

Guide de gestion des ressources de vSphere

ESX 4.1

ESXi 4.1

vCenter Serveur 4.1

Ce document prend en charge la version de chacun des produits répertoriés, ainsi que toutes les versions publiées par la suite jusqu'au remplacement dudit document par une nouvelle édition. Pour rechercher des éditions plus récentes de ce document, rendez-vous sur :
<http://www.vmware.com/fr/support/pubs>.

FR-000317-00

vmware[®]

Vous trouverez la documentation technique la plus récente sur le site Web de VMware à l'adresse :

<http://www.vmware.com/fr/support/pubs/>

Le site Web de VMware propose également les dernières mises à jour des produits.

N'hésitez pas à nous transmettre tous vos commentaires concernant cette documentation à l'adresse suivante :

docfeedback@vmware.com

Copyright © 2006–2010 VMware, Inc. Tous droits réservés. Ce produit est protégé par les lois américaines et internationales relatives au copyright et à la propriété intellectuelle. Les produits VMware sont protégés par un ou plusieurs brevets répertoriés à l'adresse <http://www.vmware.com/go/patents-fr>.

VMware est une marque déposée ou une marque de VMware, Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres juridictions. Toutes les autres marques et noms mentionnés sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

VMware, Inc.
100-101 Quartier Boieldieu
92042 Paris La Défense
France
www.vmware.com/fr

Table des matières

À propos de ce guide	5
1 Initiation à la gestion des ressources	7
Qu'est-ce que la gestion des ressources ?	7
Configurer les paramètres d'allocation des ressources	9
Afficher les informations sur l'allocation des ressources	12
Contrôle d'admission	15
2 Gestion des ressources de la CPU	17
Principes de base de la virtualisation de CPU	17
Administration des ressources de la CPU	19
3 Gestion des ressources de mémoire	27
Principes de bases de la virtualisation de mémoire	27
Administration des ressources mémoire	31
4 Gestion des ressources d'E/S de stockage	41
Exigences de contrôle d'E/S de stockage	41
Ressources, partages et limites de contrôle d'E/S de stockage	42
Définition des ressources, partages et limites de contrôle d'E/S de stockage	43
Activation du contrôle d'E/S de stockage	44
Dépannage des événements de contrôle d'E/S de stockage	44
Paramétrage de la valeur de seuil de contrôle E/S de stockage	45
5 Gestion des pools de ressources	47
Utilité des pools de ressources	48
Création de pools de ressources	49
Ajout de machines virtuelles à un pool de ressources	51
Suppression de machines virtuelles d'un pool de ressources	52
Contrôle d'admission de pool de ressources	52
6 Création d'un cluster DRS	55
Contrôle d'admission et placement initial	56
Migration de machine virtuelle	57
Exigences du cluster DRS	59
Créer un cluster DRS	61
Définir le Niveau d'automatisation personnalisé d'une machine virtuelle	62
Désactiver DRS	62
7 Utilisation des clusters DRS pour gérer des ressources	63
Ajout d'hôtes à un cluster	63

- Ajouter des machines virtuelles à un cluster 65
- Supprimer les hôtes d'un cluster 65
- Retrait de machines virtuelles d'un cluster 67
- Validité de cluster DRS 67
- Gestion des ressources d'alimentation 72
- Utilisation de règles d'affinité 76

- 8 Visualisation des informations sur le cluster de DRS 81**
 - Visualisation de l'onglet récapitulatif de cluster 81
 - Utilisation de l'onglet de DRS 83

- 9 Utilisation des systèmes de NUMA avec l'ESX/ESXi 87**
 - Qu'est-ce que NUMA ? 87
 - Comment les tâches planifiées d'ESX/ESXi NUMA fonctionnent 88
 - Algorithmes et paramètres d'optimisation du VMware NUMA 89
 - Gestion des ressources dans des architectures de NUMA 91
 - Spécification des contrôles de NUMA 92

- A Utilitaires de contrôle des performances : resxtop et esxtop 95**
 - Utilisation de l'utilitaire esxtop 95
 - Utilisation de l'utilitaire de resxtop 96
 - Utilisation d'esxtop ou de resxtop en mode interactif 96
 - Utilisation du mode d'exploitation par lots 111
 - Utilisation du mode Lecture 113

- B Attributs avancés 115**
 - Paramétrer des attributs d'hôte avancés 115
 - Paramétrer les attributs avancés de la machine virtuelle 118

- Index 121

À propos de ce guide

Le *Guide de gestion des ressources de vSphere* décrit la gestion des ressources pour VMware[®] ESX[®], ESXi et les environnements[®] de vCenter Server.

Ce guide se concentre sur les sujets suivants.

- Concepts d'allocation des ressources et de gestion des ressources
- Attributs et contrôle d'admission de machine virtuelle
- Pools de ressources et comment les gérer
- Clusters, VMware Distributed Resource Scheduler (DRS), VMware Distributed Power Management (DPM), et comment fonctionner avec eux
- Options avancées de gestion des ressources
- Considérations de performances

Le *Guide de gestion des ressources de vSphere* couvre ESX[®], ESXi et vCenter Server[®].

Public cible

Ce manuel est pour les administrateurs du système qui veulent comprendre comment le système gère des ressources et comment elles peuvent personnaliser par défaut le comportement. Il est également essentiel pour qui veut comprendre et utiliser des pools de ressources, des clusters, le DRS ou le VMware DPM.

Ce manuel suppose que vous avez une connaissance du fonctionnement du VMware ESX et du VMware ESXi et de vCenter Server.

Glossaire VMware Technical Publications

VMware Technical Publications fournit un glossaire des termes qui peuvent éventuellement ne pas vous être familiers. Pour consulter la définition des termes utilisés dans la documentation technique VMware, visitez le site Web <http://www.vmware.com/support/pubs>.

Commentaires sur les documents

VMware prend en considération vos suggestions pour améliorer sa documentation. Si vous avez des commentaires, envoyez-les à docfeedback@vmware.com

documentation de vSphere

La documentation de vSphere de VMware est une combinaison de l'ensemble des documentations de VMware vCenter et d'ESX/ESXi.

Ressources de support technique et de formation

Les ressources de support technique suivantes sont à votre disposition. Pour accéder à la version actuelle de ce guide et à d'autres guides, allez sur <http://www.vmware.com/support/pubs>.

Support en ligne et téléphonique

Pour soumettre des demandes d'ordre technique à l'assistance en ligne, consulter les informations concernant vos produits et contrats et inscrire vos produits, rendez-vous sur <http://www.vmware.com/support>.

Les clients ayant souscrit des contrats de support appropriés peuvent utiliser le support téléphonique pour obtenir une réponse rapide à leurs problèmes prioritaires. Allez sur http://www.vmware.com/support/phone_support.html.

Offres de support

Pour en savoir plus sur la façon dont les offres d'assistance VMware peuvent satisfaire les besoins de votre entreprise, rendez-vous sur <http://www.vmware.com/support/services>.

VMware Professional Services

Les cours VMware Education Services proposent de nombreux exercices pratiques, des exemples d'étude de cas, ainsi que de la documentation destinée à servir de référence sur site. Les cours sont disponibles sur site, en salle de cours et en ligne et en direct. Pour les programmes pilotes sur site et les meilleures pratiques de mise en œuvre, VMware Consulting Services propose des offres destinées à vous aider à évaluer, planifier, élaborer et gérer votre environnement virtuel. Pour accéder aux informations sur les classes de formation, les programmes de certification et les services-conseil, rendez-vous sur <http://www.vmware.com/services>.

Initiation à la gestion des ressources

Pour comprendre la gestion de ressources, vous devez connaître ses composants, ses buts et la meilleure manière de l'implémenter dans une définition de cluster.

Les paramètres d'allocation des ressources pour les machines virtuelles (partages, réservation et limite) font l'objet d'une discussion, y compris la manière de les définir et de les visualiser. De plus, le contrôle d'admission, le processus par lequel les paramètres d'allocation sont validés par rapport aux ressources existantes est expliqué.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Qu'est-ce que la gestion des ressources ? »](#), page 7
- [« Configurer les paramètres d'allocation des ressources »](#), page 9
- [« Afficher les informations sur l'allocation des ressources »](#), page 12
- [« Contrôle d'admission »](#), page 15

Qu'est-ce que la gestion des ressources ?

La gestion des ressources est l'allocation des ressources depuis les fournisseurs de ressources vers les consommateurs de ressources.

Le besoin en gestion de ressources vient du surengagement des ressources, à savoir une demande supérieure à la capacité et du fait que la demande et la capacité varient dans le temps. La gestion de ressources vous permet de réaffecter dynamiquement les ressources de sorte que vous pouvez utiliser plus efficacement la capacité disponible.

Types de ressources

Les ressources incluent les ressources de CPU, de mémoire, d'alimentation, de stockage et de réseau.

La gestion des ressources dans ce contexte se concentre d'abord sur les ressources CPU et mémoire. La consommation des ressources en alimentation peut également être réduite avec la fonction VMware[®] Distributed Power Management (DPM).

REMARQUE ESX/ESXi gère les ressources en bande passante réseau et en disques pour chaque hôte, en utilisant une mise en forme du trafic réseau et un mécanisme proportionnel de partage, respectivement.

Fournisseurs de ressources

Les hôtes et les clusters sont des fournisseurs de ressources physiques.

Pour les hôtes, les ressources disponibles sont les spécifications matérielles de l'hôte, moins les ressources utilisées par le logiciel de virtualisation.

Un cluster est un groupes d'hôtes. Vous pouvez créer un cluster en utilisant VMware[®] vCenter Server et en ajoutant de multiples hôtes au cluster. vCenter Server gère ces ressources d'hôtes conjointement : le cluster possède toutes les ressources CPU et mémoire de tous les hôtes. Vous pouvez activer le cluster pour un équilibrage de charge et un basculement conjoints. Consultez [Chapitre 6, « Création d'un cluster DRS »](#), page 55 pour plus d'informations.

Consommateurs de ressources

Les machines virtuelles sont consommatrices de ressources.

Les paramètres de ressources par défaut affectés en cours de création fonctionnent bien pour la plupart des machines. Vous pouvez modifier plus tard les paramètres de la machine virtuelle pour affecter un pourcentage d'après la part des ressources CPU, mémoire et E/S de stockage du fournisseur de ressources ou une réservation garantie de CPU et mémoire. Quand vous mettez sous tension cette machine virtuelle, le serveur vérifie si une quantité suffisante des ressources non réservées sont disponibles et permet de la mettre sous tension uniquement s'il ya suffisamment de ressources. Ce processus est appelé contrôle d'admission.

Un pool de ressources est une abstraction logique pour une gestion flexible des ressources. Les pools de ressources peuvent être regroupés en hiérarchies et utilisés pour partitionner hiérarchiquement les ressources CPU et mémoire disponibles. En conséquence, les pools de ressources peuvent être considérés à la fois comme des fournisseurs et des consommateurs. Ils fournissent des ressources aux pools de ressources enfants et aux machines virtuelles, mais ce sont également des consommateurs de ressources parce qu'ils consomment les ressources de leurs parents. Reportez-vous à [Chapitre 5, « Gestion des pools de ressources »](#), page 47.

Un hôte ESX/ESXi alloue à chaque machine virtuelle une part des ressources matérielles sous-jacentes d'après un certain nombre de facteurs :

- Ressources disponibles totales pour l'hôte ESX/ESXi (ou le cluster).
- Nombre de machines virtuelles sous tension et utilisation de ressources par ces machines virtuelles.
- Capacité de charge pour gérer la virtualisation.
- Limites de ressources définies par l'utilisateur.

Buts de la gestion de ressources

Quand vous gérez vos ressources, vous devez connaître vos buts.

En plus de résoudre les excès d'engagement en ressources, la gestion des ressources peut vous aider à accomplir ce qui suit :

- Isolation de performance : empêcher les machines virtuelles de monopoliser les ressources et garantir un taux de service prévisible.
- Utilisation efficace : exploiter les ressources sous engagées et prendre des engagements excédentaires avec une dégradation gracieuse.
- Administration simple : contrôler l'importance relative des machines virtuelles, offrir un partitionnement dynamique souple et répondre aux accords de niveau de service absolu.

Configurer les paramètres d'allocation des ressources

Quand la capacité en ressources disponibles ne répond pas aux demandes des consommateurs de ressources (et à une charge de virtualisation), les administrateurs peuvent avoir à personnaliser la quantité de ressources allouée aux machines virtuelles ou aux pools de ressources dans lesquels elles résident

Utilisez les paramètres d'allocation des ressources (partages, réservation et limite) pour déterminer la quantité de ressources CPU, mémoire et d'E/S de stockage fournie pour une machine virtuelle. En particulier, les administrateurs disposent de plusieurs options pour allouer les ressources.

- Réservez les ressources physiques de l'hôte ou du cluster.
- Veillez à ce qu'une certaine quantité de mémoire soit fournie pour la machine virtuelle par la mémoire physique de la machine ESX/ESXi.
- Assurez-vous qu'une machine virtuelle particulière se voit toujours allouer un pourcentage supérieur de ressources physiques que les autres machines virtuelles.
- Définissez une limite supérieure pour les ressources qui peuvent être allouées à une machine virtuelle.

Partages d'allocation des ressources

Les partages spécifient l'importance relative d'une machine virtuelle (ou pool de ressources.). Si une machine virtuelle a deux fois plus de partages d'une ressource qu'une autre machine virtuelle, elle est autorisée à consommer deux fois plus de cette ressource quand ces deux machines virtuelles sont en concurrence pour les ressources.

Les parts sont généralement spécifiées comme **[Élevée]**, **[Normal]**, ou **[Faible]** et ces valeurs spécifient les valeurs de part avec un ratio de 4:2:1, respectivement. Vous pouvez également sélectionner **[Personnaliser]** pour donner à chaque machine virtuelle un nombre spécifique de partages (qui exprime un poids proportionnel) à chaque machine virtuelle.

Spécifier les parts n'a de sens qu'en ce qui concerne les machines virtuelles ou les pools de ressources parents, à savoir les machines virtuelles ou les pools de ressources qui ont le même parent dans la hiérarchie du pool de ressources. Les parents partagent les ressources selon leurs valeurs de partage relatives limitées par la réservation et la limite. Quand vous affectez des parts à une machine virtuelle, vous spécifiez toujours la priorité pour cette machine virtuelle par rapport aux autres machines virtuelles sous tension.

Tableau 1-1 montre les valeurs par défaut des parts de CPU et de mémoire pour une machine virtuelle. Pour les pools de ressources les valeurs par défaut de parts de CPU et de mémoire sont les mêmes, mais elles doivent être multipliées comme si le pool de ressources était une machine virtuelle avec quatre VCPU et 16 Go de mémoire.

Tableau 1-1. Valeurs de partages

Paramètre	Valeurs de partages CPU	Valeurs de partages mémoire
Haut	2000 parts par CPU virtuel	20 parts par méga-octets de la mémoire configurée de la machine virtuelle.
Normal	1000 parts par CPU virtuel	10 parts par méga-octets de la mémoire configurée de la machine virtuelle.
Faible	500 parts par CPU virtuel	5 parts par méga-octets de la mémoire configurée de la machine virtuelle.

Par exemple, une machine virtuelle SMP avec deux CPU virtuelles et 1Go RAM avec des partages CPU et mémoire réglés sur **[Normal]** a $2 \times 1000 = 2000$ parts de CPU et $10 \times 1024 = 10240$ parts de mémoire.

REMARQUE Les machines virtuelles avec plus d'une CPU virtuel sont appelées des machines virtuelles SMP (multitraitement symétrique). ESX/ESXi prend en charge jusqu'à huit virtuelles par machine virtuelle. Cela s'appelle également support SMP à huit voies.

La priorité relative représentée par chaque part change quand une nouvelle machine virtuelle est mise sous tension. Cela affecte toutes les machines virtuelles dans le même pool de ressources. Toutes les machines virtuelles ont le même nombre de VCPU. Examinez les exemples suivants.

- Deux machines virtuelles CPU s'exécutent sur un hôte avec 8 Ghz de capacité agrégée de CPU. Leurs partages de CPU sont réglés sur **[Normal]** et reçoivent chacun 4 Ghz.
- Une troisième machine virtuelle CPU est mise sous tension. Sa valeur de partage CPU est réglée sur **[Élevée]**, ce qui signifie qu'elle devrait disposer de deux fois plus de parts que les machines réglées sur **[Normal]**. La nouvelle machine virtuelle reçoit 4 Ghz et les deux autres machines reçoivent seulement 2 GHz chacune. Le même résultat se produit si l'utilisateur spécifie une valeur de partage personnalisée de 2000 pour la troisième machine virtuelle.

Réservation d'allocation des ressources

Une réservation spécifie l'allocation minimale garantie pour une machine virtuelle.

vCenter Server ou ESX/ESXi permet de mettre sous tension une machine virtuelle uniquement s'il y a suffisamment de ressources non réservées pour répondre à la réservation de la machine virtuelle. Le serveur garantit cette quantité même quand le serveur physique est fortement chargé. La réservation est exprimée en unités concrètes (mégahertz ou méga-octets).

Par exemple, supposez que vous avez 2 Ghz disponibles et spécifiez une réservation de 1GHz pour VM1 et 1GHz pour VM2. Maintenant il est garanti que chaque machine virtuelle dispose d'1 Ghz en cas de besoin. Cependant, si VM1 n'utilise que 500MHz, VM2 peut utiliser 1.5 Ghz.

Par défaut la réservation est 0. Vous pouvez spécifier une réservation si vous avez besoin que la quantité minimale de CPU ou de mémoire requise soit toujours disponible pour la machine virtuelle.

Limite de l'allocation des ressources

La limite spécifie une limite supérieure pour les ressources CPU, mémoire ou d'E/S de stockage qui peuvent être allouées à une machine virtuelle.

Un serveur peut allouer plus que la réservation à une machine virtuelle, mais il ne peut jamais allouer plus que la limite, même s'il y a des ressources inutilisées dans le système. La limite est exprimée en unités concrètes (mégahertz, méga-octets ou opérations d'E/S par seconde).

Les limites par défaut des ressources CPU, de mémoire et d'E/S de stockage sont illimitées par défaut. Quand la limite mémoire est illimitée, la quantité de mémoire configurée pour la machine virtuelle quand elle a été créée devient sa véritable limite dans la plupart des cas.

Dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire de spécifier une limite. Il y a des avantages et inconvénients :

- **Avantages** : Affecter une limite est utile si vous démarrez un petit nombre de machines virtuelles et voulez gérer les attentes de l'utilisateur. La performance se dégrade à mesure que vous ajoutez des machines virtuelles. Vous pouvez simuler une quantité moindre de ressources disponibles en spécifiant une limite.
- **Inconvénients** : Vous pouvez gaspiller des ressources en veille si vous spécifiez une limite. Le système ne permet pas aux machines virtuelles d'utiliser plus de ressources que la limite, même quand le système est sous-utilisé et les ressources en veille sont disponibles. Spécifiez la limite uniquement si vous avez de bonnes raisons de le faire.

Suggestions de paramètres d'allocation des ressources

Sélectionnez les paramètres d'allocation des ressources (partages, réservation et limite) qui sont appropriés pour votre environnement ESX/ESXi.

Les instructions suivantes peuvent vous aider à obtenir de meilleures performances pour vos machines virtuelles.

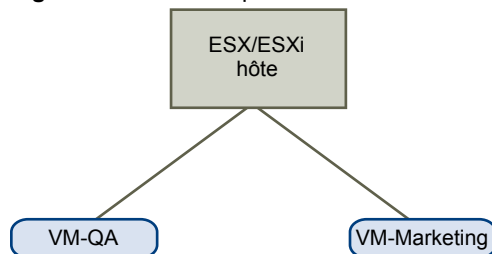
- Si vous prévoyez des modifications fréquentes des ressources totales disponibles, utilisez **[Partages]** pour allouer les ressources avec équité entre les machines virtuelles. Si vous utilisez **[Partages]**, et que vous mettez à niveau l'hôte, par exemple, chaque machine virtuelle garde la même priorité (garde le même nombre de partages) même si chaque partage représente une plus grande quantité de ressources mémoire, CPU ou d'E/S de stockage.
- Utilisez **[Réservation]** pour spécifier la quantité minimale acceptable de CPU ou mémoire, et non la quantité dont vous voulez disposer. L'hôte affecte les ressources supplémentaires comme disponibles d'après le nombre de partages, la demande estimée et la limite pour votre machine virtuelle. La quantité de ressources concrètes représentées par une réservation ne change pas quand vous changez l'environnement, par exemple en ajoutant ou en supprimant des machines virtuelles.
- Quand vous spécifiez les réservations pour les machines virtuelles, n'engagez pas toutes les ressources (prévoyez de garder au moins 10% non réservées.) Plus vous approchez de la capacité totale de réservation du système, plus il devient difficile de modifier les réservations et la hiérarchie du pool de ressources sans violer le contrôle d'admission. Dans un cluster DRS, les réservations qui engagent entièrement la capacité du cluster ou des hôtes individuels dans le cluster peuvent empêcher le DRS de faire migrer les machines virtuelles entre les hôtes.

Changer les paramètres d'allocation des ressources - Exemple

L'exemple suivant illustre comment vous pouvez changer les paramètres d'allocation des ressources pour améliorer la performance de la machine virtuelle.

Supposez que sur un hôte ESX/ESXi, vous avez créé deux nouvelles machines virtuelles : une pour chacun de vos départements QA (VM-QA) et Marketing (VM-Marketing).

Figure 1-1. Hôte unique avec deux machines virtuelles



Dans l'exemple suivant, supposez que VM-QA est un utilisateur intensif de mémoire et en conséquence vous voulez modifier les paramètres d'allocation des ressources pour les deux machines virtuelles pour :

- spécifier que, quand la mémoire système est surengagée, VM-QA peut utiliser deux fois plus de mémoire et de CPU qu'une machine virtuelle du marketing. Définir les partages mémoire et les partages CPU pour VM-QA sur **[Haut]** et pour VM-Marketing réglez-les sur **[Normal]**.
- Veiller à ce que la machine virtuelle du marketing aie une certaine quantité de ressources CPU garantie. Vous pouvez le faire en utilisant les paramètres de réservation.

Procédure

- 1 Démarrez vSphere Client et connectez-vous au vCenter Server.
- 2 Cliquez avec le bouton droit sur **[VM-QA]**, la machine virtuelle dont vous voulez modifier les partages, et sélectionnez **[Modifier les paramètres]**.
- 3 Sélectionnez l'onglet **[Ressources]** et dans le panneau CPU, sélectionnez **[Haut]** dans le menu déroulant **[Partages]**.
- 4 Dans le panneau Mémoire, sélectionnez **[Haut]** depuis le menu déroulant **[Partages]**.
- 5 Cliquez sur **[OK]**.
- 6 Cliquez avec le bouton droit sur la machine virtuelle marketing (**[VM-Marketing]**) et sélectionnez **[Modifier les paramètres]**.
- 7 Dans le panneau CPU, modifiez la valeur du champ **[Réservation]** sur le nombre souhaité.
- 8 Cliquez sur **[OK]**.

Si vous sélectionnez l'onglet **[Allocation des ressources]** du cluster et que vous cliquez sur **[CPU]**, vous devez constater que les parts de **[VM-QA]** sont deux fois supérieures à celles de l'autre machine virtuelle. De plus, parce que les machines virtuelles n'ont pas été mises sous tension, les champs **[Réservation utilisée]** n'ont pas changé.

Afficher les informations sur l'allocation des ressources

En utilisant vSphere Client, vous pouvez sélectionner un cluster, un pool de ressources, un hôte autonome ou une machine virtuelle dans le panneau Inventaire et afficher les modes d'allocation des ressources en cliquant sur l'onglet **[Allocation des ressources]**.

Ces informations peuvent être utilisées pour aider à prendre des décisions concernant la gestion des ressources.

Onglet allocation des ressources du cluster

L'onglet **[Allocation des ressources]** est disponible quand vous sélectionnez un cluster dans le panneau d'inventaire.

L'onglet **[Allocation des ressources]** affiche des informations sur les ressources de CPU et de mémoire dans le cluster.

Section CPU

Les informations suivantes sur l'allocation des ressources CPU s'affichent.

Tableau 1-2. Allocation des ressources de CPU

Champ	Description
Capacité totale	Affectation de CPU garantie, en mégahertz (MHz), réservée pour cet objet.
Capacité réservée	Nombre de mégahertz (MHz) de l'allocation réservée utilisée par cet objet.
Capacité disponible	Nombre de mégahertz (MHz) non réservé.

Section Mémoire

Les informations suivantes sur l'allocation des ressources mémoire s'affichent.

Tableau 1-3. Allocation des ressources de mémoire

Champ	Description
Capacité totale	Allocation de mémoire garantie, en méga-octets (Mo), pour cet objet.
Capacité réservée	Nombre de méga-octets (Mo) de l'allocation réservée utilisée par cet objet.
Capacité disponible	Nombre de méga-octets (Mo) non réservés.

REMARQUE Les réservations pour le pool de ressources racine d'un cluster qui est activé pour VMware HA peuvent être plus importantes que la somme des ressources utilisées explicitement dans le cluster. Ces réservations reflètent non seulement les réservations pour les machines virtuelles en fonctionnement et les pools de ressources contenus dans une hiérarchie (enfant) dans le cluster, mais également les réservations nécessaires pour le basculement VMware HA. Voir le *Guide de disponibilité vSphere*.

L'onglet **[Allocation des ressources]** affiche également un graphique montrant les pools de ressources et machines virtuelles dans le cluster DRS avec les informations d'utilisation des ressources CPU, mémoire ou E/S de stockage.

Pour afficher les informations CPU ou mémoire, cliquez respectivement sur le bouton **[CPU]** ou le bouton **[Mémoire]**.

Tableau 1-4. Informations sur l'utilisation CPU ou mémoire

Champ	Description
Nom	Nom de l'objet.
Réservation - Mhz	Affectation de CPU minimale garantie, en mégahertz (MHz), réservée pour cet objet.
Réservation - Mo	Allocation de mémoire minimale garantie, en méga-octets (Mo), pour cet objet.
Limite - Mhz	Quantité maximale de CPU que peut utiliser l'objet.
Limite - Mo	Quantité maximale de mémoire que peut utiliser l'objet.
Partages	Une mesure relative pour allouer la capacité CPU ou mémoire. Les valeurs de Basse, Normal, Haut et Personnalisé sont comparées à la somme de tous les partages de toutes les machines virtuelles du pool de ressources concerné.
Valeur des partages	Valeur réelle basée sur les paramètres de ressource et d'objet.
% de partages	Pourcentage des ressources du cluster affectées à cet objet.
Pire cas d'allocation	Quantité de ressource (CPU ou mémoire) allouée à la machine virtuelle en fonction des stratégies d'affectation des ressources configurées par l'utilisateur (par exemple, réservation, partages et limite), dans l'hypothèse où toutes les machines virtuelles du cluster consomment la totalité de leurs ressources allouées. Les valeurs de ce champ doivent être mises à niveau manuellement en appuyant sur la touche F5.
Type	Type d'allocation de CPU ou de mémoire réservée, Extensible ou Fixe.

Pour afficher les informations sur les E/S de stockage, cliquez sur le bouton **[Stockage]**.

Tableau 1-5. Informations sur l'utilisation des ressources d' E/S de stockage

Champ	Description
Nom	Nom de l'objet.
Disque	Nom du disque dur de la machine virtuelle.
Banque de données	Nom de la banque de données.
Limite - IOPS	Limite supérieure pour les ressources de stockage qui peuvent être allouées à une machine virtuelle.

Tableau 1-5. Informations sur l'utilisation des ressources d' E/S de stockage (suite)

Champ	Description
Partages	Mesure relative pour allouer les ressources d'E/S de stockage. Les valeurs de Basse, Normal, Haut et Personnalisé sont comparées à la somme de tous les partages de toutes les machines virtuelles du pool de ressources concerné.
Valeur des partages	Valeur réelle basée sur les paramètres de ressource et d'objet.
% de partages de la banque de données	Pourcentage des ressources de Banque de données affectées à cet objet.

Onglet Resource Allocation de la machine virtuelle

Un onglet [**Allocation des ressources**] est disponible quand vous sélectionnez une machine virtuelle dans le panneau Inventaire.

L'onglet [**Allocation ressources**] affiche des informations sur les ressources de CPU et de mémoire pour la machine virtuelle sélectionnée.

Section CPU

Ces barres affichent les informations suivantes sur l'utilisation de la CPU hôte :

Tableau 1-6. Host CPU

Champ	Description
Consommé	Consommation réelle des ressources de CPU par la machine virtuelle.
Active	Quantité prévue de ressources consommées par la machine virtuelle s'il n'y a aucun conflit de ressource. Si vous avez fixé une limite explicite, cette quantité ne dépasse pas cette limite.

Tableau 1-7. Paramètres de ressources

Champ	Description
Réservation	Affectation de CPU minimale garantie pour cette machine virtuelle.
Limite	Affectation de CPU maximale pour cette machine virtuelle.
Partages	Partages de CPU pour cette machine virtuelle.
Pire cas d'allocation	Quantité de ressources CPU allouées à la machine virtuelle en fonction des stratégies d'affectation des ressources configurées par l'utilisateur (par exemple, réservation, partages et limite), dans l'hypothèse où toutes les machines virtuelles du cluster consomment la totalité de leurs ressources allouées.

Section Memory

Ces barres affichent les informations suivantes sur l'utilisation de la mémoire hôte :

Tableau 1-8. Host Memory

Champ	Description
Consommé	Consommation réelle de la mémoire physique affectée à la machine virtuelle.
Consommation en surplus	Quantité de mémoire consommée aux fins de virtualisation. La consommation supérieure à la capacité est incluse dans la quantité affichée dans Consommé.

Ces barres affichent les informations suivantes sur l'utilisation de la mémoire client.

Tableau 1-9. Guest Memory

Champ	Description
Privé	Quantité de mémoire assurée par la mémoire hôte et non partagée.
Partagé	Quantité de mémoire partagée.
Echangé	Quantité de mémoire récupérée par permutation.
Compressé	Quantité de mémoire stockée dans le cache de compression de la machine virtuelle.
Gonflée	Quantité de mémoire récupérée par gonflage.
Inaccessible	Quantité de mémoire jamais référencée par l'invité.
Active	Quantité de mémoire récemment accédée.

Tableau 1-10. Paramètres de ressources

Champ	Description
Réservation	Allocation de mémoire garantie pour cette machine virtuelle.
Limite	Limite supérieure pour l'allocation de mémoire de cette machine virtuelle.
Partages	Partages de mémoire pour cette machine virtuelle.
Configuré	Taille de la mémoire physique invitée spécifiée par l'utilisateur.
Pire cas d'allocation	Quantité de ressources de mémoire allouées à la machine virtuelle en fonction des stratégies d'affectation des ressources configurées par l'utilisateur (par exemple, réservation, partages et limite), dans l'hypothèse où toutes les machines virtuelles du cluster consomment la totalité de leurs ressources allouées.
Réservation de charge	Quantité de mémoire réservée pour la charge de virtualisation.

Contrôle d'admission

Quand vous mettez sous tension la machine virtuelle, le système vérifie que la quantité de ressources CPU et mémoire qui n'ont pas encore été réservés. En fonction des ressources non-réservées disponibles, le système détermine s'il peut garantir la réservation pour laquelle la machine virtuelle est configurée (le cas échéant). Ce processus est appelé contrôle d'admission.

S'il y a suffisamment de ressources CPU et mémoire non réservées disponibles, ou s'il n'y a pas de réservation, la machine virtuelle est mise sous tension. Sinon, un avertissement `Insufficient Resources` apparaît.

REMARQUE En plus de la réservation de mémoire spécifiée par l'utilisateur, il existe aussi une quantité de mémoire de charge. Cet engagement en capacité supplémentaire de mémoire est inclus dans le calcul de contrôle d'admission.

Quand la fonction VMware DPM est activée, les hôtes peuvent être mis en mode veille (hors tension) pour réduire la consommation d'énergie. Les ressources non réservées fournies par ces hôtes sont considérées disponibles pour le contrôle d'admission. Si une machine virtuelle ne peut être mise sous tension sans ces ressources, une recommandation pour mettre sous tension suffisamment d'hôtes en veille apparaît.

Gestion des ressources de la CPU

Les hôtes ESX/ESXi prennent en charge la virtualisation de CPU. Lorsque vous utilisez la virtualisation de CPU, vous devez en comprendre le fonctionnement, les différents types et les comportements spécifiques aux processeurs.

Vous devez également connaître les implications relatives aux performances de la virtualisation de CPU.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Principes de base de la virtualisation de CPU »](#), page 17
- [« Administration des ressources de la CPU »](#), page 19

Principes de base de la virtualisation de CPU

La virtualisation de CPU, qui privilégie les performances, fonctionne autant que possible à même le processeur. Les ressources physiques sous-jacentes sont utilisées autant que possible, et la couche de virtualisation exécute les instructions uniquement au fil des besoins pour faire fonctionner les machines virtuelles comme si elles tournaient directement sur une machine physique.

La virtualisation de CPU est différente de l'émulation. Avec l'émulation, toutes les opérations sont exécutées dans le logiciel à l'aide d'un émulateur. Un émulateur logiciel permet aux programmes de s'exécuter sur un système informatique autre que celui pour lequel ils ont été écrits à l'origine. Pour le faire, l'émulateur émule, ou reproduit, le comportement de l'ordinateur d'origine en acceptant les mêmes données ou entrées et en obtenant les mêmes résultats. L'émulation permet la portabilité et exécute des logiciels conçus pour une plateforme sur diverses plates-formes.

Lorsque les ressources de la CPU sont excessivement engagées, l'hôte ESX/ESXi applique des tranches de temps sur les processeurs physiques de toutes les machines virtuelles afin que chacune d'elles s'exécute comme si elle disposait de son nombre spécifié de processeurs virtuels. Lorsqu'un hôte ESX/ESXi exécute plusieurs machines virtuelles, il alloue une part des ressources physiques à chaque machine virtuelle. Avec les paramètres d'allocation de ressources par défaut, toutes les machines virtuelles associées au même hôte reçoivent une part égale de la CPU par CPU virtuel. Cela signifie qu'une machine virtuelle à processeur simple reçoit uniquement la moitié des ressources d'une machine virtuelle à double processeur.

Virtualisation de CPU basée sur un logiciel

À l'aide de la virtualisation de CPU basée sur un logiciel, le code d'application client s'exécute directement sur le processeur pendant que le code privilège est traduit et le code traduit s'exécute sur le processeur.

Le code traduit est légèrement plus important et s'exécute généralement plus lentement que la version native. Par conséquent, les programmes clients, dont le composant de code privilège est petit, s'exécutent à une vitesse très proche de la vitesse native. Les programmes possédant un composant de code privilège significatif, tels que les appels système, interruptions ou mises à niveau de tables de page peuvent s'exécuter plus lentement dans l'environnement virtualisé.

Virtualisation de CPU assistée par matériel

Certains processeurs (notamment Intel VT et AMD SVM) fournissent une assistance matérielle pour la virtualisation de CPU.

Lorsque vous utilisez cette assistance, le client peut utiliser un mode d'exécution séparé appelé mode client. Qu'il s'agisse d'un code d'application ou un code privilège, le code client fonctionne en mode client. Lors de certains événements, le processeur quitte le mode client et entre en mode racine. L'hyperviseur s'exécute en mode racine, détermine la raison pour laquelle le processeur a quitté le mode client, prend les éventuelles mesures nécessaires, puis relance le client en mode client.

Il n'est pas nécessaire de traduire le code lorsque vous utilisez l'assistance matérielle pour la virtualisation. Par conséquent, les appels système ou les charges de travail d'interruption intensives s'exécutent à une vitesse très proche de la vitesse native. Certaines charges de travail, notamment les charges impliquant des mises à niveau de tables de page, entraînent un grand nombre de sorties du mode client en mode racine. En fonction du nombre de sorties et du temps total passé lors de ces sorties, cela peut ralentir l'exécution de manière significative.

Virtualisation et comportement spécifique au processeur

Bien que le logiciel VMware virtualise le CPU, la machine virtuelle détecte le modèle spécifique du processeur sur lequel elle s'exécute.

Les fonctions CPU proposées peuvent être différentes selon les modèles de processeur et les applications s'exécutant sur la machine virtuelle peuvent utiliser ces fonctions. Par conséquent, il est impossible d'utiliser vMotion[®] pour migrer des machines virtuelles entre les systèmes s'exécutant sur des processeurs possédant des ensembles de fonctions différents. Dans certains, vous pouvez contourner cette restriction en utilisant Compatibilité améliorée de vMotion (EVC) avec les processeurs prenant en charge cette fonction. Pour plus d'informations, reportez-vous au *Guide d'administration de centre de données VMware vSphere*.

Implications de performances de la virtualisation de CPU

La virtualisation de CPU ajoute divers suppléments en fonction de la charge de travail et du type de virtualisation utilisé.

Une application est affectée au CPU si elle consacre la plupart de son temps à exécuter des instructions et non à attendre des événements externes tels que l'interaction utilisateur, une entrée périphérique ou la récupération de données. Pour de telles applications, le supplément de virtualisation de CPU inclut les instructions supplémentaires devant être exécutées. Ce temps système prend le temps de traitement de CPU pouvant être utilisé par l'application elle-même. Le supplément de virtualisation de CPU se traduit généralement par une diminution des performances générales.

Pour les applications non dédiées au CPU, la virtualisation de CPU se traduit certainement par une augmentation de l'utilisation de la CPU. Si de la capacité de CPU de rechange est disponible pour absorber le supplément, il peut toujours fournir des performances similaires en termes de débit général.

ESX/ESXi prend en charge jusqu'à huit processeurs virtuels (CPU) pour chaque machine virtuelle.

REMARQUE Pour des performances et une utilisation des ressources optimales, déployez des applications à thread unique sur des machines virtuelles à processeur unique et non sur des machines virtuelles SMP.

Les applications à thread unique peuvent exploiter uniquement une CPU unique. Le déploiement de telles applications sur des machines virtuelles à double processeur n'augmente pas la vitesse de l'application. Dans ces cas, le second CPU virtuel utilise les ressources physiques que les autres machines virtuelles pourraient autrement utiliser.

Administration des ressources de la CPU

Vous pouvez configurer les machines virtuelles à l'aide de l'un ou l'autre des processeurs virtuels ; chacun possède son propre ensemble de registres et de structures de commande.

Lorsqu'une machine virtuelle est programmée, ses processeurs virtuels sont programmés pour s'exécuter sur des processeurs physiques. VMkernel Resource Manager programme les CPU virtuelles sur des CPU physiques, ce qui lui permet de gérer l'accès de la machine virtuelle aux ressources de la CPU physique. ESX/ESXi prend en charge des machines virtuelles comportant jusqu'à huit processeurs virtuels.

Affichage des informations relatives au processeur

Vous pouvez accéder aux informations relatives à la configuration de CPU actuelle via vSphere Client ou à l'aide de vSphere SDK.

Procédure

- 1 Dans vSphere Client, sélectionnez l'hôte et cliquez sur l'onglet **[Configuration]**.
- 2 Sélectionnez **[Processeurs]**.

Vous pouvez afficher les informations relatives au numéro et au type des processeurs physiques ainsi que le nombre de processeurs logiques.

REMARQUE Dans les systèmes avec hyperthreading, chaque thread matériel est un processeur logique. Par exemple, un processeur double cœur avec hyperthreading activé possède deux cœurs et quatre processeurs logiques.

- 3 (Facultatif) Vous pouvez également mettre hors tension ou activer l'hyperthreading en cliquant sur **[Propriétés]**.

Spécification de la configuration de la CPU

Vous pouvez spécifier la configuration de la CPU afin d'améliorer la gestion des ressources. Toutefois, si vous ne personnalisez pas la configuration de la CPU, l'hôte ESX/ESX utilise les paramètres par défaut, efficaces dans la plupart des situations.

Vous pouvez spécifier la configuration de la CPU comme suit :

- Utilisez les attributs et fonctions spéciales disponibles via vSphere Client. L'interface graphique utilisateur (GUI) de vSphere Client vous permet de vous connecter à un hôte ESX/ESXi ou à un système vCenter Server.
- Dans certaines circonstances, utilisez les paramètres avancés.
- Utilisez vSphere SDK pour l'allocation de CPU planifiée.
- Utilisez l'hyperthreading.

Processeurs multicœur

Les processeurs multicœur fournissent de nombreux avantages pour un hôte ESX/ESXi effectuant des tâches multiples sur des machines virtuelles.

Intel et AMD ont tous deux développé des processeurs combinant deux cœurs de processeur ou plus en un circuit intégré unique (souvent appelé module ou socket). VMware utilise le terme socket pour décrire un module unique pouvant posséder un ou plusieurs cœurs de processeur avec un ou plusieurs processeurs logiques dans chaque cœur.

Par exemple, un processeur double-cœur peut fournir presque le double des performances d'un processeur simple-cœur en permettant à deux CPU virtuelles de s'exécuter simultanément. Les cœurs d'un même processeur sont généralement configurés avec un cache de dernier niveau partagé utilisé par tous les cœurs, ce qui peut potentiellement réduire le besoin d'accéder à une mémoire principale plus lente. Un bus de mémoire partagée raccordant un processeur physique à la mémoire principale peut limiter les performances de ses processeurs logiques si les machines virtuelles s'exécutant sur ces processeurs exécutent des charges de travail de mémoire intensives se partageant les mêmes ressources de bus de mémoire.

Tous les processeurs logiques de chaque cœur de processeur peuvent être utilisés indépendamment par ESX CPU Scheduler pour exécuter des machines virtuelles, ce qui offre des possibilités semblables à celles des systèmes SMP. Par exemple, les processeurs virtuels d'une machine virtuelle à deux voies peuvent s'exécuter sur des processeurs logiques appartenant au même cœur ou sur des processeurs logiques sur différents cœurs physiques.

ESX CPU Scheduler peut détecter la topologie de processeur ainsi que les relations entre les cœurs de processeur et leurs processeurs logiques. Il utilise ces informations pour programmer les machines virtuelles et optimiser les performances.

ESX CPU Scheduler peut interpréter la topologie de processeur, y compris les relations entre les sockets, cœurs et processeurs logiques. Le programmeur utilise les informations relatives à la topologie pour optimiser le placement des CPU virtuelles sur différents sockets afin d'optimiser l'utilisation globale du cache et améliorer l'affinité de cache en minimisant les migrations de CPU virtuel.

Dans les systèmes sous-dédiés, ESX CPU Scheduler répartit la charge sur tous les sockets par défaut. Cela améliore les performances en maximisant la quantité cumulée de cache disponible pour les CPU virtuelles en cours d'exécution. Par conséquent, les CPU virtuelles d'une machine virtuelle SMP unique sont répartis sur plusieurs sockets (sauf si chaque socket est également un nœud NUMA ; dans ce cas, le programmeur NUMA restreint tous les CPU virtuelles de la machine virtuelle afin qu'ils résident sur le même socket).

Dans certains cas, par exemple lorsqu'une machine virtuelle SMP affiche un partage de données significatif entre ses CPU virtuelles, ce comportement par défaut peut être non optimal. Pour de telles charges de travail, il peut être avantageux de programmer tous les CPU virtuelles sur le même socket avec un cache de dernier niveau partagé, même lorsque l'hôte ESX/ESXi est sous-dédié. Dans de tels scénarios, vous pouvez ignorer le comportement par défaut répartissant les CPU virtuelles entre les modules en incluant l'option de configuration suivant dans le fichier de configuration `.vmx` de la machine virtuelle :

```
sched.cpu.vsmptConsolidate="TRUE".
```

Hyperthreading

La technologie d'hyperthreading permet à un cœur de processeur physique de se comporter comme deux processeurs logiques. Le processeur peut exécuter deux applications indépendantes en même temps. Afin d'éviter toute confusion entre les processeurs logiques et physique, Intel fait référence aux processeurs physiques sous le nom de socket ; les explications de ce chapitre utilisent également cette terminologie.

Intel Corporation a développé la technologie d'hyperthreading afin d'améliorer les performances de ses gammes de processeurs Pentium IV et Xeon. La technologie d'hyperthreading permet à un cœur de processeur unique d'exécuter deux threads indépendants simultanément.

Bien que l'hyperthreading ne double pas les performances d'un système, il peut les optimiser en exploitant mieux les ressources oisives, ce qui permet un débit plus important pour certains types de charges de travail. Une application s'exécutant sur un processeur logique d'un cœur occupé peut obtenir un peu plus de la moitié du débit obtenu lorsqu'elle s'exécute seule sur un processeur sans hyperthreading. Les améliorations de performances apportées par l'hyperthreading dépendent en grande partie des applications ; les performances de certaines applications peuvent décliner avec l'hyperthreading car de nombreuses ressources de processeur (notamment le cache) sont partagées entre les processeurs logiques.

REMARQUE Sur les processeurs équipés de la technologie Hyper-Threading d'Intel, chaque cœur peut posséder deux processeurs logiques partageant la plupart des ressources du cœur, notamment les caches mémoire et les unités fonctionnelles. Ces processeurs logiques sont généralement appelés threads.

De nombreux processeurs ne prennent pas en charge l'hyperthreading et, par conséquent, possèdent uniquement un thread par cœur. Pour ces processeurs, le nombre de cœurs correspond également au nombre de processeurs logiques. Les processeurs suivants prennent en charge l'hyperthreading et possèdent deux threads par cœur.

- Processeurs basés sur la microarchitecture de processeur Intel Xeon 5500.
- Intel Pentium 4 (HT activé)
- Intel Pentium EE840 (HT activé)

Hyperthreading et hôtes ESX/ESXi

Le comportement d'un hôte ESX/ESXi adapté à l'hyperthreading doit être similaire à celui d'un hôte sans hyperthreading. Toutefois, si vous activez l'hyperthreading, vous devez prendre en compte certains facteurs.

Les hôtes ESX/ESXi gèrent intelligemment le temps processeur afin de garantir que la charge est également répartie entre les cœurs de processeur du système. Les processeurs logiques situés sur le même cœur possèdent des numéros de CPU consécutifs ; ainsi, les CPU 0 et 1 se trouvent tous deux sur le premier cœur et les CPU 2 et 3 sur le second cœur, etc. Les machines virtuelles sont programmées de préférence sur deux cœurs distincts et non sur deux processeurs logiques du même cœur.

Si aucune tâche n'est affectée à un processeur logique, il est placé en état suspendu, ce qui libère ses ressources d'exécution et permet à la machine virtuelle s'exécutant sur l'autre processeur logique du même cœur d'utiliser l'ensemble des ressources du cœur. VMware Scheduler comptabilise correctement ce temps de suspension et charge une machine virtuelle en cours d'exécution avec l'ensemble des ressources d'un cœur plus qu'une machine virtuelle s'exécutant sur un demi-cœur. Cette approche de la gestion de processeur garantit que le serveur ne viole aucune des règles standard d'allocation de ressources d'ESX/ESXi.

Examinez vos besoins en gestion de ressources avant d'activer l'affinité CPU sur les hôtes utilisant l'hyperthreading. Par exemple, si vous liez une machine virtuelle haute priorité au CPU 0 et une autre machine virtuelle haute priorité au CPU 1, les deux machines virtuelles doivent alors partager le même cœur physique. Dans ce cas, il peut être impossible de répondre aux demandes en ressources de ces machines virtuelles. Assurez-vous que tous les paramètres d'affinité personnalisés sont cohérents pour un système utilisant l'hyperthreading.

Activer Hyperthreading

Pour activer l'hyperthreading, vous devez tout d'abord l'activer dans vos paramètres BIOS, puis l'activer dans vSphere Client. L'hyperthreading est activé par défaut.

Certains processeurs Intel, notamment les processeurs Xeon 5500 ou ceux basés sur la micro-architecture P4, prennent en charge l'hyperthreading. Consultez votre documentation système pour déterminer si votre CPU prend en charge l'hyperthreading. ESX/ESXi ne peut pas activer l'hyperthreading sur un système possédant plus de 32 cœurs physiques car ESX/ESXi possède une limite logique de 64 CPU.

Procédure

- 1 Assurez-vous que votre système prend en charge la technologie d'hyperthreading.
- 2 Activez l'hyperthreading dans le BIOS du système.
Certains fabricants appellent cette option **[Processeurs logiques]**, d'autres l'appellent **[Activer l'hyperthreading]**.
- 3 Assurez-vous d'activer l'hyperthreading pour votre hôte ESX/ESXi.
 - a Dans vSphere Client, sélectionnez l'hôte et cliquez sur l'onglet **[Configuration]**.
 - b Sélectionnez **[Processeurs]**, puis cliquez sur **[Propriétés]**.
 - c Dans la boîte de dialogue, vous pouvez afficher l'état d'hyperthreading et mettre hors tension/activer l'hyperthreading (par défaut).

L'hyperthreading est maintenant activé.

Définition des options de partage de l'hyperthreading pour une machine virtuelle

Vous pouvez spécifier la manière dont les CPU virtuelles d'une machine virtuelle peuvent partager les cœurs physiques sur un système avec hyperthreading.

Deux CPU virtuelles partagent un cœur s'ils s'exécutent simultanément sur les CPU logiques du cœur. Vous pouvez paramétrer cela pour les machines virtuelles individuelles.

Procédure

- 1 Dans le panneau d'inventaire de vSphere Client, cliquez avec le bouton droit sur la machine virtuelle, puis sélectionnez **[Modifier les paramètres]**.
- 2 Cliquez sur l'onglet **[Ressources]**, puis cliquez sur **[CPU avancé]**.
- 3 Sélectionnez un mode d'hyperthreading pour cette machine virtuelle dans le menu déroulant **[Mode]**.

Options de partage de cœur utilisant l'hyperthreading

Vous pouvez définir le mode de partage d'un cœur utilisant hyperthreading d'une machine virtuelle à l'aide de vSphere Client.

Les choix possibles pour ce mode sont indiqués dans [Tableau 2-1](#).

Tableau 2-1. Modes de partage du cœur d'hyperthreading

Option	Description
Toutes	Option par défaut pour toutes les machines virtuelles d'un système avec hyperthreading. Les CPU virtuelles d'une machine virtuelle avec ce paramètre peuvent partager librement des cœurs avec d'autres CPU virtuelles depuis cette machine virtuelle ou depuis une machine virtuelle différente simultanément.
Aucune	Les CPU virtuelles d'une machine virtuelle ne doivent pas partager des cœurs entre eux ou avec les CPU virtuelles d'autres machines virtuelles. En d'autres termes, chaque CPU virtuel de cette machine virtuelle doit toujours disposer d'un cœur complet pour lui-même ; les autres CPU logiques de ce cœur sont alors placés en état suspendu.
Interne	Cette option est similaire à l'option Aucun. Les CPU virtuelles de cette machine virtuelle ne peuvent pas partager de cœurs avec les CPU virtuelles d'autres machines virtuelles. Ils peuvent partager des cœurs avec les autres CPU virtuelles de la même machine virtuelle. Vous pouvez sélectionner cette option uniquement pour les machines virtuelles SMP. Le système modifie cette option sur Aucun si elle est appliquée à une machine virtuelle à processeur unique.

Ces options n'influencent pas l'équité ou l'allocation de temps CPU. Quels que soient les paramètres d'hyperthreading d'une machine virtuelle, elle reçoit toujours le temps CPU proportionnel à ses parts CPU et déterminé par les valeurs de réservation CPU et de limite CPU.

Les paramètres d'hyperthreading personnalisés ne sont pas nécessaires pour des charges de travail générales. Les options peuvent être utiles en cas de charges de travail inhabituelles dont l'interaction avec l'hyperthreading est mauvaise. Par exemple, une application rencontrant des problèmes d'annulation de cache peuvent ralentir une application partageant son cœur physique. Vous pouvez placer la machine virtuelle exécutant l'application en état d'hyperthreading Aucun ou Interne afin de l'isoler des autres machines virtuelles.

Si une CPU virtuel possède des contraintes d'hyperthreading ne lui permettant pas de partager un cœur avec un autre CPU virtuel, le système peut le déprogrammer lorsque d'autres CPU virtuelles sont autorisés à consommer du temps processeur. Sans les contraintes d'hyperthreading, vous pouvez programmer les deux CPU virtuelles sur le même cœur.

Le problème s'intensifie sur les systèmes dont le nombre de cœurs est limité (par machine virtuelle). Dans ces cas, il est possible qu'il n'existe aucun cœur sur lequel la machine virtuelle déprogrammée puisse être migrée. Par conséquent, les performances des machines virtuelles dont l'hyperthreading est défini sur Aucun ou Interne peuvent se dégrader, en particulier sur les systèmes dont le nombre de cœurs est limité.

Mise en quarantaine

Dans de rares circonstances, un hôte ESX/ESXi peut détecter une mauvaise interaction d'une application avec la technologie d'hyperthreading Pentium IV (cela ne s'applique pas aux systèmes basés sur la micro-architecture de processeur Intel Xeon 5500). Dans de tels cas, la mise en quarantaine, transparente pour l'utilisateur, peut être nécessaire.

Par exemple, certains types de codes à modification automatique peuvent perturber le fonctionnement normal du cache de trace Pentium IV et entraîner des ralentissements significatifs (jusqu'à 90 %) pour une application partageant un cœur avec le code problématique. Dans ces cas, l'hôte ESX/ESXi met en quarantaine le CPU virtuel exécutant ce code et place sa machine virtuelle en mode aucun ou interne, selon les cas.

Utilisation de l'affinité CPU

Lorsque vous spécifiez un paramètre d'affinité CPU pour chaque machine virtuelle, vous pouvez restreindre l'attribution des machines virtuelles à un sous-ensemble de processeurs disponible dans des systèmes multiprocesseurs. Lorsque vous utilisez cette fonction, vous pouvez assigner chaque machine virtuelle aux processeurs de l'ensemble d'affinité spécifié.

L'affinité CPU spécifie les contraintes de placement de la machine virtuelle sur le processeur ; l'affinité CPU est également différente de la relation créée par une règle d'affinité MV-MV ou MV-Hôte qui spécifie les contraintes de placement de la machine virtuelle sur l'hôte de machine virtuelle.

Dans ce contexte, le terme CPU fait référence à un processeur logique dans un système utilisant l'hyperthreading et renvoie à un cœur dans un système n'utilisant pas l'hyperthreading.

Le paramètre d'affinité de la CPU d'une machine virtuelle s'applique à toutes les CPU virtuelles associées à la machine virtuelle, mais également à tous les autres threads (également appelés Worlds) associés à la machine virtuelle. Ces threads de la machine virtuelle effectuent le traitement requis pour émuler la souris, le clavier, l'écran, les CD-ROM et les divers périphériques hérités.

Dans certains cas, notamment pour les charges de travail d'affichage intensives, une communication significative peut être échangée entre les CPU virtuelles et ces autres threads de machine virtuelle. Les performances peuvent décliner si le paramètre d'affinité de la machine virtuelle empêche ces threads supplémentaires d'être programmés en même temps que les CPU de la machine virtuelle. Par exemple, une machine virtuelle à processeur unique avec une affinité sur une CPU unique ou une machine virtuelle à SMP à deux voies avec une affinité sur deux CPU uniquement.

Pour obtenir de meilleures performances lorsque vous utilisez les paramètres d'affinité manuels, VMware vous recommande d'inclure au minimum une CPU physique supplémentaire dans le paramètre d'affinité afin de permettre la programmation simultanée de l'un des threads de la machine virtuelle au minimum et des CPU virtuelles de la machine virtuelle. Par exemple, une machine virtuelle à processeur unique avec une affinité sur deux CPU au minimum ou une machine virtuelle à SMP deux voies avec une affinité sur trois CPU au minimum.

Attribution d'une machine virtuelle à un processeur spécifique

Utiliser l'affinité de CPU, vous pouvez assigner une machine virtuelle à un processeur spécifique. Cela vous permet de restreindre l'attribution de machines virtuelles à un processeur disponible spécifique dans un système multiprocesseurs.

Procédure

- 1 Dans le panneau d'inventaire de vSphere Client, choisissez une machine virtuelle, puis sélectionnez **[Modifier les paramètres]** .
- 2 Sélectionnez l'onglet **[Ressources]** , puis choisissez **[CPU avancé]** .
- 3 Cliquez sur le bouton **[Exécuter sur le processeur (s)]** .
- 4 Sélectionnez les processeurs sur lesquels vous souhaitez que la machine virtuelle s'exécute, puis cliquez sur **[OK]** .

Problèmes potentiels d'affinité CPU

Avant d'utiliser l'affinité CPU, il peut être nécessaire de prendre en compte certains problèmes.

Les problèmes potentiels d'affinité CPU sont les suivants :

- Pour les systèmes multiprocesseurs, les systèmes ESX/ESXi effectuent un équilibrage de charge automatique. Évitez de spécifier manuellement l'affinité des machines virtuelles afin d'améliorer les capacités du programmeur à équilibrer la charge entre les processeurs.
- L'affinité peut interférer avec la capacité de l'hôte ESX/ESXi à atteindre les réservations et partages définis pour une machine virtuelle.
- Le contrôle d'admission de la CPU ne prend pas en compte l'affinité ; une machine virtuelle avec des paramètres d'affinité manuels peut donc ne pas toujours recevoir ses réservations complètes.
Les machines virtuelles ne possédant pas de paramètres d'affinité manuels ne sont pas affectées par les machines virtuelles possédant des paramètres d'affinité manuels.
- Lorsque vous déplacez une machine virtuelle d'un hôte à l'autre, l'affinité peut ne plus s'appliquer car le nouvel hôte peut posséder un nombre de processeurs différent.
- Le programmeur NUMA peut ne pas être capable de gérer une machine virtuelle déjà attribuée à certains processeurs à l'aide de l'affinité.
- L'affinité peut affecter la capacité d'un hôte ESX/ESXi à programmer des machines virtuelles sur des processeurs multicœur ou processeurs utilisant l'hyperthreading afin qu'elles exploitent totalement les ressources partagées sur ces processeurs.

Utilisation des règles de gestion de l'alimentation de CPU

ESX/ESXi fournissent jusqu'à quatre règles de gestion de l'alimentation. Vous pouvez sélectionner une règle de gestion de l'alimentation en fonction des caractéristiques matérielles d'un hôte et de la prise en charge BIOS, ce qui vous permet de configurer les serveurs pour des niveaux de rendement et performances électriques spécifiques.

Afin d'améliorer le rendement électrique de la CPU, ESX/ESXi peut exploiter les états de performances (connus aussi sous le nom P-States - États P) pour régler de manière dynamique la fréquence de la CPU afin qu'elle corresponde à la demande des machines virtuelles en cours d'exécution. Lorsqu'une CPU s'exécute à basse fréquence, il peut également s'exécuter à une tension plus faible, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie. Ce type de gestion de l'alimentation est généralement appelé Dynamic Voltage and Frequency Scaling (DVFS - Cadrage dynamique de tension et de fréquence). ESX/ESXi tente de régler les fréquences de la CPU afin que les performances de la machine virtuelle ne soient pas affectées.

Lorsqu'une CPU est inactif, ESX/ESXi peut exploiter les états d'alimentation (connus également sous le nom de C-states - États C) et placer le CPU dans un état de veille prolongée. Par conséquent, le CPU consomme aussi peu d'électricité que possible et peut rapidement sortir du mode veille lorsque cela est nécessaire.

[Tableau 2-2](#) affiche les règles de gestion de l'alimentation disponibles; Sélectionnez une règle pour un hôte à l'aide de vSphere Client. Si vous ne sélectionnez pas de règle, ESX/ESXi utilise Hautes performances par défaut.

Tableau 2-2. Règles de gestion de l'alimentation de CPU

Règle de gestion de l'alimentation	Description
Non pris en charge	L'hôte ne prend en charge aucune fonction de gestion de l'alimentation, ou la gestion de l'alimentation n'est pas activée dans le BIOS.
Haute Performance	VMkernel a détecté certaines fonctions de gestion de l'alimentation, mais ne les emploiera pas à moins qu'elles soient demandées par le BIOS pour limiter l'alimentation ou les événements thermiques.
Balanced Performance	VMkernel emploie toutes les fonctions de gestion de l'alimentation disponibles pour réduire la consommation d'énergie de l'hôte sans perte de performances.
Low Power	VMkernel emploie de manière incisive les fonctions de gestion de l'alimentation disponibles pour réduire la consommation d'énergie de l'hôte, au risque d'une baisse des performances.
Personnalisé	VMkernel met en application des fonctions particulières de gestion de l'alimentation définies par l'utilisateur en fonction des valeurs de paramètres de configuration avancés. Les paramètres sont définis dans la boîte de dialogue paramètres avancés de vSphere Client.

Sélection d'une règle de gestion de l'alimentation de la CPU

On définit une règle de gestion de l'alimentation de la CPU pour un hôte à l'aide du vSphere Client.

Prérequis

ESX/ESXi prend en charge les technologies de gestion de l'alimentation de CPU Enhanced Intel SpeedStep et Enhanced AMD PowerNow! . Pour que le VMkernel profite des capacités de gestion de l'alimentation fournies par ces technologies, vous devez activer la gestion de l'alimentation, parfois dénommée commutation en fonction de la demande (DBS, Demand-Based Switching), dans le BIOS.

Procédure

- 1 Dans le panneau d'inventaire de vSphere Client, sélectionnez un hôte et cliquez sur l'onglet **[Configuration]** .
- 2 Dans Matériel, cliquez sur **[Gestion de l'alimentation]** et sélectionnez **[Propriétés]** .
- 3 Sélectionnez une règle de gestion de l'alimentation pour l'hôte, puis cliquez sur **[OK]** .

La sélection de la règle est sauvegardée dans la configuration de l'hôte et peut être réutilisée au moment du démarrage. Elle peut être modifiée à tout moment et n'exige pas de redémarrer le serveur.

Gestion des ressources de mémoire

Tous les systèmes d'exploitation modernes admettent la mémoire virtuelle, ce qui permet aux logiciels d'utiliser davantage de mémoire que la machine en possède physiquement. De même, l'hyperviseur ESX/ESXi assure la compatibilité avec le surallocation de mémoire de machine virtuelle, où la quantité de mémoire client configurée pour toutes les machines virtuelles peut être supérieure à la quantité de mémoire physique hôte.

Si vous prévoyez d'utiliser la virtualisation de mémoire, vous devez comprendre la manière dont les hôtes ESX/ESXi allouent, taxent et récupèrent la mémoire. Vous devez également être conscient de la capacité supplémentaire de mémoire qu'impliquent les machines virtuelles.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Principes de bases de la virtualisation de mémoire », page 27](#)
- [« Administration des ressources mémoire », page 31](#)

Principes de bases de la virtualisation de mémoire

Avant de gérer les ressources mémoire, vous devez comprendre la manière dont ESX/ESXi les virtualise et les utilise.

VMkernel gère toute la mémoire de la machine (à l'exception de la mémoire allouée à la console du service dans ESX). The VMkernel dédie une partie de cette mémoire machine gérée à sa propre utilisation. Le reste est disponible et peut être utilisé par les machines virtuelles. Les machines virtuelles utilisent la mémoire machine dans deux buts : chaque machine virtuelle requiert sa propre mémoire et VMM requiert de la mémoire et une capacité de mémoire supplémentaire dynamique pour ses code et données.

L'espace de mémoire virtuelle est divisé en blocs (généralement, il s'agit de blocs de 4 Ko) appelés pages. La mémoire physique est aussi divisée en blocs (généralement en blocs de 4 Ko également). Lorsque la mémoire physique est pleine, les données des pages virtuelles non présentes dans la mémoire physique sont stockées sur disque. ESX/ESXi prend également en charge les pages de taille importante (2 Mo). Reportez-vous à [« Attributs avancés de mémoire », page 116](#).

Mémoire de machine virtuelle

La consommation de mémoire de chaque machine virtuelle est basée sur sa taille configurée, plus la capacité supplémentaire de mémoire pour la virtualisation.

Taille configurée

La taille configurée est un concept conservé par la couche de virtualisation d'une machine virtuelle. Il s'agit de la quantité de mémoire présentée au système d'exploitation client, mais cette mémoire est indépendante de la quantité de RAM physique allouée à la machine virtuelle, qui elle dépend des paramètres de ressources (partage, réservation, limite) expliqués ci-dessous.

Par exemple, envisagez une machine virtuelle dont la taille configurée est de 1 Go. Au démarrage du système d'exploitation client, celui-ci détecte qu'il s'exécute sur une machine dédiée possédant 1 Go de mémoire physique. La quantité réelle de mémoire hôte physique allouée à la machine virtuelle dépend de ses paramètres de ressources de mémoire et des conflits de mémoire de l'hôte ESX/ESXi. Dans certains cas, la totalité des 1 Go peut être allouée à la machine virtuelle. Dans d'autres cas, l'allocation peut être inférieure. Quelle que soit l'allocation réelle, le système d'exploitation client continue de se comporter comme s'il s'exécutait sur une machine dédiée possédant 1 Go de mémoire physique.

Partages

Spécifiez la priorité relative d'une machine virtuelle si une quantité supérieure à la réservation est disponible.

Réservation

Il s'agit d'une limite inférieure garantie sur la quantité de mémoire physique que l'hôte réserve à la machine virtuelle, même lorsque la mémoire est excessivement engagée. Définissez la réservation à un niveau permettant de garantir que la machine virtuelle dispose d'une quantité de mémoire suffisante pour s'exécuter efficacement, sans pagination excessive.

Une fois qu'une machine virtuelle a accédé à sa réservation complète, elle peut conserver cette quantité de mémoire, qui n'est alors pas récupérée, même si la machine virtuelle est inactive. Par exemple, certains systèmes d'exploitation clients (notamment Linux) peuvent ne pas avoir accès à la totalité de la mémoire configurée immédiatement après le démarrage. Jusqu'à ce que la machine virtuelle ait accédé à la totalité de sa réservation, VMkernel peut allouer toute portion de cette réservation d'autres machines virtuelles. Toutefois, lorsque la charge de travail du client augmente et consomme la totalité de sa réservation, elle est autorisée à conserver cette mémoire.

Limite

Il s'agit d'une limite supérieure de quantité de mémoire physique pouvant être allouée par l'hôte à la machine virtuelle. L'allocation de mémoire de la machine virtuelle est également implicitement limitée par sa taille configurée.

La capacité supplémentaire de mémoire comprend l'espace réservé pour le tampon de trame de la machine virtuelle et diverses structures de données de virtualisation.

Engagement excessif de mémoire

Pour chaque machine virtuelle en cours d'exécution, le système réserve la mémoire physique pour la réservation de la machine virtuelle (le cas échéant) et pour son supplément de virtualisation.

Du fait des techniques de gestion de la mémoire utilisées par l'hôte ESX/ESXi, votre machine virtuelle peut utiliser une quantité de mémoire supérieure à la mémoire disponible sur la machine physique (l'hôte). Par exemple, votre hôte peut posséder 2 Go de mémoire et exécuter quatre machines virtuelles possédant une mémoire de 1 Go chacune. Dans ce cas, la mémoire est excessivement engagée.

L'engagement excessif est justifié car, généralement, certaines machines virtuelles sont peu chargées et d'autres le sont plus. Les niveaux d'activité relatifs varient également dans le temps.

Pour améliorer l'utilisation de la mémoire, l'hôte ESX/ESXi transfère la mémoire des machines virtuelles inactives vers les machines virtuelles requérant plus de mémoire. Utilisez le paramètre *Reservation* ou *Shares* pour allouer de préférence la mémoire aux machines virtuelles importantes. Si elle n'est pas utilisée, cette mémoire reste disponible pour les autres machines virtuelles.

En outre, la compression de mémoire est activée par défaut sur les hôtes ESX/ESXi afin d'améliorer les performances de la machine virtuelle lorsque la mémoire est excessivement engagée. Reportez-vous à la section « [Compression de mémoire](#) », page 38.

Partage de mémoire

De nombreuses charges de travail offrent des possibilités de partage de mémoire entre les machines virtuelles.

Par exemple, plusieurs machines virtuelles peuvent exécuter des instances du même système d'exploitation client, posséder les mêmes applications ou composants chargés ou contenir des données communes. Les systèmes ESX/ESXi utilisent une technique de partage de page propriétaire pour éliminer de manière sûre les copies de pages de mémoire redondantes.

Grâce au partage de mémoire, une charge de travail composée de plusieurs machines virtuelles consomme généralement moins de mémoire qu'elle ne le ferait si elle s'exécutait sur des machines physiques. Par conséquent, le système peut prendre en charge efficacement de plus hauts niveaux d'engagement excessif.

La quantité de mémoire enregistrée par le partage de mémoire dépend des caractéristiques de la charge de travail. Une charge de travail composée de nombreuses machines virtuelles quasiment identiques peut libérer plus de trente pourcent de mémoire ; une charge de travail plus diversifiée peut permettre de réaliser uniquement des économies inférieures à cinq pourcent de la mémoire.

Virtualisation de mémoire basée sur un logiciel

ESX/ESXi virtualise la mémoire physique client en ajoutant un niveau supplémentaire de translation d'adresse.

- Pour chaque machine virtuelle, VMM conserve un mappage entre les pages de mémoire physique du système d'exploitation client et les pages de mémoire physique de la machine sous-jacente. (VMware fait référence aux pages physiques de l'hôte sous-jacent sous le nom de pages « machine » et aux pages physiques du système d'exploitation client sous le nom de pages « physiques ».)

Chaque machine virtuelle perçoit un espace de mémoire physique contigu, basé sur le zéro et adressable. La mémoire machine sous-jacente sur le serveur utilisé par chaque machine virtuelle n'est pas nécessairement contiguë.

- VMM intercepte les instructions de machine virtuelle manipulant les structures de gestion de la mémoire du système d'exploitation client afin que l'unité de gestion de la mémoire (MMU) réelle du processeur ne soit pas directement mise à niveau par la machine virtuelle.
- L'hôte ESX/ESXi conserve les mappages de page virtuelle vers page machine dans une table de page fantôme maintenue à niveau par rapport aux mappages physique vers machine (conservés par VMM).
- Les tables de page fantômes sont directement utilisées par le matériel de pagination du processeur.

Cette approche de traitement de la translation permet d'accéder normalement à la mémoire de la machine virtuelle afin qu'elle s'exécute sans ajouter de supplément de translation d'adresse, une fois que les tables de page fantôme sont configurées. Le tampon de traduction (TLB) du processeur met en cache les mappages directs virtuel vers machine lus depuis les tables de page fantôme ; aucun supplément n'est donc ajouté par VMM pour accéder à la mémoire.

Considérations de performances

L'utilisation de tables à deux pages influence les performances de la manière suivante.

- Aucun supplément n'est appliqué pour l'accès normal à la mémoire client.
- Un temps supplémentaire est nécessaire pour mapper la mémoire dans une machine virtuelle, ce qui peut signifier les éléments suivants :
 - Le système d'exploitation de la machine virtuelle configure ou met à niveau des mappages d'adresse virtuelle vers adresse physique.
 - Le système d'exploitation de la machine virtuelle commute d'un espace d'adressage à l'autre (commutation contextuelle).
- Au même titre que la virtualisation de CPU, le supplément de virtualisation de mémoire dépend de la charge de travail.

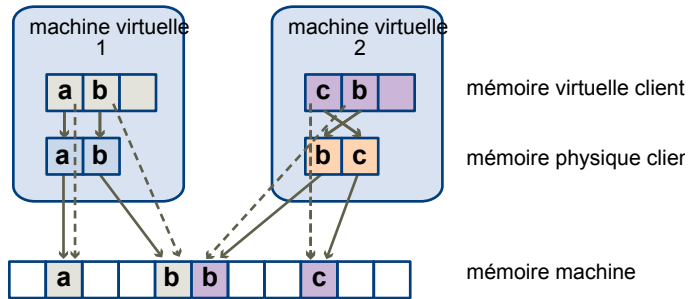
Virtualisation de mémoire assistée par matériel

Certains CPU, notamment les modèles AMD SVM-V et Intel Xeon 5500, fournissent une prise en charge matérielle pour la virtualisation de mémoire à l'aide de deux couches de tables de page.

La première couche de tables de page stocke les translations client virtuelles-physiques ; la seconde couche de tables de page stocke les translations client physiques vers machine. Le TLB (translation look-aside buffer - Tampon de traduction) est un cache de translations conservé par le matériel de l'unité de gestion de mémoire (MMU) du processeur. Un élément non trouvé TMB est un élément non trouvé dans ce cache ; le matériel doit alors explorer la mémoire (certainement à plusieurs reprises) pour trouver la translation requise. Pour un élément non trouvé TLB d'une certaine adresse virtuelle client, le matériel consulte les deux tables de page pour traduire l'adresse virtuelle client vers l'adresse physique de l'hôte.

Le diagramme situé dans [Figure 3-1](#) illustre l'implémentation ESX/ESXi de la virtualisation de mémoire.

Figure 3-1. Mappage de mémoire ESX/ESXi



- Les cases représentent les pages et les flèches indiquent les différents mappages de mémoire.
- Les flèches partant de la mémoire virtuelle client vers la mémoire physique client indiquent le mappage conservé par les tables de page dans le système d'exploitation client. (le mappage entre la mémoire virtuelle et la mémoire linéaire pour les processeurs à architecture x86 n'est pas indiqué).
- Les flèches entre la mémoire physique client et la mémoire de la machine indiquent le mappage conservé par VMM.
- Les flèches en tirets indiquent le mappage entre la mémoire virtuelle client et la mémoire machine dans les pages de table fantômes et également conservé par VMM. Le processeur sous-jacent exécutant la machine virtuelle utilise les mappages de table de page fantôme.

La virtualisation introduit un niveau de mappage mémoire supplémentaire. ESX/ESXi peut donc gérer la mémoire de manière efficace dans toutes les machines virtuelles. Une partie de la mémoire physique d'une machine virtuelle peut être mappée vers des pages partagées ou vers des pages non mappées ou permutées.

Un hôte ESX/ESXi gère la mémoire virtuelle sans avoir la connaissance du système d'exploitation client et sans interférer avec le propre sous-système de gestion de la mémoire du système d'exploitation client.

Considérations de performances

Lorsque vous utilisez l'assistance matérielle, vous éliminez le supplément de la virtualisation de mémoire logicielle. En particulier, l'assistance matérielle élimine le temps système requis pour maintenir les tables de page fantômes synchronisées avec les tables de page client. Toutefois, la latence d'élément non trouvé TLB est beaucoup plus élevée lorsque vous utilisez l'assistance matérielle. Par conséquent les bénéfices que tire une charge de travail de l'utilisation de l'assistance matérielle dépend essentiellement du supplément entraîné par la virtualisation de mémoire lors de l'utilisation de la virtualisation de mémoire logicielle. Si une charge de travail implique une faible quantité d'activité de table de page (création de processus, mappage de la mémoire ou commutations contextuelles), la virtualisation de logiciel n'entraîne pas de supplément significatif. Inversement, les charges de travail avec un grande quantité d'activité de table de page sont susceptibles de tirer avantage de l'assistance matérielle.

Administration des ressources mémoire

À l'aide de vSphere Client vous pouvez afficher les informations relatives aux paramètres d'allocation de mémoire et modifier ces paramètres. Pour administrer vos ressources mémoire de manière efficace, vous devez également connaître la capacité de mémoire supplémentaire, la taxe sur la mémoire inactive et la manière dont les hôtes ESX/ESXi récupèrent la mémoire.

Lorsque vous administrez les ressources mémoire, vous pouvez spécifier l'allocation de la mémoire. Si vous ne personnalisez pas l'allocation de mémoire, l'hôte ESX/ESXi utilise les paramètres par défaut, efficaces dans la plupart des situations.

Vous pouvez spécifier l'allocation de mémoire de différentes manières.

- Utilisez les attributs et fonctions spéciales disponibles via vSphere Client. L'interface graphique utilisateur (GUI) de vSphere Client vous permet de vous connecter à un hôte ESX/ESXi ou à un système vCenter Server.
- Utilisez les paramètres avancés.
- Utilisez vSphere SDK pour l'allocation de mémoire planifiée.

Affichage des informations relatives à l'allocation de mémoire

Vous pouvez utiliser vSphere Client pour afficher les informations relatives aux allocations de mémoire actuelles.

Vous pouvez afficher les informations relatives à la mémoire totale et à la mémoire disponible pour les machines virtuelles. Dans ESX, vous pouvez également afficher la mémoire allouée à la console du service.

Procédure

- 1 Dans vSphere Client, sélectionnez un hôte et cliquez sur l'onglet **[Configuration]**.
- 2 Cliquez sur **[Mémoire]**.

Vous pouvez afficher les informations indiquées dans « [Informations sur la mémoire hôte](#) », page 31.

Informations sur la mémoire hôte

vSphere Client affiche des informations relatives à l'allocation de mémoire de l'hôte.

Les champs de mémoire de l'hôte sont décrits à la section [Tableau 3-1](#).

Tableau 3-1. Informations sur la mémoire hôte

Champ	Description
Total	Mémoire physique totale de cet hôte.
System	<p>Mémoire utilisée par le système ESX/ESXi.</p> <p>ESX/ESXi utilise au minimum 50 Mo de mémoire système pour VMkernel et de la mémoire supplémentaire pour les pilotes de périphériques. Cette mémoire est allouée lorsqu'ESX/ESXi est chargé et ne peut être configuré.</p> <p>La mémoire réelle requise pour la couche de virtualisation dépend du nombre et du type de périphériques PCI (peripheral composant interconnect - interconnexion de composant périphérique) sur un hôte. Certains pilotes nécessitent 40 Mo de mémoire, soit presque le double de la mémoire système de base.</p> <p>L'hôte ESX/ESXi tente également de conserver de la mémoire libre en permanence pour traiter efficacement les demandes d'allocation dynamiques. ESX/ESXi définit ce niveau à environ six pourcent de la mémoire disponible pour les machines virtuelles en cours d'exécution.</p> <p>Un hôte ESXi utilise de la mémoire système supplémentaire pour les agents de gestion s'exécutant dans la console du service d'un hôte ESX.</p>
Machines virtuelles	<p>Mémoire utilisée par les machines virtuelles s'exécutant sur l'hôte sélectionné.</p> <p>La plupart de la mémoire d'un hôte est utilisée pour l'exécution de machines virtuelles. Un hôte ESX/ESXi gère l'allocation de cette mémoire aux machines virtuelles en fonction des paramètres administratifs et de la charge système.</p> <p>La quantité de mémoire physique pouvant être utilisée par les machines virtuelles est toujours inférieure à la quantité présente dans l'hôte physique car la couche de virtualisation utilise des ressources. Par exemple, un hôte possédant une CPU double 3,2 Ghz et 2 Go de mémoire peut mettre à disposition 6 Ghz de puissance de CPU et 1,5 Go de mémoire pour les machines virtuelles.</p>
console du service	<p>Mémoire réservée à la console du service.</p> <p>Cliquez sur [Propriétés] pour modifier la quantité de mémoire disponible pour la console du service. Ce champ s'affiche uniquement dans ESX. ESXi ne fournit pas de console du service.</p>

Explication de la capacité supplémentaire de mémoire

Un supplément est associé à la virtualisation des ressources en mémoire.

Les machines virtuelles ESX/ESXi peuvent entraîner deux types de capacité supplémentaire de mémoire.

- Temps supplémentaire nécessaire pour accéder à la mémoire d'une machine virtuelle.
- Espace supplémentaire requis par l'hôte ESX/ESXi pour son propre code et ses structures de données, au-delà de la mémoire allouée à chaque machine virtuelle.

La virtualisation de mémoire ESX/ESXi ajoute un léger temps supplémentaire lors de l'accès à la mémoire. Le matériel de pagination du processeur utilise directement les tables de page (tables de page fantôme pour l'approche logicielle et tables de page intégrées pour l'approche assistée par matériel) ; la plupart des accès à la mémoire virtuelle peuvent donc s'exécuter sans supplément de translation d'adresse.

La capacité supplémentaire de mémoire comporte deux éléments.

- Un supplément fixe à l'échelle du système pour VMkernel (pour ESX uniquement) et la console du service.
- Capacité supplémentaire pour chaque machine virtuelle.

Pour ESX, la console du service utilise généralement 272 Mo et VMkernel utilise une quantité de mémoire inférieure. La quantité dépend du nombre et de la taille des pilotes de périphériques utilisés.

La capacité supplémentaire de mémoire comprend un espace réservé pour le tampon de trame de la machine virtuelle et diverses structures de données de virtualisation, notamment les tables de page fantômes. La capacité supplémentaire de mémoire dépend du nombre de CPU virtuelles et de la mémoire configurée pour le système d'exploitation client

ESX/ESXi fournit également des optimisations telles que le partage de mémoire, permettant de réduire la quantité de mémoire physique utilisée sur le serveur sous-jacent. Ces optimisations peuvent permettre d'économiser plus de mémoire que la quantité utilisée par le supplément.

Capacité supplémentaire de mémoire sur les machines virtuelles

Les machines virtuelles impliquent une capacité supplémentaire de mémoire. Vous devez connaître la quantité de ce supplément.

Tableau 3-2 répertorie la capacité supplémentaire de mémoire (en Mo) pour chaque VCPU.

Tableau 3-2. Capacité supplémentaire de mémoire sur les machines virtuelles

Mémoire (Mo)	1 VCPU	2 VCPU	3 VCPU	4 VCPU	5 VCPU	6 VCPU	7 VCPU	8 VCPU
256	113.17	159.43	200.53	241.62	293.15	334.27	375.38	416.50
512	116.68	164.96	206.07	247.17	302.75	343.88	385.02	426.15
1024	123.73	176.05	217.18	258.30	322.00	363.17	404.34	445.52
2048	137.81	198.20	239.37	280.53	360.46	401.70	442.94	484.18
4096	165.98	242.51	283.75	324.99	437.37	478.75	520.14	561.52
8192	222.30	331.12	372.52	413.91	591.20	632.86	674.53	716.19
16384	334.96	508.34	550.05	591.76	900.44	942.98	985.52	1028.07
32768	560.27	863.41	906.06	948.71	1515.75	1559.42	1603.09	1646.76
65536	1011.21	1572.29	1616.19	1660.09	2746.38	2792.30	2838.22	2884.14
131072	1912.48	2990.05	3036.46	3082.88	5220.24	5273.18	5326.11	5379.05
262144	3714.99	5830.60	5884.53	5938.46	10142.83	10204.79	10266.74	10328.69

Méthode d'allocation de mémoire des hôtes ESX/ESXi

Un hôte ESX/ESXi alloue à chaque machine virtuelle la mémoire spécifiée par le paramètre `Limit`, sauf si la mémoire est excessivement engagée. Un hôte ESX/ESXi n'alloue jamais à une machine virtuelle plus de mémoire que sa capacité de mémoire physique spécifiée.

Par exemple, la limite par défaut (illimitée) ou une limite spécifiée par l'utilisateur (par exemple, 2 Go) peut être attribuée à une machine virtuelle 1 Go. Dans les deux cas, l'hôte ESX/ESXi n'alloue jamais plus de 1 Go, la taille de mémoire physique spécifiée pour l'hôte.

Lorsque la mémoire est excessivement engagée, une quantité de mémoire comprise entre la quantité spécifiée par **[Réserve]** et celle spécifiée par **[Limite]** est allouée à chaque machine virtuelle. La quantité de mémoire attribuée à une machine virtuelle au-delà de sa réservation varie généralement en fonction de la charge mémoire actuelle.

Un hôte ESX/ESXi détermine l'allocation de chaque machine virtuelle en fonction du nombre de partages qui lui sont alloués et d'une estimation de sa récente taille d'ensemble de travail.

- Partages : Les hôtes ESX/ESXi utilisent une règle d'allocation de mémoire par partage proportionnel modifiée. Les partages de mémoire donnent droit à une machine virtuelle à disposer d'une fraction de la mémoire physique disponible.
- Taille d'ensemble de travail : Les hôtes ESX/ESXi estiment l'ensemble de travail d'une machine virtuelle en surveillant l'activité de mémoire sur des périodes de temps d'exécution de machine virtuelle successives. Les estimations sont homogénéisées sur plusieurs périodes de temps à l'aide de techniques répondant rapidement aux augmentations de taille d'ensemble de travail et plus lentement aux diminutions de taille de charge de travail.

Cette approche garantit qu'une machine virtuelle depuis laquelle de la mémoire inactive est récupérée peut atteindre rapidement son allocation complète basée sur un partage lorsqu'elle commence à utiliser la mémoire de manière plus active.

L'activité mémoire est surveillée afin d'estimer les tailles d'ensemble de travail pour une période par défaut de 60 secondes. Pour modifier cette période par défaut, réglez le paramètre avancé `Mem.SamplePeriod`. Reportez-vous à « [Paramétrer des attributs d'hôte avancés](#) », page 115.

Taxe sur la mémoire pour les machines virtuelles inactives

Si une machine virtuelle n'utilise pas activement toute la mémoire qui lui est actuellement allouée, ESX/ESXi demande plus pour de la mémoire inactive que pour de la mémoire active. Ce système est conçu pour empêcher les machines virtuelles d'accumuler de la mémoire inactive.

La taxe sur la mémoire inactive est appliquée progressivement. Le taux effectif de la taxe augmente à mesure que la quantité de mémoire inactive par rapport à la mémoire active d'une machine virtuelle augmente (dans les versions précédentes d'ESX, qui ne prenaient pas en charge les pools de ressources hiérarchiques, toute la mémoire inactive d'une machine virtuelle était taxée de la même manière).

Vous pouvez modifier le taux de la taxe sur la mémoire inactive à l'aide l'option `Mem.IdleTax`. Pour contrôler la manière dont le système détermine les allocations de mémoire cible pour les machines virtuelles, utilisez cette option, ainsi que l'attribut avancé `Mem.SamplePeriod`. Reportez-vous à « [Paramétrer des attributs d'hôte avancés](#) », page 115.

REMARQUE Dans la plupart des cas, il n'est ni nécessaire, ni approprié de modifier `Mem.IdleTax`.

Récupération de mémoire

Les hôtes ESX/ESXi peuvent récupérer de la mémoire depuis les machines virtuelles.

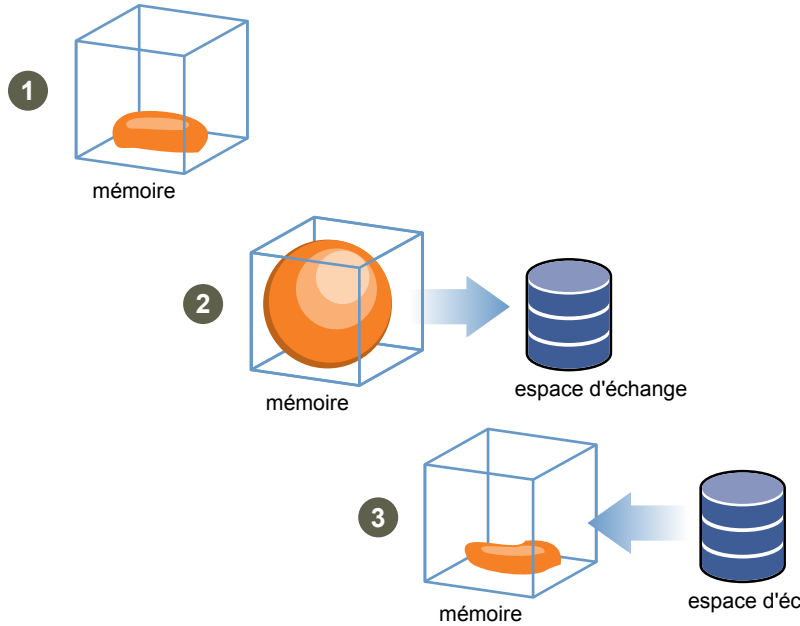
Un hôte ESX/ESXi alloue directement la quantité de mémoire spécifiée par une réservation à une machine virtuelle. Toute quantité de mémoire au-delà de la réservation est allouée à l'aide des ressources physiques de l'hôte ou, lorsqu'aucune ressource physique n'est disponible, l'allocation est traitée à l'aide de techniques spéciales telles que le gonflage ou l'échange. Les hôtes peuvent utiliser deux techniques pour augmenter ou contracter de manière dynamique la quantité de mémoire allouée aux machines virtuelles.

- Les systèmes ESX/ESXi utilisent un pilote de gonflage de mémoire (`vmmemctl`), chargé sur le système d'exploitation client s'exécutant sur une machine virtuelle. Reportez-vous à « [Pilote de gonflage de mémoire](#) », page 34.
- Les systèmes ESX/ESXi effectuent une pagination depuis une machine virtuelle vers un fichier d'échange serveur sans impliquer le système d'exploitation client. Chaque machine virtuelle possède son propre fichier d'échange.

Pilote de gonflage de mémoire

Le pilote de gonflage de mémoire (`vmmemctl`) collabore avec le serveur pour récupérer les pages considérées comme de moindre valeur par le système d'exploitation client.

Le pilote utilise une technique de gonflage propriétaire fournissant des performances prévisibles presque identiques au comportement d'un système natif sous des contraintes de mémoire similaires. Cette technique augmente ou diminue la pression de mémoire sur le système d'exploitation client ; par conséquent, le client utilise ses propres algorithmes de gestion de mémoire. Lorsque la mémoire est faible, le système d'exploitation client détermine les pages à récupérer et, si nécessaire, les permute vers son propre disque virtuel. Reportez-vous à [Figure 3-2](#).

Figure 3-2. Gonflage de mémoire dans le système d'exploitation client

REMARQUE Vous devez configurer le système d'exploitation client afin qu'il dispose d'un espace d'échange suffisant. Certains systèmes d'exploitation clients ont des limitations supplémentaires.

Si nécessaire, vous pouvez limiter le nombre de réclamations `vmxmemctl` de mémoire en définissant le paramètre `[sched.mem.maxmemctl]` pour une machine virtuelle spécifique. Cette option spécifique la quantité de mémoire maximale (en mégaoctets, Mo) pouvant être récupérée depuis une machine virtuelle. Reportez-vous à « [Paramétrer les attributs avancés de la machine virtuelle](#) », page 118.

Utilisation des fichiers d'échange

Vous pouvez spécifier l'emplacement de votre fichier d'échange, réserver de l'espace d'échange lorsque la mémoire est excessivement engagée et supprimer un fichier d'échange.

Les hôtes ESX/ESXi utilisent l'échange pour récupérer de force de la mémoire depuis une machine virtuelle lorsque le pilote `vmxmemctl` n'est pas disponible ou ne répond pas.

- Il n'a jamais été installé.
- Il est explicitement désactivé.
- Il n'est pas en cours d'exécution (par exemple, au démarrage du système d'exploitation client).
- Il est temporairement incapable de récupérer de la mémoire assez rapidement pour satisfaire les demandes actuelles du système.
- Il fonctionne correctement mais la taille de gonflage maximale est atteinte.

Les techniques de demande-de pagination standard échangent de nouveau des pages lorsque la machine virtuelle en a besoin.

Emplacement du fichier d'échange

Par défaut, le fichier d'échange est créé dans le même emplacement que le fichier de configuration de la machine virtuelle.

Un fichier d'échange est créé par l'hôte ESX/ESXi lorsqu'une machine virtuelle est mise sous tension. Si ce fichier ne peut pas être créé, la machine virtuelle ne peut pas être mise sous tension. Au lieu d'accepter l'emplacement par défaut, vous pouvez également :

- Utiliser les options de configuration de chaque machine virtuelle pour modifier l'emplacement de stockage partagé de la banque de données.
- Utiliser un échange local hôte, ce qui vous permet de spécifier une banque de données stockée localement sur l'hôte. Cela vous permet d'effectuer un échange au niveau de l'hôte individuel et ainsi d'économiser de l'espace sur le SAN. Toutefois, cela peut entraîner une légère dégradation des performances de VMware vMotion car les pages échangées vers un fichier d'échange local sur l'hôte source doivent être transférées sur le réseau vers l'hôte de destination.

Activation de l'échange local au niveau de l'hôte pour un cluster DRS

L'échange local au niveau de l'hôte vous permet de spécifier une banque de données stockée localement sur l'hôte, comme l'emplacement du fichier d'échange. Vous pouvez activer l'échange local au niveau de l'hôte pour un cluster DRS.

Procédure

- 1 Cliquez sur le cluster à l'aide du bouton droit de la souris dans le panneau d'inventaire vSphere Client, puis cliquez sur **[Modifier les paramètres]** .
- 2 Dans le volet gauche de la boîte de dialogue paramètres de cluster, cliquez sur **[Emplacement fichier d'échange]** .
- 3 Sélectionnez l'option **[Stocker le fichier d'échange dans banque données spécifiée par l'hôte]** , puis cliquez sur **[OK]** .
- 4 Sélectionnez l'un des hôtes du cluster dans le panneau d'inventaire de vSphere Client, puis cliquez sur l'onglet **[Configuration]** .
- 5 Sélectionnez **[Emplac. du fichier d'échange de VM]** .
- 6 Cliquez sur l'onglet **[banque de données Swapfile]** .
- 7 Dans la liste fournie, sélectionnez la banque de données locale à utiliser, puis cliquez sur **[OK]** .
- 8 Répétez la procédure de l'[Étape 4](#) à l'[Étape 7](#) pour chaque hôte du cluster.

L'échange local au niveau de l'hôte est désormais activé pour le cluster DRS.

Activation de l'échange local au niveau de l'hôte pour un hôte autonome

L'échange local au niveau de l'hôte vous permet de spécifier une banque de données stockée localement sur l'hôte, comme l'emplacement du fichier d'échange. Vous pouvez activer l'échange local au niveau de l'hôte pour un hôte autonome.

Procédure

- 1 Sélectionnez l'hôte dans l'inventaire vSphere Client et cliquez sur l'onglet **[Configuration]** .
- 2 Sélectionnez **[Emplacement du fichier d'échange de machine virtuelle]** .
- 3 Dans l'onglet **[Emplacement fichier d'échange]** de la boîte de dialogue Virtual Machine Swapfile Location, sélectionnez **[Enregistrer swapfile dans banque de données swapfile]** .
- 4 Cliquez sur l'onglet **[banque de données Swapfile]** .
- 5 Dans la liste fournie, sélectionnez la banque de données locale à utiliser, puis cliquez sur **[OK]** .

L'échange local au niveau de l'hôte est désormais activé pour l'hôte autonome.

Espace d'échange et engagement excessif de mémoire

Vous devez réserver de l'espace d'échange pour toute mémoire de machine virtuelle non réservée (différence entre la réservation et la taille de mémoire configurée) sur les fichiers d'échange des machines virtuelles individuelles.

Cette réservation d'échange est nécessaire pour garantir que l'hôte ESX/ESXi peut protéger la mémoire de machine virtuelle en toutes circonstances. En pratique, il est possible que seule une petite partie de l'espace d'échange de l'hôte soit utilisée.

Si vous engagez excessivement de la mémoire avec ESX/ESXi pour prendre en charge l'échange interne au client impliqué par le gonflage, assurez-vous que les systèmes d'exploitation clients possèdent un espace d'échange suffisant. L'espace d'échange du client doit être supérieur ou égal à la différence entre la taille de mémoire configurée de la machine virtuelle et sa réservation.



AVERTISSEMENT Si la mémoire est excessivement engagée et que le système d'exploitation client est configuré avec un espace d'échange insuffisant, le système d'exploitation client de la machine virtuelle peut subir une défaillance.

Pour éviter toute défaillance de la machine virtuelle, augmentez la taille de l'espace d'échange de vos machines virtuelles.

- **Systèmes d'exploitation clients Windows** : Les systèmes d'exploitation Windows appellent leur espace d'échange fichiers de pagination. Certains systèmes d'exploitation Windows tentent d'augmenter automatiquement la taille de leurs fichiers de pagination, si l'espace disque libre est suffisant.

Pour plus d'informations, reportez-vous à votre documentation Microsoft Windows ou recherchez « fichiers de pagination » dans les fichiers d'aide Windows. Suivez les instructions de modification de la taille du fichier de pagination de mémoire virtuelle.

- **Systèmes d'exploitation clients Linux** : Les systèmes d'exploitation Linux appellent leur espace d'échange fichiers d'échange. Pour plus d'informations sur l'augmentation de la taille des fichiers d'échange, reportez-vous aux pages du manuel Linux suivantes :
 - `mkswap` : Configure une zone d'échange Linux.
 - `swapon` : Active les périphériques et fichiers pour la pagination et l'échange.

L'espace d'échange est plus susceptible d'être insuffisant sur les systèmes d'exploitation clients avec beaucoup de mémoire et de petits disques virtuels (par exemple, une machine virtuelle avec 8 Go de RAM et un disque virtuel de 2 Go).

Suppression de fichiers d'échange

Si un hôte ESX/ESXi présente une défaillance et que des machines virtuelles utilisant des fichiers d'échange s'exécutaient sur cet hôte, ces fichiers d'échange existent toujours et occupent de l'espace disque, même après le redémarrage de l'hôte ESX/ESXi. Ces fichiers d'échange consomment de nombreux gigaoctets d'espace disque ; assurez-vous donc que vous les supprimez correctement.

Procédure

- 1 Redémarrez la machine virtuelle se trouvant sur l'hôte ayant présenté la défaillance.
- 2 Arrêtez la machine virtuelle.

Le fichier d'échange de la machine virtuelle est supprimé.

Partage de mémoire entre les machines virtuelles

De nombreuses charges de travail ESX/ESXi offrent la possibilité de partager la mémoire entre les machines virtuelles (et également au sein d'une machine virtuelle unique).

Par exemple, plusieurs machines virtuelles peuvent exécuter des instances du même système d'exploitation client, posséder les mêmes applications ou composants chargés ou contenir des données communes. Dans de tels cas, un hôte ESX/ESXi utilise une technique de partage de page propriétaire transparente pour éliminer de manière sûre les copies de pages de mémoire redondantes. Grâce au partage de mémoire, une charge de travail s'exécutant sur des machines virtuelles consomme généralement moins de mémoire qu'elle ne le ferait si elle s'exécutait sur des machines physiques. En conséquence, des niveaux plus élevés d'engagement excessif peuvent être pris en charge efficacement.

Utilisez les paramètres avancés `Mem.ShareScanTime` et `Mem.ShareScanGHZ` pour contrôler la fréquence à laquelle le système balaie la mémoire afin d'identifier les opportunités de partage de mémoire.

Vous pouvez également mettre hors tension le partage sur des machines virtuelles individuelles en paramétrant l'option `sched.mem.pshare.enable` sur **[faux]** (cette option est paramétrée sur **[vrai]** par défaut). Reportez-vous à « [Paramétrer les attributs avancés de la machine virtuelle](#) », page 118.

Le partage de mémoire ESX/ESXi s'exécute en tant qu'activité d'arrière plan recherchant les opportunités de partage au fil du temps. La quantité de mémoire économisée varie dans le temps. Pour une charge de travail plutôt constante, la quantité augmente généralement lentement, jusqu'à ce que toutes les opportunités de partage soient exploitées.

Pour déterminer l'efficacité du partage de mémoire pour une charge de travail donnée, tentez d'exécuter la charge de travail et utilisez `resxtop` ou `esxxtop` pour observer les économies réelles. Pour plus d'informations sur le champ `PSHARE` du mode interactif, reportez-vous à la page Mémoire.

Compression de mémoire

ESX/ESXi fournit un cache de compression de mémoire permettant d'améliorer les performances de la machine virtuelle lorsque vous utilisez l'engagement excessif de mémoire. La compression de mémoire est activée par défaut. Lorsque la mémoire d'un hôte est excessivement engagée, ESX/ESXi compresse les pages virtuelles et les stocke en mémoire.

L'accès à la mémoire compressée est plus rapide que l'accès à la mémoire ayant été permutée vers un disque. La compression de mémoire dans ESX/ESXi vous permet donc d'engager excessivement la mémoire sans trop compromettre les performances. Lorsqu'une page virtuelle doit être permutée, ESX/ESXi tente tout d'abord de la compresser. Les pages pouvant être compressées à 2 Ko (ou à une taille inférieure) sont stockées dans le cache de compression de la machine virtuelle, ce qui augmente la capacité de l'hôte.

Vous pouvez définir la taille maximale du cache de compression et mettre hors tension la compression de mémoire à l'aide de la boîte de dialogue paramètres avancés dans vSphere Client.

Activation ou désactivation du cache de compression de mémoire

La compression de mémoire est activée par défaut. Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue paramètres avancés de vSphere Client pour activer ou mettre hors tension la compression de mémoire pour un hôte.

Procédure

- 1 Sélectionnez l'hôte dans le panneau d'inventaire vSphere Client et cliquez sur l'onglet **[Configuration]**.
- 2 Sous Logiciel, sélectionnez **[Paramètres avancés]**.
- 3 Dans le volet gauche, sélectionnez **[Mem]** et localisez `Mem.MemZipEnable`.
- 4 Saisissez 1 pour activer ou 0 pour désactiver le cache de compression de mémoire.
- 5 Cliquez sur **[OK]**.

Définition de la taille maximale du cache de compression de mémoire

Vous pouvez définir la taille maximale du cache de compression de mémoire pour les machines virtuelles de l'hôte.

La taille du cache de compression est définie sous forme de pourcentage de la taille de mémoire de la machine virtuelle. Par exemple, si vous saisissez 20 et que la taille de la mémoire d'une machine virtuelle est de 1000 Mo, ESX/ESXi peut alors utiliser jusqu'à 200 Mo de mémoire hôte pour stocker les pages compressées de la machine virtuelle.

Si vous ne définissez pas la taille du cache de compression, ESX/ESXi utilise la valeur par défaut (10 pourcent).

Procédure

- 1 Sélectionnez l'hôte dans le panneau d'inventaire vSphere Client et cliquez sur l'onglet **[Configuration]**.
- 2 Sous Logiciel, sélectionnez **[Paramètres avancés]**.
- 3 Dans le volet gauche, sélectionnez **[Mem]** et localisez Mem.MemZipMaxPct.
La valeur de cet attribut détermine la taille maximale du cache de compression de la machine virtuelle.
- 4 Saisissez la taille maximale du cache de compression.
La valeur correspond à un pourcentage de la taille de la machine virtuelle et doit être comprise entre 5 et 100 pourcent.
- 5 Cliquez sur **[OK]**.

Mesure et différenciation des types d'utilisation de mémoire

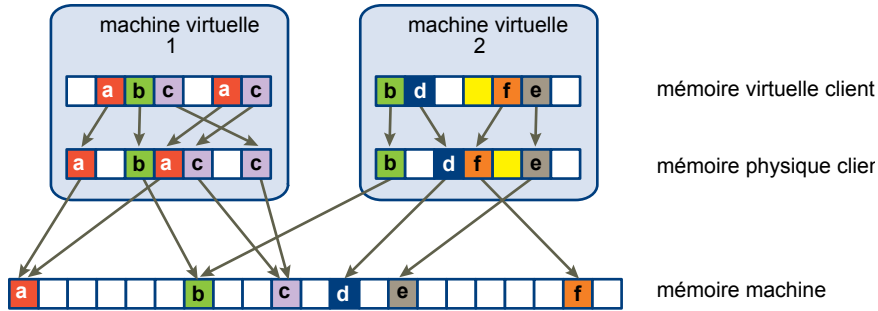
L'onglet **[Performances]** de vSphere Client affiche un certain nombre de mesures pouvant être utilisées pour analyser l'utilisation de la mémoire.

Certaines de ces mesures de mémoire évaluent la mémoire physique client, d'autres mesurent la mémoire machine. Par exemple, la mémoire physique client et la mémoire machine sont deux types d'utilisations de mémoire que vous pouvez examiner à l'aide des mesures de performances. Vous pouvez mesurer la mémoire physique client à l'aide de la mesure Memory Granted (pour une machine virtuelle) ou Memory Shared (pour un hôte ESX/ESXi). Toutefois, pour mesurer la mémoire machine, utilisez Memory Consumed (pour une machine virtuelle) ou Memory Shared Common (pour un hôte ESX/ESXi). Il est important de comprendre la différence conceptuelle entre ces types d'utilisations de mémoire afin de savoir ce qu'évaluent ces mesures et la manière de les interpréter.

VMkernel mappe la mémoire physique client vers la mémoire machine, mais elles ne sont pas toujours mappées l'une par rapport à l'autre. De nombreuses régions de la mémoire physique client peuvent être mappées vers la même région de la mémoire machine (dans le cas du partage de mémoire) ou des régions spécifiques de la mémoire physique client peuvent ne pas être mappées vers la mémoire machine (lorsque VMkernel échange ou gonfle la mémoire physique client). Dans ces cas, le calcul de l'utilisation de la mémoire physique client et de l'utilisation de la mémoire machine d'une machine virtuelle ou d'un hôte ESX/ESXi sont différents.

Examinez l'exemple du schéma suivant. Deux machines virtuelles s'exécutent sur un hôte ESX/ESXi. Chaque bloc représente 4 Ko de mémoire et chaque couleur/lettre représente un ensemble de données différent sur un bloc.

Figure 3-3. Exemple d'utilisation de la mémoire



Les mesures de performances des machines virtuelles peuvent être déterminées comme suit :

- Pour déterminer la mesure Memory Granted (quantité de mémoire physique client mappée vers la mémoire machine) de la machine virtuelle 1, comptez le nombre de blocs de la mémoire physique client de la machine virtuelle possédant des flèches vers la mémoire machine et multipliez ce nombre par 4 Ko. Étant donné qu'il existe cinq blocs avec des flèches, la mesure Memory Granted est de 20 Ko.
- La mesure Memory Consumed correspond à la quantité de mémoire machine allouée à la machine virtuelle, comptabilisant les économies depuis la mémoire partagée. Tout d'abord, comptez le nombre de blocs de la mémoire machine possédant des flèches depuis la mémoire physique client de la machine virtuelle 1. Il existe trois blocs de ce type, mais un bloc est partagé avec la machine virtuelle 2. Comptez deux blocs plus la moitié du troisième et multipliez par 4 Ko, soit un total de 10 Ko pour la mesure Memory Consumed.

La différence importante entre ces deux mesures est que la mémoire Memory Granted compte le nombre de blocs comportant des flèches au niveau de la mémoire physique client et la mesure Memory Consumed comptabilise le nombre de blocs comportant des flèches au niveau de la mémoire machine. Le nombre de blocs est différent d'un niveau à l'autre en raison du partage de la mémoire ; les mesures Memory Granted et Memory Consumed sont donc différentes. Cette différence n'est pas problématique et indique que de la mémoire est économisée grâce au partage ou autres techniques de récupération.

Vous obtenez un résultat similaire lorsque vous déterminez les mesures Memory Shared et Memory Shared Common pour l'hôte ESX/ESXi.

- La mesure Memory Shared de l'hôte correspond à la somme de la mesure Memory Shared de chacune des machines virtuelles. Pour calculer cette mesure, examinez la mémoire physique client de chaque machine virtuelle et comptez le nombre de blocs comportant des flèches vers les blocs de mémoire machine possédant eux-mêmes plusieurs flèches pointant dans leur direction. Il existe six de ces blocs dans l'exemple, la mesure Memory Shared de l'hôte est donc de 24 Ko.
- La mesure Memory Shared Common correspond à la quantité de mémoire machine partagée par les machines virtuelles. Pour déterminer cette mesure, examinez la mémoire machine et comptez le nombre de blocs possédant plusieurs flèches en leur direction. Il existe trois de ces blocs ; la mesure Memory Shared Common est donc de 12 Ko.

La mesure Memory Shared concerne la mémoire physique client et examine l'origine des flèches. Toutefois, la mesure Memory Shared Common traite de la mémoire machine et examine la destination des flèches.

Les mesures de mémoire mesurant la mémoire physique client et la mémoire machine peuvent sembler contradictoires. En réalité, elles mesurent différents aspects de l'utilisation de la mémoire d'une machine virtuelle. La compréhension de la différence entre ces mesures vous permet de mieux les utiliser afin de diagnostiquer les problèmes de performances.

Gestion des ressources d'E/S de stockage

4

Le contrôle d'E/S de stockage permet de hiérarchiser les E/S de stockage au niveau du cluster, ce qui favorise une meilleure consolidation de la charge de travail et permet de réduire les coûts supplémentaires associés à un provisionnement excessif.

Le contrôle d'E/S de stockage étend les concepts de partage et limites pour prendre en charge les ressources d'E/S de stockage. Vous pouvez contrôler la quantité d'E/S de stockage allouée aux machines virtuelles durant les périodes de congestion d'E/S, ce qui garantit que les machines virtuelles les plus importantes ont la préférence sur les machines virtuelles moins importantes pour l'allocation de ressources d'E/S.

Lorsque vous activez le contrôle d'E/S de stockage sur une banque de données, ESX/ESXi surveille la latence de périphérique observée par les hôtes lors de la communication avec cette banque de données. Lorsque la latence de périphérique dépasse un seuil, la banque de données est considérée comme congestionnée et des ressources d'E/S proportionnelles à leurs partages sont allouées à chaque machine virtuelle accédant à cette banque de données. Vous définissez les partages par machine virtuelle. Vous pouvez ajuster le nombre de chacune en fonction de vos besoins.

La configuration du contrôle d'E/S de stockage se fait en deux étapes :

- 1 Activez le contrôle d'E/S de stockage pour la banque de données.
- 2 Définissez le nombre de partages d'E/S de stockage et la limite supérieure d'opérations d'E/S par seconde (IOPS) autorisée pour chaque machine virtuelle.

Par défaut, toutes les machines virtuelles sont réglées sur Normal (1000) avec une IOPS illimitée.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Exigences de contrôle d'E/S de stockage »](#), page 41
- [« Ressources, partages et limites de contrôle d'E/S de stockage »](#), page 42
- [« Définition des ressources, partages et limites de contrôle d'E/S de stockage »](#), page 43
- [« Activation du contrôle d'E/S de stockage »](#), page 44
- [« Dépannage des événements de contrôle d'E/S de stockage »](#), page 44
- [« Paramétrage de la valeur de seuil de contrôle E/S de stockage »](#), page 45

Exigences de contrôle d'E/S de stockage

Le contrôle d'E/S de stockage a plusieurs exigences et limitations.

- Les banque de données pouvant utiliser le contrôle d'E/S de stockage doivent être gérées par un système vCenter Server unique.
- Le contrôle d'E/S de stockage est pris en charge sur les espaces de stockage connectés à Fibre Channel et iSCSI. Les banques de données NFS et le mappage de périphérique brut (RDM) ne sont pas pris en charge.

- Le contrôle d'E/S de stockage ne prend pas en charge les banque de données comportant plusieurs extensions.
- Avant d'utiliser le contrôle d'E/S de stockage sur des banque de données sauvegardées par des baies possédant des capacités de nivelage de stockage automatisées, consultez le *Guide de compatibilité de stockage/ SAN VMware* pour vérifier si votre baie de stockage nivelée automatisée a été certifiée comme compatible avec le contrôle d'E/S de stockage.

Le nivelage de stockage automatisé représente la capacité d'une baie (ou d'un groupe de baies) à migrer automatiquement des LUN/volumes ou des parties de LUN/volumes vers différents types de supports de stockage (SSD, FC, SAS, SATA) en fonction des politiques définies par l'utilisateur et des modèles d'E/S actuels. Aucune certification spéciale n'est requise pour les baies ne possédant pas ce type de fonction de migration/nivelage automatique, y compris pour les baies offrant la possibilité de migrer des données manuellement entre différents types de supports de stockage.

Ressources, partages et limites de contrôle d'E/S de stockage

Vous pouvez allouer le nombre de partages d'E/S de stockage et la limite supérieure d'opérations d'E/S par seconde (IOPS) autorisée pour chaque machine virtuelle. Lorsqu'une congestion d'E/S de stockage est détectée sur une banque de données, les charges de travail d'E/S des machines virtuelles accédant à la banque de données sont ajustées selon la proportion de partages de machine virtuelle de chaque machine virtuelle.

Les partages d'E/S de stockage sont similaires à ceux utilisés pour l'allocation de ressources mémoire et CPU, décrits dans « [Partages d'allocation des ressources](#) », page 9. Ces partages correspondent à l'importance relative d'une machine virtuelle par rapport à la répartition des ressources E/S de stockage. En cas de conflit de ressources, les machines virtuelles possédant les valeurs de partage les plus élevées ont un meilleur accès à la baie de stockage, ce qui se traduit généralement par un débit plus élevé et une latence plus faible.

Lorsque vous allouez des ressources d'E/S de stockage, vous pouvez limiter les IOPS allouées à une machine virtuelle. Par défaut, celles-ci sont illimitées. Si une machine virtuelle a plus d'un disque virtuel, vous devez définir la limite sur tous ses disques virtuels. Sinon, cette limite ne sera pas appliquée pour cette machine virtuelle. Dans ce cas, la limite de la machine virtuelle correspond à l'agrégation des limites de tous les disques virtuels.

Les avantages et inconvénients de la définition de limites de ressources sont décrits dans « [Limite de l'allocation des ressources](#) », page 10. Si la limite que vous souhaitez déterminer pour une machine virtuelle est définie en termes de Mo par secondes et non en termes d'IOPS, vous pouvez convertir le nombre de Mo par seconde en IOPS en fonction de la taille d'E/S générale de cette machine virtuelle. Par exemple, pour restreindre une application de sauvegarde de 64 Ko d'E/S à 10 Mo par seconde, définissez une limite de 160 IOPS.

Affichage des limites et partages de contrôle des E/S de stockage

Vous pouvez afficher les partages et les limites de toutes les machines virtuelles s'exécutant sur une banque de données. Cela permet de comparer les paramètres de toutes les machines virtuelles ayant accès à la banque de données, quel que soit le cluster dans lequel elles s'exécutent.

Procédure

- 1 Sélectionnez la banque de données dans l'inventaire de vSphere Client.
- 2 Cliquez sur l'onglet **[Machines virtuelles]**.

L'onglet affiche chaque machine virtuelle s'exécutant sur la banque de données et la valeur des partages associés, la limite IOPS, ainsi que le pourcentage des partages de la banque de données.

Surveillance des partages de contrôle des E/S de stockage

Utilisez l'onglet **[Performances]** de la banque de données pour surveiller comment le contrôle d'E/S de stockage gère les charges de travail des E/S des machines virtuelles qui accèdent à une banque de données en se basant sur leurs partages.

Les diagrammes de performances de la banque de données vous permettent de surveiller les informations suivantes :

- Latence moyenne et IOPS agrégés sur la banque de données
- Latence parmi les hôtes
- Longueur de la file d'attente parmi les hôtes
- IOPS de lecture/écriture parmi les hôtes
- Latence de lecture/écriture parmi les disques de la machine virtuelle
- IOPS de lecture/écriture parmi les disques de la machine virtuelle

Procédure

- 1 Sélectionnez une banque de données dans l'inventaire vSphere Client et cliquez sur l'onglet **[Performances]**.
- 2 Dans le menu déroulant **[Affichage]**, sélectionnez **[Performances]**.
Pour plus d'informations, voir l'aide en ligne des diagrammes de performances.

Définition des ressources, partages et limites de contrôle d'E/S de stockage

Allouez des ressources d'E/S de stockage aux machines virtuelles en fonction de l'importance en attribuant une quantité relative de partages à la machine virtuelle.

Les partages ne déterminent pas nécessairement l'allocation en termes d'opérations d'E/S ou de mégaoctets, sauf si les charges de travail de machine virtuelle sont très similaires. Les partages élevés permettent à une machine virtuelle de maintenir plus d'opérations d'E/S en cours en attente au niveau du périphérique de stockage ou de la banque de données par rapport à une machine virtuelle dont les partages sont moins élevés. Le débit de deux machines virtuelles peut être différent en fonction de leurs charges de travail.

Procédure

- 1 Sélectionnez une machine virtuelle dans l'inventaire vSphere Client.
- 2 Cliquez sur l'onglet **[Résumé]** et cliquez sur **[Modifier les paramètres]**.
- 3 Cliquez sur l'onglet **[Ressources]** et sélectionnez **[Disque]**.
- 4 Sélectionnez un disque dur virtuel dans la liste.
- 5 Cliquez sur la colonne **[Partages]** pour sélectionner la quantité relative de partages à allouer à la machine virtuelle (Faible, Normale ou Haute).

Vous pouvez choisir **[Personnalisée]** pour taper une valeur de partages personnalisée.

- 6 Cliquez sur la colonne **[Limit - IOPS]** et saisissez la limite supérieure des ressources de stockage à allouer à la machine virtuelle.

Les IOPS représentent le nombre d'opérations d'entrée/sortie par seconde. Par défaut, les IOPS sont illimitées. Vous sélectionnez Faible (500), Normale (1000), ou Haute (2000), ou vous pouvez sélectionner Personnaliser pour saisir un nombre de partages définis par l'utilisateur.

- 7 Cliquez sur **[OK]**.

Les partages et limites sont indiqués dans l'onglet **[Allocation des ressources]** du cluster et de l'hôte.

Activation du contrôle d'E/S de stockage

Lorsque vous activez le contrôle d'E/S de stockage, ESX/ESXi contrôle la latence de la banque de données et ajuste la charge E/S qui lui est envoyée si la latence moyenne de la banque de données est supérieure au seuil.

Procédure

- 1 Sélectionnez une banque de données dans l'inventaire vSphere Client et cliquez sur l'onglet **[Configuration]**.
- 2 Cliquez sur **[Propriétés]**.
- 3 Dans Contrôle d'E/S de stockage, cochez la case **[Activé]**.
- 4 Cliquez sur **[Fermer]**.

Dans l'onglet banque de données, la colonne Contrôle d'E/S de stockage indique que le contrôle d'E/S de stockage est activé pour la banque de données.

Dépannage des événements de contrôle d'E/S de stockage

Dans le vSphere Client, l'alarme **[Charge de travail Non-VI détectée sur la banque de données]** est déclenchée si vCenter Server détecte qu'une charge de travail provenant d'un hôte non-vSphere risque de compromettre les performances.

Une anomalie pourra être détectée dans l'un des cas suivants.

- La banque de donnée dispose de la fonction de contrôle d'E/S de stockage, mais n'est pas entièrement contrôlée par cette fonction en raison de la charge de travail externe. Ceci peut se produire si la banque de données ayant la fonction de contrôle d'E/S de stockage disponible est connectée à un hôte ESX/ESXi qui ne prend pas en charge cette fonction. Vérifiez que tous les hôtes ESX/ESXi connectés à la banque de données prennent en charge la fonction de contrôle d'E/S de stockage.
- La banque de données dispose de la fonction de contrôle d'E/S de stockage et un ou plusieurs hôtes auxquels elle se connecte ne sont pas gérés par vCenter Server. Vérifiez que tous les hôtes auxquels la banque de données est connectée sont gérés par vCenter Server.
- La baie est partagée avec des charges de travail non-vSphere ou la baie exécute des tâches système telles que la réplication.

vCenter Server ne réduit pas la quantité totale d'E/S envoyée à la baie, mais continue à appliquer les partages.

Pour plus d'informations sur les alarmes, reportez-vous au *Guide d'administration du centre de données VMware vSphere*.

Paramétrage de la valeur de seuil de contrôle E/S de stockage

La valeur de seuil d'encombrement d'une banque de données est la limite supérieure de latence autorisée pour la banque de données avant que le contrôle d'E/S de stockage commence à accorder une importance aux charges de travail d'une machine virtuelle en fonction de leurs partages.

Il n'est pas nécessaire de définir le seuil dans la plupart des environnements.



AVERTISSEMENT Le contrôle d'E/S de stockage ne fonctionnera pas correctement si toutes les banques de données partageant les mêmes axes dans la baie n'ont pas le même seuil d'encombrement.

Si vous modifiez le paramétrage du seuil d'encombrement, définissez la valeur en prenant en compte les considérations suivantes.

- Une valeur plus élevée provoque généralement une agrégation du débit plus élevée et une plus faible isolation. Aucune accélération ne se produira à moins que la latence moyenne globale soit supérieure au seuil.
- Si le débit est plus important que la latence, ne choisissez pas une valeur trop faible. Par exemple, dans le cas de disque Fibre Channel, une valeur inférieure à 20 ms peut réduire le débit de pointe du disque. Une valeur très élevée (supérieure à 50 ms) risque d'entraîner une latence très élevée sans amélioration notable du débit global.
- Une valeur plus faible provoquera une latence inférieure du périphérique et une plus forte isolation des performances d'E/S de la machine virtuelle. Une isolation plus forte signifie que les contrôles des parts sont appliqués plus souvent. Une latence de périphérique plus basse se traduit par une latence d'E/S plus faible des machines virtuelles ayant les parts les plus élevées, au dépend d'une latence d'E/S supérieure subie par les machines virtuelles ayant moins de parts.
- Si la latence est plus importante, une valeur très basse (inférieure à 20 ms) provoquera une latence plus faible du périphérique et une meilleure isolation parmi les E/S au prix éventuel d'une réduction du débit agrégé de la banque de données.

Prérequis

Vérifiez que le contrôle d'E/S de stockage est disponible.

Procédure

- 1 Sélectionnez une banque de données dans l'inventaire vSphere Client et cliquez sur l'onglet **[Configuration]** .
- 2 Cliquez sur **[Propriétés]** .
- 3 Dans Contrôle d'E/S de stockage, cochez la case **[Activé]** .
- 4 (Facultatif) Cliquez sur **[Avancé]** pour modifier la valeur de seuil d'encombrement de la banque de données.

La valeur doit être comprise entre 10 ms et 100 ms.

- 5 (Facultatif) Cliquez sur **[Réinitialiser]** pour restaurer le paramètre du seuil d'encombrement à sa valeur par défaut (30 ms).
- 6 Cliquez sur **[OK]** puis sur **[Fermer]** .

Gestion des pools de ressources

Un pool de ressources est une abstraction logique pour une gestion flexible des ressources. Les pools de ressources peuvent être regroupés en hiérarchies et utilisés pour partitionner hiérarchiquement les ressources CPU et mémoire disponibles.

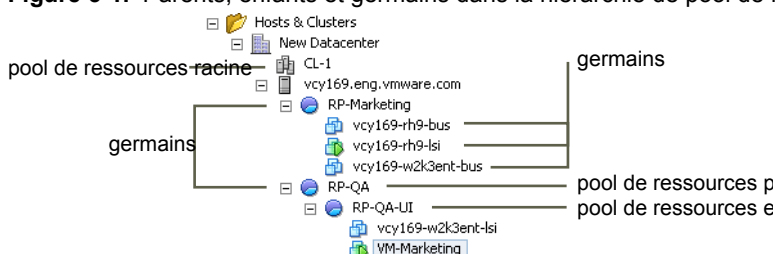
Chaque hôte autonome et chaque cluster DRS possède un pool de ressources racine (invisible) regroupant les ressources de cet hôte ou cluster. Le pool de ressources racine n'est pas affiché car les ressources de l'hôte (ou du cluster) et le pool de ressources racine sont toujours identiques.

Les utilisateurs peuvent créer des pools de ressources enfants du pool de ressources racine ou de tout autre pool de ressources enfant créé par un utilisateur. Chaque pool de ressources enfant possède une partie des ressources du parent et peut également posséder une hiérarchie de pools de ressources enfants représentant à leur tour de plus petites unités de capacité de calcul.

Un pool de ressources peut contenir des pools de ressources enfants, des machines virtuelles ou les deux. Vous pouvez créer une hiérarchie de ressources partagées. Les pools de ressources d'un niveau plus élevé sont appelés pools de ressources parents. Les pools de ressources et machines virtuelles situés au même niveau sont appelés germains. Le cluster lui-même représente le pool de ressources racine. Si vous ne créez pas de pools de ressources enfants, il n'existe que les pools de ressources racines.

Dans [Figure 5-1](#), RP-QA est le pool de ressources parent de RP-QA-UI. RP-Marketing et RP-QA sont germains. Les trois machines virtuelles situées immédiatement sous RP-Marketing sont également germains.

Figure 5-1. Parents, enfants et germains dans la hiérarchie de pool de ressources



Pour chaque pool de ressources, spécifiez une réservation, une limite et des partages ; indiquez également si la réservation doit être extensible. Les ressources du pool de ressources sont ensuite disponibles pour les pools de ressources enfants et machines virtuelles.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Utilité des pools de ressources », page 48](#)
- [« Création de pools de ressources », page 49](#)
- [« Ajout de machines virtuelles à un pool de ressources », page 51](#)

- [« Suppression de machines virtuelles d'un pool de ressources »](#), page 52
- [« Contrôle d'admission de pool de ressources »](#), page 52

Utilité des pools de ressources

Les pools de ressources permettent de déléguer le contrôle des ressources d'un hôte (ou d'un cluster), mais les avantages sont flagrants quand vous utilisez des pools de ressources pour compartimenter toutes les ressources d'un cluster. Vous pouvez créer plusieurs pools de ressources en tant qu'enfants directs de l'hôte ou du cluster, puis les configurer. Vous pouvez ensuite déléguer le contrôle sur les pools de ressources à d'autres personnes ou organisations.

L'utilisation des pools de ressources peut vous apporter les bénéfices suivants.

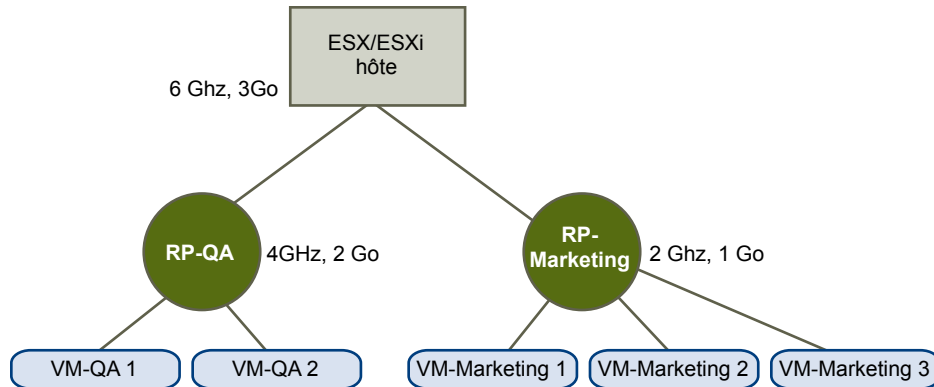
- **Organisation hiérarchique flexible** : Ajoutez, supprimez ou réorganisez les pools de ressources ou modifiez les allocations de ressources selon vos besoins.
- **Isolation entre les pools, partage au sein des pools** : Les administrateurs supérieurs peuvent rendre un pool de ressources disponible pour un administrateur de niveau service. Les modifications d'allocation internes à un pool de ressources d'un service n'affectent pas négativement les autres pools de ressources sans lien.
- **Contrôle d'accès et délégation** : Lorsqu'un administrateur de niveau supérieur rend un pool de ressources disponible pour un administrateur de niveau service, cet administrateur peut ensuite créer et gérer des machines virtuelles dans les limites des ressources auxquelles le pool de ressources a droit selon les paramètres partages, réservation et limite actuels. La délégation est généralement réalisée en conjonction avec les paramètres d'autorisations.
- **Séparation des ressources du matériel** : Si vous utilisez des clusters pouvant utiliser DRS, les ressources de tous les hôtes sont toujours attribuées au cluster. Cela signifie que les administrateurs peuvent gérer les ressources indépendamment des hôtes réels contribuant aux ressources. Si vous remplacez trois hôtes 2 Go par deux hôtes 3 Go, il n'est pas nécessaire de modifier vos allocations de ressources.

Cette séparation permet aux administrateurs de se concentrer plus sur le cumul de capacité de calcul et moins sur les hôtes individuels.

- **Gestion d'ensembles de machines virtuelles exécutant un service multi-niveau** : groupes de machines virtuelles pour un service multi-niveau au sein d'un pool de ressources. Vous n'avez pas besoin de définir des ressources sur chaque machine virtuelle. Au lieu de cela, vous pouvez gérer l'allocation globale des ressources pour l'ensemble des machines virtuelles en modifiant des paramètres de leur pool de ressources.

Par exemple, supposons qu'un hôte dispose d'un certain nombre de machines virtuelles. Le service Marketing utilise trois des machines virtuelles et le service Assurance de la qualité utilise deux machines virtuelles. Le service Assurance de la qualité nécessite de plus grandes quantités de CPU et de mémoire ; l'administrateur crée donc un pool de ressources pour chaque groupes. L'administrateur définit l'option **[Partages CPU]** sur **[Élevée]** pour le pool du service Assurance de la qualité et sur **[Normal]** pour le pool du service Marketing afin que les utilisateurs du service Assurance de la qualité puissent exécuter des tests automatisés. Le second pool de ressources, possédant moins de ressources CPU et mémoire, est suffisant pour la charge plus légère du personnel du service Marketing. Lorsque le service Assurance de la qualité n'utilise pas complètement son allocation, le service Marketing peut utiliser les ressources disponibles.

Ce scénario est illustré dans [Figure 5-2](#). Les nombres indiquent les allocations effectives des pools de ressources.

Figure 5-2. Allocation de ressources aux pools de ressources

Création de pools de ressources

Vous pouvez créer un pool de ressources enfant à partir de tout hôte ESX/ESXi, pool de ressources ou cluster DRS.

REMARQUE Si un hôte a été ajouté à un cluster, vous ne pouvez pas créer de pools de ressources enfants de cet hôte. Vous pouvez créer des pools de ressources enfants du cluster si le cluster peut prendre en charge DRS.

Lors de la création d'un pool de ressources enfant, vous devez fournir des informations d'attribut pour le pool de ressources. Le système utilise le contrôle d'admission pour garantir que vous ne pouvez pas allouer de ressources non disponibles.

Procédure

- 1 Sélectionnez le parent de votre choix, puis sélectionnez **[Fichier] > [Nouveau] > [Pool de ressources]** (ou cliquez sur **[Nouveau pool de ressources]** dans le panneau de commande de l'onglet **[Récapitulatif]**).
- 2 Dans la boîte de dialogue Créer le pool de ressources, saisissez les informations requises pour votre pool de ressources.
- 3 Une fois que vous avez effectué toutes les sélections, cliquez sur **[OK]**.

vCenter Server crée le pool de ressources et l'affiche dans le panneau d'inventaire. Un triangle jaune s'affiche si l'une des valeurs sélectionnées n'est pas une valeur légale en raison de limitation du total CPU et mémoire disponible.

Une fois qu'un pool de ressources a été créé, vous pouvez y ajouter des machines virtuelles. Les partages d'une machine virtuelle sont fonction des autres machines virtuelles (ou pools de ressources) ayant le même pool de ressources parent.

Attributs d'un pool de ressources

Vous pouvez utiliser les paramètres d'allocation des ressources pour gérer un pool de ressources.

[Tableau 5-1](#) résume les attributs que vous pouvez spécifier pour un pool de ressources.

Tableau 5-1. Attributs d'un pool de ressources

Champ	Description
Nom	Nom du nouveau pool de ressources.
Partages	Nombre de CPU ou de partages mémoire du pool de ressources par rapport au total du pool parent. Les pools de ressources frères partagent des ressources selon leurs valeurs de partage relatives limitées par la réservation et la limite. Vous pouvez sélectionner les paramètres [Faible] , [Normal] ou [Élevée] ou sélection [Personnaliser] pour spécifier un nombre attribuant une valeur de partage.
Réservation	Allocation de CPU de mémoire garantie pour ce pool de ressources. Une réservation supérieure à zéro est soustraite des ressources non réservées du parent (hôte ou pool de ressources). Les ressources sont considérées comme réservées, que des machines virtuelles soient ou non associées au pool de ressources. La valeur par défaut est 0.
Réservation extensible	Indique si des réservations extensibles sont prises en compte durant le contrôle d'admission. Si vous mettez une machine virtuelle sous tension dans ce pool de ressources et que les réservations combinées de la machine virtuelle sont supérieures à la réservation du pool de ressources, le pool de ressources peut utiliser des ressources provenant de son parent ou de ses ancêtres si cette case est cochée (la case est cochée par défaut).
Limite	Limite supérieure de quantité de CPU ou de mémoire mise à disposition pour le pool de ressources par l'hôte. Le paramètre par défaut est [Illimité] . Pour spécifier une limite, décochez la case [Illimité] .

Exemple de création d'un pool de ressources

Cet exemple de procédure vous illustre la manière de créer un pool de ressource avec l'hôte ESX/ESXi en tant que ressource parente.

Supposons que vous possédez un hôte ESX/ESXi fournissant 6 Ghz de CPU et 3 Go de mémoire à partager entre vos services marketing et assurance de la qualité. Vous souhaitez également partager les ressources de manière inégale et donner une plus haute priorité à l'un des services (assurance de la qualité). Pour cela, créez un pool de ressources pour chaque service, puis de donner les priorités d'allocation des ressources à l'aide de l'attribut **[Partages]**.

Cet exemple de procédure illustre la manière de créer un pool de ressources avec l'hôte ESX/ESXi en tant que ressource parente.

Procédure

- 1 Dans la boîte de dialogue Créer le pool de ressources, saisissez un nom pour le pool de ressources du service Assurance Qualité (RP-QA, par exemple).
- 2 Définissez **[Partages]** sur **[Élevée]** pour les ressources CPU et mémoire de RP-QA.
- 3 Créez un second pool de ressources appelé RP-Marketing.
Laissez Partages sur **[Normal]** pour le CPU et la mémoire.
- 4 Cliquez sur **[OK]** pour quitter.

S'il existe une contention des ressources, RP-QA reçoit 4 GHz et 2 Go de mémoire et RP-Marketing 2 GHz et 1 Go de mémoire. Sinon, ils peuvent recevoir plus que cette allocation. Ces ressources sont ensuite disponibles pour les machines virtuelles dans leurs pools de ressources respectifs.

Modification des attributs d'un pool de ressources

Après avoir créé un pool de ressources, vous pouvez en modifier les attributs.

Procédure

- 1 Sélectionnez le pool de ressources dans le panneau d'inventaire de vSphere Client.
- 2 Dans le panneau de commande de l'onglet **[Récapitulatif]**, sélectionnez **[Modifier les paramètres]**.
- 3 Dans la boîte de dialogue Modifier les paramètres, vous pouvez modifier tous les attributs du pool de ressources sélectionné.

Ajout de machines virtuelles à un pool de ressources

Lorsque vous créez une machine virtuelle, l'assistant Nouvelle machine virtuelle vous permet de spécifier un emplacement de pool de ressources pendant le processus de création. Vous pouvez également ajouter une machine virtuelle existante à un pool de ressources.

Lorsque vous déplacez une machine virtuelle vers un nouveau pool de ressources :

- La réservation et la limite de la machine virtuelle ne sont pas modifiées.
- Si les partages de la machine virtuelles sont élevés, moyens ou faibles, %Shares effectue un ajustement afin de refléter le nombre de partages utilisés dans le nouveau pool de ressources.
- Si des partages personnalisés sont affectés à la machine virtuelle, la valeur de partage est conservée.

REMARQUE Les allocations de partage se rapportant à un pool de ressources, il peut s'avérer nécessaire de modifier manuellement les partages d'une machine virtuelle lorsque vous la déplacez dans un pool de ressources de façon à ce que les partages de la machine virtuelle soient cohérents avec les valeurs relatives du nouveau pool de ressources. Un avertissement s'affiche si une machine virtuelle reçoit un pourcentage très élevé (ou très faible) des partages totaux.

- Les informations affichées dans l'onglet Allocation des ressources, concernant les ressources CPU et mémoire réservées et non réservées du pool de ressources, sont modifiées afin de refléter les réservations associées à la machine virtuelle (le cas échéant).

REMARQUE Si une machine virtuelle a été mise hors tension ou suspendue, elle peut être déplacée sans que les ressources disponibles globales (notamment les ressources CPU et mémoire réservées et non réservées) du pool de ressources ne soient affectées.

Procédure

- 1 Sélectionnez la machine virtuelle déjà existante dans un emplacement quelconque de l'inventaire.

La machine virtuelle peut être associée à un hôte autonome, un cluster ou un pool de ressources différent.

- 2 Faites glisser la machine virtuelle (ou les machines) vers le pool de ressources de votre choix.

Si une machine virtuelle est mise sous tension et que le pool de ressources de destination ne possède pas assez de CPU ou de mémoire pour garantir la réservation de la machine virtuelle, le déplacement échoue car le contrôle d'admission ne l'autorise pas. Une boîte de dialogue d'erreur explique la situation. La boîte de dialogue d'erreur compare les ressources demandées et disponibles afin que vous puissiez déterminer si un ajustement peut régler le problème.

Suppression de machines virtuelles d'un pool de ressources

Vous pouvez supprimer une machine virtuelle d'un pool de ressources en déplaçant la machine virtuelle vers un autre pool de ressources ou en la supprimant.

Déplacement d'une machine virtuelle vers un autre pool de ressources

Vous pouvez faire glisser la machine virtuelle vers un autre pool de ressources. Il n'est pas nécessaire de mettre la machine virtuelle hors tension si vous la déplacez uniquement.

Lorsque vous supprimez une machine virtuelle d'un pool de ressources, le nombre total de partages associés au pool de ressources diminue ; chaque partage restant représente alors plus de ressources. Par exemple, supposons que vous possédez un pool auquel 6 Ghz sont attribués, contenant trois machines virtuelles et dont les partages sont définis sur **[Normal]** . Si l'on suppose que les machines virtuelles sont dédiées au CPU, chacune d'elles obtient une allocation égale de 2 Ghz. Si l'une des machines virtuelles est déplacée vers un pool de ressources différent, les deux machines virtuelles restantes reçoivent chacune une allocation égale de 3 Ghz.

Suppression d'une machine virtuelle de l'inventaire ou suppression de la machine virtuelle du disque

Cliquez sur la machine virtuelle à l'aide du bouton droit de la souris, puis cliquez sur **[Supprimer de l'inventaire]** ou sur **[Supprimer du disque]** .

Vous devez mettre la machine virtuelle hors tension avant de pouvoir la supprimer complètement.

Contrôle d'admission de pool de ressources

Lorsque vous mettez une machine virtuelle sous tension dans un pool de ressources ou que vous tentez de créer un pool de ressources enfant, le système effectue un contrôle d'admission supplémentaire afin de s'assurer que les restrictions du pool de ressources ne sont pas violées.

Avant de mettre sous tension une machine virtuelle ou de créer un pool de ressources, vérifiez les champs **[Non réservé]** de la CPU et **[Non réservé]** de la mémoire dans l'onglet **[Allocation des ressources]** du pool de ressources afin de déterminer s'il y a suffisamment de ressources disponibles.

La manière dont le champ **[Non réservé]** de la CPU et de la mémoire est calculé et la mise en place de mesures dépendent du **[Type de Réserveation]** , comme cela est décrit dans [Tableau 5-2](#).

Tableau 5-2. Types de réserveation

Type de réserveation	Description
[Fixe]	Le système vérifie si le pool de ressources sélectionné possède suffisamment de ressources non réservées. Si tel est le cas, l'action peut être effectuée. Si tel n'est pas le cas, un message s'affiche et l'action ne peut pas être effectuée.
[Extensible] (par défaut)	Le système examine les ressources disponibles dans le pool de ressources sélectionné et dans ses pools de ressources parents directs. Si l'option [Réserveation extensible] du pool de ressources parent est également sélectionnée, le pool de ressources peut emprunter des ressources à son pool de ressources parent. L'emprunt de ressources est effectué récursivement depuis les ancêtres du pool de ressources actuel, tant que l'option [Réserveation extensible] est sélectionnée. Lorsque cette option est sélectionnée en permanence, vous disposez d'une plus grande flexibilité mais la protection est inférieure. Le propriétaire d'un pool de ressources enfant peut réserver plus de ressources que vous ne l'anticipez.

Le système ne vous permet pas de violer les paramètres **[Réserveation]** ou **[Limite]** préconfigurés. Chaque fois que vous reconfigurez un pool de ressources ou que vous mettez une machine virtuelle sous tension, le système valide tous les paramètres afin que toutes les garanties de niveau de service soient toujours respectées.

Réservations extensibles, exemple 1

Cet exemple vous explique le fonctionnement d'un pool de ressources avec des réservations extensibles.

Supposons qu'un administrateur gère le pool P et définit deux pools de ressources enfants (S1 et S2) pour deux utilisateurs (ou groupes) différents.

L'administrateur sait que les utilisateurs souhaitent appliquer des réservations sur des machines virtuelles, mais ne sait pas la quantité de chaque utilisateur doit réserver. La création de réservations extensibles S1 et S2 permet à l'administrateur de partager et transmettre la réservation commune du pool P de manière plus flexible.

Sans réservations extensibles, l'administrateur doit allouer explicitement une quantité spécifique à S1 et S2. De telles allocations spécifiques peuvent ne pas être flexibles, en particulier dans les hiérarchies profondes de pool de ressources, et peuvent compliquer la définition de réservations dans la hiérarchie de pool de ressources.

Les réservations extensibles peuvent entraîner une perte d'isolation stricte. S1 peut commencer à utiliser la totalité de la réservation du pool P, si bien qu'aucune mémoire ou CPU n'est directement disponible pour S2.

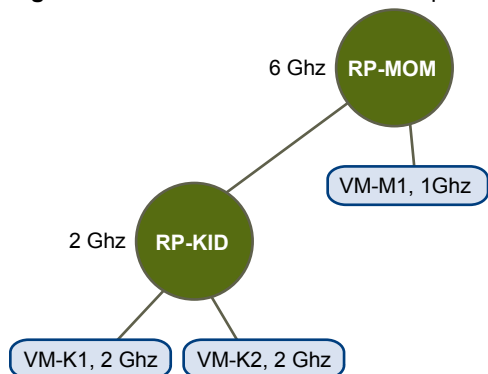
Réservations extensibles, exemple 2

Cet exemple explique le fonctionnement d'un pool de ressources avec des réservations extensibles.

Supposons le scénario suivant (illustré dans [Figure 5-3](#)).

- Le pool parent RP-MOM possède une réservation de 6 Ghz et une machine virtuelle en cours d'exécution, VM-M1, réservant 1 GHz.
- Vous pouvez créer un pool de ressources enfant, RP-KID, avec une réservation de 2 Ghz et l'option **[Réservation extensible]** sélectionnée.
- Ajoutez deux machines virtuelles, VM-K1 et VM-K2, avec des réservations de 2 Ghz chacune au pool de ressources enfant et tentez de les mettre sous tension.
- VM-K1 peut réserver des ressources directement depuis RP-KID (possédant 2 Ghz).
- Aucune ressource locale n'est disponible pour VM-K2, la machine virtuelle emprunte donc les ressources du pool de ressources parent, RP-MOM. RP-MOM possède 6 Ghz moins 1 Ghz (réservé par la machine virtuelle), moins 2 Ghz (réservés par RP-KID), ce qui laisse 3 Ghz non réservés. Avec les 3 Ghz disponibles, vous pouvez mettre sous tension la machine virtuelle 2 Ghz.

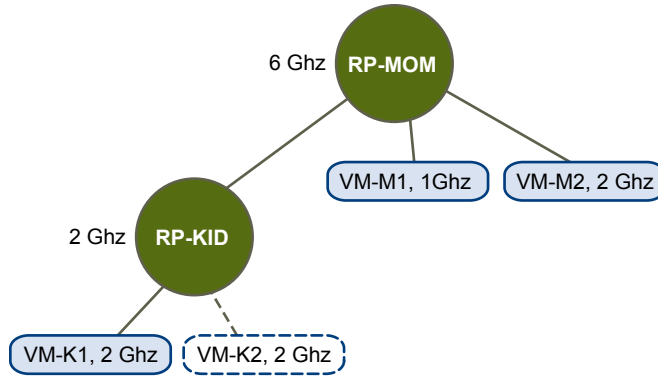
Figure 5-3. Contrôle d'admission avec pools de ressources extensibles : Mise sous tension réussie



Supposons maintenant un autre scénario avec VM-M1 et VM-M2 (illustré dans [Figure 5-4](#)):

- Mettez sous tension deux machines virtuelles dans RP-MOM avec une réservation totale de 3 Ghz.
- Vous pouvez toujours mettre sous tension VM-K1 dans RP-KID car 2 Ghz sont disponibles localement.
- Lorsque vous tentez de mettre VM-K2 sous tension, RP-KID ne possède pas de capacité CPU non réservée ; il consulte donc son parent. RP-MOM possède uniquement 1 Ghz de capacité non réservée disponible (5 GHz de RP-MOM sont déjà utilisés, 3 Ghz réservés par les machines virtuelles locales et 2 Ghz réservés par RP-KID). Par conséquent, vous ne pouvez pas mettre VM-K2 sous tension, car cette machine virtuelle requiert une réservation de 2 Ghz.

Figure 5-4. Contrôle d'admission avec pools de ressources extensibles : Mise sous tension empêchée



Création d'un cluster DRS

Un cluster DRS est une collection d'hôtes ESX/ESXi et de machines virtuelles associées avec des ressources partagées et une interface de gestion partagée. Avant de pouvoir profiter des avantages de la gestion de ressources au niveau du cluster, vous devez créer un cluster DRS.

Quand vous ajoutez un hôte à un cluster DRS, les ressources de cet hôte font alors partie des ressources du cluster. En plus de ce regroupement de ressources, avec un cluster DRS vous pouvez faire fonctionner des pools de ressources de cluster et appliquer des règles d'affectation des ressources au niveau du cluster. Les capacités de gestion de ressources au niveau du cluster sont également disponibles.

- Équilibrage de charge** La répartition et l'utilisation des ressources CPU et mémoire de tous les hôtes et machines virtuelles du cluster sont surveillées en continu. DRS compare ces mesures par rapport à une utilisation idéale des ressources compte tenu des attributs des pools de ressources du cluster et des machines virtuelles, de la demande actuelle et de la cible de déséquilibre. Il effectue ensuite (ou recommande) les migrations de la machine virtuelle en conséquence. Reportez-vous à « [Migration de machine virtuelle](#) », page 57. Lorsque vous allumez une machine virtuelle dans le cluster pour la première fois, DRS tente de maintenir un équilibre de charge adapté en plaçant la machine virtuelle sur l'hôte approprié ou en faisant une recommandation. Reportez-vous à la section « [Contrôle d'admission et placement initial](#) », page 56
- Gestion de l'alimentation** Quand la fonction VMware Distributed Power Management est activée, DRS compare la capacité au niveau du cluster et de l'hôte aux demandes des machines virtuelles du cluster, et y compris aux demandes récentes. Il place (ou recommande le placement d'hôtes) en mode veille si un excédent de capacité est trouvé ou la mise sous tension des hôtes si la capacité est nécessaire. En fonction des recommandations d'état d'alimentation de l'hôte résultantes, les machines virtuelles peuvent avoir besoin d'être migrées vers et depuis les hôtes aussi. Reportez-vous à « [Gestion des ressources d'alimentation](#) », page 72.
- Règles d'affinité** Vous pouvez contrôler le placement des machines virtuelles sur des hôtes dans un cluster en assignant des règles d'affinité. Reportez-vous à « [Utilisation de règles d'affinité](#) », page 76.

REMARQUE Si vous utilisez Tolérance aux pannes VMware dans votre cluster, DRS offre un équilibrage de charge et des recommandations de placement initial pour les machines virtuelles de tolérance aux pannes si Compatibilité améliorée de vMotion (EVC) est également activée. Si EVC n'est pas activée, DRS est incapable d'équilibrer la charge de ces machines virtuelles et il traite également les VM primaires en tant que « DRS désactivé » et les VM secondaires en tant que « entièrement automatisés ».

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Contrôle d'admission et placement initial »](#), page 56
- [« Migration de machine virtuelle »](#), page 57
- [« Exigences du cluster DRS »](#), page 59
- [« Créer un cluster DRS »](#), page 61
- [« Définir le Niveau d'automatisation personnalisé d'une machine virtuelle »](#), page 62
- [« Désactiver DRS »](#), page 62

Contrôle d'admission et placement initial

Quand vous tentez de mettre sous tension une machine virtuelle unique ou un groupes de machines virtuelles dans un cluster DRS, vCenter Server effectue un contrôle d'admission. Il vérifie qu'il y a suffisamment de ressources dans le cluster pour prendre en charge la(les) machine(s) virtuelle(s).

Si le cluster n'a pas suffisamment de ressources pour mettre sous tension une machine virtuelle unique ou toute machine lors d'une tentative de mise sous tension d'un groupes, un message apparaît. Autrement, pour chaque machine virtuelle, DRS génère une recommandation d'un hôte sur lequel exécute la machine virtuelle et effectue l'une des actions suivantes

- Il exécute automatiquement la recommandation de placement.
- Affiche la recommandation de placement que l'utilisateur peut ensuite choisir d'accepter ou de remplacer.

REMARQUE Aucune recommandation initiale de placement n'est donnée pour des machines virtuelles sur des hôtes autonomes ou dans des clusters non DRS. Une fois mises sous tension, les machines virtuelles sont placées sur l'hôte où elles résident habituellement.

Pour plus d'informations sur les recommandations DRS et pour les appliquer, référez-vous à [« Page DRS Recommandations »](#), page 83.

Mise sous tension de machine virtuelle unique

Dans un cluster DRS, vous pouvez mettre sous tension une machine virtuelle unique et recevoir des recommandation de placement initial.

Quand vous mettez sous tension une seule machine virtuelle, vous avez deux types de recommandations de placement initial :

- Une seule machine virtuelle est mise sous tension et aucune étape préalable n'est nécessaire.
Une liste de recommandations initiales de placement mutuellement exclusives est à l'utilisateur présentée pour la machine virtuelle. Vous ne pouvez en sélectionner qu'une.
- Une seule machine virtuelle est mise sous tension mais des actions préalables sont nécessaires.

Ces actions incluent la mise sous tension d'un hôte en mode veille ou la migration d'autres machines virtuelles d'un hôte vers l'autre. Dans ce cas, les recommandations fournies font plusieurs lignes, affichant chacune des actions préalables. L'utilisateur peut accepter cette recommandation dans son intégralité ou annuler la mise sous tension de la machine virtuelle.

Mise sous tension en groupe

Vous pouvez tenter de mettre sous tension plusieurs machines virtuelles en même temps (mise sous tension en groupe).

Les machines virtuelles sélectionnées pour une tentative de mise sous tension de groupes ne doivent pas être dans le même cluster DRS. Elles peuvent être sélectionnées dans les clusters mais elles doivent être dans le même centre de données. Il est également possible d'inclure des machines virtuelles situées dans des clusters non DRS ou des hôtes autonomes. Elles sont mises sous tension automatiquement et non incluses dans les recommandations de placement initial.

Les recommandations initiales de placement pour les tentatives de mise sous tension en groupe sont émises cluster par cluster. Si toutes les actions liées au placement pour une tentative de mise sous tension en groupe sont en mode automatique, les machines virtuelles sont allumées automatiquement sans recommandation initiale de placement. Si les actions liées au placement pour les machines virtuelles sont en mode manuel, la mise sous tension de toutes les machines virtuelles (y compris celles qui sont en mode automatique) est manuelle et est incluse dans une recommandation initiale de placement.

Pour chaque cluster DRS auquel appartiennent les machines virtuelles étant allumées, DRS fournit une seule recommandation, qui contient toutes les conditions préalables (ou aucune recommandation). Toutes ces recommandations spécifiques du cluster sont présentées ensemble sous l'onglet Power On Recommendations.

Si une tentative de mise sous tension en groupe non automatique est faite, et que des machines virtuelles non sujettes à une recommandation initiale de placement (c'est-à-dire, celles sur les hôtes autonomes ou dans des clusters non DRS) sont incluses, vCenter Server essaie de les allumer automatiquement. Si ces mises sous tension aboutissent, elles sont énumérées sous l'onglet Started Power-Ons. Toutes les machines virtuelles qui échouent dans la mise sous tension de cette façon sont énumérées sous l'onglet Failed Power-Ons.

Exemple d'activation en groupes

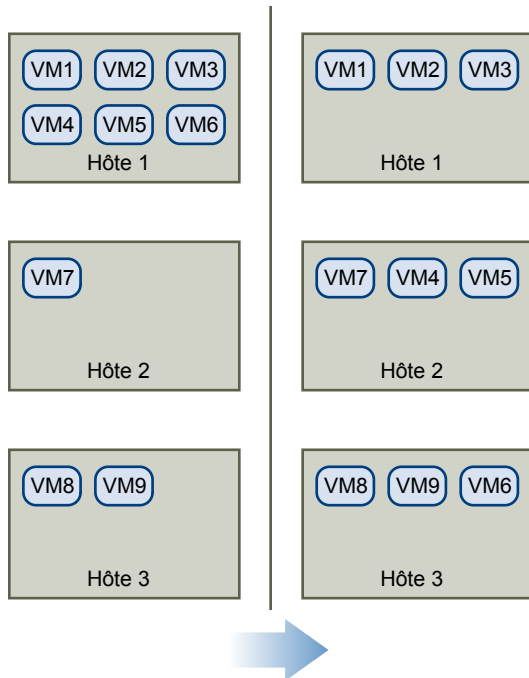
L'utilisateur sélectionne trois machines virtuelles dans le même centre de données pour une tentative de mise sous tension. Les deux premières machines virtuelles (VM1 et VM2) sont dans le même cluster (Cluster1), pendant que la troisième machine virtuelle (VM3) est sur un hôte autonome. VM1 est en mode automatique et VM2 en mode manuel. Pour ce scénario, l'utilisateur est présenté avec une recommandation de placement initial pour Cluster1 (dans l'onglet Recommandations pour la mise sous tension) qui comporte des actions de mise sous tension pour mettre sous tension VM1 et VM2. Tentative pour mettre VM3 sous tension automatiquement et, si elle réussit, elle est répertoriée dans l'onglet Mise sous tension réussie. Si cette tentative échoue, elle est répertoriée dans l'onglet Échec de mise sous tension.

Migration de machine virtuelle

Même si DRS effectue des placements initiaux pour que la charge soit équilibrée dans le cluster, les changements dans la charge de la machine virtuelle et la disponibilité des ressources peuvent rendre le cluster déséquilibré. Pour corriger ces déséquilibres, DRS génère des recommandations de migration.

Si DRS est désactivé sur le cluster, la charge peut être répartie plus uniformément pour réduire le degré de déséquilibre. Par exemple, référez-vous à [Figure 6-1](#). Les trois hôtes sur la gauche de cette figure sont déséquilibrés. Considérez que Host 1, Host 2 et Host 3 ont des capacités identiques et toutes les machines virtuelles ont les mêmes configurations et charges (qui incluent des réservations, si paramétré). Cependant, étant donné qu'Host 1 a six machines virtuelles, ses ressources peuvent être sur-utilisées alors que d'amples ressources sont disponibles sur Host 2 et Host 3. DRS migre (ou recommande la migration) des machines virtuelles de Host 1 vers Host 2 et Host 3. Sur la droite du schéma s'affiche la configuration de charge correctement équilibrée des hôtes qui en résulte.

Figure 6-1. Équilibrage de charge



Quand un cluster se déséquilibre, DRS fait de recommandations ou migre les machines virtuelles, selon le niveau d'automatisation par défaut :

- Si le cluster ou toute autre machine virtuelle impliquée sont manuels ou partiellement automatisés, vCenter Server n'effectue pas d'action automatique pour équilibrer les ressources. A la place, la page de Résumé indique que les recommandations de migration sont disponibles et la Page de recommandations affiche les recommandations de modifications pour optimiser l'utilisation des ressources dans le cluster.
- Si le cluster et les machines virtuelles impliquées sont entièrement automatisés, vCenter Server migre la machine virtuelle s'exécutant entre les hôtes de manière à garantir une utilisation efficace des ressources du cluster.

REMARQUE Même dans une installation de migration automatique, les utilisateurs peuvent migrer les machines virtuelles individuelles explicitement, mais vCenter Server doit déplacer ces machines virtuelles vers les autres hôtes pour optimiser les ressources du cluster.

Par défaut, le niveau d'automatisation est spécifié dans tout le cluster. Vous pouvez également spécifier un niveau d'automatisation personnalisé pour les machines virtuelles individuelles.

seuil de migration DRS

Le seuil de migration DRS vous permet de spécifier quelles recommandations sont générées et ensuite appliquées (quand les machines virtuelles impliquées dans la recommandation sont en mode entièrement automatisé) ou affichées (si en mode manuel). Ce seuil est également une mesure du niveau de déséquilibre acceptable du cluster dans les charges d'hôte (CPU et mémoire).

Vous pouvez déplacer le curseur du seuil pour utiliser un des cinq paramètres, qui vont de Conservateur à Agressif. Les cinq paramètres de migration génèrent des recommandations basées sur le niveau de priorité affecté. Chaque paramètre sur lequel vous déplacez le curseur permet d'inclure d'un niveau de priorité inférieur. Le paramètre Conservateur génère uniquement des recommandations de priorité une (recommandations obligatoires), le niveau suivant à droite génère des recommandations de priorité deux ou supérieure, et ainsi de suite jusqu'au niveau Agressif qui génère des recommandations de priorité cinq ou supérieure (toutes les recommandations.)

Un niveau de de priorité pour chaque recommandation de priorité est calculé en utilisant les mesures du déséquilibre de charge du cluster. Cette mesure s'affiche en tant que Déviation standard actuelle de la charge d'hôte dans l'onglet Résumé du cluster dans vSphere Client. Un déséquilibre de charge supérieur génère des recommandations de migration de haute priorité. Pour plus d'informations sur cette mesure et le calcul du niveau de priorité de recommandation, référez-vous à l'article de la Base de connaissances «Calculer le niveau de priorité de la recommandation de migration DRS VMware».

Quand une recommandation a reçu un niveau de priorité, ce niveau est comparé au seuil de migration que vous avez réglé. Si le niveau de priorité est inférieur ou égal au paramètre du seuil, la recommandation est appliquée (si les machines virtuelles concernées sont en mode entièrement automatisé) ou elle s'affiche devant l'utilisateur pour confirmation (si en mode manuel ou partiellement automatisé.)

Recommandations de migration

Si vous créez un cluster avec un mode manuel par défaut ou partiellement automatisé, vCenter Server affiche les recommandations de migration sur la Page de recommandations DRS.

Le système fournit autant de recommandations que nécessaire pour appliquer les règles et l'équilibre des ressources du cluster. Chaque recommandation inclut la machine virtuelle à déplacer, l'hôte (source) actuel et l'hôte de destination et un motif pour la recommandation. Ce motif peut être le suivant :

- Équilibrer les charges ou réservations moyennes CPU .
- Équilibrer les charges ou réservations moyennes mémoire .
- répondre aux réservations du pool de ressources.
- Se conformer à une règle d'affinité.
- L'hôte entre en mode maintenance ou en mode veille.

REMARQUE Si vous utilisez la fonction Gestion d'alimentation distribuée VMware, en plus des recommandations de migration, DRS fournit des recommandation d'état d'alimentation d'hôte.

Exigences du cluster DRS

Les hôtes qui sont ajoutés au cluster DRS doivent répondre à certaines conditions pour utiliser les fonctions du cluster avec succès.

Stockage partagé

Garantit que les hôtes gérés utilisent un stockage partagé. Le stockage partagé est généralement sur un réseau de zone de stockage (SAN), mais il peut également être mis en œuvre en utilisant le stockage partagé NAS.

Référez-vous au *Guide de configuration iSCSI SAN* et le *Guide de configuration Fibre Channel SAN* pour plus d'informations sur SAN et le *Guide de configuration ESX* ou *Guide de configuration ESXi* pour des informations sur un autre stockage partagé.

Volume VMFS partagé

Configurez tous les hôtes gérés pour utiliser les volumes VMFS.

- Placez les disques de toutes les machines virtuelles sur les volumes VMFS accessibles des hôtes source et de destination
- Réglez le mode d'accès pour les VMFS partagés sur public.

- Veillez à ce que le volume VMFS soit suffisamment large pour stocker tous les disques virtuels pour vos machines virtuelles.
- Veillez à ce que les volumes VMFS sur les hôtes sources et de destination utilisent les noms de volume, et toutes les machines virtuelles utilisent ces noms de volume pour spécifier les disques virtuels.

REMARQUE Les fichiers d'échange de la machine virtuelle doivent également être sur un VMFS accessible pour les hôtes source et de destination (tout comme les fichiers du disque virtuel .vmdk). Cette condition ne s'applique pas si tous les hôtes source et de destination sont des ESX Server 3.5 ou version supérieure et utilisent un échange local sur hôte. Dans ce cas, vMotion avec fichiers d'échange sur un stockage non partagé est pris en charge. Les fichiers d'échange sont placés sur un VMFS par défaut, mais les administrateurs peuvent annuler l'emplacement du fichier en utilisant les options avancées de configuration de la machine virtuelle.

Compatibilité de processeur

Pour ne pas limiter les capacités de DRS, vous devez maximiser la compatibilité du processeur des hôtes source et de destination dans le cluster.

vMotion transfère l'état architectural en cours d'exécution de la machine virtuelle entre les hôtes ESX/ESXi sous-jacents. La compatibilité vMotion signifie que les processeurs de l'hôte de destination doivent être capable de reprendre l'exécution en utilisant les instructions équivalentes au moment où les processeurs de l'hôte source ont été arrêtés. Les vitesses d'horloge du processeur et les tailles de cache peuvent varier, mais les processeurs doivent provenir de la même catégorie fournisseur (Intel ou AMD) et de la même famille de processeurs pour être compatible pour migrer avec vMotion.

Les familles de processeur telles que Xeon MP et Opteron sont définies par les fournisseurs de processeurs. Vous pouvez distinguer différentes versions de processeur dans la même famille en comparant le modèle des processeurs, le niveau de progression et les fonctions étendus.

Parfois, les fournisseurs de processeurs ont introduit des modifications significatives de l'architecture au sein de la même famille de processeur (par exemple extensions 64 bit et SSE3). VMware identifie ces exceptions s'il ne peut garantir une migration réussie avec vMotion.

vCenter Server offre des fonctions qui aident à garantir que les machines virtuelles migrées avec vMotion répondent aux conditions de compatibilité de processeur. Ces fonctions incluent :

- **Compatibilité améliorée de vMotion (EVC)** – Vous pouvez utiliser EVC pour contribuer à garantir la compatibilité de vMotion pour les hôtes d'un cluster. EVC garantit que tous les hôtes d'un cluster présentent les mêmes caractéristiques CPU aux machines virtuelles, même si les CPU virtuelles sont différentes sur les hôtes. Cette précaution évite l'échec des migrations avec vMotion en raison de CPU incompatibles.

Configurez EVC depuis la boîte de dialogue Paramètres Cluster. Les hôtes d'un cluster doivent répondre à certaines conditions pour le cluster qui utilisera EVC. Pour plus d'informations sur EVC et les conditions d'EVC, reportez-vous au *Guide d'administration de centre de données vSphere*.

- **Masques de compatibilité CPU** – vCenter Server compare les fonctions de la CPU disponibles à une machine virtuelle ayant les fonctions CPU de l'hôte de destination pour décider de permettre ou interdire les migrations avec vMotion. En appliquant les masques de compatibilité CPU aux machines virtuelles individuelles, vous pouvez cacher certaines fonctions CPU depuis la machine virtuelle et vous pouvez empêcher les migrations avec vMotion d'échouer du fait de CPU incompatibles.

Conditions de vMotion

Pour activer l'utilisation des recommandations DRS, les hôtes dans votre cluster doivent faire partie du réseau vMotion. Si les hôtes n'appartiennent pas au réseau vMotion, DRS peut encore faire des recommandations de placement.

Pour être configuré pour vMotion, chaque hôte du cluster doit répondre aux conditions suivantes :

- Le fichier de configuration de la machine virtuelle pour les hôtes ESX/ESXi doit résider sur le Système de fichier de la machine virtuelle VMware (VMFS).
- vMotion ne prend pas en charge les disques bruts ou la migration des applications groupées qui utilisent Microsoft Cluster Service (MSCS).
- vMotion requière un réseau privé de migration Gigabit Ethernet entre tous les hôtes vMotion gérés activés. Quand vMotion est activé sur un hôte géré, configurez un objet d'identité unique de réseau pour l'hôte géré et connectez-le au réseau privé de migration.

Créer un cluster DRS

Créer un cluster DRS en utilisant l'assistant Nouveau cluster dans vSphere Client.

Prérequis

Vous pouvez créer un cluster sans licence spéciale, mais vous devez avoir une licence pour activer un cluster pour DRS (ou VMware HA).

Procédure

- 1 Cliquez avec le bouton droit sur un centre de données ou un dossier dans vSphere Client et sélectionnez **[Nouveau cluster]** .
- 2 Nommez le cluster dans le champ **[Nom]** .
Ce nom figure dans le panneau d'inventaire de vSphere Client.
- 3 Activez la fonction DRS en sélectionnant la boîte **[VMware DRS]** .
Vous pouvez également activer la fonction VMware HA en cliquant sur **[VMware HA]** .
- 4 Cliquez sur **[Suivant]** .
- 5 Sélectionnez un niveau d'automatisation pour DRS.

Niveau d'automatisation	Action
[Manuel]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Placement initial : Le ou les hôte(s) recommandé(s) s'affiche(nt). ■ Migration : Une recommandation s'affiche.
[Partiellement automatisé]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Placement initial : Automatique. ■ Migration : Une recommandation s'affiche.
[Entièrement automatisé]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Placement initial : Automatique. ■ Migration : Une recommandation est automatiquement exécutée.

- 6 Réglez le seuil de migration pour DRS.
- 7 Cliquez sur **[Suivant]** .
- 8 Spécifiez la gestion d'alimentation par défaut pour ce cluster.
Si vous activez la gestion d'alimentation, sélectionnez le paramètre seuil DPM.
- 9 Cliquez sur **[Suivant]** .
- 10 Si approprié, activez la Compatibilité améliorée vMotion (EVC) et sélectionnez le mode dans lequel il doit fonctionner.
- 11 Cliquez sur **[Suivant]** .

- 12 Sélectionnez un emplacement pour les fichiers d'échange de vos machines virtuelles.
Vous pouvez stocker un fichier d'échange dans le même répertoire que la machine virtuelle elle-même ou une banque de données spécifiée par l'hôte (échange local d'hôte)
- 13 Cliquez sur **[Suivant]** .
- 14 Examinez la page de résumé qui énumère les options que vous avez sélectionnées.
- 15 Cliquez sur **[Terminer]** pour achever la création du cluster, ou cliquez sur **[Retour]** pour revenir des modifications au réglage du cluster.

un nouveau cluster n'inclut aucun hôte ou machine virtuelle.

Pour ajouter des hôtes et des machines virtuelles au cluster référez-vous à « [Ajout d'hôtes à un cluster](#) », page 63 and « [Retrait de machines virtuelles d'un cluster](#) », page 67.

Définir le Niveau d'automatisation personnalisé d'une machine virtuelle

Après avoir créé un cluster DRS, vous pouvez personnaliser le niveau d'automatisation pour des machines virtuelles individuelles pour remplacer le niveau d'automatisation par défaut du cluster.

Procédure

- 1 Sélectionnez le cluster dans l'inventaire de vSphere Client.
- 2 cliquez avec le bouton droit et sélectionnez **[Modifier les paramètres]** .
- 3 Dans la boîte de dialogue Paramètres du cluster, dans **[VMware DRS]** sélectionnez **[Options de machine virtuelle]** .
- 4 Cochez la case **[Activez les niveaux d'automatisation de machines virtuelles individuelles]** .
- 5 Sélectionnez une machine virtuelle individuelle ou sélectionnez des machines virtuelles multiples.
- 6 Cliquez avec le bouton droit et sélectionnez un mode d'automatisation.
- 7 Cliquez sur **[OK]** .

REMARQUE D'autres produits ou fonctions VMware, tels que VMware vApp et VMware Fault Tolerance, peuvent remplacer les niveaux d'automatisation des machines virtuelles dans un cluster DRS. Référez-vous à la documentation produit spécial pour plus de détails.

Désactiver DRS

Vous pouvez éteindre DRS pour un cluster

Quand DRS est désactivé, la hiérarchie du pool de ressources et les règles d'affinité (voir « [Utilisation de règles d'affinité](#) », page 76) ne sont pas rétablies quand DRS est rallumé. Donc si vous désactivez DRS, les pools de ressources sont supprimés du cluster. Pour ne pas perdre les pools de ressources, au lieu de mettre hors tension DRS, interrompez-le en passant le niveau d'automatisation du DRS sur manuel (et en désactivant toute annulation de machine virtuelle). Ceci empêche les actions automatiques DRS mais la hiérarchie du pool de de ressources est préservée.

Procédure

- 1 Sélectionnez le cluster dans l'inventaire de vSphere Client.
- 2 Cliquez avec le bouton droit et sélectionnez **[Modifier les paramètres]** .
- 3 Dans le panneau de gauche, sélectionnez **[Général]** , et désélectionnez la case à cocher **[Allumer VMware DRS]** .
- 4 Cliquez **[OK]** pour éteindre DRS.

Utilisation des clusters DRS pour gérer des ressources

7

Après que vous créez un cluster DRS, vous pouvez le personnaliser et l'utiliser pour gérer des ressources.

Pour personnaliser votre cluster DRS et les ressources qu'il contient, vous pouvez configurer des règles d'affinité et vous pouvez ajouter et supprimer de l'hôte et des machines virtuelles. Quand les paramètres et les ressources d'un cluster ont été définis, vous devez vous assurer que c'est et qu'il demeure un cluster valide. Vous pouvez également utiliser un cluster DRS valide pour gérer des ressources d'alimentation et pour interopérer avec VMware HA.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Ajout d'hôtes à un cluster »](#), page 63
- [« Ajouter des machines virtuelles à un cluster »](#), page 65
- [« Supprimer les hôtes d'un cluster »](#), page 65
- [« Retrait de machines virtuelles d'un cluster »](#), page 67
- [« Validité de cluster DRS »](#), page 67
- [« Gestion des ressources d'alimentation »](#), page 72
- [« Utilisation de règles d'affinité »](#), page 76

Ajout d'hôtes à un cluster

La procédure d'ajout d'hôtes à un cluster est différente pour des hôtes gérés par le même vCenter Server (hôtes gérés) de celle pour des hôtes non gérés par ce serveur.

Après l'ajout d'un hôte, les machines virtuelles déployées à l'hôte deviennent une partie du cluster et DRS peut recommander la migration de certaines machines virtuelles vers d'autres hôtes dans le cluster.

Ajoutez un hôte géré à un cluster

Quand vous ajoutez un hôte autonome déjà géré par vCenter Server à un cluster de DRS, les ressources de l'hôte sont alors associées à ce cluster.

Vous pouvez choisir d'associer ou non les machines virtuelles et les pools de ressources existants au pool de ressources racine du cluster ou de greffer la hiérarchie du pool de ressources.

REMARQUE Si un hôte n'a aucun pool de ressources ni aucune machine virtuelle enfant, ses ressources sont ajoutées au cluster sans pour autant créer une hiérarchie de pool de ressources avec un pool de ressources supérieur.

Procédure

- 1 Sélectionnez l'hôte à partir du mode inventaire ou liste.
- 2 Faites glisser l'hôte vers l'objet du cluster cible.
- 3 Sélectionnez l'action à entreprendre avec les machines virtuelles et les pools de ressources de l'hôte.

- **[Mettre les machines virtuelles de cet hôte dans le pool de ressources racine du cluster]**

vCenter Server retire tous les pools de ressources existants de l'hôte, et toutes les machines virtuelles dans la hiérarchie de l'hôte sont attachées à la racine. Etant donné que les allocations de parts sont liées à un pool de ressources, il peut être nécessaire de changer manuellement les partages d'une machine virtuelle après avoir sélectionné cette option, ce qui détruit la hiérarchie du pool de ressources.

- **[Créer un pool de ressources pour les machines virtuelles et les pools de ressources de cet hôte]**

vCenter Server crée un pool de ressources supérieur qui devient un enfant direct du cluster et ajoute tous les enfants de l'hôte à ce nouveau pool de ressources. Vous pouvez attribuer un nom à ce nouveau pool de ressources supérieur. Par défaut, il s'agit de **[Greffé de <host_name>]**.

L'hôte est ajouté au cluster.

Ajoutez un hôte non géré à un cluster

Vous pouvez ajouter un hôte non géré à un cluster. Ce type d'hôte n'est pas actuellement géré par le même système vCenter Server que le cluster et n'est pas visible dans vSphere Client.

Procédure

- 1 Sélectionnez le cluster auquel ajouter l'hôte et sélectionnez **[Ajouter un hôte]** dans le menu de clic droit.
- 2 Entrez le nom de l'hôte, le nom d'utilisateur et le mot de passe, et cliquez sur **[Suivant]**.
- 3 Lisez les informations récapitulatives et cliquez sur **[Suivant]**.
- 4 Sélectionnez l'action à entreprendre avec les machines virtuelles et les pools de ressources de l'hôte.

- **[Mettre les machines virtuelles de cet hôte dans le pool de ressources racine du cluster]**

vCenter Server retire tous les pools de ressources existants de l'hôte, et toutes les machines virtuelles dans la hiérarchie de l'hôte sont attachées à la racine. Etant donné que les allocations de parts sont liées à un pool de ressources, il peut être nécessaire de changer manuellement les partages d'une machine virtuelle après avoir sélectionné cette option, ce qui détruit la hiérarchie du pool de ressources.

- **[Créer un pool de ressources pour les machines virtuelles et les pools de ressources de cet hôte]**

vCenter Server crée un pool de ressources supérieur qui devient un enfant direct du cluster et ajoute tous les enfants de l'hôte à ce nouveau pool de ressources. Vous pouvez attribuer un nom à ce nouveau pool de ressources supérieur. Par défaut, il s'agit de **[Greffé de <host_name>]**.

L'hôte est ajouté au cluster.

Ajouter des machines virtuelles à un cluster

Vous pouvez ajouter une machine virtuelle à un cluster de trois manières.

- Quand vous ajoutez un hôte à un cluster, toutes les machines virtuelles sur cet hôte sont ajoutées au cluster.
- Quand une machine virtuelle est créée, l'Assistant Nouvelle machine virtuelle vous invite à spécifier l'emplacement où placer la machine virtuelle. Vous pouvez sélectionner un hôte autonome ou un cluster et vous pouvez sélectionner n'importe quel pool de ressources au sein de l'hôte ou du cluster.
- Vous pouvez migrer une machine virtuelle d'un hôte autonome à un cluster ou d'un cluster à un autre cluster à l'aide de l'Assistant Migrer Machine virtuelle. Pour démarrer cet assistant, faites glisser l'objet machine virtuelle sur l'objet cluster ou cliquez avec le bouton droit sur le nom de la machine virtuelle, puis choisissez **[Migrer]**.

REMARQUE Vous pouvez faire glisser une machine virtuelle directement dans un pool de ressources au sein d'un cluster. Dans ce cas, l'Assistant Nouvelle machine virtuelle est démarré, mais la page de sélection du pool de ressources ne s'affiche pas. La migration directe vers un hôte dans un cluster n'est pas autorisée parce que le pool de ressources contrôle les ressources.

Supprimer les hôtes d'un cluster

Vous pouvez supprimer les hôtes d'un cluster.

Prérequis

Avant de supprimer un hôte d'un cluster de DRS, étudiez les problèmes que cela peut entraîner.

- Hiérarchies des pools de ressources – Lorsque vous retirez un hôte d'un cluster, l'hôte retient seulement le pool de ressources racine, même si vous avez utilisé un cluster de DRS et décidé de greffer le pool de ressources hôte au moment d'ajouter l'hôte au cluster. Dans ce cas, la hiérarchie demeure inchangée avec le cluster. Vous pouvez créer une hiérarchie de pool de ressources spécifique à l'hôte.

REMARQUE Avant de supprimer l'hôte du cluster, assurez-vous de bien le mettre en mode maintenance. Si vous déconnectez l'hôte avant de le supprimer du cluster, l'hôte retient le pool de ressources qui reflète la hiérarchie du cluster.

- Machines virtuelles - Un hôte doit être en mode maintenance avant de pouvoir le supprimer du cluster et, pour qu'un hôte soit en mode maintenance, toutes les machines virtuelles sous tension doivent passer sous un autre hôte. Lorsque vous souhaitez passer un hôte en mode maintenance, il vous est également demandé si vous souhaitez passer toutes les machines virtuelles hors tension de cet hôte sur d'autres hôtes du cluster.
- Clusters invalides – Lorsque vous retirez un hôte d'un cluster, les ressources disponibles pour le cluster diminuent. Si le cluster dispose d'assez de ressources pour satisfaire les réservations de tous les machines virtuelles et de tous les pools de ressources dans le cluster, le cluster ajuste l'allocation des ressources pour refléter la quantité réduite de ressources. Si le cluster ne dispose pas d'assez de ressources pour satisfaire les réservations de tous les pools de ressources, mais qu'il dispose d'assez de ressources pour satisfaire les réservations pour toutes les machines virtuelles, une alarme est émise et le cluster devient jaune. Le DRS continue à fonctionner.

Procédure

- 1 Sélectionnez l'hôte et choisissez **[Entrer mode maintenance]** à partir du menu de clic droit.
- 2 Une fois l'hôte en mode maintenance, déplacez-le dans un autre inventaire (centre de données supérieur ou un autre cluster).

Quand vous déplacez l'hôte, ses ressources sont supprimées du cluster. Si vous avez greffé la hiérarchie des pools de ressources de l'hôte sur le cluster, cette hiérarchie reste associée au cluster.

Après avoir déplacé l'hôte, vous pouvez :

- Supprimer l'hôte de vCenter Server. (Sélectionnez **[Supprimer]** dans le menu de clic droit.)
- Exécuter l'hôte en tant qu'hôte autonome sous vCenter Server. (Sélectionnez **[Quitter le mode maintenance]** dans le menu de clic droit.)
- Déplacer l'hôte dans un autre cluster.

Utiliser le mode maintenance

Vous placez un hôte en mode maintenance quand vous devez effectuer de la maintenance sur celui-ci, par exemple pour installer plus de mémoire. Un hôte entre ou quitte le mode maintenance uniquement suite à la demande d'un utilisateur.

Les machines virtuelles exécutées sur un hôte entrant en mode maintenance doivent être migrées vers un autre hôte (manuellement ou automatiquement par DRS) ou mises hors tension. L'hôte est dans un état d' **[Passage en mode maintenance]** jusqu'à ce que toutes les machines virtuelles en cours d'exécution soient mises hors tension ou migrées vers des hôtes différents. Vous ne pouvez pas mettre des machines virtuelles sous tension ou migrer des machines virtuelles vers un hôte entrant en mode maintenance.

Quand il n'y a plus aucune machine virtuelle en fonctionnement sur l'hôte, l'icône de l'hôte change pour indiquer **[en cours de maintenance]** et le panneau Résumé de l'hôte indique le nouvel état. Tant qu'il est en mode maintenance, l'hôte ne vous permet ni de déployer ni de mettre sous tension une machine virtuelle.

REMARQUE DRS ne recommande (ni n'exécute, dans le mode entièrement automatisé) aucune migration de machine virtuelle hors tension d'un hôte entrant en mode maintenance ou en mode veille si le niveau de basculement de VMware HA serait violé après l'entrée de l'hôte dans le mode demandé.

Utilisation du mode veille

Quand une machine hôte est placée en mode veille, elle est mise hors tension.

Normalement, les hôtes sont placés en mode veille via la fonction VMware DPM afin d'optimiser l'utilisation de l'alimentation. Vous pouvez également placer un hôte en mode veille manuellement. Cependant, DRS pourrait annuler (ou recommander d'annuler) votre modification lors de sa prochaine exécution. Pour forcer un hôte à rester désactivé, placez-le en mode maintenance, puis désactivez-le.

Retrait de machines virtuelles d'un cluster

Vous pouvez supprimer des machines virtuelles d'un cluster.

Vous pouvez supprimer une machine virtuelle d'un cluster de deux façons :

- Quand vous retirez un hôte d'un cluster, toutes les machines virtuelles hors tension que vous ne migrez pas vers d'autres hôtes sont également retirées. Vous pouvez supprimer un hôte seulement s'il est en mode maintenance ou déconnecté. Si vous retirez un hôte d'un cluster DRS, le cluster peut devenir jaune parce qu'il est surchargé.
- Vous pouvez migrer une machine virtuelle d'un cluster à un hôte autonome ou d'un cluster à un autre cluster à l'aide de l'Assistant Nouvelle machine virtuelle. Pour démarrer cet assistant, faites glisser l'objet machine virtuelle sur l'objet cluster ou cliquez avec le bouton droit sur le nom de la machine virtuelle, puis choisissez **[Migrer]** .

Si la machine virtuelle est un membre d'un groupes de règles de cluster DRS, vCenter Server affiche un avertissement avant de permettre l'exécution de la migration. L'avertissement indique que des machines virtuelles dépendantes ne sont pas migrées automatiquement. Vous devez reconnaître l'avertissement avant que la migration ne puisse être exécutée.

Validité de cluster DRS

vSphere Client indique si un cluster DRS est valide, surchargé (jaune), ou non valide (rouge).

Les clusters DRS deviennent surchargés ou non valides pour plusieurs raisons.

- Un cluster peut devenir surchargé en cas d'échec d'un hôte.
- Un cluster devient non valide si vCenter Server est indisponible et vous mettez sous tension des machines virtuelles à l'aide d'un vSphere Client connecté directement à un hôte ESX/ESXi
- Un cluster devient non valide si l'utilisateur réduit la réservation sur un pool de ressources parent tandis qu'une machine virtuelle est en cours de basculement.
- Si des modifications sont apportées à des hôtes ou à des machines virtuelles utilisant un vSphere Client connecté à un hôte ESX/ESXi tandis que vCenter Server est indisponible, ces modifications entrent en vigueur. Quand vCenter Server redevient disponible, il se peut que les clusters soient devenus rouges ou jaunes parce que des exigences de cluster ne sont plus satisfaites.

Dans le cadre de l'examen des scénarios de validité de cluster, il importe que vous compreniez les termes suivants :

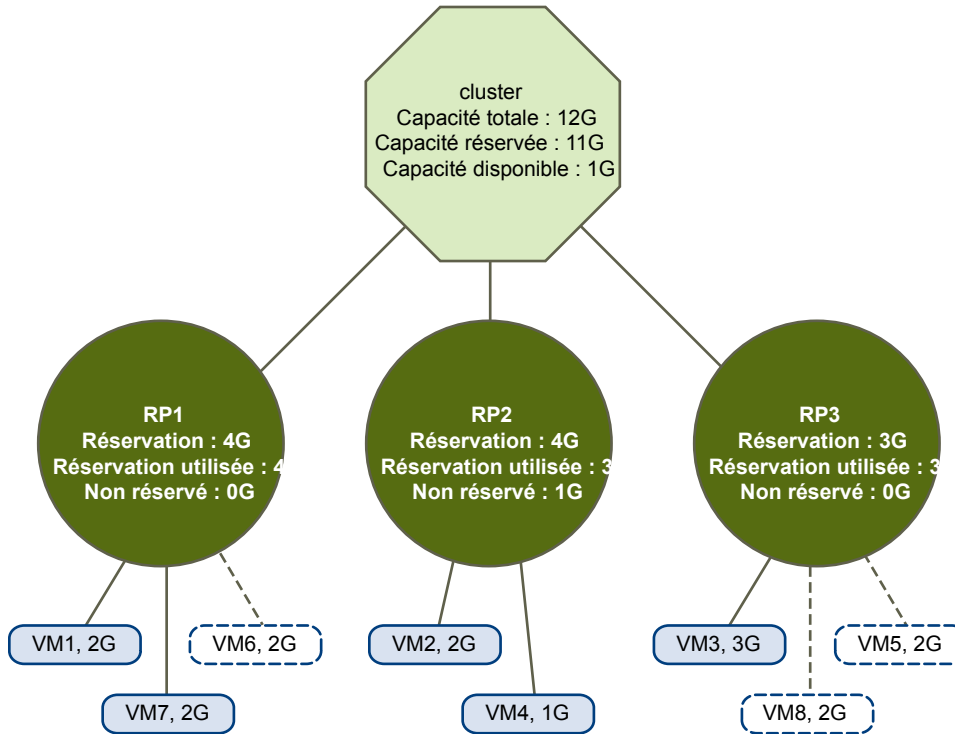
Réservation	Une allocation fixe et garantie pour le pool de ressources entrée par l'utilisateur.
Réservation utilisée	La somme de la réservation ou de la réservation utilisée (selon la plus grande) pour chaque pool de ressources enfant, ajouté de manière récursive.
Non réservé	Ce nombre non négatif varie selon le type de pool de ressources. <ul style="list-style-type: none"> ■ Pools de ressources non expansibles : La réservation moins la réservation utilisée. ■ Pools de ressources non expansibles : (Réservation moins la réservation utilisée) plus toutes ressources non réservées qui peuvent être empruntées à ses pools de ressources ancêtre.

clusters DRS valides

Un cluster valide a suffisamment de ressources pour satisfaire toutes les réservations et pour prendre en charge toutes les machines virtuelles en cours d'exécution.

Figure 7-1 affiche un exemple d'un cluster valide avec des pools de ressources fixes et comment ses ressources CPU et mémoire sont calculées.

Figure 7-1. Cluster valide avec pools de ressources fixes

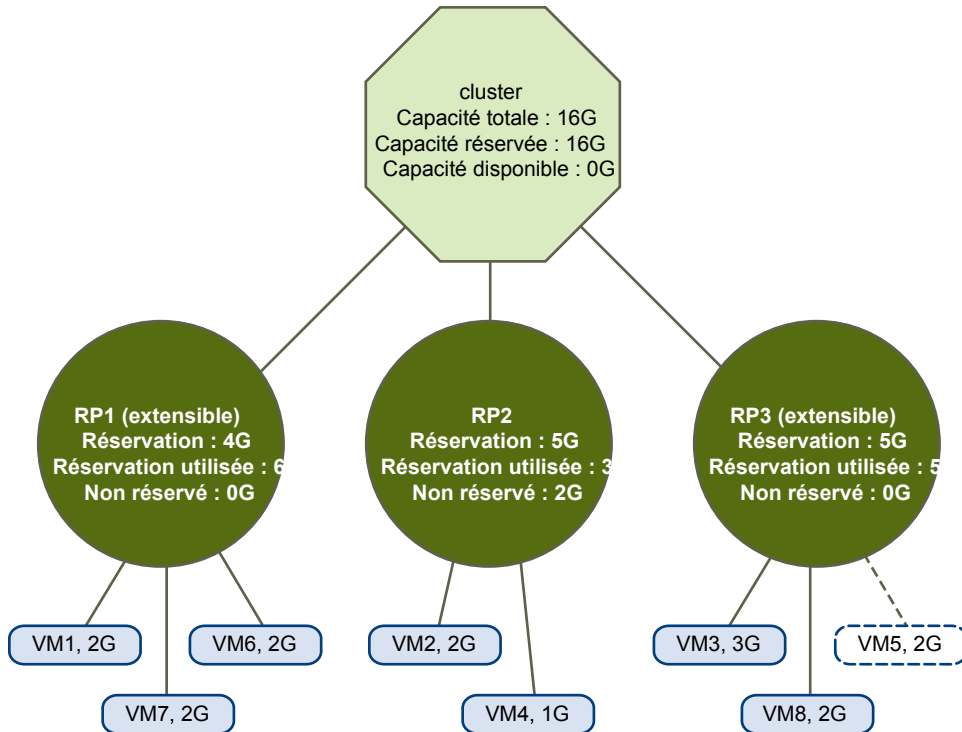


Le cluster a les caractéristiques suivantes :

- Un cluster avec des ressources totales de 12 Ghz.
- Trois pools de ressources, chacun de type **[Fixe]** (**[Réservation extensible]** n'est pas sélectionnée).
- La réservation totale des trois pools de ressources combinés est de 11 Ghz (4+4+3 gigahertz). Le total est affiché dans le champ **[Capacité réservée]** pour le cluster.
- RP1 a été créé avec une réservation de 4 Ghz. Deux machines virtuelles. (VM1 et VM7) de 2 Ghz chacun sont sous tension (**[Réservation utilisée]** : 4 Ghz). Aucune ressource n'est laissée pour mettre des machines virtuelles supplémentaires sous tension. VM6 est présenté comme étant hors tension. Il ne consomme aucune portion de la réservation.
- RP2 a été créé avec une réservation de 4 Ghz. Deux machines virtuelles de 1 Ghz et de 2 Ghz sont sous tension (**[Réservation utilisée]** : 3 Ghz). 1 Ghz reste non réservé.
- RP3 a été créé avec une réservation de 3 Ghz. Une machine virtuelle avec 3 Ghz est sous tension. Aucune ressource n'est disponible pour mettre des machines virtuelles supplémentaires sous tension.

Figure 7-2 illustre un exemple d'un cluster valide avec quelques pools de ressources (RP1 et RP3) utilisant le type de réservation **[Extensible]**.

Figure 7-2. Cluster valide avec pools de ressources expansibles



Un cluster valide peut être configuré comme suit :

- Un cluster avec des ressources totales de 16 Ghz.
- RP1 et RP3 sont du type **[Extensible]** , RP2 est du type Fixe.
- La réservation totale des trois pools de ressources combinés est de 16 Ghz (6 Ghz pour RP1, 5 Ghz pour RP2 et 5 GHz pour RP3). 16 Ghz apparaît comme la **[Capacité réservée]** pour le cluster de niveau supérieur.
- RP1 a été créé avec une réservation de 4 Ghz. Trois machines virtuelles de 2 Ghz chacune sont sous tension. Deux de ces machines virtuelles (VM1 et VM7, par exemple) peuvent utiliser des réservations de RP1, la troisième machine virtuelle (VM6) peut utiliser des réservations du pool de ressources du cluster. (Si le type de ce pool de ressources était **[Fixe]** , vous ne pourriez pas mettre la machine virtuelle supplémentaire sous tension.)
- RP2 a été créé avec une réservation de 5 Ghz. Deux machines virtuelles de 1 Ghz et de 2 Ghz sont sous tension (**[Réservation utilisée]** : 3 Ghz). 2 Ghz restent non réservés.

RP3 a été créé avec une réservation de 5 Ghz. Deux machines virtuelles de 3 Ghz et de 2 Ghz sont sous tension. Même si ce pool de ressources est du type **[Extensible]** , aucune machine virtuelle de 2 Ghz supplémentaire ne peut être mise sous tension parce que les ressources supplémentaires du parent sont déjà utilisées par RP1.

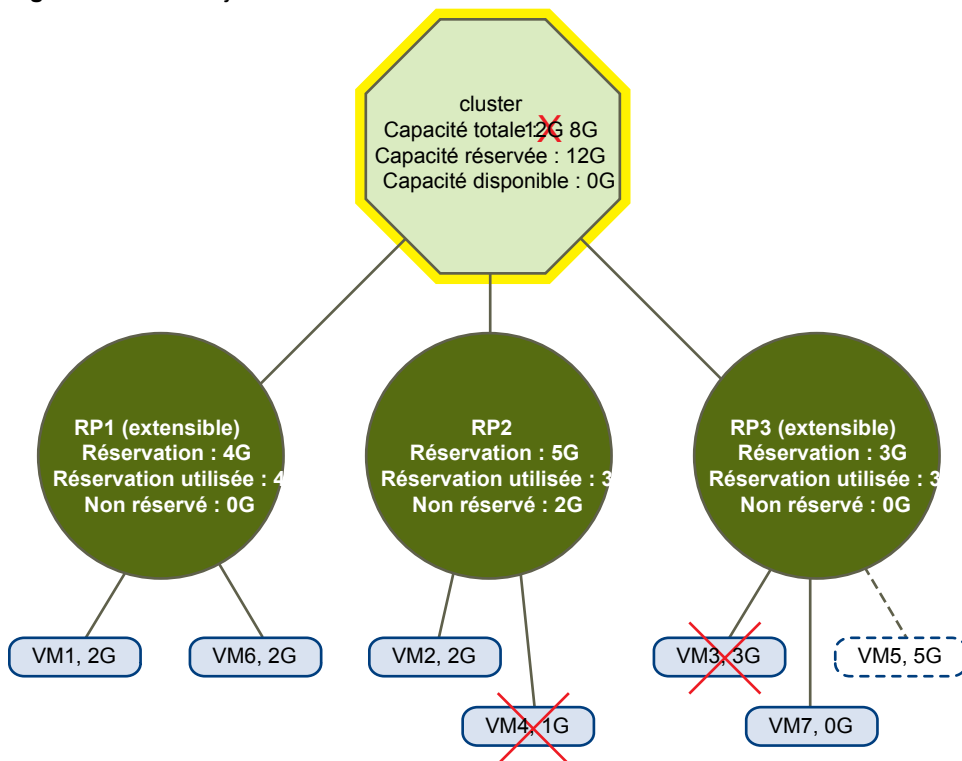
Clusters de DRS surchargés

Un cluster devient surchargé (jaune) quand l'arborescence de pools de ressources et de machines virtuelles est cohérente en interne mais le cluster n'a pas la capacité de prendre en charge toutes les ressources réservées par les pools de ressources enfants.

Il y aura toujours assez de ressources pour prendre en charge toutes les machines virtuelles en marche parce que, quand un hôte devient indisponible, toutes ses machines virtuelles le deviennent également. Un cluster devient généralement jaune quand sa capacité est soudainement réduite, par exemple, quand un hôte dans le cluster devient indisponible. VMware recommande de laisser assez de ressources supplémentaires en cluster pour éviter que votre cluster ne devienne jaune.

Prenez l'exemple suivant, tel qu'indiqué dans [Figure 7-3](#).

Figure 7-3. Cluster jaune



Dans cet exemple :

- Un cluster ayant au total 12 GHz de ressources provenant de trois hôtes de 4GHz chacun.
 - Trois pools de ressources réservant un total de 12 GHz.
 - La totalité de la réservation utilisée par les trois pools de ressources combinés est de 12 GHz (4+5+3 GHz). Il s'agit de la **[Capacité réservée]** dans le cluster.
 - Si l'un des hôtes de 4 GHz devient indisponible, les ressources totales passent à 8 GHz.
 - En même temps, MV4 (1 GHz) et MV3 (3 GHz), qui fonctionnaient sur l'hôte devenu indisponible, ne fonctionnent plus.
 - Le cluster fait maintenant fonctionner les machines virtuelles qui exigent un total de 6 GHz. Le cluster a toujours 8 GHz de disponible, ce qui est suffisant pour répondre aux exigences des machines virtuelles.
- Les réservations de pools de ressources de 12 GHz ne sont plus possibles, donc le cluster devient jaune.

clusters DRS invalides

Un cluster activé pour DRS devient non valide (rouge) quand l'arborescence n'est plus intérieurement cohérente, c'est-à-dire. des contraintes de ressource ne sont pas observées.

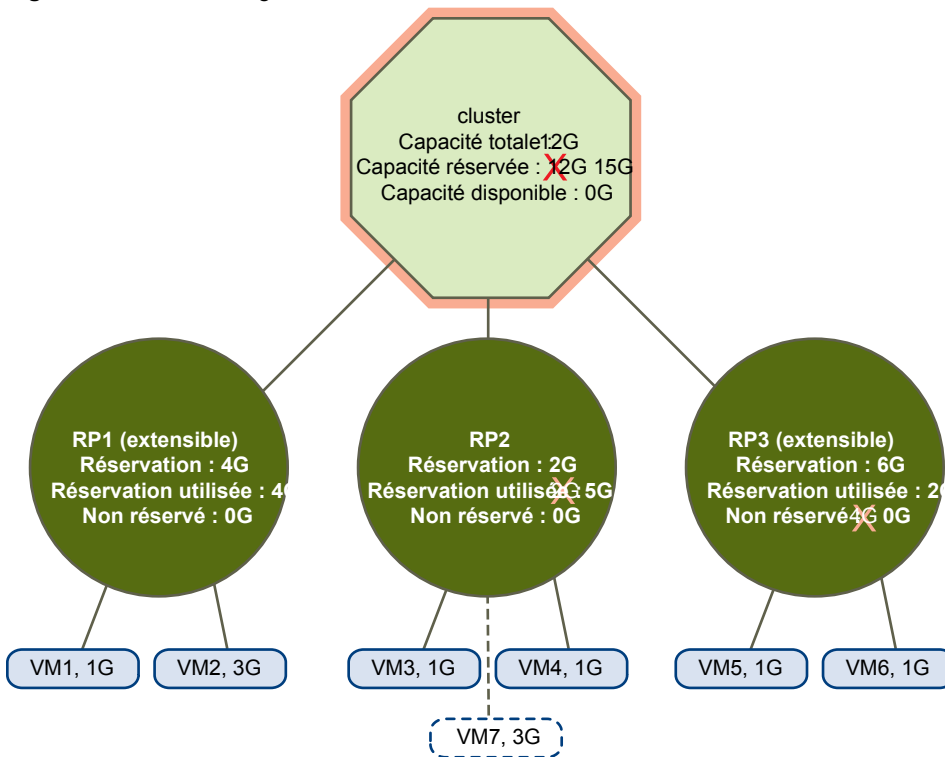
Le montant total de ressources dans le cluster n'a aucun rapport avec le couleur rouge du cluster. Un cluster peut être rouge, même si suffisamment de ressources existent au niveau racine, en cas d'incohérence à un niveau enfant.

Vous pouvez résoudre un problème de cluster DRS rouge en mettant hors tension une ou plusieurs machines virtuelles, en déplaçant des machines virtuelles vers des parties de l'arborescence qui ont suffisamment de ressources ou en modifiant des paramètres de pool de ressources dans la partie rouge. L'ajout de ressources aide généralement uniquement quand vous êtes dans l'état jaune.

Un cluster peut également devenir rouge si vous reconfigurez un pool de ressources en cours de basculement d'une machine virtuelle. Une machine virtuelle qui bascule est déconnectée et ne compte pas sur la réservation utilisée par le pool de ressources parent. Vous avez la possibilité de réduire la réservation du pool de ressources parent avant la fin du basculement. Au terme du basculement, les ressources de machine virtuelle sont de nouveau chargées vers le pool de ressources parent. Si l'utilisation du pool devient plus grande que la nouvelle réservation, le cluster vire au rouge.

Comme le montre l'exemple de [Figure 7-4](#), si un utilisateur parvient à mettre en marche une machine virtuelle (d'une manière non prise en charge) avec une réservation de 3 Ghz sous le pool de ressources 2, le cluster deviendra rouge.

Figure 7-4. Cluster rouge



Gestion des ressources d'alimentation

La fonction Distributed Power Management (DPM) de VMware permet à un cluster DRS de réduire sa consommation d'énergie en activant et désactivant des hôtes sur la base de l'utilisation des ressources de cluster.

VMware DPM surveille le cumul des exigences de toutes les machines virtuelles dans le cluster en termes de mémoire et de ressources CPU et compare celles-ci à la capacité totale de ressources disponible de tous les hôtes dans le cluster. Si la surcapacité suffisante est trouvée, VMware DPM place un ou plusieurs hôtes en mode veille et les désactive après avoir migré leurs machines virtuelles vers d'autres hôtes. À l'inverse, quand la capacité est considérée insuffisante, DRS met fin au mode veille des hôtes (les active) et emploie vMotion pour migrer des machines virtuelles vers eux. Lors de ces calculs, VMware DPM considère non seulement la demande actuelle, mais elle honore également toutes les réservations de ressources de machine virtuelle spécifiées par l'utilisateur.

REMARQUE Les hôtes ESX/ESXi ne peuvent pas automatiquement être mis fin au mode veille, à moins qu'ils ne soient exécutés dans un cluster géré par vCenter Server.

VMware DPM peut employer l'un de trois protocoles de gestion de l'alimentation pour mettre fin au mode veille d'un hôte : L'interface intelligente de gestion de plate-forme (IPMI), Integrated Lights-Out (iLO) de Hewlett-Packard ou l'éveil par appel réseau (WOL). Chaque protocole requiert son propre support matériel et sa propre configuration. Si un hôte ne prend en charge aucun de ces protocoles, il ne peut pas être mis en mode veille par VMware DPM. Si un hôte prend en charge plusieurs protocoles, ils sont utilisés dans l'ordre suivant : IPMI, iLO, WOL.

REMARQUE Ne déconnectez pas un hôte en mode veille ou ne le déplacez pas hors du cluster de DRS sans d'abord l'activer. Autrement, vCenter Server ne sera pas en mesure de réactiver l'hôte.

Configurez les paramètres IPMI ou iLO pour VMware DPM

IPMI est une spécification de niveau matériel et Hewlett-Packard iLO est une technologie intégrée de gestion de serveurs. Chacun d'eux décrit et fournit une interface permettant de piloter et de contrôler les ordinateurs à distance.

Vous devez appliquer la procédure suivante sur chaque hôte.

Prérequis

IPMI et iLO exigent d'un contrôleur matériel BMC qu'il fournisse une passerelle pour accéder à des fonctions de contrôle du matériel, et permettent l'accès à l'interface à partir d'un système distant à l'aide de connexions série ou réseau. Le BMC est sous tension même lorsque l'hôte lui-même est éteint. S'il est correctement activé, le BMC peut répondre aux commandes distantes de mise sous tension.

Si vous prévoyez d'utiliser IPMI ou iLO comme protocole de sortie de veille, vous devez configurer le BMC. Les étapes de configuration du BMC varient selon le modèle. Consultez votre documentation constructeur pour plus d'informations. Avec IPMI, vous devez également vous assurer que le canal LAN du BMC est configuré pour être toujours disponible et pour permettre des commandes opérateur privilégiées. Sur certains systèmes IPMI, lorsque vous activez « IPMI over LAN », vous devez le configurer dans le BIOS et spécifier un compte IPMI particulier.

Lorsque VMware DPM n'utilise qu'IPMI, il prend en charge l'authentification basée sur MD5 et du texte brut, mais pas l'authentification basée sur MD2. vCenter Server utilise MD5 si le BMC d'un hôte signale qu'il est pris en charge et activé pour le rôle d'opérateur. Autrement, l'authentification basée sur du texte brut est utilisée si le BMC signale qu'il est pris en charge et activé. Si ni l'authentification MD5, ni l'authentification de texte brut ne sont activées, IPMI ne peut pas être utilisé avec l'hôte et vCenter Server tente d'utiliser l'éveil par appel réseau.

Procédure

- 1 Sélectionnez l'hôte dans l'inventaire de vSphere Client.
- 2 Cliquez sur l'onglet **[Configuration]** .
- 3 Cliquez sur **[Gestion de l'alimentation]** .
- 4 Cliquez sur **[Propriétés]** .
- 5 Saisissez les informations suivantes.
 - Nom d'utilisateur et mot de passe pour un compte BMC. (Le nom d'utilisateur doit avoir la capacité de mettre l'hôte sous tension.)
 - Adresse IP de la NIC associée au BMC, différente de l'adresse IP de l'hôte. L'adresse IP devra être statique ou devra être une adresse DHCP avec un bail infini.
 - Adresse MAC de la NIC associée au BMC.
- 6 Cliquez sur **[OK]** .

Testez l'éveil par appel réseau pour VMware DPM

L'utilisation de l'éveil par appel réseau (WOL) pour la fonction VMware DPM est entièrement compatible, si vous suivez bien les instructions VMware de configuration et de test. Vous devez exécuter ces étapes avant d'activer VMware DPM pour un cluster pour la première fois ou sur n'importe quel hôte qui est ajouté à un cluster utilisant VMware DPM.

Prérequis

Avant de tester le WOL, assurez-vous que votre cluster satisfait les conditions préalables.

- Votre cluster doit contenir au moins deux hôtes ESX 3.5 (ou ESX 3i, version 3.5) ou supérieurs.
- La liaison de mise en réseau vMotion de chaque hôte doit fonctionner correctement. Le réseau vMotion devra également être un sous-réseau IP simple, et non être composé de sous-réseaux multiples séparés par des routeurs.
- La NIC vMotion sur chaque hôte doit prendre en charge le WOL. Pour vérifier la prise en charge de l'éveil par appel réseau, déterminez d'abord le nom de l'adaptateur de réseau physique correspondant au port VMkernel en sélectionnant l'hôte dans le panneau d'inventaire du vSphere Client, en sélectionnant l'onglet **[Configuration]** et en cliquant sur **[Mise en réseau]** . Une fois cette information vérifiée, cliquez sur **[NIC]** et trouvez l'entrée correspondant à la carte réseau. La colonne **[Support éveil appel réseau]** de l'adaptateur approprié devra indiquer Oui.
- Pour afficher l'état de compatibilité WOL pour chaque NIC sur un hôte, sélectionnez l'hôte dans le panneau d'inventaire du vSphere Client, sélectionnez l'onglet **[Configuration]** et cliquez sur **[NIC]** . La NIC doit afficher Oui dans la colonne **[Support éveil appel réseau]** .
- Le port de commutateur auquel chaque NIC vMotion compatible WOL est branchée devra être réglé pour négocier automatiquement la vitesse de liaison et non être défini sur une vitesse fixe (par exemple 1 000 Mo/s). Beaucoup de NIC ne prennent en charge le WOL que si elles peuvent commuter à 100 Mo/s ou moins lorsque l'hôte est mis hors tension.

Après avoir vérifié ces conditions préalables, testez chaque hôte ESX/ESXi qui utilisera le WOL pour prendre en charge VMware DPM. Quand vous testez ces hôtes, assurez-vous que la fonction VMware DPM est désactivée pour le cluster.



AVERTISSEMENT Assurez-vous que tout hôte étant ajouté à un cluster VMware DPM utilisant le WOL en tant que protocole de sortie de veille soit testé et ne puisse pas utiliser la gestion d'alimentation s'il ne passe pas le test. A défaut, VMware DPM pourrait mettre hors tension des hôtes qu'il ne pourra pas ensuite activer en cas d'urgence.

Procédure

- 1 Cliquez sur la commande **[Entrer en mode veille]** sur l'onglet **[Récapitulatif]** de l'hôte dans vSphere Client.
Cette action permet de mettre l'hôte hors tension.
- 2 Essayez de sortir l'hôte du mode veille en cliquant sur la commande **[Mettre sous tension]** sur l'onglet **[Récapitulatif]** de l'hôte.
- 3 Observez si l'hôte est mis sous tension ou non.
- 4 Pour tout hôte ne parvenant pas à quitter le mode veille avec succès, sélectionnez l'hôte dans la page Options de l'hôte de la boîte de dialogue Paramètres du cluster et modifiez la valeur de **[Gestion de l'alimentation]** pour Désactivé.

Ceci étant fait, VMware DPM ne considère plus cet hôte comme un candidat à la mise hors tension.

Activation de VMware DPM pour un cluster DRS

Après avoir effectué les étapes de configuration ou de test requises par le protocole d'éveil que vous utilisez sur chaque hôte, vous pouvez activer VMware DPM.

Configurez le niveau d'automatisation de gestion de l'alimentation, le seuil et les remplacements de niveau hôte. Ces paramètres sont configurés dans l'option **[Gestion de l'alimentation]** de la boîte de dialogue Paramètres du cluster.

Vous pouvez également créer des tâches planifiées d'activation et de désactivation de DPM pour un cluster à l'aide de l'Assistant Planifier la tâche : Changer les paramètres d'alimentation du cluster.

REMARQUE Si un hôte de votre cluster DRS a des périphériques USB connectés, désactivez DPM pour cet hôte. Dans le cas contraire, DPM pourrait mettre l'hôte hors tension et couper la connexion entre le périphérique et la machine virtuelle qui l'utilisait.

Niveau d'automatisation

Que les recommandations d'état d'alimentation et de migration d'hôte générées par VMware DPM soient exécutées automatiquement ou non dépend du niveau d'automatisation de gestion de l'alimentation sélectionné pour la fonction.

Le niveau d'automatisation est configuré sous **[Gestion de l'alimentation]** dans la boîte de dialogue Paramètres du cluster. Les options disponibles sont :

- **Désactivé** : la fonction est désactivée et aucune recommandation ne sera émise.
- **Manuel** : les recommandations d'opérations d'alimentation d'hôte et de migration associée de machine virtuelle sont émises, mais pas automatiquement exécutées. Ces recommandations apparaissent sous l'onglet **[DRS]** du cluster dans vSphere Client.
- **Automatique** : les opérations d'alimentation d'hôte sont automatiquement exécutées si les migrations associées de machine virtuelle peuvent toutes être exécutées automatiquement.

REMARQUE Le niveau d'automatisation de gestion de l'alimentation n'est pas identique au niveau d'automatisation DRS.

Seuil de VMware DPM

Les recommandations d'état d'alimentation (activation ou désactivation d'hôte) générées par la fonction VMware DPM se voient attribuées des priorités de 1 à 5.

Ces niveaux de priorité sont basés sur le degré de sur-utilisation ou de sous-utilisation trouvé dans le cluster DRS et sur l'amélioration attendue de la modification prévue de l'état d'alimentation de l'hôte. Une recommandation de priorité 1 est obligatoire, tandis qu'une recommandation de priorité cinq apporte uniquement une légère amélioration.

Le seuil est configuré sous l'option **[Gestion de l'alimentation]** de la boîte de dialogue Paramètres du cluster. Chaque niveau dont vous déplacez le curseur de seuil de VMware DPM vers la droite permet l'inclusion d'un ou plusieurs niveaux de priorité inférieurs dans l'ensemble de recommandations qui sont exécutées automatiquement ou apparaissent comme des recommandations à exécuter manuellement. Au paramètre Conservatif, VMware DPM génère uniquement des recommandations de priorité 1 ; le prochain niveau vers la droite, des recommandations de priorité 2 et supérieure, et ainsi de suite jusqu'au niveau Aggressif, qui génère des recommandations de priorité 5 et supérieure (c'est-à-dire, toutes les recommandations.)

REMARQUE Le seuil de DRS et le seuil de VMware DPM sont essentiellement indépendant. Vous pouvez différencier l'agressivité de la migration et des recommandations d'état d'alimentation de l'hôte qu'ils fournissent respectivement.

Le niveau hôte n'est pas pris en compte

Quand vous activez VMware DPM dans un cluster DRS, tous les hôtes dans le cluster héritent par défaut du niveau d'automatisation de son VMware DPM.

Vous pouvez ignorer ce paramètre par défaut pour un hôte en particulier en sélectionnant la page Options d'hôte de la boîte de dialogue Paramètres du cluster et en cliquant sur son paramètre **[Gestion de l'alimentation]**. Vous pouvez modifier ce paramètre comme suit :

- Désactivé
- Manuel
- Automatique

REMARQUE Ne modifiez pas le paramètre de gestion de l'alimentation d'un hôte s'il a été défini sur Désactivé en raison de l'échec du test de fin de mode veille.

Après avoir activé et exécuté VMware DPM, vous pouvez vérifier qu'il fonctionne correctement en consultant les informations **[Dernière sortie de veille]** affichées sur la page Options d'hôte dans la boîte de dialogue Paramètres du cluster et sous l'onglet **[Hôtes]** de chaque cluster. Ce champ affiche un horodatage et si vCenter Server a Réussi ou Échoué lors de la dernière tentative de fin du mode veille de l'hôte. Si aucune tentative de ce type n'a été effectuée, le champ affiche Jamais.

REMARQUE Les heures dans le champ **[Dernière sortie de veille]** proviennent du journal des événements de vCenter Server. Si ce journal est effacé, les heures sont réinitialisées sur Jamais.

Surveillance de VMware DPM

Vous pouvez utiliser les alarmes basées sur des événements de vCenter Server pour surveiller VMware DPM.

L'erreur potentielle la plus grave à laquelle vous êtes exposé lors de l'utilisation de VMware DPM est l'échec de fin de mode veille d'un hôte lorsque sa capacité est nécessaire pour le cluster DRS. Vous pouvez surveiller la survenue d'instances de cette erreur à l'aide de l'alarme **[Erreur de sortie de veille]** dans vCenter Server. Si VMware DPM ne peut pas mettre fin au mode veille d'un hôte (Événement de vCenter Server `DrsExitStandbyModeFailedEvent`), vous pouvez configurer cette alarme pour l'envoi d'une alerte par email à l'administrateur ou l'envoi d'une notification utilisant un interruption SNMP. Par défaut, cette alarme est effacée après que vCenter Server a pu se connecter à cet hôte.

Pour surveiller l'activité de VMware DPM, vous pouvez également créer des alarmes pour les événements suivants de vCenter Server comme décrit dans [Tableau 7-1](#).

Tableau 7-1. Événements de vCenter Server

Type d'événement	Nom d'événement
Entrée en mode veille (sur le point de mettre hors tension l'hôte)	<code>DrsEnteringStandbyModeEvent</code>
Entrée en mode veille réussie (désactivation de l'hôte réussie)	<code>DrsEnteredStandbyModeEvent</code>
Fin du mode veille (sur le point de mettre sous tension l'hôte)	<code>DrsExitingStandbyModeEvent</code>
Fin de mode veille réussie (activation réussie)	<code>DrsExitedStandbyModeEvent</code>

Pour plus d'informations sur la création et la modification d'alarmes, voir le *Guide d'administration du Centre de données de VMware vSphere*.

Si vous utilisez un logiciel de surveillance autre que vCenter Server, et que ce logiciel déclenche des alarmes lorsque des hôtes physiques sont activés inopinément, il se peut que de fausses alertes soient générées quand VMware DPM place un hôte en mode veille. Si vous ne souhaitez pas recevoir ce type d'alarmes, collaborez avec votre fournisseur en vue de déployer une version du logiciel de surveillance qui est intégrée avec vCenter Server. Vous pourriez également utiliser vCenter Server lui-même en tant que votre solution de surveillance, parce qu'à compter de vSphere 4.x, il est conscient en soi de l'existence de VMware DPM et ne déclenche pas ces fausses alertes.

Utilisation de règles d'affinité

Vous pouvez contrôler le placement des machines virtuelles sur des hôtes dans un cluster à l'aide des règles d'affinité.

La liste suivante décrit les deux types de règles d'affinité.

- Les règles d'affinité de machine virtuelle/hôte sont utilisées pour spécifier l'affinité (ou l'anti-affinité) entre un groupes de machines virtuelles et un groupes d'hôtes. Voir « [Règles d'affinité de machine virtuelle/hôte](#) », page 77 pour plus d'informations sur la création et l'utilisation de ce type de règle.
- Les règles d'affinité VM-VM sont utilisées pour spécifier l'affinité (ou l'anti-affinité) entre différentes machines virtuelles. Voir « [Règles d'affinité MV-MV](#) », page 79 pour plus d'informations sur la création et l'utilisation de ce type de règle.

Quand vous ajoutez ou modifiez une règle d'affinité, et l'état actuel du cluster est en violation de la règle, le système continue à fonctionner et essaie de corriger la violation. Dans le cas des clusters DRS manuels et partiellement automatisés, des recommandations de migration basées sur le respect de règles et l'équilibrage de charge sont présentées pour approbation. Vous n'êtes pas requis de respecter les règles, mais les recommandations correspondantes demeurent jusqu'à ce que les règles soient respectées.

Pour vérifier si une des règles d'affinité disponibles a été violée et ne peut pas être corrigée par DRS, sélectionnez l'onglet **[DRS]** du cluster et cliquez sur **[Pannes]**. À toute règle actuellement violée correspond une défaillance sur cette page. Lisez la défaillance pour déterminer pourquoi DRS n'est pas en mesure satisfaire la règle donnée. Les violations de règles produisent également un événement de journal.

REMARQUE Les règles d'affinité VM-VM et VM-Hôte sont différentes des règles d'affinité de la CPU d'un hôte individuel.

Règles d'affinité de machine virtuelle/hôte

Une règle d'affinité VM-Hôte spécifie si les membres d'un groupes DRS de machines virtuelles sélectionné peut s'exécuter sur les membres d'un groupes DRS d'hôtes spécifique.

À la différence d'une règle d'affinité de VM-VM, qui spécifie l'affinité (ou l'anti-affinité) entre différentes machines virtuelles, une règle d'affinité machine virtuelle/hôte spécifie une relation d'affinité entre un groupes de machines virtuelles et un groupes d'hôtes. Il y a des règles "exigées" (indiquées par "doit") et des règles "préférentielles" (indiquées par "devrait").

Une règle d'affinité de machine virtuelle/hôte comprend les composants suivants.

- Un groupe DRS de machines virtuelles.
- Un groupe DRS d'hôtes.
- Une indication du caractère obligatoire de la règle ("doit") ou préférentiel de la règle ("devrait") et de s'il s'agit d'une affinité ("s'exécuter sur") ou d'une anti-affinité ("ne doit pas s'exécuter sur").

Etant donné que les règles d'affinité de machine virtuelle/hôte sont basées sur les clusters, les machines virtuelles et les hôtes qui sont inclus dans une règle doivent tous résider dans le même cluster. Si une machine virtuelle est retirée du cluster, elle perd son affiliation au groupes DRS, même si elle réintégré ultérieurement dans le cluster.

Créer une règle d'affinité machine virtuelle/hôte

Vous pouvez créer des règles d'affinité machine virtuelle/hôte dans la boîte de dialogue Paramètres de cluster pour spécifier si les membres du groupes DRS d'une machine virtuelle sélectionnée peuvent s'exécuter sur les membres d'un group DRS hôte spécifique.

Prérequis

Créez les groupes DRS (machine virtuelle et hôte) auxquels la règle d'affinité VM-Hôte s'applique.

Procédure

- 1 Dans l'inventaire, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster désiré et sélectionnez **[Modifier les paramètres]**.
- 2 Dans le volet gauche de la boîte de dialogue Paramètres du cluster, sous **[VMware DRS]**, sélectionnez **[Règles]**.
- 3 Cliquez sur **[Ajouter]**.
- 4 Dans la boîte de dialogue règle machine virtuelle, tapez le nom de la règle.
- 5 Dans le menu **[Type]**, sélectionnez **[Machines virtuelles aux hôtes]**.
- 6 Sélectionnez le groupes DRS de machines virtuelles et le groupes DRS d'hôtes auxquels la règle s'applique.
- 7 Sélectionnez une spécification pour la règle, c'est-à-dire s'il s'agit d'une exigence (« doit ») ou d'une préférence (« devrait ») et s'il s'agit d'une règle d'affinité (« joindre ») ou d'anti-affinité (« ne pas joindre »).
- 8 Cliquez sur **[OK]**.
- 9 Cliquez sur **[OK]** pour enregistrer la règle.

Utilisation des règles d'affinité machine virtuelle/hôte

Vous employez une règle d'affinité machine virtuelle/hôte pour spécifier une relation d'affinité entre un groupes de machines virtuelles et un groupes d'hôtes. Lors de l'utilisation de règles d'affinité machine virtuelle/hôte, vous devez être conscient du moment où elles peuvent être le plus utiles, de la manière dont les conflits entre les règles sont résolus et de l'importance de définir les règles exigées d'affinité avec précaution.

Un cas d'utilisation où les règles d'affinité de MV-Hôte sont utiles est quand le logiciel que vous exécutez dans vos machines virtuelles a des restrictions de gestion des licences. Vous pouvez placer de telles machines virtuelles dans un groupes DRS, puis créer une règle qui exige qu'elles fonctionnent sur un groupes DRS d'hôtes qui contient uniquement des machines hôte qui ont les licences requises.

REMARQUE Quand vous créez une règle d'affinité machine virtuelle/hôte qui est basée sur la gestion des licences ou les exigences matérielles du logiciel fonctionnant dans vos machines virtuelles, vous êtes responsables de vous assurer que les groupes sont correctement configurés. La règle ne surveille pas le logiciel fonctionnant dans les machines virtuelles et elle ne sait non plus pas quelles licences non-VMware sont en place sur quels hôtes ESX/ESXi.

Si vous créez plus d'une règle d'affinité machine virtuelle/hôte, les règles ne sont pas classées, mais sont toutes appliquées de la même manière. Rendez-vous compte que cela a des implications sur la manière dont les règles interagissent. Par exemple, une machine virtuelle qui appartient à deux groupes DRS, dont chacun appartient à une règle exigée différente, peut fonctionner seulement sur les hôtes qui appartiennent aux deux groupes DRS d'hôtes représentés dans les règles.

Quand vous créez une règle d'affinité machine virtuelle/hôte, sa capacité de fonctionner en fonction d'autres règles n'est pas vérifiée. Ainsi il est possible que vous créiez une règle qui est en conflit avec les autres règles que vous utilisez. Quand deux règles d'affinité machine virtuelle/hôte sont en conflit, la plus ancienne a la priorité et la règle la plus récente est désactivée. DRS tente uniquement de satisfaire les règles activées ; les règles désactivées sont quant à elles ignorées.

DRS, VMware HA et VMware DPM ne prennent jamais de mesures qui entraînent la violation des règles exigées d'affinité (celles selon lesquelles le groupes DRS des machines virtuelles "doit s'exécuter sur" ou "ne doit pas s'exécuter sur" le groupes DRS d'hôtes). En conséquence, vous être prudent lors de l'utilisation de ce type de règle en raison de son potentiel de compromettre le fonctionnement du cluster. Si elles sont mal utilisées, les règles exigées d'affinité MV-Hôte peuvent fragmenter le cluster et entraver le bon fonctionnement de DRS, VMware HA, et VMware DPM.

Un certain nombre de fonctions de cluster ne sont pas exécutées si cela violerait une règle exigée d'affinité.

- DRS n'évacue pas de machines virtuelles pour placer un hôte en mode maintenance.
- DRS ne place pas de machines virtuelles pour mise sous tension ou équilibrage des charges de machines virtuelles.
- VMware HA n'exécute pas de basculements.
- VMware DPM n'optimise pas la gestion de l'alimentation en plaçant des hôtes en mode veille.

Pour éviter ces situations, soyez prudents lors de la création de plus d'une règle exigée d'affinité ou envisagez l'utilisation de règles d'affinité machine virtuelle/hôte qui sont préférentielles uniquement (celles selon lesquelles le groupes DRS des machines virtuelles "doit s'exécuter sur" ou "ne doit pas s'exécuter sur" le groupes DRS d'hôtes). Assurez-vous que le nombre d'hôtes dans le cluster avec lequel chaque machine virtuelle a des affinités est assez grand pour que la destruction d'un hôte n'ait pas comme conséquence un manque d'hôtes sur lesquels la machine virtuelle peut fonctionner. Des règles préférentielles peuvent être violées pour permettre le bon fonctionnement de DRS, de VMware HA et de VMware DPM.

REMARQUE Vous pouvez créer une alarme basée sur des événements qui est déclenchée quand une machine virtuelle viole une règle d'affinité machine virtuelle/hôte. Dans vSphere Client, ajoutez une nouvelle alarme pour la machine virtuelle et sélectionnez **[VM viole la règle d'affinité de l'hôte VM]** comme déclencheur de l'événement. Pour plus d'informations sur la création et la modification d'alarmes, voir le *Guide d'administration du centre de données de VMware vSphere*.

Règles d'affinité MV-MV

Une règle d'affinité VM-VM précise si les différentes machines virtuelles sélectionnées doivent fonctionner sur le même hôte ou doivent être conservées sur des hôtes séparés. Ce type de règle est utilisé pour créer une affinité ou une anti-affinité entre les différentes machines virtuelles que vous sélectionnez.

Quand une règle d'affinité est créée, le DRS essaye de garder les machines virtuelles spécifiées ensemble sur le même hôte. Vous pourriez vouloir en faire de même pour des raisons de performances par exemple.

Avec une règle d'anti-affinité, le DRS essaye de maintenir les machines virtuelles spécifiées distantes. Vous pouvez utiliser ce type de règle si vous voulez vous assurer que certaines machines virtuelles sont toujours sur des hôtes physiques différents. Ainsi, en cas de problème avec un hôte, les machines virtuelles ne sont pas toutes en danger.

Créer une règle d'affinité machine virtuelle/machine virtuelle

Vous pouvez créer des règles d'affinité machine virtuelle/machine virtuelle dans la boîte de dialogue Paramètres de cluster pour spécifier si les machines virtuelles sélectionnées individuellement doivent s'exécuter sur le même hôte ou être maintenues sur des hôtes séparés.

Procédure

- 1 Dans l'inventaire, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cluster désiré et sélectionnez **[Modifier les paramètres]** .
- 2 Dans le volet gauche de la boîte de dialogue Paramètres du cluster, sous **[VMware DRS]** , sélectionnez **[Règles]** .
- 3 Cliquez sur **[Ajouter]** .
- 4 Dans la boîte de dialogue règle machine virtuelle , tapez le nom de la règle.
- 5 Dans le menu **[Type]** , sélectionnez **[Garder les machines virtuelles ensemble]** ou **[Séparer les machines virtuelles]** .
- 6 Cliquez sur **[Ajouter]** .
- 7 Sélectionnez au moins deux machines virtuelles auxquelles la règle s'appliquera, puis cliquez sur **[OK]** .
- 8 Cliquez sur **[OK]** pour enregistrer la règle.

Conflits de règles d'affinité MV-MV

Vous pouvez créer et utiliser plusieurs règles d'affinité MV-MV. Cependant, cela risque d'entraîner des situations de conflit entre les règles.

Si deux règles d'affinité VM-VM sont en conflit, vous ne pouvez pas activer les deux. Par exemple, si une règle garde deux machines virtuelles ensemble et une autre règle maintient ces mêmes deux machines virtuelles séparées, vous ne pouvez pas activer les deux règles. Sélectionnez l'une des règles à appliquer et désactivez ou supprimez la règle contradictoire.

Quand deux règles d'affinité MV-MV sont en conflit, la plus ancienne a la priorité et la règle la plus récente est désactivée. DRS tente uniquement de satisfaire les règles activées ; les règles désactivées sont quant à elles ignorées. DRS accorde une priorité plus élevée à la prévention des violations des règles d'anti-affinité qu'aux violations des règles d'affinité.

Visualisation des informations sur le cluster de DRS

8

Vous pouvez visualiser des informations sur un cluster de DRS en utilisant le **[Résumé]** de cluster et les onglets de **[DRS]** dans vSphere Client. Vous pouvez également appliquer les recommandations de DRS qui apparaissent dans l'onglet **[DRS]**.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Visualisation de l'onglet récapitulatif de cluster », page 81](#)
- [« Utilisation de l'onglet de DRS », page 83](#)

Visualisation de l'onglet récapitulatif de cluster

Vous pouvez accéder à l'onglet **[Récapitulatif]** d'un cluster depuis le panneau d'inventaire de vSphere Client.

Les sections de distribution de ressource en général, de VMware DRS et de VMware DRS de cet onglet affichent des informations utiles au sujet de la configuration et de l'opération de votre cluster. Les sections suivantes décrivent les zones qui apparaissent dans ces sections.

Section générale d'onglet récapitulatif de cluster

La section générale de l'onglet récapitulatif du cluster fournit des informations générales au sujet de votre cluster.

Tableau 8-1. Section Générale

Zone	Description
VMware DRS	Indique si VMware DRS est en fonction ou arrêté.
VMware HA	Indique si VMware HA est en fonction ou arrêté.
Mode VMware EVC	Indique si Compatibilité améliorée de vMotion est activé ou désactivé.
Ressources CPU totales	Ressources CPU totales assignées à ce cluster.
Mémoire totale	Ressources totales en mémoire assignées à ce cluster.
Nombre d'hôtes	Nombre d'hôtes dans ce cluster.
Nombre de processeurs	Nombre de processeurs dans l'ensemble des hôtes de ce cluster.
Nombre de machines virtuelles	Nombre de machines virtuelles dans ce cluster.
Nombre de migrations utilisant vMotion	Nombre de migrations effectuées dans le cluster.

Onglet récapitulatif de cluster de la section de DRS de VMware

La section VMware DRS apparaît dans l'onglet **[récapitulatif]** du cluster uniquement si le DRS de VMware est activé.

Tableau 8-2. Section VMware DRS

Zone	Description
Niveau d'automatisation de la migration	Manuelle, Partiellement automatisée, Entièrement automatisée.
Niveau d'automatisation de la gestion de l'alimentation	Désactivée, Manuelle, Automatique.
Recommandations DRS	Nombre de recommandations de migration DRS en attente d'une confirmation d'utilisateur. Si la valeur est différente de zéro, ouvrez la page Recommandations de l'onglet [DRS] du cluster.
Erreurs DRS	Nombre d'erreurs DRS actuellement non résolues. Si la valeur est différente de zéro, ouvrez la page Erreurs de l'onglet [DRS] du cluster.
Seuil de migration	Indique le niveau de priorité des recommandations de migration à appliquer ou générer.
Écart type de charge de l'hôte cible	Une valeur dérivée du paramètre de seuil de migration qui indique la limite supérieure du déséquilibre de charge.
Écart type de charge de l'hôte actuel	Une valeur indiquant le déséquilibre de charge actuel dans le cluster. Cette valeur devrait être inférieure à l'écart type de chargement de l'hôte de cible à moins que les recommandations inappliquées ou les contraintes de DRS interdisent l'atteinte de ce niveau.
Afficher le diagramme de distribution des ressources	Ouvrez le diagramme de distribution des ressources qui fournit des informations sur l'utilisation de la CPU et de la mémoire.
Afficher le guide de dépannage DRS	Ouvrez le guide Informations de dépannage DRS qui fournit des définitions pour les erreurs DRS et des détails sur les problèmes de cluster, d'hôte et de machine virtuelle.

Diagramme de distribution des ressources VMware DRS

Le diagramme de distribution des ressources de DRS de VMware DRS affiche des informations concernant l'utilisation de CPU et de mémoire.

Ouvrez ce diagramme en cliquant sur le lien de diagramme de distribution de ressource en vue sur l'onglet **[Récapitulatif]** pour un cluster de DRS de VMware.

Utilisation de CPU

L'utilisation de la CPU est affichée pour chaque machine virtuelle, regroupée par hôte. Le diagramme affiche l'information pour chaque machine virtuelle comme une boîte de dialogue colorée qui symbolise le pourcentage des ressources autorisées (comme calculé par le DRS) qui lui sont fournies. Si la machine virtuelle reçoit son droit, cette zone devrait être verte. Si elle n'est pas verte pendant une période prolongée, il est conseillé d'examiner les causes du déficit (par exemple, des recommandations non appliquées).

Si vous maintenez le pointeur sur une boîte de dialogue pour une machine virtuelle, des informations relatives à son utilisation apparaissent (consommé vs alloué).

Vous pouvez faire basculer l'affichage des ressources CPU entre % et MHz en cliquant sur le bouton approprié.

Utilisation de mémoire

L'utilisation de la mémoire est affichée pour chaque machine virtuelle, regroupée par hôte.

Si vous maintenez le pointeur sur une boîte de dialogue pour une machine virtuelle, des informations relatives à son utilisation apparaissent (consommé vs alloué).

Vous pouvez faire basculer l'affichage des ressources de mémoire entre % et Mo en cliquant sur le bouton approprié.

Utilisation de l'onglet de DRS

L'onglet **[DRS]** est disponible lorsque vous sélectionnez un objet de cluster de DRS à partir du panneau d'inventaire dans vSphere Client.

Cet onglet affiche des informations sur les recommandations DRS émises pour le cluster, les erreurs survenues lors de l'application de ces recommandations et l'historique des actions DRS. Vous pouvez accéder à trois pages depuis cet onglet. Ces pages sont nommées *Recommandations*, *Erreurs* et *Historique*.

Page DRS Recommendations

La page DRS Recommendations affiche des informations sur l'utilisation du DRS par votre cluster. En outre, cette page affiche l'ensemble des recommandations fournies pour optimiser l'utilisation des ressources dans le cluster par les migrations ou la gestion de l'alimentation. Seules les recommandations manuelles attendant la confirmation de l'utilisateur apparaissent dans cette liste.

Pour afficher la page DRS Recommendations, cliquez sur le bouton **[Recommandations]** de l'onglet **[DRS]**.

La page DRS Recommendations affiche les propriétés du cluster qui apparaissent dans [Tableau 8-3](#).

Tableau 8-3. Page DRS Recommendations

Zone	Description
Niveau d'automatisation de la migration	Niveau d'automatisation pour recommandations de migration de machine virtuelle DRS. [Entièrement automatisée] , [Partiellement automatisée] ou [Manuelle] .
Niveau d'automatisation de la gestion de l'alimentation	Niveau d'automatisation pour des recommandations DPM de VMware. [Désactivée] , [Manuelle] ou [Automatique] .
Seuil de migration	Niveau de priorité (ou supérieur) des recommandations DRS à appliquer..
Seuil de gestion de l'alimentation	Niveau de priorité (ou plus haut) des recommandations DPM de VMware à appliquer.

[Tableau 8-4](#) montre l'information que le DRS fournit pour chaque recommandation.

Tableau 8-4. Informations de recommandations de DRS

Colonne	Description
Priorité	Niveau de priorité (1 à 5) de la recommandation. La priorité une, le niveau le plus haut, indique un mouvement obligatoire en raison d'un hôte écrivant des violations de règle de maintenance ou de mode standby ou d'affinité. D'autres classements par priorité indiquent dans quelle mesure cette recommandation améliorera les performances du cluster, de la priorité deux (amélioration significative) à la priorité cinq (légère). Avant ESX/ESXi 4.1, les recommandations ont reçu une évaluation sur la base d'étoiles (1 à 5) au lieu d'un niveau de priorité. Plus l'e nombre d'étoiles est élevé, plus le mouvement est désirable. Voyez l'article de base de connaissance de VMware http://kb.vmware.com/kb/1007485 pour plus d'informations concernant le calcul de niveau de priorité.
Recommandation	L'action recommandée par DRS. Ce qui s'affiche dans cette colonne dépend du type de recommandation. <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour des migrations de machine virtuelle : le nom de la machine virtuelle à migrer, l'hôte de source (sur lequel la machine virtuelle exécute actuellement), et l'hôte de destination (sur lequel la machine virtuelle est migrée). ■ Pour des modifications d'état d'alimentation de l'hôte : le nom de l'hôte pour actionner "Marche/Arrêt".
Raison	Raison de la recommandation. pourquoi le DRS recommande de migrer ou opère une transition avec l'état d'alimentation de l'hôte. Les raisons peuvent être imputées à chacun des cas suivants. <ul style="list-style-type: none"> ■ Équilibrer la charge moyenne des CPU ou des chargements de mémoire. ■ Satisfaire une règle d'affinité. ■ L'hôte inscrit la maintenance. ■ Diminuez la consommation d'énergie. ■ Mise hors tension d'un hôte spécifique. ■ Augmenter la capacité de cluster. ■ Équilibrer l'unité centrale (CPU) ou les réservations de mémoire. ■ Maintenir la capacité franche (non réservée).

Mesures que vous pouvez prendre depuis la page DRS Recommendations :

- Pour actualiser les recommandations, cliquez **[Exécution DRS]** et les recommandations sont mises à niveau. Cette commande apparaît à chacune des trois pages de DRS.
- Pour appliquer toutes les recommandations, cliquez sur **[Appliquer recommandations]** .
- Pour appliquer un sous-ensemble des recommandations, sélectionnez la case à cocher **[Ne pas tenir compte des recommandations DRS]** . Ceci active les cases à cocher **[Appliquer]** situées à côté de chaque recommandation. Cochez la case située à côté de chaque recommandation et cliquez sur **[Appliquer les recommandations]** .

Les recommandations DRS ne sont configurables qu'en utilisant un vCenter Server. Les migrations ne sont pas disponibles quand vous connectez le vSphere Client directement aux hôtes d'ESX/ESXi. Pour utiliser la fonction migrations, faites gérer l'hôte par vCenter Server.

Page Erreurs DRS

La page Erreurs de l'onglet **[DRS]** affiche les défauts qui ont empêché la recommandation d'une action de DRS (en mode manuel) ou l'application d'une recommandation de DRS (en mode automatique).

Pour atteindre cette page, cliquez sur le bouton **[Pannes]** de l'onglet **[DRS]** .

Vous pouvez personnaliser l'affichage des problèmes en utilisant la zone de texte **[Contient]** . Sélectionner les critères de recherche (Heure, Problème, Cible) à partir du texte déroulant de la zone de texte et entrer un texte approprié.

Vous pouvez cliquer sur un problème pour afficher les informations supplémentaires à son sujet, y compris les erreurs spécifiques et les recommandations qu'il a empêchées. Si vous cliquez sur un nom d'erreur, une description détaillée de cette erreur est fournie par le guide de dépannage DRS. Vous pouvez également accéder à ce guide depuis la page Erreurs, en cliquant sur **[Afficher le guide de dépannage DRS]**.

Pour chaque erreur, le DRS fournit les informations affichées dans [Tableau 8-5](#).

Tableau 8-5. Page Erreurs DRS

Zone	Description
Heure	Horodatage de détection de l'erreur.
Problème	Description de la condition qui a empêché la recommandation d'être faite ou appliquée. Quand vous sélectionnez cette zone, plus d'informations détaillées au sujet de ses affichages associés d'erreurs dans la boîte de dialogue Détails sur le problème.
Cible	Cible de l'action prévue.

Page DRS History

La page Historique de l'onglet de **[DRS]** affiche les mesures récentes prises du fait des recommandations DRS.

Vous pouvez atteindre cette page en cliquant sur le bouton **[Historique]** de l'onglet de **[DRS]**.

Pour chaque action, le DRS fournit les informations affichées dans [Tableau 8-6](#).

Tableau 8-6. Page DRS History

Zone	Description
Actions DRS	Détails de l'action effectuée.
Heure	Horodatage de détection de l'action.

Par défaut, les informations figurant sur cette page sont conservées pendant quatre heures et préservées au fil des sessions (vous pouvez fermer une session et quand vous la rouvrez, ces informations sont encore disponibles)

Vous pouvez personnaliser l'affichage des actions récentes en utilisant la zone de texte **[Contient]**. Sélectionner les critères de recherche (actions DRS, Heure) à partir de la boîte de dialogue de déroulement située à côté de la zone de texte et entrer une chaîne de texte appropriée.

Utilisation des systèmes de NUMA avec l'ESX/ESXi

9

ESX/ESXi prend en charge l'optimisation d'accès mémoire pour des processeurs Opteron d'Intel et d'AMD dans les architectures de serveur qui prend en charge NUMA (accès mémoire non uniforme).

Après avoir compris comment s'exécute la planification du programme ESX/ESXi NUMA et comment les algorithmes du VMware NUMA fonctionnent, vous pouvez spécifier des contrôles de NUMA pour optimiser les performances de vos machines virtuelles.

Ce chapitre aborde les rubriques suivantes :

- [« Qu'est-ce que NUMA ? », page 87](#)
- [« Comment les tâches planifiées d'ESX/ESXi NUMA fonctionnent », page 88](#)
- [« Algorithmes et paramètres d'optimisation du VMware NUMA », page 89](#)
- [« Gestion des ressources dans des architectures de NUMA », page 91](#)
- [« Spécification des contrôles de NUMA », page 92](#)

Qu'est-ce que NUMA ?

Les systèmes de NUMA sont les plateformes serveur avancées avec plus d'un bus système. Ils peuvent exploiter un grand nombre de processeurs dans une image simple de système avec un prix supérieur aux taux de performances.

Au cours de la décennie passée, la fréquence d'horloge de processeur a augmenté considérablement. Un multi-gigahertz CPU, cependant, doit être fourni avec un grand nombre de bande passante mémoire pour utiliser sa puissance de traitement avec efficacité. Même une CPU simple exécutant une charge de travail intensive de mémoire, telle qu'une application de calcul scientifique, peut être contrainte par la bande passante de mémoire.

Ce problème est amplifié sur des systèmes de multitraitement (SMP) symétrique, où beaucoup de processeurs doivent concurrencer pour la bande passante sur le même bus système. Quelques systèmes à grande capacité essaient souvent de résoudre ce problème en construisant un bus de données haut débit. Cependant, une telle solution est chère et limitée en évolutivité.

Le NUMA est une approche alternative qui joint plusieurs noeuds petits et économiques utilisant une connexion performante. Chaque noeud contient des processeurs et de la mémoire, tout comme un petit système de SMP. Cependant, un contrôleur mémoire avancé permet à un noeud d'utiliser la mémoire sur tous autres noeuds, créant une image simple de système. Quand une mémoire d'accès de processeur qui ne se trouve pas en dessous de son propre noeud (mémoire distante), les données doivent être transférées sur la connexion de NUMA, qui est plus lente que la mémoire locale d'accès. Les temps d'accès mémoire ne sont pas uniformes et ne dépendent pas de l'emplacement de la mémoire ni du noeud depuis lesquels ils sont consultés, comme le nom de la technologie le suggère.

Défis pour des systèmes d'exploitation

Puisqu'une architecture de NUMA fournit une image simple de système, elle peut souvent exécuter un système d'exploitation sans des optimisations spéciales. Par exemple, Windows 2000 est totalement pris en charge sur IBM x440, bien qu'il ne soit pas conçu pour être utilisé avec NUMA.

Il y a beaucoup d'inconvénients à utiliser un tel système d'exploitation sur une plateforme de NUMA. La latence élevée des accès mémoire distants peut laisser les processeurs sous utilisés, constamment en attente de données à transférer au noeud local et la connexion de NUMA peut devenir un goulot d'étranglement pour des applications avec des exigences de bande passante de mémoire élevée.

En outre, les performances sur un tel système peuvent être fortement variables. Elles varient, par exemple, si une application a la mémoire située localement sur un passage d'étalonnage, mais une exécution ultérieure s'avère placer toute cette mémoire sur un noeud distant. Ce phénomène peut rendre la planification de capacité difficile. En conclusion, des horloges de processeur pourraient ne pas être synchronisées entre les noeuds multiples, ainsi les applications qui ont lu l'horloge directement pourraient se comporter incorrectement.

Quelques systèmes Unix à grande capacité fournissent une prise en charge des optimisations de NUMA dans leurs compilateurs et bibliothèques de programmes. Cette prise en charge exige des programmeurs de logiciel d'accorder et recompiler leurs programmes pour une optimisation de leur performance. Des optimisations pour un système ne garantissent pas un bon fonctionnement sur la prochaine génération du même système. D'autres systèmes ont autorisé un administrateur à décider explicitement du noeud sur lequel une application devrait fonctionner. Tandis que ceci pourrait être acceptable pour certaines applications qui exigent 100 pour cent de leur mémoire pour être locales, elles créent une charge administrative et peuvent mener au déséquilibre entre les noeuds quand les charges de travail changent.

Dans le meilleur des cas, le logiciel système fournit la prise en charge transparente de NUMA, de sorte que les applications puissent en bénéficier immédiatement sans modifications. Le système devrait maximiser l'utilisation des programmes de mémoire locale et planifier intelligemment les programmes sans exiger l'intervention constante d'un administrateur. En conclusion, il doit bien répondre aux états de changement sans compromettre l'équité ou les performances.

Comment les tâches planifiées d'ESX/ESXi NUMA fonctionnent

ESX/ESXi emploie un programmeur sophistiqué de NUMA pour équilibrer dynamiquement le chargement du processeur et la localisation de mémoire de processeur ou l'équilibre de chargement de processeur.

- 1 Un noeud local est assigné à chaque machine virtuelle gérée par le programmeur de NUMA. Un noeud local est l'un des noeuds NUMA du système contenant des processeurs et la mémoire locale, comme l'indique le Tableau d'allocation des ressources système (SRAT).
- 2 Quand la mémoire est allouée à une machine virtuelle, le hôte d'ESX/ESXi l'alloue préférentiellement à partir du noeud local.
- 3 Le programmeur de NUMA peut dynamiquement changer le noeud local d'une machine virtuelle pour répondre aux changements de la charge du système. Le programmeur pourrait migrer une machine virtuelle à un nouveau noeud local pour réduire le déséquilibre de chargement de processeur. Ceci risquant de rendre davantage de sa mémoire distante, le programmeur pourrait migrer la mémoire de la machine virtuelle dynamiquement vers son nouveau noeud local pour améliorer la localisation de mémoire. Le programmeur de NUMA pourrait également permuter des machines virtuelles entre les noeuds quand ceci améliore la localisation globale de mémoire.

Quelques machines virtuelles ne sont pas gérées par le programmeur d'ESX/ESXi NUMA. Par exemple, si vous définissez manuellement l'affinité de processeur pour une machine virtuelle, le programmeur de NUMA pourrait ne pas être en mesure de gérer cette machine virtuelle. Les machines virtuelles qui ne sont pas gérées par le programmeur de NUMA fonctionnent toujours correctement. Cependant, elles ne tirent aucun bénéfice des optimisations d'ESX/ESXi NUMA.

Les règles d'établissement du programme du NUMA et de placement de mémoire dans ESX/ESXi peuvent gérer toutes les machines virtuelles d'une manière transparente, de sorte que les administrateurs n'aient pas besoin d'adresser explicitement la complexité des machines virtuelles d'équilibrage entre les noeuds.

Les optimisations fonctionnent continuellement indépendamment du type de système d'exploitation hôte. ESX/ESXi fournit le support de NUMA même aux machines virtuelles qui ne prennent pas en charge le matériel de NUMA, tel que Windows NT 4.0. En conséquence, vous pouvez tirer profit du nouveau matériel même avec les systèmes d'exploitation patrimoniaux.

Une machine virtuelle qui a plus de processeurs virtuels que le nombre de noyaux de processeurs physiques disponibles sur un noeud simple de matériel peut être gérée automatiquement. Le programmeur de NUMA héberge une telle machine virtuelle en étendant les noeuds de NUMA. C'est-à-dire, il est fractionné en tant que clients multiples de NUMA, dont chacun est assigné à un noeud, puis géré par le programmeur en tant que client normal, non-étendu. Ceci peut améliorer les performances de certaines charges de travail de mémoire-intensive avec basse localisation. Pour plus d'informations concernant la configuration du comportement de cette fonction, voir « [Attributs avancés de la machine virtuelle](#) », page 118.

Algorithmes et paramètres d'optimisation du VMware NUMA

Cette section décrit les algorithmes et les paramètres utilisés par ESX/ESXi pour maximiser la performance des applications tout en maintenant toujours des garanties de ressource.

Noeuds locaux et placement initial

Quand une machine virtuelle est sous tension, ESX/ESXi lui assigne un noeud local. Une machine virtuelle fonctionne seulement sur des processeurs dans son noeud local et sa mémoire nouvellement allouée vient aussi bien du noeud local.

À moins que le noeud local d'une machine virtuelle change, il utilise seulement la mémoire locale, évitant les pénalités de performances liées aux accès mémoire distants à d'autres noeuds de NUMA.

De nouvelles machines virtuelles sont initialement assignées aux noeuds locaux dans une chaîne d'appareils intervenant en séquence périodiquement avec la première machine virtuelle allant au premier noeud, la deuxième machine virtuelle au deuxième noeud et ainsi de suite. Cette règle garantit que la mémoire est également utilisée dans tous les noeuds du système.

Plusieurs systèmes d'exploitation, tels que le Serveur Windows 2003, fournissent ce niveau de prise en charge de NUMA, qui est connu en tant que placement initial. Cela peut suffire pour les systèmes qui n'exécutent qu'une charge de travail simple, telle qu'une configuration d'étalonnage, qui ne change pas au cours du temps disponible du système. Cependant, le placement initial n'est pas assez sophistiqué pour garantir des performances et une équité suffisamment bonnes pour un système de classement de centre de données dont on attend qu'il prenne en charge des charges de travail changeantes.

Pour comprendre les faiblesses d'un système de placement initial seul, considérez l'exemple suivant : un administrateur démarre quatre machines virtuelles et le système en place deux sur le premier noeud. Les deux deuxièmes machines virtuelles sont placées sur le deuxième noeud. Si les deux machines virtuelles sur le deuxième noeud sont arrêtées ou si elles deviennent inactives, le système devient complètement déséquilibré, avec le chargement entier placé sur le premier noeud. Même si le système permet à une des machines virtuelles restantes de fonctionner à distance sur le deuxième noeud, il souffre d'une sérieuse pénalité de performances parce que toute sa mémoire demeure sur son noeud initial.

Équilibrage de charge dynamique et migration de page

ESX/ESXi combine l'approche initiale traditionnelle de placement avec un algorithme de rééquilibrage dynamique. Périodiquement (toutes les deux secondes par défaut), le système examine les chargements des divers noeuds et détermine s'il rééquilibre le chargement en déplaçant une machine virtuelle d'un noeud à l'autre.

Ce calcul prend en considération les paramètres de ressource pour que des machines virtuelles et des pools de ressources améliorent des performances sans violer des droits d'équité ou de ressource.

Le rééquilibrer sélectionne une machine virtuelle appropriée et change son noeud local pour le noeud le moins chargé. Quand il peut, le rééquilibrer déplace une machine virtuelle qui a déjà une certaine mémoire située sur le noeud de destination. À partir de ce point (à moins qu'elle soit déplacée de nouveau), la machine virtuelle alloue la mémoire sur son nouveau noeud local et elle fonctionne seulement sur des processeurs dans le nouveau noeud local.

Le rééquilibrage est une solution efficace pour maintenir l'équité et s'assurer que tous les noeuds sont entièrement utilisés. Le rééquilibrer pourrait devoir déplacer une machine virtuelle à un noeud sur lequel elle a alloué peu ou pas de mémoire. Dans ce cas, la machine virtuelle encourt une pénalité de performances liée à un grand nombre d'accès mémoire distants. ESX/ESXi peut éliminer cette pénalité en faisant migrer, de manière transparente, la mémoire du noeud initial de la machine virtuelle vers son nouveau noeud local :

- 1 le système sélectionne une page (4 Ko de mémoire contiguë) sur le noeud initial et copie ses données sur une page dans le noeud de destination.
- 2 Le système utilise la couche du moniteur de la machine virtuelle et le matériel de gestion de la mémoire principale du processeur pour remapper en continu la vue de la machine virtuelle de la mémoire, de sorte qu'il utilise la page sur le noeud de destination pour toutes les références ultérieures, éliminant ainsi la pénalité de l'accès mémoire distant.

Quand une machine virtuelle se déplace à un nouveau noeud, l'hôte d'ESX/ESXi commence immédiatement à exécuter sa mémoire de cette façon. Elle gère la cadence pour éviter de surcharger le système, en particulier quand la machine virtuelle a peu de mémoire distante restante ou quand le noeud de destination a peu de mémoire libre disponible. L'algorithme de migration de mémoire s'assure également que l'hôte d'ESX/ESXi ne déplace pas la mémoire inutilement si une machine virtuelle n'est déplacée à un nouveau noeud que seulement durant une courte période.

Lorsque le placement initial, le rééquilibrage dynamique et la migration de mémoire intelligente travaillent ensemble, ils assurent de bonnes performances de mémoire sur des systèmes de NUMA, même en présence de charges de travail changeantes. Quand une modification importante de charge de travail se produit, par exemple quand de nouvelles machines virtuelles sont démarrées, le système prend du temps pour réajuster des machines virtuelles et la mémoire migrantes à de nouveaux emplacements. Après une courte période, typiquement des secondes ou des minutes, le système termine ses réajustements et atteint un état d'équilibre.

Partage de page transparente optimisé pour le NUMA

Beaucoup de charges de travail d'ESX/ESXi présentent des occasions de partage de mémoire à travers des machines virtuelles.

Par exemple, plusieurs machines virtuelles pourraient être des exemples courants du même système d'exploitation hôte, ont les mêmes applications ou composants chargés ou contiennent des données communes. En pareil cas, les systèmes d'ESX/ESXi emploient une technique de propriété industrielle de partage de page transparente pour éliminer en toute sécurité les copies redondantes des pages de mémoire. Avec la mémoire partagée, une charge de travail fonctionnant dans des machines virtuelles consomme souvent moins de mémoire que si elle est exécutée sur des machines physiques. En conséquence, des niveaux plus élevés d'engagement excessif peuvent être pris en charge efficacement.

Le partage de page transparente pour des systèmes d'ESX/ESXi a été également optimisé pour l'usage sur des systèmes de NUMA. Sur des systèmes de NUMA, les pages sont partagées par noeud, ainsi chaque noeud de NUMA a sa propre copie locale des pages fortement partagées. Quand l'utilisation de machines virtuelles a partagé des pages, elles n'ont pas besoin d'accéder à la mémoire distante.

Partage de page de mémoire à travers et dans des noeuds de NUMA

L'option de `VMkernel.Boot.sharePerNode` contrôle si des pages de mémoire peuvent être partagées (dédoublées) seulement dans un noeud simple de NUMA ou à travers des noeuds multiples de NUMA.

VMkernel.Boot.sharePerNode est activé par défaut et des pages identiques sont partagées seulement dans le même noeud de NUMA. Ceci améliore la localisation de mémoire, parce que tous les accès aux pages partagées utilisent la mémoire locale.

REMARQUE Ce comportement par défaut est le même dans toutes les versions antérieures d'ESX.

Quand vous désactivez l'option de VMkernel.Boot.sharePerNode, des pages identiques peuvent être partagées à travers différents noeuds de NUMA. Ceci augmente la quantité de partage et de dédoublement, ce qui réduit la consommation globale de mémoire aux dépens de la localisation de mémoire. Dans les environnements de mémoire contrainte, tels que des déploiements de vue de VMware, beaucoup de machines virtuelles semblables présentent une occasion de dédoublement et le partage de page à travers des noeuds de NUMA pourrait être très salutaire.

Gestion des ressources dans des architectures de NUMA

Vous pouvez exécuter la gestion des ressources avec différents types d'architecture de NUMA. Les systèmes qui offrent une plate-forme de NUMA pour prendre en charge les systèmes d'exploitation industriellement compatibles incluent ceux basés soit sur des CPU AMD, soit sur l'architecture X d'entreprise d'IBM.

Architecture X d'entreprise d'IBM

Une architecture qui prend en charge le NUMA est l'architecture X d'entreprise d'IBM.

L'architecture X d'entreprise d'IBM prend en charge des serveurs avec jusqu'à quatre noeuds (également appelés CECs ou complexes d'expansion de SMP dans la terminologie d'IBM). Chaque noeud peut contenir jusqu'à quatre processeurs MP Intel Xeon pour un total de 16 CPU. Le Server x445 d'IBM de prochaine génération utilise une version améliorée de l'architecture X d'entreprise et des échelles à huit noeuds avec jusqu'à quatre processeurs MP Xeon pour un total de 32 CPU. Le eServer troisième génération x460 d'IBM fournit une évolutivité semblable mais prend également en charge les processeurs MP 64-bit de Xeon. L'évolutivité élevée de tous ces systèmes provient de la conception de l'architecture X d'entreprise du NUMA qui est partagée avec les serveurs grande capacité pSeries basés sur POWER4 d'IBM.

Systèmes Basés sur Opteron d'AMD

Les systèmes basés sur Opteron d'AMD, tels que le serveur de ProLiant DL585 de HP, fournissent également la prise en charge de NUMA.

Le paramètre du bios pour l'interfoliage de noeud détermine si le système se comporte plutôt comme un système de NUMA ou plutôt comme un système uniforme (UMA) d'architecture mémoire. Voyez le dossier de technologie serveur de ProLiant DL585 de HP. Voyez également *Le guide utilisateur de service d'installation basée sur ROM de HP* au site Web de HP.

Par défaut, l'interfoliage de noeud est désactivé, ainsi chaque processeur a sa propre mémoire. Le BIOS construit un Tableau d'allocation de ressource système (SRAT), de façon à ce que l'hôte d'ESX/ESXi détecte le système comme NUMA et applique des optimisations de NUMA. Si vous activez l'interfoliage de noeud (également connu sous le nom de mémoire intercalée), le BIOS ne construit pas un SRAT, ainsi l'hôte d'ESX/ESXi ne détecte pas le système comme NUMA.

Les processeurs actuels d'expédition d'Opteron ont les jusqu'à quatre noyaux par interface de connexion. Quand la mémoire de noeud est activée, la mémoire sur les processeurs d'Opteron est divisée de sorte à ce que chaque interface de connexion ait une certaine mémoire locale, mais la mémoire pour d'autres interfaces de connexion est distante. Les systèmes à un noyau d'Opteron ont un monoprocesseur par noeud de NUMA et les systèmes d'Opteron à processeur bicœur ont deux processeurs pour chaque noeud de NUMA.

Les machines virtuelles de SMP (ayant deux processeurs virtuels) ne peuvent pas résider dans un noeud de NUMA qui a un processeur monocoeur, tel que les processeurs monocoeur d'Opteron. Ceci signifie également qu'elles ne peuvent pas être gérées par le programmeur d'ESX/ESXi NUMA. Les machines virtuelles qui ne sont pas gérées par le programmeur de NUMA fonctionnent toujours correctement. Cependant, ces machines virtuelles ne tirent pas bénéfice des optimisations d'ESX/ESXi NUMA. Les machines virtuelles de monoprocesseur (avec un processeur virtuel simple) peuvent résider dans un noeud simple de NUMA et sont gérées par le programmeur d'ESX/ESXi NUMA.

REMARQUE Pour de petits systèmes d'Opteron, le NUMA rééquilibrant est maintenant désactivé par défaut pour assurer l'équité de établissement de la planification. Employez les options de `Numa.RebalanceCoresTotal` et de `Numa.RebalanceCoresNode` pour modifier ce comportement.

Spécification des contrôles de NUMA

Si vous avez des applications qui utilisent beaucoup de mémoire ou ont un nombre restreint de machines virtuelles, vous pourriez vouloir optimiser des performances en spécifiant explicitement le placement de CPU et de mémoire de machine virtuelle.

Ceci est utile si une machine virtuelle exécute une charge de travail de mémoire-intensive, telle qu'une base de données en mémoire ou une application de calcul scientifique avec un grand positionnement de données. Vous pourriez également vouloir optimiser des placements de NUMA manuellement si la charge de travail de système est connue pour être simple et invariable. Par exemple, il est facile d'optimiser explicitement un système à huit processeurs exécutant huit machines virtuelles avec des charges de travail similaires.

REMARQUE Dans la plupart des situations, les optimisations automatiques du NUMA d'un hôte d'ESX/ESXi se traduisent par des performances élevées.

L'ESX/ESXi fournit deux ensembles de contrôles pour le placement de NUMA, de sorte que les administrateurs puissent contrôler la mémoire et le placement de processeur d'une machine virtuelle.

vSphere Client vous permet de spécifier deux options.

Affinité de CPU Une machine virtuelle devrait utiliser seulement les processeurs sur un noeud donné.

Affinité de mémoire Le serveur devrait allouer la mémoire seulement sur le noeud spécifié.

Si vous définissez les deux options avant qu'une machine virtuelle démarre, la machine virtuelle fonctionne seulement sur le noeud sélectionné et toute sa mémoire est allouée localement.

Un administrateur peut également manuellement déplacer une machine virtuelle à un autre noeud après que la machine virtuelle ait commencé l'exécution. Dans ce cas, la cadence de migration de page de la machine virtuelle doit être définie manuellement, de façon à ce que la mémoire du noeud précédent de la machine virtuelle puisse être déplacée vers son nouveau noeud.

Le placement manuel de NUMA peut interférer avec les algorithmes de gestion des ressources d'ESX/ESXi qui essayent de donner à chaque machine virtuelle une partie équitable des ressources en processeur du système. Si, par exemple, dix machines virtuelles ayant des charges de travail intensives en termes de processeur sont manuellement placées sur un noeud et que deux machines virtuelles seulement sont manuellement placées sur un autre noeud, il est impossible que le système donne à chacune des douze machines virtuelles des parts égales de ressources système.

REMARQUE Vous pouvez consulter des données de configuration de NUMA dans le panneau de mémoire de l'utilitaire `resxtop` (ou `exstop`).

Machines virtuelles associées avec un noeud simple de NUMA utilisant une affinité de CPU

Vous pourriez pouvoir améliorer les performances des applications sur une machine virtuelle en l'associant aux nombres de CPU sur un noeud simple de NUMA (affinité manuelle de CPU).

Procédure

- 1 Utilisant un vSphere Client, cliquez avec le bouton droit sur une machine virtuelle et sélectionnez **[Édition de paramètres]**.
- 2 Dans la boîte de dialogue de propriétés de machine virtuelle, sélectionnez l'onglet **[Ressources]** et sélectionnez **[CPU avancé]**.
- 3 Dans le panneau d'affinité de planification, définissez l'affinité de CPU pour différents noeuds de NUMA.

REMARQUE Vous devez sélectionner manuellement les cases de tous les processeurs dans le noeud de NUMA. L'affinité de CPU est spécifiée sur la base d'un processeur, non pas sur la base d'un noeud.

Allocations de mémoire associée avec un noeud de NUMA utilisant une affinité de mémoire

Vous pouvez spécifier que toutes les futures allocations de mémoire sur une machine virtuelle utilisent des pages liées à un noeud simple de NUMA (également connu sous le nom d'affinité manuelle de mémoire). Quand la machine virtuelle utilise la mémoire locale, les performances s'améliorent sur cette machine virtuelle.

REMARQUE Ne spécifiez les noeuds à utiliser pour de futures allocations de mémoire que si vous avez également spécifié l'affinité de CPU. Si vous apportez les modifications manuelles seulement aux paramètres d'affinité de mémoire, le NUMA automatique de rééquilibrage ne fonctionne pas correctement.

Procédure

- 1 Utilisant un vSphere Client, cliquez avec le bouton droit sur une machine virtuelle et sélectionnez **[Édition de paramètres]**.
- 2 Dans la boîte de dialogue de propriétés de machine virtuelle, sélectionnez l'onglet **[Ressources]** et sélectionnez **[Mémoire]**.
- 3 Dans le panneau d'affinité de mémoire de NUMA, définissez l'affinité de mémoire.

Exemple 9-1. Lier une machine virtuelle à un noeud simple de NUMA

L'exemple suivant illustre le lien manuel des quatre dernières CPU physiques à un noeud simple de NUMA pour une machine virtuelle bi-directionnelle sur un serveur huit voies.

Les CPU—par exemple, 4, 5, 6, et 7— sont les nombres de CPU physique.

- 1 Dans le panneau d'inventaire de vSphere Client, sélectionnez la machine virtuelle et sélection **[Édition de paramètres]**.
- 2 Sélectionnez **[Options]** et cliquez sur **[Avancé]**.
- 3 Cliquez sur le bouton **[Configuration de paramètres]**.
- 4 Dans le vSphere Client, activez l'affinité de CPU pour les processeurs 4, 5, 6, et 7.

Puis, vous voulez que cette machine virtuelle fonctionne seulement sur le noeud 1.

- 1 Dans le panneau d'inventaire de vSphere Client, sélectionnez la machine virtuelle et sélection **[Édition de paramètres]**.
- 2 Sélectionnez **[Options]** et cliquez sur **[Avancé]**.
- 3 Cliquez sur le bouton **[Configuration de paramètres]**.
- 4 Dans le vSphere Client, définissez l'affinité de mémoire pour le noeud de NUMA à 1.

Terminer ces deux tâches garantit que la machine virtuelle fonctionne seulement sur le noeud 1 de NUMA et, si possible, alloue la mémoire depuis le même noeud.

Utilitaires de contrôle des performances : resxtop et esxtop



Les utilitaires de ligne de commande `resxtop` et `esxtop` fournissent un aperçu détaillé de la façon dont ESX/ESXi utilise les ressources en temps réel. Vous pouvez lancer les utilitaires dans l'un des trois modes suivants : interactif (par défaut), exploitation par lots ou lecture.

La différence fondamentale entre `resxtop` et `esxtop` réside dans le fait que vous pouvez utiliser `resxtop` à distance, alors que vous ne pouvez lancer `esxtop` que par l'intermédiaire de la console de service d'un hôte ESX local.

Cette annexe aborde les rubriques suivantes :

- [« Utilisation de l'utilitaire `esxtop` », page 95](#)
- [« Utilisation de l'utilitaire de `resxtop` », page 96](#)
- [« Utilisation d'`esxtop` ou de `resxtop` en mode interactif », page 96](#)
- [« Utilisation du mode d'exploitation par lots », page 111](#)
- [« Utilisation du mode Lecture », page 113](#)

Utilisation de l'utilitaire `esxtop`

L'utilitaire `esxtop` fonctionne seulement sur la console de service de l'hôte ESX. Pour l'utiliser, vous devez donc disposer des privilèges utilisateurs `root`.

Saisissez la commande à l'aide des options désirées :

```
esxtop [-] [h] [v] [b] [s] [a] [nom du fichier c] [R vm-support_dir_path] [retard d] [ITER de n]
```

L'utilitaire `esxtop` lit sa configuration par défaut à partir de `.esxtop41rc`. Ce fichier de configuration comprend neuf lignes.

Les huit premières lignes contiennent des lettres minuscules et majuscules pour préciser l'ordre dans lequel les champs apparaissent sur la CPU, la mémoire, l'adaptateur de stockage, le périphérique de stockage, le stockage de machine virtuelle, le réseau, l'interruption et les panneaux d'alimentation de la CPU. Les lettres correspondent aux lettres dans les panneaux de Champs ou d'Ordre d'affichage pour le panneau `esxtop` correspondant.

La neuvième ligne contient des informations sur les autres options. Élément plus important encore, si vous sauvegardez une configuration en mode sécurisé, vous n'obtiendrez pas d'esxtop non protégé sans retirer le `s` de la septième ligne de votre fichier `.esxtop41rc`. Un nombre spécifie le temps de retard entre les mises à niveau. Comme en mode interactif, la saisie des lettres `c`, `m`, `d`, `u`, `v`, `n`, `I`, ou `p` détermine le panneau par lequel l'esxtop commence.

REMARQUE N'écrivez pas le fichier `.esxtop41rc`. Au lieu de cela, sélectionnez les champs et l'ordre d'affichage dans un processus esxtop en cours, procédez aux modifications et sauvegardez ce fichier à l'aide de la commande interactive `W`.

Utilisation de l'utilitaire de resxtop

L'utilitaire `resxtop` est une commande de vSphere CLI.

Avant que vous puissiez utiliser toutes les commandes de vSphere CLI, vous devez télécharger et installer un module vSphere CLI ou bien lancer l'Assistant de gestion de vSphere (vMA) sur votre hôte ESX/ESXi ou votre système vCenter Server.

Une fois installé, lancez le `resxtop` à partir de la ligne de commande. Pour les connexions à distance, vous pouvez vous connecter à un hôte ESX/ESXi soit directement soit par l'intermédiaire de vCenter Server.

Les options de la ligne de commande répertoriées dans [Tableau A-1](#) sont les mêmes que pour `esxtop` (excepté pour l'option `R`) avec des options de connexion supplémentaires.

REMARQUE Le `resxtop` n'utilise pas toutes les options partagées par d'autres commandes de vSphere CLI.

Tableau A-1. Options de la ligne de commande `resxtop`

Option	Description
[serveur]	Nom de l'hôte distant auquel se connecter (requis). Si vous vous connectez directement à l'hôte ESX/ESXi, utilisez le nom de cet hôte. Si votre connexion à l'hôte ESX/ESXi est indirecte (c'est-à-dire, par l'intermédiaire de vCenter Server), utilisez le nom du système vCenter Server pour cette option.
[vihost]	Si vous vous connectez indirectement (par l'intermédiaire de vCenter Server), cette option devra contenir le nom de l'hôte ESX/ESXi auquel vous vous connectez. Si vous vous connectez directement à l'hôte ESX/ESXi, cette option n'est pas utilisée. Notez que le nom de l'hôte doit être identique à celui affiché dans vSphere Client.
[numéro de port]	Numéro de port auquel se connecter sur le serveur distant. Le port par défaut est 443 et, à moins que celui-ci soit changé sur le serveur, cette option n'est pas nécessaire.
[nom d'utilisateur]	Nom d'utilisateur à authentifier lors d'une connexion à l'hôte distant. Le serveur distant vous demande un mot de passe.

Vous pouvez également utiliser le `resxtop` sur un hôte ESX/ESXi local en omettant l'option `server` de la ligne de commande. La commande sera par défaut « hôte local ».

Utilisation d'esxtop ou de resxtop en mode interactif

Par défaut, le `resxtop` et l'`esxtop` fonctionnent en mode interactif. Le mode interactif affiche des statistiques dans différents panneaux.

Un menu d'aide est disponible pour chaque panneau.

Options de ligne de commande en mode interactif

En mode interactif, vous pouvez utiliser différentes options de ligne de commande avec `esxtop` et `resxtop`.

[Tableau A-2](#) répertorie les options de ligne de commande disponibles en mode interactif.

Tableau A-2. Options de ligne de commande en mode interactif

Option	Description
h	Imprime l'aide des options de ligne de commande de <code>resxtop</code> (ou <code>esxtop</code>).
v	Imprime le numéro de version de <code>resxtop</code> (ou <code>esxtop</code>).
s	Appelle <code>resxtop</code> (ou <code>esxtop</code>) en mode sécurisé. En mode sécurisé, la commande <code>-d</code> , spécifiant le délai entre les mises à niveau, est désactivée.
d	Spécifie le délai entre les mises à niveau. Le délai par défaut est de cinq secondes. Le délai minimal est de deux secondes. Vous pouvez modifier cela à l'aide de la commande interactive <code>s</code> . Si vous spécifiez un délai inférieur à deux secondes, le délai est alors défini sur deux secondes.
n	Nombre d'itérations. Met à niveau l'affichage <code>n</code> fois, puis quitte. La valeur par défaut est 10 000.
serveur	Nom de l'hôte de serveur distant auquel se connecter (requis uniquement pour <code>resxtop</code>).
vihost	Si vous vous connectez indirectement (via vCenter Server), cette option doit comporter le nom de l'hôte ESX/ESXi auquel vous vous connectez. Cette option n'est pas utilisée si vous vous connectez directement à l'hôte ESX/ESXi. Remarque : le nom de l'hôte doit être le même que celui affiché dans vSphere Client.
portnumber	Numéro de port auquel se connecter sur le serveur distant. Le port par défaut est 443. Cette option est nécessaire uniquement si le numéro de port est modifié sur le serveur. (<code>resxtop</code> uniquement)
username	Nom d'utilisateur à identifier lors de la connexion à l'hôte distant. Le serveur distant vous invite également à saisir un mot de passe (avec <code>resxtop</code> uniquement).
a	Affiche toutes les statistiques. Cette option annule tous les réglages du fichier de configuration et affiche toutes les statistiques. Le fichier de configuration <code>~/esxtop41rc</code> par défaut ou un fichier de configuration défini par l'utilisateur peut être utilisé.
<i>cfilename</i>	Charge un fichier de configuration défini par l'utilisateur. Si l'option <code>-c</code> n'est pas utilisée, le nom de fichier de configuration par défaut est <code>~/esxtop41rc</code> . Pour créer votre propre fichier de configuration, utilisez la touche de commande interactive <code>W</code> pour spécifier un nom de fichier différent.

Description commune de statistiques

Plusieurs statistiques apparaissent sur les différents panneaux lorsque le `resxtop` (ou l'`esxtop`) est en cours d'exécution en mode interactif. Ces statistiques sont communes aux quatre panneaux.

La ligne de temps disponible, se trouvant en haut de chacun des quatre panneaux de `resxtop` (ou `esxtop`), affiche le temps actuel, le temps écoulé depuis le dernier redémarrage, le nombre de « mondes » en cours d'exécution et les moyennes de chargement. Un monde est une entité planifiable d'ESX/ESXi VMkernel, semblable à un processus ou à un thread dans d'autres systèmes d'exploitation.

En dessous de ces données, apparaissent les moyennes de chargement de la minute qui vient de s'écouler, mais également des cinq et quinze dernières minutes. Les moyennes de chargement tiennent compte aussi bien des mondes qui fonctionnent que de ceux prêts à fonctionner. Une moyenne de chargement de 1,00 signifie que toutes les CPU physiques sont utilisées. Une moyenne de chargement de 2,00 signifie que le système d'ESX/ESXi pourrait avoir besoin de deux fois plus de CPU physiques qu'actuellement. De même, une moyenne de chargement de 0,50 signifie que seule la moitié des CPU physiques sur le système d'ESX/ESXi est utilisée.

Colonnes de statistiques et pages d'ordre d'affichage

Vous pouvez définir l'ordre d'affichage des champs en mode interactif.

Si vous appuyez sur la touche `f`, `F`, `o` ou `O`, le système lance une page qui spécifie l'ordre d'affichage des champs sur la ligne supérieure ainsi que de brèves descriptions des contenus de champ. Si la lettre dans la chaîne de caractères correspondant à un champ est en majuscules, le champ apparaît. Un astérisque devant la description de champ indique si un champ est affiché.

L'ordre des champs correspond à l'ordre des lettres dans la chaîne de caractères.

Dans le panneau de sélection de champ, vous pouvez :

- Basculer l'affichage d'un champ en appuyant sur la lettre correspondante.
- Déplacer un champ vers la gauche en appuyant sur la lettre majuscule correspondante.
- Déplacer un champ vers la droite en appuyant sur la lettre minuscule correspondante.

Touches de commande en mode interactif

En mode interactif, `resxtop` (ou `esxtop`) reconnaît certaines touches de commande.

Tous les panneaux du mode interactif reconnaissent les commandes répertoriées dans [Tableau A-3](#). La commande permettant de spécifier le délai entre les mises à niveau est désactivée si l'option `s` est donnée sur la ligne de commande. Toutes les commandes interactives de tri trient par ordre décroissant.

Tableau A-3. Touches de commande en mode interactif

Touche	Description
h ou ?	Affiche un menu d'aide relatif au panneau actuel et fournissant un bref résumé des commandes, ainsi que l'état du mode sécurisé.
espace	Met immédiatement à niveau le panneau actuel.
^L	Efface et redessine le panneau actuel.
f ou F	Affiche un panneau permettant d'ajouter ou de supprimer des colonnes de statistiques (champs) dans le panneau actuel.
o ou O	Affiche un panneau permettant de modifier l'ordre des colonnes de statistiques du panneau actuel.
#	Vous invite à indiquer le nombre de lignes de statistiques à afficher. Toute valeur supérieure à 0 remplace la détermination automatique (basée sur la taille de fenêtre) du nombre de lignes à afficher. Si vous modifiez ce nombre dans l'un des panneaux de <code>resxtop</code> (ou <code>esxtop</code>), la modification affecte les quatre panneaux.
s	Vous invite à indiquer le délai entre les mises à niveau (en secondes). Les valeurs fractionnelles sont reconnues jusqu'aux microsecondes. La valeur par défaut est de cinq secondes. La valeur minimale est de deux secondes. Cette commande n'est pas disponible en mode sécurisé.
W	Écrit la configuration actuelle dans un fichier de configuration <code>esxtop</code> (ou <code>resxtop</code>). Il s'agit de la manière recommandée d'écrire un fichier de configuration. Le nom de fichier par défaut est celui spécifié par l'option <code>-c</code> ou <code>~/esxtop41rc</code> si l'option <code>-c</code> n'est pas utilisée. Vous pouvez également spécifier un nom de fichier différent dans l'invite générée par cette commande <code>W</code> .
q	Permet de quitter le mode interactif.
c	Permet de passer au panneau d'utilisation des ressources de la CPU.
p	Permet de passer au panneau d'utilisation de la puissance de la CPU.
m	Permet de passer au panneau d'utilisation des ressources mémoire.
d	Permet de passer au panneau d'utilisation des ressources du périphérique de stockage (disque).
u	Permet de passer à l'écran d'utilisation des ressources du périphérique de stockage (disque).
v	Permet de passer à l'écran d'utilisation des ressources de la machine virtuelle de stockage (disque).
n	Permet de passer au panneau d'utilisation des ressources du réseau.
i	Permet de passer au panneau d'interruption.

Panneau CPU

Le panneau CPU affiche les statistiques pour le monde individuel, le pool de ressource et l'utilisation CPU de machine virtuelle.

Les pools de ressources, les machines virtuelles en fonctionnement ou les autres Worlds sont parfois appelés groupes de travail. Les statistiques de la machine virtuelle en fonctionnement s'affichent pour les Worlds appartenant à une machine virtuelle. Tous les autres Worlds sont logiquement regroupés dans les pools de ressources les contenant.

[Tableau A-4](#) répertorie les statistiques qui s'affichent dans le panneau CPU.

Tableau A-4. Statistiques du panneau CPU

Ligne	Description
PCPU USED(%)	<p>PCPU renvoie à un contexte d'exécution de matériel physique. Il peut s'agir d'un cœur de CPU physique si l'hyperthreading n'est pas disponible ou est désactivé ou d'une CPU logique (LCPU ou thread SMT) si l'hyperthreading est activé.</p> <p>PCPU USED(%) affiche les pourcentages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ le pourcentage d'utilisation de la CPU par PCPU ■ le pourcentage moyen d'utilisation de la CPU sur tous les PCPU <p>L'utilisation CPU (%USED) correspond au pourcentage de fréquence nominale de PCPU utilisée depuis la dernière mise à niveau à l'écran. Cela correspond à la somme des statistiques %USED des Worlds s'exécutant sur ce PCPU.</p> <p>REMARQUE Si un PCPU s'exécute à une fréquence supérieure à sa fréquence nominale, la statistique PCPP USED(%) peut être supérieure à 100 %.</p> <p>Si un PCPU et son partenaire sont occupés lorsque l'hyperthreading est activé, chaque PCPU comptabilise la moitié de l'utilisation de la CPU.</p>
PCPU UTIL(%)	<p>PCPU renvoie à un contexte d'exécution de matériel physique. Il peut s'agir d'un cœur de CPU physique si l'hyperthreading n'est pas disponible ou est désactivé ou d'une CPU logique (LCPU ou thread SMT) si l'hyperthreading est activé.</p> <p>PCPU UTIL(%) représente le pourcentage de temps réel durant lequel le PCPU n'était pas inactif (utilisation brute du PCPU) et affiche le pourcentage d'utilisation de la CPU par PCPU, ainsi que le pourcentage moyen d'utilisation de la CPU sur tous les PCPU.</p> <p>REMARQUE La statistique PCPU UTIL(%) peut être différente de PCPU USED(%) en raison des technologies de gestion de l'alimentation ou de l'hyperthreading.</p>
CCPU(%)	<p>Pourcentages de temps CPU total tels qu'ils sont signalés par la console du service ESX. Ce champ ne s'affiche pas si vous utilisez ESXi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ us : Pourcentage de temps utilisateur. ■ sy : Pourcentage de temps système. ■ id : Pourcentage de temps inactif. ■ wa : Pourcentage de temps d'attente. ■ cs/sec : Commutations de contexte par seconde, enregistrées par la console du service.
ID	L'identifiant de pool de ressources ou de la machine virtuelle du pool de ressources ou de la machine virtuelle du World en fonctionnement ou l'identifiant de World du World en cours d'exécution.
GID	Identifiant du pool de ressources du pool de ressources ou de la machine virtuelle du world en cours d'exécution.
NAME	Nom du pool de ressources ou de la machine virtuelle du world en cours d'exécution, ou nom du world en cours d'exécution.
NWLD	Nombre de membres dans le pool de ressources ou dans la machine virtuelle du world en cours d'exécution. Si un groupes est étendu à l'aide de la commande interactive e, la valeur NWLD de tous les Worlds consécutifs est 1. (certains pools de ressources, tels que le pool de ressources de la console, ne possèdent qu'un membre)
%STATE TIMES	Ensemble de statistiques CPU composé des pourcentages suivants. Pour un monde, les pourcentages correspondent au pourcentage d'un cœur de CPU physique.

Tableau A-4. Statistiques du panneau CPU (suite)

Ligne	Description
%USED	Pourcentage de cycles de cœur de CPU physique utilisé par le pool de ressources, la machine virtuelle ou le World. %USED peut dépendre de la fréquence d'exécution du cœur de la CPU. Lorsque la fréquence d'exécution du cœur de la CPU est faible, %USED peut être inférieure à %RUN. Sur les CPU prenant en charge le mode turbo, la fréquence de la CPU peut également être supérieure à la fréquence nominale et %USED peut être supérieure à %RUN.
%SYS	Pourcentage de temps passé dans ESX/ESXi VMkernel pour le pool de ressources, la machine virtuelle ou le World afin de traiter les interruptions et exécuter d'autres activités système. Ce temps est intégré au temps utilisé pour calculer %USED.
%WAIT	Pourcentage de temps passé par le pool de ressources, la machine virtuelle ou le World en état bloqué ou attente, occupé. Ce pourcentage comprend le pourcentage de temps d'inactivité du pool de ressources, de la machine virtuelle ou du World.
%IDLE	Pourcentage de temps d'inactivité du pool de ressources, de la machine virtuelle ou du World. Pour voir le pourcentage de temps d'attente du pool de ressources, de la machine virtuelle ou du World pour un événement, il vous suffit de soustraire ce pourcentage de %WAIT. La différence, %WAIT - %IDLE, des Worlds de VCPU peut être utilisée pour estimer le temps d'attente d'E/S client. Pour connaître les Worlds de VCPU, utilisez la touche de commande e pour développer une machine virtuelle et rechercher le nom de World commençant par « vcpu ». (les Worlds de VCPU peuvent attendre d'autres événements en plus des événements d'E/S. Cette mesure est donc uniquement une estimation.)
%RDY	Pourcentage de temps durant lequel le pool de ressources, la machine virtuelle ou le World était prêt à s'exécuter mais ne disposait pas de ressources CPU sur lesquelles s'exécuter.
%MLMTD (max. limité)	Pourcentage de temps durant lequel ESX/ESXi VMkernel n'a délibérément pas exécuté le pool de ressources, la machine virtuelle ou le monde car cette exécution violerait le paramètre de limites du pool de ressources, de la machine virtuelle ou du monde. Le pool de ressources, la machine virtuelle ou le World est prêt à s'exécuter lorsqu'il en est empêché ; le temps %MLMTD (max. limité) est donc inclus dans le temps %RDY.
%SWPWT	Pourcentage de temps durant lequel le pool de ressources, la machine virtuelle ou le World attend qu'ESX/ESXi VMkernel échange de la mémoire. Le temps %SWPWT (attente d'échange) est inclus dans le temps %WAIT.
EVENT COUNTS/s	Ensemble de statistiques CPU composé de taux d'événements par seconde. Ces statistiques sont prévues pour une utilisation interne de VMware uniquement.
CPU ALLOC	Ensemble de statistiques CPU composé des paramètres de configuration d'allocation CPU suivants.
AMIN	Attribut Réserve d'un pool de ressources, d'une machine virtuelle ou d'un World.
AMAX	Attribut Limite d'un pool de ressources, d'une machine virtuelle ou d'un World. La valeur -1 représente un attribut illimité.
ASHRS	Attribut Shares d'un pool de ressources, d'une machine virtuelle ou d'un World.
SUMMARY STATS	Ensemble de statistiques CPU composé des paramètres et statistiques de configuration d'allocation CPU suivants. Ces statistiques s'appliquent uniquement aux Worlds et non aux machines virtuelles ou pools de ressources.
AFFINITY BIT MASK	Masque de bit indiquant l'affinité de programmation actuelle du World.
HTSHARING	Configuration actuelle de l'hyperthreading.
CPU	Processeur physique ou logique sur lequel le World s'exécutait lorsque resxtop (ou esxtop) a obtenu ces informations.
HTQ	Indique si le World est actuellement mis en quarantaine. N signifie non et Y signifie oui.
TIMER/s	Taux de temporisateur de ce World.

Tableau A-4. Statistiques du panneau CPU (suite)

Ligne	Description
%OVRLP	Pourcentage de temps système écoulé durant la programmation d'un pool de ressources, d'une machine virtuelle ou d'un monde pour un pool de ressources, une machine virtuelle ou un monde différent alors que le pool de ressources, la machine virtuelle ou le monde était programmé. Ce temps n'est pas inclus dans %SYS. Par exemple, si la machine virtuelle A est actuellement en cours de programmation et qu'un paquet réseau est traité par ESX/ESXi VMkernel pour la machine virtuelle B, le temps écoulé s'affiche en tant que %OVRLP pour la machine virtuelle A et en tant que %SYS pour la machine virtuelle B.
%RUN	Pourcentage de temps total programmé. Ce temps ne comptabilise pas l'hyperthreading, ni le temps système. Sur un serveur utilisant l'hyperthreading, %RUN peut être deux fois plus importante %USED.
%CSTP	Pourcentage de temps passé par un pool de ressources dans un état prêt, déprogrammation simultanée. REMARQUE Cette statistique peut s'afficher, mais elle est prévue pour être utilisée par VMware uniquement.
POWER	Consommation d'énergie de CPU actuelle pour un pool de ressources (en Watts).
%LAT_C	Pourcentage de temps durant lequel le pool de ressources ou le World était prêt à s'exécuter mais n'était pas programmé pour s'exécuter en raison d'un conflit de ressources CPU.
%LAT_C	Pourcentage de temps durant lequel le pool de ressources ou le World était prêt à s'exécuter mais n'était pas programmé pour s'exécuter en raison d'un conflit de ressources mémoire.
%DMD	Pourcentage de demande CPU. Représente la charge CPU active moyenne de la minute venant de s'écouler.

Vous pouvez modifier l'affichage à l'aide de commandes à une seule touche, comme décrit dans [Tableau A-5](#).

Tableau A-5. Panneau CPU, touches de commande

Commande	Description
e	Permet de basculer l'affichage des statistiques de la CPU entre un affichage développé ou un affichage réduit. L'affichage développé inclut les statistiques d'utilisation des ressources de la CPU divisées selon les Worlds individuels appartenant à un pool de ressources ou à une machine virtuelle. Tous les pourcentages des Worlds individuels correspondent à un pourcentage d'une CPU physique unique. Examinons les exemples suivants : <ul style="list-style-type: none"> ■ Si la statistique %Used d'un pool de ressources est de 30% sur un serveur à deux voies, le pool de ressources utilise alors 30 pourcent d'un cœur physique. ■ Si la statistique %Used d'un World appartenant à un pool de ressources est de 30 pourcent sur un serveur à deux voies, ce World utilise alors 30 % d'un cœur physique.
U	Trie les pools de ressources, machines virtuelles et Worlds selon la colonne %Used du pool de ressources ou de la machine virtuelle. Il s'agit de l'ordre de tri par défaut.
R	Trie les pools de ressources, machines virtuelles et Worlds selon la colonne %RDY du pool de ressources ou de la machine virtuelle.
N	Trie les pools de ressources, machines virtuelles et Worlds selon la colonne GID.
V	Affiche uniquement les instances de machine virtuelle.
L	Modifie la longueur affichée de la colonne NOM.

Panneau Puissance de la CPU

Le panneau Puissance de la CPU affiche les statistiques d'utilisation de la puissance de la CPU.

Les statistiques sont triées par PCPU dans le panneau Puissance de la CPU. Un PCPU correspond à un contexte d'exécution de matériel physique, c'est-à-dire un cœur de CPU physique sur l'hyperthreading n'est pas disponible ou est désactivé ou une CPU logique (LCPU ou thread SMT) si l'hyperthreading est activé.

Tableau A-6. Statistiques du panneau Puissance de la CPU

Ligne	Description
Power Usage	Utilisation totale de puissance actuelle (en Watts).
Power Cap	Limite totale de puissance (en Watts).
%USED	Pourcentage de fréquence nominale de PCPU utilisée depuis la dernière mise à niveau à l'écran. Il s'agit de la même statistique que la statistique PCPU USED(%) affichée dans l'écran CPU.
%UTIL	Utilisation de PCPU brute, c'est-à-dire pourcentage de temps réel durant lequel ce PCPU n'était pas inactif. Il s'agit de la même statistique que la statistique PCPU UTIL(%) affichée dans l'écran CPU.
%Cx	Pourcentage de temps que le PCPU a passé en État C « x ».
%Px	Pourcentage de temps que le PCPU a passé en État P « x ».
%Tx	Pourcentage de temps que le PCPU a passé en État T « x ».

Panneau Mémoire

Le panneau de mémoire affiche les statistiques d'utilisation de mémoire à l'échelle du serveur et pour les groupes. Au même titre que pour le panneau de la CPU, les groupes correspondent à des pools de ressources, machines virtuelles en cours d'exécution ou autres Worlds consommant de la mémoire.

La première ligne, située en haut du panneau Mémoire affiche l'heure actuelle, le temps écoulé depuis le dernier redémarrage, le nombre de Worlds actuellement en cours d'exécution et les moyennes d'engagement excessif de la mémoire. Les moyennes d'engagement excessif de la mémoire sur la dernière minute, ainsi que sur les cinq et quinze dernières minutes s'affichent. Un engagement excessif de la mémoire de 1,00 signifie un engagement excessif de 100 pourcent. Reportez-vous à « [Engagement excessif de mémoire](#) », page 28.

Tableau A-7. Statistiques du panneau Mémoire

Champ	Description	
PMEM (Mo)	Affiche les statistiques mémoire machine du serveur. Tous les nombres sont en mégaoctets.	
	total	Quantité totale de mémoire machine dans le serveur.
	cos	Quantité de mémoire machine allouée à la console du service ESX.
	vmk	Quantité de mémoire machine utilisée par ESX/ESXi VMkernel.
	autre	Quantité de mémoire machine utilisée par tout élément autre que la console du service ESX et ESX/ESXi VMkernel.
	libre	Quantité de mémoire machine libre.
VMKMEM (Mo)	Affiche les statistiques mémoire machine d'ESX/ESXi VMkernel. Tous les nombres sont en mégaoctets.	
	géré	Quantité totale de mémoire machine gérée par ESX/ESXi VMkernel.
	libre min	Quantité de mémoire machine que ESX/ESXi VMkernel compte maintenir libre.
	rsvd	Quantité totale de mémoire machine actuellement réservée par les pools de ressources.
	ursvd	Quantité totale de mémoire machine actuellement non réservée.
	état	État de disponibilité actuel de la mémoire machine. Les valeurs possibles sont hautes, douces, dures et basses. Hautes signifie que la mémoire machine n'est pas sous pression et basses signifie qu'elle l'est.
COSMEM (Mo)	Affiche les statistiques de mémoire telles qu'elles sont signalées par la console du service ESX. Tous les nombres sont en mégaoctets. Ce champ ne s'affiche pas si vous utilisez ESXi.	
	libre	Quantité de mémoire inactive.
	swap_t	Échange total configuré.
	swap_f	Quantité d'échange libre.
	r/s is	Taux d'échange de la mémoire depuis le disque.
	w/s	Taux d'échange de la mémoire vers le disque.
NUMA (Mo)	Affiche les statistiques NUMA d'ESX/ESXi. Cette ligne s'affiche uniquement si l'hôte ESX/ESXi s'exécute sur un serveur NUMA. Tous les nombres sont en mégaoctets. Deux statistiques sont affichées pour chaque nœud NUMA du serveur : <ul style="list-style-type: none"> ■ Quantité totale de mémoire machine du nœud NUMA gérée par ESX/ESXi. ■ Quantité totale de mémoire machine actuellement libre dans le nœud (entre parenthèses). 	
PSHARE (Mo)	Affiche les statistiques de partage de page d'ESX/ESXi. Tous les nombres sont en mégaoctets.	
	partagé	Quantité de mémoire physique partagée.
	common	Quantité de mémoire machine commune entre les Worlds.
	enregistrer	Quantité de mémoire machine économisée grâce au partage de page.

Tableau A-7. Statistiques du panneau Mémoire (suite)

Champ	Description
SWAP (Mo)	Affiche les statistiques d'utilisation d'échange d'ESX/ESXi. Tous les nombres sont en mégaoctets.
	curr Utilisation actuelle de l'échange.
	rclmtgt Emplacement dans lequel le système ESX/ESXi pense que se trouve la mémoire récupérée. La mémoire peut être récupérée à l'aide de l'échange ou de la compression.
	r/s Taux auquel la mémoire est échangée depuis le disque par le système ESX/ESXi.
	w/s Taux auquel la mémoire est échangée vers le disque par le système ESX/ESXi.
ZIP (Mo)	Affiche les statistiques de compression de mémoire d'ESX/ESXi. Tous les nombres sont en mégaoctets.
	zipped Mémoire physique totale compressée.
	saved Mémoire économisée grâce à la compression.
	Reportez-vous à « Compression de mémoire », page 38.
MEMCTL (Mo)	Affiche les statistiques de gonflage de mémoire. Tous les nombres sont en mégaoctets.
	curr Quantité totale de mémoire physique récupérée à l'aide du module <code>vmmemctl</code> .
	cible Quantité totale de mémoire physique que l'hôte ESX/ESXi tente de récupérer à l'aide du module <code>vmmemctl</code> .
	max Quantité maximale de mémoire physique pouvant être récupérée par l'hôte ESX/ESXi à l'aide du module <code>vmmemctl</code> .
AMIN	Réservation de mémoire de ce pool de ressources ou de cette machine virtuelle.
AMAX	Limite de mémoire de ce pool de ressources ou de cette machine virtuelle. La valeur -1 représente un attribut illimité.
ASHRS	Partages de mémoire de ce pool de ressources ou de cette machine virtuelle.
NHN	Nœud local actuel du pool de ressources ou de la machine virtuelle. Cette statistique est applicable uniquement aux systèmes NUMA. Si la machine virtuelle ne possède pas de Nœud local, un tiret (-) s'affiche.
NRMEM (Mo)	Quantité actuelle de mémoire distante allouée à la machine virtuelle ou au pool de ressources. Cette statistique est applicable uniquement aux systèmes NUMA.
N% L	Pourcentage actuel de mémoire allouée à la machine virtuelle locale ou au pool de ressources local.
MEMSZ (Mo)	Quantité de mémoire physique allouée à un pool de ressources ou à une machine virtuelle.
GRANT (Mo)	Quantité de mémoire physique client allouée mappée vers un pool de ressources ou une machine virtuelle. La mémoire machine hôte consommée correspond à GRANT - SHRDSVD.
SZTGT (Mo)	Quantité de mémoire machine que ESX/ESXi VMkernel souhaite allouer à un pool de ressources ou à une machine virtuelle.
TCHD (Mo)	Estimation d'ensemble de travail pour le pool de ressources ou la machine virtuelle.
%ACTV	Pourcentage de mémoire physique client référencée par le client. Il s'agit d'une valeur instantanée.
%ACTVS	Pourcentage de mémoire physique client référencée par le client. Il s'agit d'une moyenne lente.
%ACTVF	Pourcentage de mémoire physique client référencée par le client. Il s'agit d'une moyenne rapide.

Tableau A-7. Statistiques du panneau Mémoire (suite)

Champ	Description
%ACTVN	Pourcentage de mémoire physique client référencée par le client. Il s'agit d'une estimation. (cette statistique peut s'afficher, mais elle est prévue pour être utilisée par VMware uniquement).
MCTL?	Indique si le pilote de gonflage de mémoire est installé. [N] signifie non, [Y] signifie oui.
MCTLSZ (Mo)	Quantité de mémoire physique récupérée par le pool de ressources à l'aide du gonflage.
MCTLTGT (Mo)	Quantité de mémoire physique que le système ESX/ESXi tente de récupérer depuis le pool de ressources ou la machine virtuelle à l'aide du gonflage.
MCTLMAX (Mo)	Quantité maximale de mémoire physique que le système ESX/ESXi peut récupérer depuis le pool de ressources ou la machine virtuelle à l'aide du gonflage. Cette valeur maximale dépend du type de système d'exploitation client.
SWCUR (Mo)	Utilisation actuelle de l'échange de ce pool de ressources ou de cette machine virtuelle.
SWTGT (Mo)	Cible dans laquelle l'hôte ESX/ESXi s'attend à trouver l'utilisation d'échange du pool de ressources ou de la machine virtuelle.
SWR/s (Mo)	Taux auquel l'hôte ESX/ESXi échange de la mémoire depuis le disque pour le pool de ressources ou la machine virtuelle.
SWW/s (Mo)	Taux auquel l'hôte ESX/ESXi échange de la mémoire depuis le pool de ressources ou la machine virtuelle vers le disque.
CPTRD (Mo)	Quantité de données lues depuis le fichier de point de contrôle.
CPTTGT (Mo)	Taille du fichier de point de contrôle.
ZERO (Mo)	Pages physiques de pool de ressources ou de machine virtuelles mises à zéro.
SHRD (Mo)	Pages physiques de pool de ressources ou de machine virtuelles partagées.
SHRDSVD (Mo)	Pages machine économisées grâce aux pages partagées du pool de ressources ou de la machine virtuelle.
OVHD (Mo)	Supplément d'espace actuel pour le pool de ressources.
OVHDMAX (Mo)	Supplément d'espace maximal pouvant être obtenu par un pool de ressources ou une machine virtuelle.
OVHDUW (Mo)	Supplément d'espace actuel pour un World utilisateur. (cette statistique peut s'afficher, mais elle est prévue pour être utilisée par VMware uniquement).
GST_NDx (Mo)	Mémoire client actuelle allouée à un pool de ressources sur le nœud x NUMA. Cette statistique est applicable uniquement aux systèmes NUMA.
OVD_NDx (Mo)	Capacité supplémentaire de mémoire VMM actuelle allouée à un pool de ressources sur le nœud x NUMA. Cette statistique est applicable uniquement aux systèmes NUMA.
TCHD_W (Mo)	Estimation d'ensemble de travail d'écriture pour le pool de ressources.
CACHESZ (Mo)	Taille du cache de compression de mémoire.
CACHEUSD (Mo)	Cache de compression de mémoire utilisé.
ZIP/s (Mo/s)	Mémoire compressée par seconde.
UNZIP/s (Mo/s)	Mémoire décompressée par seconde.

[Tableau A-8](#) affiche les commandes interactives que vous pouvez utiliser avec le panneau de mémoire.

Tableau A-8. Commandes interactives du panneau Mémoire

Commande	Description
M	Permet de trier les pools de ressources ou machines virtuelles selon les données de la colonne MEMSZ. Il s'agit de l'ordre de tri par défaut.
B	Permet de trier les pools de ressources ou machines virtuelles selon les données de la colonne Group Memctl.

Tableau A-8. Commandes interactives du panneau Mémoire (suite)

Commande	Description
N	Permet de trier les pools de ressources ou machines virtuelles selon les données de la colonne GID.
V	Permet d'afficher uniquement les instances de machine virtuelle.
L	Modifie la longueur affichée de la colonne NOM.

Panneau Adaptateur de stockage

Dans le panneau Adaptateur de stockage, les statistiques sont regroupées par défaut par adaptateur de stockage. Les statistiques peuvent également être affichées par chemin d'accès de stockage.

Le panneau Adaptateur de stockage affiche les informations indiquées dans [Tableau A-9](#).

Tableau A-9. Statistiques du panneau Adaptateur de stockage

Colonne	Description
ADAPTR	Nom de l'adaptateur de stockage.
PATH	Nom du chemin d'accès de stockage. Ce nom est visible uniquement lorsque l'adaptateur correspondant est développé. Reportez-vous à la commande interactive e de Tableau A-10 .
NPTHs	Nombre de chemins d'accès.
AQLEN	Profondeur de file d'attente actuelle de l'adaptateur de stockage.
CMDS/s	Nombre de commandes émises par seconde.
READS/s	Nombre de commandes de lecture émises par seconde.
WRITES/s	Nombre de commandes d'écriture émises par seconde.
MBREAD/s	Mégaoctets lus par seconde
MBWRN/s	Mégaoctets écrits par seconde
RESV/s	Nombre de réservations SCSI par seconde.
CONS/s	Nombre de conflits de réservation SCSI par seconde.
DAVG/cmd	Latence de périphérique moyenne par commande, en millisecondes.
KAVG/cmd	Latence d'ESX/ESXi VMkernel moyenne par commande, en millisecondes.
GAVG/cmd	Latence moyenne de système d'exploitation de machine virtuelle par commande, en millisecondes.
QAVG/cmd	Latence de file d'attente moyenne par commande, en millisecondes.
DAVG/rd	Latence moyenne de lecture de périphérique par opération de lecture, en millisecondes.
KAVG/rd	Latence moyenne de lecture d'ESX/ESXi VMkernel par opération de lecture, en millisecondes.
GAVG/rd	Latence moyenne de lecture de système d'exploitation client par opération de lecture, en millisecondes.
QAVG/rd	Latence moyenne de file d'attente par opération de lecture, en millisecondes.
DAVG/wr	Latence moyenne d'écriture de périphérique par opération d'écriture, en millisecondes.
KAVG/wr	Latence moyenne d'écriture d'ESX/ESXi VMkernel par opération d'écriture, en millisecondes.
GAVG/wr	Latence moyenne d'écriture de système d'exploitation client par opération d'écriture, en millisecondes.
QAVG/wr	Latence moyenne de file d'attente par opération d'écriture, en millisecondes.
ABRTS/s	Nombre de commandes annulées par seconde.
RESETS/s	Nombre de commandes réinitialisées par seconde.
PAECMD/s	Nombre de commandes PAE (Physical Address Extension - Extension d'adresse physique) par seconde.
PAECP/s	Nombre de copies PAE par seconde.

Tableau A-9. Statistiques du panneau Adaptateur de stockage (suite)

Colonne	Description
SPLTCMD/s	Nombre de commandes divisées par seconde.
SPLTCP/s	Nombre de copies divisées par seconde.

[Tableau A-10](#) affiche les commandes interactives que vous pouvez utiliser avec le panneau Adaptateur de stockage.

Tableau A-10. Commandes interactives de panneau Adaptateur de stockage

Commande	Description
e	Permet de basculer l'affichage des statistiques de l'adaptateur de stockage entre un affichage développé et un affichage réduit. Permet d'afficher les statistiques d'utilisation des ressources de stockage par chemins d'accès individuels appartenant à un adaptateur de stockage développé. Vous êtes invité à saisir le nom de l'adaptateur.
r	Trie les données selon la colonne READS/s.
w	Trie les données selon la colonne WRITES/s.
R	Trie les données selon la colonne MBREAD/s.
T	Trie les données selon la colonne MBWRTN/s.
N	Trie les données selon la colonne ADAPTR, puis selon la colonne PATH. Il s'agit de l'ordre de tri par défaut.

Panneau Périphérique de stockage

Le panneau Périphérique de stockage affiche les statistiques d'utilisation du stockage à l'échelle du serveur.

Par défaut, les informations sont regroupées par périphérique de stockage. Vous pouvez également regrouper les statistiques par chemin d'accès, World ou partition.

Tableau A-11. Statistiques du panneau Périphérique de stockage

Colonne	Description
Périphérique	Nom du périphérique de stockage.
PATH	Nom de chemin d'accès. Ce nom est visible uniquement lorsque les chemins d'accès du périphérique correspondant sont développés. Reportez-vous à la commande interactive p de Tableau A-12 .
WORLD	Identifiant de World. Ce nom est visible uniquement lorsque les Worlds du périphérique correspondant sont développés. Reportez-vous à la commande interactive e de Tableau A-12 . Les statistiques de World sont affichées par World et par périphérique.
PARTITION	Identifiant de partition. Ce nom est visible uniquement lorsque les partitions du périphérique correspondant sont développées. Reportez-vous à la commande interactive t de Tableau A-12 .
NPH	Nombre de chemins d'accès.
NWD	Nombre de Worlds
NPN	Nombre de partitions.
SHARES	Nombre de partages. Ces statistiques sont applicables uniquement aux Worlds.
BLKSZ	Taille de bloc en octets.
NUMBLKS	Nombre de blocs du périphérique.
DQLEN	Profondeur de file d'attente de périphérique actuelle du périphérique de stockage.
WQLEN	Profondeur de file d'attente de World. Il s'agit du nombre maximal de commandes ESX/ESXi VMkernel actives autorisées pour le World. Il s'agit d'un maximum par périphérique pour le World. Ce nombre est valide uniquement si les Worlds du périphérique correspondant sont développés.

Tableau A-11. Statistiques du panneau Périphérique de stockage (suite)

Colonne	Description
ACTV	Nombre de commandes actuellement actives dans ESX/ESXi VMkernel. Cette statistique s'applique uniquement aux Worlds et aux périphériques.
QUED	Nombre de commandes actuellement en file d'attente dans ESX/ESXi VMkernel. Cette statistique s'applique uniquement aux Worlds et aux périphériques.
%USD	Pourcentage de profondeur de file d'attente utilisée par les commandes actives d'ESX/ESXi VMkernel. Cette statistique s'applique uniquement aux Worlds et aux périphériques.
LOAD	Rapport entre les commandes actives d'ESX/ESXi VMkernel plus les commandes en file d'attente d'ESX/ESXi VMkernel et la profondeur de file d'attente. Cette statistique s'applique uniquement aux Worlds et aux périphériques.
CMDS/s	Nombre de commandes émises par seconde.
READS/s	Nombre de commandes de lecture émises par seconde.
WRITES/s	Nombre de commandes d'écriture émises par seconde.
MBREAD/s	Mégaoctets lus par seconde
MBWRTN/s	Mégaoctets écrits par seconde
DAVG/cmd	Latence de périphérique moyenne par commande, en millisecondes.
KAVG/cmd	Latence d'ESX/ESXi VMkernel moyenne par commande, en millisecondes.
GAVG/cmd	Latence moyenne de système d'exploitation client par commande, en millisecondes.
QAVG/cmd	Latence de file d'attente moyenne par commande, en millisecondes.
DAVG/rd	Latence moyenne de lecture de périphérique par opération de lecture, en millisecondes.
KAVG/rd	Latence moyenne de lecture d'ESX/ESXi VMkernel par opération de lecture, en millisecondes.
GAVG/rd	Latence moyenne de lecture de système d'exploitation client par opération de lecture, en millisecondes.
QAVG/rd	Latence moyenne de lecture de file d'attente par opération de lecture, en millisecondes.
DAVG/wr	Latence moyenne d'écriture de périphérique par opération d'écriture, en millisecondes.
KAVG/wr	Latence moyenne d'écriture d'ESX/ESXi VMkernel par opération d'écriture, en millisecondes.
GAVG/wr	Latence moyenne d'écriture de système d'exploitation client par opération d'écriture, en millisecondes.
QAVG/wr	Latence moyenne d'écriture de file d'attente par opération d'écriture, en millisecondes.
ABRTS/s	Nombre de commandes annulées par seconde.
RESETS/s	Nombre de commandes réinitialisées par seconde.
PAECMD/s	Nombre de commandes PAE par seconde. Cette statistique s'applique uniquement aux chemins.
PAECP/s	Nombre de copies PAE par seconde. Cette statistique s'applique uniquement aux chemins.
SPLTCMD/s	Nombre de commandes divisées par seconde. Cette statistique s'applique uniquement aux chemins.
SPLTCP/s	Nombre de copies divisées par seconde. Cette statistique s'applique uniquement aux chemins.

Tableau A-12 affiche les commandes interactives que vous pouvez utiliser avec le panneau Périphérique de stockage.

Tableau A-12. Commandes interactives du panneau Périphérique de stockage

Commande	Description
e	Permet de développer ou de réduire les statistiques de World de stockage. Cette commande vous permet d'afficher les statistiques d'utilisation des ressources de stockage par Worlds individuels appartenant à un périphérique de stockage développé. Vous êtes invité à saisir le nom du périphérique. Les statistiques sont affichées par World et par périphérique.
P	Permet de développer ou de réduire les statistiques de chemin d'accès de stockage. Cette commande vous permet d'afficher les statistiques d'utilisation des ressources de stockage par chemins d'accès individuels appartenant à un périphérique de stockage développé. Vous êtes invité à saisir le nom du périphérique.
t	Permet de développer ou de réduire les statistiques de partition de stockage. Cette commande vous permet d'afficher les statistiques d'utilisation des ressources de stockage par partitions individuelles appartenant à un périphérique de stockage développé. Vous êtes invité à saisir le nom du périphérique.
r	Trie les données selon la colonne READS/s.
w	Trie les données selon la colonne WRITES/s.
R	Trie les données selon la colonne MBREAD/s.
T	Trie les données selon la colonne MBWRTN.
N	Trie tout d'abord les données selon la colonne Périphérique, puis selon les colonnes PATH, WORLD, et PARTITION. Il s'agit de l'ordre de tri par défaut.
L	Modifie la longueur affichée de la colonne DEVICE.

Panneau Stockage de machine virtuelle

Ce panneau affiche des statistiques de stockage centrées sur la machine virtuelle.

Par défaut, les statistiques sont regroupées par pool de ressources. Une machine virtuelle possède un pool de ressources correspondant. Le panneau affiche donc les statistiques par machine virtuelle comme cela est présenté dans [Tableau A-13](#). Vous pouvez également afficher les statistiques par périphérique VSCSI.

Tableau A-13. Statistiques du panneau Stockage de machine virtuelle

Colonne	Description
ID	Identifiant de pool de ressources ou identifiant VSCSI du périphérique VSCSI.
GID	Identifiant de pool de ressources.
VMNAME	Nom du pool de ressources.
VSCSINAME	Nom du périphérique VSCSI.
NDK	Nombre de périphériques VSCSI.
CMDS/s	Nombre de commandes émises par seconde.
READS/s	Nombre de commandes de lecture émises par seconde.
WRITES/s	Nombre de commandes d'écriture émises par seconde.
MBREAD/s	Mégaoctets lus par seconde
MBWRTN/s	Mégaoctets écrits par seconde
LAT/rd	Latence moyenne par lecture (en millisecondes).
LAT/wr	Latence moyenne par écriture (en millisecondes).

[Tableau A-14](#) affiche les commandes interactives que vous pouvez utiliser avec le panneau Stockage de machine virtuelle

Tableau A-14. Commandes interactives du panneau Stockage de machine virtuelle

Commande	Description
e	Permet de développer ou de réduire les statistiques de VSCSI de stockage. Vous permet d'afficher les statistiques d'utilisation des ressources de stockage par périphériques VSCSI individuels appartenant à un groupes. Vous êtes invité à saisir l'identifiant du groupes. Les statistiques sont affichées par périphérique VSCSI.
r	Trie les données selon la colonne READS/s.
w	Trie les données selon la colonne WRITES/s.
R	Trie les données selon la colonne MBREAD/s.
T	Trie les données selon la colonne MBWRTN/s.
N	Trie tout d'abord les données selon la colonne VMNAME, puis selon la colonne VSCSINAME. Il s'agit de l'ordre de tri par défaut.

Panneau Mise en réseau

Le panneau Mise en réseau affiche les statistiques d'utilisation du réseau à l'échelle du serveur.

Les statistiques sont disposées par port pour chaque périphérique réseau virtuel configuré. Pour connaître les statistiques de l'adaptateur réseau physique, consultez la ligne dans [Tableau A-15](#) correspondant au port auquel l'adaptateur réseau physique est connecté. Pour connaître les statistiques d'un adaptateur réseau virtuel configuré dans une machine virtuelle spécifique, consultez la ligne correspondant au port auquel l'adaptateur réseau virtuel est connecté.

Tableau A-15. Statistiques du panneau Mise en réseau

Colonne	Description
PORT-ID	Identifiant de port de périphérique réseau virtuel.
UPLINK	Y signifie que le port correspondant est un port de liaison montante. N signifie que le port n'est pas un port de liaison montante.
UP	Y signifie que le lien correspondant est actif. N signifie que le lien n'est pas actif.
SPEED	Vitesse du lien en mégabits par seconde.
FDUPLX	Y signifie que le lien fonctionne en duplex intégral. N signifie que le lien ne fonctionne pas en duplexe intégral.
USED-BY	Utilisateur de port de périphérique réseau virtuel.
DTYP	Type de périphérique réseau virtuel. H signifie HUB et S signifie commutateur.
DNAME	Nom de périphérique réseau virtuel.
PKTTX/s	Nombre de paquets transmis par seconde.
PKTRX/s	Nombre de paquets reçus par seconde.
MbTX/s	Mégabits transmis par seconde.
MbRX/s	Mégabits reçus par seconde.
%DRPTX	Pourcentage de paquets de transmission abandonnés.
%DRPRX	Pourcentage de paquets de réception abandonnés.
TEAM-PNIC	Nom du NIC physique utilisé pour la liaison montante associée.
PKTTXMUL/s	Nombre de paquets multidiffusion transmis par seconde.
PKTRXMUL/s	Nombre de paquets multidiffusion reçus par seconde.
PKTTXBRD/s	Nombre de paquets en diffusion transmis par seconde.
PKTRXBRD/s	Nombre de paquets en diffusion reçus par seconde.

Tableau A-16 affiche les commandes interactives que vous pouvez utiliser avec le panneau Mise en réseau.

Tableau A-16. Commandes interactives du panneau Mise en réseau

Commande	Description
T	Trie les données selon la colonne Mb Tx.
R	Trie les données selon la colonne Mb Rx.
t	Trie les données selon la colonne Packets Tx.
r	Trie les données selon la colonne Packets Rx.
N	Trie les données selon la colonne PORT-ID. Il s'agit de l'ordre de tri par défaut.
L	Modifie la longueur affichée de la colonne DNAME.

Panneau Interruption

Le panneau Interruption affiche des informations relatives à l'utilisation de vecteurs d'interruption.

Tableau A-17. Statistiques du panneau Interruption

Colonne	Description
VECTOR	Identifiant de vecteur d'interruption.
COUNT/s	Nombre total d'interruptions par seconde. Cette valeur cumule le nombre d'interruptions de chaque CPU.
COUNT_x	Interruptions par seconde sur le CPU x.
TIME/int	Temps de traitement moyen par interruption (en microsecondes).
TIME_x	Temps de traitement moyen par interruption sur le CPU x (en microsecondes).
Périphériques	Périphériques utilisant le vecteur d'interruption. Si le vecteur d'interruption n'est pas activé pour le périphérique, son nom est indiqué entre chevrons (< et >).

Utilisation du mode d'exploitation par lots

Le mode d'exploitation par lots vous permet de recueillir et de sauvegarder des statistiques d'utilisation des ressources dans un fichier.

Après avoir préparé le mode d'exploitation par lots, vous pouvez utiliser l'esxtp ou le resxtp dans ce mode.

Préparation au mode lot

Pour fonctionner en mode lot, vous devez tout d'abord vous préparer au mode lot.

Procédure

- 1 Exécutez resxtp (ou esxtp) en mode interactif.
- 2 Sélectionnez les colonnes de votre choix dans chacun des panneaux.
- 3 Enregistrez cette configuration dans un fichier (par défaut, il s'agit du fichier ~/ .esxtp41rc) à l'aide de la commande interactive W.

Vous pouvez désormais utiliser resxtp (ou esxtp) en mode lot.

Utilisation d'esxstop ou de resxstop en mode lot

Une fois que vous vous êtes préparé à utiliser le mode lot, vous pouvez utiliser `esxstop` ou `resxstop` dans ce mode.

Procédure

- 1 Démarrez `resxstop` (ou `esxstop`) pour rediriger le résultat vers un fichier.

Par exemple :

```
esxstop -b > my_file.csv
```

Le nom de fichier doit comporter l'extension `.csv`. L'utilitaire ne l'impose pas, mais les outils de post-traitement nécessitent cette extension.

- 2 Traitez les statistiques collectées en mode lot à l'aide d'outils tels que Microsoft Excel et Perform.

En mode lot, `resxstop` (ou `esxstop`) n'accepte pas les commandes interactives. En mode lot, l'utilitaire s'exécute jusqu'à ce qu'il produise le nombre d'itérations requises (pour plus de détails, reportez-vous à l'option de ligne de commande `n`, ci-dessous) ou jusqu'à ce que vous mettiez fin au processus en appuyant sur `Ctrl+c`.

Options de la ligne de commande en mode d'exploitation par lots

Vous pouvez utiliser le mode d'exploitation par lots avec les options de la ligne de commande.

Les options de la ligne de commande dans [Tableau A-18](#) sont disponibles en mode d'exploitation par lots.

Tableau A-18. Options de la ligne de commande en mode d'exploitation par lots

Option	Description
<code>a</code>	Affichez toutes les statistiques. Cette option ne tient pas compte des réglages de fichier de configuration et affiche toutes les statistiques. Le fichier de configuration peut être le fichier de configuration par défaut <code>~/esxstop41rc</code> ou un fichier de configuration défini par l'utilisateur.
<code>b</code>	Exécutez <code>resxstop</code> (ou <code>esxstop</code>) en mode d'exploitation par lots.
<code>c filename</code>	Chargez un fichier de configuration défini par l'utilisateur. Si l'option <code>-c</code> n'est pas utilisée, le nom du fichier de configuration par défaut est <code>~/esxstop41rc</code> . Créez votre propre fichier de configuration, en spécifiant un nom de fichier différent, à l'aide de la commande interactive à clé unique <code>W</code> .
<code>d</code>	Spécifiez le retard entre les snapshots de statistiques. La valeur par défaut est de cinq secondes. La valeur minimale est de deux secondes. Si un retard de moins de deux secondes est spécifié, le retard est défini à deux secondes.
<code>n</code>	Nombre d'itérations. Le <code>resxstop</code> (ou <code>esxstop</code>) recueille et enregistre des statistiques autant de fois que le nombre spécifié d'itérations, puis se ferme.
<code>serveur</code>	Le nom de l'hôte de serveur distant auquel se connecter (requis, <code>resxstop</code> seulement).
<code>vihost</code>	Si vous vous connectez indirectement (par l'intermédiaire de vCenter Server), cette option devra contenir le nom de l'hôte ESX/ESXi auquel vous vous connectez. Si vous vous connectez directement à l'hôte ESX/ESXi, cette option n'est pas utilisée. Notez que le nom de l'hôte doit être identique à celui affiché dans vSphere Client.
<code>numéro de port</code>	Le numéro de port auquel se connecter sur le serveur distant. Le port par défaut est 443 et, à moins que celui-ci soit changé sur le serveur, cette option n'est pas nécessaire. (<code>resxstop</code> seulement)
<code>nom d'utilisateur</code>	Nom d'utilisateur à authentifier en se connectant à l'hôte distant. Vous êtes également invité par le serveur distant à saisir un mot de passe (<code>resxstop</code> seulement).

Utilisation du mode Lecture

En mode Lecture, l'esxtop lit des statistiques d'utilisation des ressources recueillies à l'aide du `vm-support`.

Après vous êtes préparé au mode Lecture, vous pouvez utiliser l'esxtop dans ce mode. Consultez la page-manuel du `vm-support`.

En mode Lecture, l'esxtop accepte le même ensemble de commandes interactives qu'en mode interactif et fonctionne jusqu'à ce que plus aucun snapshot ne soit recueilli par le `vm-support` à lire ou jusqu'à ce que le nombre demandé d'itérations soit atteint.

Préparation au mode lecture

Pour fonctionner en mode lecture, vous devez tout d'abord vous préparer au mode lecture.

Procédure

- 1 Exécutez `vm-support` en mode snapshot sur la console du service ESX.

Utilisez la commande suivante.

```
vm-support -S -d duration -I interval
```

- 2 Décompressez et détarez le fichier `.tar` obtenu afin qu'esxtop puisse l'utiliser en mode lecture.

Vous pouvez désormais utiliser `esxtop` en mode lecture.

Utilisation d'esxtop en mode lecture

Vous pouvez utiliser `esxtop` en mode lecture.

Il n'est pas nécessaire d'exécuter le mode lecture dans le console du service ESX. Le mode lecture peut être exécuté pour produire des résultats d'une manière similaire au mode lot (reportez-vous à l'option de ligne de commande `b`, ci-dessous).

Procédure

- ◆ Pour activer le mode lecture, saisissez la commande suivante dans l'invite de ligne de commande.

```
esxtop -R vm-support_dir_path
```

Options de ligne de commande en mode lecture

Vous pouvez utiliser le mode lecteur avec les options de ligne de commande.

[Tableau A-19](#) répertorie les options de ligne de commande disponibles en mode lecture `esxtop`.

Tableau A-19. Options de ligne de commande en mode lecture

Option	Description
R	Chemin d'accès vers l'inventaire de snapshot collecté par <code>vm-support</code> .
a	Affiche toutes les statistiques. Cette option annule tous les réglages du fichier de configuration et affiche toutes les statistiques. Le fichier de configuration par défaut <code>~/esxtop41rc</code> ou un fichier de configuration défini par l'utilisateur peut être utilisé.
b	Exécute <code>esxtop</code> en mode lot.
<i>cfilename</i>	Charge un fichier de configuration défini par l'utilisateur. Si l'option <code>-c</code> n'est pas utilisée, le nom de fichier de configuration par défaut est <code>~/esxtop41rc</code> . Créez votre propre fichier de configuration et spécifiez un nom différent à l'aide de la touche de commande interactive <code>W</code> .

Tableau A-19. Options de ligne de commande en mode lecture (suite)

Option	Description
d	Spécifie le délai entre les mises à niveau du panneau. Le délai par défaut est de cinq secondes. Le délai minimal est de deux secondes. Si vous spécifiez un délai inférieur à deux secondes, le délai est alors défini sur deux secondes.
n	Nombre d'itérations. <code>esxtop</code> met à niveau l'affichage le nombre de fois défini, puis quitte l'affichage.

Attributs avancés

Vous pouvez régler les attributs avancés pour les hôtes ou les machines virtuelles individuelles pour vous aider à personnaliser la gestion des ressources.

Dans la plupart des cas, redimensionner les paramètres de base d'allocation des ressources (réservation, limites et parts) ou accepter les résultats des paramètres par défaut permet d'affecter correctement les ressources. Cependant, vous pouvez utiliser des attributs avancés pour personnaliser la gestion des ressources pour un hôte ou une machine virtuelle spécifique.

Cette annexe aborde les rubriques suivantes :

- [« Paramétrer des attributs d'hôte avancés »](#), page 115
- [« Paramétrer les attributs avancés de la machine virtuelle »](#), page 118

Paramétrer des attributs d'hôte avancés

Vous pouvez régler les attributs avancés d'un hôte.



AVERTISSEMENT VMware recommande que seuls les utilisateurs avancés règlent les attributs avancés d'hôte. Dans la plupart des cas, les paramètres par défaut donnent un résultat optimal.

Procédure

- 1 Dans le panneau Inventaire vSphere Client, sélectionnez l'hôte à personnaliser.
- 2 Cliquez sur l'onglet **[Configuration]**.
- 3 Dans le menu **[Logiciel]**, cliquez sur **[Paramètres avancés]**.
- 4 Dans la boîte de dialogue Paramètres avancés sélectionnez l'élément approprié (par exemple, **[CPU]** ou **[Mémoire]**), et parcourez le panneau droit pour trouver et modifier l'attribut.

Attributs avancés de mémoire

Vous pouvez utiliser des attributs avancés de mémoire pour personnaliser l'utilisation des ressources mémoire.

Tableau B-1. Attributs avancés de mémoire

Attribut	Description	Valeur par défaut
Mem.CtlMaxPercent	Limite la quantité maximale de mémoire récupérée depuis toute machine virtuelle utilisant <code>vmmemctl</code> , en fonction d'un pourcentage de la taille de sa mémoire configurée. Spécifiez 0 pour mettre hors tension la réclamation <code>vmmemctl</code> pour toutes les machines virtuelles.	65
Mem.ShareScanTime	Spécifie la durée, en minutes, pendant laquelle une machine virtuelle entière est analysée pour des possibilités de partage de page. 60 minutes par défaut.	60
Mem.ShareScanGHz	Spécifie la quantité maximale de pages mémoire à numériser (par seconde) pour des possibilités de partage de page pour chaque Ghz de ressource CPU hôte disponible. Par défaut 4 Mo/sec par 1 Ghz.	4
Mem.IdleTax	Spécifie le taux de taxe de mémoire inutilisée, en tant que pourcentage. Cette taxe impute effectivement les machines virtuelles davantage pour la mémoire inutilisée que pour la mémoire qu'elles utilisent activement. Une taux de taxe de 0 pour cent définit une règle d'affectation qui ignore les ensembles de travail et affecte la mémoire strictement en fonction des parts. Un taux de taxe élevé crée une règle d'affectation permettant de réaffecter la mémoire inutilisée hors des machines virtuelles qui l'accumulent de manière improductive.	75
Mem.SamplePeriod	Spécifie l'intervalle de temps en secondes que dure l'exécution de la machine virtuelle, sur laquelle l'activité mémoire est surveillée pour estimer la taille des ensembles de travail.	60
Mem.BalancePeriod	Spécifie l'intervalle de temps en seconds, pour des réaffectations automatiques de mémoire. Les changements importants de quantité de mémoire disponible peuvent également causer des réaffectations.	15
Mem.AllocGuestLargePage	Réglez cette option sur 1 pour activer le support des larges pages client par de larges pages d'hôte. Diminue les pertes TLB et améliore la performance lors de surcharges de serveurs utilisant de larges pages client. 0=mettre hors tension.	1
Mem.AllocUsePSharePool et Mem.AllocUseGuestPool	Réglez ces options sur 1 pour réduire la fragmentation mémoire. Si la mémoire hôte est fragmentée, la disponibilité des larges pages de l'hôte est réduite. Ces options améliorent la probabilité que de larges pages d'hôte prend en charge les larges pages client. 0=mettre hors tension.	1
Mem.MemZipEnable	Réglez cette option sur 1 pour activer la compression mémoire pour l'hôte. Réglez cette option sur 0 pour mettre hors tension la compression mémoire.	1
Mem.MemZipMaxPct	Spécifie la taille maximale du cache de compression en termes de pourcentage maximal de mémoire pour chaque machine virtuelle pouvant être stocké sous forme de mémoire compressée.	10
LPage.LPageDefragEnable	Réglez cette option sur 1 pour activer la défragmentation de larges pages. 0=mettre hors tension.	1
LPage.LPageDefragRateVM	Nombre maximal de tentatives de défragmentation de larges pages par seconde par machine virtuelle. Les valeurs acceptées comprises entre 1 et 1024.	32

Tableau B-1. Attributs avancés de mémoire (suite)

Attribut	Description	Valeur par défaut
LPage.LPageDefragRateTotal	Nombre maximal de tentatives de défragmentation de larges pages par seconde. Les valeurs acceptées comprises entre 1 et 10240.	256
LPage.LPageAlwaysTryForNPT	Réglez cette option sur 1 pour activer toujours l'option de affecter des grandes pages pour les tableaux de pages imbriquées (appelées 'RVT' par AMD ou 'EPT' par Intel). 0= disable. Si vous activez cette option, toute la mémoire des clients est enregistrée avec de larges pages dans les machines utilisant des tableaux de pages imbriquées (par exemple AMD Barcelona) Si NPT n'est pas disponible, seules certaines portions de la mémoire client sont enregistrées avec de larges pages.	1

Attributs avancés NUMA

Vous pouvez utiliser des attributs avancés NUMA pour personnaliser l'utilisation de NUMA.

Tableau B-2. Attributs avancés NUMA

Attribut	Description	Valeur par défaut
Numa.RebalanceEnable	Réglez cette option sur 0 pour désactiver tous les recentrages NUMA et placements initiaux des machines virtuelles, désactivant efficacement le système de planification de NUMA.	1
Numa.PageMigEnable	Si vous réglez cette option sur 0, le système ne migre pas automatiquement les pages entre les noeuds pour améliorer la localité mémoire. Les taux de migration de pages réglés manuellement sont toujours actifs.	1
Numa.AutoMemAffinity	Si vous réglez cette option sur 0, le système ne règle pas automatiquement l'affinité mémoire pour les machines virtuelles avec un ensemble d'affinité CPU.	1
Numa.MigImbalanceThreshold	L'égalisateur NUMA calcule le déséquilibre de la CPU entre les noeuds, en prenant en compte la différence entre la durée CPU autorisée pour chaque machine virtuelle et sa consommation réelle. Cette option surveille le déséquilibre de charge minimal, en pour cent, entre les deux noeuds requise pour provoquer la migration de machine virtuelle.	10
Numa.RebalancePeriod	Surveille la fréquence des périodes de rééquilibrage, spécifiées en millisecondes. Un rééquilibrage plus fréquent peut augmenter les capacités supplémentaires de la CPU, en particulier sur les machines sur lesquelles de nombreuses machines virtuelles s'exécutent. Un rééquilibrage fréquent peut également améliorer l'équité.	2000
Numa.RebalanceCoresTotal	Spécifie le nombre minimal de processeurs totaux sur l'hôte requis pour activer l'égaliseur NUMA.	4

Tableau B-2. Attributs avancés NUMA (suite)

Attribut	Description	Valeur par défaut
Numa.RebalanceCoresNode	Spécifie le nombre minimal de processeurs par noeud requis pour activer l'égaliseur NUMA. Cette option et Numa.RebalanceCoresTotal sont utiles quand on désactive le rééquilibrage NUMA sur de petites configurations NUMA (par exemple, des hôtes bidirectionnels Opteron), où le petit nombre de processeurs totaux ou par noeud peuvent compromettre l'équité de planification quand vous activez le rééquilibrage NUMA.	2
VMkernel.Boot.sharePerNode	Surveille si les pages mémoire peuvent être partagées (dédoublées) uniquement dans un unique noeud NUMA ou dans de multiples noeuds NUMA. Contrairement aux autres options NUMA, cette option apparaît dans "VMkernel" dans la boîte de dialogue Paramètres avancés. Parce que contrairement aux autres options NUMA affichées ici qui peuvent être modifiées pendant que le système s'exécute, est une option de démarrage VMkernel.Boot.sharePerNode qui ne peut devenir active qu'après un redémarrage.	Vrai (sélectionné)

Paramétrer les attributs avancés de la machine virtuelle

Vous pouvez paramétrer les attributs avancés pour une machine virtuelle.

Procédure

- 1 Sélectionnez la machine virtuelle dans le panneau répertoire vSphere Client, et sélectionnez **[Modifier les paramètres]** dans le menu clic droit.
- 2 Cliquez sur **[Options]** et cliquez sur **[Avancé] > [Général]**.
- 3 Cliquez sur le bouton **[Paramètres de configuration]**.
- 4 Dans la boîte de dialogue qui apparaît, cliquez **[Ajouter ligne]** pour saisir un nouveau paramètre et sa valeur.

Attributs avancés de la machine virtuelle

Vous pouvez utiliser les attributs avancés de la machine virtuelle pour personnaliser la configuration de la machine virtuelle.

Tableau B-3. Attributs avancés de la machine virtuelle

Attribut	Description
sched.mem.maxmemctl	La quantité maximale de mémoire récupérée depuis la machine virtuelle sélectionnée par gonflage, en mégaoctets (Mo). Si l'hôte ESX/ESXi requière de récupérer de la mémoire supplémentaire, il est obligé d'échanger. Le gonflage est préférable à l'échange.
sched.mem.pshare.enable	Permet le partage de mémoire pour une machine virtuelle sélectionnée Cette valeur booléenne par défaut est True. Si vous la réglez sur Faux pour une machine virtuelle, ceci arrête le partage mémoire.
sched.swap.persist	Spécifie si les fichiers d'échange de la machine virtuelle doivent être conservés ou être effacés quand la machine virtuelle est mise hors tension. Par défaut, le système crée le fichier d'échange pour une machine virtuelle quand la machine virtuelle est mise sous tension et efface le fichier d'échange quand la machine virtuelle est mise hors tension.

Tableau B-3. Attributs avancés de la machine virtuelle (suite)

Attribut	Description
sched.swap.dir	L'emplacement du répertoire VMFS du fichier d'échange de la machine virtuelle. Il prend implicitement la valeur du répertoire de travail de la machine virtuelle, à savoir, l'inventaire VMFS qui contient son fichier de configuration. Ce répertoire doit rester sur un hôte auquel la machine virtuelle peut accéder. Si vous déplacez la machine virtuelle (ou tout clone créé à partir d'elle), vous pouvez avoir besoin de régler de nouveau cet attribut.
numa.vcpu.maxPerMachineNode	Le nombre maximal de CPU virtuelles de la machine virtuelle qui peut résider sur un unique noeud NUMA. Par défaut, ce maximum est le nombre de coeurs physiques présents dans un noeud NUMA.
numa.vcpu.maxPerClient	Le nombre maximum de CPU virtuelles de la machine virtuelle qui sont rééquilibrés en tant qu'unité unique (client NUMA par le programmeur NUMA. Par défaut il n'y a pas de limite et tous les CPU virtuelles appartiennent au même client NUMA. Cependant, si le nombre de CPU virtuelles dans un NUMA client dépasse le nombre de coeurs physiques sur le plus petit noeud NUMA dans le cluster, le client n'est pas géré par le programmeur NUMA.
numa.mem.interleave	Spécifie si la mémoire affectée à la machine virtuelle est statiquement entrelacée dans tous les noeuds NUMA sur lesquels ses clients NUMA constituants s'exécutent. Par défaut, cette valeur est VRAI.

Index

A

- Actions DRS, historique **83**
- affinité CPU
 - hyperthreading **21**
 - problèmes potentiels **24**
- Affinité de CPU, Noeuds de NUMA **93**
- affinité de machine virtuelle **76–80**
- affinité de mémoire, Noeuds de NUMA **93**
- alarmes **76**
- anti-affinité de machine virtuelle **76–80**
- applications
 - dédiées au CPU **18**
 - thread unique **18**
- applications à thread unique **18**
- Applications dédiées au CPU **18**
- Architecture X d'entreprise d'IBM **91**
- Assistant de gestion de vSphere **96**
- attributs avancés
 - Contrôle d'E/S de stockage **45**
 - hôtes **115**
 - machines virtuelles **118**
 - mémoire **116**
 - NUMA **117**

C

- cache de compression de mémoire
 - activation **38**
 - définition de la taille **39**
 - désactivation **38**
- capacité supplémentaire de mémoire **27**
- clusters de DRS jaunes **70**
- clusters de DRS surchargés **70**
- clusters DRS
 - affichage des informations **81**
 - ajout d'hôtes gérés **63**
 - ajout d'hôtes non gérés **64**
 - compatibilité de processeur **59**
 - conditions préalables **59**
 - création **61**
 - en tant que fournisseurs de ressources **7**
 - gestion de ressources avec **63**
 - informations générales **81**
 - stockage partagé **59**
 - validité **67**
 - volume VMFS partagé **59**

- clusters DRS invalides **71**
- clusters DRS rouges **71**
- clusters DRS valides **68**
- Compatibilité améliorée de vMotion (EVC) **18, 59, 61, 81**
- comportement spécifique au processeur **18**
- compression de mémoire **38**
- configuration du serveur pour l'hyperthreading **22**
- console du service, utilisation de la mémoire **27**
- consommateurs de ressources **8**
- contrôle, Contrôle d'E/S de stockage **43, 44**
- contrôle d'admission
 - avec les pools de ressources extensibles **53**
 - CPU **24**
 - pools de ressources **52**
- Contrôle d'E/S de stockage
 - activation **44**
 - exigences **41**
 - contrôle **43, 44**
 - limitations **41**
 - partages et limites **41–43**
 - seuil **45**
- contrôle des performances **95**
- Contrôleur BMC **72**
- CPU
 - contrôle d'admission **24**
 - engagement excessif **17**
 - gestion d'allocation **17, 19**

D

- Dernière fin de veille **75**
- Diagramme de distribution de ressources de DRS **82**
- DPM
 - activation **74**
 - contrôle **76**
 - Dernière fin de veille **75**
 - et contrôle d'admission **15**
 - niveau d'automatisation **74**
 - remplacements **75**
 - seuil **75**
- DRS
 - désactivation **62**
 - Entièrement automatisé **61**
 - équilibre de charge **55**

- informations **82**
- manuel **61**
- migration **55**
- migration de machine virtuelle **57**
- mise sous tension de machine virtuelle unique **56**
- mise sous tension en groupe **57**
- partiellement automatisé **61**
- placement initial **55, 56**
- recommandations de migration **59**
- réseau vMotion **59**
- DRS entièrement automatisé **61**
- DRS manuel **61**
- DRS partiellement automatisé **61**
- Dynamic Voltage and Frequency Scaling (DVFS - Cadrage dynamique de tension et fréquence) **25**

E

- échange local au niveau de l'hôte
 - cluster DRS **36**
 - hôte autonome **36**
- entrée en mode maintenance **66**
- équilibre de charge, machines virtuelles **57**
- équilibre de charge dynamique, NUMA **89**
- Erreur de sortie du mode veille **76**
- Erreurs DRS **83**
- espace d'échange **37**
- ESX/ESXi
 - allocation de mémoire **33**
 - Récupération de mémoire **34**
- esxtop
 - colonne de statistiques **97**
 - contrôle des performances **95**
 - description commune de statistiques **97**
 - mode interactif **96**
 - mode lecture **113**
 - mode lot **112**
 - options de ligne de commande en mode interactif **96**
- pages d'ordre d'affichage **97**
- panneau Adaptateur de stockage **106**
- Panneau CPU **99**
- panneau Interruption **111**
- panneau Mémoire **102**
- panneau Mise en réseau **110**
- panneau Périphérique de stockage **107**
- Panneau Puissance de la CPU **102**
- panneau Stockage de machine virtuelle **109**
- touches de commande en mode interactif **98**

F

- fichier d'échange
 - emplacement **36**
 - suppression **37**
 - utilisation **35**
- fournisseurs de ressources **7**

G

- germains **47**
- gestion des ressources
 - buts **8**
 - défini **7**
 - informations **12**
 - personnalisation **115**
- gonflage, mémoire **34**
- greffé, pool de ressources **63, 64**
- groupes DRS **77, 78**
- Le guide de dépannage DRS **84**

H

- hôtes
 - ajout aux clusters DRS **63, 64**
 - attributs avancés **115**
 - en tant que fournisseurs de ressources **7**
 - entrée en mode maintenance **66**
 - suppression d'un cluster de DRS **65**
- hyperthreading
 - activation **21**
 - affinité CPU **21**
 - configuration du serveur pour **22**
 - désactivation **19**
 - et ESX/ESXi **21**
 - implications de performances **20**
 - mise en quarantaine **23**
 - modes de partage de cœur **22**

I

- iLO, configuration **72**
- Interface intelligente de gestion de plate-forme (IPMI), configuration **72**

L

- limite **10**
- logiciel de surveillance **76**
- LPage.LPageAlwaysTryForNPT **116**
- LPage.LPageDefragEnable **116**
- LPage.LPageDefragRateTotal **116**
- LPage.LPageDefragRateVM **116**

M

- machine virtuelle à double processeur **17**
- machine virtuelle à processeur simple **17**
- machines virtuelles
 - ajout aux clusters DRS **65**

- ajout de pools de ressources **51**
 - attribution à un processeur spécifique **24**
 - attributs avancés **118**
 - capacité supplémentaire de mémoire **33**
 - en tant que consommateurs de ressources **8**
 - fichier de configuration **59**
 - mémoire **27, 34**
 - migration **57**
 - modes d'automatisation **62**
 - nombre de processeurs virtuels **18**
 - partage de mémoire entre **38**
 - suppression d'un cluster de DRS **67**
 - suppression d'un pool de ressources **52**
 - surveillance **29**
 - Machines virtuelles SMP **18**
 - Mem.AllocGuestLargePage **116**
 - Mem.AllocUseGuestPool **116**
 - Mem.AllocUsePSharePool **116**
 - Mem.BalancePeriod **116**
 - Mem.CtlMaxPercent **116**
 - Mem.IdleTax **34, 116**
 - Mem.MemZipEnable **116**
 - Mem.MemZipMaxPct **116**
 - Mem.SamplePeriod **33, 116**
 - Mem.ShareScanGHz **38, 116**
 - Mem.ShareScanTime **38, 116**
 - mémoire
 - attributs avancés **116**
 - console du service **27**
 - engagement excessif **28, 37**
 - gestion d'allocation **27, 31**
 - machines virtuelles **34**
 - partage **29**
 - partage entre les machines virtuelles **38**
 - pilote de gonflage **34**
 - récupération de mémoire inutilisée **34**
 - dépassement de mémoire **27**
 - supplément, explication **32**
 - virtualisation **27**
 - migration de page, NUMA **89**
 - mise en quarantaine, hyperthreading **23**
 - mise sous tension de machine virtuelle
 - unique **56**
 - mise sous tension en groupe **57**
 - mise sous tension, machine virtuelle unique **56**
 - mode d'automatisation personnalisé **62**
 - mode d'exploitation par lots, options de la ligne de
 - commande **112**
 - mode lecture
 - options de ligne de commande **113**
 - préparation pour **113**
 - mode Lecture **113**
 - mode lot, préparation pour **111**
 - mode maintenance, saisie **66**
 - mode veille, Dernière fin de veille **75**
 - modes d'automatisation, machines virtuelles **62**
 - modes d'hyperthreading **22**
- ## N
- noeuds locaux, NUMA **89**
 - NUMA
 - Affinité de CPU **93**
 - algorithmes d'optimisation **89**
 - Architecture X d'entreprise d'IBM **91**
 - architectures prises en charge **91**
 - attributs avancés **117**
 - contrôles manuels **92**
 - description **87**
 - équilibre de charge dynamique **89**
 - migration de page **89**
 - noeuds locaux **89**
 - noeuds locaux et placement initial **89**
 - partage de page de mémoire **89**
 - partage de page transparente **89**
 - planification **88**
 - Systèmes basés sur Opteron d'AMD **91**
 - Numa.AutoMemAffinity **117**
 - Numa.MigImbalanceThreshold **117**
 - Numa.PageMigEnable **117**
 - Numa.RebalanceCoresNode **117**
 - Numa.RebalanceCoresTotal **117**
 - Numa.RebalanceEnable **117**
 - Numa.RebalancePeriod **117**
- ## O
- onglet DRS
 - Page de recommandations **83**
 - page Erreurs **84**
 - page Historique **85**
 - utilisation **83**
 - Onglet récapitulatif de cluster de DRS **81**
 - Opteron **91**
- ## P
- Panneau CPU
 - esxstop **99**
 - resxstop **99**
 - Panneau Puissance de la CPU
 - esxstop **102**
 - resxstop **102**
 - paramètres d'allocation des ressources
 - limite **10**
 - modification **11**
 - partages **9**

- réservation **10**
- suggestions **11**
- paramètres de cluster, règles d'affinité **77, 79**
- partage de mémoire **29**
- partages, Contrôle d'E/S de stockage **41**
- partages et limites, Contrôle d'E/S de stockage **42**
- performances, Applications dédiées au CPU **18**
- placement initial, NUMA **89**
- pool de ressources parent **47**
- pool de ressources racine **47**
- pools de ressources
 - ajout de machines virtuelles **51**
 - attributs **49**
 - avantages **48**
 - contrôle d'admission **52**
 - création **49, 50**
 - germains **47**
 - greffé **63, 64**
 - modification des attributs de **51**
 - parent **47**
 - pool de ressources racine **47**
 - suppression de machines virtuelles **52**
- processeurs logiques **19**
- processeurs multicœur **19**
- processeurs physiques **19**
- protocoles d'éveil **72**

R

- recommandations de DRS
 - priorité **83**
 - raisons **83**
- recommandations de migration **59**
- règle d'affinité de machine virtuelle/hôte
 - conflits **78**
 - utilisation **78**
- règle d'affinité VM-VM, conflits **80**
- règles
 - Gestion de l'alimentation de la CPU **25**
 - gestion de l'alimentation de la CPU **25**
 - règles d'affinité, création **77, 79**
 - règles de gestion de l'alimentation CPU **25**
 - paramètre **25**
- réservation **10**
- réservations extensibles, exemple **53**
- resxtp
 - colonne de statistiques **97**
 - contrôle des performances **95**
 - description commune de statistiques **97**
 - mode interactif **96**
 - mode lot **112**
 - options **96**

- options de ligne de commande en mode interactif **96**
- pages d'ordre d'affichage **97**
- panneau Adaptateur de stockage **106**
- Panneau CPU **99**
- panneau Interruption **111**
- panneau Mémoire **102**
- panneau Mise en réseau **110**
- panneau Périphérique de stockage **107**
- Panneau Puissance de la CPU **102**
- panneau Stockage de machine virtuelle **109**
- touches de commande en mode interactif **98**

S

- sched.mem.maxmemctl **34, 118**
- sched.mem.pshare.enable **118**
- sched.swap.dir **118**
- sched.swap.persist **118**
- seuil, Contrôle d'E/S de stockage **45**
- seuil de migration DRS **58**
- statistiques, esxtp **97**
- statistiques, resxtp **97**
- support pédagogique **5**
- support technique **5**
- Système de fichier de la machine virtuelle (VMFS) **59, 118**
- systèmes basés sur AMD Opteron **117**
- Systèmes basés sur Opteron d'AMD **87, 91**

T

- Tableau d'allocation de ressource système (SRAT) **88**
- taille d'ensemble de travail **33**
- taxe sur la mémoire inactive **34**
- types de ressources **7**

U

- utilisation de la mémoire **39**
- utilisation de mémoire physique **31**

V

- virtualisation de CPU, assistée par matériel **18**
- Virtualisation de CPU, basée sur un logiciel **17**
- virtualisation de mémoire
 - assistée par matériel **30**
 - basée sur un logiciel **29**
- vMA **96**
- VMFS (Virtual Machine File System) **59, 118**
- VMkernel.Boot.sharePerNode **89, 117**
- VMM **27, 29**
- vmmemctl
 - Mem.CtlMaxPercent **116**
 - sched.mem.maxmemctl **118**

VMware DRS, création de règles **77, 79**

VMware HA **12, 61, 63, 66, 81**

vSphere CLI **96**

vSphere Client **12, 14, 19, 31, 81, 83**

vSphere SDK **19**

