

Création et utilisation des zones de noyau d'Oracle Solaris

Copyright © 2014, Oracle et/ou ses affiliés. Tous droits réservés.

Ce logiciel et la documentation qui l'accompagne sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle. Ils sont concédés sous licence et soumis à des restrictions d'utilisation et de divulgation. Sauf disposition expresse de votre contrat de licence ou de la loi, vous ne pouvez pas copier, reproduire, traduire, diffuser, modifier, accorder de licence, transmettre, distribuer, exposer, exécuter, publier ou afficher le logiciel, même partiellement, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit. Par ailleurs, il est interdit de procéder à toute ingénierie inverse du logiciel, de le désassembler ou de le décompiler, excepté à des fins d'interopérabilité avec des logiciels tiers ou tel que prescrit par la loi.

Les informations fournies dans ce document sont susceptibles de modification sans préavis. Par ailleurs, Oracle Corporation ne garantit pas qu'elles soient exemptes d'erreurs et vous invite, le cas échéant, à lui en faire part par écrit.

Si ce logiciel, ou la documentation qui l'accompagne, est livré sous licence au Gouvernement des Etats-Unis, ou à quiconque qui aurait souscrit la licence de ce logiciel ou l'utilise pour le compte du Gouvernement des Etats-Unis, la notice suivante s'applique :

U.S. GOVERNMENT END USERS. Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Ce logiciel ou matériel a été développé pour un usage général dans le cadre d'applications de gestion des informations. Ce logiciel ou matériel n'est pas conçu ni n'est destiné à être utilisé dans des applications à risque, notamment dans des applications pouvant causer des dommages corporels. Si vous utilisez ce logiciel ou matériel dans le cadre d'applications dangereuses, il est de votre responsabilité de prendre toutes les mesures de secours, de sauvegarde, de redondance et autres mesures nécessaires à son utilisation dans des conditions optimales de sécurité. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité quant aux dommages causés par l'utilisation de ce logiciel ou matériel pour des applications dangereuses.

Oracle et Java sont des marques déposées d'Oracle Corporation et/ou de ses affiliés. Tout autre nom mentionné peut correspondre à des marques appartenant à d'autres propriétaires qu'Oracle.

Intel et Intel Xeon sont des marques ou des marques déposées d'Intel Corporation. Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques ou des marques déposées de SPARC International, Inc. AMD, Opteron, le logo AMD et le logo AMD Opteron sont des marques ou des marques déposées d'Advanced Micro Devices. UNIX est une marque déposée de The Open Group.

Ce logiciel ou matériel et la documentation qui l'accompagne peuvent fournir des informations ou des liens donnant accès à des contenus, des produits et des services émanant de tiers. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité ou garantie expresse quant aux contenus, produits ou services émanant de tiers. En aucun cas, Oracle Corporation et ses affiliés ne sauraient être tenus pour responsables des pertes subies, des coûts occasionnés ou des dommages causés par l'accès à des contenus, produits ou services tiers, ou à leur utilisation.

Table des matières

Utilisation de la présente documentation	5
1 Planification et configuration des zones de noyau Oracle Solaris	7
A propos des zones de noyau Oracle Solaris	7
Zones de noyau et notions fondamentales	8
Configuration matérielle et logicielle pour les zones de noyau Oracle Solaris	9
Vérification de la prise en charge matérielle et logicielle sur les hôtes de zone de noyau	10
Réglage du cache ZFS ARC de l'hôte sur un hôte de zone de noyau	11
Configuration de la zone de noyau Oracle Solaris	11
▼ Configuration d'une zone de noyau	12
Configuration et personnalisation des ressources de zone de noyau	13
Gestion des CPU des zones de noyau	14
Gestion de la mémoire d'une zone de noyau	15
Gestion des périphériques de stockage de zone de noyau et de la propriété de ressource bootpri	16
Gestion des périphériques réseau de zone de noyau et configuration	17
2 Installation, fermeture, clonage et migration des zones de noyau Oracle Solaris	21
Installation d'une zone de noyau	21
Installation d'une zone de noyau en effectuant une installation directe	22
Utilisation des manifestes de programme d'installation automatisée (AI) et profils sysconfig dans les installations de zone de noyau	24
Installation d'une zone de noyau à partir d'un média d'installation	27
Désinstallation d'une zone de noyau	28
Arrêt, réinitialisation et interruption d'une zone de noyau	28
Clonage d'une zone de noyau	29
Suspension et reprise d'une zone de noyau	31
Migration d'un zone de noyau grâce à la suspension et à la reprise	32
▼ Migration d'une zone de noyau	32

3 Administration des zones de noyau Oracle Solaris	35
Utilisation d'un environnement de zone de noyau	35
Visibilité des identificateurs de processus dans les zones	35
ID de processus en double dans les zones de noyau	36
Chemin de zone d'une noyau de zone	36
Fonctionnalité de gestion des ressources dans les zones de noyau	36
Utilisation de zones de noyau et de zones inaltérables	36
Configuration de zones de noyau inaltérables	37
▼ Configuration d'une zone de noyau en tant que zone inaltérable (en lecture seule)	37
Maintenance et administration de zones de noyau en lecture seule	37
Gestion des périphériques amovibles dans la zone de noyau	38
▼ Ajout d'un périphérique CD-ROM virtuel sur une zone de noyau	38
Utilisation des états auxiliaires des zones de noyau	41
Gestion des zones imbriquées	42
▼ Ajout de plusieurs adresses MAC à une zone de noyau	42
Zones imbriquées et nouvelle configuration de zone non globale	43
Données hôtes et ID d'hôte d'une zone de noyau	43
Utilisation du programme d'amorçage d'une zone de noyau	45
▼ Spécification d'environnements d'initialisation de remplacement dans une zone de noyau	45
 Index	 49

Utilisation de la présente documentation

- **Présentation** : décrit les procédures de planification, configuration, installation et administration des zones de noyau Oracle Solaris.
- **Public visé** : les techniciens, aux administrateurs système et les fournisseurs de services agréés
- **Connaissances requises** : expérience dans l'administration des environnements Oracle Solaris. L'expérience des environnements virtualisés est un plus.

Bibliothèque de documentation produit

Les informations de dernière minute et les problèmes connus pour ce produit sont inclus dans la bibliothèque de documentation accessible à l'adresse : <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56338>.

Accès aux services de support Oracle

Les clients Oracle ont accès au support électronique via My Oracle Support. Pour plus d'informations, visitez le site <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> ou le site <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> si vous êtes malentendant.

Commentaires

Faites part de vos commentaires sur cette documentation à l'adresse : <http://www.oracle.com/goto/docfeedback>.

Planification et configuration des zones de noyau Oracle Solaris

Cette section traite de la de planification et de configuration des zones de noyau Oracle Solaris, également appelées zones marquées `solaris-kz`. Il fournit également les procédures de vérification de la prise en charge matérielle, de la configuration des zones et de l'application de ressources de zones spécifiques à des zones de noyau.

Ce chapitre contient les rubriques relatives à la planification et à la configuration suivantes :

- [“A propos des zones de noyau Oracle Solaris” à la page 7](#)
- [“Configuration matérielle et logicielle pour les zones de noyau Oracle Solaris” à la page 9](#)
- [“Configuration de la zone de noyau Oracle Solaris” à la page 11](#)
- [“Configuration et personnalisation des ressources de zone de noyau” à la page 13](#)

A propos des zones de noyau Oracle Solaris

Une zone de noyau Oracle Solaris, également appelée zone marquée `solaris-kz`, utilise la structure de zones marquées pour exécuter une zone avec un noyau et une installation du système d'exploitation (OS) distincts à partir de la zone globale. Le noyau et l'installation de système d'exploitation distincts fournissent une indépendance accrue et un renforcement de la sécurité des instances de système d'exploitation et des applications.

Le contenu administratif et structurel d'une zone de noyau est entièrement indépendant du contenu de la zone globale. Par exemple, une zone de noyau ne partage pas l'empaquetage du système avec la zone globale et l'hôte de la zone de noyau. Les mises à jour de packages sur l'hôte de la zone de noyau ne sont pas des images liées et n'affectent pas les zones de noyau. De même, les commandes d'empaquetage telles que `pkg update` sont entièrement opérationnelles à partir de l'intérieur d'une zone de noyau. Pour plus d'informations sur les commandes d'empaquetage, reportez-vous au [Chapitre 3, “Installing, Removing, and Updating Software Packages”](#) du manuel [“Packaging and Delivering Software With the Image Packaging System in Oracle Solaris 11.2”](#).

Les processus système sont gérés dans une table d'ID de processus de zone de noyau distincte et ne sont pas partagés avec la zone globale. La gestion des ressources dans les zones de noyau est également différente. Les contrôles de ressources tels que `max-processes` ne sont pas disponibles lors de la configuration d'une zone de noyau.

Utilisez les commandes `zlogin`, `zonecfg` et `zoneadm` existantes pour gérer et administrer les zones de noyau sur la zone globale.

Pour plus d'informations sur la structure de zones marquées, reportez-vous à la page du manuel [brands\(5\)](#).

Pour une présentation plus approfondie des notions fondamentales relatives aux zones de noyau, reportez-vous au [Chapitre 1, “ Présentation d'Oracle Solaris Zones ”](#) du manuel [“ Présentation d'Oracle Solaris Zones ”](#).



Attention - Un système Oracle Solaris x86 risque de subir une erreur grave si Oracle VM VirtualBox et des zones de noyau Oracle Solaris sont exécutées simultanément sur le système.

Zones de noyau et notions fondamentales

Ce manuel part du principe que vous avez intégré les notions fondamentales relatives à la gestion des ressources et aux zones suivantes :

- Contrôles de ressources qui déterminent la façon dont les applications utilisent les ressources système disponibles
- Commandes utilisées pour configurer, installer et administrer les zones, notamment `zonecfg`, `zoneadm` et `zlogin`
- Ressources et types de propriétés `zonecfg`
- Zones globales et zones non globales
- Modèle de zone non globale `whole root`
- Autorisations accordées par le biais de l'utilitaire `zonecfg`
- Administrateur global et administrateur de zone
- Modèle d'état de la zone
- Caractéristiques d'isolement d'une zone
- Notions fondamentales relatives au réseau et configuration
- Types de zone en mode IP partagé et en mode IP exclusif

Reportez-vous aux sections [“ Présentation d'Oracle Solaris Zones ”](#) et [“ Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones ”](#) pour plus d'informations sur ces notions.

Configuration matérielle et logicielle pour les zones de noyau Oracle Solaris

Pour utiliser des zones de noyau, vous devez exécuter Oracle Solaris 11.2 sur votre système d'exploitation hôte.

Le système hôte physique doit être équipé des composants suivants :

- Systèmes SPARC :
 - Un système SPARC T4 avec le microprogramme système 8.5.1 ou version ultérieure.
 - Un système SPARC T5, SPARC M5 ou SPARC M6 avec le microprogramme système 9.2.1 ou version ultérieure.
 - Un système Fujitsu M10/SPARC M10 disposant du microprogramme XCP 2230 ou version ultérieure.
- Vous pouvez télécharger le dernier microprogramme système en vous connectant à [My Oracle Support](#) et en cliquant sur le lien Patches et mises à jour. Utilisez l'outil de recherche pour trouver le microprogramme à télécharger pour votre type de système.
- Systèmes x86 :
 - Ordinateurs x86 basés sur Nehalem+ (Intel) ou Barcelona+ (AMD) avec activation de la virtualisation de CPU (par exemple, VT-x) dans le BIOS. Plus précisément, les zones de noyau sur x86 nécessitent la prise en charge de la pagination étendue et imbriquée, également appelées EPT, NPT ou RVI (Rapid Virtualization Indexing).

En outre, les systèmes x86 et SPARC nécessitent les éléments suivants :

- 8 Go minimum de RAM physique
- Le package logiciel de zone de noyau marquée `brand/brand-solaris-kz`.
Pour plus d'informations sur l'obtention et l'installation des packages logiciels, reportez-vous au [Chapitre 3, "Installing, Removing, and Updating Software Packages"](#) du manuel ["Packaging and Delivering Software With the Image Packaging System in Oracle Solaris 11.2"](#).
- Réglage suffisant de l'ARC (ZFS Adaptive Replacement Cache) sur l'hôte afin d'éviter les erreurs de mémoire. Voir la section ["Réglage du cache ZFS ARC de l'hôte sur un hôte de zone de noyau"](#) à la page 11.

Les zones de noyau Oracle Solaris peuvent s'exécuter dans des invités sur Oracle VM Server for SPARC. Chaque domaine Oracle VM Server for SPARC comporte une limite indépendante au nombre de zones de noyau que vous pouvez exécuter. La limite est 768 pour les systèmes SPARC T4 ou SPARC T5, et 512 pour les systèmes SPARC M5 ou SPARC M6.

Les zones de noyau ne peuvent pas s'exécuter dans des invités Oracle VM Server pour x86 or sur Oracle VM VirtualBox.

Vérification de la prise en charge matérielle et logicielle sur les hôtes de zone de noyau

Avant de planifier et de déployer une zone de noyau, vous devez vérifier que l'hôte de la zone de noyau dispose de la configuration matérielle et logicielle requise décrite dans [“Configuration matérielle et logicielle pour les zones de noyau Oracle Solaris” à la page 9](#). Vous pouvez utiliser la commande `virtinfo` pour vérifier la configuration matérielle, microprogramme ou BIOS requise ainsi que la configuration logicielle requise du package de zone de noyau marquée sur l'hôte de zone de noyau.

▼ Vérification de la prise en charge des zones de noyau sur un hôte

1. **Sur l'hôte de la zone de noyau, connectez-vous en tant qu'administrateur.**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“ A l'aide de vos droits administratifs attribués ” du manuel “ Sécurité des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

2. **Assurez-vous que la version du système d'exploitation Oracle Solaris est 11.2 au minimum.**

```
# uname -a
```

Par exemple, sur l'hôte `global` :

```
global# uname -a
SunOS global 5.11 11.2 sun4v sparcsun4v
```

3. **Vérifiez l'installation du package de zone de noyau marquée `brand/brand-solaris-kz`.**

```
# pkg list brand/brand-solaris-kz
```

L'exemple suivant montre que le package de marque de zones de noyau est installé sur l'hôte `global`.

```
global# pkg list brand/brand-solaris-kz
NAME (PUBLISHER)          VERSION          IFO
system/zones/brand/brand-solaris-kz 0.5.11-0.175.2.0.0.36.22321  i--
```

4. **Exécutez la commande `virtinfo`.**

```
# virtinfo
```

L'exemple de sortie suivant montre que les zones de noyau sont prises en charge sur l'hôte global.

```
global# virtinfo
NAME          CLASS
logical-domain current
non-global-zone supported
kernel-zone   supported
```

Voir aussi Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel [virtinfo\(1M\)](#).

Réglage du cache ZFS ARC de l'hôte sur un hôte de zone de noyau

Pour garantir des performances suffisantes, vous devez configurer l'hôte de la zone de noyau pour limiter le cache AFS ARC (Adaptive Replacement Cache). Cette valeur doit être définie une seule fois sur l'hôte lorsque vous planifiez votre configuration de zone de noyau.



Attention - Si vous ne limitez pas le cache ZFS ARC de l'hôte, cela peut entraîner des échecs dus à un manque de mémoire.

Pour limiter le cache ZFS ARC sur l'hôte, en tant qu'administrateur, définissez la valeur `zfs_arc_max` sur la valeur du cache ZFS ARC en octets. La valeur suggérée correspond à la moitié des ressources ZFS que vous souhaitez utiliser. Par exemple, si vous souhaitez que ZFS utilise moins de 2 Go de mémoire, définissez le cache ARC sur 1 Go ou `0x40000000`. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [Paramètres de l'ARC ZFS](#) ” du manuel “ [Manuel de référence des paramètres réglables d'Oracle Solaris 11.2](#) ” et au [Chapitre 11, “Pratiques recommandées pour Oracle Solaris ZFS”](#) du manuel “ [Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans OracleSolaris 11.2](#) ”.

Vous devez réinitialiser l'hôte de zone de noyau afin d'appliquer les modifications.

Configuration de la zone de noyau Oracle Solaris

Cette section décrit la configuration d'une zone de noyau Oracle Solaris.

▼ Configuration d'une zone de noyau

Cette procédure décrit comment configurer un zone de noyau à l'aide d'un modèle de zone de noyau, SYSsolaris-kz. Pour une vue d'ensemble des propriétés des modèles de zones, reportez-vous à la section “ [Propriété zonecfg template](#) ” du manuel “ [Présentation d'Oracle Solaris Zones](#) ”. Pour plus d'informations sur la configuration des zones, reportez-vous au [Chapitre 1, “ Planification et configuration de zones non globales ”](#) du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.

Avant de commencer

Avant de débiter la configuration d'une zone de noyau, vous devez vous assurer que votre système hôte prend en charge les zones de noyau du point de vue matériel, logiciel et en ce qui concerne la configuration de la mémoire. Voir la section “[Vérification de la prise en charge matérielle et logicielle sur les hôtes de zone de noyau](#)” à la page 10 et “[Réglage du cache ZFS ARC de l'hôte sur un hôte de zone de noyau](#)” à la page 11.

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Créez une configuration de zone de noyau.

Le modèle de zone marquée solaris-kz est SYSsolaris-kz. Par exemple, sur l'hôte global, pour créer une configuration de zone de noyau pour la zone de noyau, kzone1 :

```
global# zonecfg -z kzone1
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:kzone1> create -t SYSsolaris-kz
```

Les étapes de configuration restantes dans cette procédure utilisent la zone de noyau kzone1.

3. Ajoutez les ressources de zone de noyau supplémentaires.

Vous pouvez définir certaines des ressources de zone de noyau maintenant ou après la configuration de la zone. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “[Configuration et personnalisation des ressources de zone de noyau](#)” à la page 13.

4. Validez la configuration de la zone.

```
zonecfg:kzone1> commit
```

5. Quittez zonecfg.

```
zonecfg:kzone1> exit
```

6. Vérifiez la configuration de la zone (facultatif).

Il est possible de vérifier une zone avant de procéder à l'installation. Sans cette étape, la vérification s'exécute automatiquement à l'installation de la zone. Voir la section “ [\(Facultatif\)](#) ”.

Vérification d'une zone configurée avant son installation ” du manuel “ Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones ”.

```
# zoneadm -z zonename verify
```

Par exemple, pour vérifier la zone de noyau kzone1 sur l'hôte global :

```
global# zoneadm -z kzone1 verify
```

Toutefois, si un message d'erreur s'affiche et si la vérification échoue, effectuez les corrections spécifiées dans le message et réexécutez la commande. Si aucun message d'erreur ne s'affiche, vous pouvez installer la zone.

Configuration et personnalisation des ressources de zone de noyau

Les ressources des zones sont des mécanismes pour la gestion de la machine, du système et des ressources CPU. Les ressources sont définies lors de la planification d'une configuration de zone. Notez que certaines ressources sur la zone de noyau diffèrent de ce qui est disponible dans les zones solaris et solaris10. Par exemple, il n'existe aucune prise en charge des ressources max-processes, fs-allowed et ip-type dans les zones solaris-kz.

Cette section décrit la procédure de configuration des ressources pour ajouter une prise en charge supplémentaire des composants suivants :

- CPU de zone de noyau. Voir la section “[Gestion des CPU des zones de noyau](#)” à la page 14.
- Mémoire de la zone de noyau. Voir la section “[Gestion de la mémoire d'une zone de noyau](#)” à la page 15.
- Périphériques de stockage de la zone de noyau. Voir la section “[Gestion des périphériques de stockage de zone de noyau et de la propriété de ressource bootpri](#)” à la page 16.
- Périphériques réseau de zone de noyau et configuration réseau. Voir la section “[Gestion des périphériques réseau de zone de noyau et configuration](#)” à la page 17.

Vous utilisez la commande zonecfg dans la zone globale pour définir ou modifier les ressources de zone de noyau.

Remarque - Pour effectuer cette procédure, vous devez être l'administrateur global ou disposer des autorisations appropriées dans la zone globale pour utiliser la commande zonecfg.

Reportez-vous à la section “[A propos des ressources dans les zones](#)” du manuel “[Présentation d'Oracle Solaris Zones](#)” et à la page de manuel [solaris-kz\(5\)](#) pour obtenir des informations supplémentaires sur les ressources de zone de noyau.

Gestion des CPU des zones de noyau

Par défaut, une zone de noyau obtient une CPU virtuelle à la création. Vous pouvez modifier le nombre de CPU virtuelles en ajoutant et en modifiant les ressources `virtual-cpu`.

Utilisez la propriété de ressource `dedicated-cpu zonecfg` pour dédier une CPU hôte à la zone de noyau.

Notez que si vous avez déjà défini la ressource `dedicated-cpu zonecfg`, le nombre par défaut de CPU virtuelles configurées dans la plateforme virtuelle correspond à la plus petite valeur de la plage `ncpus` dans la ressource `dedicated-cpu zonecfg`. Si les deux ressources existent, leur cohérence est vérifiée. Reportez-vous à la page du manuel [zonecfg\(1M\)](#) pour plus d'informations.

Reportez-vous au [Chapitre 1, “ Planification et configuration de zones non globales ”](#) du manuel “ [Création et utilisation d’Oracle Solaris Zones](#) ” pour des informations générales sur la procédure de définition des ressources de zone `virtual-cpu` et `dedicated-cpu`.

EXEMPLE 1-1 Ajout de CPU virtuelles supplémentaires à une zone de noyau

Cet exemple montre comment ajouter des CPU virtuelles à la zone de noyau `kzone1`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> info virtual-cpu
zonecfg:kzone1> add virtual-cpu
zonecfg:kzone1:virtual-cpu> set ncpus=8
zonecfg:kzone1:virtual-cpu> end
zonecfg:kzone1> info virtual-cpu
virtual-cpu:
  ncpus: 8
zonecfg:kzone1> exit
```

EXEMPLE 1-2 Ajout d'une CPU dédiée à une zone de noyau

L'exemple suivant montre comment ajouter une CPU dédiée à la zone de noyau `kzone1`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
zonecfg:kzone1> add dedicated-cpu
zonecfg:kzone1:dedicated-cpu> set ncpus=8
zonecfg:kzone1:dedicated-cpu> end
zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
  ncpus: 8
zonecfg:kzone1> exit

zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
dedicated-cpu:
```

ncpus: 8

Gestion de la mémoire d'une zone de noyau

Vous devez allouer une quantité fixe de mémoire RAM physique à une plate-forme virtuelle de zone de noyau. Vous pouvez définir cette quantité en paramétrant la ressource de zone de noyau `capped-memory`.

La mémoire physique assignée à une zone de noyau est allouée dans son intégralité lors de sa configuration. La mémoire allouée est destinée à l'usage exclusif de la zone de noyau. Par exemple, une fois qu'une zone de noyau est réinitialisée, la mémoire spécifiée dans la ressource `capped-memory` apparaît comme étant en cours d'utilisation sur le système d'exploitation hôte.

Sur un système x86, la ressource `capped-memory` doit être définie par incréments de 2 mégaoctets (Mo).

Sur un système SPARC, la ressource `capped-memory` doit être définie par incréments de 256 mégaoctets (Mo).

La zone alloue la ressource `capped-memory` à l'initialisation de la zone. Cette quantité reste fixe lorsque la zone est exécutée.

Reportez-vous au [Chapitre 1, “ Planification et configuration de zones non globales ” du manuel “ Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones ”](#) pour obtenir des informations générales sur la définition de la ressource de zone `capped-memory`

Si la taille de mémoire d'une zone de noyau est augmentée avant l'installation, vous devez également augmenter la taille du disque root de la zone de noyau pour prendre en compte la taille accrue des périphériques de swap et de vidage. Si une zone de noyau ne possède pas de disque explicitement ajouté, un disque `zvol` est créé et utilisé comme disque root. Par défaut, la taille d'un disque `zvol` est de 16 Go. Si une taille de disque root différente est requise, utilisez la commande `zoneadm install -x install-size` pour modifier la taille du disque. Par exemple, pour spécifier une taille de disque root de 32 Go dans la zone de noyau, `kzone1` :

```
global# zoneadm -z kzone1 install -x install-size=32G
```

Pour plus d'informations sur la définition de la ressource de zone `capped-memory`, reportez-vous au [Chapitre 1, “ Planification et configuration de zones non globales ” du manuel “ Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones ”](#). Pour plus d'informations sur la procédure de modification de la taille du disque à l'aide de la commande `zoneadm`, reportez-vous à la page de manuel [zoneadm\(1M\)](#).

EXEMPLE 1-3 Définition de la ressource `capped-memory` sur un système SPARC

Cet exemple montre comment définir la ressource `capped-memory` sur un système SPARC.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select capped-memory
zonecfg:kzone1:capped-memory> set physical=2048m
zonecfg:kzone1:capped-memory> end
zonecfg:kzone1> exit
```

EXEMPLE 1-4 Définition de la ressource capped-memory sur un système x86

Cet exemple montre comment définir la ressource capped-memory sur un système x86.

```
global# zonecfg -z kzone1
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select capped-memory

zonecfg:kzone1:capped-memory> set physical=16g
zonecfg:kzone1:capped-memory> end
zonecfg:kzone1> exit
```

Gestion des périphériques de stockage de zone de noyau et de la propriété de ressource bootpri

Une root de zone de noyau est accessible en permanence. Vous pouvez ajouter des périphériques de stockage à une zone de noyau à l'aide de la ressource `add device`. Conditions requises pour les périphériques de stockage de zone de noyau :

- Le chemin d'accès complet au périphérique de stockage doit être spécifié (par exemple, `/dev/rdisk/c9t0d0`).
- Le périphérique de stockage doit être défini par le biais de l'une des informations suivantes :
 - La propriété de ressource `add device match`. Si vous spécifiez un périphérique de stockage pour la propriété de ressource `add device match`, vous devez spécifier un périphérique présent dans `/dev/rdisk`, `/dev/zvol/rdisk` ou `/dev/did/rdisk`.
 - Un URI de stockage valide.
- Le périphérique de stockage doit être un disque entier ou LUN.

Utilisez la propriété de ressource `bootpri` pour spécifier l'ordre d'initialisation de chaque périphérique de stockage. La propriété de ressource `bootpri` doit être définie sur une valeur entière positive.



Attention - La propriété de ressource `bootpri` doit uniquement être définie si le périphérique est destiné à être utilisé comme périphérique d'initialisation. Si la propriété de ressource `bootpri` est définie sur des périphériques autres que des périphériques d'initialisation, les données risquent d'être altérées.

Pour annuler la définition de la propriété de ressource `bootpri`, utilisez la propriété de ressource `clear bootpri`.

Si plusieurs périphériques amorçables sont présents au cours de l'installation, les périphériques seront utilisés pour un pool ZFS en miroir dans la zone.

L'ordre d'initialisation par défaut de chaque périphérique est déterminé en triant d'abord les périphériques par `bootpri` puis par `id` si plusieurs périphériques ont le même `bootpri`.

EXEMPLE 1-5 Ajout de périphériques de stockage supplémentaires à une zone de noyau

Cet exemple montre comment ajouter le périphérique de stockage supplémentaire `/dev/rsk/c9t0d0` à la zone de noyau `kzone1`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add device
zonecfg:kzone1:device> set match=/dev/rsk/c9t0d0
zonecfg:kzone1:device> set bootpri=4
zonecfg:kzone1:device> end
```

EXEMPLE 1-6 Modification du périphérique d'initialisation par défaut de la zone de noyau pour utiliser un URI de stockage :

Cet exemple indique comment modifier le périphérique d'initialisation par défaut sur la zone de noyau `kzone1` afin d'utiliser un URI de stockage situé à `iscsi://zfssa/lunname.naa.600144F0DBF8AF19000052E820D60003`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select device id=0
zonecfg:kzone1:device> set storage=iscsi://zfssa/
lunname.naa.600144F0DBF8AF19000053482CC00029
zonecfg:kzone1:device> end
zonecfg:kzone1> info device
device:
  match not specified
  storage: iscsi://zfssa/lunname.naa.600144F0DBF8AF19000052E820D60003
  id: 0
  bootpri: 0
```

Gestion des périphériques réseau de zone de noyau et configuration

Les zones de noyau fournissent un accès réseau aux zones de noyau en ajoutant les ressources `net` ou `anet`. Reportez-vous à la section “ [Interfaces réseau de zones](#) ” du manuel “ [Présentation d'Oracle Solaris Zones](#) ” pour plus d'informations sur ces deux types de ressources.

Des zones en mode IP exclusif doivent être utilisées pour les zones de noyau. Reportez-vous à la section “ [Adresse réseau en mode IP exclusif](#) ” du manuel “ [Création et utilisation d’Oracle Solaris Zones](#) ” pour plus d’informations sur les zones IP exclusif.

Les adresses de données peuvent être utilisées pour la prise en charge d’autres zones imbriquées MAC ou de zones sur lesquelles la zone de noyau héberge les zones marquées `solaris` et `solaris10`. Reportez-vous à la section “ [Gestion des zones imbriquées](#) ” à la page 42 pour plus d’informations sur les zones imbriquées.

Vous pouvez éventuellement spécifier un ID de périphérique réseau pour identifier l’adresse de la VNIC depuis l’intérieur de la zone et déterminer l’ordre dans lequel les interfaces réseau sont présentées à la zone de noyau. Ce processus est similaire au déplacement d’une carte NIC d’un emplacement physique à un autre.

Reportez-vous au [Chapitre 1, “ Planification et configuration de zones non globales ”](#) du manuel “ [Création et utilisation d’Oracle Solaris Zones](#) ” pour plus d’informations sur la procédure de définition des ressources de zone réseau.

EXEMPLE 1-7 Ajout de ressources réseau supplémentaires à une zone de noyau

Cet exemple indique comment ajouter une ressource de réseau à la zone de noyau `kzone1`. L’ID est défini sur 3 pour déterminer l’ordre dans lequel la nouvelle interface `anet` est présentée à la zone de noyau.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add anet
zonecfg:kzone1:anet> set id=3
global# zonecfg:kzone1:anet> end
zonecfg:kzone1> exit
```

EXEMPLE 1-8 Suppression des périphériques réseau à partir d’une zone de noyau

Cet exemple indique comment supprimer un périphérique de stockage à partir de la zone de noyau `kzone1`. Les informations sur les ressources `anet` sont listées et le périphérique `anet` dont la valeur est 1 est supprimé.

```
global# zonecfg -z kzone1 info anet
anet:
  lower-link: auto
  allowed-address not specified
  allowed-dhcp-cids not specified
  link-protection: mac-nospoof
  mac-address: random
  mac-prefix not specified
  mac-slot not specified
  vlan-id not specified
  priority not specified
  rxrings not specified
  txrings not specified
```

```
mtu not specified
maxbw not specified
rxfanout not specified
vsi-typeid not specified
vsi-vers not specified
vsi-mgrid not specified
etsbw-lcl not specified
cos not specified
id: 0
anet:
  lower-link: auto
  allowed-address not specified
  allowed-dhcp-cids not specified
  link-protection: mac-nospoof
  mac-address: default
  mac-prefix not specified
  mac-slot not specified
  vlan-id not specified
  priority not specified
  rxrings not specified
  txrings not specified
  mtu not specified
  maxbw not specified
  rxfanout not specified
  vsi-typeid not specified
  vsi-vers not specified
  vsi-mgrid not specified
  etsbw-lcl not specified
  cos not specified
  id: 1
global# zonecfg -z kzone1 remove anet id=1
```


◆◆◆ CHAPITRE 2

Installation, fermeture, clonage et migration des zones de noyau Oracle Solaris

Ce chapitre décrit les différentes méthodes d'installation d'une zone de noyau ainsi que les procédures d'arrêt, de fermeture, de redémarrage et de clonage d'une zone de noyau. Ce chapitre présente les sections suivantes :

- “Installation d'une zone de noyau” à la page 21
- “Désinstallation d'une zone de noyau” à la page 28
- “Arrêt, réinitialisation et interruption d'une zone de noyau” à la page 28
- “Clonage d'une zone de noyau” à la page 29
- “Suspension et reprise d'une zone de noyau” à la page 31
- “Migration d'un zone de noyau grâce à la suspension et à la reprise” à la page 32

Pour des informations générales sur l'installation de zones et les notions fondamentales relatives au clonage de zones, reportez-vous au manuel “ [Présentation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.

Installation d'une zone de noyau

Vous installez un noyau zone à l'aide de la commande `zoneadm install`. Toutes les zones doivent être configurées avant l'installation. Pour plus d'informations, reportez-vous au [Chapitre 2, “ Présentation de la configuration des zones non globales ”](#) du manuel “ [Présentation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.

Vous pouvez installer une zone de noyau à l'aide de l'une des méthodes suivantes :

- Installation directe d'une zone de noyau. Voir la section “[Installation d'une zone de noyau en effectuant une installation directe](#)” à la page 22.
- Manifeste d'installation automatisée (AI) ou profil de configuration système (`sysconfig`) Oracle Solaris. Voir la section “[Utilisation des manifestes de programme d'installation automatisée \(AI\) et profils `sysconfig` dans les installations de zone de noyau](#)” à la page 24
- Média Oracle Solaris. Voir la section “[Installation d'une zone de noyau à partir d'un média d'installation](#)” à la page 27

Installation d'une zone de noyau en effectuant une installation directe

L'installation directe est la méthode d'installation de zone de noyau par défaut. Lors d'une installation directe, le programme d'installation s'exécute dans une zone globale. Par défaut, le programme d'installation crée et formate le disque d'initialisation de la zone de noyau et installe les packages Oracle Solaris sur ce disque à l'aide de la zone globale des éditeurs pkg.

Remarque - Lors d'une installation directe dans une zone de noyau, le programme d'installation peut uniquement reconnaître la version exacte d'Oracle Solaris en cours d'exécution sur la zone globale. Pour installer une zone de noyau avec une autre version d'Oracle Solaris que celle de la zone globale, vous devez utiliser une installation de média AI ou une installation de texte interactive. Voir la section [“Installation d'une zone de noyau à partir d'un média d'installation”](#) à la page 27.

Une installation directe de zone de noyau se produit lorsque vous ne spécifiez pas l'option -b au cours d'une opération `zoneadm install`.

▼ Installation d'une zone de noyau à l'aide d'une installation directe

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“ A l'aide de vos droits administratifs attribués ”](#) du manuel [“ Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

2. Installez la zone de noyau.

```
# zoneadm -z zonename install
```

Par exemple, si vous souhaitez installer la zone de noyau `kzone1` sur l'hôte `global` :

```
global# zoneadm -z kzone1 install
```

Remarque - Si une installation directe échoue après la vérification de zone, confirmez que les éditeurs de la zone globale disposent de tous les composants de package requis. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“ Copie et création de référentiels de packages dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

3. Initialisez la zone de noyau.

```
# zoneadm -z zonename boot
```

Par exemple, pour initialiser la zone de noyau `kzone1` sur l'hôte `global` :

```
global# zoneadm -z kzone1 boot
```

4. Connectez-vous à la console de la zone de noyau pour terminer la configuration des zones.

```
# zlogin -C zonename
```

Par exemple, pour vous connecter à la console sur la zone de noyau kzone1 :

```
global# zlogin -C kzone1
```

Exemple 2-1 Installation d'une zone de noyau à l'aide de l'installation directe

L'exemple suivant montre le bon déroulement d'une installation directe de la zone de noyau kzone1.

```
global# zoneadm -z kzone1 install
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
Install Log: /system/volatile/install.778521/install_log
AI Manifest: /tmp/zoneadm777933.sq5FV/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
Installation: Starting ...

    Creating IPS image
    Startup: Retrieving catalog 'nightly' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
    Installing packages from:
        solaris
        origin: http://ipkg.us.oracle.com/solaris11/dev/
    Startup: Linked image publisher check ... Startup: Refreshing catalog 'nightly' ...
Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
    Planning: Solver setup ... Done
    Planning: Running solver ... Done
    Planning: Finding local manifests ... Done
    Planning: Fetching manifests: 0/477 0% complete
    Planning: Fetching manifests: 477/477 100% complete
    Planning: Package planning ... Done
    Planning: Merging actions ... Done
    Planning: Checking for conflicting actions ... Done
    Planning: Consolidating action changes ... Done
    Planning: Evaluating mediators ... Done
    Planning: Planning completed in 29.49 seconds
    The following licenses have been accepted and not displayed.
    Please review the licenses for the following packages post-install:
        consolidation/osnet/osnet-incorporation
```

```
Package licenses may be viewed using the command:
  pkg info --license <pkg_fmri>

Download:      0/52325 items    0.0/535.0MB  0% complete
Download:    1024/52325 items   30.8/535.0MB 5% complete
Download:    2233/52325 items   42.7/535.0MB 7% complete
...
Download: 46744/52325 items 518.8/535.0MB 96% complete (6.4M/s)
Download: Completed 534.98 MB in 79.80 seconds (5.0M/s)
Actions:      1/74042 actions (Installing new actions)
Actions: 17036/74042 actions (Installing new actions)
...
Actions: 72796/74042 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 74042 actions in 97.96 seconds.
Done
Installation: Succeeded
Done: Installation completed in 359.901 seconds.
```

Utilisation des manifestes de programme d'installation automatisée (AI) et profils `sysconfig` dans les installations de zone de noyau

Vous pouvez utiliser un manifeste AI ou le profil `sysconfig` lorsque vous avez besoin d'installer plusieurs zones de noyau avec des configurations de ressources et de packages spécifiques différentes de celles de la zone globale.

Utilisez la commande `zoneadm install` à l'aide de l'option `-m` pour spécifier un autre manifeste AI.

```
# zoneadm -z zonename install -m manifest
```

Utilisez l'option `-c` pour spécifier un profil `sysconfig` :

```
# zoneadm -z zonename install -c sysconfig-profile
```

Par exemple, pour utiliser le manifeste AI `/data/archives/kzone-manifest.xml` pour installer la zone de noyau `kzone1` :

```
global# zoneadm -z kzone1 install -m /data/archives/kzone-manifest.xml
```

Suivez les consignes ci-dessous lorsque vous installez un autre manifeste AI ou un profil `sysconfig` dans une zone de noyau :

- Pour garantir l'installation, le manifeste AI et les fichiers `sysconfig` doivent inclure le chemin d'accès complet et le suffixe `.xml`.
- Vous ne pouvez pas appliquer de références `disk` personnalisées dans un manifeste AI à une installation de zone de noyau. Etant donné qu'un disque `root` de zone de noyau n'est pas disponible pour la zone globale, le script d'installation de la zone de noyau assigne

automatiquement un fichier loopback ou un périphérique `lofi` au cours de la configuration pour permettre la création de disque root. Reportez-vous à la section “[Périphérique lofi amovible dans les zones non globales](#)” du manuel “[Présentation d'Oracle Solaris Zones](#)” pour obtenir des informations sur la procédure de configuration de périphériques `lofi`.

Pour plus d'informations sur le développement et la personnalisation des manifestes AI, reportez-vous au [Chapitre 9, “Personnalisation des installations”](#) du manuel “[Installation des systèmes Oracle Solaris 11.2](#)”. Pour plus d'informations sur la création du disque root d'une zone, reportez-vous à la section “[Concepts d'installation et d'administration de zones](#)” du manuel “[Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#)”.

EXEMPLE 2-2 Installation d'une zone de noyau à l'aide d'un manifeste de programme d'installation automatisée (AI) distinct

Cet exemple illustre l'installation de la zone de noyau `kzone1` à l'aide du manifeste de programme d'installation automatisée (AI) `/var/tmp/kz_manifest.xml`, différent de celui utilisé par défaut.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -m /var/tmp/manifest/kz_manifest.xml
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
  Install Log: /system/volatile/install.10708/install_log
  AI Manifest: /tmp/zoneadm10343.51a4Vu/devel-ai-manifest.xml
  SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
Installation: Starting ...

    Creating IPS image
      Startup: Retrieving catalog 'solaris' ... Done
      Startup: Caching catalogs ... Done
      Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Installing packages from:
      solaris
        origin: http://pkg.oracle.com/solaris/release/
      Startup: Linked image publisher check ... Startup: Refreshing catalog 'solaris' ...
Done
    Planning: Solver setup ... Done
    Planning: Running solver ... Done
    Planning: Finding local manifests ... Done
    Planning: Fetching manifests: 0/501 0% complete
    Planning: Fetching manifests: 501/501 100% complete
    Planning: Package planning ... Done
    Planning: Merging actions ... Done
    Planning: Checking for conflicting actions ... Done
    Planning: Consolidating action changes ... Done
    Planning: Evaluating mediators ... Done
    Planning: Planning completed in 32.07 seconds
    The following licenses have been accepted and not displayed.
    Please review the licenses for the following packages post-install:
      consolidation/osnet/osnet-incorporation
    Package licenses may be viewed using the command:
      pkg info --license <pkg_fmri>
```

```
Download:      0/64687 items    0.0/569.3MB  0% complete
Download:    931/64687 items    5.8/569.3MB  1% complete (1.2M/s)
...
Download: 64589/64687 items 569.2/569.3MB 99% complete (825k/s)
Download: Completed 569.25 MB in 358.54 seconds (1.6M/s)
Actions:      1/88614 actions (Installing new actions)
Actions: 19471/88614 actions (Installing new actions)
...
Actions: 86994/88614 actions (Installing new actions)
Actions: 87128/88614 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 88614 actions in 73.71 seconds.
Installation: Succeeded
Done: Installation completed in 342.508 seconds.
```

```
Log saved in non-global zone as /zones/kzone1/root/var/log/zones/
zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
global#
```

EXEMPLE 2-3 Installation d'une zone de noyau à l'aide d'un autre profil sysconfig

Cet exemple installe la zone de noyau `kzone1` à l'aide du profil `sysconfig /var/tmp/kzone1.sysconfig.xml`.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -c /var/tmp/kzone1-sysconfig.xml
The following ZFS file system(s) have been created:
  rpool/zones/kzone1
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
AI Manifest: /tmp/zoneadm124827.zQWo0h/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /var/tmp/kzone1-sysconfig.xml
Installation: Starting ...
```

```
Creating IPS image
Startup: Retrieving catalog 'nightly' ... Done
Startup: Caching catalogs ... Done
Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
Startup: Caching catalogs ... Done
Installing packages from:
  nightly
    origin: file:///server/nightly
  solaris
    origin: file:///server/solaris
  extra
    origin: http://server/extra
Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
Planning: Solver setup ... Done
Planning: Running solver ... Done
Planning: Finding local manifests ... Done
```

```
...
Planning: Fetching manifests: 552/552 100% complete
Planning: Package planning ... Done
Planning: Merging actions ... Done
Planning: Checking for conflicting actions ... Done
Planning: Consolidating action changes ... Done
Planning: Evaluating mediators ... Done
Planning: Planning completed in 56.62 seconds
...
Download: 9746/65597 items 143.6/661.7MB 21% complete
Download: 35018/65597 items 370.8/661.7MB 56% complete
Download: 62181/65597 items 654.5/661.7MB 98% complete
Download: Completed 661.67 MB in 40.57 seconds (0B/s)
...
Actions: 87940/89672 actions (Installing new actions)
Actions: 88107/89672 actions (Installing new actions)
Actions: 88745/89672 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 89672 actions in 108.50 seconds.
Done
Installation: Succeeded
Done: Installation completed in 342.508 seconds.
```

```
Log saved in non-global zone as /zones/kzone1/root/var/log/zones/
zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
global#
```

Installation d'une zone de noyau à partir d'un média d'installation

Vous pouvez installer des zones de noyau à partir d'un média d'installation d'Oracle Solaris.

Tenez compte des points suivants :

- Les installations en mode texte de média interactif et les installations automatiques à partir d'un média sont prises en charge. L'installation Live Media n'est pas prise en charge pour les zones de noyau. Pour plus d'informations sur ces méthodes d'installation, reportez-vous à la [Partie II, “ Installation à partir du média d’installation ” du manuel “ Installation des systèmes Oracle Solaris 11.2 ”](#)
- Le média d'installation doit prendre en charge les zones de noyau. Reportez-vous à la section [“Vérification de la prise en charge matérielle et logicielle sur les hôtes de zone de noyau” à la page 10.](#)
- Lors de l'installation, vous devez inclure le chemin d'accès complet à l'image du média d'installation. Sinon, l'installation d'Oracle Solaris à partir du média échoue.

Au cours d'une installation d'Oracle Solaris à partir d'un média, la zone de noyau est redémarrée et vous êtes connecté à la console de la zone. Pour plus d'informations sur l'utilisation de la

console d'une zone de noyau, reportez-vous à la section “ [Connexion à la console de la zone](#) ” du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.



Attention - Si vous quittez ou que vous vous déconnectez de la console de zone avant la fin de l'installation par média d'Oracle Solaris, l'installation échoue.

▼ Installation d'Oracle Solaris à partir d'un média pour une zone de noyau

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Installez une zone de noyau à l'aide du média d'installation Oracle Solaris.

```
global# zoneadm -z zonename install -b media-file
```

Par exemple, pour installer le média de zone de noyau situé à l'emplacement `/var/tmp/solaris-media.iso` vers la zone de noyau `kzone1` :

```
global# zoneadm -z kzone2 install -b /var/tmp/solaris-media.iso
```

Désinstallation d'une zone de noyau

La commande `zoneadm uninstall` permet de désinstaller une zone de noyau, par exemple avant d'installer une nouvelle configuration de zone ou une configuration de zone mise à jour. Notez que la zone ne doit pas avoir l'état En cours d'exécution ("running") lorsque vous effectuez cette opération. Pour plus d'informations sur les procédures de désinstallation de zones, reportez-vous à la section “ [Fermeture, arrêt, réinitialisation et désinstallation des zones](#) ” du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être l'administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour désinstaller une zone.

Arrêt, réinitialisation et interruption d'une zone de noyau

Utilisez les commandes `zoneadm shutdown`, `zoneadm reboot` et `zoneadm halt` pour arrêter, réinitialiser et interrompre une zone de noyau. Reportez-vous à la section “ [A propos de](#) ”.

la fermeture, de l'arrêt, de la réinitialisation et de la désinstallation des zones ” du manuel “ Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones ” pour plus d'informations sur l'utilisation de ces commandes.

Si vous souhaitez qu'une zone s'initialise automatiquement lors de la réinitialisation du système hôte, définissez la ressource autoboot zonecfg. Reportez-vous au [Chapitre 1, “ Planification et configuration de zones non globales ”](#) du manuel “ Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones ” pour plus d'informations sur la définition de cette ressource.

Vous devez être l'administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale pour arrêter, réinitialiser ou interrompre une zone.

Clonage d'une zone de noyau

Le clonage permet de copier une zone existante configurée et installée sur votre système pour créer une nouvelle zone sur ce même système. La zone clonée inclut toutes les personnalisations de la zone existante. Par exemple, les packages ajoutés, les ressources de zone modifiées et les modifications de fichier sur la zone source s'affichent dans chaque zone clonée. Le clonage est un moyen efficace d'ajouter des zones supplémentaires ayant la même configuration de zone personnalisée.

Vous pouvez cloner une zone de noyau de l'une des manières suivantes :

- Servez-vous de la commande `zoneadm clone` si vous devez cloner un petit nombre de zones. Voir l'[Exemple 2-4, “Clonage d'une zone de noyau à l'aide de la commande zoneadm clone.”](#).
- Servez-vous d'un fichier Unified Archive si vous devez cloner plusieurs zones pour un déploiement de grande envergure, comme par exemple dans un environnement de centre de données. Voir l'[Exemple 2-5, “Clonage et déploiement d'une zone de noyau à l'aide d'une archive Unified Archive”](#).

Remarque - Un fichier Unified Archive peut uniquement inclure des zones de noyau dont l'état est En cours d'exécution ("running"). Lors de la création de l'archive Unified Archive, vous pouvez exclure toutes les zones de noyau qui ne sont pas en cours d'exécution. Reportez-vous au [Chapitre 2, “ Utilisation des archives Unified Archives ”](#) du manuel “ Utilisation de Unified Archives pour la récupération du système et le clonage dans Oracle Solaris 11.2 ” pour plus d'informations.

Après le clonage d'une zone de noyau, vous pouvez initialiser et vous connecter à la nouvelle zone.

EXEMPLE 2-4 Clonage d'une zone de noyau à l'aide de la commande `zoneadm clone`.

Cet exemple indique comment cloner la zone de noyau `kzone1` vers la zone de noyau `kzone2` sur l'hôte `global`. Pour une procédure pas à pas, reportez-vous à la section “ [Clonage d'une zone non globale dans le même système](#) ” du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.

```
global# zoneadm -z kzone1 halt
global# zonecfg -z kzone2 create -t kzone1
global# zoneadm -z kzone2 clone kzone1
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20140327T223951Z.kzone2.clone
Install Log: /system/volatile/install.100847/install_log
  AI Manifest: /system/shared/ai.xml
Installation: Starting ...

    Creating direct clone image...
    Registering dynamic archive transfer
    Pre-validating manifest targets before actual target selection
    Pre-validation of manifest targets completed
    Validating combined manifest and archive origin targets
    Commencing transfer of stream: ...
    Completed transfer of direct stream: ...
    Archive transfer completed
Installation: Succeeded
```

EXEMPLE 2-5 Clonage et déploiement d'une zone de noyau à l'aide d'une archive Unified Archive

L'exemple suivant illustre le clonage et le déploiement de la zone de noyau `kzone1` à l'aide de la commande `archiveadm`. Une archive Unified Archive est créée pour la zone de noyau `kzone1`. Les informations de l'archive sont vérifiées et la zone de noyau `kzone2` est clonée avec la configuration de zone modifiée à partir de `kzone1`. Pour une procédure pas à pas, reportez-vous au manuel “ [Utilisation de Unified Archives pour la récupération du système et le clonage dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

```
global# archiveadm create -z kzone1 /var/tmp/kzone1.uar
Unified Archive initialized: /var/tmp/kzone1.uar.
  \
Logging to: /system/volatile/archive_log.26248
Dataset discovery completed...
  /
Media creation complete for zone(s)...
  -
Archive stream creation completed...
  -
Archive creation completed...
global# zoneadm list -cv
  ID NAME           STATUS   PATH           BRAND   IP
  0 global          running /              solaris shared
  2 kzone1         running -              solaris-kz excl

global# archiveadm info /var/tmp/kzone1.uar
Archive Information
```

```

Creation Time: 2014-04-10T17:12:12Z
Source Host: global
Architecture: i386
Operating System: Oracle Solaris 11.2 X86
Deployable Systems: kzone1
global# zonecfg -z kzone2 create -a /var/tmp/kzone1.uar
global# zoneadm -z kzone2 install -a /var/tmp/kone1.uar
global# zoneadm list -cv
ID NAME          STATUS    PATH          BRAND    IP
0 global         running  /             solaris  shared
2 kzone1        running  -             solaris-kz  excl
- kzone2        configured -             solaris-kz  excl

```

Suspension et reprise d'une zone de noyau

Vous pouvez suspendre une zone de noyau sur le disque en utilisant la commande `zoneadm suspend`, qui est propre aux zones de noyau.

La commande `zoneadm suspend` place la zone de noyau dans l'état `suspended` (suspendu). Une image de suspension est créée, puis l'image est compressée et chiffrée à l'aide de la norme de chiffrement avancée AES-128-CCM. Une clé de chiffrement est automatiquement générée par `/dev/random`. Après la compression et le chiffrement, l'état En cours d'exécution ("running") de la zone est écrit dans le chemin d'accès à la zone de noyau.

L'image de suspension compressée et chiffrée est en général de taille inférieure à celle de la mémoire RAM de la zone. L'écriture de l'état en cours d'exécution de la zone occupe la totalité de la mémoire RAM utilisée par la zone. Il est donc possible qu'une opération `zoneadm suspend` mobilise une quantité significative des ressources système.

Vous pouvez reprendre une zone suspendue (réactiver toutes les opérations de la zone) en exécutant la commande `zoneadm boot`.

Les opérations de suspension et de reprise sont uniquement prises en charge pour une zone de noyau si une propriété de ressource `suspend` est définie dans la configuration de la zone concernée. Le modèle de zone de noyau `SYSsolaris-kz` fournit la propriété de ressource `suspend` par défaut. Par exemple, les informations `suspend` pour la zone de noyau `kzone1` sont les suivantes :

```

global# zonecfg -z kzone1 info suspend
suspend:
  path: /system/zones/kzone1/suspend
  storage not specified

```

La ressource `suspend` doit avoir un chemin de fichier complet ou un emplacement de stockage spécifié. Reportez-vous à la page du manuel [solaris-kz\(5\)](#) pour plus d'informations sur les conditions requises pour la propriété de ressource `suspend`.

Si l'image suspend et le reste du stockage de zone sont accessibles par plusieurs hôtes sur un stockage partagé, vous pouvez utiliser l'image suspend pour prendre en charge une migration de zone. Voir la section [“Migration d'un zone de noyau grâce à la suspension et à la reprise” à la page 32.](#)

Migration d'un zone de noyau grâce à la suspension et à la reprise

Vous pouvez migrer une zone de noyau vers un autre hôte à l'aide de la commande `zoneadm suspend`. Pour les migrations de zone, une configuration de zone doit être portable entre différentes machines. Ainsi, vous ne pouvez pas utiliser un `zvol` sur l'hôte source.

Pour que la migration d'une zone soit possible, il faut que la source et la destination fonctionnent sous la même plate-forme. Sur les systèmes x86, le fournisseur et la révision CPU doivent être identiques. Sur SPARC, la plate-forme matérielle doit être identique. Par exemple, vous ne pouvez pas migrer une zone de noyau à un à partir d'un hôte T4 vers un hôte T3.

Remarque - Pour éviter la perte de la clé de chiffrement au cours de la migration d'une zone de noyau, utilisez la commande `zonectfg export` sur le système source pour générer un fichier de commande à utiliser sur le système de destination. Pour générer par exemple un fichier de commande pour une zone migrée de `global1` vers `global2` :

```
global1# zonectfg -z kzone1 export -f /net/.../kzone1.cfg
global2# zonectfg -z kzone1 -f /net/.../kzone1.cfg
```

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“Données hôtes et ID d'hôte d'une zone de noyau” à la page 43.](#)

▼ Migration d'une zone de noyau

1. **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“ A l'aide de vos droits administratifs attribués ” du manuel “ Sécurité des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2 ”.](#)

2. **Dans la zone globale, mettez le système de fichiers en suspension sur la zone de noyau à migrer.**

```
#zoneadm -z zonename suspend
```

Par exemple, pour interrompre la zone de noyau `kzone1` sur la zone globale `global` :

```
global# zoneadm -z kzone1 suspend
```

3. Séparez le système de fichiers de la zone de noyau sur la zone globale.

```
#zoneadm -z zonename detach
```

Par exemple, pour séparer la zone de noyau kzone1 sur la zone globale global :

```
global#zoneadm -z kzone1 detach
```

4. Exportez la configuration de zone et transférez le fichier sur le nouvel hôte.

```
# zonecfg -z zonename export | ssh root@newhost zonecfg -z zonename -f -
```

Par exemple :

```
global# zonecfg -z kzone1 export | ssh root@global2 zonecfg -z kzone1 -f -
```

5. Rattachez la zone au nouvel hôte.

```
# zoneadm -z zonename attach
```

Par exemple :

```
global2# zoneadm -z kzone1 attach
```

6. Initialisez la zone de noyau dans le nouvel hôte pour reprendre la zone migrée.

```
#zoneadm -z zonename boot
```

Par exemple :

```
global2# zoneadm -z kzone1 boot
```

Voir aussi Pour plus d'information sur les zones présentes sur les stockages partagés et les migrations de zones, reportez-vous à la section [“ Migration d'une zone non globale vers une machine différente ”](#) du manuel [“ Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones ”](#).

Administration des zones de noyau Oracle Solaris

Ce chapitre contient les sections relatives à l'administration des zones de noyau Oracle Solaris suivantes :

- [“Utilisation d'un environnement de zone de noyau”](#) à la page 35
- [“Utilisation de zones de noyau et de zones inaltérables”](#) à la page 36
- [“Gestion des périphériques amovibles dans la zone de noyau”](#) à la page 38
- [“Utilisation des états auxiliaires des zones de noyau”](#) à la page 41
- [“Gestion des zones imbriquées”](#) à la page 42
- [“Données hôtes et ID d'hôte d'une zone de noyau”](#) à la page 43
- [“Utilisation du programme d'amorçage d'une zone de noyau”](#) à la page 45

Pour plus d'informations sur les rubriques d'administration des zones marquées `solaris` et `solaris10`, reportez-vous à la section [Chapitre 10, “ A propos de l'administration d'Oracle Solaris Zones ”](#) du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.

Utilisation d'un environnement de zone de noyau

L'utilisation d'un environnement de zone de noyau est très similaire à celle d'une zone globale. Cette section décrit les principales différences entre l'environnement d'administration d'une zone de noyau et l'utilisation d'une zone globale.

Visibilité des identificateurs de processus dans les zones

Les processus d'une zone de noyau ne sont pas directement visibles pour l'hôte de la zone de noyau. Vous devez utiliser la commande `zlogin` suivie d'une commande de gestion de processus pour afficher les informations de processus relatives à une zone de noyau. Par exemple, si vous souhaitez visualiser des informations de processus `syslogd` sur la zone de noyau `kzone1` à partir de l'hôte de la zone de noyau global :

```
global# zlogin kzone1 ps -ef |grep syslogd
root 1520      1  0 20:23:08 ?                0:00 /usr/sbin/syslogd
```

ID de processus en double dans les zones de noyau

La zone globale et chaque zone de noyau gèrent leurs propres espaces d'ID de processus. Le même ID de processus numérique peut identifier différents processus système dans la zone globale et dans une ou plusieurs zones de noyau. Par exemple, sur le même hôte physique, vous pouvez avoir le processus numérique 5678 qui exécute `syslogd` sur la zone globale et `sendmail` sur la zone de noyau.

Pour arrêter le processus 5678 avec la commande `ps` dans `kzone1`, utilisez la commande `zlogin` suivie de `kill`.

```
global# zlogin kzone1 kill 5678
```

Chemin de zone d'une noyau de zone

De façon intentionnelle, il n'est pas possible de définir le chemin de zone d'une zone de noyau. Il ne contient aucune donnée persistante ou pouvant être gérée d'une quelconque manière.

Fonctionnalité de gestion des ressources dans les zones de noyau

Les contrôles de ressource tels que `max-processes` ne sont pas disponibles lors de la configuration d'une zone de noyau. Etant donné qu'une zone de noyau a un noyau indépendant de la zone globale, un processus en cours d'exécution depuis la partie interne d'une zone de noyau ne peut pas occuper un emplacement de table de processus dans la zone globale.

Utilisation de zones de noyau et de zones inaltérables

Les zones inaltérables fournissent des profils de système de fichier en lecture seule, ou inaltérables. Les zones inaltérables sont prises en charge aussi bien sur les zones marquées `solaris` (dans les zones non globales) que sur les zones de noyau. Pour plus d'informations sur les zones inaltérables, reportez-vous à la section “ [Présentation des zones en lecture seule](#) ” du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ”.

Configuration de zones de noyau inaltérables

Pour configurer une zone de noyau en tant que zone inaltérable, définissez la propriété `file-mac-profile` depuis l'intérieur de la zone de noyau. Reportez-vous à la section “ [Configuration des zones en lecture seule](#) ” du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ” pour plus d'informations sur la propriété `file-mac-profile`.

▼ Configuration d'une zone de noyau en tant que zone inaltérable (en lecture seule)

1. **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. **Initialisez la zone de noyau.**

```
# zoneadm kernel-zone-name boot
```

3. **Connectez-vous à la zone de noyau.**

```
# zlogin kernel-zone-name
```

4. **Définissez la zone inaltérable depuis l'intérieur de la zone de noyau.**

```
kernel-zone-name# zonecfg -z global set file-mac-profile=value
```

Par exemple :

```
kzone1# zonecfg -z global set file-mac-profile=flexible-configuration  
updating /platform/i86pc/amd64/boot_archive
```

5. **Réinitialisez la zone de noyau.**

```
kernel-zone-name# reboot
```

Maintenance et administration de zones de noyau en lecture seule

Servez-vous du mode Trusted Path (chemin de confiance) de la commande `zlogin` pour effectuer des opérations de maintenance et d'administration sur des zones de noyau en lecture seule. Le mode Trusted Path dispose des options suivantes :

- | | |
|----|--|
| -T | Permet aux administrateurs de pénétrer dans une zone inaltérable dont l'attribut PRIV_PROC_TPD est configuré. Cette session peut modifier des fichiers qui sont normalement inaltérables. La session ne peut pas lire les fichiers non protégés. |
| -U | Exécute le même processus que l'option -T, mais en mode non sécurisé. Cette option est requise pour les zones configurées avec le paramètre flexible-configuration de la propriété file-mac-profile. |

Remarque - Ces options ne peuvent pas être utilisées lors de sessions de connexion via la console. Les options -T et -U de la commande `zlogin` sont ignorées pour les zones qui ne sont pas des zones inaltérables.

Reportez-vous à la page de manuel [zlogin\(1\)](#) pour plus d'informations.

Gestion des périphériques amovibles dans la zone de noyau

Vous pouvez configurer un périphérique `lofi` de fichier loopback amovible, qui fonctionne de la même façon qu'un périphérique CD-ROM dans la zone de noyau. Reportez-vous à la section “ Périphérique `lofi` amovible dans les zones non globales ” du manuel “ Présentation d'Oracle Solaris Zones ” pour plus d'informations sur la procédure de configuration des périphériques `lofi`.

▼ Ajout d'un périphérique CD-ROM virtuel sur une zone de noyau

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ A l'aide de vos droits administratifs attribués ” du manuel “ Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2 ”.

2. Créez un périphérique amovible `lofi` en lecture seule et vide.

```
# lofiadm -r
```

L'exemple suivant présente un exemple de sortie.

```
global# lofiadm -r  
/dev/lofi/1
```

3. Ajoutez le périphérique `lofi` à la zone de noyau.

```
# zonecfg -z zonename
```

L'exemple suivant illustre l'ajout du périphérique `lofi` situé à l'emplacement `/dev/rlofi/1` à la zone de noyau `kzone1` :

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add device
zonecfg:kzone1:device> set match=/dev/rlofi/1
zonecfg:kzone1:device> end
zonecfg:kzone1> exit
```

4. Réinitialisez la zone de noyau pour que les modifications apportées à la configuration soient appliquées.

```
# zoneadm -z zonename reboot
```

5. Dans la zone de noyau, mettez à jour le système de fichiers (`devfs`) et la couche d'abstraction matérielle (`hal`) de sorte que `hal` détecte le nouveau périphérique `cdrom`.

```
# devfsadm -i zvblk
```

Par exemple :

```
global# devfsadm -i zvblk
global# svcadm restart hal
global# rmformat -l
...
  2. Logical Node: /dev/rdisk/c1dp0
     Physical Node: /zvnex/zvblk@1
     Connected Device: kz          vCDROM          0
     Device Type: CD Reader
     Bus: <Unknown>
     Size: 0.0 MB
     Label: <Unknown>
     Access permissions: Medium is write protected.
```

6. Redémarrez le service `hal` sur la zone de noyau.

```
# svcadm restart hal
```

7. Répertoriez les périphériques amovibles de la zone.

```
# rmformat -l
```

L'exemple suivant illustre par exemple l'affichage des périphériques amovibles de la zone de noyau `kzone1`.

```
kzone1# rmformat -l
Looking for devices...
```

```
1. Logical Node: /dev/rdisk/c1d0p0
   Physical Node: /zvnex/zvblk@0
   Connected Device: kz          vDisk          0
   Device Type: Removable
   Bus: <Unknown>
   Size: 16.4 GB
   Label: <Unknown>
   Access permissions: <Unknown>
2. Logical Node: /dev/rdisk/c1d1p0
   Physical Node: /zvnex/zvblk@1
   Connected Device: kz          vCDROM       0
   Device Type: CD Reader
   Bus: <Unknown>
   Size: 0.0 MB
   Label: <Unknown>
   Access permissions: <Unknown>
```

8. Insérez un CD-ROM dans l'unité de CD-ROM dans la zone de noyau.

```
# lofiadm -r device-name device-path
```

L'exemple suivant illustre l'insertion d'une image CD-ROM `/root/sol-11_3-repo.full.iso` dans le périphérique `lofi /dev/lofi/1` dans la zone de noyau `kzone1` :

```
kzone1# lofiadm -r /root/sol-11_2-repo-full.iso /dev/lofi/1
kzone1# lofiadm
Block Device          File                  Options
/dev/lofi/1          /root/sol-11_2-repo-full.iso  Removable,ReadOnly
```

9. Montez le CD-ROM.

```
# mount -F hsfs device-location /mnt
```

L'exemple suivant monte l'unité de CD-ROM située à l'emplacement `/dev/dsk/c1d1p0`.

```
kzone1# mount -F hsfs /dev/dsk/c1d1p0 /mnt
```

10. Démontez l'unité de CD-ROM.

```
# umount /mnt
```

11. Ejectez le CD-ROM.

```
# eject cdrom
```

12. Vérifiez que l'unité de CD-ROM n'est plus présente sur l'hôte de la zone de noyau.

```
# lofiadm
```

Par exemple :

```
global# lofiadm
```

Block Device	File	Options
/dev/lofi/1	-	Removable,ReadOnly

Utilisation des états auxiliaires des zones de noyau

Les zones de noyau utilisent les *états auxiliaires* pour communiquer des informations d'état supplémentaires à la zone globale. Une zone de noyau ne possède pas d'état auxiliaire défini par défaut. Les états auxiliaires sont définis uniquement lorsque vous démarrez le débogage et les opérations de maintenance du noyau.

Pour afficher l'état actuel de la zone globale et les états auxiliaires de la zone d'état, utilisez la commande `zoneadm list -s`.

```
global# zoneadm list -s
NAME          STATUS      AUXILIARY STATE
global        running
kzone1        running
kzone2        running
kzone3        running    debugging
```

Les états auxiliaires de la zone de noyau disponibles sont les suivants :

suspended	La zone a été suspendue et sera reprise à la prochaine initialisation. Notez que la zone doit être jointe pour que l'état soit affiché. Une zone de noyau prend l'état auxiliaire <code>suspended</code> au cours de la migration. Voir la section “Migration d'un zone de noyau grâce à la suspension et à la reprise” à la page 32.
debugging	La zone de noyau est située dans le débogueur de noyau <code>kmdb</code> . Bien que la zone ait l'état <code>running</code> , la zone ne peut traiter aucune demande réseau. Vous devez vous connecter à la console de la zone pour interagir avec <code>kmdb</code> . Pour plus d'informations sur la connexion d'une console de zone, reportez-vous au Chapitre 4, “A propos de la connexion à une zone non globale” du manuel “Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones” .
panicked	La zone a l'état <code>running</code> mais a subi une erreur grave. L'hôte n'est pas affecté. Vous devez utiliser un accès à la console de zone pour vous connecter à une zone de noyau dans l'état auxiliaire qui a subi une erreur grave.

Pour plus d'informations sur les états des zones, reportez-vous au [Chapitre 1, “Présentation d'Oracle Solaris Zones”](#) du manuel [“Présentation d'Oracle Solaris Zones”](#). Pour plus d'informations sur les états auxiliaires de la zone de noyau, reportez-vous à la page de manuel [solaris-kz\(5\)](#). Pour plus d'informations sur le débogueur de noyau, reportez-vous à la page de manuel [kmdb\(1\)](#).

Gestion des zones imbriquées

Une *zone imbriquée* est une zone non globale installée et initialisée depuis une zone de noyau. Dans les zones imbriquées, la zone de noyau sert de zone globale. Une zone imbriquée peut être une nouvelle zone marquée `solaris` ou une zone `solaris` migrée ou une zone marquée `solaris10`. Les zones de noyau ne sont pas prises en charge en tant que zones imbriquées.

Conditions requises pour les zones imbriquées :

Système d'exploitation	<p>Toutes les zones imbriquées doivent prendre en charge le système d'exploitation Oracle Solaris 11.2 ou version ultérieure.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Les zones marquées <code>solaris</code> qui exécutent Oracle Solaris 11 ou Oracle Solaris 11.1 doivent être mises à jour vers Oracle Solaris 11.2. Reportez-vous au Chapitre 3, “ Installation et mise à jour des packages logiciels ” du manuel “ Ajout et mise à jour de logiciels dans Oracle Solaris 11.2 ” pour plus d'informations sur la mise à jour des packages de logiciel du système.■ Vous pouvez migrer une zone marquée <code>solaris10</code> vers une zone non globale exécutant au minimum Oracle Solaris 11.2. Reportez-vous à la section “ Migration d’une zone marquée solaris10 vers un autre hôte ” du manuel “ Création et utilisation des zones Oracle Solaris 10 ” pour connaître les procédures permettant de migrer une zone <code>solaris10</code> vers un hôte Oracle Solaris 11.2.
Configuration réseau	<p>Une zone marquée <code>solaris</code> ou <code>solaris10</code> qui est exécutée en tant que zone imbriquée peut utiliser le mode IP exclusif ou partagé. Si vous avez besoin d'une configuration en mode IP exclusif, vous devez configurer la zone de noyau pour autoriser les adresses MAC supplémentaires.</p>
Ressources système	<p>Les zones imbriquées peuvent uniquement utiliser les ressources systèmes disponibles pour la zone de noyau. Ces ressources comprennent les disques virtuels et les disques iSCSI.</p>
Clonage	<p>Si une zone de noyau contenant une configuration imbriquée est clonée, seule la zone de noyau extérieure est clonée. Les zones à l'intérieur de la zone de noyau ne sont pas clonées au cours du processus de clonage de la zone. Voir la section “Clonage d'une zone de noyau” à la page 29.</p>

▼ Ajout de plusieurs adresses MAC à une zone de noyau

1. **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Ajoutez les nouvelles adresses MAC.

```
global# zonecfg:kz-1> select anet id=0
zonecfg:kz-1:anet> add mac
zonecfg:kz-1:anet:mac> set mac-address=0:16:3e:86:19:70
zonecfg:kz-1:anet:mac> end
zonecfg:kz-1:anet> info
anet:
  lower-link: net0
  ...
  mac-address: 0:16:3e:86:11:70
  ...
  id: 0
mac:
  mac-address: 0:16:3e:86:19:70
  mac-prefix not specified
  id: 0
```

Zones imbriquées et nouvelle configuration de zone non globale

Vous pouvez configurer, installer et initialiser une nouvelle zone marquée `solaris` depuis une zone de noyau à l'aide des commandes `zonecfg` et `zoneadm`. Par exemple :

```
kzone1# zonecfg -z zone1
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:zone1> create -t SYSsolaris
zonecfg:zone1> commit
zonecfg:zone1> exit
```

Reportez-vous à la section “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ” pour plus d'informations sur la planification, la configuration et l'installation des zones non globales.

Données hôtes et ID d'hôte d'une zone de noyau

Chaque périphérique amorçable d'une zone de noyau contient des informations d'état appelées *données hôtes*. Les données hôtes d'une zone de noyau surveillent les informations d'état de la zone de noyau telles que :

- L'utilisation de la zone

- Les suspensions de la zone, comme décrit dans la section “[Suspension et reprise d'une zone de noyau](#)” à la page 31
- Le décalage entre l'horloge de la zone de noyau et l'horloge de la zone globale
- Les variables OpenBoot (SPARC uniquement)

Les données hôtes d'une zone de noyau sont chiffrées et authentifiées à l'aide de la norme de chiffrement avancée AES-128-CCM et utilisent la même clé de chiffrement que l'image suspend de la zone de noyau.

Lorsqu'une zone de noyau est configurée et initialisée, les données hôtes sont lues pour déterminer si le stockage d'initialisation de la zone de noyau est en cours d'utilisation sur un autre système. Si le stockage d'initialisation est en cours d'utilisation sur un autre système, la zone de noyau prend l'état `unavailable` (indisponible) et un message d'erreur indique quel système utilise le stockage d'initialisation. Par exemple :

```
global# zoneadm -z kzone1 attach
zone 'kzone1': error: ERROR: zone kzone1 is in use by host with hostid 848611d4
zone 'kzone1': error:      last known state: installed
zone 'kzone1': error:      hostname: global2
zone 'kzone1': error: boot environment name: solaris-1
zone 'kzone1': error: boot environment uuid: 69ed2e6a-e25a-6d36-e022-ed7261ed8899
zone 'kzone1': error:      last update time: Sun Apr 13 20:08:13 2014
zone 'kzone1': error: To fix, detach the zone from the other host then attach it to this host
zone 'kzone1': error: If the zone is not active on another host, attach it with
zone 'kzone1': error:      zoneadm -z kzone1 attach -x force-takeover
```

Si le stockage d'initialisation n'est pas utilisé par l'autre système, vous pouvez réparer la zone de noyau grâce à la commande `zoneadm attach -x force-takeover`.



Attention - Si vous forcez la reprise ou la réinitialisation des données hôtes, il devient impossible de détecter si la zone est en cours d'utilisation sur un autre système. L'exécution de plusieurs instances d'une zone qui référencent le même stockage entraîne une altération non réparable des systèmes de fichiers de la zone.

Si la clé de chiffrement d'une zone n'est pas accessible, les données hôtes et les images de suspension ne sont pas accessibles en lecture. Dans ce cas, toute tentative de préparation ou d'initialisation de la zone entraîne le passage de la zone à l'état `unavailable` (indisponible). Si la récupération de la clé de chiffrement de la zone n'est pas possible, vous pouvez utiliser la commande `zoneadm attach -x initialize-hostdata` pour générer une nouvelle clé de chiffrement et des données hôtes.

Pour éviter la perte de la clé de chiffrement au cours de la migration d'une zone de noyau, utilisez la commande `zonecfg export` sur le système source pour générer un fichier de commande à utiliser sur le système de destination. Par exemple :

```
global# zonecfg -z kzone1 export -f /net/.../kzone1.cfg
global# zonecfg -z kzone1 -f /net/.../kzone1.cfg
```

Utilisation du programme d'amorçage d'une zone de noyau

Le programme d'amorçage d'une zone de noyau gère les opérations d'initialisation sur la zone de noyau. Pour lancer le programme d'amorçage, la zone de noyau doit avoir l'état prêt ou installé. Vous pouvez utiliser le programme d'amorçage d'une zone de noyau pour effectuer les opérations suivantes :

- Afficher la liste des environnements d'initialisation disponibles
- Initialiser la zone dans un environnement d'initialisation de remplacement

La commande `zoneadm boot` permet d'appeler le programme d'amorçage d'une zone de noyau. Lorsque vous appelez le programme d'amorçage d'une zone de noyau, vous devez également appeler la console de la zone. La sortie du programme d'amorçage s'affiche dans la console de la zone.

Remarque - La séquence de commandes qui permet de quitter la console de la zone est `~..`. Reportez-vous à la section “ [Connexion à la console de zone](#) ” du manuel “ [Création et utilisation d'Oracle Solaris Zones](#) ” pour plus d'informations.

Pour plus d'informations sur la création et la gestion des environnements d'initialisation au niveau du système d'exploitation, reportez-vous au [Chapitre 1, “ Introduction à la gestion d'environnements d'initialisation ”](#) du manuel “ [Création et administration d'environnements d'initialisation Oracle Solaris 11.2](#) ”. Des informations supplémentaires concernant la gestion des zones et des environnements d'initialisation sont disponibles dans le [Chapitre 2, “ Prise en charge des zones par beadm ”](#) du manuel “ [Création et administration d'environnements d'initialisation Oracle Solaris 11.2](#) ”.

▼ Spécification d'environnements d'initialisation de remplacement dans une zone de noyau

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Connectez-vous à la console de la zone.

```
# zlogin -C zonename
```

Par exemple, pour vous connecter à la console sur `kzone1` :

```
global# zlogin -C kzone1
```

3. Dans une fenêtre de terminal distincte, répertoriez les environnements d'initialisation disponibles.

```
# zoneadm -z zonename boot -- -L
```

L'exemple suivant présente un exemple de sortie.

```
global# zoneadm -z kzone2 boot -- -L
[Connected to zone 'kzone2' console]
1 kz-130118 (rpool/ROOT/kz-130118)
2 kz-1 (rpool/ROOT/kz-1)
3 solaris-5 (rpool/ROOT/solaris-5)
4 solaris-7 (rpool/ROOT/solaris-7)
Select environment to boot: [ 1 - 4 ]:
```

4. Effectuez l'initialisation vers un environnement d'initialisation sélectionné.

```
# zoneadm -z zonename boot -- -Z boot-environment
```

Par exemple :

```
global# zoneadm -z kzone1 boot -- -Z rpool/ROOT/solaris-backup-1
```

Exemple 3-1 Sélection et initialisation d'environnements d'initialisation de remplacement sur un hôte SPARC

L'exemple suivant montre la sortie sur la console relative aux environnements d'initialisation de remplacement disponibles pour la zone de noyau kzone1. Le matériel de l'hôte de la zone de noyau est un système SPARC.

```
[Connected to zone 'kzone1' console]
NOTICE: Entering OpenBoot.
NOTICE: Fetching Guest MD from HV.
NOTICE: Starting additional cpus.
NOTICE: Initializing LDC services.
NOTICE: Probing PCI devices.
NOTICE: Finished PCI probing.
```

```
SPARC T4-2, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.36.0.build_05, 2.0000 GB memory available, Serial #1845652596.
Ethernet address 0:0:0:0:0:0, Host ID: 6e026c74.
```

```
Boot device: disk0 File and args: -L
1 Oracle Solaris 11.2 SPARC
2 bootenv123
3 bootenv456
Select environment to boot: [ 1 - 3 ]: 2
```

To boot the selected entry, invoke:

```

boot [<root-device>] -Z rpool/ROOT/bootenv123

Program terminated
ok boot -Z rpool/ROOT/bootenv123

[NOTICE: Zone rebooting]
NOTICE: Entering OpenBoot.
NOTICE: Fetching Guest MD from HV.
NOTICE: Starting additional cpus.
NOTICE: Initializing LDC services.
NOTICE: Probing PCI devices.
NOTICE: Finished PCI probing.

SPARC T4-2, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.36.0.build_05, 2.0000 GB memory available, Serial #1845652596.
Ethernet address 0:0:0:0:0:0, Host ID: 6e026c74.

...
Hostname: kzone1
kzone1 console login:

```

Exemple 3-2 Sélection et initialisation d'environnements d'initialisation de remplacement sur un hôte x86

L'exemple suivant montre la sortie sur la console relative aux environnements d'initialisation de remplacement disponibles pour la zone de noyau kzone1. Le matériel de l'hôte de la zone de noyau est un système x86.

```

[Connected to zone 'kzone1' console]
1 boot-2 (rpool/ROOT/boot-2)
2 Oracle Solaris 11.2 x86 (rpool/ROOT/solaris)
3 boot-1 (rpool/ROOT/boot-1)
Select environment to boot: [ 1 - 3 ]:2
Boot device: disk0 File and args:
reading module /platform/i86pc/amd64/boot_archive...done.
reading kernel file /platform/i86pc/kernel/amd64/unix...done.
SunOS global 5.11 11.2 i86pc i386 i86pc
Copyright (c) 1983, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Hostname: kzone1
...
kzone1 console login:

```


Index

A

- add-device, propriété de ressource, 16
- Ajout de mémoire, 15
- Ajout de périphériques de stockage, 16
- Ajout de périphériques réseau, 17
- anet, ressource, 17
- archiveadm, commande, 29

B

- bootpri, propriété de ressource, 16

C

- capped-memory, propriété de ressource, 15
- Chemin de zone, 36
- Clonage d'une zone de noyau, 29
- Configuration d'une zone de noyau, 11
- Configuration d'une zone de noyau en lecture seule, 36
- Configuration d'une zone de noyau inaltérable, 36
- Configuration de BIOS x86 requise, 9
- Configuration de cache ARC ZFS requise, 9
 - Réglage, 11
- Configuration de l'hôte requise, 9
- Configuration de périphérique amovible, 38
- Configuration de zone de noyau, 11
- Configuration des ressources de zones de noyau, 13
- Configuration logicielle requise, 9
- Configuration matérielle requise, 9
- CPU
 - Gestion, 14

D

- Désinstallation d'une zone de noyau, 28

- Disques root de zone de noyau, 15

- Données hôtes, 43

- Doublon d'ID de processus

 - Zones de noyau, 36

E

- Environnements d'initialisation, spécification, 45

- Etats auxiliaires, 41

F

- Fermeture d'une zone de noyau, 28

I

- ID de périphérique réseau, 17

- ID de processus

 - Visibilité dans les zones de noyau, 35

- ID hôte, 43

- Installation de zone de noyau

 - Installation directe, 22

- Installation directe, 22

- Installations de zone de noyau

 - Manifestes de programme d'installation automatisée (AI), 24

 - Média d'installation, 27

 - Profils sysconf ig, 24

M

- Manifestes de programme d'installation automatisée (AI)

 - Utilisation pour des installations de zone de noyau, 24

Marque, 7
Média d'installation
 Utilisation pour des installations de zone de noyau, 27
Mémoire
 Gestion, 15
Méthode d'installation par défaut de zone de noyau, 22
Microprogramme SPARC requis, 9
Migration à chaud, 32
Migration d'une zone de noyau, 32
Migration de la zone de noyau, 32

N

net, ressource, 17
Notions fondamentales relatives aux zones, 8

P

Périphériques `lofi`, 38
Périphériques réseau
 Ajout, 17
 Suppression, 17
Profils `sysconfig`
 Installations de zone de noyau, 24
Programme d'amorçage, 45
Programme d'amorçage d'une zone de noyau, 45
Propriété de ressource `dedicated-cpu`, 14
Propriété de ressource `virtual-cpu`, 14

R

Reprise d'une zone de noyau, 31

S

Suspension d'une zone de noyau, 31

V

Vérification de la prise en charge sur un hôte, 10
`virtinfo`, commande, 10

Z

Zone
 Marquée *Voir* Zone marquée `solaris-kz`
Zone de noyau en lecture seule, 36
Zone inaltérable, 36
Zone marquée, 7, 7
Zone marquée `solaris-kz`, 7
 `zoneadm boot`, commande, 45
 `zoneadm clone`, commande, 29
 `zoneadm halt`, commande, 28
 `zoneadm install`, commande, 21
 `zoneadm list -s`, commande, 41
 `zoneadm reboot`, commande, 28
 `zoneadm resume`, commande, 31
 `zoneadm shutdown`, commande, 28
 `zoneadm suspend`, commande, 31
 `zoneadm uninstall`, commande, 28
Zones de noyau Oracle Solaris, 8
 Voir aussi Zone de noyau, zone marquée `solaris-kz`, exigences liées au système d'exploitation
 Définition, 7
 Notions fondamentales, 8
Zones hiérarchiques
 Configuration, 42
 Exigences, 42
Zones imbriquées, 42