTSTGPTH	Chemin de stockage par défaut
EVTLOG	Historique des événements
MLTPTHGRP	Groupe multi-accès
MSGQ	File d'attente de messages
NWSCFG	Configuration du serveur de réseau

Tableau 26. Attributs contrôlables pour les descriptions de serveur de réseau pour des connexions iSCSI (*NWSD) (suite)

Nom de l'attribut	Description
NWSSTGL	Liens de l'espace de stockage
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
PRPDMMUSR	Propagation des utilisateurs du domaine
RMVMEDPTH	Chemin d'accès au support amovible
RSRCNAME	Nom de ressource
RSTDDEVRSC	Ressources des unités à accès restreint
SHUTDTIMO	Délai d'attente de l'arrêt
STGPTH	Chemins de stockage iSCSI du serveur de réseau
SVROPT	Options de service
SYNCTIME	Synchronisation de la date et de l'heure
TCPDMNNNAME	Nom de domaine local TCP/IP
TCPHOSTNAM	Nom d'hôte TCP/IP
TCPNAMSVR	Système serveur de noms TCP/IP
TCPPORTCFG	Configuration du port TCP/IP
TEXT	Description textuelle
VRTETHCTL	Port de contrôle Ethernet virtuel
VRTETHPTH	Chemin d'accès au réseau Ethernet virtuel
VRYWAIT	Attente de mise en fonction

Tableau 27. Attributs contrôlables pour les espaces de stockage du serveur de réseau (*NWSSTG)

Nom de l'attribut	Description
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
RSCALCPTY	Priorité d'allocation des ressources
SIZE	Taille
TEXT	Description textuelle
TOTALFILES	Total de fichiers

Tableau 28. Attributs contrôlables pour les descriptions d'unité d'adaptateur hôte du serveur de réseau (*NWSHDEV)

Nom de l'attribut	Description
CMNRCYLMT	Nombre maximal de reprises
LCLIFC	Interface locale associée
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit

Tableau 28. Attributs contrôlables pour les descriptions d'unité d'adaptateur hôte du serveur de réseau (*NWSHDEV) (suite)

Nom de l'attribut	Description
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
ONLINE	En ligne à l'IPL
RSRCNAME	Nom de ressource
TEXT	Description textuelle

Tableau 29. Attributs contrôlables pour les descriptions d'unité optique *OPTDEV)

Nom de l'attribut	Description
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
ONLINE	En ligne à l'IPL
RSRCNAME	Nom de ressource
TEXT	Description textuelle

Tableau 30. Attributs contrôlables pour les descriptions de périphérique d'impression pour des connexions *LAN (*PRTDEV)

Nom de l'attribut	Description
ACTTMR	Délai d'activation
ADPTADR	Adresse d'adaptateur distant LAN
ADPTTYPE	Type d'adaptateur
ADPTCNNTYP	Type de connexion d'adaptateur
AFP	Fonction d'impression avancée
CHRID	Identificateur de caractères
FONT	Police de caractères
FORMFEED	Alimentation papier
IMGCFG	Configuration d'image
INACTTMR	Temporisation d'inactivité
LNGTYPE	Type de langue
LOCADR	Adresse d'emplacement
MAXPNDRQS	Requête en attente maximum
MFRTYPMDL	Type et modèle de fabricant
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal

Tableau 30. Attributs contrôlables pour les descriptions de périphérique d'impression pour des connexions *LAN (*PRTDEV) (suite)

Nom de l'attribut	Description
ONLINE	En ligne à l'IPL
PORT	Numéro de port
PRTERRMSG	Message d'erreur d'impression
PUBLISHINF	Données de publication
RMTLOCNAME	Emplacement distant
SEPDRAWER	Tiroir de séparateur
SEPPGM	Programme de séparateur
SWTLINLST	Liste de ligne commutée
SYSDRVPGM	Programme de pilote système
TEXT	Description textuelle
TRANSFORM	Transformation d'imprimante hôte
USRDFNOBJ	Objet défini par l'utilisateur
USRDFNOPT	Options définies par l'utilisateur
USRDRVPGM	Programme de pilote défini par l'utilisateur
USRDTATFM	Programme de transformation de données
WSCST	Objet de personnalisation de poste de travail

Tableau 31. Attributs contrôlables pour les descriptions de périphérique d'impression pour des connexions *VRT (*PRTDEV)

Nom de l'attribut	Description
CHRID	Identificateur de caractères
FORMFEED	Alimentation papier
IGCFEAT	Fonction DBCS
IMGCFG	Configuration d'image
MAXLENRU	Longueur maximale de l'unité de requête
MFRTYPMDL	Type et modèle de fabricant
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
ONLINE	En ligne à l'IPL
PRTERRMSG	Message d'erreur d'impression
PUBLISHINF	Données de publication
SEPDRAWER	Tiroir de séparateur
SEPPGM	Programme de séparateur
TEXT	Description textuelle
TRANSFORM	Transformation d'imprimante hôte
USRDFNOBJ	Objet défini par l'utilisateur

Tableau 31. Attributs contrôlables pour les descriptions de périphérique d'impression pour des connexions *VRT (*PRTDEV) (suite)

Nom de l'attribut	Description
USRDFNOPT	Options définies par l'utilisateur
USRDRVPGM	Programme de pilote défini par l'utilisateur
USRDTAFM	Programme de transformation de données
WSCST	Objet de personnalisation de poste de travail
SEPPGM	Programme de séparateur
SWTLINLST	Liste de ligne commutée
SYSDRVPGM	Programme de pilote système
TEXT	Description textuelle
TRANSFORM	Transformation d'imprimante hôte
USRDFNOBJ	Objet défini par l'utilisateur
USRDFNOPT	Options définies par l'utilisateur
USRDRVPGM	Programme de pilote défini par l'utilisateur
USRDTATFM	Programme de transformation de données
WSCST	Objet de personnalisation de poste de travail

Tableau 32. Attributs contrôlables pour les descriptions de sous-système (*SBSD)

Nom de l'attribut	Description
AJE	Poste de travail à démarrage automatique
CMNE	En ligne à l'IPL
JOBQE	File d'attente de travaux
MAXJOBS	Nombre maximal de travaux
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
PJE	Poste de travail à démarrage anticipé
RMTLOCNAME	Poste nom de lieu éloigné
RTGE	Entrée de routage
SGNDSPF	Affichage d'ouverture de session
SYSLIBLE	Bibliothèque de sous-système
TEXT	Description textuelle
WSNE	Entrée du nom de poste de travail
WSTE	Entrée du type de poste de travail

Tableau 33. Attributs contrôlables pour les variables d'environnement système (*ENVVAR)

Nom de l'attribut	Description
	Toutes les variables d'environnement de niveau *SYS peuvent être contrôlées. L'attribut et le nom de ressource sont identiques au nom de la variable d'environnement.

Tableau 33. Attributs contrôlables pour les variables d'environnement système (*ENVVAR) (suite)

Nom de l'attribut	Description
	Remarque : Chaque variable d'environnement est traitée comme son propre poste de ressource contrôlée. Pour ceux-ci, le type de ressource et les noms d'attributs sont identiques.

Tableau 34. Attributs contrôlables pour les valeurs système (*SYSVAL)

Nom de l'attribut	Description
QACGLVL	Niveau comptable
QACTJOBTP	Autorisation d'interruption des travaux
QALWOBJRST	Empêche quiconque de restaurer un objet d'état système ou un objet avec des droits d'adoption
QALWUSRDMN	Autorise les objets du domaine utilisateur
QASTLVL	Niveau d'assistance
QATNPGM	Programme de gestion de la touche ATTN
QAUDCTL	Contrôle d'audit
QAUDENDACN	Action d'erreur du journal d'audit
QAUDFRCLVL	Niveau de force de l'audit
QAUDLVL	Niveau de l'audit
QAUDLVL2	Extension du niveau de l'audit
QAUTOCFG	Configuration d'une unité automatique
QAUTORMT	Contrôleurs et unités éloignés
QAUTOVRT	Configuration d'une unité virtuelle automatique
QCCSID	ID jeu de caractères codés
QCFGMSGQ	File d'attente de messages pour les lignes, les contrôleurs et les unités
QCHRID	Jeu de caractères et page de codes utilisés pour l'affichage et l'impression de données
QCHRIDCTL	Contrôle de l'identificateur de caractères pour le travail
QCMNRCYLM	Récupération d'une erreur de communication automatique
QCNTRYID	Identificateur pays ou région
QCRTAUT	Droits pour les nouveaux objets
QCROBJAUD	Audit de nouveaux objets
QCTLBSD	Contrôle d'un sous-système ou d'une bibliothèque
QCURSYM	Symbole monétaire
QDATFMT	Format de date
QDATSEP	Séparateur de date
QDBRCVYWT	Attente de restauration de la base de données avant l'exécution du redémarrage
QDECFMT	Format décimal
QDEVNAMING	Convention d'appellation des unités
QDEVRCYACN	Action de reprise d'unité

Tableau 34. Attributs contrôlables pour les valeurs système (*SYSVAL) (suite)

Nom de l'attribut	Description
QDSCJOBITV	Intervalle de délai d'attente pour les travaux déconnectés
QDSPSGNINF	Contrôle l'affichage des informations de connexion
QENDJOBLMT	Temps maximal pour la fin immédiate
QFRCCVNRST	Restauration forcée de la conversion
QHSTLOGSIZ	Taille du fichier historique
QIGCCDEFNT	Nom de la police codée
QIGCFNTSIZ	Taille de la police codée
QINACTITV	Intervalle de délai d'attente du travail inactif
QINACTMSGQ	Action de l'intervalle du délai d'attente
QIPLTYPE	Type de redémarrage
QJOBMSGQFL	Action complète de la file d'attente de messages du travail
QJOBMSGQMX	Taille maximale de la file d'attente de messages du travail
QJOBMSGQSZ	Taille initiale de la file d'attente de messages du travail e, kilo-octets (ko)
QJOBMSGQTL	Taille maximale de la file d'attente de messages du travail (en ko)
QJOBSPLA	Taille initiale du bloc de contrôle de spoulage pour un travail (en octets)
QKDBUF	Mémoire tampon de frappe
QKBDTYPE	Jeu de caractères de la langue du clavier
QLANGID	Identificateur de langue par défaut
QLIBLCKLVL	Verrouillage de bibliothèques dans la liste des bibliothèques d'un travail
QLMTDEVSSN	Limitation des sessions d'unités
QLMTSECOFR	Limitation de l'accès aux unités du responsable de la sécurité
QLOCALE	Environnement local
QLOGOUTPUT	Génération de la sortie imprimante pour l'historique de travail
QMAXACTLVL	Niveau d'activité maximal du système
QMAXJOB	Nombre maximal de travaux autorisés sur le système
QMAXSGNACN	Réponse du système lorsque la limite imposée par la valeur système QMAXSIGN est atteinte
QMAXSIGN	Nombre maximum de tentatives de connexion valides autorisé
QMAXSPLF	Nombre maximum de fichiers de sortie imprimante
QMLTTHDACN	Lorsqu'une fonction dans un travail à unités d'exécutions multiples n'autorise pas les unités d'exécution multiples
QPASTHRSRV	Travaux de serveur passe-système disponibles
QPRBFTR	Filtre d'historique des incidents
QPRBHLDITV	Conservation minimum

Tableau 34. Attributs contrôlables pour les valeurs système (*SYSVAL) (suite)

Nom de l'attribut	Description
QPRTDEV	Imprimante par défaut
QPRTKEYFMT	Format de touche d'impression
QPRTTXT	Jusqu'à 30 caractères de texte peuvent être imprimés au bas des listes et des pages intercalaires
QPWDCHGBLK	Délai minimum entre les modifications de mot de passe
QPWDEXPITV	Nombre de jours qu'un mot de passe est valide
QPWDEXPWRRN	Système d'intervalle d'avertissements d'expiration de mot de passe
QPWDLMTACJ	Limite l'utilisation de numéros adjacents dans un mot de passe
QPWDLMTCHR	Limite l'utilisation de certains caractères dans un mot de passe
QPWDLMTREP	Limite l'utilisation répétée de caractères dans un mot de passe
QPWDLVL	Niveau de mot de passe
QPWDMAXLEN	Nombre maximum de caractères dans un mot de passe
QPWDMINLEN	Nombre minimum de caractères dans un mot de passe
QPWDPOSDF	Contrôle la position des caractères dans un nouveau mot de passe
QPWDRQDDGT	Nombre requis dans un nouveau mot de passe
QPWDRQDDIF	Contrôle si le mot de passe doit être différent des mots de passe précédents
QPWDRULES	Règles de mot de passe
QPWDVLDPGM	Programme d'approbation de mot de passe
QPWRDWNLMT	Délai fixé pour une mise hors tension immédiate
QRCLSPGSTG	Apurer automatiquement la mémoire affectée aux sorties imprimante inutilisée
QRETSVRSEC	Conservation de l'indicateur des données sur la sécurité du serveur
QRMTSIGN	Connexion éloignée
QRMTSRVATR	Attribut de service distant
QSCANFS	Analyse des systèmes de fichiers
QSCANFSCTL	Contrôler l'analyse
QSCPFCONS	Incident de la console
QSECURITY	Niveau de sécurité du système
QSETJOBATR	Définir les attributs du travail
QSFWERRLOG	Journal d'erreurs logicielles
QSHRMEMCTL	Autoriser l'utilisation de la mémoire partagée ou mappée avec possibilité d'écriture
QSPCENV	Environnement utilisateur par défaut
QSPLFACN	Action du fichier spoule
QSRTSEQ	Séquence de tri

Tableau 34. Attributs contrôlables pour les valeurs système (*SYSVAL) (suite)

Nom de l'attribut	Description
QSRVDMP	Consigner les messages d'arrêt programme non interceptés
QSSLCSL	Liste de spécifications du chiffrement SSL
QSSLCSLCTL	Contrôle du chiffrement SSL
QSSLPCL	Protocoles SSL (Secure Sockets)
QSTRUUPGM	Définir le programme de démarrage
QSTSMMSG	Affichage des messages d'état
QSYSLIBL	Liste des bibliothèques système
QTIMSEP	Séparateur horaire
QTSEPOOL	Indique si les travaux interactifs doivent être déplacés vers un autre pool de mémoire principale à la fin de la tranche de temps impartie
QUPMSGQ	File d'attente de messages de l'alimentation de secours
QUSEADPAUT	Utilisation des droits adoptés
QUSRLIBL	Partie utilisateur de la liste des bibliothèques
QVFYOBJRST	Vérification de l'objet à la restauration
Remarque : chaque valeur système est traitée comme son propre poste de ressource contrôlée. Pour ceux-ci, le type de ressource et les noms d'attributs sont identiques.	

Tableau 35. Attributs contrôlables pour les descriptions d'unité de bande (*TAPDEV)

Nom de l'attribut	Description
ASSIGN	Attribution de l'unité à la mise en fonction
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Objet principal
ONLINE	En ligne à l'IPL
RSRCNAME	Nom de ressource
TEXT	Description textuelle
UNLOAD	Déchargement de l'unité à la mise hors fonction

Tableau 36. Attributs contrôlables pour les descriptions d'anneau à jeton (*TRNLIN)

Nom de l'attribut	Description
ACTLANMGR	Activation du gestionnaire LAN
ADPTADR	Adresse d'adaptateur local
AUTOCRTCTL	Création automatique de contrôleur
AUTODLTCTL	Suppression automatique de contrôleur
CMNRCYLMT	Nombre maximal de reprises
COSTBYTE	Coût relatif par octet pour l'envoi et la réception de données sur la ligne
COSTCNN	Coût relatif de la connexion sur la ligne

Tableau 36. Attributs contrôlables pour les descriptions d'anneau à jeton (*TRNLIN) (suite)

Nom de l'attribut	Description
DUPLEX	Duplex
ELYTKNRLS	Libération anticipée du jeton
FCNADR	Adresse fonctionnelle
LINESPEED	Débit de ligne
LINKSPEED	Débit de liaison
LOGCFGCHG	Modification de configuration de l'historique
MAXCTL	Nombre maximal de contrôleurs
MAXFRAME	Longueur d'armoire maximale
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJAUTL	Liste d'autorisation
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
ONLINE	En ligne à l'IPL
PRPDLY	Temps de propagation
RSRCNAME	Nom de ressource
SECURITY	Sécurité pour la ligne
SSAP	Liste des informations sur le SAP source (SSAP)
TRNINFBDN	Notification d'alarme par le réseau en anneau à jeton
TRNLOGLVL	Niveau de consignation du gestionnaire de réseau en anneau à jeton
TRNMGRMODE	Mode du gestionnaire du réseau en anneau à jeton
TEXT	Texte descriptif de la ligne à anneau à jeton
USRDFN1	Défini par l'utilisateur en premier
USRDFN2	Défini par l'utilisateur en deuxième
USRDFN3	Défini par l'utilisateur en troisième
VRYWAIT	Attente de mise en fonction

Tableau 37. Attributs contrôlables pour les attributs TCP/IP (*TCPA)

Nom de l'attribut	Description
ARPTIMO	Délai d'attente de mise en mémoire cache pour le protocole de résolution d'adresse
ECN	Activation de la fonction ECN (Explicit Congestion Notification)
IP6TMPAXP	Préfixe exclu de l'adresse temporaire IPv6
IPDEADGATE	IP détection de passerelle inactive
IPDTGFWD	Réacheminement des datagrammes IP
IPPATHMTU	Reconnaissance des unités de transmission maximales du chemin
IPQOSBCH	Lots de datagramme de qualité de service IP
IPQOSENB	Intégration de QoS IP

Tableau 37. Attributs contrôlables pour les attributs TCP/IP (*TCPA) (suite)

Nom de l'attribut	Description
IPQOSTMR	Résolution du temporisateur de QoS IP
IPRSBTIMO	Délai de réassemblage IP
IPSRCRTG	Réacheminement source IP
IPTTL	Durée de vie IP (nombre de sauts)
LOGPCLERR	Consignation des erreurs de protocole
NFC	Cache du fichier réseau
TCPCLOTIMO	Délai du temps-attente du protocole TCP
TCPCNNMSG	Message de connexion fermée du protocole TCP
TCPKEEPALV	Maintien de la connexion TCP
TCPMINRTM	Temps de retransmission minimal du protocole TCP
TCPR1CNT	Comptage de retransmission R1 TCP
TCPR2CNT	Comptage de retransmission R2 TCP
TCPRCVBUF	Taille de la mémoire tampon de réception TCP
TCPSNDBUF	Taille de la mémoire tampon d'envoi TCP
TCPURGPTR	Pointeur d'urgence TCP
UDPCKS	Total de contrôle UDP
Remarque : chaque attribut TCP/IP est traité comme son propre poste de ressource contrôlée. Pour ceux-ci, le type de ressource et les noms d'attributs sont identiques.	

Tableau 38. Attributs contrôlables pour les profils utilisateur (*USRPRF)

Nom de l'attribut	Description
ACGCDE	Code comptabilité
ASTLVL	Niveau d'assistance
ATNPGM	Programme de gestion de la touche ATTN
CCSID	ID jeu de caractères codés
CHRIDCTL	Contrôle d'identificateur de caractères
CNTRYID	Identificateur pays ou région
CURLIB	Bibliothèque en cours
DLVRY	Livraison
DSPSGNINF	Affichage des informations de connexion
GID	Numéro d'ID groupe
GRPAUT	Droits du groupe
GRPAUTTYP	Type de droits du groupe
GRPPRF	Profil de groupe
HOMEDIR	Répertoire initial
INLMNU	Menu initial
INLPGM	Programme d'initialisation à appeler
JOBD	Description de travail
KBDBUF	Mémoire tampon de frappe
LANGID	Identificateur de langue

Tableau 38. Attributs contrôlables pour les profils utilisateur (*USRPRF) (suite)

Nom de l'attribut	Description
LCLPWDMGMT	Gestion du mot de passe local
LMTCPB	Limitation des fonctions
LMTDEVSSN	Limitation des sessions d'unités
LOCALE	Environnement local
MAXSTG	Taille maximale autorisée de la mémoire
MAXSTGLRG	Mémoire max autorisée (large)
MSGQ	File d'attente de messages
OBJAUTE	Poste de droit
OBJOWNER	Propriétaire d'objet
OBJPGP	Groupe principal
OUTQ	File d'attente en sortie
OWNER	Propriétaire
PASSWORD	Mot de passe de l'utilisateur
PRTDEV	Imprimante
PTYLMT	Priorité de planification la plus élevée
PWDEXP	Définition du mot de passe sur expiré
PWDEXPITV	Intervalle d'expiration du mot de passe
SETJOBATR	Attributs du travail local
SEV	Filtre du code de gravité
SPCAUT	Droits spéciaux
SPCENV	Environnement spécial
SRTSEQ	Séquence de tri
STATUS	Etat
SUPGRPRRF	Groupes additionnels
TEXT	Description textuelle
UID	Numéro d'ID utilisateur
USRCLS	Classe d'utilisateur
USREXPDATE	Date d'expiration de l'utilisateur
USREXPITV	Intervalle d'expiration de l'utilisateur
USRLOPT	Options de l'utilisateur

Affichage des messages des postes de ressource contrôlée :

Grâce à l'interface graphique PowerHA, vous pouvez afficher les messages associés aux postes de ressource contrôlée. Ces messages peuvent vous aider à comprendre pourquoi un poste de ressource contrôlée donné est incohérent.

Pour afficher les messages associés aux postes de ressource contrôlée à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.

3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Domaines d'administration de grappe**.
5. Sur la page **Domaines d'administration de grappe**, sélectionnez **Ressource contrôlée ...** dans le menu contextuel du domaine d'administration de grappe auquel vous souhaitez ajouter la ressource contrôlée.
6. Sur la page **Ressources contrôlées**, sélectionnez **Détails de noeud ...** dans le menu contextuel du poste de ressource contrôlée dont vous souhaitez afficher les messages.

Gestion de pools de stockage sur disque indépendants

| Dans un environnement à haute disponibilité, l'application et ses données doivent rester cohérentes entre | les noeuds qui participent à la haute disponibilité. Un pool de stockage sur disque indépendant (IASP) | est un pool de stockage sur disque contenant des objets, les répertoires ou bibliothèques contenant ces | objets, et d'autres attributs d'objets tels que les attributs de droits et de propriété. Un pool de stockage sur | disque indépendant peut être utilisé dans ce cas. La propriété des données et des applications stockées | dans un pool de stockage sur disque indépendant peut être commutée vers d'autres systèmes définis | dans le groupe de ressources en grappe d'unité. La technologie PowerHA fournit une haute disponibilité | pendant des indisponibilités planifiées et d'autres non planifiées.

Information associée:

IBM eServer iSeries Independent ASPs: A Guide to Moving Applications to IASPs

Mise hors fonction d'un pool de stockage sur disque

Vous pouvez sélectionner un pool de stockage sur disque indépendant pour le rendre indisponible (le mettre hors fonction). Il est alors impossible d'accéder aux unités de disques ou objets de ce pool ou de la base de données correspondante tant qu'il n'est pas remis en fonction. Le pool peut devenir de nouveau disponible sur le même système ou sur un autre système dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe.

Important : Pour qu'un pool de stockage sur disque indépendant puisse être rendu indisponible, aucun travail ne peut détenir de réservations sur ce pool. Pour savoir comment déterminer si les travaux utilisent un pool de stockage sur disque indépendant et comment libérer les réservations de travail, reportez-vous à la rubrique relative à la libération de réservations de travail sur disque indépendant.

Pour rendre indisponible un pool de stockage sur disque indépendant à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez **http://monsystème:2001**, où **monsystème** est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système à l'aide de votre profil utilisateur et de votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page PowerHA, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page ASP indépendants, cliquez sur **Affichage de tous les autres...** pour voir tous les pools de stockage sur disque indépendants qui ne bénéficient pas actuellement de la haute disponibilité.
6. Sélectionnez **Mise hors fonction** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant que vous voulez rendre indisponible.
7. Une fenêtre de progression indiquant l'étape du processus actuellement en cours s'affiche.

Lorsque vous rendez un pool de stockage sur disque UDFS indisponible à l'aide de IBM Navigator for i, des messages exigeant une réponse dans l'interface en mode texte peuvent être générés. IBM Navigator for i ne fournit aucune indication qu'un message est en attente.

Pour rendre indisponible un pool de stockage sur disque indépendant à l'aide d'IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans IBM Navigator for i.
2. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le pool de stockage sur disque que vous souhaitez rendre indisponible et sélectionnez **Mise hors fonction**.
4. Cliquez sur **Mise hors fonction** dans la boîte de dialogue qui s'affiche pour rendre indisponible le pool de stockage sur disque.

Vous pouvez utiliser la commande VRYCFG (Changer l'état d'une configuration) dans l'interface en mode texte afin de rendre indisponible le pool de stockage sur disque.

Utilisez la commande DSPASPSTS (Affichage de l'état de l'ASP) pour identifier à quel stade du processus se trouve une étape.

Utilisez l'API QYASPCTLAA (Contrôle de l'accès à l'ASP) pour restreindre les processus ayant accès à l'ASP.

Utilisez l'API QYASSDMO (Lancement d'une opération de gestion de DASD) pour réduire le temps nécessaire pour rendre indisponible un pool de stockage sur disque.

Mise au repos d'un pool de stockage sur disque indépendant

Dans une solution à haute disponibilité IBM i, les pools de stockage sur disque indépendants permettent de stocker des applications et des données résilientes. Certaines fonctions système, comme la réalisation de sauvegardes, supposent l'interruption temporaire des modifications apportées aux données pendant l'opération.

Pour réduire le temps nécessaire pour mettre au repos un pool de stockage sur disque indépendant, vous pouvez mettre en attente des files d'attente de travaux par lots, arrêter certains sous-systèmes ou envoyer un message d'interruption à des utilisateurs interactifs pour leur demander de différer un nouveau travail.

Pour mettre au repos un pool de stockage sur disque indépendant, procédez comme suit :

Dans une interface de ligne de commande, entrez la commande suivante : **CHGASPECT ASPDEV(nom) OPTION(*SUSPEND) SSPTIMO(30) SSPTIMOACN(*CONT)**, où *nom* est le nom du pool de stockage sur disque indépendant à interrompre. Dans cette commande, vous indiquez que le pool de stockage sur disque indépendant doit être interrompu avec un délai d'attente de 30 secondes et que l'étape suivante doit être effectuée si ce temps est dépassé.

Reprise d'un pool de stockage sur disque indépendant

Après avoir mis au repos un pool de stockage sur disque indépendant dans un environnement à haute disponibilité IBM i pour des opérations de sauvegarde, vous devez reprendre ce pool afin de mettre à jour les modifications apportées aux données pendant la mise au repos.

Procédez comme suit pour reprendre un pool de stockage sur disque indépendant :

Dans une interface de ligne de commande, entrez la commande suivante :**CHGASPECT ASPDEV(nom) OPTION(*RESUME)**, où *nom* est le nom du pool de stockage sur disque indépendant à reprendre.

Gestion de la protection géographique par disque miroir

Utilisez les informations suivantes pour gérer la protection géographique par disque miroir. La protection géographique par disque miroir est une sous-fonction de la mise en miroir entre sites, qui permet la mise en miroir des données sur des pools de stockage sur disque indépendants dans un environnement IBM i.

Suspension de la protection géographique par disque miroir

Si pour une raison quelconque, vous devez mettre fin aux communications TCP, par exemple pour mettre le système en état restreint, vous devez au préalable suspendre la protection géographique par disque miroir. Cette action arrête temporairement la protection par disque miroir entre les systèmes d'une solution à haute disponibilité.

Lorsque vous suspendez la protection par disque miroir, les modifications apportées à la copie de production du pool de stockage sur disque indépendant ne sont pas transmises à la copie miroir.

Remarque : Lorsque vous reprenez la protection géographique par disque miroir, une synchronisation est requise entre les copies de production et miroir. Si la protection géographique par disque miroir a été suspendue sans suivi, une synchronisation complète a lieu. La procédure peut être longue.

Suspension de la protection géographique par disque miroir quand IBM PowerHA for i est installé

Pour suspendre la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez suspendre la protection géographique par disque miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Suspension de la protection par disque miroir** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Suspension de la protection géographique par disque miroir via l'interface de ligne de commande quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour suspendre la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*SUSPEND)` où nom-session est le nom de votre session de protection géographique par disque miroir.

Suspension de la protection géographique par disque miroir quand IBM PowerHA for i n'est pas installé

Pour suspendre la protection géographique par disque miroir avec IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Dans IBM Navigator for i, développez l'arborescence de **Mes connexions** (ou votre environnement actif).
2. Développez le système possédant la copie de production du pool de stockage sur disque qui fait l'objet de la protection géographique par disque miroir et que vous souhaitez suspendre.
3. Développez **Configuration et maintenance > Matériel > Unités de disque > Pools de stockage sur disque**.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la copie de production du **pool de stockage sur disque** à suspendre, puis sélectionnez **Protection géographique par disque miroir > Suspension de la protection géographique par disque miroir**.

Si vous demandez une suspension avec suivi, le système essaie d'effectuer un suivi des modifications apportées à ces pools de stockage sur disque. Cette option peut réduire la durée de la synchronisation puisque seule une synchronisation partielle est exécutée lors de la reprise de la protection géographique par disque miroir. Toutefois, si l'espace de suivi est saturé, une synchronisation complète est obligatoire lors de la reprise de la protection géographique par disque miroir.

Remarque : Si vous demandez une suspension sans suivi des modifications, lorsque vous reprenez la protection géographique par disque miroir, une synchronisation complète est requise entre les copies de production et miroir. Si vous suspendez la protection géographique en demandant le suivi des modifications, seule une synchronisation partielle est requise. La synchronisation complète peut être un processus très long (plusieurs heures). La durée de synchronisation dépend de la quantité de données synchronisées, de la vitesse des connexions TCP/IP et du nombre de lignes de communication utilisées pour la protection géographique par disque miroir.

Information associée:

Change ASP Session (CHGASPSSN) command

Change SVC Session (CHGSVCSSN) command

Reprise de la protection géographique par disque miroir

Si vous interrompez la protection géographique par disque miroir, vous devez la reprendre pour activer à nouveau la protection par disque miroir entre les copies de production et en miroir.

Remarque : Lorsque vous reprenez la protection géographique par disque miroir, les copies de production et en miroir sont synchronisées en parallèle. Le processus de synchronisation peut s'avérer long. Si un pool de stockage sur disque qui devient indisponible interrompt la synchronisation, celle-ci continue depuis ce point lorsque le pool redéveloppe disponible. Lorsqu'une synchronisation interrompue se poursuit, le premier message (CPI0985D) signale qu'elle est à 0 %.

Reprise de la protection géographique par disque miroir quand PowerHA est installé

Pour reprendre la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez reprendre la protection géographique par disque miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Reprise de la protection par disque miroir** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Reprise de la protection géographique par disque miroir via l'interface de ligne de commande quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour reprendre une session de protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*RESUME)` où nom-session est le nom de votre session de protection géographique par disque miroir.

Reprise de la protection géographique par disque miroir quand PowerHA n'est pas installé

Pour reprendre la protection géographique par disque miroir avec PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans IBM Navigator for i, développez l'arborescence de **Mes connexions** (ou votre environnement actif).
2. Développez le système possédant la copie de production du pool de stockage sur disque pour lequel vous voulez reprendre la protection géographique par disque miroir.
3. Développez **Configuration et maintenance > Matériel > Unités de disque > Pools de stockage sur disque**.
4. Cliquez avec le bouton droit sur le **pool de stockage sur disque** que vous voulez reprendre et sélectionnez **Protection géographique par disque miroir > Reprise de la protection géographique par disque miroir**.

Information associée:

Change ASP Session (CHGASPSSN) command

Change SVC Session (CHGSVCSSN) command

Déconnexion de la copie miroir

Si vous utilisez une protection géographique par disque miroir et que vous voulez accéder à la copie miroir pour sauvegarder des opérations ou des explorations de données ou pour créer des rapports, vous devez déconnecter la copie miroir de la copie de production.

Déconnexion de la copie miroir quand IBM PowerHA for i est installé

Pour déconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez déconnecter la copie miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Déconnexion** dans le menu contextuel de la copie miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Déconnexion de la protection géographique par disque miroir via l'interface de ligne de commande quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour déconnecter la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*DETACH)` où nom-session est le nom de votre session de protection géographique par disque miroir.

Déconnexion de la copie miroir quand IBM PowerHA for i n'est pas installé

Nous vous conseillons de rendre le pool de stockage sur disque indépendant indisponible pour vous assurer que la copie de production ne sera pas modifiée quand la déconnexion sera effectuée.

Pour déconnecter la copie miroir à l'aide de IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Dans IBM Navigator for i, développez l'arborescence de **Mes connexions** (ou votre environnement actif).
2. Développez le système qui détient la copie de production du pool de stockage de disque à partir duquel vous voulez déconnecter la copie miroir.
3. Développez **Configuration et maintenance > Matériel > Unités de disque > Pools de stockage sur disque**.

4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la copie de production du **Pool de stockage sur disque** que vous voulez déconnecter et sélectionnez **Protection géographique par disque miroir > Déconnexion de la copie en miroir**.

Si les options **Protection géographique par disque miroir > Déconnexion de la copie en miroir** sont grises ou désactivées, la copie miroir n'est pas synchronisée avec la copie de production, la protection géographique disque miroir doit être reprise, le pool de stockage sur disque mis en fonction, et les copies de production et miroir synchronisées avant que la copie miroir puisse être déconnecté.

Information associée:

Change ASP Session (CHGASPSSN) command
Change SVC Session (CHGSVCSSN) command

Reconnexion d'une copie miroir

Si vous avez déconnecté une copie miroir et avez fini de l'utiliser, vous devez la reconnecter afin d'effectuer une reprise avec la protection géographique par disque miroir.

La copie miroir déconnectée doit être indisponible lorsque vous la reconnectez à la copie de production.

Remarque : Lorsque vous reconnectez la copie miroir déconnectée, à partir de la version V6R1, vous pouvez choisir une déconnexion avec suivi, qui ne demandera qu'une synchronisation partielle au moment de la reconnexion. Les modifications apportées à la copie de production s'appliqueront à la copie miroir, et toutes les modifications apportées à la copie miroir déconnectée seront remplacées par le contenu de la copie de production.

Reconnexion de la copie miroir quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour reconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez reconnecter la copie miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Reconnexion** dans le menu contextuel de la copie miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Reconnexion de la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour reconnecter la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*REATTACH)` où nom-session est le nom de votre session de protection géographique par disque miroir.

Reconnexion de la copie miroir quand IBM PowerHA SystemMirror for i n'est pas installé

Pour reconnecter la copie miroir avec IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Dans IBM Navigator for i, développez l'arborescence de **Mes connexions** (ou votre environnement actif).

2. Développez le système possédant la copie de production du pool de stockage sur disque auquel vous voulez reconnecter la copie miroir déconnectée.
3. Développez **Configuration et maintenance > Matériel > Unités de disque > Pools de stockage sur disque**.
4. Cliquez avec le bouton droit sur la copie de production du **pool de stockage sur disque** que vous voulez reconnecter et sélectionnez **Protection géographique par disque miroir > Reconnexion d'une copie en miroir**.

Information associée:

Change ASP Session (CHGASPSSN) command
Change SVC Session (CHGSVCSSN) command

Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir

Si vous ne voulez plus que la fonction utilise la protection géographique par disque miroir pour un pool de stockage sur disque spécifique ou un groupe de pools de stockage sur disque, vous pouvez sélectionner **Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir**. Si vous déconfiguez la protection géographique par disque miroir, le système arrête la protection géographique par disque miroir et supprime la copie miroir des pools de stockage sur disque sur les noeuds du site de la copie miroir.

Le pool de stockage sur disque doit être déconnecté pour pouvoir déconfigurer la protection géographique par disque miroir et l'état du groupe de ressources en grappe doit indiquer INACTIF.

Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour déconfigurer la protection géographique par disque miroir avec IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez **http://monsystème:2001**, où **monsystème** est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez déconfigurer la protection géographique par disque miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir...** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **OK** dans l'écran de confirmation.

Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir via l'interface de ligne de commande quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour déconfigurer la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- **CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*DELETE)** où **nom-session** est le nom de l'ASP indépendant sur lequel vous souhaitez déconfigurer la protection géographique par disque miroir.

Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i n'est pas installé

1. Dans IBM Navigator for i, développez l'arborescence de **Mes connexions** (ou votre environnement actif).

2. Développez le système que vous voulez examiner, **Configuration et maintenance > Matériel > Unités de disques > Pools de stockage sur disque**.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la copie de production du **Pool de stockage sur disque** à déconfigurer et sélectionnez **Protection géographique par disque miroir>Déconfiguration de la protection géographique par disque miroir**.
4. Mettez à jour la configuration de la grappe comme indiqué ci-après :
 - a. Supprimez les noeuds associés à la copie miroir à partir du domaine de reprise du groupe de ressources en grappe d'unité.
 - b. Supprimez le nom du site et les adresses IP du port de données à partir des noeuds restant dans la grappe.

Tâches associées:

«Suppression de noeuds», à la page 99

Vous devez peut-être supprimer un noeud d'une grappe si vous en effectuez la mise à niveau ou si le noeud ne doit plus prendre part à l'environnement à haute disponibilité IBM i.

Information associée:

Change ASP Session (CHGASPSSN) command

Modification des propriétés de la protection géographique par disque miroir

Toutes les propriétés de la protection géographique par disque miroir peuvent être modifiées lorsque la copie de production du pool de stockage sur disque indépendant est hors fonction. La propriété Priorité de synchronisation peut également être modifiée si le pool de stockage sur disque indépendant est disponible et que la protection géographique par disque miroir est suspendue.

Modification des propriétés de la protection géographique par disque miroir avec le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i

Pour modifier les propriétés de la protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez modifier les propriétés de la protection géographique par disque miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendants**, sélectionnez **Propriétés de la protection par disque miroir...** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Sur la page **Propriétés**, cliquez sur **Modification**.
8. Modifiez les propriétés et cliquez sur **Sauvegarde**.

Modification de la protection géographique par disque miroir via l'interface de ligne de commande quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour modifier la session de protection géographique par disque miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*CHGATTR)` où nom-session est le nom de votre session de protection géographique par disque miroir Mirror. Vous devez répertorier les attributs qui doivent être modifiés.

Modification des propriétés de la protection géographique par disque miroir via IBM Navigator for i

Pour modifier les propriétés de la protection géographique par disque miroir à l'aide d'IBM Navigator for i, procédez comme suit :

1. Dans IBM Navigator for i, développez l'arborescence de **Mes connexions** (ou votre environnement actif).
2. Développez le système qui stocke la copie de production du pool de stockage sur disque protégé géographiquement par disque miroir associé à la session de protection géographique par disque miroir pour laquelle vous voulez modifier les attributs, **Configuration et maintenance > Matériel > Unités de disque > Pools de stockage sur disque**.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la copie de production du **Pool de stockage sur disque** pour lequel vous voulez modifier les attributs et sélectionnez **Sessions > Ouverture**.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la copie de production de la **Session** pour laquelle vous voulez modifier les attributs et sélectionnez **Propriétés**. Pour modifier la description d'une copie associée, sélectionnez la description de la copie et cliquez sur **Modification**.

Gestion de Metro Mirror

Dans un environnement PowerHA qui utilise la technologie Metro Mirror IBM System Storage, vous devez configurer une session Metro Mirror entre les systèmes IBM i et les unités de disque externes pour lesquelles Metro Mirror a été configuré. Vous pouvez gérer ces sessions dans le système.

Suspension de Metro Mirror

Il peut être nécessaire de suspendre les sessions Metro Mirror pour effectuer de la maintenance sur le système.

Suspension de Metro Mirror via l'interface graphique PowerHA

Pour suspendre une session Metro Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez suspendre Metro Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Suspension de la protection par disque miroir** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Suspension de Metro Mirror via l'interface de ligne de commande

Pour suspendre une session Metro Mirror à l'aide de l'interface de ligne de commande, utilisez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*SUSPEND)` où nom-session est le nom de votre session DS8000 Metro Mirror.
- `CHGSVCSSN SESSION(nom-session) OPTION(*SUSPEND)` où nom-session est le nom de votre session SVC (contrôleur de volume SAN) Metro Mirror.

Information associée:

Change ASP Session (CHGASPSSN) command

Change SVC Session (CHGSVCSSN) command

Reprise de sessions Metro Mirror

Après avoir effectué des opérations de routine, telle que la maintenance de votre système, vous devez reprendre une session Metro Mirror interrompue pour réactiver la haute disponibilité.

Reprise de Metro Mirror via l'interface graphique PowerHA

Pour reprendre une session Metro Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez reprendre la protection géographique par disque miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Reprise de la protection par disque miroir** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Reprise de Metro Mirror via l'interface de ligne de commande

Pour reprendre une session Metro Mirror à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*RESUME)` où session-name est le nom de votre session DS8000 Metro Mirror.
- `CHGSVCSSN SESSION(nom-session) OPTION(*RESUME)` où nom-session est le nom de votre session SVC (Contrôleur de volume SAN Metro Mirror).

Information associée:

Change ASP Session (CHGASPSSN) command

Change SVC Session (CHGSVCSSN) command

Déconnexion de la copie de Metro Mirror

Si vous utilisez Metro Mirror et que vous voulez accéder à la copie cible pour les sauvegardes ou l'exploration de données, vous devez déconnecter la copie cible de la copie source.

Déconnexion de la copie miroir via l'interface graphique PowerHA

Pour déconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez déconnecter la copie miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Déconnexion** dans le menu contextuel de la copie miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Déconnexion de la copie miroir via l'interface de ligne de commande

Pour déconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- CHGASPSSN SESSION(*nom-session*) OPTION(*DETACH) où *nom-session* est le nom de votre session DS8000 Metro Mirror.
- CHGSVCSSN SESSION(*nom-session*) OPTION(*DETACH) où *nom-session* est le nom de votre session SVC (contrôleur de volume SAN) Metro Mirror.

Reconnexion de Metro Mirror

Si vous avez déconnecté la copie cible et avez fini de l'utiliser, vous devez la reconnecter afin d'effectuer une reprise avec Metro Mirror.

La copie cible déconnectée doit être indisponible lorsque vous la reconnectez à la copie source.

Remarque : Lorsque vous reconnectez la copie miroir déconnectée, à partir de la version V6R1, vous pouvez choisir une déconnexion avec suivi, qui ne demandera qu'une synchronisation partielle au moment de la reconnexion. Les modifications apportées à la copie source s'appliqueront à la copie cible, et toutes les modifications apportées à la copie cible déconnectée seront remplacées par le contenu de la copie source.

Reconnexion de la copie cible via l'interface graphique PowerHA

Pour reconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsystème:2001>, où *monsystème* est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez reconnecter la copie miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Reconnexion** dans le menu contextuel de la copie miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Reconnexion de la copie cible via l'interface de ligne de commande

Pour reconnecter Metro Mirror à l'aide de l'interface de ligne de commande, utilisez la commande suivante :

- CHGASPSSN SESSION(*nom-session*) OPTION(*REATTACH) où *nom-session* est le nom de votre session DS8000 Metro Mirror.
- CHGSVCSSN SESSION(*nom-session*) OPTION(*REATTACH) où *nom-session* est le nom de votre session SVC (contrôleur de volume SAN) Metro Mirror.

Arrêt de Metro Mirror

Vous pouvez arrêter la session Metro Mirror afin de ne plus l'utiliser pour la haute disponibilité et la reprise après incident.

L'arrêt de la session Metro Mirror n'entraîne pas l'annulation de la configuration Metro Mirror sur l'unité IBM System Storage mais seulement la suppression de la connexion vers l'unité IBM System Storage.

Arrêt de Metro Mirror via l'interface graphique PowerHA

Pour arrêter une session Metro Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez supprimer la session Metro Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Déconfiguration de la protection par disque miroir...** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **OK** dans l'écran de confirmation.

Arrêt de Metro Mirror via l'interface de ligne de commande

Pour arrêter une session Metro Mirror à l'aide de l'interface de ligne de commande, utilisez la commande suivante :

- `ENDASPSSN SESSION(nom-session)` où `nom-session` est le nom de votre session DS8000 Metro Mirror.
- `ENDSVCSSN SESSION(nom-session)` où `nom-session` est le nom de votre session SVC (contrôleur de volume SAN) Metro Mirror.

Suppression de la configuration Metro Mirror

L'arrêt de la session Metro Mirror n'entraîne pas l'annulation de la configuration Metro Mirror sur l'unité IBM System Storage mais seulement la suppression de la connexion vers l'unité IBM System Storage.

Pour annuler la configuration Metro Mirror sur l'IBM i, vous devez annuler la configuration des unités de stockage externe IBMSystem Storage. Pour plus d'informations sur l'utilisation de Metro Mirror sur IBMSystem StorageDS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center .

Information associée:

End ASP Session (ENDASPSSN) command

End SVC Session (ENDSVCSSN) command

Affichage ou modification des propriétés de Metro Mirror

Affichez les informations sur une session Metro Mirror afin de modifier les descriptions de copies associées.

Affichage ou modification des propriétés de Metro Mirror quand le logiciel sous licence PowerHA est installé

Pour modifier les propriétés de Metro Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où `monsystème` est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez modifier les propriétés de Metro Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Propriétés...** dans le menu contextuel de la copie de production ou de la copie miroir.
7. Sur la page **Propriétés**, cliquez sur **Modification** dans la section Avancé.

8. Modifiez les propriétés et cliquez sur **Sauvegarde**.

Gestion de Global Mirror

Dans un environnement à haute disponibilité IBM i qui utilise la technologie Global Mirror IBM System Storage Global, vous devez configurer une session Global Mirror entre les systèmes IBM i et les unités de disque externes pour lesquelles la fonction Global Mirror a été configurée. Vous pouvez gérer ces sessions dans le système.

Suspension de Global Mirror

Il peut être nécessaire de suspendre les sessions Global Mirror pour effectuer de la maintenance sur le système.

Suspension de Global Mirror via l'interface graphique PowerHA

Pour suspendre une session Global Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez suspendre Global Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Suspension de la protection par disque miroir** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Suspension de Global Mirror via l'interface de ligne de commande

Pour suspendre une session Global Mirror à l'aide de l'interface de ligne de commande, utilisez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*SUSPEND)` où nom-session est le nom de votre session DS8000 Global Mirror.
- `CHGSVCSSN SESSION(nom-session) OPTION(*SUSPEND)` où nom-session est le nom de votre session SVC (Contrôleur de volume SAN) Global Mirror.

Reprise de Global Mirror

Après avoir effectué des opérations de routine, telle que la maintenance de votre système, vous devez reprendre une session Global Mirror interrompue pour réactiver la haute disponibilité.

Reprise de Global Mirror via l'interface graphique PowerHA

Pour reprendre une session Global Mirror suspendue à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez reprendre Global Mirror.

6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Reprise de la protection par disque miroir** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Déconnexion de la copie de Global Mirror

Pour reprendre une session Global Mirror suspendue à l'aide de l'interface de ligne de commande, utilisez la commande suivante :

- CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*RESUME) où nom-session est le nom de votre session DS8000 Global Mirror.
- CHGSVCSSN SESSION(nom-session) OPTION(*RESUME) où nom-session est le nom de votre session SVC (Contrôleur de volume SAN) Global Mirror.

Déconnexion de la copie miroir via l'interface graphique PowerHA

Pour déconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsysteme:2001>, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez déconnecter la copie miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Déconnexion** dans le menu contextuel de la copie miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Déconnexion de la copie miroir via l'interface de ligne de commande

Pour déconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, utilisez la commande suivante :

- CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*DETACH) où nom-session est le nom de votre session DS8000 Global Mirror.
- CHGSVCSSN SESSION(nom-session) OPTION(*DETACH) où nom-session est le nom de votre session SVC (contrôleur de volume SAN) Global Mirror.

Reconnexion de Global Mirror

Si vous avez déconnecté la copie cible et avez fini de l'utiliser, vous devez la reconnecter afin d'effectuer une reprise avec Global Mirror.

La copie cible déconnectée doit être indisponible lorsque vous la reconnectez à la copie source.

Remarque : Lorsque vous reconnectez la copie miroir déconnectée, à partir de la version V6R1, vous pouvez choisir une déconnexion avec suivi, qui ne demandera qu'une synchronisation partielle au moment de la reconnexion. Les modifications apportées à la copie source s'appliqueront à la copie cible, et toutes les modifications apportées à la copie cible déconnectée seront remplacées par le contenu de la copie source.

Reconnexion de la copie cible via l'interface graphique PowerHA

Pour reconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez reconnecter la copie miroir.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Reconnexion** dans le menu contextuel de la copie miroir.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Reconnexion de la copie cible via l'interface de ligne de commande

Pour reconnecter la copie miroir à l'aide de l'interface de ligne de commande, utilisez la commande suivante :

- `CHGASPSSN SESSION(nom-session) OPTION(*REATTACH)` où nom-session est le nom de votre session DS8000 Global Mirror.
- `CHGSVCSSN SESSION(nom-session) OPTION(*REATTACH)` où nom-session est le nom de votre session SVC (Contrôleur de volume SAN) Global Mirror.

Arrêt de Global Mirror

Vous pouvez arrêter la session Global Mirror afin de ne plus l'utiliser pour la haute disponibilité et la reprise après incident.

Arrêt de Global Mirror via l'interface graphique PowerHA

Pour supprimer une session Global Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez supprimer la session Global Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Déconfiguration de la protection par disque miroir...** dans le menu **Sélection d'une action** situé sous l'état de la protection par disque miroir.
7. Cliquez sur **OK** dans l'écran de confirmation.

Arrêt de Global Mirror via l'interface de ligne de commande

Pour arrêter une session Global Mirror à l'aide de l'interface de ligne de commande, lancez la commande suivante :

- `ENDASPSSN SESSION(nom-session)` où nom-session est le nom de votre session DS8000 Metro Mirror.
- `ENDSVCSSN SESSION(nom-session)` où nom-session est le nom de votre session SVC (contrôleur de volume SAN) Metro Mirror.

Suppression de la configuration Global Mirror

L'arrêt de la session Global Mirror n'entraîne pas la déconfiguration de Global Mirror sur l'unité IBM System Storage mais seulement la suppression de la connexion vers l'unité IBM System Storage.

Pour déconfigurer Global Mirror sur l'IBM i, vous devez déconfigurer les unités de stockage externe IBMSystem Storage. Pour plus d'informations sur l'utilisation de Global Mirror sur IBMSystem Storage DS8000, voir Services de copie d'IBM System Storage DS8000 dans l'Information Center .

Modification des propriétés d'une session Global Mirror

Affichez des informations relatives à une session Global Mirror pour modifier les descriptions de copie associées.

Affichage ou modification des propriétés de Global Mirror via l'interface graphique PowerHA

Pour modifier les propriétés de Global Mirror à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **the ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez modifier les propriétés de Global Mirror.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Propriétés...** dans le menu contextuel de la copie de production ou de la copie miroir.
7. Sur la page **Propriétés**, cliquez sur **Modification** dans la section Avancé.
8. Modifiez les propriétés et cliquez sur **Sauvegarde**.

Gestion des unités logiques commutées (LUN)

Les unités logiques commutées sont des pools de stockage sur disque indépendants créés dans un système IBM System Storage et configuré dans le cadre d'un groupe de ressources en grappe d'unité.

La propriété des données et des applications stockées dans une unité logique commutée peut être commutée vers d'autres systèmes qui ont été définis dans le groupe de ressources en grappe de l'unité. La technologie de commutation de disques fournit une haute disponibilité pendant des indisponibilités planifiées et d'autres non planifiées.

Concepts associés:

«Serveurs de stockage pris en charge par PowerHA», à la page 43
IBM System Storage offre des fonctions de stockage améliorées.

Mise à disposition des unités logiques commutées

Vous pouvez sélectionner un pool de stockage sur disque indépendant pour le rendre ou indisponible. Il est alors impossible d'accéder aux unités de disques ou objets de ce pool ou de la base de données correspondante tant qu'il n'est pas à nouveau disponible. Le pool peut devenir de nouveau disponible sur le même système ou sur un autre système dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe.

Pour qu'un pool de stockage sur disque indépendant devienne indisponible, vous pouvez le désactiver. Il devient alors impossible d'accéder aux unités de disques ou aux objets de ce pool ou de la base de données correspondante tant qu'il n'est pas réactivé. Le pool peut devenir disponible sur le même système ou sur un autre système dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe.

Gestion de la fonction FlashCopy

FlashCopy est une technologie IBM System Storage qui vous permet de réaliser une copie instantanée des unités de disque externes. Dans les solutions PowerHA qui utilisent Metro Mirror ou Global Mirror, vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy afin de réduire la fenêtre de sauvegarde en réalisant une copie de

données qui peut ensuite être sauvegardée sur un support. Pour utiliser la fonction FlashCopy, vous devez créer une session entre le système et les unités de stockage externe.

Mise à jour d'une session FlashCopy

Vous pouvez mettre à jour une session FlashCopy lors de la resynchronisation des volumes FlashCopy sur vos unités de stockage externe IBM System Storage. La resynchronisation vous permet de créer une copie sans recopier la totalité du volume. Ce processus est uniquement possible avec une relation permanente, par laquelle l'unité de stockage suit continuellement les mises à jour des volumes source et cible. Grâce aux relations permanentes, la relation entre les volumes source et cible est maintenue une fois la copie d'arrière-plan terminée. La session FlashCopy créée sur IBM i permet de gérer et de contrôler l'activité liée à la session FlashCopy sur les unités IBM System Storage.

Mise à jour d'une session FlashCopy quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour mettre à jour une session FlashCopy à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant ayant une session FlashCopy à mettre à jour.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Mise à jour** dans le menu contextuel de la session FlashCopy à mettre à jour.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Reconnexion d'une session FlashCopy

Il s'agit de reconnecter une session FlashCopy.

Reconnexion d'une session FlashCopy quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour reconnecter (activer) une session FlashCopy à l'aide de l'interface graphique IBM PowerHA for i, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez reconnecter (activer) une session FlashCopy.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Activation** dans le menu contextuel de la session FlashCopy à reconnecter (activer).

Reconnexion d'une session FlashCopy quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i n'est pas installé

Pour reconnecter une session FlashCopy à l'aide de l'interface graphique Configuration et maintenance, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsysteme:2001`, où monsysteme est le nom d'hôte du système.

2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
5. Sélectionnez le pool de stockage sur disque associé à la session à reconnecter.
6. Sélectionnez **Sessions** dans le menu **Sélection d'une action**.
7. Sélectionnez la session à reconnecter.
8. Dans le menu **Sélection d'une action**, sélectionnez **Reconnexion**.

Déconnexion d'une session FlashCopy

Vous pouvez déconnecter les volumes cible à partir de la source d'une session FlashCopy sélectionnée.

Déconnexion de FlashCopy quand IBM PowerHA for i est installé

Pour déconnecter (désactiver) une session FlashCopy à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. 1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. 2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. 3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. 4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. 5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez déconnecter (désactiver) une session FlashCopy.
6. 6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Désactiver** dans le menu contextuel de la session FlashCopy à déconnecter (désactiver).
7. 7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Suppression d'une session FlashCopy

Supprimez une session FlashCopy.

Suppression d'une session FlashCopy quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour supprimer une session FlashCopy à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez supprimer une session FlashCopy.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Supprimer** dans le menu contextuel de la session FlashCopy à supprimer.
7. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Restauration des données à partir d'une session FlashCopy

A l'issue d'une session FlashCopy sur des unités IBM System Storage, vous pouvez restaurer ces données du volume cible vers le volume source en cas d'indisponibilité du système pour la copie source des données. Pour ce faire, vous devez inverser la session FlashCopy créée sur IBM i. Le fait d'inverser la session copie des données de la cible vers la source et fait revenir la cible à une version antérieure.

Si la source FlashCopy est un membre d'un groupe de ressources en grappe, il n'est pas possible d'inverser la fonction FlashCopy tant que la fonction FlashCopy s'exécute sous le mode de copie flash *NOCOPY. Les copies flash inversées intégrales ne sont pas prises en charge lorsque la source FlashCopy d'origine est un membre d'un groupe de ressources en grappe.

Avertissement : L'inversion d'une session FlashCopy annule les modifications apportées à la copie source en copiant à nouveau les données de la cible dans la source. La source revient donc à un point antérieur dans le temps.

Pour inverser une session FlashCopy, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Sélectionnez **Configuration et maintenance** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sélectionnez **Pools de stockage sur disque**.
5. Sélectionnez le pool de stockage sur disque de la copie source.
6. Dans le menu **Sélection d'une action**, sélectionnez **Open Sessions**.
7. Sélectionnez la session.
8. Dans le menu **Sélection d'une action**, sélectionnez **Reverse FlashCopy**.

Modification des propriétés FlashCopy

Affichez des informations relatives à une session FlashCopy pour modifier les descriptions de copie associées.

Modification des propriétés FlashCopy quand le logiciel sous licence IBM PowerHA SystemMirror for i est installé

Pour modifier les informations sur une session FlashCopy à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **ASP indépendants**.
5. Sur la page **ASP indépendants**, sélectionnez **Détails...** dans le menu contextuel du pool de stockage sur disque indépendant pour lequel vous souhaitez modifier les propriétés FlashCopy.
6. Sur la page **Détails ASP indépendant**, sélectionnez **Propriétés...** dans le menu contextuel FlashCopy.
7. Sur la page **Propriétés**, cliquez sur **Modification**.
8. Modifiez les propriétés et cliquez sur **Sauvegarde**.

Gestion de DS8000 Full System HyperSwap

DS8000 Full System HyperSwap est une solution système complète qui permet aux unités logiques en miroir entre deux unités IBM System Storage DS8000 de basculer entre ces deux unités sans indisponibilité de service, tout en garantissant un impact minimal sur la solution à haute disponibilité.

Pour utiliser DS8000 Full System HyperSwap, vous devez installer IBM PowerHA for i Express Edition avec une clé de licence valide.

Affichage de l'état HyperSwap

- | Pour afficher l'état actuel de HyperSwap pour le système, utilisez la commande `DSPHYSSTS`. La sortie générée par la commande indique le sens et l'état actuels de la réPLICATION HyperSwap.

Information associée:

Display HyperSwap Status (DSPHYSSTS) command

Réalisation d'une opération HyperSwap planifiée

Pour planifier une opération HyperSwap à partir de l'unité IBM System Storage principale vers l'unité secondaire, et démarrer la réplication dans le sens inverse, utilisez la commande CHGHYSSTS (Modifier état HyperSwap) avec l'option *SWAP.

Information associée:

Change HyperSwap Status (CHGHYSSTS) command

Suspension de la réplication HyperSwap

Pour suspendre la réplication HyperSwap pour le système, utilisez la commande CHGHYSSTS (Modifier état HyperSwap) avec l'option *STOP.

Remarque : Une fois la réplication suspendue, aucune opération HyperSwap ne peut être effectuée. Des messages sont envoyés toutes les heures à la file d'attente de messages QSYSOPR.

Information associée:

Change HyperSwap Status (CHGHYSSTS) command

Reprise de la réplication HyperSwap

Pour reprendre la réplication HyperSwap suspendue, utilisez la commande CHGHYSSTS (Modifier état HyperSwap) avec l'option *START.

Remarque : Le système peut effectuer une opération HyperSwap dès que resynchronisation est terminée.

Information associée:

Change HyperSwap Status (CHGHYSSTS) command

Rétablissement sur reprise HyperSwap non prévue

Dans le cas d'une reprise HyperSwap non prévue, le système bascule automatiquement sur l'unité IBM System Storage secondaire qui devient l'unité principale. Lorsque le problème à l'origine de la reprise HyperSwap a été résolu, le système indique qu'il y a deux unités IBM System Storage principales. Le sens de la réplication est indiqué sur la sortie de la commande DSPHYSSTS (Afficher état HyperSwap).

Pour effectuer la reprise, procédez comme suit :

1. Lancez une commande CHGHYSSTS (Modifier état HyperSwap) avec l'option *START pour reprendre la réplication.
2. Mettez en attente la commande DSPHYSSTS (Afficher état HyperSwap) jusqu'à ce que toutes les unités soient complètement synchronisées.
3. Pour revenir sur l'unité principale d'origine, lancez une commande CHGHYSSTS (Modifier état HyperSwap avec l'option *SWAP.

Information associée:

Change HyperSwap Status (CHGHYSSTS) command

Display HyperSwap Status (DSPHYSSTS) command

Gestion de DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP)

- | DS8000 HyperSwap avec pools de mémoire secondaire indépendants (IASP) est généralement utilisé avec la technologie de commutation d'unités logiques PowerHA pour faire face aux indisponibilités planifiées et non planifiées liées au stockage et au serveur, et peut également être utilisé avec Live Partition Mobility pour réduire la durée d'immobilisation en cas d'indisponibilités planifiées du serveur.

| Le tableau suivant indique la technologie recommandée pour plusieurs scénarios que les indisponibilités | soient planifiées ou non.

| *Tableau 39. Scénarios d'indisponibilité*

Type d'indisponibilité	Type de reprise
Mise à niveau ou maintenance planifiée du système d'exploitation IBM i	Commutation de groupes de ressources en grappe. Pour plus d'informations, voir «Commutation planifiée de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 153.
Mise à niveau ou indisponibilité planifiée du microprogramme du serveur	Commutation LPM ou commutation de groupes de ressources en grappe. Pour plus d'informations, voir «Commutation planifiée de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 153 ou «Commutation Live Partition Mobility avec affinité HyperSwap», à la page 156.
Mise à niveau ou indisponibilité planifiée liée au stockage	Commutation HyperSwap. Pour plus d'informations, voir «Commutation HyperSwap planifiée de SYSBAS», à la page 152, «Commutation HyperSwap planifiée d'un groupe de mémoire secondaire indépendant (IASP)», à la page 152 ou «Commutation planifiée avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 152.
Mise à niveau ou indisponibilité planifiée du matériel du serveur	Commutation de groupes de ressources en grappe. Pour plus d'informations, voir «Commutation planifiée de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 153.
Indisponibilité du système d'exploitation IBM i	Commutation de groupes de ressources en grappe. Pour plus d'informations, voir «Commutation de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 155.
Indisponibilité non planifiée du microprogramme du serveur	Commutation de groupes de ressources en grappe. Pour plus d'informations, voir «Commutation de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 155.
Indisponibilité non planifiée liée au stockage	Reprise en ligne HyperSwap. Pour plus d'informations, voir «Reprise en ligne HyperSwap avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 154.
Indisponibilité non planifiée du matériel du serveur	Commutation de groupes de ressources en grappe. Pour plus d'informations, voir «Commutation de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques», à la page 155.

| **Affichage de l'état HyperSwap**

| Pour afficher l'état actuel de HyperSwap pour le système, utilisez la commande DSPHYSSTS. La sortie | générée par la commande indique le sens et l'état actuels de la réPLICATION HyperSwap.

| **Information associée:**

| Display HyperSwap Status (DSPHYSSTS) command

| Commutation HyperSwap planifiée de SYSBAS

| Pour exécuter une commutation planifiée de SYSBAS, entrez la commande suivante :

| CHGHYSSTS OPTION(*SWAP) NODE(*) ASPDEV(*SYSBAS)

| Cette commande permet de basculer l'accès principal de SYSBAS d'un serveur de stockage DS8000 vers l'autre serveur de stockage DS8000 dans la relation HyperSwap. Si un IASP existe sur le système, sa relation HyperSwap reste la même.

| Commutation HyperSwap planifiée d'un groupe de mémoire secondaire indépendant (IASP)

| Pour exécuter une commutation planifiée d'un IASP, entrez la commande suivante :

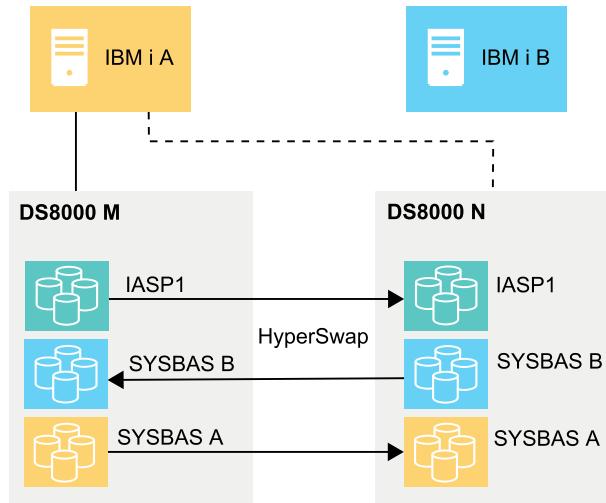
| CHGHYSSTS OPTION(*SWAP) NODE(*) ASPDEV(<nom-iasp>)

| Cette commande permet de basculer l'accès principal de l'IASP nom-asp d'un serveur de stockage DS8000 vers l'autre serveur de stockage DS8000 dans la relation HyperSwap. Elle ne modifie pas la relation pour SYSBAS ou tout autre IASP existant sur le système.

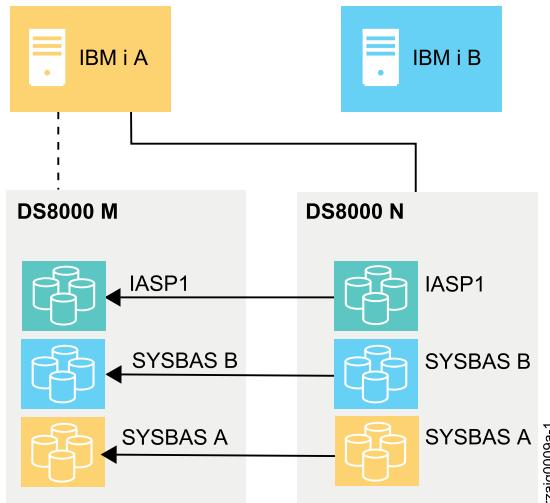
| Commutation planifiée avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques

| En cas d'indisponibilité planifiée d'un serveur de stockage, une commutation HyperSwap peut être initiée, avec une durée d'immobilisation quasi-nulle et à peine perceptible pour l'utilisateur. Dans la figure de gauche ci-après, toutes les unités de disques d'IASP1 sont en miroir sur le deuxième DS8000 pour créer une relation HyperSwap. En plus d'être configuré pour HyperSwap, IASP1 est également configuré pour une commutation d'unités logiques vers une deuxième partition IBM i, nommée IBM i B dans la figure.

| **1 Fonctionnement normal**



| **2 Commutation HyperSwap d'IASP1 vers DS8000 secondaire Durée d'immobilisation quasi-nulle**



| rzaid009a-1

| Les conditions ci-après doivent être respectées pour qu'une commutation HyperSwap puisse être initiée.

- | 1. Toutes les unités de disques du groupe d'ASP doivent être configurées dans une relation HyperSwap.
- | 2. Toutes les relations HyperSwap du groupe d'ASP doivent être entièrement synchronisées.
- | 3. Toutes les relations HyperSwap du groupe d'ASP doivent aller dans le même sens (il n'est pas possible que certaines unités de disques du groupe d'ASP aient un DS8000 configuré comme unité principale et que d'autres unités de disques aient l'autre DS8000 configuré comme unité principale).

| Lorsque l'utilisateur souhaite initier une commutation HyperSwap planifiée d'IASP1, il doit saisir la commande suivante :

| CHGHYSSTS OPTION(*SWAP) NODE(*) ASPDEV(*ALL)

| Une fois la commande saisie, l'accès principal pour IASP1 et SYSBAS se fera par le deuxième DS8000, comme indiqué dans la figure de droite.

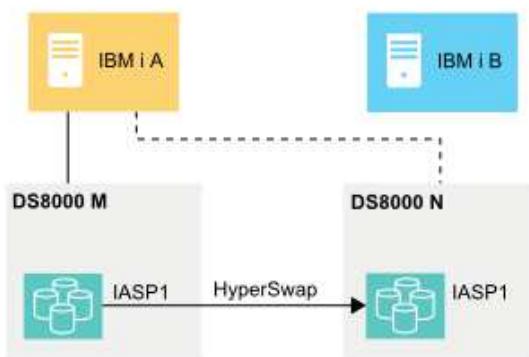
| **Commutation planifiée de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques**

| En cas d'indisponibilité planifiée du serveur système, une commutation de groupes de ressources en grappe peut être initiée.

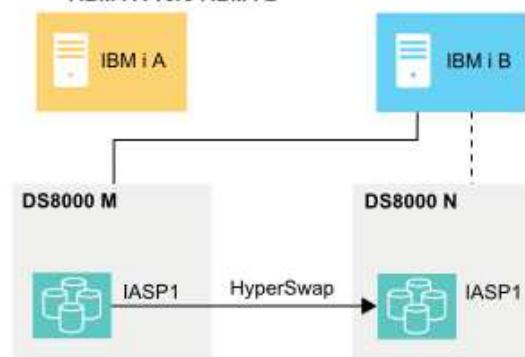
| Les conditions suivantes doivent être respectées pour pouvoir initier la commutation.

- | 1. Les deux DS8000 doivent être accessibles par PowerHA via l'interface de ligne de commande du système de disques (DSCLI).
- | 2. Les relations HyperSwap de l'IASP ne peuvent avoir deux volumes principaux. L'état de la copie est alors indiqué par XXXX lorsqu'une commande Afficher état HyperSwap ou Gérer état HyperSwap est exécutée pour l'IASP.

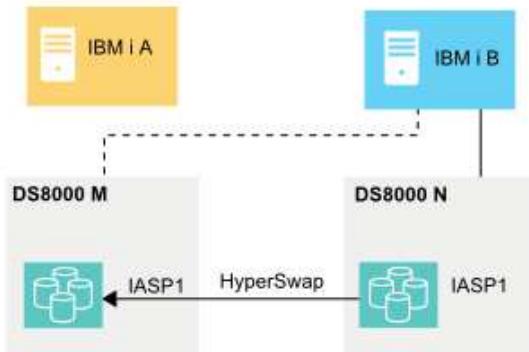
| **1 Fonctionnement normal**



| **2 Commutation de groupes de ressources en grappe (commutation d'unités logiques) depuis l'IBM i A vers l'IBM i B**



| **3 PowerHA effectue automatiquement une commutation Hyperswap pour corriger l'affinité**



rzag0011-1

| La commande suivante doit être saisie pour effectuer la commutation de groupes de ressources en grappe.

| CHGCRGPRI CLUSTER(<nom-grappe>) CRG(<nom-groupe-ressources-grappe>)

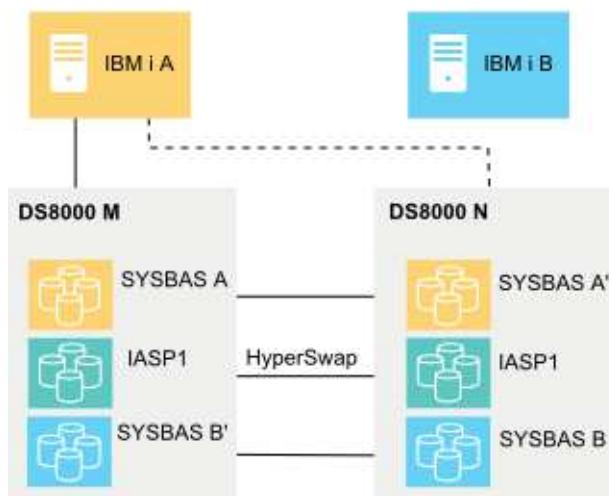
- | Dans la figure, le **2** présente la configuration après la mise en fonction d'IASP1 pour l'IBM i B. Si l'affinité a été définie par la commande ADDHACFGD et qu'elle n'est pas correcte après la commutation de groupes de ressources en grappe, PowerHA initiera également une commutation HyperSwap d'IASP1,
- | décrite par le **3** dans la figure.
- | Lorsqu'une commutation HyperSwap ne peut pas être effectuée, la commutation de groupes de ressources en grappe est effectuée et un message de diagnostic indiquant que la commutation HyperSwap a échoué est envoyé. La commutation HyperSwap n'a pas pu être effectuée parce que HyperSwap est suspendu ou n'est pas entièrement synchronisé, par exemple.

| **Reprise en ligne HyperSwap avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques**

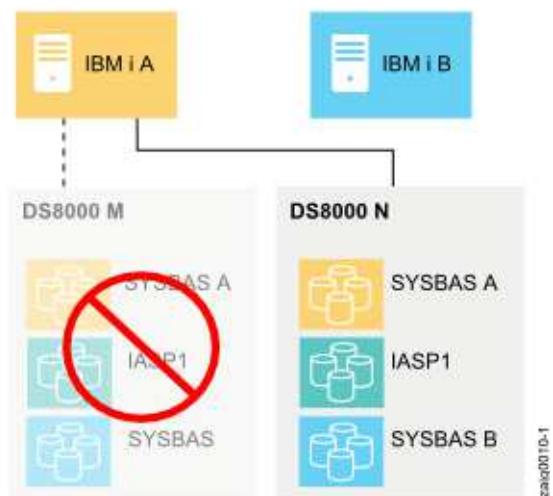
| En cas d'indisponibilité non planifiée d'un serveur de stockage, une reprise en ligne HyperSwap est initiée, avec une durée d'immobilisation quasi-nulle et à peine perceptible pour l'utilisateur. La figure de gauche présente une relation HyperSwap entre toutes les unités de disques de SYSBAS A et SYSBAS B, et d'IASP1. L'accès principal pour SYSBAS A et IASP1 est DS8000 M. L'accès principal pour SYSBAS B est DS8000 N. En plus d'être configuré pour HyperSwap, IASP1 est également configuré pour une commutation d'unités logiques vers une deuxième partition IBM i, nommée IBM i B dans la figure.

- | Les conditions ci-après doivent être respectées pour qu'une reprise en ligne HyperSwap puisse être initiée.
 1. Toutes les unités de disques du groupe d'ASP doivent être configurées dans une relation HyperSwap.
 2. Toutes les relations HyperSwap du groupe d'ASP doivent être entièrement synchronisées.
 3. Toutes les relations HyperSwap du groupe d'ASP doivent aller dans le même sens (il n'est pas possible que certaines unités de disques du groupe d'ASP aient un DS8000 configuré comme unité principale et que d'autres unités de disques aient l'autre DS8000 configuré comme unité principale).

1 Fonctionnement normal



2 Reprise en ligne HyperSwap non planifiée vers DS8000 secondaire Durée d'immobilisation minimale

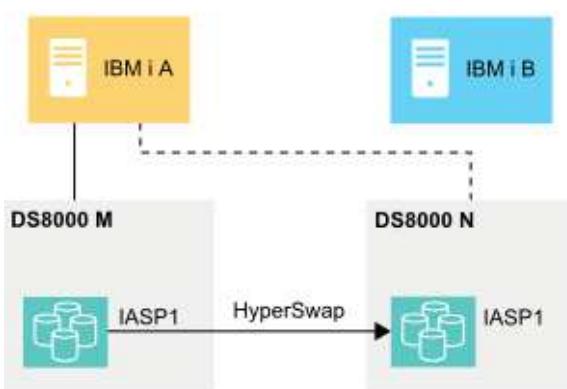


rzalq0010-1

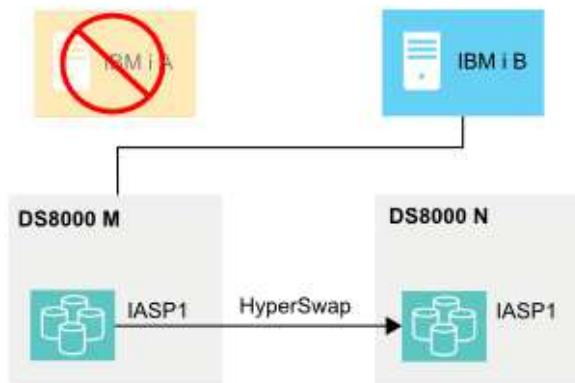
- | Une fois la reprise en ligne HyperSwap effectuée, l'accès principal pour IASP1 et SYSBAS se fera par le deuxième DS8000, comme indiqué dans la figure de droite. Si la reprise en ligne HyperSwap ne peut pas être effectuée, l'IASP passe à l'état DASD.

- | Une fois que la reprise en ligne a été effectuée et que le DS8000 en échec revient en ligne, la relation HyperSwap doit être redémarrée via la commande suivante.
- | CHGHYSSTS OPTION(*START) NODE(*) ASPDEV(*ALL)
- | La réPLICATION redémarre pour toutes les unités ASP. Les commandes Afficher état HyperSwap et Gérer état HyperSwap peuvent ensuite être utilisées pour surveiller le processus de resynchronisation. Une fois la resynchronisation effectuée, une commutation HyperSwap peut être initiée, le cas échéant.
- | **Cas de deux unités principales :**
- | Après une reprise en ligne HyperSwap et jusqu'au redémarrage de la relation HyperSwap, chaque DS8000 indique qu'il est l'unité principale. Si la relation miroir n'est pas redémarrée avant l'amorçage de la partition IBM i, l'IPL échoue et l'utilisateur est invité à corriger manuellement l'état de l'unité DS8000.
- | Cas de deux unités principales :
 - | 1. Dans la commande **DSPHYSSTS**, l'état de la copie HyperSwap est indiqué par XXXX.
 - | 2. Des messages indiquant un problème avec la relation HyperSwap sont envoyés toutes les heures à QSYSOPR.
- | **Commutation de groupes de ressources en grappe avec commutation HyperSwap et commutation d'unités logiques**
- | En cas d'indisponibilité planifiée du serveur système, une reprise en ligne de groupes de ressources en grappe peut être initiée.
- | Les conditions suivantes doivent être respectées pour pouvoir initier la commutation.
 - | 1. Les deux DS8000 doivent être accessibles par PowerHA via l'interface de ligne de commande du système de disques (DSCLI).
 - | 2. Les relations HyperSwap de l'IASP ne peuvent avoir deux volumes principaux. L'état de la copie est alors indiqué par XXXX lorsqu'une commande Afficher état HyperSwap ou Gérer état HyperSwap est exécutée pour l'IASP.

1 Fonctionnement normal



2 IBM i A en échec, reprise en ligne de groupes de ressources en grappe (commutation d'unités logiques) depuis l'IBM i A vers l'IBM i B



3 PowerHA effectue automatiquement une commutation HyperSwap pour corriger l'affinité

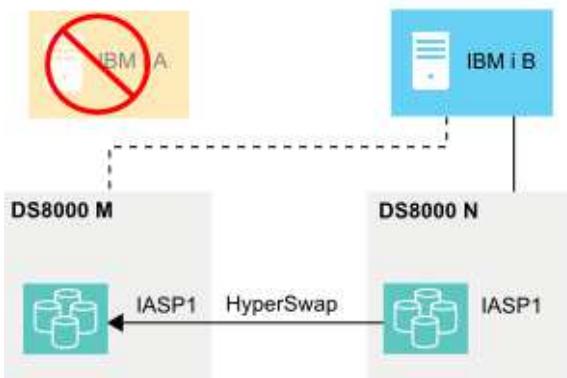
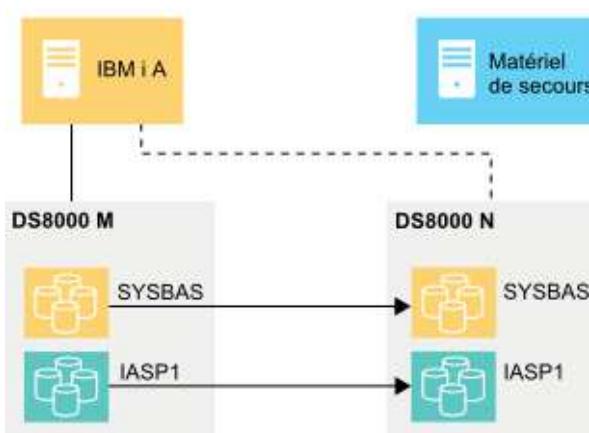


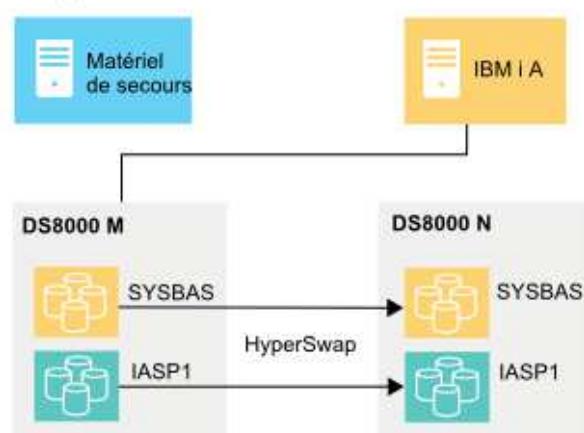
fig012-1

- | Dans la figure, la reprise en ligne de groupes de ressources en grappe est d'abord effectuée, illustrée au **2**, après laquelle IASP1 est mis en fonction sur l'IBM i B. Si l'affinité a été définie par la commande **ADDHACFGD** et qu'elle n'est pas correcte après la reprise en ligne de groupes de ressources en grappe,
 - | PowerHA initie alors également une commutation HyperSwap d'IASP1, comme illustré au **3**.
 - | Si une commutation HyperSwap ne peut pas être effectuée car HyperSwap est suspendu ou n'est pas entièrement synchronisé par exemple, la reprise en ligne de groupes de ressources en grappe est effectuée et un message de diagnostic indiquant que la commutation HyperSwap a échoué est envoyé.
- ### Commutation Live Partition Mobility avec affinité HyperSwap
- Live Partition Mobility (LPM) permet de migrer une partition IBM i en cours d'exécution vers un autre serveur avec une durée d'immobilisation quasi-nulle. HyperSwap peut être combiné à Live Partition Mobility pour transférer l'accès aux données au serveur de stockage DS8000 avec l'affinité la plus appropriée au serveur physique hébergeant la partition IBM i. La commutation LPM avec affinité HyperSwap est illustrée sur la figure.

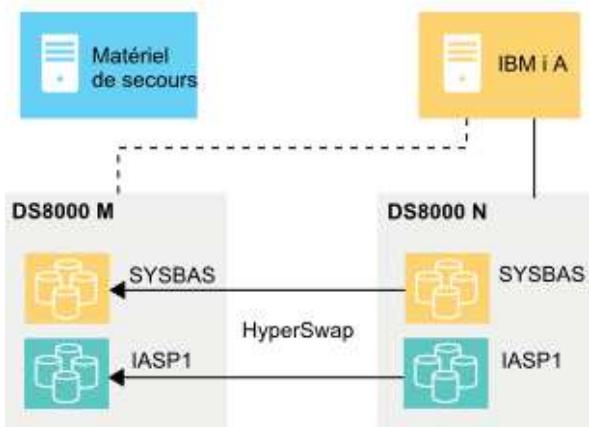
1 Fonctionnement normal



2 Après une mobilité LPAR, une altération des performances d'E/S est constatée



3 Commutation HyperSwap automatique pour éviter l'altération des performances



r240008-1

- | Lorsque l'affinité HyperSwap est configurée à l'aide de la commande **ADDHACFGD** (Ajouter une description de configuration Haute disponibilité (HA)), la commutation HyperSwap peut être automatiquement exécutée lorsqu'une commutation Live Partition Mobility est effectuée et lorsque l'actuel DS8000 principal n'a pas d'affinité définie pour le nouveau serveur.

I ASP DS8000 HyperSwap avec FlashCopy

- | Outre l'intégration de HyperSwap à la commutation d'unités logiques (LUN) PowerHA, HyperSwap peut également être intégré à la technologie FlashCopy PowerHA.

- | Les règles suivantes s'appliquent à une configuration combinant à la fois HyperSwap et FlashCopy
 - | Une source FlashCopy peut être un IASP HyperSwap IASP (tel qu'identifié par deux hôtes de stockage et plages d'unités logiques définis dans la description de copie source).
 - | Une cible FlashCopy ne peut pas être un IASP HyperSwap. Un seul hôte de stockage et une seule plage d'unités logiques peuvent être définis dans la description de copie cible.

- | Selon le serveur de stockage actuellement défini en tant que DS8000 principal dans la relation HyperSwap, il se peut que la cible FlashCopy se trouve sur le DS8000 secondaire. Dans ce cas, la cible FlashCopy récupère les données qui se trouvent sur le DS8000 cible. Si la relation HyperSwap n'est pas active, la copie FlashCopy contient alors des données périmées.

Identification et résolution des incidents d'une solution à haute disponibilité

Après avoir configuré une solution à haute disponibilité IBM i, vous risquez de rencontrer des difficultés avec certaines technologies, dont les grappes et la fonction miroir entre sites.

Identification et résolution des incidents sur les grappes

Recherche de solutions de reprise sur incident pour les incidents propres aux grappes.

Il peut arriver parfois que la grappe ne fonctionne pas correctement. Cette rubrique donne des informations sur les incidents susceptibles de se produire sur les grappes.

Détermination de l'existence d'un incident sur une grappe

Commencez ici pour diagnostiquer les incidents sur les grappes.

Il peut arriver parfois que la grappe ne fonctionne pas correctement. Lorsque vous pensez avoir identifié un incident, suivez les étapes ci-après pour déterminer si c'est bien le cas et quelle est la nature de cet incident.

- **Utilisez l'interface graphique PowerHA pour examiner la grappe.**

Pour utiliser l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, saisissez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i
4. Vérifiez si les icônes d'état signalent un incident et recherchez l'origine de l'incident le cas échéant.

- **Déterminez si la mise en grappe est active sur le système.**

Pour déterminer si les services-ressources de mise en grappe sont actifs, recherchez les deux travaux QCSTCTL et QCSTCRGM dans la liste des travaux système. Si ces travaux sont actifs, c'est que les services-ressources de mise en grappe sont actifs. Pour afficher les travaux, vous pouvez utiliser la fonction Gestion des travaux dans IBM Navigator for i ou dans IBM Navigator for i, ou utiliser la commande **WRKACTJOB (Gérer les travaux actifs)**. Vous pouvez également utiliser la commande **DSPCLUINF (Affichage des informations de grappe)** pour afficher des informations d'état relatives à la grappe.

- D'autres travaux des services-ressources de mise en grappe peuvent également être actifs. La rubrique Cluster jobs fournit des informations sur le formatage des travaux des services-ressources de mise en grappe.

- **Déterminez la cause d'un message CPFBB26.**

Message : Cluster Resource Services not active or not responding.
Cause : Les services-ressources de mise en grappe ne sont pas actifs ou ne peuvent pas répondre à cette demande parce qu'un ressource est indisponible ou endommagée.

Cette erreur peut vouloir dire soit que le travail du groupe de ressources en grappe n'est pas actif, soit que la grappe n'est pas active. Utilisez la commande **DSPCLUINF (Affichage des informations de grappe)** pour déterminer si le noeud est actif. Si ce n'est pas le cas, démarrez le noeud de grappe. S'il est actif, vous devez également vérifier le groupe de ressources en grappe pour déterminer s'il présente des erreurs.

Recherchez le travail du groupe de ressources en grappe dans la liste des travaux système. Pour afficher les travaux, vous pouvez utiliser la fonction Gestion des travaux dans IBM Navigator for i ou dans IBM Navigator for i, ou utilisez la commande **WRKACTJOB (Gérer les travaux actifs)**. Vous pouvez également utiliser la commande **DSPCRGINF (Affichage des informations de groupe de ressources en grappe)** pour afficher des informations d'état relatives au groupe, en indiquant le nom

de ce dernier dans la commande. Si le travail du groupe de ressources en grappe n'est pas actif, recherchez l'historique du travail pour déterminer la cause de son arrêt. Une fois l'incident corrigé, redémarrez le travail du groupe de ressources en grappe avec la commande **CHGCLURCY** (**R**eprise de **m**odification de **g**rappe) ou en arrêtant puis en redémarrant la grappe sur ce noeud.

- **Recherchez les messages indiquant un incident.**
 - Assurez-vous que vous pouvez consulter tous les messages associés à une commande de grappe, en appuyant sur F10 pour passer de l'option "Inclure les messages détaillés" à l'option "Exclure les messages détaillés" et vice-versa. Choisissez d'inclure tous les messages détaillés et passez-les en revue pour déterminer si d'autres actions sont nécessaires.
 - Recherchez dans QSYSOPR les messages d'interrogation qui attendent une réponse.
 - Recherchez dans QSYSOPR les messages d'erreur qui indiquent un incident de grappe. En général, ils sont compris dans la plage CPFBB00 à CPFBBFF.
 - Affichez l'historique de système (commande CL **DSPLLOG**) pour rechercher les messages indiquant un incident de grappe. En général, ils sont compris dans la plage CPFBB00 à CPFBBFF.
- **Recherchez les erreurs graves dans les historiques de travail de grappe.**

Ces travaux sont initialement définis avec le niveau de consignation (4 0 *SECLVL), pour vous permettre d'afficher les messages d'erreur nécessaires. Assurez-vous que le niveau de consignation approprié est défini pour ces travaux et les travaux du programme d'exit. Si la mise en grappe n'est pas active, vous pouvez quand même rechercher les fichiers spoule des travaux de grappe et du programme d'exit.
- **Si vous soupçonnez une erreur de type blocage, consultez les piles d'appel des travaux de grappe.**

Déterminez si un programme se trouve dans un état de type DEQW (attente de suppression de file d'attente). Si c'est le cas, vérifiez la pile d'appel de chaque unité d'exécution et vérifiez la présence de getSpecialMsg.
- **Recherchez les éventuelles entrées de journal du microcode vertical sous licence (VLIC).**

Ces entrées portent un code d'événement majeur 4800.
- **Utilisez la commande NETSTAT pour déterminer la présence d'anomalies dans l'environnement de communication.**

NETSTAT renvoie des informations sur l'état des routes de réseau IP, des interfaces, des connexions TCP et des ports UDP sur le système.

 - Utilisez l'option 1 de Netstat (Work with TCP/IP interface status) pour vous assurer que les adresses IP choisies pour la mise en grappe indiquent un état 'Actif'. Assurez-vous aussi que l'adresse LOOPBACK (127.0.0.1) est également active.
 - Utilisez l'option 3 de **NETSTAT** (Work with TCP/IP Connection Status) pour afficher les numéros de port (F14). Le port local 5550 doit se trouver dans un état 'Ecoute'. Ce port doit être ouvert avec la commande **STRTCPNSVR *INETD** mise en évidence par l'existence d'un travail QTOGINTD (QTCP utilisateur) dans la liste Travaux actifs. Si la mise en grappe est démarrée sur un noeud, le port local 5551 doit être ouvert et se trouver dans un état '*UDP'. Si la mise en grappe n'est pas démarrée, le port 5551 ne doit pas être ouvert sinon, il empêchera en fait le démarrage de la mise en grappe sur le noeud en question.
- Utilisez la commande **PING** pour vérifier s'il existe un problème de communication. Si vous tentez de démarrer un noeud de grappe et qu'il existe un problème de communication, vous recevez une erreur de mise en grappe interne (CPFBB46). Notez que la commande **PING** ne fonctionne pas entre une adresse IPv4 et une adresse IPv6 ou quand un pare-feu les bloque.

Collecte d'informations de reprise pour une grappe

Vous pouvez utiliser la commande **WRKCLU** (**G**estion de **g**rappe) pour recueillir des informations complètes sur votre grappe. Ces informations peuvent servir à la résolution d'erreurs.

La commande **WRKCLU** (**G**estion de **g**rappe) permet d'afficher et d'utiliser les objets et les noeuds de grappe. Lorsque vous exécutez cette commande, l'écran de gestion de la grappe s'affiche. Outre l'affichage

des noeuds d'une grappe et des informations de grappe, cette commande permet d'afficher les informations relatives à la grappe et de rassembler des données sur la grappe.

Pour recueillir des informations relatives à la reprise sur incident, procédez comme suit :

1. Dans une interface en mode texte, entrez WRKCLU OPTION(OPTION). Vous pouvez définir les options suivantes pour indiquer les informations d'état de grappe que vous souhaitez utiliser.

***SELECT**

Affiche le menu de gestion de la grappe.

***CLUINF**

Affiche les informations sur la grappe.

***CFG** Affiche les paramètres de performance et de configuration de la grappe.

***NODE**

Affiche le panneau de gestion des noeuds de grappe, lequel contient la liste des noeuds de la grappe.

***DEVDMN**

Affiche le panneau de gestion des domaines d'unité, lequel contient la liste des domaines d'unité de la grappe.

***CRG** Affiche le panneau de gestion des groupes de ressources en grappe, lequel contient la liste des groupes de ressources en grappe de la grappe.

***ADMDMN**

Affiche le panneau de gestion des domaines d'administration, lequel contient la liste des domaines d'administration de la grappe.

***SERVICE**

Rassemble les informations de débogage et de trace pour tous les travaux du service-ressource de mise en grappe de la grappe. Ces informations sont écrites dans un fichier comportant un membre par travail du service-ressource de mise en grappe. Utilisez cette option uniquement lorsque votre fournisseur de services vous y invite. Elle affichera un panneau d'invite pour la commande DMPCLUTRC (**Vidage des traces de la grappe**).

Incidents courants sur les grappes

Recense les incidents les plus courants susceptibles de se produire dans une grappe, ainsi que les méthodes permettant de les éviter et de les corriger.

Il est facile d'éviter ou de corriger les incidents courants suivants.

Utilisez l'interface graphique PowerHA pour identifier les incidents en cours ou potentiels.

Pour identifier un incident en cours à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsystème:2001>, où *monsystème* est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, vérifiez si des icônes d'état signalent un incident et recherchez l'origine de l'incident le cas échéant.
- 5.

Pour identifier un incident potentiel à l'aide de l'interface graphique PowerHA, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez <http://monsystème:2001>, où *monsystème* est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.

4. Sur la page PowerHA, sélectionnez **Vérification des exigences...** dans le menu **Sélection d'une action** en regard du nom de grappe.
5. Corrigez les incidents identifiés sur la page **Vérification des exigences**. Certains incidents peuvent être corrigés immédiatement en sélectionnant PTF dans le menu contextuel de l'incident identifié.

Vous ne pouvez pas démarrer ou redémarrer un noeud de grappe

Cette situation est généralement due à un problème dans l'environnement de communication. Pour l'éviter, assurez-vous que vos attributs de réseau sont correctement définis, y compris l'adresse de bouclage, les paramètres INETD, l'attribut ALWADDCLU et les adresses IP pour les communications de grappe.

- L'attribut de réseau ALWADDCLU doit être défini de façon appropriée sur le noeud cible si vous essayez de démarrer un noeud distant. La valeur *ANY ou *RQSAUT doit lui être attribuée, en fonction de l'environnement.
- Les adresses IP choisies pour la mise en grappe locale et sur le noeud cible doivent présenter l'état *Actif*.
- L'adresse LOOPBACK (127.0.0.1) locale et sur le noeud cible doit également être active.
- Pour vérifier si le routage de réseau est actif, vous pouvez exécuter la commande PING avec les adresses IP utilisées pour la mise en grappe sur les noeuds distants et les noeuds locaux. Notez toutefois que la commande PING ne fonctionne pas entre une adresse IPv4 et une adresse IPv6 ou encore si un pare-feu la bloque. Si un noeud de la grappe utilise une adresse IPv4, chaque noeud de la grappe doit posséder une adresse IPv4 active (pas nécessairement configurée comme adresse IP de grappe) permettant de router et d'envoyer des paquets TCP à cette adresse. De même, si un noeud de la grappe utilise une adresse IPv6, chaque noeud de la grappe doit posséder une adresse IPv6 active (pas nécessairement configurée comme adresse IP de grappe) permettant de router et d'envoyer des paquets TCP à cette adresse.
- INETD doit être actif sur le noeud cible. Lorsqu'INETD est actif, le port 5550 sur le noeud cible doit être dans un état *Ecoute*. Reportez-vous au serveur INETD pour plus d'informations sur son démarrage.
- Avant toute tentative de démarrage d'un noeud, le port 5551 du noeud à démarrer ne doit pas être ouvert sinon, il empêchera en fait le démarrage de la mise en grappe sur le noeud en question.

Vous obtenez plusieurs grappes disjointes composées d'un seul noeud

Cela peut se produire lorsque le noeud en cours de démarrage ne peut pas communiquer avec les autres noeuds de la grappe. Vérifiez les chemins de communication.

Les programmes d'exit sont longs à réagir.

Cette situation est souvent due à un paramétrage incorrect de la description de travail utilisée par le programme d'exit. Il se peut que le paramètre MAXACT ait une valeur trop faible, de sorte, par exemple, qu'une seule instance du programme d'exit puisse être active à un moment donné. Il est recommandé d'attribuer la valeur *NOMAX à ce paramètre.

Les performances générales semblent lentes.

Ce symptôme peut avoir plusieurs causes courantes.

- La plus probable est un trafic de communication élevé sur une ligne de transmission partagée.
- Une autre cause possible est une incohérence entre l'environnement de communication et les paramètres d'optimisation des messages de la grappe. Vous pouvez utiliser l'API QcstRetrieveCRSInfo (Extraction d'informations des services-ressources de mise en grappe) pour afficher les valeurs en cours des paramètres d'optimisation et l'API QcstChgClusterResourceServices (Modification des services-ressources de mise en grappe) pour modifier ces valeurs. Les performances de grappe risquent d'être dégradées avec les valeurs par défaut des paramètres d'optimisation de grappe si vous utilisez

une carte ancienne. Les types de cartes qui se qualifient comme *anciens* sont 2617, 2618, 2619, 2626 et 2665. Dans ce cas, il est souhaitable d'attribuer la valeur *Normal* au paramètre d'optimisation *Classe de performance*.

- Si tous les noeuds d'une grappe se trouvent sur un réseau local ou ont des fonctions d'acheminement qui peuvent traiter des tailles de paquets d'unité de transmission maximale (Maximum Transmission Unit, MTU) supérieures à 1 464 octets sur l'ensemble des routes réseau, les transferts de messages de grappe volumineux (supérieurs à 1 536 ko) peuvent être fortement accélérés grâce à l'augmentation de la valeur du paramètre d'optimisation de grappe de *Taille des fragments du message* afin de mieux s'adapter aux MTU de route.

Vous ne pouvez utiliser aucune fonction de la nouvelle édition.

Si vous tentez d'utiliser des fonctions de la nouvelle édition et que le message d'erreur CPFBB70 apparaît, c'est que la version en cours de la grappe est toujours définie au niveau de la version antérieure. Vous devez mettre à niveau tous les noeuds de grappe au niveau de la nouvelle édition, puis utilisez l'interface d'ajustement de la version de grappe pour définir la version en cours au nouveau niveau. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique relative à l'ajustement de la version d'une grappe.

Vous ne pouvez pas ajouter de noeud à un domaine d'unité ni accéder à l'interface de gestion de grappes de System i Navigator.

Pour accéder à l'interface de gestion de grappe de System i Navigator, ou utiliser des unités commutables, l'option 41 de IBM i, HA Switchable Resources, doit être installée sur le système. Vous devez également disposer d'une clé de licence valide pour cette option.

Vous avez appliqué une PTF de grappe mais elle ne semble pas fonctionner.

Vous devez vous assurer d'avoir effectué les tâches suivantes après l'application de la PTF :

1. Arrêt de la grappe
2. Déconnexion puis reconnexion

L'ancien programme est toujours actif dans le groupe d'activation jusqu'à la destruction de ce dernier. Tout le code de gestion de grappe (même les API de grappe) est exécuté dans le groupe d'activation par défaut.

3. Démarrage de la grappe

La plupart des PTF de grappe exigent l'arrêt de la mise en grappe et son redémarrage sur le noeud pour activer la PTF.

CEE0200 apparaît dans l'historique de travail du programme d'exit.

Dans ce message d'erreur, le module d'origine est QLEPM et la procédure d'origine est Q_Le_leBdyPeilog. Tout programme appelé par le programme d'exit doit être exécuté dans *CALLER ou dans un groupe d'activation nommé. Vous devez modifier le programme d'exit ou le programme qui présente l'erreur afin de corriger cette dernière.

CPD000D suivi de CPF0001 apparaît dans l'historique de travail des services-ressources de mise en grappe.

Lorsque vous recevez ce message d'erreur, assurez-vous que la valeur système QMLTTHDACN a la valeur 1 ou 2.

La grappe semble bloquée.

Assurez-vous que les programmes d'exit du groupe de ressources en grappe sont en attente. Pour vérifier le programme d'exit, utilisez la commande **WRKACTJOB (Gestion des travaux actifs)**, puis recherchez PGM-QCSTCRGEXT dans la colonne Function.

Erreurs de partitionnement

Certaines erreurs de grappe sont faciles à corriger. Si un partitionnement de grappe s'est produite, vous pouvez apprendre à effectuer une reprise. Cette rubrique vous indique également comment éviter un partitionnement de grappe et donne un exemple de fusion des partitions.

Une partition se produit dans une grappe dès que le contact est perdu entre un ou plusieurs noeuds de la grappe, et qu'il est impossible de confirmer que les noeuds perdus sont en panne. Cette situation ne doit pas être confondue avec un partitionnement dans un environnement de partition logique (LPAR).

Si vous recevez le message d'erreur CPFBB20 dans l'historique de système (QHST) ou dans l'historique du travail QCSTCTL, une partition de grappe s'est produite et vous devez savoir comment procéder à la reprise. L'exemple suivant montre une partition de grappe impliquant une grappe composée de quatre noeuds : A, B, C et D. L'exemple dénote une perte de communication entre les noeuds de grappe B et C, ce qui entraîne la division de la grappe en deux partitions. Avant la partition, il y avait quatre groupes de ressources en grappe, qui peuvent être de n'importe quel type, appelées CRG A, CRG B, CRG C et CRG D. L'exemple indique le domaine de reprise de chaque groupe de ressources.

Tableau 40. Exemple de domaine de reprise au cours d'une partition de grappe

Noeud A	Noeud B	x	Noeud C	Noeud D
CRG A (secondaire1)	CRG A (principal)	x		
	CRG B (principal)		CRG B (secondaire1)	
	CRG C (principal)		CRG C (secondaire1)	CRG C (secondaire2)
CRG D (secondaire2)	CRG D (principal)		CRG D (secondaire1)	
Partition 1			Partition 2	

Une grappe peut être partitionnée si la MTU à un point quelconque du chemin de communication est inférieure à la taille du fragment de message du paramètre optimisable de communication de la grappe. La MTU pour une adresse IP de grappe peut être vérifiée à l'aide de la commande **WRKTCPSTS (Gestion de l'état du réseau TCP/IP)** sur le noeud sujet. La MTU doit également être vérifiée à chaque étape du chemin de communication. Si elle est inférieure à la taille du fragment de message, augmentez la MTU du chemin ou diminuez la taille du fragment. Vous pouvez utiliser l'API QcstRetrieveCRSInfo (Extraction d'informations des services-ressources de mise en grappe) pour afficher les valeurs en cours des paramètres d'optimisation et l'API QcstChgClusterResourceServices (Modification des services-ressources de mise en grappe) pour modifier ces valeurs.

Une fois la cause de l'erreur de partitionnement de grappe corrigée, la grappe détecte la liaison de communication rétablie et émet le message CPFBB21 dans l'historique de système (QHST) ou l'historique du travail QCSTCTL. L'opérateur est ainsi informé que la grappe a été reprise à partir de la partition de grappe. Sachez toutefois qu'une fois l'erreur corrigée, la fusion de la grappe peut prendre quelques minutes.

Détermination des partitions de grappe principale et secondaire :

Pour déterminer les types d'actions de groupe de ressources en grappe que vous pouvez effectuer dans une partition de grappe, vous devez savoir s'il s'agit d'une partition de grappe principale ou secondaire. Lorsqu'une partition est détectée, elle est désignée comme principale ou secondaire pour chaque groupe de ressources en grappe défini dans la grappe.

Pour un modèle principal-secondaire, la partition principale contient le noeud dont le rôle en cours est principal. Toutes les autres partitions sont secondaires. La partition principale peut ne pas être la même pour tous les groupes de ressources en grappe.

Un modèle homologue obéit aux règles de partitionnement suivantes :

- Si les noeuds du domaine de reprise sont entièrement contenus dans une partition, il s'agit de la partition principale.
- Si les noeuds du domaine de reprise s'étendent sur deux partitions, il n'y a pas de partition principale. Les deux partitions sont des partitions secondaires.
- Si le groupe de ressources en grappe est actif et qu'il n'y a pas de noeud homologue dans la partition indiquée, le groupe de ressources en grappe est arrêté dans cette partition.
- Des modifications opérationnelles sont autorisées dans une partition secondaire du moment que les restrictions imposées soient respectées.
- Aucune modification de la configuration n'est autorisée dans une partition secondaire.

Les restrictions s'appliquant à chaque API de groupe de ressources en grappe sont les suivantes :

Tableau 41. Restrictions de partitionnement des API de groupe de ressources en grappe

API de groupe de ressources en grappe	Autorisée dans la partition principale	Autorisée dans les partitions secondaires
Ajout de noeud au domaine de reprise	X	
Ajout d'entrées d'unité à un groupe de ressources en grappe		
Modification d'un groupe de ressources en grappe	X	
Modification d'entrées d'unité d'un groupe de ressources en grappe	X	X
Création d'un groupe de ressources en grappe		
Suppression d'un groupe de ressources en grappe	X	X
Diffusion d'informations	X	X
Arrêt d'un groupe de ressources en grappe ¹	X	
Lancement de commutation	X	
Liste des groupes de ressources en grappe	X	X
Liste des informations relatives aux groupes de ressources en grappe	X	X
Suppression de noeud du domaine de reprise	X	
Suppression d'entrées d'unité d'un groupe de ressources en grappe	X	
Démarrage d'un groupe de ressources en grappe ¹	X	

Remarque :

1. Autorisée dans toutes les partitions pour les groupes de ressources en grappe homologues, mais ne porte que sur la partition sur laquelle l'API est exécutée.

En appliquant ces restrictions, il est possible de synchroniser les groupes de ressources en grappe lorsque la grappe n'est plus partitionnée. Au fur et à mesure que des noeuds rejoignent la grappe à partir d'un état partitionné, la version du groupe de ressources en grappe dans la partition principale est copiée sur les noeuds provenant d'une partition secondaire.

Lors de la fusion de deux partitions secondaires pour le modèle homologue, c'est la partition dotée d'un groupe de ressources en grappe à l'état Actif qui l'emporte. Si les deux partitions ont le même état pour

le groupe de ressources en grappe, c'est la partition qui contient le premier noeud répertorié dans le domaine de reprise du groupe de ressources en grappe qui l'emporte. La version du groupe de ressources en grappe dans la partition gagnante est copiée sur les noeuds de l'autre partition.

Lorsqu'une partition est détectée, les API Ajout d'entrée noeud de grappe, Ajustement de la version de grappe et Création de grappe ne peuvent être exécutées dans aucune des partitions. L'API Ajout entrée domaine d'unité ne peut être exécutée que si aucun des noeuds du domaine d'unité n'est partitionné. Toutes les autres API de contrôle de grappe peuvent être exécutées dans n'importe quelle partition. Cependant, l'action effectuée par l'API ne prend effet que dans la partition qui exécute cette API.

Passage de noeuds partitionnés à l'état Echec :

Il arrive qu'une erreur de partitionnement soit signalée alors qu'il s'agissait en réalité d'un noeud indisponible. Cela peut se produire lorsque les services-ressources de grappe perdent leurs communications avec un ou plusieurs noeuds, sans pouvoir détecter si ces noeuds sont toujours opérationnels. Lorsque cette condition se produit, un mécanisme simple vous permet d'indiquer que le noeud a échoué.

Avertissement : Lorsque vous informez les services-ressources de mise en grappe qu'un noeud a échoué, la reprise à partir de l'état de partition est plus simple. Cependant, l'état du noeud ne doit pas être modifié en Echec lorsque, en réalité, le noeud est toujours actif et qu'une véritable partition a été effectuée. En effet, cette modification risque d'attribuer à un noeud dans plusieurs partitions le rôle principal d'un groupe de ressources en grappe. Lorsque deux noeuds se considèrent respectivement comme noeud principal, certaines données (fichiers ou bases de données, par exemple) peuvent être disjointes ou endommagées si plusieurs noeuds effectuent chacun indépendamment des modifications sur des copies de leurs fichiers. En outre, les deux partitions ne peuvent pas être fusionnées de nouveau lorsqu'un noeud de chaque partition s'est vu affecter le rôle principal.

Lorsqu'un noeud passe à l'état Echec, il est possible de réordonner le rôle des noeuds dans le domaine de reprise pour chaque groupe de ressources en grappe de la partition. Le noeud passant à l'état Echec est affecté en tant que dernier noeud secondaire. Si plusieurs noeuds ont échoué et que leur état doit être modifié, l'ordre dans lequel les noeuds sont modifiés affectera l'ordre final des noeuds secondaires du domaine de reprise. Si le noeud ayant échoué était le noeud principal d'un groupe de ressources en grappe, le premier noeud secondaire actif sera réaffecté en tant que nouveau noeud principal.

Lorsque les services-ressources de mise en grappe ont perdu les communications avec un noeud mais ne peuvent pas détecter si ce dernier est toujours opérationnel, un noeud de grappe aura l'état **Non en cours de communication**. Vous devrez peut-être faire passer l'état du noeud de **Non en cours de communication** à **Echec**. Vous pourrez alors redémarrer le noeud.

Pour faire passer l'état d'un noeud de **Non en cours de communication** à **Echec**, procédez comme suit :

1. Dans un navigateur Web, entrez `http://monsystème:2001`, où monsystème est le nom d'hôte du système.
2. Connectez-vous au système avec votre profil utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **PowerHA** dans la fenêtre IBM Navigator for i.
4. Sur la page **PowerHA**, cliquez sur **Noeuds de grappe**.
5. Sur la page **Noeuds de grappe**, sélectionnez **Modification d'état** dans le menu contextuel du noeud dont vous souhaitez modifier l'état.
6. Cliquez sur **Oui** dans l'écran de confirmation.

Information associée:

Change Cluster Node (CHGCLUNODE) command

Change Cluster Node Entry (QcstChangeClusterNodeEntry) API

Domaine d'administration de grappe partitionnés :

Prenez en compte les informations suivantes lorsque vous travaillez avec des domaines d'administration de grappe partitionnés.

Si un domaine d'administration de grappe est partitionné, les modifications restent synchronisées parmi tous les noeuds actifs dans chaque partition. Lorsque les noeuds sont à nouveau fusionnés, le domaine d'administration de grappe propage toutes les modifications apportées dans chaque partition afin que les ressources soient cohérentes dans le domaine actif. Plusieurs remarques sont à prendre en compte pour le processus de fusion pour un domaine d'administration de grappe :

- Si toutes les partitions étaient actives et que des modifications ont été apportées à la même ressource dans différentes partitions, la modification la plus récente est appliquée à la ressource sur tous les noeuds lors de la fusion. Cette modification est identifiée à l'aide du temps universel coordonné de chaque noeud ayant subi un changement.
- Si toutes les partitions étaient inactives en revanche, les valeurs globales pour chaque ressource sont résolues en fonction de la dernière modification effectuée alors qu'aucune partition n'était active. L'application réelle de ces modifications n'a pas lieu tant que le groupe de ressources en grappe homologue représentant le domaine d'administration de grappe n'est pas démarré.
- Si certaines partitions étaient actives et d'autres inactives avant la fusion, les valeurs globales correspondant aux modifications apportées dans les partitions actives sont propagées aux partitions inactives. Ces dernières sont alors démarrées, ce qui entraîne la propagation au domaine fusionné des modifications en attente sur les noeuds des partitions inactives.

Conseils : Partitions de grappe :

Utilisez les conseils suivants pour les partitions de grappe.

1. Les règles permettant de limiter les opérations dans une partition sont conçues pour faciliter la fusion des partitions. Sans ces restrictions, la reconstruction de la grappe est un travail de longue haleine.
2. Si les noeuds de la partition principale ont été détruits, un traitement spécial peut s'avérer nécessaire dans une partition secondaire. Le scénario le plus courant qui provoque cette condition est la perte du site ayant constitué la partition principale. Utilisez l'exemple de reprise des erreurs de partitionnement en partant de l'hypothèse que la partition 1 a été détruite. Dans ce cas, le noeud principal des groupes de ressources en grappe B, C et D doit être situé dans la partition 2. La reprise la plus simple consiste à utiliser la commande Modif. entrée noeud de grappe pour définir les noeuds A et B à l'état Echec. Pour plus d'informations, voir la section Passage de noeuds partitionnés à l'état Echec. La reprise peut également être effectuée manuellement. Pour ce faire, procédez comme suit :

- a. Supprimez les noeuds A et B de la grappe dans la partition 2. La partition 2 est maintenant la grappe.
- b. Définissez les environnements de réplication logique nécessaires dans la nouvelle grappe.

Autrement dit, lancez l'API/commande CL Démarrage d'un groupe de ressources en grappe, etc.

Comme les noeuds ont été supprimés de la définition de grappe dans la partition 2, toute tentative de fusion des partitions 1 et 2 est vouée à l'échec. Pour corriger la non concordance des définitions de grappe, exécutez l'API QcstDeleteCluster (Suppression de grappe) sur chaque noeud de la partition 1. Ajoutez ensuite les noeuds de la partition 1 à la grappe et rétablissez toutes les définitions de groupe de ressources en grappe, tous les domaines de reprise et la réplication logique. Cela exige beaucoup de travail et comporte un risque d'erreur. Il est très important de réserver cette procédure aux situations de perte de site.

3. Le traitement d'une opération de démarrage de noeud dépend de l'état du noeud démarré :

Le noeud a échoué ou il a été arrêté :

- a. Les services-ressources de mise en grappe sont démarrés sur le noeud qui est ajouté
- b. La définition de grappe est copiée à partir d'un noeud actif dans la grappe vers le noeud en cours de démarrage.

- c. Le groupe de ressources en grappe qui contient le noeud démarré dans le domaine de reprise est copié à partir d'un noeud actif dans la grappe vers le noeud en cours de démarrage. Aucun groupe de ressources en grappe n'est copié à partir du noeud en cours de démarrage vers un noeud actif de la grappe.

Le noeud est un noeud partitionné :

- a. La définition de grappe d'un noeud actif est comparée à celle du noeud en cours de démarrage. Si les définitions sont identiques, le démarrage continue en tant qu'opération de fusion. Si les définitions ne concordent pas, la fusion est arrêtée et l'utilisateur doit intervenir.
- b. Si la fusion continue, le noeud en cours de démarrage est défini à l'état Actif.
- c. Le groupe de ressources en grappe qui contient le noeud démarré dans le domaine de reprise est copié à partir de la partition principale vers la partition secondaire du groupe de ressources en grappe. Les groupes de ressources en grappe peuvent être copiés à partir du noeud en cours de démarrage vers des noeuds déjà actifs dans la grappe.

Reprise de grappe

Donne des informations sur la reprise après d'autres éventuels incidents sur une grappe.

Reprise après des échecs de travaux de mise en grappe :

L'échec d'un travail de services-ressources de mise en grappe dénote généralement un autre incident.

Consultez l'historique associé au travail ayant échoué et recherchez les messages décrivant la cause de l'échec. Corrigez les éventuelles erreurs.

Vous pouvez utiliser la **commande CHGCLURCY (Reprise de modification de grappe)** pour relancer un travail de groupe de ressources en grappe sans avoir besoin d'arrêter et de redémarrer la mise en grappe sur un noeud.

1. CHGCLURCY CLUSTER(EXAMPLE)CRG(CRG1)NODE(NODE1)ACTION(*STRCRGJOB) Cette commande entraîne la soumission du travail de groupe de ressources en grappe, CRG1, sur le noeud NODE1. Le démarrage du travail de groupe de ressources en grappe sur NODE1 exige que la mise en grappe soit active sur NODE1.
2. Redémarrez la mise en grappe sur le noeud.

Si vous utilisez un produit de gestion de grappe d'un partenaire commercial IBM, reportez-vous à la documentation fournie avec ce produit.

Information associée:

Change Cluster Recovery (CHGCLURCY) command

Reprise d'un objet de grappe endommagé :

Bien qu'il soit peu probable que le cas se produise, il arrive que des objets des services-ressources de mise en grappe soient endommagés.

Le système, s'il s'agit d'un noeud actif, tente alors une reprise à partir d'un autre noeud actif de la grappe. Il procède aux étapes de reprise suivantes :

Pour un objet interne endommagé

1. Le noeud endommagé est arrêté.
2. S'il y a au moins un autre noeud actif dans la grappe, le noeud endommagé redémarre automatiquement et rejoint la grappe. La procédure d'ajout corrige la situation.

Pour un groupe de ressources en grappe endommagé :

1. Le noeud qui comporte un groupe de ressources en grappe endommagé fait échouer toute opération en cours associée à ce groupe. Le système tente alors une reprise automatique du groupe de ressources en grappe à partir d'un autre noeud actif.
2. S'il y a au moins un membre actif dans le domaine de reprise, la reprise du groupe de ressources en grappe aboutit. Sinon, le travail du groupe de ressources en grappe est arrêté.

Si le système ne parvient pas à identifier ou à atteindre un autre noeud actif, vous devrez effectuer ces étapes de reprise.

Pour un objet interne endommagé

Vous recevez une erreur de mise en grappe interne (CPFBB46, CPFBB47 ou CPFBB48).

1. Arrêtez la mise en grappe pour le noeud endommagé.
2. Relancez la mise en grappe pour le noeud endommagé, à partir d'un autre noeud actif dans la grappe.
3. Si les étapes 1 et 2 ne résolvent pas l'incident, supprimez le noeud endommagé de la grappe.
4. Rajoutez le système dans la grappe et dans le domaine de reprise des groupes de ressources en grappe appropriés.

Pour un groupe de ressources en grappe endommagé :

Vous recevez une erreur indiquant qu'un objet est endommagé (CPF9804).

1. Arrêtez la mise en grappe sur le noeud contenant le groupe de ressources en grappe endommagé.
2. Supprimez le groupe de ressources en grappe à l'aide de la commande **DLTCRG**.
3. Si aucun autre noeud n'est actif dans la grappe contenant l'objet de groupe de ressources en grappe, restaurez à partir du support.
4. Démarrez la mise en grappe sur le noeud contenant le groupe de ressources en grappe endommagé. La procédure peut être effectuée à partir de n'importe quel noeud actif.
5. Lorsque vous démarrez la mise en grappe, le système resynchronise tous les groupes de ressources en grappe. Il peut être nécessaire de recréer le groupe de ressources en grappe s'il n'est présent dans aucun autre noeud de la grappe.

Reprise d'une grappe après une perte totale de système :

Utilisez ces informations avec la liste de contrôle appropriée de la rubrique relative à la récupération du système pour récupérer l'ensemble du système après une perte totale lorsque l'alimentation du système est coupée de façon inattendue.

Scénario 1 : Restauration sur le même système

1. Afin d'éviter toute incohérence dans les informations du domaine d'unité entre le microcode sous licence et IBM i, il est recommandé d'installer le microcode sous licence par l'intermédiaire de l'option 3 (Install Licensed Internal Code and Recover Configuration).

Remarque : Pour que l'opération Install Licensed Internal Code and Recover Configuration aboutisse, vous devez avoir les mêmes unités de disques, à l'exception de l'unité de disques du source IPL si elle a échoué. Vous devez également récupérer la même édition.

2. Après avoir installé le microcode sous licence, suivez la procédure *Recovering Your Disk Configuration* à la rubrique *Recovering your system*. Ces étapes vous permettent d'éviter d'avoir à reconfigurer les pools de stockage sur disque.
3. Après avoir récupéré les informations système, lorsque vous êtes prêt à démarrer la mise en grappe sur le noeud que vous venez de récupérer, vous devez lancer la mise en grappe à partir du noeud actif. Les informations de configuration les plus récentes sont ainsi propagées sur le noeud récupéré.

Scénario 2 : Restauration sur un autre système

Après avoir récupéré les informations système et consulté l'historique du travail pour vérifier que tous les objets ont été récupérés, vous devez procéder comme suit pour configurer correctement le domaine d'unité de grappe.

1. A partir du noeud que vous venez de restaurer, supprimez la grappe.
2. A partir du noeud actif, procédez comme suit :
 - a. Supprimez le noeud récupéré de la grappe.
 - b. Ajoutez de nouveau le noeud récupéré dans la grappe.
 - c. Ajoutez le noeud récupéré au domaine d'unité.
 - d. Créez le groupe de ressources en grappe ou ajoutez le noeud au domaine de reprise.

Reprise d'une grappe après un sinistre :

Dans le cas d'un sinistre ayant entraîné la perte de tous les noeuds, vous devez reconfigurer la grappe.

En prévision d'un tel scénario, il est recommandé de sauvegarder les informations relatives à la configuration de la grappe et d'en conserver un exemplaire imprimé.

Restauration d'une grappe à partir de bandes de sauvegarde :

En fonctionnement normal, vous ne devez jamais effectuer une restauration à partir d'une bande de sauvegarde.

Cette opération n'est nécessaire que lorsqu'un sinistre se produit et que tous les noeuds de la grappe ont été perdus. En cas de sinistre, vous procédez à la reprise en suivant les procédures normales mises en place après l'élaboration d'une stratégie de sauvegarde et de reprise.

Identification et résolution des incidents liés à la protection géographique par disque miroir

- | Ces informations peuvent vous aider à résoudre les incidents liés à la protection géographique par disque miroir que vous pourrez rencontrer.

Messages de la protection géographique par disque miroir

Consultez les descriptions et récupérations des messages de la protection géographique par disque miroir pour résoudre vos problèmes de protection géographique par disque miroir.

0x00010259

Description : L'opération a échoué car le système n'a pas trouvé la copie miroir.

Récupération : Tous les noeuds du domaine d'unité n'ont pas répondu. Vérifiez que la mise en grappe est active. Si nécessaire, démarrez les grappes du noeud. Voir «Démarrage de noeuds», à la page 64 pour plus de détails. Renouvelez la requête. Si l'incident persiste, prenez contact avec votre centre de support technique.

0x0001025A

Description : Tous les pools de stockage sur disque du groupe de pools de stockage sur disque ne sont pas protégés géographiquement par disque miroir.

Récupération : Si un pool de stockage sur disque du groupe est protégé géographiquement par disque miroir, tous les pools de stockage sur disque de ce groupe doivent l'être. Effectuez l'une des actions suivantes :

1. Configurez la protection géographique par disque miroir pour les pools de stockage sur disque qui ne sont pas protégés géographiquement par disque miroir.

2. Annulez la configuration de la protection géographique par disque miroir pour les pools de stockage sur disque qui sont protégés géographiquement par disque miroir.

0x00010265

Description : La copie en miroir déconnectée est disponible.

Récupération : Rendez la copie en miroir déconnectée indisponible, puis renouvez l'opération de reconnexion.

0x00010380

Description : L'unité de disques est absente du système.

Récupération : Localisez ou réparez l'unité de disques absente dans la copie en miroir. Vérifiez l'historique de l'activité produit sur le noeud de destination. Récupérez de l'antémémoire.

0x00011210

Description : Le second pool de stockage sur disque proposé pour le groupe de pools de stockage sur disque n'est pas protégé géographiquement par disque miroir.

Récupération : Si un pool de stockage sur disque du groupe est protégé géographiquement par disque miroir, tous les pools de stockage sur disque de ce groupe doivent l'être. Vous devez configurer la protection géographique par disque miroir pour le second pool de stockage sur disque qui n'est pas protégé géographiquement par disque miroir, maintenant ou à la fin de cette opération.

0x00011211

Description : Il existe des copies en miroir en double.

Récupération : Recherchez les unités de disques protégées localement par disque miroir qui peuvent exister sur deux systèmes, Enterprise Storage Server FlashCopy, ou restaurez des copies de niveau précédent de pool de stockage sur disque. Pour plus d'informations, consultez l'historique d'activité produit sur le noeud de copie miroir. Eliminez les doublons et renouvez votre demande. Si l'incident persiste, prenez contact avec votre centre de support technique ou consultez la section d'IBM iassistance technique pour obtenir des informations sur l'assistance et la maintenance IBM.

Identification et résolution des incidents liés à Metro Mirror, Global Mirror et FlashCopy

Ces informations peuvent vous aider à résoudre les incidents liés à la copie miroir avec Metro Mirror, Global Mirror et FlashCopy que vous pourrez rencontrer.

Pour plus d'information sur l'identification et la résolution des incidents pour Metro Mirror, Global Mirror et FlashCopy, voir le wiki IBM PowerHA SystemMirror for i.

Identification et résolution des incidents liés à HyperSwap

Recherche de solutions de reprise sur incident pour les incidents propres aux grappes.

Vous trouverez ci-après un exemple de message HyperSwap et la procédure de reprise recommandée.

• Echec de l'IPL du système avec SRC A6005090

- Mettez le System i hors tension et vérifiez que la réPLICATION Metro Mirror sur l'unité IBM System Storage a démarré et s'effectue dans le bon sens pour toutes les unités logiques. Contactez le support technique si le problème persiste.

Informations liées à l'implémentation de la haute disponibilité

Les manuels des produits, les publications IBM Redbooks, les sites Web et d'autres ensembles de rubriques de l'Information Center contiennent des informations relatives à l'ensemble de rubriques sur la haute disponibilité. Vous y trouverez également des informations relatives à l'implémentation de pools de stockage sur disque indépendants, aux technologies PowerHA et à la reprise après incident. Tous ces PDF peuvent être consultés ou imprimés.

IBM Redbooks

- IBM i and IBM Storwize Family: A Practical Guide to Usage Scenarios 
- IBM i and IBM System Storage: A Guide to Implementing External Disks on IBM i 
- Implementing PowerHA for IBM i 
- Introduction to Storage Area Networks 
- iSeries in Storage Area Networks: A Guide to Implementing FC Disk and Tape with iSeries 
- Cookbook PowerHA SystemMirror for IBM i 
- Exemple de configuration simple pour Storwize V7000 FlashCopy and PowerHA SystemMirror for i 

Sites Web

- Haute disponibilité avec IBM PowerHA  Il s'agit du site IBM relatif à la haute disponibilité et aux grappes pour les systèmes i, UNIX et Linux.
- IBM i 
- IBM PowerHA SystemMirror for i 
- Wiki IBM PowerHA SystemMirror for i 
- IBM Storage 
- Services Power 
Ce site IBM contient les services de laboratoire et formations proposées pour les systèmes IBM i.
- IBM System Storage Interoperation Center (SSIC) 
- Bibliothèque de documentations techniques IBM 
Ce site permet d'accéder aux toutes dernières informations en matière d'installation, de planification et de support technique disponibles auprès du support avant-vente d'IBM. Il est très régulièrement mis à jour. Vous trouverez les dernières versions des documentations techniques sur la haute disponibilité, les pools de stockage sur disque indépendants, SAP, JD Edwards, etc.
- Learning Services US 
Il s'agit du site IBM pour la formation sur les produits TI, les solutions personnalisées et l'e-Learning. Vous pourrez y trouver des cours sur la mise en grappe et les pools de stockage sur disque indépendants.

- Gestion des performances sur l'IBM i 

- Recommended fixes 

Ce site fournit des liens vers les PTF disponibles pour plusieurs produits IBM i. Pour les PTF liées à la haute disponibilité, sélectionnez la rubrique High Availability: Cluster, IASP, XSM, and Journal.

Ensembles de rubriques de l'Information Center

- Feuille de route sur la disponibilité
- Haute disponibilité - Présentation
- Technologies à haute disponibilité
- Contrôleur de volume SAN IBM du Knowledge Center
- IBM Storwize V7000 du Knowledge Center
- IBM Storwize V3700 du Knowledge Center
- IBM DS8000 du Knowledge Center
- Implémentation de la haute disponibilité

Autres informations

- Gestion de disques
- Surveillance et contrôle des ressources (RMC)

Référence associée:

«Fichier PDF pour l'implémentation de la haute disponibilité», à la page 2

Vous pouvez afficher et imprimer un fichier PDF de ces informations sur l'implémentation de la haute disponibilité.

Licence du code et informations de limitation de responsabilité

IBM vous concède une licence non exclusive de droits d'auteur vous autorisant à utiliser tous les exemples de code de programmation à partir desquels vous pouvez générer des fonctions similaires adaptées à vos besoins spécifiques.

Sous réserve de toute garantie légale qui ne peut être exclue, IBM, ses développeurs et ses fournisseurs ne fournissent aucune garantie explicite ou implicite, y compris, et de façon non limitative, toute garantie implicite d'aptitude à l'exécution d'un travail donné, et toute garantie en non-contrefaçon concernant le logiciel ou le support technique, le cas échéant.

IBM, ses développeurs ou fournisseurs ne peuvent en aucun cas être tenus responsables des dommages suivants, et ce, même s'ils ont été informés de leur possible survenance :

1. perte ou déterioration de vos données ;
2. préjudices moraux, accessoires, directs ou indirects ; ou
3. perte de bénéfice, d'activité commerciale, de revenu, de clientèle, ou d'économies escomptées.

Certaines législations n'autorisent pas la limitation ou l'exclusion de préjudices accessoires, directs ou indirects, auquel cas certaines de ces exclusions ou limitations qui précèdent ne vous seront pas applicables.

Remarques

Le présent document peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services IBM non annoncés dans ce pays.

Ce 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 IBM 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 les installations et applications réalisées avec 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 donne 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
Armonk, NY 10504-1785
Etats-Unis

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

Les informations sur les licences concernant les produits utilisant un jeu de caractères double octet, peuvent être obtenues par écrit à l'adresse suivante :

Intellectual Property Licensing
Legal and Intellectual Property Law
IBM Japan Ltd.
1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi
Kanagawa 242-8502 Japan

Le paragraphe suivant ne s'applique ni au Royaume-Uni, ni dans aucun pays dans lequel il serait contraire aux lois locales : CE 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. 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 modifier sans préavis 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 licenciés souhaitant obtenir des informations permettant : (i) l'échange des données entre des logiciels créés de façon indépendante et d'autres logiciels (dont celui-ci), et (ii) l'utilisation mutuelle des données ainsi échangées, doivent adresser leur demande à :

IBM Corporation
Software Interoperability Coordinator, Department YBWA
3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A

Ces informations peuvent être soumises à des conditions particulières, prévoyant notamment le paiement d'une redevance.

Le logiciel sous licence décrit dans ce document et tous les éléments sous licence disponibles s'y rapportant sont fournis par IBM conformément aux dispositions du Livret Contractuel IBM, des Conditions d'Utilisation du Code Machine IBM ou de tout autre contrat équivalent.

Les données de performance indiquées dans ce document ont été déterminées dans un environnement contrôlé. Par conséquent, les résultats peuvent varier de manière significative selon l'environnement d'exploitation utilisé. Certaines mesures évaluées sur des systèmes en cours de développement ne sont pas garanties sur tous les systèmes disponibles. En outre, elles peuvent résulter d'extrapolations. Les résultats peuvent donc varier. Il incombe aux utilisateurs de ce document de vérifier si ces données sont applicables à leur environnement d'exploitation.

Les informations concernant des produits non IBM 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. Toute question concernant les performances de produits non IBM doit être adressée aux fournisseurs de ces produits.

Toute instruction relative aux intentions d'IBM pour ses opérations à venir est susceptible d'être modifiée ou annulée sans préavis, et doit être considérée uniquement comme un objectif.

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, de sociétés ou des données réelles serait purement fortuite.

LICENCE DE COPYRIGHT :

Le présent document contient des exemples de programmes d'application en langage source destinés à illustrer les techniques de programmation sur différentes plateformes d'exploitation. Vous avez le droit de copier, de modifier et de distribuer ces exemples de programmes sous quelque forme que ce soit et sans paiement d'aucune redevance à IBM, à des fins de développement, d'utilisation, de vente ou de distribution de programmes d'application conformes aux interfaces de programmation des plateformes pour lesquels ils ont été écrits ou aux interfaces de programmation IBM. Ces exemples de programmes

n'ont pas été rigoureusement testés dans toutes les conditions. Par conséquent, IBM ne peut garantir expressément ou implicitement la fiabilité, la maintenabilité ou le fonctionnement de ces programmes. Les programmes exemples sont fournis "en l'état", sans garantie d'aucune sorte. IBM ne sera en aucun cas responsable de tout dommage résultant de l'utilisation de ces exemples de programmes.

Toute copie totale ou partielle de ces programmes exemples et des oeuvres qui en sont dérivées doit comprendre une notice de copyright, libellée comme suit :

© (nom de votre société (année). Des segments de code sont dérivés des Programmes exemples d'IBM Corp.

© Copyright IBM Corp. indiquez l'année ou les années_.

Documentation sur l'interface de programmation

La présente publication Implémentation de la haute disponibilité décrit des interfaces de programmation que le client peut utiliser pour écrire des programmes permettant d'exploiter les services de l'IBM i.

Marques

IBM, le logo IBM et ibm.com sont des marques d'International Business Machines Corp. aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays. Les autres noms de produits et de services peuvent appartenir à IBM ou à des tiers. La liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web «Copyright and trademark information» à l'adresse www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Adobe, le logo Adobe, PostScript, et le logo PostScript sont des marques d'Adobe Systems Incorporated aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Intel, le logo Intel, Intel Inside, le logo Intel Inside, Intel Centrino, le logo Intel Centrino, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium et Pentium sont des marques d'Intel Corporation ou de ses filiales aux Etats-Unis et dans certains autres pays.

Linux est une marque de Linus Torvalds aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Les autres noms de produits et de services peuvent appartenir à IBM ou à des tiers.

Dispositions

Les droits d'utilisation relatifs à ces publications sont soumis aux dispositions suivantes.

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 œuvres dérivées sans le consentement exprès d'IBM.

Usage commercial : Vous pouvez reproduire, distribuer et publier 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 œuvres dérivées, sans le consentement exprès d'IBM.

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 N'OCTROIE AUCUNE GARANTIE SUR LE CONTENU DE CES PUBLICATIONS. LES PUBLICATIONS SONT LIVREES EN L'ETAT SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES PUBLICATIONS EN CAS DE CONTREFAÇON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE.



Numéro de programme : 5770-SS1