Création et utilisation d'Oracle® Solaris Zones

Référence: E54014-03
Mai 2015

Accessibilité de la documentation

Pour plus d'informations sur l'engagement d'Oracle pour l'accessibilité à la documentation, visitez le site Web Oracle Accessibility Program, à l'adresse `http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc`.

Accès aux services de support Oracle

Les clients Oracle qui ont souscrit un contrat de support 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.

Table des matières

Utilisation de la présente documentation

- **Présentation** : décrit la configuration et l'utilisation de la fonctionnalité Oracle Solaris Zones, ainsi que les fonctionnalités de gestion des ressource connexes.
- **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 du 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.

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 1

Planification et configuration de zones non globales

Ce chapitre décrit les opérations à effectuer avant de pouvoir configurer une zone sur un système. Il explique également comment configurer une zone et comment modifier et supprimer sa configuration.

Vous trouverez une introduction à la configuration des zones dans le Chapitre 2, “ Présentation de la configuration des zones non globales ” du manuel “ Présentation d’Oracle Solaris Zones ”.

Pour plus d'informations sur la configuration des zones marquées `solaris10`, reportez-vous à la section “ Création et utilisation des zones Oracle Solaris 10 ”.

Evaluation du paramétrage du système

Les zones peuvent être utilisées sur toute machine équipée d'Oracle Solaris 10 ou d'une version ultérieure. L'utilisation des zones est liée aux considérations suivantes concernant la machine :

- Les prescriptions de performances des applications exécutées dans chaque zone.
- L'espace disque disponible pour accueillir les fichiers uniques dans chaque zone.

Espace disque requis

L'espace disque utilisable par une zone n'est pas limité. L'administrateur global ou un utilisateur disposant des autorisations appropriées est responsable de la restriction de l'espace. qui doit s'assurer que la capacité locale ou partagée de stockage est suffisante pour accueillir un système de fichiers root de zone non globale. Même un système à processeur unique peut supporter plusieurs zones s'exécutant simultanément.

La nature des packages installés dans la zone non globale a une incidence sur l'espace disque requis par la zone. Le nombre de packages est également un facteur à prendre en compte.

Les exigences en matière de disque sont déterminées par l'espace disque utilisé par les packages installés dans la zone globale et par les logiciels installés.

Une zone requiert un minimum de 150 Mo d'espace disque disponible par zone. En revanche, l'espace disque disponible nécessaire est généralement compris entre 500 Mo et 1 Go lorsque la zone globale a été installée avec tous les packages Oracle Solaris standard. Ce chiffre peut augmenter en fonction du nombre de logiciels ajoutés.

Il est recommandé de prévoir 40 mégaoctets supplémentaires de RAM par zone, mais cela n'est pas indispensable sur les machines disposant d'un espace de swap suffisant.

Limitation de la taille d'une zone

Vous pouvez utiliser des quotas de jeux de données ZFS pour les zones dont le `zonepath` repose sur des jeux de données ZFS pour limiter la taille des zones. Les administrateurs qui ont accès aux jeux de données de `zonepath` peuvent modifier les propriétés `quota` et `reservation` des jeux de données pour contrôler la quantité maximale d'espace disque que chaque zone peut consommer. Ces propriétés sont décrites dans la page de manuel `zfs`(1M).

Les administrateurs peuvent également créer des volumes ZFS à taille fixe et installer des zones dans les jeux de données du volume. Les volumes limitent la taille des zones qu'ils contiennent.

Détermination du nom d'hôte d'une zone et de la configuration réseau requise

Vous devez déterminer le nom d'hôte de la zone,

Pour configurer des adresses à l'intérieur d'une zone en mode IP exclusif, procédez comme pour la zone globale.

Pour une zone en mode IP partagé avec une connectivité réseau, vous devez effectuer l'une des opérations suivantes :

- Attribuez une adresse IPv4 à la zone.
- Configurez manuellement une adresse IPv6 et assignez-la à la zone.

Pour plus d'informations sur les types de zones en mode IP exclusif et IP partagé, reportez-vous à la section “ Interfaces réseau de zones ” du manuel “ Présentation d’Oracle Solaris Zones ”

Nom d'hôte de zone

Si vous utilisez les services de noms NIS ou DNS ou le service d'annuaire LDAP, les informations d'hôte sont stockées dans une base de données, telle que *hosts.byname*, qui existe sur un serveur.

Si vous utilisez des fichiers locaux pour le service de noms, la base de données `hosts` est mise à jour dans le fichier `/etc/inet/hosts`. Les noms d'hôtes des interfaces réseau de zone sont résolus depuis la base de données locale `hosts` dans `/etc/inet/hosts`. En outre, pour les zones en mode IP partagé, l'adresse IP peut être spécifiée directement lors de la configuration de la zone, ce qui évite toute résolution de nom d'hôte. Reportez-vous aux pages de manuel `hosts(4)` et `nodename(4)` pour plus d'informations. Reportez-vous également au Chapitre 3, " Configuration et administration des interfaces et adresses IP dans Oracle Solaris " du manuel " Configuration et administration des composants réseau dans Oracle Solaris 11.2 ".

Adresse réseau en mode IP partagé

Chaque zone en mode IP partagé devant se connecter au réseau dispose d'une ou de plusieurs adresses IP uniques. Les adresses IPv4 et IPv6 sont prises en charge.

Adresse réseau IPv4

Si vous utilisez IPv4, obtenez une adresse et assignez-la à la zone concernée. Lorsque vous affectez des adresses à la zone, vous pouvez spécifier l'adresse à l'aide de la notation CIDR, comme `192.168.1.1/24`.

Pour les zones en mode IP partagé, l'adresse IP peut être spécifiée directement lors de la configuration de la zone, ce qui évite toute résolution de nom d'hôte.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel `hosts(4)`, `netmasks(4)` et `nodename(4)`.

Adresse réseau IPv6

Si vous utilisez IPv6, vous devez configurer manuellement l'adresse. Habituellement, au moins deux types d'adresses doivent être configurés :

Adresse link-local	Les adresses link-local se présentent sous la forme `fe80::`*64-bit interface ID*`/10`. `/10` correspondant à une longueur de préfixe de 10 bits.
Adresse unicast globale	Les adresses unicast globales sont basées sur un préfixe 64 bits configuré par l'administrateur pour chaque sous-réseau et sur un ID d'interface 64 bits. Le préfixe peut être obtenu en exécutant la commande `ipadm show-addr` sur tout système se trouvant sur le sous-réseau qui a été configuré en vue de l'utilisation du protocole IPv6. L'ID d'interface 64 bits est typiquement dérivé d'une adresse MAC. Pour une utilisation dans une zone, une adresse alternative unique peut être

dérivée de l'adresse IPv4 de la zone globale à l'aide de la convention suivante :

`16 octets de zéro:16 octets supérieurs de l'adresse IPv4:16 octets inférieurs de l'adresse IPv4:un numéro propre à la zone`

Supposons que l'adresse IPv4 de la zone globale est 192.168.200.10. Cette adresse est convertie en format hexadécimal comme suit :

- 192 = c0
- 168 = a8
- 200 = c8
- 10 = 0a

Ainsi, `fe80::c0a8:c80a:1/10` est une adresse link-local valide pour une zone non globale utilisant le numéro propre à la zone `1`.

Si le préfixe global utilisé sur ce sous-réseau est `2001:0db8:aabb:ccdd/64`, `2001:0db8:aabb:ccdd::c0a8:c80a:1/64` est une adresse unicast globale unique pour la même zone non globale. Notez que vous devez spécifier une longueur de préfixe lorsque vous configurez une adresse IPv6.

Pour plus d'informations sur les adresses link-local et unicast globales, reportez-vous aux pages de manuel `ipadm`(1M) et `inet6`(7P)

Adresse réseau en mode IP exclusif

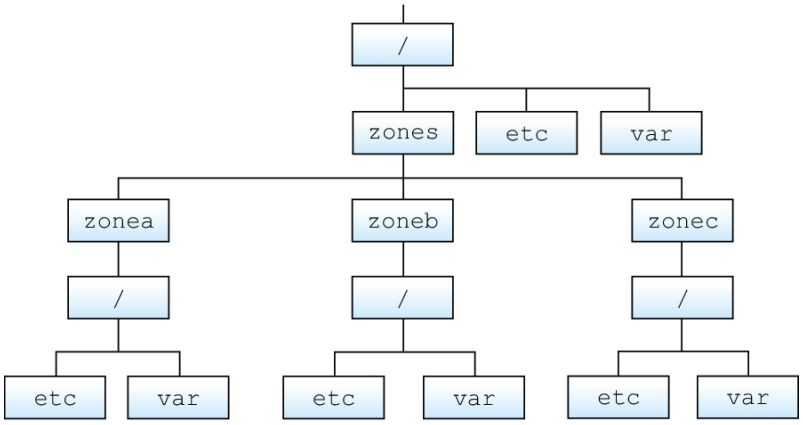
Pour configurer des adresses à l'intérieur d'une zone en mode IP exclusif, procédez comme pour une zone globale. Notez que vous pouvez utiliser l'utilitaire de configuration automatique d'adresses sans état IPv6 et DHCP pour configurer des adresses. Pour plus d'informations sur la configuration des adresses IP, reportez-vous au Chapitre 3, “ Configuration et administration des interfaces et adresses IP dans Oracle Solaris ” du manuel “ Configuration et administration des composants réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Configuration des systèmes de fichiers

La plate-forme virtuelle étant paramétrée, vous pouvez spécifier le nombre de montages à exécuter. Les systèmes de fichiers montés en loopback dans une zone à l'aide du système de fichiers loopback virtuel LOFS doivent être montés avec l'option `nodevices`. Pour plus d'information sur l'option `nodevices`, reportez-vous à la section “Systèmes de fichiers et zones non globales” à la page 125.

Le système de fichiers LOFS permet de créer un système de fichiers virtuel et d'accéder ainsi aux fichiers par le biais d'un nom de chemin alternatif. Dans les zones non globales, le montage en loopback donne l'impression que l'arborescence du système de fichiers est dupliquée sous le root de la zone. A l'intérieur de celle-ci, tous les fichiers sont accessibles avec un nom de chemin commençant par le root de la zone. Le montage LOFS préserve l'espace de noms du système de fichiers.

FIGURE 1-1 Systèmes de fichiers montés en loopback



Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `lofs`(7S).

Création, modification et suppression de configurations de zones non globales

Tâche	Description	Pour obtenir des instructions
Configuration d'une zone non globale	Pour créer une zone, vérifier la configuration et la valider, exécutez la commande `zonecfg`. Vous pouvez également avoir recours à un script pour configurer et initialiser plusieurs zones sur le système. Vous pouvez exécuter la commande `zonecfg` pour afficher la configuration d'une zone non globale.	“Configuration, vérification et validation d'une zone” à la page 22

Tâche	Description	Pour obtenir des instructions
Modification de la configuration d'une zone	Utilisez ces procédures pour modifier un type de ressource dans la configuration d'une zone, modifier un type de propriété, tel que le nom d'une zone ou ajouter un périphérique dédié à une zone.	“Modification de la configuration d'une zone à l'aide de `zonecfg`” à la page 30
Rétablissement ou suppression de la configuration d'une zone	Pour annuler un paramétrage de ressource dans la configuration d'une zone ou supprimer la configuration d'une zone, exécutez la commande `zonecfg` avec la sous-commande `revert`.	“Rétablissement ou suppression de la configuration d'une zone à l'aide de `zonecfg`” à la page 34
Suppression de la configuration d'une zone	Pour supprimer la configuration d'une zone du système, exécutez la commande `zonecfg` avec la sous-commande `delete`.	“Suppression de la configuration d'une zone” à la page 36

Configuration, vérification et validation d'une zone

La commande `zonecfg` décrite à la page de manuel `zonecfg`(1M) permet d'effectuer les actions suivantes.

- Créer la configuration de la zone concernée.
- Vérifier que toutes les informations requises sont présentes.
- Valider la configuration de la zone non globale.

La commande `zonecfg` permet également de spécifier de manière persistante les paramètres de gestion des ressources pour la zone globale.

Pour annuler le paramétrage d'une ressource pendant la configuration d'une zone à l'aide de l'utilitaire `zonecfg`, exécutez la commande `revert`. Voir la section “Rétablissement de la configuration d'une zone” à la page 34.

Pour plus d'informations sur l'affichage de la configuration des zones non globales, reportez-vous à la section “Affichage de la configuration d'une zone non globale” à la page 30.

▼ Configuration d'une zone

Pour créer une zone non globale, seules les propriétés `zonename` et `zonepath` sont nécessaires pour les zones avec une ressource `rootzpool`. Les autres ressources et propriétés sont facultatives. Pour certaines ressources facultatives, vous devez également choisir entre plusieurs possibilités, comme par exemple, utiliser la ressource `dedicated-cpu` ou la ressource `capped-`

`cpu`. Reportez-vous à la section " Données de configuration de zones " du manuel " Présentation d'Oracle Solaris Zones " pour plus d'informations sur les propriétés et les ressources `zonecfg`.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Attribuez à la zone le nom que vous avez choisi.**

   Dans cet exemple, la zone est nommée `my-zone`.

   ```
   global# zonecfg -z my-zone
   ```

   Si c'est la première fois que vous configurez cette zone, le message suivant s'affiche :

   ```
   my-zone: No such zone configured
   Use 'create' to begin configuring a new zone.
   ```

3. **Créez la configuration de la nouvelle zone.**

   Les paramètres utilisés sont les paramètres par défaut.

   ```
   zonecfg:my-zone> create
   create: Using system default template 'SYSdefault'
   ```

4. **Définissez le chemin de la zone, ici `/zones/my-zone`.**

   ```
   zonecfg:my-zone> set zonepath=/zones/my-zone
   ```

   La zone doit résider sur un jeu de données ZFS. Le jeu de données ZFS est automatiquement créé lorsque la zone est installée ou jointe. Si un jeu de données ZFS ne peut pas être créé, l'installation ou la jonction de la zone est impossible. Notez que si le répertoire parent du chemin de la zone existe, il doit correspondre au point de montage d'un jeu de données monté.

   Si le jeton `%{`*zonename*`}` a été utilisé explicitement à la place du nom de la zone dans le chemin `zonepath`, les outils Unified Archive et de zones remplaceraient le nom de la zone existante par le nom de la nouvelle zone lorsque la zone est clonée.

   ```
   zonecfg:my-zone> set zonepath=/zones/%{zonename}
   ```

   Reportez-vous à la section " Propriété zonecfg template " du manuel " Présentation d'Oracle Solaris Zones ".

5. **Définissez la valeur d'initialisation automatique.**

   Si cette propriété est définie sur `true`, l'initialisation de la zone globale entraîne automatiquement celle de cette zone. La valeur par défaut est `false`. Notez que les zones ne

s'initialisent automatiquement que si le service `svc:/system/zones:default` est activé. Ce service est activé par défaut.

```
zonecfg:my-zone> set autoboot=true
```

6. **Définissez des arguments d'initialisation permanents pour la zone.**

```
zonecfg:my-zone> set bootargs="-m verbose"
```

7. **Dédiez une ou plusieurs CPU à cette zone.**

```
zonecfg:my-zone> add dedicated-cpu
```

   a. **Définissez le nombre de CPU.**

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set ncpus=1-2
```

   b. **(Facultatif) Définissez l'importance.**

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set importance=10
```

      La valeur par défaut est 1.

   c. **Clôturez la spécification.**

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

8. **Révisez le jeu de privilèges par défaut.**

```
zonecfg:my-zone> set limitpriv="default,sys_time"
```

   Cette ligne ajoute la capacité à définir l'horloge système sur le jeu de privilèges par défaut.

9. **Définissez la classe de programmation sur `FSS`.**

```
zonecfg:my-zone> set scheduling-class=FSS
```

10. **Ajoutez une limite de mémoire.**

```
zonecfg:my-zone> add capped-memory
```

   a. **Définissez la limite de mémoire.**

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set physical=1g
```

   b. **Définissez la limite de mémoire swap.**

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set swap=2g
```

   c. **Définissez la limite de mémoire verrouillée.**

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set locked=500m
```

d. Terminez la spécification des limites de mémoire.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> end
```

Remarque - Pour utiliser la ressource `capped-memory`, le package `resource-cap` doit être installé dans la zone globale.

---

11. Ajoutez un système de fichiers.

```
zonecfg:my-zone> add fs
```

a. Définissez le point de montage du système de fichiers, ici `/usr/local`.

```
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/usr/local
```

b. Spécifiez que `/opt/local` de la zone globale doit être monté comme `/usr/local` dans la zone en cours de configuration.

```
zonecfg:my-zone:fs> set special=/opt/local
```

Dans la zone non globale, le système de fichiers `/usr/local` sera accessible en lecture et en écriture.

c. Spécifiez le type de système de fichiers, ici `lofs`.

```
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
```

Le type indique la manière dont le noyau dialogue avec le système de fichiers.

d. Clôturez la spécification du système de fichiers.

```
zonecfg:my-zone:fs> end
```

Cette étape peut être répétée pour ajouter plus d'un système de fichiers.

12. Au besoin, définissez l'ID de l'hôte `hostid`.

```
zonecfg:my-zone> set hostid=80f0c086
```

13. Ajoutez un jeu de données ZFS nommé *sales* dans le pool de stockage *tank*.

```
zonecfg:my-zone> add dataset
```

a. Spécifiez le chemin du jeu de données ZFS *sales*.

```
zonecfg:my-zone> set name=tank/sales
```

b. Terminez la spécification du jeu de données.

```
zonecfg:my-zone> end
```

L'administrateur de zone peut créer et détruire les instantanés, les systèmes de fichiers et les volumes dans le jeu de données. L'administrateur de zone peut modifier les propriétés de l'ensemble de données et contrôler la compression et le chiffrement.

14. Créez une zone en mode IP exclusif avec une carte d'interface réseau virtuelle (VNIC) automatique.

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=exclusive

zonecfg:my-zone> add anet
```

a. Choisissez le lien sous-jacent `auto` pour créer le lien.

```
zonecfg:my-zone:anet> set lower-link=auto
```

Le démon `zoneadmd` sélectionne automatiquement le lien sur lequel la VNIC va être créée à chaque initialisation de la zone. Les liaisons IPoIB sont ignorées lorsque vous sélectionnez la liaison de données.

b. Clôturez la spécification.

```
zonecfg:my-zone:anet> end
```

15. Ajoutez un périphérique.

```
zonecfg:my-zone> add device
```

a. Définissez la correspondance de périphérique, `/dev/sound/*` dans cette procédure.

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/sound/*
```

b. Terminez la spécification du périphérique.

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

Cette étape peut être répétée pour ajouter plusieurs périphériques.

16. Ajoutez des périphériques OFUV (Open Fabrics User Verbs) pour les composants d'OFUV qui ne sont pas des outils de diagnostic IB.

```
zonecfg:my-zone> add device
```

a. **Définissez la correspondance de périphérique, `infiniband/ofs/*` dans cette procédure.**

```
zonecfg:my-zone:device> set match=infiniband/ofs/*
```

b. **Terminez la spécification du périphérique.**

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

Les outils de diagnostic IB ne sont pas pris en charge dans les zones non globales. Les périphériques ajoutés peuvent être utilisés avec les composants d'OFUV, par exemple les verbes et `rdma_cm`.

Cette étape peut être répétée pour ajouter plusieurs périphériques.

17. **Ajoutez les périphériques OFUV pour les composants d'OFUV autres que les outils de diagnostic IB.**

```
zonecfg:my-zone> add device
```

a. **Définissez la correspondance de périphérique, `infiniband/hca/*`, dans cette procédure.**

```
zonecfg:my-zone:device> set match=infiniband/hca/*
```

b. **Terminez la spécification du périphérique.**

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

Les outils de diagnostic IB ne sont pas pris en charge dans les zones non globales. Les périphériques ajoutés peuvent être utilisés avec les composants d'OFUV, par exemple les verbes et `rdma_cm`.

Cette étape peut être répétée pour ajouter plusieurs périphériques.

18. **Pour permettre l'étiquetage du disque avec la commande `format`, un disque/LUN entier doit être délégué à une zone et la propriété `allow-partition` doit être définie.**

```
zonecfg:my-zone> add device
```

a. **Définissez la correspondance de périphérique, ici `/dev/*dsk/c2t40d3*`.**

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/*dsk/c2t40d3*
```

b. **Réglez la propriété `allow-partition` sur `true`.**

```
zonecfg:my-zone:device> set allow-partition=true
```

c. Terminez la spécification du périphérique.

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

Cette étape peut être répétée pour ajouter plusieurs périphériques.

19. Afin d'autoriser les opérations `uscsi` sur un disque, vous devez définir la propriété `allow-raw-io`.

```
zonecfg:my-zone> add device
```

a. Définissez la correspondance de périphérique, ici `/dev/*dsk/c2t40d3*`.

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/*dsk/c2t40d3*
```

b. Réglez la propriété `allow-raw-io` sur `true`.

```
zonecfg:my-zone:device> set allow-raw-io=true
```

c. Terminez la spécification du périphérique.

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

Attention - Si vous autorisez les opérations `uscsi` d'une zone sur un disque, vous autorisez l'accès de la zone à tout autre périphérique connecté au même bus que le disque. Par conséquent, l'activation de cette fonctionnalité peut créer un risque en matière de sécurité et susciter des attaques contre la zone globale ou d'autres zones qui utilisent les ressources sur le même bus. Pour plus d'informations, reportez-vous à `uscsi`(7I).

Cette étape peut être répétée pour ajouter plusieurs périphériques.

20. Ajoutez un contrôle de ressource à l'échelle de la zone à l'aide du nom de propriété.

```
zonecfg:my-zone> set max-sem-ids=10485200
```

Cette étape peut être répétée pour ajouter plusieurs contrôles de ressource.

21. Ajoutez un commentaire à l'aide du type de ressource `attr`.

```
zonecfg:my-zone> add attr
```

a. Définissez le nom sur `comment`.

```
zonecfg:my-zone:attr> set name=comment
```

b. Définissez le type sur `string`.

```
zonecfg:my-zone:attr> set type=string
```

c. **Définissez la valeur sur un commentaire décrivant cette zone.**

```
zonecfg:my-zone:attr> set value="This is my work zone."
```

d. **Clôturez la spécification du type de ressource `attr`.**

```
zonecfg:my-zone:attr> end
```

22. **Vérifiez la configuration de la zone.**

```
zonecfg:my-zone> verify
```

23. **Validez la configuration de la zone.**

```
zonecfg:my-zone> commit
```

24. **Quittez la commande `zonecfg`.**

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Notez que, même si vous ne répondez pas explicitement `commit` à l'invite, l'opération `commit` est automatiquement tentée lorsque vous tapez `exit` ou lorsqu'une condition EOF se produit.

Utilisation de plusieurs sous-commandes sur la ligne de commande

Astuce - La commande `zonecfg` prend également en charge des sous-commandes multiples, placées entre guillemets et séparées par des points-virgules, d'un même appel de shell.

```
global# zonecfg -z my-zone "create ; set zonepath=/zones/my-zone"
```

Pour les zones en mode IP partagé, vous ne pouvez affecter une adresse statique qu'à une ressource `zonecfg net`. Elle n'est pas disponible sur la ligne de commande.

Etape suivante

Pour installer la configuration de la zone validée, reportez-vous à la section “Installation et initialisation de zones” à la page 48.

▼ Affichage de la configuration d'une zone non globale

Vous devez être l'administrateur global dans la zone globale ou un utilisateur disposant du profil de droits correct pour effectuer cette procédure.

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. **Affichez la configuration d'une zone.**

   ```
   global# zonecfg -z zonename info
   ```

Modification de la configuration d'une zone à l'aide de `zonecfg`

La commande `zonecfg` permet également d'effectuer les opérations suivantes :

- Modifier un type de ressource dans la configuration d'une zone
- Effacer une valeur de propriété dans la configuration d'une zone
- Ajouter un périphérique dédié à une zone
- Modifier un ensemble de privilèges d'une zone
- Ajouter et supprimer de l'espace de stockage

▼ Modification d'un type de ressource dans la configuration d'une zone

Vous pouvez sélectionner un type de ressource et modifier la spécification de cette ressource.

Vous devez être l'administrateur global dans la zone globale ou un utilisateur disposant du profil de droits correct pour effectuer cette procédure.

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. **Sélectionnez la zone à modifier, ici `my-zone`.**

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3. **Sélectionnez le type de ressource à modifier, par exemple un contrôle de ressource.**

```
zonecfg:my-zone> select rctl name=zone.cpu-shares
```

4. **Supprimez la valeur actuelle.**

```
zonecfg:my-zone:rctl> remove value (priv=privileged,limit=20,action=none)
```

5. **Ajoutez la nouvelle valeur.**

```
zonecfg:my-zone:rctl> add value (priv=privileged,limit=10,action=none)
```

6. **Terminez la spécification `rctl` modifiée.**

```
zonecfg:my-zone:rctl> end
```

7. **Validez la configuration de la zone.**

```
zonecfg:my-zone> commit
```

8. **Quittez la commande `zonecfg`.**

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Notez que, même si vous ne répondez pas explicitement `commit` à l'invite, l'opération `commit` est automatiquement tentée lorsque vous tapez `exit` ou lorsqu'une condition EOF se produit.

Les modifications effectuées à l'aide de `zonecfg` prennent effet lorsque vous réinitialisez la zone.

▼ Effacement d'une propriété dans la configuration d'une zone

Utilisez cette procédure pour réinitialiser une propriété autonome.

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. **Sélectionnez la zone à modifier, ici `my-zone`.**

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3. **Effacez la propriété à modifier, ici l'association de pools existante.**

```
zonecfg:my-zone> clear pool
```

4. **Validez la configuration de la zone.**

```
zonecfg:my-zone> commit
```

5. **Quittez la commande `zonecfg`.**

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Notez que, même si vous ne répondez pas explicitement `commit` à l'invite, l'opération `commit` est automatiquement tentée lorsque vous tapez `exit` ou lorsqu'une condition EOF se produit.

Les modifications effectuées à l'aide de `zonecfg` prennent effet lorsque vous réinitialisez la zone.

▼ Modification du nom d'une zone à l'aide de la commande `zonecfg`.

Cette procédure peut être utilisée pour renommer les zones dont l'état est configurée ou installée.

Notez que les zones contenant des ressources `rootzpool` ou `zpool` ne peuvent pas être renommées dans l'état installée étant donné que `zonename` fait partie du nom zpool existant. Pour renommer ces zones, reportez-vous à la section "*Renaming Zones on Shared Storage*" à la fin de cette procédure.

Vous devez être l'administrateur global dans la zone globale ou un utilisateur disposant du profil de droits correct pour effectuer cette procédure.

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. **Sélectionnez la zone à renommer, ici `my-zone`.**

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3. **Renommez la zone. Par exemple, nommez-la `newzone`.**

```
zonecfg:my-zone> set zonename=newzone
```

4. **Validez la modification.**

```
zonecfg:newzone> commit
```

5. **Quittez la commande `zonecfg`.**

```
zonecfg:newzone> exit
```

Les modifications effectuées à l'aide de `zonecfg` prennent effet lorsque vous réinitialisez la zone.

Ajout d'un périphérique dédié à une zone

La spécification ci-après permet d'ajouter un scanner à la configuration d'une zone non globale.

Vous devez être l'administrateur global dans la zone globale ou un utilisateur disposant des autorisations appropriées pour effectuer cette procédure.

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 un périphérique.**

```
zonecfg:my-zone> add device
```

3. **Définissez la correspondance de périphérique, `/dev/scsi/scanner/c3t4*` dans cette procédure.**

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/scsi/scanner/c3t4*
```

4. **Terminez la spécification du périphérique.**

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

5. **Quittez la commande `zonecfg`.**

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Définition de `zone.cpu-shares` dans une zone globale

Cette procédure permet de définir les partages de manière persistante dans la zone globale.

Vous devez être l'administrateur global dans la zone globale ou un utilisateur de la zone globale disposant du profil de droits correct pour effectuer cette procédure.

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. **Utilisez la commande `zonecfg`.**

   ```
   # zonecfg -z global
   ```

3. **Définissez cinq parts dans la zone globale.**

   ```
   zonecfg:global> set cpu-shares=5
   ```

4. **Quittez `zonecfg`.**

   ```
   zonecfg:global> exit
   ```

Rétablissement ou suppression de la configuration d'une zone à l'aide de `zonecfg`

Pour rétablir ou supprimer la configuration d'une zone, exécutez la commande `zonecfg` décrite dans la page de manuel `zonecfg`(1M).

▼ Rétablissement de la configuration d'une zone

Pour annuler le paramétrage d'une ressource pendant la configuration d'une zone à l'aide de l'utilitaire `zonecfg`, exécutez la commande `revert`.

Vous devez être l'administrateur global dans la zone globale ou un utilisateur de la zone globale disposant du profil de droits de sécurité de zone pour effectuer cette procédure.

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. **Pendant la configuration de la zone `tmp-zone`, tapez `info` pour afficher la configuration :**

```
zonecfg:tmp-zone> info
```

Le segment concernant la ressource `net` de la configuration se présente de la manière suivante :

```
.
.
.
fs:
        dir: /tmp
        special: swap
        type: tmpfs
net:
        address: 192.168.0.1
        physical: eri0
device
        match: /dev/pts/*
.
.
.
```

3. **Supprimez l'adresse réseau :**

```
zonecfg:tmp-zone> remove net address=192.168.0.1
```

4. **Assurez-vous que l'entrée `net` a été supprimée.**

```
zonecfg:tmp-zone> info

.
.
.
fs:
        dir: /tmp
        special: swap
        type: tmpfs
device
        match: /dev/pts/*
.
.
.
```

5. **Saisissez `revert`.**

```
zonecfg:tmp-zone> revert
```

6. **Répondez par l'affirmative à la question suivante.**

```
Are you sure you want to revert (y/[n])? y
```

7. **Assurez-vous que l'adresse réseau a été rétablie.**

```
zonecfg:tmp-zone> info
```

```
.
.
.
fs:
        dir: /tmp
        special: swap
        type: tmpfs
net:
        address: 192.168.0.1
        physical: eri0
device
        match: /dev/pts/*
.
.
.
```

Suppression de la configuration d'une zone

Pour supprimer la configuration d'une zone du système, utilisez la commande `zonecfg` avec la sous-commande `delete`.

Vous devez être l'administrateur global ou un utilisateur de la zone globale disposant des droits de sécurité pour effectuer cette procédure.

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. **Supprimez la configuration de la zone `a-zone` de l'une des deux manières suivantes.**

   - Utilisez l'option `-F` pour forcer la suppression :

     ```
     global# zonecfg -z a-zone delete -F
     ```

   - Supprimez la zone de manière interactive en répondant par l'affirmative à l'invite du système :

     ```
     global# zonecfg -z a-zone delete
     Are you sure you want to delete zone a-zone (y/[n])? y
     ```

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 2

A propos de l'installation, de la fermeture, de l'arrêt, de la désinstallation et du clonage des zones non globales

Ce chapitre explique comment installer des zones dans le système d'exploitation Oracle Solaris. Il explique également les deux processus qui gèrent la plate-forme virtuelle et l'environnement applicatif, soit `zoneadmd` et `zsched`, et fournit des informations concernant l'arrêt, la réinitialisation, le clonage et la désinstallation des zones.

Il comprend les sections suivantes :

Pour en savoir plus sur le clonage, l'installation, l'initialisation, l'arrêt ou la désinstallation des zones non globales, reportez-vous au Chapitre 3, Installation, initialisation, fermeture, arrêt, désinstallation et clonage des zones non globales.

Pour plus d'informations sur l'installation des zones marquées `solaris10`, reportez-vous à la section Chapitre 5, “ Installation de la zone marquée solaris10 ” du manuel “ Création et utilisation des zones Oracle Solaris 10 ”.

Concepts d'installation et d'administration de zones

La commande `zoneadm`, décrite dans la page de manuel `zoneadm`(1M), est le principal outil d'installation et d'administration de zones non globales. Les opérations faisant appel à la commande `zoneadm` doivent être effectuées depuis la zone globale. Si le contrôle d'accès basé

sur les rôles (RBAC) est en cours d'utilisation, les sous-commandes qui créent une copie d'une autre zone exigent l'autorisation `solaris.zone.clonefrom/`*source_zone*.

La commande `zoneadm` permet d'exécuter les tâches suivantes :

- Vérification d'une zone
- Installation d'une zone
- Raccordement d'une zone
- Définir l'état d'une zone installée sur Incomplète
- Initialiser une zone (opération similaire à l'initialisation d'un système Oracle Solaris standard)
- Afficher des informations concernant la zone en cours d'exécution
- Fermer une zone
- Arrêt d'une zone
- Réinitialisation d'une zone
- Désinstallation d'une zone
- Déplacer une zone à l'intérieur d'un système
- Créer une nouvelle zone en se basant sur la configuration d'une zone existant sur le même système
- Faire migrer une zone à l'aide de la commande `zonecfg`

Pour en savoir plus sur les procédures d'installation et de vérification de zone, reportez-vous au Chapitre 3, Installation, initialisation, fermeture, arrêt, désinstallation et clonage des zones non globales et à la page de manuel `zoneadm`(1M). Pour plus d'informations sur les options de la commande `zoneadm list` prises en charge, reportez-vous à la page de manuel `zoneadm`(1M). Pour connaître les procédures de configuration de zones, reportez-vous au Chapitre 1, Planification et configuration de zones non globales et à la page de manuel `zonecfg`(1M). Pour plus d'informations sur les états des zones, reportez-vous à la section “ Etats des zones non globales ” du manuel “ Présentation d’Oracle Solaris Zones ”.

Si vous avez l'intention de produire des enregistrements d'audit Oracle Solaris pour les zones, lisez la section “Utilisation de l'audit Oracle Solaris dans les zones” à la page 148 avant d'installer des zones non globales.

Construction de zone

Cette section s'applique uniquement à la construction initiale d'une zone non globale, et non au clonage de zones existantes.

La zone est installée à l'aide des packages spécifiés par le manifeste transmis à la commande `zoneadm install -m`. Si aucun manifeste n'est spécifié, le manifeste par défaut utilise le package `pkg:/group/system/solaris-small-server`. Toute nouvelle zone dispose de la configuration

`solaris` et des journaux par défaut (référentiel SMF, `/etc`, `/var`), modifiés uniquement par le ou les profils transmis à la commande `zoneadm install -s`, ainsi que des informations de réseau spécifiées par les entrées `zonecfg add net`, le cas échéant.

Le référentiel système, les éditeurs configurés pour la zone et les packages synchronisés avec la zone globale sont traités au Chapitre 9, A propos de l'installation automatique et des packages dans un système Oracle Solaris 11.2 comportant des zones installées.

Les fichiers nécessaires au système de fichiers root de la zone sont installés sous le chemin root de la zone par le système.

Dès qu'une zone est installée, elle est prête pour l'initialisation et la connexion initiale.

Les données suivantes ne sont ni référencées ni copiées lors de l'installation d'une zone :

- Packages non installés
- Données sur CD ou DVD
- Images d'installation réseau

De plus, s'ils sont présents dans la zone globale, les types d'informations suivants ne sont pas copiés dans les zones en cours d'installation :

- Nouveaux utilisateurs ou utilisateurs modifiés dans le fichier `/etc/passwd`
- Nouveaux groupes ou groupes modifiés dans le fichier `/etc/group`
- Configuration des services réseau (attribution d'adresses DHCP)
- Personnalisation des services réseau (sendmail)
- Configurations des services réseau (services de noms, etc.)
- Nouvelle table `crontab` ou table crontab modifiée, nouvelle imprimante ou imprimante modifiée, nouveaux fichiers de courrier ou fichiers de courrier modifiés
- Fichiers de journal système, de messages et de comptabilité

Si vous avez choisi un audit Oracle Solaris, il pourra être nécessaire de modifier les fichiers. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “Utilisation de l'audit Oracle Solaris dans les zones” à la page 148.

Les ressources spécifiées dans le fichier de configuration sont ajoutées lorsque la zone passe de l'état Installée à l'état Prête. Un ID de zone unique est attribué par le système. Les systèmes de fichiers sont montés, les interfaces réseau paramétrées et les périphériques configurés.
Le passage de la zone à l'état Prête prépare la plate-forme virtuelle en vue de l'exécution des processus utilisateur. Lorsque la zone est prête, les processus `zsched` et `zoneadmd` sont démarrés pour gérer la plate-forme virtuelle.

- `zsched`, un processus de planification similaire à `sched`, permet d'assurer le suivi des ressources du noyau associées à la zone.
- `zoneadmd` est le démon d'administration des zones.

Toute zone prête ne contient aucun processus utilisateur en cours d'exécution, alors que toute zone en cours d'exécution en contient au moins un. C'est la principale différence entre ces deux états. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `init(1M)`.

Installation d'une zone

Le programme d'installation de marque `solaris` prend en charge l'installation de la zone par l'une des méthodes suivantes :

- L'origine de l'éditeur.

  Pour installer une zone non globale, le référentiel que vous définissez comme origine de l'éditeur `solaris` doit contenir au moins le logiciel installé dans la zone globale.
- Une image d'un système installé fonctionnant sous Oracle Solaris ou une zone non globale `solaris`.

  L'image système peut être un flux d'envoi ZFS ou un fichier Unified Archive.
- Un environnement d'initialisation (BE, boot environment) de zone, à l'aide de `zoneadm install -z` *zbe*. Une mise à jour du package est effectuée, le cas échéant.

Les options de programme d'installation sont présentées dans le tableau ci-dessous. Reportez-vous à la section “Installation d'une zone configurée” à la page 49 pour obtenir des exemples de lignes de commande.

Option	Description
`-m` *manifest*	Le fichier manifeste AI est un fichier XML qui définit comment installer une zone. L'argument de fichier doit être spécifié à l'aide d'un chemin d'accès absolu.
`-c` *profile*|*dir*	Fournit un profil ou un répertoire de profils à appliquer lors de la configuration. L'argument de fichier doit être spécifié à l'aide d'un chemin d'accès absolu. Si un profil est appliqué, l'étape de configuration s'effectue de manière non interactive. Si aucun profil n'est fourni, l'outil de configuration interactive du système est utilisé. Tous les profils doivent porter l'extension de fichier `.xml`. Si vous spécifiez une option de répertoire pour `-c`, tous les profils de configuration de ce répertoire doivent être valides et correctement formés.
`-a` *archive*	Le chemin d'accès à une archive utilisé pour installer une zone non globale. Les archives peuvent être compressées à l'aide de `gzip` ou `bzip`. Les options `-d` et `-a` sont incompatibles. Lorsque vous utilisez l'option `-a` *archive*, une mise à jour du package est effectuée, si nécessaire. La sous-commande `zoneadm attach` permet, si vous le souhaitez, de rattacher la zone à son hôte d'origine.

Option	Description
-d *path*	Le chemin d'accès au répertoire root d'un système installé ou d'une zone non globale. Une mise à jour du package est effectuée, le cas échéant. Si *path* est accompagné d'un tiret (-), on suppose que l'image système a déjà été ajoutée au zonepath. Les options -d et -a sont incompatibles.
-p	Préserve l'identité du système après l'installation de la zone. Les options -p et -u sont incompatibles.
-s	Installation en mode silencieux. Les options -s et -v sont incompatibles.
-u	Annule la configuration de la zone après son installation et invite à définir une nouvelle configuration à l'initialisation de la zone. Les options -p et -u sont incompatibles.
-U	Met à jour tous les packages vers les dernières versions, si nécessaire, en vue de la compatibilité avec les packages installés dans la zone globale.
-v	Sortie détaillée du processus d'installation. Les options -s et -v sont incompatibles.
-x	Utilisez force-zpool-import avec l'option -xafin de forcer l'importation de tous les zpools qui semblent utilisés. Si un objet de stockage contient des partitions préexistantes, des zpools ou des systèmes de fichiers UFS, install échoue et un message d'erreur s'affiche. L'option -x de zoneadm install est utilisée pour continuer l'installation et écraser les données préexistantes. Cette option est semblable à la commande zpool create -f. Exécutez force-zpool-create-all avec l'option -x pour forcer la création de toutes les ressources zpool. Exécutez force-zpool-create= *zpoolname* pour limiter l'option à un zpool ou un jeu de zpools donné(s). Reportez-vous à la page de manuel zoneadm(1M) pour plus d'informations sur l'utilisation de cette commande.

Le démon zoneadmd

Le démon d'administration de zones, zoneadmd, est le principal processus de gestion de la plate-forme virtuelle de la zone. Il est aussi responsable de la gestion de l'initialisation et de l'arrêt des zones. Un processus zoneadmd est exécuté pour chaque zone active (état Prête, En cours d'exécution ou En cours de fermeture) du système.

Le démon zoneadmd paramètre la zone selon la configuration de cette dernière. Ce processus englobe les actions suivantes :

- Attribution d'un ID de zone et démarrage du processus système zsched
- Paramétrage des contrôles de ressources à l'échelle de la zone
- Préparation des périphériques de la zone selon la configuration de cette dernière
- Paramétrage des interfaces réseau
- Montage des systèmes de fichiers loopback et conventionnels
- Instanciation et initialisation du périphérique de la console de la zone

zoneadm lance automatiquement le démon zoneadmd, sauf s'il est déjà en cours d'exécution. Si, pour une raison quelconque, il n'est pas en cours d'exécution, tout appel de zoneadm pour administrer la zone redémarre zoneadmd.

Pour plus d'informations sur le démon zoneadmd, reportez-vous à la page de manuel zoneadmd(1M).

Ordonnanceur de zone zsched

Une zone active est une zone dont l'état est Prête, En cours d'exécution ou En cours de fermeture. Un processus de noyau est associé à toute zone active : zsched. Les threads du noyau exécutant des tâches pour le compte de la zone appartiennent à zsched. Le processus zsched permet au sous-système des zones d'assurer le suivi des threads de noyau par zone.

Environnement applicatif des zones

La commande zoneadm permet de créer un environnement applicatif de zone.

La configuration interne de la zone est spécifiée à l'aide de l'interface sysconfig. Cette configuration spécifie le service de noms à utiliser, l'environnement linguistique et le fuseau horaire par défaut, le mot de passe du root de la zone et d'autres éléments de l'environnement applicatif. L'interface sysconfig est présentée dans le Chapitre 6, “ Annulation de la configuration ou reconfiguration d’une instance Oracle Solaris ” du manuel “ Installation des systèmes Oracle Solaris 11.2 ” et dans la page de manuel sysconfig(1M). Notez que l'environnement linguistique et le fuseau horaire par défaut d'une zone peuvent être configurés indépendamment des paramètres globaux.

A propos de la fermeture, de l'arrêt, de la réinitialisation et de la désinstallation des zones

Cette section offre un aperçu des procédures d'arrêt, de réinitialisation, de désinstallation et de clonage des zones.

Fermeture d'une zone

La commande `zoneadm shutdown c` permet de fermer correctement une zone. Cette action équivaut à exécuter `/usr/sbin/init 0` dans la zone. Si l'option `-r` est également spécifiée, la zone est ensuite réinitialisée. Reportez-vous à la section “Arguments d'initialisation d'une zone” à la page 43 pour connaître les options d'initialisation prises en charge.

Le service `svc:/system/zones` utilise la commande `zoneadm shutdown` pour fermer correctement les zones lors de la fermeture de la zone globale.

La sous-commande `shutdown` attend que la fermeture de la zone soit terminée. Si l'action n'est pas terminée dans un laps de temps raisonnable, vous pouvez utiliser `zoneadm halt` pour forcer l'arrêt de la zone. Voir “Arrêt d'une zone” à la page 57.

Arrêt d'une zone

La commande `zoneadm halt` permet de mettre fin à tous les processus exécutés dans une zone et de supprimer la plate-forme virtuelle. La zone revient alors à l'état installée. Tous les processus sont interrompus, la configuration des périphériques est annulée, les interfaces réseau sont détruites, les systèmes de fichiers démontés et les structures de données du noyau également détruites.

La commande `halt` *n'exécute pas* de script d'arrêt à l'intérieur de la zone. Pour savoir comment fermer une zone, reportez-vous à la section “Fermeture d'une zone” à la page 43. Vous pouvez également vous connecter à la zone et effectuer une fermeture. Voir “Arrêt d'une zone à l'aide de `zlogin`” à la page 82.

Si l'arrêt échoue, reportez-vous à la section “La zone ne s'arrête pas” à la page 190.

Réinitialisation d'une zone

La commande `zoneadm reboot` permet de réinitialiser une zone. Celle-ci est arrêtée, puis réinitialisée. Son ID de zone change lors de sa réinitialisation.

Arguments d'initialisation d'une zone

Les zones prennent en charge les arguments d'initialisation suivants avec les commandes `zoneadm boot` et `reboot` :

- `-i` *altinit*

- `-m` *smf_options*
- `-s`

Les définitions suivantes s'appliquent :

`-i` *altinit*
: Sélectionne un autre exécutable comme premier processus. *altinit* doit être un chemin valide vers un exécutable. Le premier processus par défaut est décrit dans la page de manuel `init`(1M).

`-m` *smf_options*
: Contrôle le comportement de SMF lors de l'initialisation. Il existe deux catégories d'options : les options de reprise et les options de messages. Les options de messages déterminent le type et le nombre de messages s'affichant pendant l'initialisation. Les options de services déterminent les services utilisés pour initialiser le système.

  Les options suivantes sont applicables à une reprise :

  debug
  : Imprime une sortie standard par service et tous les messages `svc.startd` à consigner.

  `milestone=`*milestone*
  : Initialise sur le sous-graphe défini par le jalon donné. Les jalons valides sont `none`, `single-user`, `multi-user`, `multi-user-server` et `all`.

  Les options de messages incluent :

  `quiet`
  : Imprime une sortie standard par service et les messages d'erreur requérant une intervention administrative.

  `verbose`
  : Imprime une sortie standard par service et les messages fournissant plus d'informations.

`-s`
: Initialisation uniquement sur `svc:/milestone/single-user:default`. Ce jalon équivaut au niveau `s` de `init`.

Vous trouverez des exemples d'utilisation dans les sections “Initialisation d'une zone” à la page 54 et “Initialisation d'une zone en mode monoutilisateur” à la page 55.

Pour plus d'informations sur l'utilitaire de gestion des services (SMF, service management facility) d'Oracle Solaris et sur `init`, reportez-vous à “ Gestion des services système dans Oracle Solaris 11.2 ”, `svc.startd`(1M) et `init`(1M).

Paramètre `autoboot` d'une zone

Pour initialiser automatiquement une zone lors de l'initialisation de la zone globale, définissez la propriété de ressource `autoboot` sur `true` dans la configuration de la zone. Le paramètre par défaut est `false`.

Notez que pour qu'une zone s'initialise automatiquement, le service de zones `svc:/system/zones:default` doit également être activé. Ce service est activé par défaut.

Reportez-vous à la section “Présentation de l'empaquetage des zones” à la page 112 pour plus d'informations sur le paramètre `autoboot` pendant `pkg update`.

Désinstallation d'une zone

La commande `zoneadm uninstall` permet de désinstaller tous les fichiers se trouvant sous le système de fichiers root de la zone. Avant de procéder à la désinstallation, la commande vous invite à la confirmer, sauf si vous avez utilisé l'option `-F` (force). Utilisez la commande `uninstall` avec discernement, car la désinstallation est irréversible.

A propos du clonage des zones non globales

Le clonage permet de copier une zone existante configurée et installée sur un système pour créer une nouvelle zone sur ce même système. Notez que vous devez au moins réinitialiser les propriétés et les ressources des composants qui ne peuvent pas être identiques pour différentes zones. Vous devez donc impérativement modifier le `zonepath`. De plus, s'il s'agit d'une zone en mode IP partagé, les adresses IP des diverses ressources réseau doivent être différentes. S'il s'agit d'une zone en mode IP exclusif, les propriétés physiques des ressources réseau doivent être différentes. En général les configurations propres à l'application doivent être reconfigurées dans le clone. Par exemple, si vous possédez une instance de base de données dans une zone et que vous clonez cette zone, il est possible que vous deviez reconfigurer l'instance de base de données dans le clone afin qu'il se reconnaissance en tant qu'instance différente.

- Le clonage est le meilleur moyen d'installer une zone.
- Toutes les modifications effectuées pour personnaliser la zone source, par exemple l'ajout de packages et les modifications apportées aux fichiers, se refléteront dans la nouvelle zone.

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

- Clonage d'une zone à l'aide de la commande `zoneadm clone`. Cette méthode est recommandée si vous avez besoin de cloner un nombre limité de zone.

Lorsque l'emplacement `zonepath` source et l'emplacement `zonepath` cible résident sur ZFS et se trouvent dans le même pool, la commande `zoneadm clone` utilise automatiquement ZFS pour cloner la zone. Lorsque vous utilisez le clonage ZFS, les données ne sont copiées réellement que lorsqu'elles sont modifiées. Ainsi, le clonage initial ne prend que très peu de temps. La commande `zoneadm` prend un instantané ZFS de l'emplacement `zonepath` source et configure l'emplacement `zonepath` cible. L'emplacement `zonepath` de la zone de destination est utilisé pour attribuer un nom au clone ZFS.

Remarque - Vous pouvez spécifier qu'un emplacement `zonepath` ZFS doit être copié au lieu d'être cloné en tant que clone ZFS, bien que la source puisse être clonée de cette façon.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “Clonage d'une zone non globale dans le même système” à la page 61.

- Clonage d'une zone à l'aide d'un fichier Unified Archive. Cette méthode est recommandée lorsque vous avez besoin de cloner plusieurs zones pour un déploiement à grande échelle, par exemple dans un environnement de centre de données. Le clonage d'une zone selon cette méthode implique les tâches suivantes :

  1. Création d'un fichier Unified Archives. Un fichier Unified Archive peut contenir toutes les zones ou des zones sélectionnées.
  2. L'utilisation des commandes `zonecfg` et `zoneadm` pour configurer et installer la ou les nouvelles zones. Lorsque vous créez une nouvelle zone à l'aide d'une archive comme source de référence, la nouvelle zone est vouée à reproduire la configuration du système originale.

  Reportez-vous au Chapitre 1, “ Récupération et clonage des systèmes Oracle Solaris (présentation) ” du manuel “ Utilisation de Unified Archives pour la récupération du système et le clonage dans Oracle Solaris 11.2 ” pour plus d'informations.

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 3

Installation, initialisation, fermeture, arrêt, désinstallation et clonage des zones non globales

Ce chapitre explique l'installation et l'initialisation d'une zone non globale, ainsi que la création d'une zone destinée à être installée sur le même système, à l'aide du clonage. D'autres tâches liées à l'installation, telles que l'arrêt, la réinitialisation et la désinstallation des zones, y sont également abordées. Des procédures permettant de déplacer une zone non globale existante vers un nouvel emplacement, sur la même machine, et de supprimer totalement une zone d'un système sont aussi présentées dans ce chapitre.

Pour en savoir plus sur l'installation des zones et les opérations liées, reportez-vous au Chapitre 2, A propos de l'installation, de la fermeture, de l'arrêt, de la désinstallation et du clonage des zones non globales.

Pour plus d'informations sur l'installation et le clonage des zones marquées `solaris10`, reportez-vous au Chapitre 5, “ Installation de la zone marquée solaris10 ” du manuel “ Création et utilisation des zones Oracle Solaris 10 ”.

Liste des tâches de l'installation d'une zone

Tâche	Description	Pour obtenir des instructions
(Facultatif) Vérification d'une zone configurée avant de l'installer	Assurez-vous que la zone répond aux exigences d'installation. Sans cette étape, la vérification s'exécute automatiquement à l'installation de la zone.	“(Facultatif) Vérification d'une zone configurée avant son installation” à la page 48
Installation d'une zone configurée	Installez une zone ayant l'état Configurée.	“Installation d'une zone configurée” à la page 49
Obtention de l'identifiant universel unique (UUID, Universally Unique Identifier) de la zone	Cet identifiant séparé, assigné lorsque la zone est installée, offre un mode d'identification alternatif de la zone.	“Obtention de l'UUID d'une zone non globale installée” à la page 51

Tâche	Description	Pour obtenir des instructions
(Facultatif) Transition d'une zone installée à l'état prête	Vous pouvez ignorer cette étape si vous avez l'intention d'initialiser la zone et de l'utiliser immédiatement.	“(Facultatif) Passage d'une zone installée à l'état Prête” à la page 53
Initialisation d'une zone.	L'initialisation d'une zone la fait passer à l'état En cours d'exécution. Toute zone prête ou installée peut être initialisée.	“Initialisation d'une zone” à la page 54
Initialisation d'une zone en mode monoutilisateur	Initialisation uniquement sur `svc:/milestone/single-user:default`. Ce jalon équivaut au niveau `s` de `init`. Reportez-vous aux pages de manuel `init`(1M) et `svc.startd`(1M).	“Initialisation d'une zone en mode monoutilisateur” à la page 55

Installation et initialisation de zones

Utilisez la commande `zoneadm` décrite dans la page de manuel `zoneadm`(1M) pour effectuer les tâches d'installation pour une zone non globale. Vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour effectuer l'installation de la zone. Le nom et le chemin de zone figurant dans les exemples de ce chapitre sont identiques à ceux utilisés dans la section “Configuration, vérification et validation d'une zone” à la page 22.

▼ (Facultatif) Vérification d'une zone configurée avant son installation

Vous pouvez vérifier une zone avant de l'installer. L'une des vérifications consiste à s'assurer que la taille du disque est suffisante. Sans cette étape, la vérification s'exécute automatiquement à l'installation de la zone.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Vérifiez une zone configurée appelée `my-zone` à l'aide de l'option `-z` avec le nom de la zone et la sous-commande `verify`.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone verify
   ```

   Le message suivant relatif à la vérification du chemin de la zone s'affiche :

   ```
   WARNING: /zones/my-zone does not exist, so it could not be verified.
   ```

```
When 'zoneadm install' is run, 'install' will try to create
/zones/my-zone, and 'verify' will be tried again,
but the 'verify' may fail if:
the parent directory of /system/zones/my-zone is group- or other-writable
or
/system/zones/my-zone overlaps with any other installed zones
or
/system/zones/my-zone is not a mountpoint for a zfs file system.
```

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.

Vérification des zones sur le stockage partagé

Pour les zones configurées sur un espace de stockage partagé, `zonecfg verify` vérifie qu'aucune ressource zpool configurée n'est déjà en ligne sur le système, pour une zone dont l'état est "configurée".

Pour les zones configurées sur un stockage partagé, la commande `zoneadm verify` confirme que tous les zpools configurés en tant que ressources `zpool` et `rootzpool` sont en ligne sur le système, pour une zone dont l'état est "installée". Si les ressources ne sont pas disponibles, `verify` échoue et les informations relatives aux zpools ayant échoué sont affichées.

▼ Installation d'une zone configurée

Cette procédure est utilisée pour installer une zone non globale configurée. Pour plus d'informations sur les options d'installation, reportez-vous à la section “Installation d'une zone” à la page 40.

La zone doit résider dans son propre jeu de données ZFS. Seul le système de fichiers ZFS est pris en charge. La commande `zoneadm install` crée automatiquement un système de fichiers ZFS (jeu de données) pour le `zonepath`, lors de l'installation de la zone. S'il est impossible de créer un jeu de données ZFS, la zone n'est pas installée.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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 configurée `my-zone` en utilisant la commande `zoneadm` avec la sous-commande `install`, ce qui crée automatiquement un jeu de données ZFS**

pour le ZFS `zonepath`. Notez que le répertoire parent du chemin de la zone doit également être un jeu de données ; sinon, la création du système de fichiers échoue.

- **Installez la zone :**

  ```
  global# zoneadm -z my-zone install
  ```

- **Installez la zone à partir du référentiel :**

  ```
  global# zoneadm -z my-zone install -m manifest -c [ profile | dir ]
  ```

- **Installez la zone à partir d'une image :**

  ```
  global# zoneadm -z my-zone install -a archive -s -u
  ```

- **Installez la zone à partir d'un répertoire :**

  ```
  global# zoneadm -z my-zone install -d path -p -v
  ```

Un message indique qu'un système de fichiers ZFS a été créé pour cette zone.

Différents messages s'affichent durant l'installation, sous le root de la zone, des fichiers et répertoires requis par le système de fichiers root de celle-ci.

3. **(Facultatif) Si un message d'erreur s'affiche et si l'installation de la zone échoue, tapez les commandes suivantes pour déterminer l'état de la zone :**

```
global# zoneadm list -v
# zoneadm list -cvd
  ID NAME             STATUS      PATH                    BRAND    IP
   0 global           running     /                       solaris  shared
   - my-zone          configured  /zones/my-zone          solaris  excl
```

- Si la liste indique que la zone est configurée, apportez les corrections spécifiées dans le message et réexécutez la commande `zoneadm install`.
- Si la liste indique que la zone est incomplète, exécutez la commande suivante :

  ```
  global# zoneadm -z my-zone uninstall
  ```

  Apportez les corrections spécifiées dans le message et réexécutez la commande `zoneadm install`.

4. **(Facultatif) Si un objet de stockage contient des partitions préexistantes, des zpools ou des systèmes de fichiers UFS, `install` échoue et un message d'erreur s'affiche.**

La zone source doit avoir l'état désinstallée pour que la sous-commande `force` puisse être utilisée :

```
zoneadm -z my-zone uninstall
```

Continuez ensuite l'installation et remplacez toutes les données existantes en spécifiant l'option `-x` avec `zoneadm install`.

```
-x force-zpool-import
-x force-zpool-create=zpoolname
-x force-zpool-create=zpoolname1,zpoolname2,zpoolname3
-x force-zpool-create-all
```

Cette option est semblable à la commande `zpool create -f`.

`-x force-zpool-create=`*zpoolname* peut être utilisé une ou plusieurs fois.

5. **Lorsque l'installation est terminée, exécutez la sous-commande `list` avec les options `-i` et `-v` pour afficher la liste des zones installées et vérifier leur état.**

```
global# zoneadm list -iv
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                          BRAND      IP
 0  global   running      /                             solaris    shared
 -  my-zone  installed    /zones/my-zone                solaris    excl
```

Erreurs fréquentes

En cas d'échec ou d'interruption de l'installation, la zone affiche l'état Incomplète. Exécutez `uninstall -F` pour la redéfinir dans l'état Configurée.

Étapes suivantes

Cette zone a été installée par défaut avec la configuration réseau minimale décrite dans le Chapitre 3, “ Administration de services ” du manuel “ Gestion des services système dans Oracle Solaris 11.2 ”. Vous pouvez passer en configuration réseau ouverte ou activer ou désactiver les services individuels lorsque vous vous connectez à une zone. Reportez-vous à la section “Activation d'un service” à la page 83 pour plus de détails.

▼ Obtention de l'UUID d'une zone non globale installée

Lorsqu'une zone est installée, un identifiant universel unique (UUID, universally unique identifier) lui est assigné. L'UUID peut être obtenu à l'aide de la commande `zoneadm`, la sous-commande `list` et les options `-c -p`. L'UUID se trouve dans le cinquième champ s'affichant à l'écran.

- **Affichez les UUID de zones déjà installées.**

```
global# zoneadm list -cp
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
0:global:running:/::solaris:shared:-:none:
3:test_zone:running:/system/volatile/zones/test_zone/zonepath:95180a6d-fab2-4363-
ee33-81ba6e84a84f:solaris-kz:excl:R:solaris-kz:
-:zone123:installed:/system/zones/zone123:96972ce7-d41d-4fec-
ff4b-8f14123e0974:solaris:excl:-::
```

Exemple 3-1 Obtention de l'UUID pour une zone spécifique

Exécutez la commande suivante pour obtenir l'UUID pour *test_zone* :

```
# zoneadm list -cp | grep test_zone | cut -f 5 -d:
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
95180a6d-fab2-4363-ee33-81ba6e84a84f
```

Exemple 3-2 Utilisation de l'UUID de *test_zone* dans une commande

```
global# zoneadm -z test_zone -u 95180a6d-fab2-4363-ee33-81ba6e84a84f list -v
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID NAME             STATUS      PATH                         BRAND      IP
   3      test_zone   running     -                            solaris-kz excl
```

Si -u *uuid-match* et -z *zonename* sont tous les deux présents, la correspondance est d'abord effectuée selon l'UUID. Si le système trouve une zone possédant l'UUID spécifié, cette zone est utilisée et le paramètre -z est ignoré. Si le système ne trouve pas de zone possédant l'UUID spécifié, il poursuit sa recherche à l'aide du nom de zone.

A propos de l'UUID

Les zones peuvent être désinstallées et réinstallées sous le même nom avec différents contenus. Elles peuvent également être renommées sans que leur contenu soit modifié. Pour ces raisons, l'UUID est plus fiable que le nom de zone.

Voir aussi Pour plus d'informations, reportez-vous à `zoneadm`(1M) et `libuuid`(3LIB).

▼ Marquage d'une zone non globale installée comme étant incomplète

Lorsqu'une zone installée devient inutilisable ou incohérente du fait de changements administratifs intervenus sur le système, il est possible de marquer son état comme Incomplète.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Marquez l'état de la zone `testzone` comme Incomplète.**

```
global# zoneadm -z testzone mark incomplete
```

3. **Vérifiez le statut à l'aide de la commande `list` et des options `-i` et `-v`.**

```
global# zoneadm list -iv
```

   Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris    shared
 -  my-zone  installed    /zones/my-zone                 solaris    excl
 -  testzone incomplete   /zones/testzone                solaris    excl
```

Marquage de l'état d'une zone comme Incomplète

Vous pouvez spécifier un environnement d'initialisation de remplacement à l'aide de l'option `-R` *root*, conjointement avec les sous-commandes `mark` et `list` de `zoneadm`. Pour plus d'informations, reportez-vous à `zoneadm`(1M).

Remarque - Le marquage de l'état d'une zone comme Incomplète est irréversible. Une fois la zone marquée, vous pouvez uniquement la désinstaller et la replacer dans l'état Configurée. Reportez-vous à la section "Désinstallation d'une zone" à la page 60.

▼ (Facultatif) Passage d'une zone installée à l'état Prête

Le passage de la zone à l'état prête prépare la plate-forme virtuelle en vue de l'exécution des processus utilisateur. Les zones prêtes ne contiennent aucun processus utilisateur en cours d'exécution.

Vous pouvez ignorer cette étape si vous avez l'intention d'initialiser la zone et de l'utiliser immédiatement. Le passage à l'état Prête s'effectue automatiquement lorsque vous initialisez la zone.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Exécutez la commande `zoneadm` avec l'option `-z`, le nom de la zone (ici `my-zone`) et la sous-commande `ready` pour faire passer la zone à l'état Prête.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone ready
   ```

3. **A l'invite du système, exécutez la commande `zoneadm list` avec l'option `-v` pour vérifier l'état de la zone.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
    0  global   running      /                              solaris    shared
    1  my-zone  ready        /zones/my-zone                 solaris    excl
   ```

   Notez que l'ID de zone unique `1` a été assigné par le système.

▼ Initialisation d'une zone

L'initialisation d'une zone la fait passer à l'état En cours d'exécution. Toute zone prête ou installée peut être initialisée. Toute zone installée qui est initialisée passe de manière transparente par l'état Prête avant d'atteindre l'état En cours d'exécution. La connexion à une zone n'est permise que si la zone est en cours d'exécution.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Exécutez la commande `zoneadm` avec l'option `-z`, le nom de la zone (ici `my-zone`) et la sous-commande `boot` pour initialiser la zone.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone boot
   ```

3. **Une fois l'initialisation terminée, exécutez la sous-commande `list` avec l'option `-v` pour vérifier l'état de la zone.**

```
global# zoneadm list -v
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris    shared
 1  my-zone  running      /zones/my-zone                 solaris    excl
```

Exemple 3-3 Spécification d'arguments d'initialisation de zones

Initialisez une zone à l'aide de l'option `-m verbose` :

```
global# zoneadm -z my-zone boot -- -m verbose
```

Réinitialisez une zone avec l'option d'initialisation `-m verbose`.

```
global# zoneadm -z my-zone reboot -- -m verbose
```

Réinitialisez la zone *my-zone* en tant qu'administrateur de zone avec l'option `-m verbose`.

```
my-zone# reboot -- -m verbose
```

▼ Initialisation d'une zone en mode monoutilisateur

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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 en mode monoutilisateur.**

```
global# zoneadm -z my-zone boot -- -s
```

Etape suivante

Pour vous connecter à la zone et effectuer la configuration interne initiale, reportez-vous au Chapitre 4, A propos de la connexion à une zone non globale et au Chapitre 5, Connexion à une zone non globale.

Fermeture, arrêt, réinitialisation, désinstallation, clonage et suppression des zones non globales (liste des tâches)

Tâche	Description	Pour obtenir des instructions
Fermeture d'une zone	La procédure `shutdown` est utilisée pour fermer correctement une zone, en exécutant des scripts de fermeture. La méthode `zlogin` est également prise en charge. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “Arrêt d'une zone à l'aide de `zlogin`” à la page 82.	“Arrêt d'une zone” à la page 57
Arrêt d'une zone.	La procédure d'arrêt s'emploie pour supprimer l'environnement applicatif et la plate-forme virtuelle d'une zone. Elle replace les zones prêtes à l'état Installée. Pour arrêter correctement une zone, reportez-vous à la section “Arrêt d'une zone à l'aide de `zlogin`” à la page 82.	“Arrêt d'une zone” à la page 57
Réinitialisation d'une zone.	La procédure de réinitialisation arrête la zone et la réinitialise.	“Réinitialisation d'une zone” à la page 58
Désinstallation d'une zone.	Cette procédure supprime tous les fichiers du système de fichiers root de la zone. *Utilisez cette procédure avec discernement.*, car cette action est irréversible.	“Désinstallation d'une zone” à la page 60
Création d'une zone non globale reposant sur la configuration d'une zone existant sur le même système	Le clonage soit constitue la méthode la plus rapide pour installer une zone. Toutefois, vous devez configurer la nouvelle zone avant de l'installer.	“Clonage d'une zone non globale dans le même système” à la page 61
Affectation d'un nouveau nom à une zone non globale.	Utilisez cette procédure pour renommer une zone à l'aide de la commande `zoneadm`.	
Suppression d'une zone non globale du système	Utilisez cette procédure pour supprimer complètement une zone d'un système.	“Suppression d'une zone non globale du système” à la page 64

Fermeture, arrêt, réinitialisation et désinstallation des zones

▼ Fermeture d'une zone

La procédure de fermeture permet de fermer correctement une zone.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Affichez la liste des zones en cours d'exécution sur le système.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
    0  global   running      /                              solaris    shared
    1  my-zone  running      /zones/my-zone                 solaris    excl
   ```

3. **Servez-vous de la commande `zoneadm` avec l'option `-z`, le nom de la zone (`my-zone` par exemple) et la sous-commande `shutdown` pour fermer la zone souhaitée.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone shutdown
   ```

4. **Spécifiez également l'option `-r` pour réinitialiser la zone.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone shutdown -r boot_options
   ```

   Voir l'Exemple 3-3, "Spécification d'arguments d'initialisation de zones".

5. **Consultez la liste des zones en cours d'exécution sur le système, afin de confirmer que la zone a été fermée.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

▼ Arrêt d'une zone

La procédure d'arrêt s'emploie pour supprimer l'environnement applicatif et la plate-forme virtuelle d'une zone. Pour arrêter correctement une zone, reportez-vous à la section "Arrêt d'une zone à l'aide de `zlogin`" à la page 82.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Affichez la liste des zones en cours d'exécution sur le système.**

```
global# zoneadm list -v
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris    shared
 1  my-zone  running      /zones/my-zone                 solaris    excl
```

3. **Exécutez la commande `zoneadm` avec l'option `-z`, le nom de la zone (`my-zone` par exemple) et la sous-commande `halt` pour arrêter la zone concernée.**

```
global# zoneadm -z my-zone halt
```

4. **Affichez de nouveau la liste des zones du système pour vous assurer que `my-zone` a été arrêtée.**

```
global# zoneadm list -iv
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris    shared
 -  my-zone  installed    /zones/my-zone                 solaris    excl
```

5. **Initialisez la zone si vous voulez la redémarrer.**

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

Erreurs fréquentes Si la zone ne s'arrête pas correctement, reportez-vous à la section "La zone ne s'arrête pas" à la page 190. Vous y trouverez des astuces concernant le dépannage des zones.

▼ Réinitialisation d'une zone

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale. Reportez-vous également à la section "Fermeture d'une zone" à la page 56.

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. **Affichez la liste des zones en cours d'exécution sur le système.**

```
global# zoneadm list -v
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris    shared
 1  my-zone  running      /zones/my-zone                 solaris    excl
```

3. **Exécutez la commande `zoneadm` avec l'option `-z reboot` pour réinitialiser la zone `my-zone`.**

```
global# zoneadm -z my-zone reboot
```

4. **Listez de nouveau les zones sur le système pour vous assurer que `my-zone` a bien été réinitialisée.**

```
global# zoneadm list -v
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris    shared
 2  my-zone  running      /zones/my-zone                 solaris    excl
```

Astuce - Notez que l'ID de `my-zone` a changé. C'est généralement le cas lorsqu'une zone est réinitialisée.

▼ Utilisation de la commande `zoneadm` pour renommer une zone

Utilisez la commande `zoneadm` avec la sous-commande `rename` pour renommer une zone.

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. **Modifiez le nom de la zone.**

```
zoneadm -z old_name rename new_name
```

Désinstallation d'une zone

Attention - Utilisez cette procédure avec précaution. car la suppression des fichiers du système de fichiers root d'une zone est irréversible.

La zone ne doit pas être en cours d'exécution, car la commande `uninstall` n'est pas valide pour les zones qui se trouvent dans cet état.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Affichez la liste des zones du système.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                         BRAND      IP
    0  global   running      /                            solaris    shared
    -  my-zone  installed    /zones/my-zone               solaris    excl
   ```

3. **Exécutez la commande `zoneadm` avec l'option `-z uninstall` pour supprimer la zone `my-zone`.**
   Vous pouvez aussi utiliser l'option `-F` pour forcer la suppression. Si vous ne la spécifiez pas, le système vous invitera à confirmer la suppression.

   ```
   global# zoneadm -z my-zone uninstall -F
   ```

   En cas d'installation d'une zone possédant son propre système de fichiers ZFS pour l'emplacement `zonepath`, le système de fichiers ZFS est détruit.

4. **Affichez de nouveau les zones du système pour vous assurer que `my-zone` a été supprimée.**

   ```
   global# zoneadm list -iv
   ```

   Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                         BRAND      IP
    0  global   running      /                            solaris    shared
   ```

Erreurs fréquentes Lorsque la désinstallation est interrompue, la zone affiche l'état Incomplète. Exécutez la commande `zoneadm uninstall` pour repasser la zone à l'état Configurée.

Si `zonepath` n'est pas supprimé, cela peut indiquer que cette zone est installée dans un autre environnement d'initialisation. Le `zonepath` et les différents jeux de données contenus dans le jeu de données `zonepath` ne sont pas supprimés tant qu'un environnement d'initialisation existe et qu'il contient une zone installée avec un `zonepath` donné. Reportez-vous à la page de manuel `beadm`(1M) pour plus d'informations sur les environnements d'initialisation.

Utilisez la commande `uninstall` avec discernement, car la désinstallation est irréversible.

Clonage d'une zone non globale dans le même système

Le clonage permet de créer une nouvelle zone sur un système en copiant les données d'un emplacement `zonepath` source vers un emplacement `zonepath` cible.

Lorsque l'emplacement `zonepath` source et l'emplacement `zonepath` cible résident sur ZFS et se trouvent dans le même pool, la commande `zoneadm clone` utilise automatiquement ZFS pour cloner la zone. Toutefois, vous pouvez indiquer que l'emplacement `zonepath` ZFS doit être copié et non cloné via ZFS.

▼ Clonage d'une zone

Vous devez configurer la nouvelle zone avant de l'installer. Le paramètre à spécifier dans la sous-commande `zoneadm create` est le nom de la zone à cloner. Cette zone source doit être arrêtée.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Arrêtez la zone source à cloner, ici `my-zone`.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone halt
   ```

3. **Pour commencer à configurer la nouvelle zone, exportez la configuration de la zone source, ici `my-zone`, vers un fichier, par exemple `master`.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone export -f /zones/master
   ```

Remarque - Vous pouvez également créer la configuration de la nouvelle zone en appliquant la procédure décrite dans la section “Configuration d'une zone” à la page 22 au lieu de modifier la configuration existante. Dans ce cas, passez directement à l'étape 6 après avoir créé la zone.

4. **Editez le fichier `master`. Certains composants ne pouvant pas être identiques dans des zones différentes, définissez les propriétés et ressources correspondantes. Vous devez par exemple définir un nouveau `zonepath`. S'il s'agit d'une zone en mode IP partagé, vous devez modifier les adresses IP de chacune des ressources réseau. S'il s'agit d'une zone en mode IP exclusif, vous devez modifier les propriétés physiques de chacune des ressources réseau.**

5. **Créez la nouvelle zone `zone1` en exécutant les commandes dans le fichier *master*.**

```
global# zonecfg -z zone1 -f /zones/master
```

6. **Installez la nouvelle zone `zone1` en clonant `my-zone`.**

```
global# zoneadm -z zone1 clone my-zone
```

Le système affiche :

```
Cloning zonepath /zones/my-zone...
```

7. **(Facultatif) Si un objet de stockage contient des partitions préexistantes, des zpools ou des systèmes de fichiers UFS, `clone` échoue et un message d'erreur s'affiche.**

Pour poursuivre l'opération et remplacer toutes les données préexistantes, utilisez l'option `-x` appropriée pour exécuter `zoneadm clone`. La zone source doit être désinstallée pour que la sous-commande `force` puisse être utilisée :

`-x force-zpool-import`
`-x force-zpool-create=`*zpoolname*
`-x force-zpool-create=`*zpoolname1*`,`*zpoolname2*`,`*zpoolname3*
`-x force-zpool-create-all`

Cette option est semblable à la commande `zpool create -f`.

L'option `-x force-zpool-create=`*zpoolname* peut être utilisée plusieurs fois.

Notez que la zone source doit être arrêtée avant de pouvoir utiliser l'option `-x force`.

8. **Affichez la liste des zones du système.**

```
ID  NAME     STATUS       PATH                         BRAND      IP
 0  global   running      /                            solaris    shared
 -  my-zone  installed    /zones/my-zone               solaris    excl
 -  zone1    installed    /zones/zone1                 solaris    excl
```

Exemple 3-4 Application d'un profil de configuration système à une zone clonée

Pour inclure un profil de configuration :

```
# zoneadm -z zone1 clone -c /path/config.xml my-zone
```

Notez que vous devez fournir un chemin d'accès absolu pour le fichier de configuration.

Déplacement d'une zone non globale

Cette procédure permet de déplacer la zone vers un nouvel emplacement sur le même système en modifiant le `zonepath`. La zone doit être arrêtée. Les critères normaux décrits dans la section " Types de ressources et propriétés " du manuel " Présentation d'Oracle Solaris Zones " s'appliquent à `zonepath`.

Ces informations s'appliquent également au déplacement de zones marquées `solaris10`. Pour plus d'informations sur les zones marquées `solaris10`, reportez-vous au manuel " Création et utilisation des zones Oracle Solaris 10 ".

Remarque - Vous ne pouvez pas déplacer une zone présente dans d'autres environnements d'initialisation. Vous pouvez soit supprimer d'abord les environnements d'initialisation, soit créer une nouvelle zone par clonage, au nouveau chemin d'accès.

Remarque - Vous ne pouvez pas déplacer une zone dans un emplacement de stockage partagé contenant une ressource `rootzpool` vers un autre emplacement du système. L'affectation d'un nouveau nom à `zonepath` est prise en charge.

▼ Déplacement d'une zone qui n'est pas dans un emplacement de stockage partagé

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Arrêtez la zone à déplacer, ici `db-zone`.**

```
global# zoneadm -z db-zone halt
```

3. **Utilisez la commande `zoneadm` avec la sous-commande `move` pour déplacer la zone vers un nouveau `zonepath`, `/zones/db-zone`.**

```
global# zoneadm -z db-zone move /zones/db-zone
```

4. **Vérifiez le chemin.**

```
ID  NAME     STATUS       PATH                         BRAND      IP
 0  global   running      /                            solaris    shared
 -  my-zone  installed    /zones/my-zone               solaris    excl
 -  db-zone  installed    /zones/db-zone               solaris    excl
```

Suppression d'une zone non globale du système

La procédure décrite dans cette section supprime complètement une zone d'un système.

▼ Suppression d'une zone non globale

1. **Fermez la zone `my-zone` à l'aide de l'une des méthodes suivantes. La méthode `zoneadm shutdown` est recommandée.**

   - **A l'aide de `zoneadm` :**

     ```
     global# zoneadm -z my-zone shutdown
     my-zone
     ```

   - **A l'aide de `zlogin` :**

     ```
     global# zlogin my-zone shutdown
     my-zone
     ```

2. **Supprimez le système de fichiers root de `my-zone`.**

```
global# zoneadm -z my-zone uninstall -F
```

Il n'est généralement pas nécessaire d'utiliser l'option `-F`, qui force l'action.

3. **Supprimez la configuration de `my-zone`.**

```
global# zonecfg -z my-zone delete -F
```

Il n'est généralement pas nécessaire d'utiliser l'option `-F`, qui force l'action.

4. **Affichez la liste des zones du système pour vous assurer que `my-zone` a été supprimée.**

```
global# zoneadm list -iv
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris    shared
```

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 4

A propos de la connexion à une zone non globale

Ce chapitre traite de la connexion aux zones depuis la zone globale.

Ce chapitre comprend les sections suivantes :

Pour plus d'informations, reportez-vous au Chapitre 5, Connexion à une zone non globale. Pour obtenir une liste complète des options disponibles, reportez-vous à la page de manuel `zlogin(1)`.

Commande `zlogin`

Si vous utilisez la fonction RBAC (contrôle d'accès basé sur les rôles), l'accès à la console de la zone requiert l'autorisation `solaris.zone.manage/`*zonename*. Un suffixe *zonename* spécifique, précédé d'une barre oblique (`/`), est facultatif. En l'absence de celui-ci, l'autorisation correspond à n'importe quelle zone.

Toute connexion à une zone à l'aide de la commande `zlogin` entraîne le démarrage d'une nouvelle tâche, excepté si vous avez utilisé l'option `-C` pour vous connecter à la console de la zone. Une tâche ne peut englober deux zones.

La commande `zlogin` est utilisée pour se connecter, depuis la zone globale, à n'importe quelle zone dont l'état est prête ou en cours d'exécution.

Remarque - Seule la commande `zlogin` avec l'option `-C` permet de se connecter à une zone qui n'est pas en cours d'exécution.

Comme décrit dans la section “Accès à une zone à l'aide du mode non interactif” à la page 81, vous pouvez utiliser la commande `zlogin` en mode non interactif en spécifiant une commande à exécuter à l'intérieur de la zone. La commande ou tout fichier sur lequel la commande agit ne doivent toutefois pas résider sur le système de fichiers NFS. Elle échoue si l'un des fichiers ouverts ou l'une des portions d'espace d'adressage de la commande réside sur NFS. L'espace d'adressage contient l'exécutable de la commande et les bibliothèques liées à celle-ci.

La commande `zlogin` peut être utilisée uniquement par l'administrateur global ou un utilisateur disposant des autorisations appropriées, au sein de la zone globale. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `zlogin(1)`.

Configuration interne d'une zone

Les données de configuration du système peuvent exister sous la forme d'un profil unique, `sc_profile.xml` ou d'un répertoire de profils SMF, `profiles`. Aussi bien le fichier seul que le répertoire décrivent les données de configuration du système de zones qui seront transmises au programme d'installation automatisée, durant l'installation d'une zone. Si aucun fichier `sc_profile.xml` ou répertoire `profiles` n'est spécifié lors de l'installation d'une zone, l'outil interactif `sysconfig` demande les données à l'administrateur lors de la première utilisation de la commande de console `zlogin`.

Cette version utilise SMF pour centraliser les informations de configuration.

Une instance Oracle Solaris est créée et configurée durant l'installation. Une instance Oracle Solaris est définie en tant qu'environnement d'initialisation dans une zone globale ou non globale. Servez-vous de l'utilitaire `sysconfig` pour effectuer des tâches de configuration sur une instance Oracle Solaris ou annuler la configuration d'une instance et la reconfigurer. La commande `sysconfig` peut être utilisée pour créer un profil SMF.

Après l'installation ou la création d'une instance Oracle Solaris dans une zone globale ou non globale, où la configuration du système est nécessaire, la configuration du système s'effectue automatiquement. Aucune configuration du système n'est requise dans le cas d'une opération `zoneadm clone` dans laquelle l'option `-p` est spécifiée pour préserver l'identité du système ou dans le cas d'une opération `attach` dans laquelle l'option de fichier `-c`*profile.xml*`sysconfig` n'est pas spécifiée.

Vous pouvez :

- Utiliser la commande `sysconfig configure` pour reconfigurer (annuler la configuration, puis configurer) cette instance Oracle Solaris.
  - Utiliser la commande `sysconfig configure` pour configurer cette instance Oracle Solaris et lancer SCI Tool sur la console.

```
# sysconfig configure
```

- Utiliser la commande `sysconfig configure` pour configurer une instance Solaris non configurée, dans la zone globale ou dans une zone non globale.

  ```
  # sysconfig configure -c sc_profile.xml
  ```

  Si vous spécifiez un profil de configuration existant avec la commande, une configuration non-interactive est effectuée. Dans le cas contraire, l'outil System Configuration Interactive (SCI) Tool est exécuté. SCI Tool vous permet de fournir des informations de configuration propres à cette instance Oracle Solaris.

- Vous pouvez utiliser la commande `sysconfig create-profile` pour créer un nouveau profil de configuration système.

L'interface `sysconfig` est présentée dans le Chapitre 6, “ Annulation de la configuration ou reconfiguration d’une instance Oracle Solaris ” du manuel “ Installation des systèmes Oracle Solaris 11.2 ” et dans la page de manuel `sysconfig`(1M).

Outil SCI (System Configuration Interactive) Tool

SCI Tool vous permet de spécifier les paramètres de configuration de l'instance Oracle Solaris 11.2 que vous venez d'installer.

La commande `sysconfig configure` sans l'option `-c` *profile.xml* annule la configuration du système, puis appelle SCI Tool pour interroger l'administrateur et inscrire la configuration dans le fichier `/etc/svc/profile/site/scit_profile.xml`. Il configure ensuite le système à l'aide de ces informations.

La commande `sysconfig create-profile` interroge l'administrateur et crée un profil SMF dans `/system/volatile/scit_profile.xml` . Ces paramètres incluent le nom d'hôte du système, le fuseau horaire, les comptes utilisateur et root et les services de noms.

Pour naviguer dans l'outil :

- Utilisez les touches de fonction figurant au bas de chaque écran pour vous déplacer et effectuer d'autres opérations. Si votre clavier ne possède pas de touches de fonction, ou si celles-ci ne répondent pas, appuyez sur la touche Echap. La légende figurant en bas de l'écran change pour afficher les touches Echap pour la navigation et les autres fonctions.
- Utilisez les touches fléchées haut et bas pour modifier la sélection ou vous déplacer entre les champs de saisie.

Pour plus d'informations, reportez-vous au Chapitre 6, “ Annulation de la configuration ou reconfiguration d’une instance Oracle Solaris ” du manuel “ Installation des systèmes Oracle Solaris 11.2 ” et à la page de manuel `sysconfig`(1M).

Exemples de profils de configuration de zone

Zone en mode IP exclusif avec configuration automatique :

```
<!DOCTYPE service_bundle SYSTEM "/usr/share/lib/xml/dtd/
service_bundle.dtd.1">
<service_bundle type="profile" name="sysconfig">
  <service version="1" type="service" name="system/config-user">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="root_account">
        <propval type="astring" name="login" value="root"/>
        <propval type="astring" name="password" value="$5$KeNRy1zU
$lqzy9rIsNloUhfvJFIWmVewE75aB5/EBA77kY7EP6F0"/>
        <propval type="astring" name="type" value="role"/>
      </property_group>
      <property_group type="application" name="user_account">
        <propval type="astring" name="login" value="admin1"/>
        <propval type="astring" name="password" value="$5$/g353K5q
$V8Koe/XuAeR/zpBvpLsgVIqPrvc.9z0hYFYoyoBkE37"/>
        <propval type="astring" name="type" value="normal"/>
        <propval type="astring" name="description" value="admin1"/>
        <propval type="count" name="gid" value="10"/>
        <propval type="astring" name="shell" value="/usr/bin/bash"/>
        <propval type="astring" name="roles" value="root"/>
        <propval type="astring" name="profiles" value="System
 Administrator"/>
        <propval type="astring" name="sudoers" value="ALL=(ALL) ALL"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/timezone">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="timezone">
        <propval type="astring" name="localtime" value="UTC"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/environment">
    <instance enabled="true" name="init">
      <property_group type="application" name="environment">
        <propval type="astring" name="LC_ALL" value="C"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/identity">
    <instance enabled="true" name="node">
      <property_group type="application" name="config">
        <propval type="astring" name="nodename" value="my-zone"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/keymap">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="system" name="keymap">
        <propval type="astring" name="layout" value="US-English"/>
```

```
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/console-login">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="ttymon">
        <propval type="astring" name="terminal_type" value="vt100"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="network/physical">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="netcfg">
        <propval type="astring" name="active_ncp" value="Automatic"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
</service_bundle>
```

Zone en mode IP exclusif avec configuration statique via NIS, sans DNS :

```
<!DOCTYPE service_bundle SYSTEM "/usr/share/lib/xml/dtd/
service_bundle.dtd.1">
<service_bundle type="profile" name="sysconfig">
  <service version="1" type="service" name="system/config-user">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="root_account">
        <propval type="astring" name="login" value="root"/>
        <propval type="astring" name="password" value="$5$m8OR3zqK
$Ox5XGubRJdi4zj0JzNSmVJ3Ni4opDOGpxi2nK/GGzmC"/>
        <propval type="astring" name="type" value="normal"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/timezone">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="timezone">
        <propval type="astring" name="localtime" value="UTC"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/environment">
    <instance enabled="true" name="init">
      <property_group type="application" name="environment">
        <propval type="astring" name="LC_ALL" value="C"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/identity">
    <instance enabled="true" name="node">
      <property_group type="application" name="config">
        <propval type="astring" name="nodename" value="my-zone"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/keymap">
```

```
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="system" name="keymap">
        <propval type="astring" name="layout" value="US-English"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/console-login">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="ttymon">
        <propval type="astring" name="terminal_type" value="vt100"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="network/physical">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="netcfg">
        <propval type="astring" name="active_ncp" value="DefaultFixed"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="network/install">
    <instance enabled="true" name="default">
      <property_group type="application" name="install_ipv4_interface">
        <propval type="astring" name="address_type" value="static"/>
        <propval type="net_address_v4" name="static_address"
value="10.10.10.13/24"/>
        <propval type="astring" name="name" value="net0/v4"/>
        <propval type="net_address_v4" name="default_route"
value="10.10.10.1"/>
      </property_group>
      <property_group type="application" name="install_ipv6_interface">
        <propval type="astring" name="stateful" value="yes"/>
        <propval type="astring" name="stateless" value="yes"/>
        <propval type="astring" name="address_type" value="addrconf"/>
        <propval type="astring" name="name" value="net0/v6"/>
      </property_group>
    </instance>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/name-service/switch">
    <property_group type="application" name="config">
      <propval type="astring" name="default" value="files nis"/>
      <propval type="astring" name="printer" value="user files nis"/>
      <propval type="astring" name="netgroup" value="nis"/>
    </property_group>
    <instance enabled="true" name="default"/>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="system/name-service/cache">
    <instance enabled="true" name="default"/>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="network/dns/client">
    <instance enabled="false" name="default"/>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="network/nis/domain">
    <property_group type="application" name="config">
```

```
      <propval type="hostname" name="domainname" value="example.net"/>
      <property type="host" name="ypservers">
        <host_list>
          <value_node value="192.168.224.11"/>
        </host_list>
      </property>
    </property_group>
    <instance enabled="true" name="default"/>
  </service>
  <service version="1" type="service" name="network/nis/client">
    <instance enabled="true" name="default"/>
  </service>
</service_bundle>
```

Zone en mode IP exclusif avec configuration dynamique avec NIS :

```
<!DOCTYPE service_bundle SYSTEM "/usr/share/lib/xml/dtd/
service_bundle.dtd.1">
<service_bundle type="profile" name="sysconfig">
 <service version="1" type="service" name="system/config-user">
   <instance enabled="true" name="default">
     <property_group type="application" name="root_account">
       <propval type="astring" name="login" value="root"/>
       <propval type="astring" name="password"
 value="$5$Iq/.A.K9$RQyt6RqsAY8TgnuxL9i0/84QwgIQ/nqcK8QsTQdvMy/"/>
       <propval type="astring" name="type" value="normal"/>
     </property_group>
   </instance>
 </service>
 <service version="1" type="service" name="system/timezone">
   <instance enabled="true" name="default">
     <property_group type="application" name="timezone">
       <propval type="astring" name="localtime" value="UTC"/>
     </property_group>
   </instance>
 </service>
 <service version="1" type="service" name="system/environment">
   <instance enabled="true" name="init">
     <property_group type="application" name="environment">
       <propval type="astring" name="LC_ALL" value="C"/>
     </property_group>
   </instance>
 </service>
 <service version="1" type="service" name="system/identity">
   <instance enabled="true" name="node">
     <property_group type="application" name="config">
       <propval type="astring" name="nodename" value="my-zone"/>
     </property_group>
   </instance>
 </service>
 <service version="1" type="service" name="system/keymap">
   <instance enabled="true" name="default">
     <property_group type="system" name="keymap">
       <propval type="astring" name="layout" value="US-English"/>
     </property_group>
   </instance>
```

```
</service>
<service version="1" type="service" name="system/console-login">
  <instance enabled="true" name="default">
    <property_group type="application" name="ttymon">
      <propval type="astring" name="terminal_type" value="sun-color"/>
    </property_group>
  </instance>
</service>
<service version="1" type="service" name="system/name-service/switch">
  <property_group type="application" name="config">
    <propval type="astring" name="default" value="files nis"/>
    <propval type="astring" name="printer" value="user files nis"/>
    <propval type="astring" name="netgroup" value="nis"/>
  </property_group>
  <instance enabled="true" name="default"/>
</service>
<service version="1" type="service" name="system/name-service/cache">
  <instance enabled="true" name="default"/>
</service>
<service version="1" type="service" name="network/dns/client">
  <instance enabled="false" name="default"/>
</service>
<service version="1" type="service" name="network/nis/domain">
  <property_group type="application" name="config">
    <propval type="hostname" name="domainname"
 value="special.example.com"/>
    <property type="host" name="ypservers">
      <host_list>
        <value_node value="192.168.112.3"/>
      </host_list>
    </property>
  </property_group>
  <instance enabled="true" name="default"/>
</service>
<service version="1" type="service" name="network/nis/client">
  <instance enabled="true" name="default"/>
</service>
</service_bundle>
```

Méthodes de connexion à une zone non globale

Cette section décrit les méthodes que vous pouvez utiliser pour vous connecter à une zone non globale.

Connexion à la console de la zone

Chaque zone possède une console virtuelle, `/dev/console`. Lorsque vous réalisez des actions sur cette console, vous êtes en mode console. La connexion à une zone via la console est

disponible lorsque la zone présente l'état installée. Ce type de console est très similaire à la console série d'un système. La réinitialisation des zones n'interrompt pas la connexion à la console. Pour comprendre en quoi le mode console diffère d'une session de connexion telle que `telnet`, reportez-vous à la section “Connexion à distance” à la page 76.

Pour accéder à la console de la zone, exécutez la commande `zlogin` avec l'option `-C` et *zonename*. Il n'est pas nécessaire que la zone soit en cours d'exécution.

Vous pouvez également utiliser l'option `-d`. Celle-ci spécifie que, lorsque la zone s'arrête, elle se déconnecte de la console. Cette option peut être utilisée uniquement avec l'option `-c`.

Les processus qui se trouvent à l'intérieur de la zone peuvent ouvrir et écrire des messages à la console. Si le processus `zlogin -C` se ferme, d'autres processus peuvent accéder à la console.

Si vous utilisez la fonction RBAC (contrôle d'accès basé sur les rôles), l'accès à la console de la zone requiert l'autorisation `solaris.zone.manage/`*zonename*. Un suffixe *zonename* spécifique, précédé d'une barre oblique (`/`), est facultatif. En l'absence de celui-ci, l'autorisation correspond à n'importe quelle zone.

Pour lancer l'outil SCI (System Configuration Interactive) Tool à l'initialisation, saisissez la commande suivante :

```
root@test2:~# sysconfig configure -s
```

Méthodes de connexion utilisateur

Pour vous connecter à la zone avec un nom d'utilisateur, exécutez la commande `zlogin` avec l'option `-l`, le nom d'utilisateur et *zonename*. L'administrateur de la zone globale peut par exemple se connecter en tant qu'utilisateur normal à une zone non globale en utilisant l'option `-l` avec la commande `zlogin` :

```
global# zlogin -l user zonename
```

Pour vous connecter en tant qu'utilisateur `root`, exécutez la commande `zlogin` sans option.

Mode de secours

En cas de problème de connexion, si vous ne pouvez pas accéder à la zone à l'aide de la commande `zlogin` ou de la commande `zlogin` avec l'option `-C`, vous pouvez avoir recours au mode de secours. Il vous suffit d'exécuter la commande `zlogin` avec l'option `-S` (safe). N'utilisez ce mode pour récupérer une zone endommagée que si toutes les autres formes de connexion ont échoué. Il vous sera plus facile de diagnostiquer les causes de l'échec de la connexion dans cet environnement restreint.

Connexion à distance

Dans Oracle Solaris, la fonction secure by default (SBD) est implémentée automatiquement au moment de l'installation. Grâce à cette fonction, `ssh` est la seule connexion à distance à un système Oracle Solaris activée. Utilisez `ssh` pour accéder à une zone non globale. Les autres services de connexion à distance `rlogin` ou `telnet` ne sont pas sûrs et peuvent exposer votre réseau à des accès indésirables. Pour plus d'informations sur cette commande de connexion à distance, reportez-vous à la page de manuel `ssh(1)`.

Modes interactif et non interactif

La commande `zlogin` fournit deux autres modes permettant d'accéder à une zone et d'exécuter des commandes à l'intérieur de celle-ci : le mode interactif et le mode non interactif.

Mode interactif

En mode interactif, un nouveau pseudoterminal est alloué pour une utilisation au sein de la zone. Contrairement à ce qui se produit en mode console, dans lequel un accès exclusif à la console est fourni, en mode interactif, un nombre arbitraire de sessions `zlogin` peuvent être ouvertes à tout moment. Le mode interactif s'active lorsque vous n'incluez pas de commande à exécuter. Les programmes requérant un terminal (par exemple les éditeurs) fonctionnent correctement dans ce mode.

Si la fonction RBAC est en cours d'utilisation, pour les connexions interactives, l'autorisation `solaris.zone.login/`*zonename* est requise pour la zone. L'authentification par mot de passe s'effectue dans la zone.

Mode non interactif

Le mode non interactif s'emploie pour exécuter des scripts de shell d'administration de zone. Le mode non interactif n'alloue pas de nouveau pseudoterminal. Le mode non interactif s'active lorsque vous spécifiez une commande à exécuter à l'intérieur de la zone.

Pour les connexions non interactives, ou pour éviter une authentification par mot de passe, l'autorisation `solaris.zone.manage/`*zonename* est nécessaire.

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 5

Connexion à une zone non globale

Ce chapitre décrit les procédures relatives à la finalisation de la configuration d'une zone installée, à la connexion à une zone à partir de la zone globale et à l'arrêt d'une zone. Il illustre également l'utilisation de la commande `zonename` pour imprimer le nom de la zone actuelle.

Pour obtenir une introduction au processus de connexion à une zone, reportez-vous au Chapitre 4, A propos de la connexion à une zone non globale.

Procédures d'initialisation initiale d'une zone et de connexion à la zone (liste des tâches)

Tâche	Description	Pour obtenir des instructions
Définition de la configuration interne ou annulation de la configuration d'une zone	La configuration du système peut être réalisée de façon interactive à l'aide d'une interface utilisateur textuelle ou non-interactive à l'aide d'un profil. L'utilitaire `sysconfig` sert également pour annuler la configuration de l'instance Solaris.	Voir le Chapitre 6, “ Annulation de la configuration ou reconfiguration d’une instance Oracle Solaris ” du manuel “ Installation des systèmes Oracle Solaris 11.2 ” et à la page de manuel `sysconfig`(1M).
Connectez-vous à la zone.	La connexion à une zone peut s'effectuer par le biais d'une console, en utilisant le mode interactif pour l'allocation à un pseudoterminal ou en saisissant une commande à exécuter dans la zone. La saisie d'une commande à exécuter n'entraîne pas d'allocation de pseudoterminal. En cas d'échec de la connexion à la zone, il est également possible de se connecter en utilisant le mode de connexion de secours.	“Connexion à une zone” à la page 78
Déconnexion d'une zone non globale	Quittez une zone non globale.	“Sortie d'une zone non globale” à la page 81
Fermeture d'une zone	Procédez à la fermeture d'une zone par le biais de l'utilitaire `shutdown` ou d'un script.	“Arrêt d'une zone à l'aide de `zlogin`” à la page 82

Tâche	Description	Pour obtenir des instructions
Impression du nom de zone	Imprimez le nom de la zone actuelle.	“Impression du nom de la zone actuelle” à la page 83

Connexion à une zone

Utilisez la commande `zlogin` pour vous connecter à toute zone en cours d'exécution ou prêt à l'être à partir de la zone globale. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `zlogin`(1).

Il existe différentes méthodes de connexion à une zone. Elles sont décrites dans les procédures suivantes. Vous pouvez également vous connecter à distance, tel que décrit dans la section “Connexion à distance” à la page 76.

▼ Création d'un profil de configuration

Attention - Notez que toutes les données indiquées doivent être fournies. Si vous spécifiez un profil avec des données manquantes, la zone sera configurée avec des données manquantes. Ceci risquerait d'empêcher l'utilisateur de se connecter ou le réseau de fonctionner.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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 le profil à l'aide de l'outil `sysconfig`.**

   - **Pour une zone en mode IP exclusif**

     ```
     # sysconfig create-profile -o /path/sysconf.xml
     ```

   - **Pour une zone en mode IP partagé :**

     ```
     # sysconfig create-profile -o /path/sysconf.xml -g
      location,identity,naming_services,users
     ```

3. **Utilisez le profil créé durant l'installation, le clonage ou le rattachement de la zone.**

   ```
   # zoneadm -z my-zone install -c /path/sysconf.xml
   ```

Si le fichier de configuration est utilisé, le système ne lance *pas* l'outil System Configuration Interactive (SIC) sur la console au premier `zlogin`. L'argument de fichier doit être spécifié à l'aide d'un chemin d'accès absolu.

▼ Méthode de connexion à la console de la zone pour effectuer la configuration de zone interne

Si un fichier de configuration `config.xml` a été transmis aux commandes `zoneadm clone`, `attach` ou `install` , il est utilisé pour configurer le système. Si aucun fichier `config.xml` n'a été fourni lors de l'opération `clone`, `attach` ou `install`, SCI Tool démarre sur la console lors de la première initialisation de la zone.

Pour ne pas manquer l'invite initiale de saisie des informations de configuration, il est recommandé d'utiliser deux fenêtres de terminal, de manière à ce que `zlogin` soit en cours d'exécution avant que la zone soit initialisée pour une deuxième session.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Utilisez la commande `zlogin` avec l'option `-C` et le nom de la zone, par exemple `my-zone`.**

   ```
   global# zlogin -C my-zone
   ```

3. **Réinitialisez la zone à partir d'une autre fenêtre de terminal.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone boot
   ```

   Une ligne similaire à la ligne ci-dessous s'affiche dans la fenêtre de terminal `zlogin` :

   ```
   [NOTICE: Zone booting up]
   ```

4. **Répondez à la série de questions concernant les paramètres de configuration pour la zone récemment installée. Ces paramètres incluent le nom d'hôte du système, le fuseau horaire, les comptes utilisateur et root et les services de noms. Par défaut, SCI Tool génère un fichier de profil SMF sous `/system/volatile/scit_profile.xml`.**

Erreurs fréquentes Si le premier écran SCI ne s'affiche pas, appuyez sur `Ctrl L` pour actualiser l'écran SCI.

Connexion à la console de zone

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Utilisez la commande `zlogin` avec l'option `-C`, l'option `-d` et le nom de la zone, par exemple, `my-zone`.**

   ```
   global# zlogin -C -d my-zone
   ```

   La commande `zlogin` associée à l'option `-C` démarre SCI Tool si la configuration n'a pas été effectuée.

3. **Lors de l'affichage de la console de zone, connectez-vous en tant que `root`, appuyez sur Retour et saisissez le mot de passe root lorsque vous y êtes invité.**

   ```
   my-zone console login: root
   Password:
   ```

Utilisation du mode interactif pour l'accès à une zone

En mode interactif, un nouveau pseudoterminal est alloué pour une utilisation au sein de la zone.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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 zone, par exemple `my-zone`, à partir de la zone globale.**

   ```
   global# zlogin my-zone
   ```

   Des informations similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

   ```
   [Connected to zone 'my-zone' pts/2]
   ```

```
Last login: Wed Jul  3 16:25:00 on console
```

3. **Saisissez `exit` pour fermer la connexion.**
   Un message similaire à celui figurant ci-dessous s'affiche :

   ```
   [Connection to zone 'my-zone' pts/2 closed]
   ```

Accès à une zone à l'aide du mode non interactif

Le mode non interactif est activé lorsque l'utilisateur fournit une commande à exécuter au sein de la zone. Le mode non interactif n'alloue pas de nouveau pseudoterminal.

Notez que la commande ou tout fichier sur lequel agit cette commande ne peuvent se trouver dans NFS.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **A partir de la zone globale, connectez-vous à la zone `my-zone` et fournissez un nom de commande.**
   Ici, la commande `zonename` est utilisée.

   ```
   global# zlogin my-zone zonename
   ```

   La ligne suivante s'affiche :

   ```
   my-zone
   ```

Sortie d'une zone non globale

- **Pour vous déconnecter d'une zone non globale, utilisez l'une des méthodes suivantes.**

  - **Pour quitter la console non virtuelle de la zone :**

    ```
    zonename# exit
    ```

  - **Pour vous déconnecter d'une console virtuelle de la zone, utilisez le tilde (~) et un point :**

```
zonename# ~.
```

Votre écran sera similaire à ce qui suit :

```
[Connection to zone 'my-zone' pts/6 closed]
```

Remarque - La séquence d'échappement par défaut pour `ssh` est également ~, ce qui ferme la session `ssh`. Si vous utilisez `ssh` pour vous connecter à distance à un serveur, utilisez `~~.` pour quitter la zone.

Voir aussi Pour plus d'informations sur les options de la commande `zlogin`, reportez-vous à la page de manuel `zlogin(1)`.

Connexion à une zone à l'aide du mode de secours

En cas de refus de connexion à la zone, il est possible d'utiliser la commande `zlogin` avec l'option `-S` pour entrer dans un environnement minimal de la zone.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **A partir de la zone globale, utilisez la commande `zlogin` avec l'option `-S` pour accéder à la zone, par exemple `my-zone`.**

   ```
   global# zlogin -S my-zone
   ```

Arrêt d'une zone à l'aide de `zlogin`

Remarque - Lorsque vous exécutez la commande `init 0` dans la zone globale afin de quitter correctement un système Oracle Solaris, la commande `init 0` est également exécutée dans chacune des zones non globales du système. Notez que `init 0` n'émet pas d'avertissement aux utilisateurs locaux et distants pour qu'ils se déconnectent avant la fermeture du système.

Cette procédure permet la fermeture d'une zone en toute sécurité. Pour arrêter une zone sans exécuter de scripts d'arrêts, reportez-vous à la section “Arrêt d'une zone” à la page 57.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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 zone à arrêter, par exemple `my-zone` et spécifiez `shutdown` en tant que nom de l'utilitaire et init 0 en tant qu'état.**

   ```
   global# zlogin my-zone shutdown -i 0
   ```

   Votre site peut disposer de son propre script d'arrêt, créé spécifiquement pour votre environnement.

Activation d'un service

Vous pouvez activer ou désactiver individuellement des services au sein de la zone.

Impression du nom de la zone actuelle

La commande `zonename` décrite dans la page de manuel `zonename`(1) affiche le nom de la zone actuelle. L'exemple suivant illustre la sortie obtenue en cas d'exécution de la commande `zonename` dans la zone globale.

```
# zonename
global
```

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 6

Reconfiguration de zone en temps réel

La reconfiguration de zone en temps réel permet de reconfigurer ou de générer des rapports sur la configuration active de zones non globales marquées `solaris` et `solaris10` alors que ces zones sont en cours d'exécution. Le composant de génération de rapports en temps réel sur la configuration fournit des informations de configuration en temps réel sur les configurations de zones marquées `solaris-kz`.

A propos de la reconfiguration de zone en temps réel

La reconfiguration de zone en temps réel permet d'effectuer les tâches suivantes :

- Génération de rapports et passage en revue de la configuration de zone active
- Modification de la configuration de zone active (`solaris` et `solaris10` uniquement)
- Application de modifications à la configuration de zone active (`solaris` et `solaris10` uniquement)

Les modifications peuvent être effectuées de manière temporaire ou persistante. Les outils standard `zonecfg` et `zoneadm` permettent d'assurer l'administration de la reconfiguration de zone en temps réel. Les modifications temporaires sont actives jusqu'à l'initialisation suivante. Vous n'avez pas à réinitialiser pour appliquer les modifications à la configuration persistante.

La disponibilité du service n'est pas affectée au sein de la zone lorsque les modifications de configuration suivantes sont effectuées :

- Modification des contrôles de ressources
- Modification de la configuration réseau
- Modification du pool de ressources de CPU
- Ajout ou suppression de systèmes de fichiers
- Ajout ou suppression de périphériques virtuels et physiques

A propos de la réalisation de modifications temporaires

Les paramètres modifiés en mode temps réel prennent effet immédiatement après avoir été validés. Les modifications temporaires effectuées via la commande `zonecfg` sont valides jusqu'à la prochaine réinitialisation de la zone. Le mode temps réel est uniquement disponible pour une zone en cours d'exécution.

A propos de la réalisation de modifications de la configuration

Utilisez les modes de modification de la commande `zonecfg` pour apporter des modifications à la configuration d'une zone. Vous pouvez modifier la configuration stockée persistante ou la configuration active en cours d'exécution. La commande `zonecfg` prend en charge les modes de modification suivants dans le cadre d'une reconfiguration en temps réel :

Mode par défaut
: Création, modification et affichage de la configuration de zone persistante stockée sur le stockage stable. Les paramètres modifiés en mode de modification par défaut n'affectent pas les zones qui sont en cours d'exécution au moment de la réalisation des modifications. Le mode de modification par défaut constitue la principale manière d'assurer la maintenance d'une configuration de zone. Ce mode est rétrocompatible. La zone doit être reconfigurée à l'aide de l'une des méthodes suivantes pour que les modifications prennent effet :

- `zoneadm apply`
- `zoneadm reboot`

Mode temps réel
: Extraction, passage en revue et modification de la configuration active en cours d'exécution. Le mode temps réel est uniquement disponible pour une zone en cours d'exécution. Les paramètres modifiés en mode temps réel prennent effet immédiatement après avoir été validés. Les modifications appliquées restent actives jusqu'à la prochaine réinitialisation de la zone. Le mode temps réel est activé par l'option `-r`, qui permet de récupérer et de modifier la configuration active au lieu de la configuration persistante.

```
# zonecfg -z zonename -r
```

A propos de l'application des modifications apportées à la configuration

Vous pouvez utiliser la commande `zoneadm apply` pour appliquer les modifications apportées par vous à la configuration de zone active ou persistante. Vous n'avez pas besoin de réinitialiser le système pour rendre les modifications permanentes. Vous pouvez effectuer une exécution d'essai à l'aide de l'option `-n` avant d'appliquer les modifications de façon permanente. Vous pouvez utiliser les options suivantes avec la sous-commande `apply` :

`-n` Exécution d'essai à l'aide de l'option "no execute", `-n`. Cette exécution d'essai, appelée mode de simulation, utilise la véritable reconfiguration mais aucune modification n'est appliquée à la zone en cours d'exécution. Utilisez le mode de simulation pour passer en revue les opérations qui seraient effectuées par la véritable reconfiguration.

`-q` Mode silencieux. Ce mode annule l'affichage de tous les messages système et renvoie uniquement un code d'état.

Exemples de reconfiguration de zone en temps réel

Appuyez-vous sur les exemples de cette section pour effectuer des tâches usuelles de reconfiguration de zone.

▼ Examen de la configuration active de la zone en cours d'exécution

Toutes les marques peuvent examiner la configuration.

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. **Affichez les information sur la configuration de zone active de la zone** *my-zone***.**

   ```
   # zonecfg -z my-zone -r info
   ```

3. **(Facultatif) Exportez la configuration active.**

```
# zonecfg -z my-zone -r export -f exported.cfg
```

Toutes les marques peuvent exporter la configuration.

▼ Affichage d'une configuration possible à l'aide d'une simulation

Une simulation est également appelée exécution d'essai.

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. **Configurez les modifications à l'aide de la commande `zonecfg`.**

   ```
   # zonecfg -z my-zone -r
   ```

3. **Utilisez la sous-commande `commit` avec l'option `-n` pour visualiser les actions qui seraient effectuées par la véritable reconfiguration.**

   ```
   zonecfg:my-zone> commit -n
   ```

▼ Réalisation de modifications de configuration persistantes et application de ces modifications

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. **Apportez des modifications à la *zone1* et appliquez ces modifications.**

   ```
   # zonecfg -z zone1 "set cpu-shares=4;clear pool;add anet;..."
       # zoneadm -z zone1 apply
       zone1: Checking: set property cpu-shares=4
       zone1: Checking: clear property pool
       zone1: Checking: add anet linkname=myanet0
       zone1: Applying changes
   ```

▼ Ajout temporaire d'une ressource anet à une zone en cours d'exécution

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. **Effectuez l'ajout et appliquez les modifications.**

```
# zonecfg -z zone1 -r "add anet;set linkname=anet1;set lower-link=net1;end;commit"
     zone1: Checking: add anet linkname=anet1
     zone1: Applying changes
```

   La sous-commande `commit` dans l'exemple n'est pas obligatoire. La commande zonecfg valide les modifications lorsque vous la quittez.

▼ Réalisation de modifications temporaires sur la zone en cours d'exécution

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. **Apportez une modification à la configuration, en ajoutant un disque par exemple.**

```
# zonecfg -z zone1 -r 'add device; set match=/dev/rdsk/c1t3d0*;end; \
        add device; set match=/dev/dsk/c1t3d0*; end;'
   zone1: Checking: Adding device match=/dev/rdsk/c1t3d0*
   zone1: Checking: Adding device match=/dev/dsk/c1t3d0*
   zone1: Applying the changes
```

3. **Lorsque vous n'avez plus besoin du disque que vous avez ajouté, restaurez la configuration persistante de la zone.**

```
# zoneadm -z zone1 apply
   zone 'zonename': Checking: Removing device match=/dev/rdsk/c1t3d0*
   zone 'zonename': Checking: Removing device match=/dev/dsk/c1t3d0*
   zone 'zonename': Applying changes
```

Récupération après une panne survenue lors de la validation de modifications temporaires

La configuration d'une zone en cours d'exécution peut être modifiée de façon externe alors que la configuration active est en cours d'édition. Lorsqu'un conflit de ce type survient, la sous-commande `commit` renvoie une erreur. Vous pouvez recharger la configuration pour afficher la version mise à jour et apporter les modifications.

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. **Effectuez les étapes suivantes pour récupérer après une panne à l'aide de `reload`.**

```
# zonecfg -z zone1 -r
     zonecfg:zone1> add anet;set linkname=anet1;set lower-link=net1;end
     zonecfg:zone1> commit
     zone1: error: Failed to commit. The live configuration of the zone
  'zone1' changed externally.
     zonecfg:zone1> reload
     zonecfg:zone1> add anet;set linkname=anet1;set lower-link=net1;end
     zonecfg:zone1> commit
     zone1: Checking: add anet linkname=anet1
     zone1: Applying changes
```

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 7

A propos des migrations de zones et de l'outil zonep2vchk

Ce chapitre propose une vue d'ensemble des éléments suivants :

A propos de la migration de zone

Une migration de zone transfère une zone ou un système existant vers un autre système. Cette migration peut être du physique vers le virtuel (P2V) or du virtuel vers le virtuel (V2V). Une migration P2V par exemple consiste à transférer une zone globale vers un LDOM (qui est en soi une zone globale), ou vers une zone non globale Oracle Solaris. Une migration V2V par exemple consiste à transférer une zone non globale vers une autre zone non globale.

Utilisation des migrations Physical to Virtual (P2V) et Virtual to Virtual (V2V)

Les migrations P2V et V2V peuvent être utilisées pour les opérations suivantes :

- Regroupement d'un certain nombre d'applications sur un serveur unique
- Rééquilibrage de la charge de travail
- Remplacement de serveur
- Reprise sur sinistre

Choix d'une stratégie de migration

Vous pouvez reconfigurer le stockage SAN de façon à ce que le `zonepath` soit visible sur le nouvel hôte.

Si toutes les zones d'un système doivent être déplacées vers un autre système, un flux de réplication présente l'avantage de préserver les instantanés et les clones. Les instantanés et les clones sont largement utilisés par les commandes `pkg`, `beadm create` et `zoneadm clone`.

L'exécution d'une migration P2V ou V2V s'effectue en cinq étapes.

1. Pour P2V, analysez l'hôte source de n'importe quelle configuration Oracle Solaris :
   - Déterminez le type d'IP, exclusif ou partagé, de la zone non globale en fonction des exigences de mise en réseau.
   - Déterminez toute configuration supplémentaire dans la zone globale de l'hôte cible est requise.
   - Choisissez le mode de migration des données d'application et des systèmes de fichiers.

   L'analyse de base de `zonep2vchk` avec l'option `-b` identifie les problèmes de base relatifs à la configuration Oracle Solaris ou aux fonctions utilisées par la zone globale source. L'analyse statique de `zonep2vchk` avec l'option `-s` vous aide à identifier les problèmes liés à des applications spécifiques de la zone globale source. L'analyse d'exécution `zonep2vchk` effectuée par l'option `-r` contrôle les applications en cours d'exécution pour les opérations qui risquent de ne pas fonctionner dans une zone.
2. Archivez le système ou la zone source. Cet archivage de l'instance Oracle Solaris implique l'exclusion possible des données qui doivent faire l'objet d'une migration séparée. Reportez-vous à la section “A propos des outils et utilitaires de migration de zone” à la page 93 et "Zones sur stockage partagé".
3. Choisissez une stratégie de migration pour les données et systèmes de fichiers supplémentaires, par exemple :
   - Inclusion des données à l'archive. Voir la section “A propos des outils et utilitaires de migration de zone” à la page 93.
   - Migration des données SAN en accédant au stockage SAN à partir de la zone globale cible, puis mise à disposition dans la zone à l'aide de l'instruction `zonecfg add fs`.
   - Vous pouvez migrer le stockage dans des `zpools` ZFS en exportant le `zpool` sur l'hôte source, en déplaçant le stockage, puis en important le `zpool` sur la zone globale cible. Ces systèmes de fichiers ZFS peuvent ensuite être ajoutés à la zone cible à l'aide de `zonecfg add dataset` ou de `zonecfg add fs`. Notez que les `zpools` des périphériques de stockage SAN peuvent également être migrés de cette façon.
4. Créez une configuration de zone (`zonecfg`) pour la zone cible sur l'hôte cible.
   - Pour P2V, utilisez la commande `zonep2vchk` avec l'option `-c` option pour vous aider à créer la configuration.

- Pour V2V, utilisez la commande `zonecfg -z source_zone export` sur l'hôte source. Veillez à définir la marque sur `solaris10` lorsque vous migrez les conteneurs Oracle Solaris 10 en zones Oracle Solaris 10.

Examinez et modifiez au besoin la configuration `zonecfg` exportée, par exemple, pour mettre à jour les ressources de mise en réseau.

5. Installation ou rattachement de la zone sur l'hôte cible à l'aide de l'archive. Un nouveau profil `sysconfig` peut être fourni ou l'utilitaire `sysconfig` peut être exécuté à la première initialisation.

A propos des outils et utilitaires de migration de zone

Les zones peuvent être migrées à l'aide des zones sur stockage partagé ou des archives créées avec les commandes `archiveadm`(1M) ou `zfs`(1M).

Utilisation de zones sur stockage partagé pour la migration de zone

Une zone configurée avec un rootzpool et une ou plusieurs ressources zpool est considérée comme utilisatrice de zones sur stockage partagé (Zones on Shared Storage, ZOSS). Un avantage crucial des ZOSS est que la migration de zone peut être effectuée à l'aide d'une séquence de commandes très simple avec une interruption de service dont la durée est approximativement équivalente à celle d'une réinitialisation de zone.

Utilisation d'Oracle Solaris Unified Archives pour la migration de zone

Les archives Unified Archives correspondent à un type d'archives natif pour Oracle Solaris. Reportez-vous à la section “ Utilisation de Unified Archives pour la récupération du système et le clonage dans Oracle Solaris 11.2 ” pour une description complète des archives Unified Archives, y compris leur utilisation pour le clonage, la récupération et la migration des systèmes et des zones.

Les archives Unified Archives sont la méthode la plus directe pour migrer une zone d'un système à un autre lorsque le stockage partagé n'est pas disponible. Des archives de récupération Unified Archives sont utilisées lors de la migration de zones. Voir la section “ Archives de récupération ” du manuel “ Utilisation de Unified Archives pour la récupération du système et le clonage dans Oracle Solaris 11.2 ” . Aucune donnée écrite après le lancement de la création de l'archive de récupération n'étant incluse dans l'archive, nous vous conseillons d'arrêter une zone avant la migration à l'aide d'une archive de récupération.

Les archives Unified Archives contiennent la configuration et les données de la zone. Sur le serveur de destination, la zone peut être configurée et installée à partir de l'archive.

Après vérification que la zone fonctionne correctement sur le serveur de destination, la zone peut être désinstallée du serveur source. Si celle-ci n'est pas immédiatement désinstallée, la propriété `autoboot` doit être définie sur `false` pour empêcher la même zone de s'exécuter sur plusieurs serveurs simultanément.

Utilisation d'archives `zfs` pour la migration de zone

L'utilisation d'archives générées avec `zfs send` pour la migration de zone est déconseillée, car les archives Unified Archives simplifient significativement le processus de migration. Si une zone doit être migrée à partir d'un système exécutant Oracle Solaris 11.0 ou Oracle Solaris 11.1 et que le système ne peut pas être mis à jour vers Oracle Solaris 11.2 avant la migration, les archives `zfs` peuvent représenter le meilleur choix.

Préparation de la migrations de systèmes à l'aide de l'outil `onep2vchk`

Cette section décrit l'outil `zonep2vchk`. La documentation principale pour l'outil est la page de manuel `zonep2vchk`(1M).

A propos de l'outil `zonep2vchk`

Le processus P2V consiste à archiver une zone globale (source), puis à installer une zone non globale (cible) à l'aide de cette archive. L'utilitaire `zonep2vchk` doit être exécuté avec un ID utilisateur effectif de `0`.

L'utilitaire effectue les opérations suivantes :

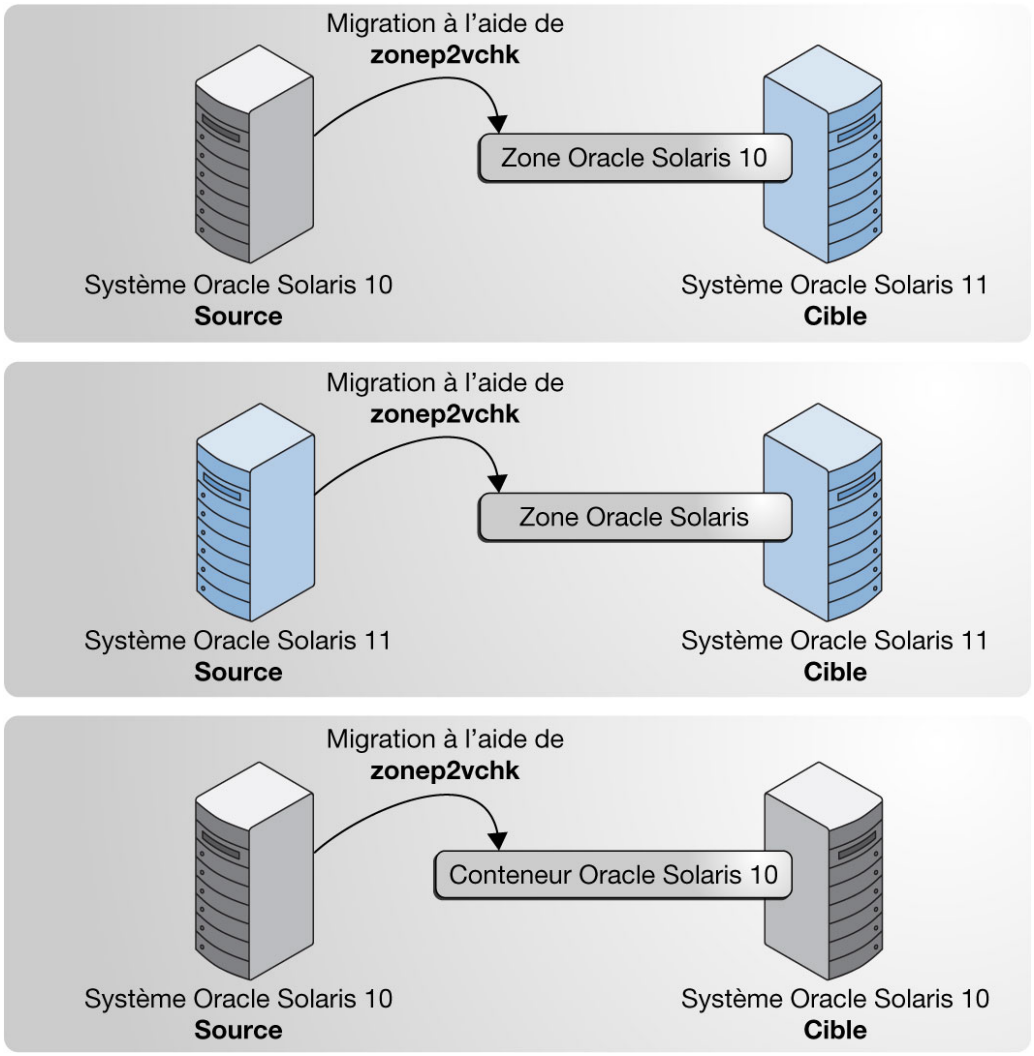
- Il identifie les zones à problèmes dans la configuration du système source.
- Il limite les tâches de reconfiguration manuelle requises.
- Prend en charge la migration des images système Oracle Solaris 10 et Oracle Solaris 11 vers des zones situées sur des versions Oracle Solaris 11
- Il prend en charge les configurations réseau complexes dans l'image système d'origine, notamment plusieurs interfaces IP, le multipathing sur réseau IP et les réseaux locaux virtuels.

Cet outil peut servir à migrer un système physique Oracle Solaris 11 ou un système physique Oracle Solaris 10 vers une zone non globale de la version suivante :

- Migration d'un système Oracle Solaris 11 dans une zone marquée `solaris`
- Migration d'un système Oracle Solaris 10 dans une zone marquée `solaris10`

Pour les systèmes cibles Oracle Solaris 11, une ressource `add anet` (VNIC) est incluse à la sortie `zonecfg` pour chaque ressource réseau sur le système source. Par défaut, l'IP exclusive est le type de réseau lors de la migration d'un système Oracle Solaris 11 ou Oracle Solaris 10 vers une zone non globale d'un système Oracle Solaris 11.

FIGURE 7-1 Utilitaire zonep2vchk



Types d'analyses

L'analyse de base, c'est-à-dire l'option -b, recherche les fonctionnalités Oracle Solaris en cours d'utilisation qui peuvent être affectées par la migration P2V.

L'analyse statique, c'est-à-dire l'option -s, vérifie les fichiers binaires à la recherche d'appels système et d'appels de bibliothèque qui risquent de ne pas fonctionner dans une zone.

L'analyse d'exécution, c'est-à-dire l'option -r, vérifie les applications en cours d'exécution à la recherche d'opérations qui risquent de ne pas fonctionner dans une zone.

Informations produites

L'analyse présente deux catégories d'informations principales :

- Les problèmes pouvant être résolus avec une configuration de zone spécifique ou avec les modifications apportées à la configuration de la zone globale
- L'identification des fonctions qui ne fonctionnent pas à l'intérieur d'une zone

Par exemple, si une application règle l'horloge du système, qui peut être activée par l'ajout du privilège approprié à une zone, mais si une application accède à la mémoire du noyau, ce qui n'est jamais autorisé à l'intérieur d'une zone. Résultat : une distinction est établie entre ces deux catégories de problèmes.

Par défaut, l'utilitaire imprime les messages sous une forme lisible par l'utilisateur. Pour imprimer les messages sous une forme analysable par la machine, vous devez utiliser l'option -P. Pour obtenir des informations complètes sur les options disponibles ainsi que sur l'invocation et la sortie de la commande, reportez-vous à la page de manuel zonep2vchk(1M).

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 8

Migration de systèmes Oracle Solaris et migration de zones non globales

Ce chapitre décrit la procédure de migration d'un système Oracle Solaris 11 dans une zone non globale sur une machine Oracle Solaris 11 cible. Ce chapitre décrit également la procédure de migration de zones `solaris` existantes sur le système source vers un nouveau système cible avant la migration du système source.

Ces informations s'appliquent également à la migration de zones marquées `solaris10`. Pour plus d'informations sur les zones marquées `solaris10`, reportez-vous au manuel " Création et utilisation des zones Oracle Solaris 10 ".

Migration d'une zone non globale vers une machine différente

A propos de la migration d'une zone

Les commandes `zonecfg` et `zoneadm` permettent de faire migrer une zone non globale existante d'un système vers un autre. La zone est arrêtée et séparée de son hôte actuel. Le `zonepath` est déplacé vers l'hôte cible où il est attaché.

Les exigences suivantes s'appliquent lors de la migration d'une zone :

- Vous devez supprimer tous les environnements d'initialisation inactifs sur le système d'origine avant la migration.
- La zone globale dans le système cible doit exécuter une version Oracle Solaris 11 égale ou supérieure à celle de l'hôte d'origine.
- Pour que la zone fonctionne correctement, le système cible doit disposer, pour le système d'exploitation requis, des mêmes versions de packages que celles installées sur l'hôte d'origine.

  Pour les autres packages, tels que ceux des produits tiers, ils peuvent être différents.
- Si le nouvel hôte dispose d'une version ultérieure des packages dépendants des zones, l'exécution des commandes `zoneadm attach` avec les options `-u` ou `-U` permet de mettre à

jour ces packages au sein de la zone afin de les adapter au nouvel hôte. Le logiciel de mise à jour lors du rattachement examine la zone à faire migrer et détermine les packages à mettre à jour pour les faire correspondre à ceux du nouvel hôte. Seuls ces packages sont mis à jour. Le reste des packages peut varier d'une zone à l'autre. Tout package installé à l'intérieur de la zone, mais qui n'est pas installé dans la zone globale n'est pas pris en compte et laissé en l'état.

- Si une zone est migrée à partir d'un système qui n'a pas exporté les pools ZFS référencés par les ressources rootzpool ou zpool, vous devez peut-être utiliser une option pour forcer l'importation des zpools. Utilisez cette option uniquement si vous êtes certain que les pools ZFS ne sont pas importés sur un autre système. L'importation simultanée du même pool ZFS sur plusieurs systèmes entraîne l'altération des données.

  ```
  # zoneadm -z zonename attach -x force-zpool-import
  ```

Remarque - Si l'option suivante est utilisée lors du rattachement (`attach`) de la zone marquée `solaris`, le dernier environnement d'initialisation de zone est sélectionné. Un environnement d'initialisation de zone sélectionné qui n'est pas associé à une zone globale est cloné.

```
# zoneadm -z zonename attach -x attach-last-booted-zbe
```

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `beadm(1M)` et à la page de manuel `solaris(5)`.

Le processus `zoneadm detach` permet la création des informations nécessaires au rattachement de la zone à un système différent. Le processus `zoneadmattach` vérifie que la configuration de la machine cible est adaptée à la zone.

Il existe plusieurs manières de rendre le `zonepath` disponible sur le nouvel hôte. C'est pour cela que le passage réel du `zonepath` d'un système vers un autre est un processus manuel qui est réalisé par l'administrateur global.

Une fois jointe au nouveau système, la zone a l'état Installée.

▼ Migration d'une zone non globale à l'aide du stockage partagé

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

Si l'espace de stockage d'une zone est configuré à l'aide d'une ressource rootzpool et d'une ou de plusieurs ressources rpool facultative(s), la migration est rapide et aisée. Pour le bon fonctionnement de cette procédure, l'hôte source et l'hôte de destination (`host1` et `host2` dans

cet exemple) doivent tous deux avoir accès au stockage référencé dans les ressources rootzpool et zpool.

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. **Configurez la zone sur l'hôte de destination.**

   source-host# **zonecfg -z** *zonename* **export -f /net/***hostname/zonename.cfg*
   destination-host# **zonecfg -z** *zonename* **-f /net/***hostname/zonename.cfg*

   Par exemple :

   ```
   host1# zonecfg -z my-zone export -f /net/my-host/my-zone.cfg
   host2# zonecfg -z my-zone -f /net/my-host/my-zone.cfg
   ```

3. **Arrêtez la zone.**

   source-host# **zoneadm -z** *zonename* **shutdown**

   Par exemple :

   ```
   host1# zoneadm -z my-zone shutdown
   ```

4. **Détachez la zone à partir de l'hôte source.**

   source-host# **zoneadm -z** *zonename* **detach**

   Par exemple :

   ```
   host1# zoneadm -z my-zone detach
   ```

5. **Attachez la zone à l'hôte de destination.**

   Les options (`-u`, `-U`) sont peut-être requises.

   destination-host# `zoneadm -z` *zonename* `attach`

   Par exemple :

   ```
   host2# zoneadm -z my-zone attach
   ```

6. **Initialisez la zone.**

   ```
   host2# zoneadm -z zonename boot
   ```

▼ Migration d'une zone non globale à l'aide d'archives Unified Archive

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 archive de récupération.**

   Au cours de cette procédure, nous allons créer un archive de récupération de la zone migrée sur l'hôte source.

   source-host# **archiveadm create -r -z** *zonename archive-name*

   Par exemple :

   ```
   host1# archiveadm create -r -z zonename /net/server/my-zone-archive.uar
   ```

3. **Désinstallez la zone sur le système source ou définissez `autoboot` comme faux sur la zone.**

   source-host# **zonecfg -z** *zonename* **set autoboot=false**

4. **Configurez le système de destination à partir de l'archive.**

   destination-host# **zonecfg -z zonename create -a /net/server/***zonename***.uar**

   Par exemple :

   ```
   host2# zonecfg -z zonename create -a /net/server/my-zone-archive.uar
   ```

5. **Installez la zone à l'aide de l'archive.**

   destination-host# **zoneadm -z** *zonename* **install -a** *archive-name*

6. **Initialisez la zone migrée.**

   destination-host# **zoneadm -z** *zonename* **boot**

Voir aussi Pour plus d'informations sur la création et le déploiement d'archives Unified Archives, 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 ".

Migration d'une zone non globale à l'aide d'archives ZFS

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

L'exemple suivant explique comment créer l'archive d'une zone, puis associer cette archive à un autre système. La procédure suppose que l'administrateur des hôtes source et cible sont en mesure d'accéder à un serveur NFS partagé pour le stockage des fichiers temporaires. Si aucun espace temporaire partagé n'est disponible, il existe d'autres méthodes pour copier les fichiers des machines source aux machines cible, par exemple la copie sécurisée `scp` (programme de copie à distance). Le programme `scp` nécessite des phrases ou des mots de passe en cas d'authentification requise.

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. **Fermez la zone à migrer, ici `my-zone`.**

   ```
   host1# zoneadm -z my-zone shutdown
   ```

3. **(Facultatif) Séparez la zone.**

   ```
   host1# zoneadm -z my-zone detach
   ```

   La zone détachée a maintenant l'état Configurée. La zone ne s'initialisera pas automatiquement lors de l'initialisation suivante de la zone globale.

4. **Exportez la configuration de la zone.**

   ```
   host1# mkdir /net/server/zonearchives/my-zone
   host1# zonecfg -z my-zone export > /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zonecfg
   ```

5. **Créez une archive ZFS `gzip`.**

   ```
   host1# zfs list -H -o name /zones/my-zone
   rpool/zones/my-zone
   host1# zfs snapshot -r rpool/zones/my-zone@v2v
   host1# zfs send -rc rpool/zones/my-zone@v2v | gzip > /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zfs.gz
   ```

   La compression est facultative, mais elle est généralement plus rapide car moins d'opérations d'E/S seront nécessaires lors des phases futures d'écriture et de lecture de l'archive. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel " Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans OracleSolaris 11.2 ".

6. **Dans le nouvel hôte, configurez la zone.**

```
host2# zonecfg -z my-zone -f /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zonecfg
```

Le message système suivant s'affiche :

```
my-zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
```

7. **(Facultatif) Affichez la configuration.**

```
host2# zonecfg:my-zone> info
zonename: my-zone
zonepath: /zones/my-zone
autoboot: false
pool:
net:
         address: 192.168.0.90
         physical: net0
```

8. **Apportez les modifications nécessaires à la configuration.**

Par exemple, le périphérique physique du réseau est différent sur le nouvel hôte, ou les périphériques faisant partie de la configuration ont des noms différents sur le nouvel hôte.

```
host2# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> select net physical=net0
zonecfg:my-zone:net> set physical=net100
zonecfg:my-zone:net> end
```

9. **Validez la configuration et quittez-la.**

```
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

10. **Installez la zone dans le nouvel hôte à l'aide de l'une des méthodes suivantes. Privilégiez la sous-commande `install`, qui est recommandée.**

- **Installez la zone en effectuant les mises à jour minimum requises pour assurer le succès de `install` :**

```
host2# zoneadm -z my-zone install -p -a /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zfs.gz
```

Cette version permet également de rattacher la zone, en effectuant les mises à jour minimum requises pour que le succès de `attach`. Si des mises à jour sont autorisées, les catalogues des éditeurs sont actualisés lorsque `zoneadm attach` est exécuté.

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -u -a /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zfs.gz
```

- **Installez la zone en mettant à jour tous les packages de la zone vers la dernière version compatible avec la zone globale.**

  ```
  host2# zoneadm -z my-zone install -U -p -a /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zfs.gz
  ```

  Cette version permet également d'exécuter `attach` dans la zone, en mettant à jour tous les packages de la zone vers la dernière version compatible avec la zone globale.

  ```
  host2# zoneadm -z my-zone install -U -a /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zfs.gz
  ```

- **Rattachez la zone au nouvel hôte sans mettre à jour les logiciels.**

  ```
  host2# zoneadm -z my-zone attach -a /net/server/zonearchives/my-zone/my-zone.zfs.gz
  ```

Remarque - Privilégiez la sous-commande install , qui est recommandée. Cette version permet également d'exécuter attach dans la zone, en mettant à jour tous les packages de la zone vers la dernière version compatible avec la zone globale.

Erreurs fréquentes

Si un objet de stockage contient des partitions préexistantes, des zpools ou des systèmes de fichiers UFS, `install` échoue et un message d'erreur s'affiche. Pour continuer l'installation et remplacer toutes les données préexistantes, utilisez l'option `-x` pour exécuter `zoneadm install`.

Migration d'une zone à partir d'une machine inutilisable

Une machine hébergeant une zone non globale peut se trouver inutilisable. Toutefois, si l'espace de stockage dans lequel réside la zone (un SAN, par exemple) est utilisable, il reste possible de migrer la zone vers un autre hôte. Vous pouvez déplacer le `zonepath` de la zone vers le nouvel hôte. Dans certains cas, comme celui d'un SAN, les données de `zonepath` pourraient ne pas se déplacer. Il suffit de reconfigurer le SAN pour que le `zonepath` soit visible sur le nouvel hôte. Comme la zone n'a pas été correctement séparée, vous devrez d'abord créer la zone sur le nouvel hôte à l'aide de la commande `zonecfg`. Ensuite, connectez la zone sur le nouvel hôte.

La procédure à suivre pour réaliser cette tâche est décrite à la section “Migration d'une zone non globale à l'aide d'archives ZFS” à la page 103.

Migration d'un système Oracle Solaris dans une zone non globale

Les zones ne pouvant pas s'imbriquer, le processus P2V rend les zones existantes dans l'image système migrée inutilisables dans la zone de destination. Les zones non globales existantes dans le système d'origine doivent être migrées avant d'effectuer la migration de l'image système de la zone globale.

A propos de la migration d'un système Oracle Solaris dans une zone non globale `solaris`

Il est possible de faire migrer directement un système Oracle Solaris 11 existant vers une zone marquée `solaris` dans un système Oracle Solaris 11. Utilisez les commandes `zonep2vchk` et `zfs` sur le système d'origine pour préparer la migration et archiver l'image du système. Utilisez les commandes `zonecfg` et `zoneadm` pour configurer et installer l'archive dans la zone de destination sur le système cible.

Les restrictions suivantes s'appliquent à la migration d'une zone globale vers une zone non globale :

- La zone globale dans le système cible doit exécuter une version Oracle Solaris 11 égale ou supérieure à celle de l'hôte d'origine.
- Pour que la zone fonctionne correctement, le système cible doit disposer, pour le système d'exploitation requis, de la même version ou version ultérieure de package. D'autres packages, tels que ceux des produits tiers, ils peuvent être différents.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel `zonep2vchk`(1M), `zfs`(1M), `zonecfg`(1M), `zoneadm`(1M) et `solaris`(5).

▼ Analyse du système source avec `zonep2vchk`

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. **Exécutez l'outil `zonep2vchk` avec l'option `-b` pour effectuer une analyse de base afin de vérifier les fonctionnalités Oracle Solaris en cours d'utilisation pouvant être affectées par une migration P2V (physique-à-virtuel).**

   ```
   source# zonep2vchk -b 11
   ```

3. **Exécutez l'outil `zonep2vchk` avec l'option `-s` pour effectuer une analyse statique des fichiers d'application. Une inspection des fichiers binaires ELF est effectuée à la recherche des appels système et de bibliothèque susceptibles d'avoir une incidence sur les opérations au sein d'une zone.**

```
source# zonep2vchk -s /opt/myapp/bin,/opt/myapp/lib
```

4. **Exécutez l'outil `zonep2vchk` avec l'option `-r` pour effectuer des contrôles d'exécution à la recherche de processus n'ayant pas pu être exécutés à l'intérieur d'une zone.**

```
source# zonep2vchk -r 2h
```

5. **Exécutez l'outil `zonep2vchk` avec l'option `-c` sur le système source pour générer un modèle de script `zonecfg` nommé `s11-zone.config` dans cette procédure.**

```
source# zonep2vchk -c > /net/somehost/p2v/s11-zone.config
```

Cette configuration contient les limites des ressources et la configuration du réseau basée sur les ressources physiques et configuration de la mise en réseau de l'hôte source.

▼ Création d'une archive de l'image système sur un périphérique réseau

Archivez les systèmes de fichiers dans la zone globale. Vérifiez qu'aucune zone non globale n'est installée sur le système source. Les exemples dans cette section utilisent la commande `zfs send` pour la création d'archives. Les exemples supposent que le pool root est nommé `rpool`.

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 instantané de l'intégralité du pool root, nommé *rpool@p2v* dans cette procédure.**

```
source# zfs snapshot -r rpool@p2v
```

3. **Détruisez les instantanés associés aux périphériques de swap et de vidage, car ils ne sont pas nécessaires sur le système cible.**

```
source# zfs destroy rpool/swap@p2v

source# zfs destroy rpool/dump@p2v
```

4. **Archivez le système.**

- **Générez une archive de réplication de flux ZFS compressée avec `gzip` et stockée sur un serveur NFS distant.**

  ```
  source# zfs send -R rpool@p2v | gzip > /net/somehost/p2v/s11-zfs.gz
  ```

- **Vous pouvez éviter d'enregistrer les instantanés intermédiaires et réduire ainsi la taille de l'archive à l'aide de la commande suivante.**

  ```
  source# zfs send -rc rpool@p2v
  ```

Voir aussi Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel `zfs`(1M) et `archiveadm`(1M).

▼ Configuration de la zone sur le système cible

Le script modèle `zonecfg` généré par l'outil `zonep2vchk` définit les aspects de la configuration du système source qui doivent être pris en charge par la configuration de la zone de destination. Les informations supplémentaires qui dépendent du système cible doivent être manuellement fournies pour définir complètement la zone.

Le fichier de configuration est nommé `s11-zone.config` dans cette procédure.

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. **Passez en revue le contenu du script `zonecfg` pour vous familiariser avec les paramètres de configuration du système d'origine.**

   ```
   target# less /net/somehost/p2v/s11-zone.config
   ```

   La valeur initiale de `zonepath` dans ce script est basée sur le nom d'hôte du système d'origine. Vous pouvez modifier le répertoire `zonepath` si le nom de la zone de destination est différent du nom d'hôte du système d'origine.

   Les commandes commentées reflètent les paramètres de l'environnement du système physique d'origine, y compris la capacité de la mémoire, le nombre de processeurs et les adresses MAC de carte réseau. Il est possible d'annuler la mise en commentaire de ces lignes pour bénéficier d'un meilleur contrôle des ressources dans la zone cible.

3. **Utilisez les commandes suivantes dans la zone globale du système cible pour afficher la configuration de lien actuelle.**

   ```
   target# dladm show-link
   ```

```
target# dladm show-phys
target# ipadm show-addr
```

Par défaut, le script `zonecfg` script définit une configuration réseau en mode IP exclusif avec une ressource `anet` pour chaque interface réseau physique configurée sur le système d'origine. Le système cible crée automatiquement une VNIC pour chaque ressource `anet` lors de l'initialisation de la zone. L'utilisation de VNIC permet à plusieurs zones de partager la même interface réseau physique. Le nom de liaison inférieure d'une ressource `anet` est initialement défini sur *change-me* par la commande `zonecfg`. Vous devez définir manuellement ce champ sur le nom de l'une des liaisons de données sur le système cible. Tout lien valide pour la liaison inférieure d'une VNIC peut être spécifié.

4. **Copiez le script `zonecfg` sur le système cible.**

```
target# cp /net/somehost/p2v/s11-zone.config .
```

5. **Le cas échéant, utilisez un éditeur de texte tel que `vi` pour apporter des modifications au fichier de configuration.**

```
target# vi s11-zone.config
```

6. **Utilisez la commande `zonecfg` pour configurer la zone** *s11-zone***.**

```
target# zonecfg -z s11-zone -f s11-zone.config
```

▼ Installation de la zone sur le système cible

Cet exemple n'a pas d'incidence sur la configuration d'origine du système au cours de l'installation.

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 à l'aide de l'archive créée sur le système d'origine.**

```
target# zoneadm -z s11-zone install -a /net/somehost/p2v/s11-zfs.gz -p
```

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 9

A propos de l'installation automatique et des packages dans un système Oracle Solaris 11.2 comportant des zones installées

Vous pouvez définir l'installation et la configuration des zones non globales dans le cadre d'une installation client AI. Le système IPS (Image Packaging System) est pris en charge par cette version. Ce chapitre explique comment effectuer l'installation et la maintenance du système d'exploitation à l'aide d'un empaquetage IPS, lorsque des zones sont installées.

Pour plus d'informations sur l'application de patchs et l'empaquetage SVR4 utilisés dans les zones `solaris10` et `native`, reportez-vous au manuel " System Administration Guide: Oracle Solaris Containers-Resource Management and Oracle Solaris Zones ", dont le chapitre 25, intitulé "About Packages on an Oracle Solaris System With Zones Installed (Overview)", présente la gestion des packages sur les systèmes Oracle Solaris sur lesquels des zones sont installées, et le chapitre 26, intitulé "Adding and Removing Packages and Patches on an Oracle Solaris System With Zones Installed (Tasks)" répertorie les tâches d'ajout et de suppression de packages et de patchs sur un système Oracle Solaris sur lequel des zones sont installées. Il s'agit de la version Oracle Solaris 10 de ce manuel.

Utilisation du logiciel IPS avec des systèmes fonctionnant sous Oracle Solaris 11.2

Les outils de ligne de commande et de représentation graphique vous permettent de télécharger et d'installer des packages à partir de référentiels. Ce chapitre explique comment ajouter des packages à la zone non globale installée. Il contient également des informations sur la suppression de ces packages. Le contenu de ce chapitre remplace la documentation Oracle Solaris existante relative à l'installation et à l'empaquetage. Pour plus d'informations, 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 ".

Présentation de l'empaquetage des zones

Le référentiel d'empaquetage `solaris` est utilisé dans l'administration de l'environnement des zones.

Les zones sont mises à jour automatiquement lorsque vous utilisez la commande `pkg` pour mettre à niveau le système avec une nouvelle version d'Oracle Solaris.

Le système IPS (Image Packaging System), décrit dans la page de manuel `pkg`(5), est une structure qui permet de gérer les logiciels tout au long de leur cycle de vie (installation, mise à jour et suppression des packages). Il peut être utilisé pour créer des packages logiciels, créer et gérer des référentiels d'empaquetage et mettre en miroir les référentiels d'empaquetage existants.

Après l'installation initiale du système d'exploitation Oracle Solaris, vous pouvez installer des applications logicielles supplémentaires à partir d'un référentiel d'empaquetage, via les clients IPS et d'interface utilisateur graphique (Gestionnaire de packages).

Une fois les packages installés sur votre système, les clients IPS permettent de les rechercher, de les mettre à niveau et de les gérer. Les clients IPS peuvent également être utilisés pour mettre à niveau un système entier avec une nouvelle version d'Oracle Solaris, créer et gérer des référentiels et mettre en miroir un référentiel existant.

Si le système sur lequel IPS est installé a accès à Internet, les clients peuvent accéder aux logiciels et les installer à partir du référentiel de packages Oracle Solaris 11.2 (l'éditeur `solaris` par défaut), `http://pkg.oracle.com/solaris/release/`.

L'administrateur de zone peut employer les outils d'empaquetage pour administrer tout logiciel installé dans une zone non globale, dans les limites décrites dans ce document.

Les principes généraux suivants s'appliquent lorsque des zones sont installées :

- Si un package est installé dans la zone globale, la zone non globale peut alors l'installer depuis le service de référentiel système de la zone globale et n'a pas besoin de passer par le réseau pour installer ce package. Si ce package n'a pas été installé dans la zone globale, la zone non globale devra faire appel au service de proxy de zones pour accéder aux éditeurs afin d'installer le package via le réseau, à l'aide de la zone globale.
- L'administrateur global ou un utilisateur disposant d'autorisations appropriées peut administrer le logiciel dans chaque zone du système.
- Le système de fichiers root d'une zone non globale peut être administré depuis la zone globale, grâce aux outils d'empaquetage Oracle Solaris. Ces outils sont pris en charge à l'intérieur de la zone non globale, pour l'administration des produits intégrés (fournis en standard), des produits autonomes (non fournis en standard) et des produits tiers.
- Les outils d'empaquetage fonctionnent dans un environnement compatible avec les zones. Grâce à ces outils, les packages peuvent également être installés dans une zone non globale.

Remarque - Lors de certaines opérations concernant les packages, les zones sont temporairement verrouillées, interdisant l'exécution d'autres opérations du même type. Dans certains cas, le système demande également confirmation auprès de l'administrateur avant d'exécuter l'opération requise.

A propos des packages et des zones

Les logiciels installés dans les zones marquées `solaris`, telles que décrites dans `brands(5)`, doivent être compatibles avec les logiciels installés dans la zone globale. La commande `pkg` vérifie automatiquement cette compatibilité. Si la commande `pkg update` est exécutée dans la zone globale pour mettre à jour un logiciel, les zones sont également mises à jour, afin qu'elles soient toujours synchronisées avec la zone globale. Les logiciels installés dans la zone non globale et dans la zone globale peuvent être différents. La commande `pkg` peut également être utilisée dans une zone afin de gérer les logiciels de cette zone.

Si la commande `pkg update` (sans FMRI spécifié) est exécutée dans la zone globale, `pkg` mettra à jour tous les logiciels, aussi bien dans la zone globale que dans les zones non globales du système.

Vous pouvez utiliser la fonctionnalité d'installation d'essai (ou de simulation) de `pkg` dans Oracle Solaris Zones. Pour effectuer une installation d'essai, utilisez la syntaxe de commande `pkg install -n`. Si le système génère des messages de rejet pendant l'installation d'essai, reportez-vous à la section " Les packages ne peuvent pas être installés " du manuel " Ajout et mise à jour de logiciels dans Oracle Solaris 11.2 " pour obtenir des solutions possibles aux problèmes.

A l'aide d'une variante du package de zone, il est possible de marquer les différents composants d'un package de manière à ce qu'ils soient installés dans une zone globale (`global`) uniquement ou dans une zone non globale (`nonglobal`) uniquement. Un package donné peut contenir un fichier marqué de manière à ne pas être installé dans une zone non globale.

Seul un sous-ensemble des packages Oracle Solaris installés dans la zone globale est entièrement répliqué, lors de l'installation d'une zone non globale. Par exemple, nombre des packages contenant le noyau Oracle Solaris ne sont pas nécessaires dans les zones non globales, qui partagent toutes implicitement le même noyau que la zone globale.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections " Utilisation de zones non globales " du manuel " Ajout et mise à jour de logiciels dans Oracle Solaris 11.2 " et " Installation des systèmes Oracle Solaris 11.2 ".

Remarque - Lorsque vous mettez à jour la zone globale dans un système comportant des zones non globales, le système peut afficher deux fois les informations de téléchargement de packages pour les zones. Toutefois, les packages ne sont téléchargés qu'une seule fois.

A propos de l'ajout de packages dans des systèmes avec zones installées

Dans Oracle Solaris 11, exécutez la commande `pkg install`.

```
# pkg install package_name
```

Utilisation de `pkg` dans la zone globale

La commande `pkg install` est utilisée dans la zone globale pour ajouter le package à cette zone globale uniquement, sans qu'il soit propagé à d'autres zones.

Utilisation de la commande `pkg install` dans une zone non globale

La commande `pkg install` est utilisée dans la zone non globale, par l'administrateur de zone, pour ajouter le package à la zone non globale uniquement. Pour ajouter un package à une zone non globale donnée, exécutez la commande `pkg install` en tant qu'administrateur de la zone.

Les dépendances du package sont gérées automatiquement dans IPS.

Ajout de packages supplémentaires dans une zone à l'aide d'un manifeste AI personnalisé

Le processus d'ajout de logiciels supplémentaires dans une zone lors de l'installation peut être automatisé au moyen d'une révision du manifeste AI. Les packages spécifiés ainsi que les packages dont ils dépendent seront installés. La liste par défaut des packages est obtenue à partir du manifeste AI. Le manifeste AI par défaut est `/usr/share/auto_install/manifest/zone_default.xml`. Reportez-vous au manuel " Ajout et mise à jour de logiciels dans Oracle Solaris 11.2 " pour plus d'informations sur la localisation et l'utilisation des packages.

EXEMPLE 9-1 Révision du manifeste

La procédure suivante ajoute `mercurial` et une installation complète de l'éditeur `vim` dans une zone configurée nommée *my-zone*. (Notez que seul le `vim-core` minimal faisant partie de `solaris-small-server` est installé par défaut.)

1. Copiez le manifeste AI par défaut à l'emplacement où vous souhaitez modifier le fichier et rendez-le accessible en écriture.

```
# cp /usr/share/auto_install/manifest/zone_default.xml ~/my-zone-ai.xml
# chmod 644 ~/my-zone-ai.xml
```

2. Modifiez le fichier en ajoutant les packages `mercurial` et `vim` à la section `software_data` de la manière suivante :

```
      <software_data action="install">
              <name>pkg:/group/system/solaris-small-server</name>
              <name>pkg:/developer/versioning/mercurial</name>
              <name>pkg:/editor/vim</name>
            </software_data>
```

3. Installez la zone.

```
# zoneadm -z my-zone install -m ~/my-zone-ai.xml
```

Le système affiche :

```
A ZFS file system has been created for this zone.
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20111113T004303Z.my-zone.install
       Image: Preparing at /zones/my-zone/root.

 Install Log: /system/volatile/install.15496/install_log
 AI Manifest: /tmp/manifest.xml.XfaWpE
  SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
    Zonename: my-zone
Installation: Starting ...

              Creating IPS image
              Installing packages from:
                  solaris
                      origin:  http://localhost:1008/
solaris/54453f3545de891d4daa841ddb3c844fe8804f55/

DOWNLOAD                                  PKGS       FILES    XFER (MB)
Completed                               169/169 34047/34047  185.6/185.6

PHASE                                       ACTIONS
Install Phase                             46498/46498

PHASE                                         ITEMS
Package State Update Phase                  169/169
Image State Update Phase                        2/2
Installation: Succeeded
...
```

A propos de la suppression des packages des zones

Utilisez la commande `pkg uninstall` pour supprimer des packages dans un système où des zones sont installées.

```
# pkg uninstall package_name
```

Demande d'informations sur les packages

Saisissez la commande `pkg info` pour interroger la base de données du package logiciel d'un système où des zones sont installées.

Dans la zone globale, cette commande ne permet d'interroger que la base de données du package logiciel de la zone globale. Dans une zone non globale, la commande ne permet d'interroger que la base de données du package logiciel de la zone non globale.

Configuration du proxy sur un système comportant des zones installées

Les proxys persistants doivent être définis dans une image à l'aide de l'option `--proxy` comme décrit au Chapitre 5, “ Configuration des images installées ” du manuel “ Ajout et mise à jour de logiciels dans Oracle Solaris 11.2 ”. Si aucune configuration de proxy d'image persistante n'est utilisée et que les variables d'environnement `http_proxy` et `https_proxy` sont toujours utilisées pour accéder aux référentiels lorsque la commande `pkg` est exécutée, les services `system-repository` doivent également être configurés pour utiliser ces mêmes proxys via les propriétés de service `system-repository` SMF. Reportez-vous à la page du manuel `pkg(1)`.

L'accès aux référentiels configurés dans la zone globale est accordé aux zones non globales par l'intermédiaire du service `system-repository`. Toute mise à jour de proxys provenant de la zone globale est automatiquement appliquée à la configuration `system-repository`. Grâce à cette méthode, aucune modification du service SMF `system-repository` n'est requise.

Vous pouvez également configurer les proxys utilisés par le service SMF `system-repository` en écrasant tous les proxys configurés sur des éditeurs dans la zone globale. Les proxys `system-repository` peuvent être définis à l'aide des propriétés SMF `config/http_proxy` ou `config/https_proxy`.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `pkg.sysrepo(1M)` et à la section “ Ajout et mise à jour de logiciels dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Configuration du proxy dans la zone globale

Vous pouvez configurer le proxy directement dans la zone globale. Toutes les mises à jour de proxys dont l'origine se trouve dans la zone globale sont automatiquement appliquées à la configuration `system-repository` . Le service de référentiel système ne requiert pas de modifications.

EXEMPLE 9-2 Configuration du proxy dans la zone globale

```
# pkg set-publisher --proxy http://www-proxy -g http://pkg-server pub
```

Aucune spécification de port n'est requise tant que le proxy n'accepte pas les connexions sur un autre port que `80`.

Si les zones se trouvent sur le système, le service de référentiel système est redémarré et le proxy est utilisé pour permettre l'accès à *pkg-server*.

Ecrasement des proxys `system-repository` à l'aide de `https_proxy` et `http_proxy`

Il est recommandé de définir les proxys dans une image et de définir uniquement le proxy du service `system-repository`. Les proxys `https_proxy` et `http_proxy` doivent être définis dans l'environnement lorsque la commande `pkg` est exécutée.

Les procédures de cette section permettent de définir les proxys dans le service `system-repository` appartenant à un sous-réseau interne ne disposant pas d'une connexion directe au référentiel d'éditeurs IPS. L'utilisation de cette procédure écrase tous les proxys configurés à l'aide de la commande `pkg` dans la zone globale. Les zones non globales communiquent avec `system-repository` via HTTP. Ensuite, `system-repository` accède aux éditeurs à l'aide du protocole de ce référentiel, tel que configuré dans la zone globale.

Cette configuration permet aux zones non globales `solaris` de contacter également l'éditeur défini dans la zone globale. Les opérations `pkg` récursives dans les zones `solaris` aboutiront.

EXEMPLE 9-3 Utilisation de `https_proxy` et `http_proxy` pour remplacer les proxys de zone globale

Supposons par exemple que les logiciels situés sur un système exécutant des zones non globales `solaris` soient gérés par IPS et nécessitent l'utilisation du serveur de proxy `http_proxy=http://` *129.156.243.243:3128* pour accéder aux URL `http` et `https`. Les étapes ci-dessous décrivent l'utilisation des variables d'environnement `https_proxy` et `http_proxy` et les propriétés du service SMF permettant à la zone globale et aux zones non globales d'accéder aux référentiels IPS.

Notez que ces variables écrasent toute configuration de proxy définie à l'origine, à moins que l'utilisateur n'exécute la commande `pkg` à partir d'une zone non globale pour se connecter à l'URI d'un éditeur système. Dans ce cas, la commande passe par le `system-repository`.

Un nom d'hôte pouvant être résolu peut également être utilisé.

1. Saisissez les lignes suivantes pour définir le proxy du `shell` pour la zone globale :

   ```
   # export http_proxy=http://129.156.243.243:3128
   # export https_proxy=http://129.156.243.243:3128
   ```

   La définition du proxy permet aux commandes `pkg` de parvenir à l'éditeur via le serveur proxy. Cela a une incidence sur les opérations `pkg` qui utilisent une URL `https` ou `http` et qui ne passent pas par `system-repository` pour accéder à la zone globale.
2. Pour permettre aux zones `solaris` du système d'utiliser les éditeurs système configurés qui sont directement accessibles à partir de la zone globale, exécutez les commandes suivantes :

   ```
   # svccfg -s system-repository:default setprop config/http_proxy =
    http://129.156.243.243:3128
   # svccfg -s system-repository:default setprop config/https_proxy =
    http://129.156.243.243:3128
   ```
3. Pour rendre effective la modification dans le référentiel SMF actif, exécutez :

   ```
   # svcadm refresh system-repository
   ```
4. Pour confirmer que le paramètre est opérationnel, exécutez :

   ```
   # svcprop -p config/http_proxy system-repository
   # svcprop -p config/https_proxy system-repository
   ```

Pour plus d'informations sur la commandepkg, reportez-vous à la page de manuel pkg(1).

Mises à jour parallèles de zones

Les zones peuvent être configurées pour être mises à jour en parallèle plutôt qu'en série. La mise à jour en parallèle améliore considérablement le temps requis pour mettre à jour toutes les zones d'un système. Pour des informations supplémentaires et un exemple de configuration, reportez-vous à la section " Mise à jour simultanée de plusieurs zones non globales " du manuel " Ajout et mise à jour de logiciels dans Oracle Solaris 11.2 ".

Impact de l'état des zones sur les opérations de package

Le tableau ci-dessous décrit ce qui se produit lorsque les commandes d'empaquetage sont utilisées dans un système comportant des zones non globales dans différents états.

Etat de la zone	Impact sur les opérations de package
Configurée (Configured)	Les outils de gestion des packages peuvent être exécutés. Aucun logiciel n'a encore été installé.
Incomplète (Incomplete)	Si `zoneadm` fonctionne dans la zone, les outils de gestion des packages ne doivent pas être utilisés. Si aucun processus `zoneadm` n'est exécuté dans la zone, les opérations de package s'exécutent en toute sécurité. Toutefois, aucun logiciel de la zone n'est modifié et les logiciels de la zone n'ont pas tous une incidence sur la résolution des dépendances.
Indisponible (Unavailable)	L'image logicielle dans la zone n'est pas accessible. L'image logicielle ne sera pas modifiée ni n'aura d'incidence sur la résolution des dépendances.
Installée (Installed)	Les outils de gestion des packages peuvent être exécutés. Notez que l'état Installée de la zone est rétabli immédiatement après la fin du processus `zoneadm -z` *zonename* `install`.
Prête (Ready)	Les outils de gestion des packages peuvent être exécutés.
En cours d'exécution (Running)	Les outils de gestion des packages peuvent être exécutés.

Une zone non globale passe à l'état Indisponible lorsque l'espace de stockage de la zone n'est pas accessible ou que l'image de la zone, décrite dans `pkg`(5), n'est plus synchronisée avec l'image de la zone globale. Cette transition d'état a lieu pour empêcher un problème dans la zone non globale, en évitant le blocage des opérations de package dans la zone globale.

Lorsque l'espace de stockage d'une zone est temporairement indisponible et que les opérations de package qui modifient la version du logiciel installé sont en cours, il arrive que la zone doive être rattachée à l'aide des options `attach` de la marque `solaris` autorisant ces mises à jour une fois le problème de stockage résolu. Par exemple, `zoneadm -z` *zonename* `attach -u` peut être requis pour synchroniser les versions des logiciels essentiels entre la zone globale et une zone non globale dont l'état est indisponible.

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 10

A propos de l'administration d'Oracle Solaris Zones

Ce chapitre aborde les sujets généraux d'administration de zone suivants :

Pour plus d'informations sur les zones marquées `solaris10`, reportez-vous au manuel “ Création et utilisation des zones Oracle Solaris 10 ”.

Accès et visibilité de la zone globale

La zone globale sert à la fois de zone par défaut pour le système et de zone utilisée pour le contrôle administratif au niveau du système. Ce double rôle présente des problèmes d'administration. Comme les applications au sein de la zone ont accès aux processus et autres objets du système, les opérations d'administration peuvent avoir des répercussions plus importantes que prévues. Par exemple, pour indiquer la sortie des processus d'un nom donné, les scripts d'arrêt de service utilisent fréquemment la commande `pkill`. Lorsque vous exécutez ce script à partir de la zone globale, tous les processus du système se voient communiquer l'arrêt, quelle que soit la zone.

Cette portée au niveau du système est souvent requise. Par exemple, pour surveiller l'utilisation des ressources système, vous devez afficher les statistiques concernant les processus de l'ensemble du système. En affichant l'activité de la zone globale uniquement, vous ne disposeriez pas d'informations pertinentes relatives aux autres zones partageant les ressources système ou une partie de ces ressources. Un tel affichage revêt toute son importance lorsque les ressources système, la CPU notamment, ne sont pas strictement partitionnées à l'aide de fonctions de gestion de ressources.

Par conséquent, les processus de la zone globale peuvent observer les processus et les autres objets des zones non globales. Ils disposent ainsi d'une capacité d'observation au niveau de l'ensemble du système. Le privilège `PRIV_PROC_ZONE` limite le contrôle et l'envoi de signaux aux processus. A l'instar de `PRIV_PROC_OWNER`, ce privilège permet aux processus d'ignorer les restrictions placées sur les processus sans privilège. Dans ce cas, la restriction consiste à empêcher les processus sans privilège de la zone globale de contrôler les processus des autres zones ou de leur envoyer des signaux. Ceci est également vrai lorsque les ID utilisateur des processus correspondent ou que le processus réalisant l'action possède le privilège `PRIV_PROC_OWNER`. Vous pouvez supprimer le privilège `PRIV_PROC_ZONE` des processus disposant d'autres privilèges afin de limiter les opérations concernant la zone globale.

Pour plus d'informations sur la mise en correspondance des processus à l'aide de `zoneidlist`, reportez-vous aux pages de manuel `pgrep(1)` `pkill(1)`.

Visibilité des identificateurs de processus dans les zones

Seuls les processus d'une même zone sont visibles par le biais d'interfaces d'appel système utilisant les identificateurs de processus, comme les commandes `kill` et `priocntl`. Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel `kill(1)` et `priocntl(1)`.

Capacité d'observation du système dans les zones

Lorsque la commande `ps` est exécutée dans la zone globale, les noms d'utilisateurs et de groupes sont résolus en utilisant les services de noms de la zone globale. Les processus en cours d'exécution dans une zone non globale du système affichent les noms d'utilisateurs et de groupes correspondant aux services de noms de la zone globale. Ces noms de zone globale peuvent différer des noms configurés dans les services de noms des zones non globales.

Les modifications suivantes ont été apportées à la commande `ps` :

- L'option `-o` permet de spécifier le format de sortie. Elle permet d'imprimer l'ID de zone d'un processus ou le nom de la zone dans laquelle le processus est exécuté.
- L'option `-z` *zonelist* permet de répertorier les processus dans les zones spécifiées. Pour spécifier une zone, vous pouvez utiliser un nom ou un identificateur (ID). Cette option n'est utile que si la commande est exécutée dans la zone globale.
- L'option `-Z` permet d'imprimer le nom de la zone associée au processus. Le nom s'imprime sous l'en-tête de colonne `ZONE`.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `ps(1)`.

L'option `-z` *zonename* a été ajoutée aux utilitaires Oracle Solaris suivants. Elle permet de filtrer les informations à inclure aux zones spécifiées.

- `ipcs` (voir la page de manuel `ipcs(1)`)
- `pgrep` (voir la page de manuel `pgrep(1)`)
- `ptree` (voir la page de manuel `proc(1)`)
- `prstat` (reportez-vous à la page de manuel `prstat(1M)`)

Pour obtenir la liste complète des modifications apportées aux commandes, reportez-vous au Tableau 10-5, “Commandes modifiées pour une utilisation dans un système Oracle Solaris doté de zones”.

Génération de rapports statistiques sur la zone active avec l'utilitaire `zonestat`

Pour vous servir de l'utilitaire `zonestat`, reportez-vous à la page de manuel `zonestat(1)` et à la section “Utilisation de l'utilitaire `zonestat` dans une zone non globale” à la page 161.

L'utilitaire `zonestat` génère des rapports sur l'utilisation de la CPU, de la mémoire et des contrôles de ressources dans les zones en cours d'exécution. L'utilitaire `zonestat` imprime une

série de rapports à intervalles réguliers. Le cas échéant, l'utilitaire peut imprimer un ou plusieurs rapports de synthèse.

L'utilitaire zonestat fournit également des informations sur l'utilisation de la bande passante du réseau, dans les zones en mode IP exclusif. Une zone en mode IP exclusif possède son propre état d'IP, ainsi qu'une ou plusieurs liaisons de données dédiées.

Lorsqu'il est exécuté à partir d'une zone non globale, seuls les jeux de processeurs visibles pour cette zone sont signalés. La sortie de la zone non globale comprend tous les ressources mémoire, ainsi que les limites de ressource.

Le service zonestat doit être actif dans la zone globale pour pouvoir être utilisé dans les zones non globales. Le service zonestat de chaque zone non globale lit les données de configuration système et d'utilisation à partir du service zonestat de la zone globale.

Le démon système zonestatd est démarré pendant l'initialisation du système. Le démon surveille l'utilisation des ressources système par zones, ainsi que les informations de configuration du système et des zones telles que les jeux de processeurs psrset, les jeux de processeurs du pool et les paramètres des contrôles de ressource. Il n'existe aucun composant configurable.

Surveillance des zones non globales à l'aide de l'utilitaire fsstat

L'utilitaire fsstat collecte et imprime les kstats par zone, y compris les groupements. Par défaut, l'utilitaire signale un groupement de toutes les zones en cours d'exécution. Un fstype kstat spécifique est produit pour chaque zone. Le kstat de la zone globale signale uniquement son activité. La zone globale peut voir les kstats de toutes les zones du système. Les zones non globales voient uniquement les kstats associés à la zone dans laquelle l'utilitaire est exécuté. Une zone non globale ne peut pas surveiller les activités du système de fichiers des autres zones.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel fsstat(1M) et à la section “Génération de rapports sur les statistiques fstype par zone pour toutes les zones” à la page 165.

Nom de noeud dans une zone non globale

Le nom de noeud est la source locale du nom du système. Les noms de noeud doivent être uniques, tels que le nom de la zone. Le noeud nom peut être défini par l'administrateur de zone.

```
# hostname myhostname
```

Pour afficher le nom d'hôte, saisissez le nom d'hôte.

```
# hostname
...
myhostname
```

Exécution d'un serveur NFS dans une zone

Le package du serveur NFS `svc:/network/nfs/server:default` doit être installé dans une zone pour permettre la création de partages NFS dans cette zone.

Le privilège `sys_share` peut être interdit dans la configuration de la zone afin d'empêcher le partage NFS au sein d'une zone. Voir le Tableau 10-1, “Statut des privilèges dans les zones”.

Restrictions et restrictions applicables :

- Il est impossible de partager des montages LOFS entre les zones.
- Il est impossible de partager des systèmes de fichiers montés dans les zones à partir de la zone globale.
- Le protocole NFS sur RDMA (Remote Direct Memory Access) n'est pas pris en charge dans les zones.
- Le basculement Oracle Sun Cluster HA pour NFS (HANFS) n'est pas pris en charge dans les zones.

Voir la section “ Introduction aux services réseau d’Oracle Solaris 11.2 ”.

Systèmes de fichiers et zones non globales

Cette section contient les informations relatives aux problèmes liés aux systèmes de fichiers des systèmes Oracles Solaris dotés de zones. Chaque zone possède sa section de l'arborescence du système de fichiers, située dans le répertoire appelé la `root` de zone. Les processus de la zone peuvent accéder uniquement aux fichiers de la partie de l'arborescence située sous le root de zone. Vous pouvez employer l'utilitaire `chroot` au sein d'une zone, mais uniquement à des fins de restriction du processus à un chemin root de la zone en question. Pour plus d'informations sur `chroot`, reportez-vous à la page de manuel `chroot(1M)`.

Option `-o nosuid`

L'option `-o nosuid` de l'utilitaire `mount` offre les fonctions suivantes :

- Les processus d'un binaire `setuid` résidant sur un système de fichiers monté à l'aide de l'option `nosetuid` ne s'exécutent pas avec les privilèges du binaire `setuid`. mais avec ceux de l'utilisateur qui exécute le binaire.

  En d'autres termes, si un utilisateur exécute un binaire `setuid` appartenant à `root`, les processus s'exécutent avec les privilèges de l'utilisateur.
- L'ouverture d'entrées spécifiques à un périphérique dans le système de fichiers n'est pas autorisée. Ce comportement équivaut à spécifier l'option `nodevices`.

Cette option spécifique au système de fichiers est disponible pour tous les systèmes de fichiers Oracle Solaris que vous pouvez monter à l'aide des utilitaires `mount`, comme décrit dans la page de manuel `mount`(1M). Dans ce manuel, ces systèmes de fichiers sont répertoriés à la section “Montage de systèmes de fichiers dans les zones” à la page 126. Les capacités de montage y sont également décrites. Pour plus d'informations sur l'option `-o nosuid`, reportez-vous au Chapitre 7, “ Accès aux systèmes de fichiers NFS ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Montage de systèmes de fichiers dans les zones

L'option `nodevices` s'applique lors du montage des systèmes de fichiers au sein d'une zone. Par exemple, si une zone se voit accorder l'accès à un périphérique en mode bloc (`/dev/dsk/c0t0d0s7`) et à un périphérique brut (`/dev/rdsk/c0t0d0s7`) correspondant à un système de fichiers UFS, le système de fichiers est automatiquement monté avec l'option `nodevices` dans le cadre d'un montage au sein d'une zone. Cette règle ne s'applique pas aux montages spécifiés par le biais d'une configuration `zonecfg`.

Le tableau ci-dessous décrit les options de montage de systèmes de fichiers dans les zones non globales. Les procédures concernant ces options de montage sont fournies aux sections “Configuration, vérification et validation d'une zone” à la page 22 et “Montage de systèmes de fichiers dans des zones non globales en cours d'exécution” à la page 168.

Les types de systèmes de fichiers qui ne sont pas répertoriés dans le tableau peuvent être spécifiés dans la configuration s'ils présentent un binaire de montage dans `/usr/lib/`*`fstype`*`/mount`.

Pour monter des types de systèmes de fichiers autres que HSFS et NFS depuis une zone non globale, il convient d'ajouter également le type de système de fichiers à la configuration à l'aide de la propriété `zonecfg fs-allowed`.

L'autorisation de montages de systèmes de fichiers autres que ceux par défaut peut compromettre le système.

Système de fichiers	Options de montage dans une zone non globale
AutoFS	Ne peut pas être monté à l'aide de la commande `zonecfg`. Peut être monté au sein d'une zone.

Système de fichiers	Options de montage dans une zone non globale
CacheFS	Ne peut être utilisé dans une zone non globale.
FDFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone.
HSFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone.
LOFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone.
MNTFS	Ne peut pas être monté à l'aide de la commande `zonecfg`. Peut être monté au sein d'une zone.
NFS	Ne peut pas être monté à l'aide de la commande `zonecfg`. Les versions V2, V3 et V4 actuellement prises en charge dans les zones peuvent être montées au sein de la zone.
PCFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone.
PROCFS	Ne peut pas être monté à l'aide de la commande `zonecfg`. Peut être monté au sein d'une zone.
TMPFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone.
UDFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone.
UFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone. **Remarque -** La commande `quota` documentée dans la page de manuel `quota`(1M) ne permet pas de récupérer les informations sur les quotas des systèmes de fichiers UFS ajoutés à l'aide de la ressource `zonecfg add fs`. Le package `system/file-system/ufs` doit être installé dans la zone globale si `add fs` est utilisée. Pour utiliser les systèmes de fichiers UFS dans une zone non globale à l'aide de la commande `zonecfg`, le package doit être installé dans la zone après l'installation ou par l'intermédiaire du script manifeste AI. Le texte suivant est saisi sur une seule ligne : `global#` **`pkg -R /tank/zones/my-zone/root \ install system/file-system/ufs`**
VxFS	Peut être monté à l'aide de la commande `zonecfg`, peut être monté au sein de la zone.
ZFS	Peut être monté à l'aide des types de ressources `zonecfg dataset` et `fs`.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections “Configuration d'une zone” à la page 22 et “Montage de systèmes de fichiers dans des zones non globales en cours d'exécution” à la page 168, ainsi qu'à la page de manuel `mount`(1M).

Démontage des systèmes de fichiers dans les zones

La possibilité de démonter un système de fichiers dépend de l'identité de l'utilisateur ayant réalisé le montage initial. Si le système de fichiers est spécifié dans la configuration de la zone à l'aide de la commande `zonecfg`, le montage appartient à la zone globale. Par conséquent, l'administrateur de la zone non globale ne peut pas démonter le système de fichiers. En revanche, si le système de fichiers est monté à l'intérieur de la zone non globale, par exemple, en spécifiant le montage dans le fichier `/etc/vfstab` de la zone, l'administrateur de la zone non globale est autorisé à le démonter.

Restrictions de sécurité et comportement du système de fichiers

Le montage de certains systèmes de fichiers au sein d'une zone est soumis à des restrictions de sécurité. et d'autres systèmes de fichiers ont un comportement particulier lorsqu'ils sont montés dans une zone. Les systèmes de fichiers modifiés sont répertoriés ci-dessous.

AutoFS

AutoFS est un service côté client qui monte automatiquement le système de fichiers adéquat. Lorsqu'un client essaie d'accéder à un système de fichiers non monté, le système de fichiers AutoFS intercepte la demande et appelle la commande `automountd` pour monter le répertoire spécifié. Les montages AutoFS établis au sein d'une zone sont locaux à cette zone. Ils ne sont pas accessibles à partir d'autres zones, pas même de la zone globale. Ils sont supprimés à l'arrêt ou à la réinitialisation de la zone. Pour plus d'informations sur AutoFS, reportez-vous à la section “ Fonctionnement d’autofs ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Chaque zone exécute sa copie de `automountd`. L'administrateur de zone contrôle les délais et les cartes automatiques. Vous ne pouvez pas déclencher un montage dans une autre zone en croisant un point de montage AutoFS pour une zone non globale à partir de la zone globale.

Certains montages AutoFS sont créés dans le noyau lors du déclenchement d'un autre montage. Ces montages ne peuvent pas être supprimés à l'aide de l'interface standard `umount`, car ils doivent être montés ou démontés en tant que groupe. Notez que cette fonctionnalité s'applique à l'arrêt de zone.

MNTFS

MNTFS est un système de fichiers virtuel fournissant au système local l'accès en lecture seule à la table des systèmes de fichiers montés. Le groupe de systèmes de fichiers qui s'affiche lorsque vous exécutez la

	commande `mnttab` à l'intérieur d'une zone non globale correspond au groupe de systèmes de fichiers figurant dans la zone, plus une entrée root (`/`) . Dans le cas des points de montage dotés d'un périphérique spécial inaccessible à l'intérieur de la zone, tel que `/dev/rdsk/c0t0d0s0`, la configuration du périphérique est identique à celle du point de montage. Tous les montages du système s'affichent dans la table `/etc/mnttab` de la zone. Pour plus d'informations sur MNTFS, reportez-vous à la section " Montage de systèmes de fichiers " du manuel " Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ".
NFS	Les montages NFS établis au sein d'une zone sont locaux à cette zone. Ils ne sont pas accessibles à partir d'autres zones, pas même de la zone globale. Ils sont supprimés à l'arrêt ou à la réinitialisation de la zone. Au sein d'une zone, les montages NFS se comportent comme s'ils étaient montés à l'aide de l'option `nodevices`. La sortie de commande `nfsstat` appartient uniquement à la zone dans laquelle la commande est exécutée. Par exemple, si la commande est exécutée dans la zone globale, seules les informations concernant la zone globale sont signalées. Pour plus d'informations sur la commande `nfsstat`, reportez-vous à la page de manuel `nfsstat(1M)`.
PROCFS	Le système de fichiers `/proc` ou PROCFS fournit la visibilité de processus et les restrictions d'accès, ainsi que les informations concernant l'association de processus au niveau de la zone. Seuls les processus d'une même zone sont visibles par le biais de `/proc`. Les processus de la zone globale peuvent observer les processus et les autres objets des zones non globales. Ils disposent ainsi d'une capacité d'observation au niveau de l'ensemble du système. Au sein d'une zone, les montages, `procfs` se comportent comme s'ils étaient montés à l'aide de l'option `nodevices.` Pour plus d'informations sur `procfs`, reportez-vous à la page de manuel `proc(4)`.
LOFS	La portée du montage par le biais de LOFS se limite à la partie du système de fichiers visible à la zone. Ainsi, aucune restriction ne s'applique aux montages LOFS dans une zone.
UFS, UDFS, PCFS et autres systèmes de fichiers basés sur le stockage	Lorsqu'il utilise la commande `zonecfg` pour configurer des systèmes de fichiers basés sur le stockage et dotés d'un binaire `fsck`, comme UFS, l'administrateur de zone doit spécifier un paramètre `brut.` Ce paramètre indique le périphérique brut (en mode caractère) tel que `/dev/rdsk/c0t0d0s7`. Le démon `zoneadmd` exécute automatiquement la commande `fsck` en mode de lissage (`fsck -p`), qui vérifie et corrige le système de fichiers de façon non interactive, avant de monter le système de fichiers.

En cas d'échec de la commande `fsck`, la commande `zoneadmd` ne peut pas préparer la zone. Le chemin spécifié par le paramètre `raw` ne peut pas être relatif.

Indiquer un périphérique à la commande `fsck` pour un système de fichiers qui ne fournit pas de binaire `fsck` dans `/usr/lib/fs/`*fstype*`/fsck` constitue une erreur. Ne pas indiquer un périphérique à la commande `fsck` si un binaire `fsck` existe pour ce fichier constitue également une erreur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “Le démon `zoneadmd`” à la page 41 et à la commande `fsck`(1M).

ZFS

Outre le jeu de données par défaut décrit dans la section “ Systèmes de fichiers montés dans une zone ” du manuel “ Présentation d’Oracle Solaris Zones ”, vous pouvez ajouter un jeu de données ZFS à une zone non globale à l'aide de la commande `zonecfg` avec la ressource `add dataset`. Le jeu de données est visible et monté dans la zone non globale et est également visible dans la zone globale. L'administrateur de zone peut créer et détruire les systèmes de fichiers à l'intérieur de ce jeu de données et modifier les propriétés de celui-ci.

L'attribut `zoned` de la commande `zfs` indique l'ajout d'un jeu de données à une zone non globale.

```
# zfs get zoned tank/sales
NAME          PROPERTY    VALUE      SOURCE
tank/sales    zoned       on         local
```

Chaque jeu de données délégué à une zone non globale par l'intermédiaire d'une ressource de jeu de données est associé à un alias. La disposition des jeux de données n'est pas visible dans la zone. Chaque jeu de données contenant l'alias s'affiche dans la zone de la même façon que s'il s'agissait d'un pool. L'alias par défaut d'un jeu de données est le dernier composant du nom du jeu de données. Par exemple, si l'alias par défaut est utilisé pour le jeu de données délégué `tank/sales`, un pool ZFS virtuel nommé `sales` est visible dans la zone. Vous pouvez personnaliser l'alias sur une valeur différente en définissant la propriété d'alias dans la ressource de jeu de données.

Un jeu de données nommé `rpool` existe au sein du jeu de données `zonepath` de chaque zone non globale. Pour toutes les zones non globales, le jeu de données `rpool` de cette zone est associé à l'alias `rpool`.

```
my-zone# zfs list -o name,zoned,mounted,mountpoint
NAME                 ZONED  MOUNTED  MOUNTPOINT
rpool                   on       no  /rpool
rpool/ROOT              on       no  legacy
rpool/ROOT/solaris      on      yes  /
rpool/export            on       no  /export
```

```
rpool/export/home      on       no  /export/home
```

Les alias de jeu de données sont soumis aux mêmes restrictions de nom que les pools ZFS. Ces restrictions sont documentées dans la page de manuel zpool(1M).

Si vous souhaitez partager un jeu de données de la zone globale, vous pouvez ajouter un système de fichiers ZFS monté en LOFS à l'aide de la commande `zonecfg` et de la sous-commande `add fs`. L'administrateur global ou un utilisateur disposant des autorisations appropriées est chargé de la configuration et du contrôle des propriétés du jeu de données.

Pour plus d'informations sur ZFS, reportez-vous à la section Chapitre 9, “ Rubriques avancées Oracle Solaris ZFS ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans OracleSolaris 11.2 ”.

Zones non globales en tant que clients NFS

Les zones peuvent être des clients NFS. Les protocoles version 2, version 3 et version 4 sont pris en charge. Pour plus d'informations sur ces versions NFS, reportez-vous à la section “ Fonctions du service NFS ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”.

La version par défaut est NFS version 4. Vous pouvez activer d'autres versions NFS sur un client par l'une des méthodes suivantes :

- Vous pouvez utiliser sharectl(1M) pour définir les propriétés. Définissez `NFS_CLIENT_VERSMAX=`*number* de sorte que la zone utilise la version spécifiée par défaut. Reportez-vous à la section “ Configuration du service NFS ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”.
- Vous pouvez créer manuellement un montage de version. Cette méthode écrase le paramètre `sharectl`. Reportez-vous à la section “ Configuration du service NFS ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Interdiction d'utiliser la commande `mknod` dans une zone

Notez que vous ne pouvez pas utiliser la commande `mknod` décrite dans la page de manuel `mknod`(1M) pour créer un fichier spécial dans une zone non globale.

Parcours des systèmes de fichiers

L'espace de noms de système de fichiers d'une zone est un sous-ensemble de l'espace de noms accessible à partir de la zone globale. Pour empêcher les processus sans privilèges de la zone globale de parcourir l'arborescence de système de fichiers d'une zone non globale :

- Spécifiez que le répertoire parent du root de zone appartient uniquement au root et que seul celui-ci peut l'exécuter et y accéder en lecture et en écriture.
- Limitez l'accès aux répertoires exportés par `/proc`.

Toute tentative d'accès aux noeuds AutoFS montés pour une autre zone est vouée à l'échec. L'administrateur global ne doit pas avoir de mappages automatiques descendant dans d'autres zones.

Restriction d'accès à une zone non globale à partir de la zone globale

Pour accéder directement à partir de la zone globale à une zone non globale installée, vous devez utiliser les utilitaires de sauvegarde du système. En outre, une zone non globale n'est plus sécurisée dès qu'elle est exposée à un environnement inconnu. Imaginons une zone placée sur un réseau public et courant le risque que le contenu de ses systèmes de fichiers soit modifié. S'il existe le moindre doute que la zone ait été exposée à un tel risque, l'administrateur système doit la traiter comme non fiable.

Toute commande acceptant un root alternatif via l'option `-R` ou `-b` (ou équivalente) ne doit *pas* être utilisée lorsque :

- La commande est exécutée dans la zone globale.
- Le root alternatif renvoie à un chemin au sein d'une zone non globale, que le chemin soit relatif à la zone globale du système en cours d'exécution ou à la zone globale dans un root alternatif.

Tel est le cas, par exemple, de l'option `-R root_path` de l'utilitaire `pkgadd` exécuté à partir de la zone globale avec un chemin root de zone non globale.

Les commandes, programmes et utilitaires utilisant l'option `-R` avec un chemin root alternatif sont répertoriés ci-dessous.

- `auditreduce`
- `bart`
- `installf`
- `localeadm`
- `makeuuid`

- metaroot
- pkg
- prodreg
- removef
- routeadm
- showrev
- syseventadm

Les commandes et programmes utilisant l'option -b avec un chemin root alternatif sont répertoriés ci-dessous.

- add_drv
- pprosetup
- rem_drv
- roleadd
- update_drv
- useradd

Mise en réseau dans des zones non globales en mode IP partagé

Sur un système Oracle Solaris doté de zones, les zones peuvent communiquer entre elles sur le réseau. Les zones possèdent des connexions ou des liaisons distinctes et peuvent exécuter leurs propres démons de serveur. Ces derniers peuvent écouter sur les mêmes ports sans que cela n'engendre de conflit. La pile IP résout les conflits en prenant en compte les adresses IP pour les connexions entrantes. Les adresses IP identifient la zone.

Dans Oracle Solaris, la configuration réseau d'un système donné est gérée par un profil de configuration réseau (NCP, Network Configuration Profile) actif qui est activé automatiquement au cours d'une installation d'Oracle Solaris ou manuellement par un administrateur système. Un seul NCP à la fois peut être actif sur le système.

Pour utiliser des zones en mode IP partagé, le NCP opérationnel sur la zone globale doit être le NCP DefaultFixed. Pour déterminer le NCP actuellement actif sur le système, saisissez la commande suivante :

```
# netadm list
TYPE   PROFILE         STATE
ncp    DefaultFixed    online
ncp    Automatic       disabled
loc    Automatic       offline
loc    NoNet           offline
loc    DefaultFixed    online
```

Le NCP dont l'état est `online` est le profil de configuration réseau opérationnel ou actif sur le système. Si DefaultFixed est hors ligne, activez le profil à l'aide de la commande suivante :

```
# netadm enable DefaultFixed
```

```
# svcprop -p netcfg/active_ncp svc:/network/physical:default
DefaultFixed
```

Partition de zone en mode IP partagé

Le mode IP partagé n'est pas le mode par défaut, mais il est pris en charge.

La pile IP dans un système prenant en charge les zones organise la séparation, entre les zones, du trafic sur le réseau. Les applications réceptrices de trafic IP reçoivent uniquement le trafic envoyé à la même zone.

Chaque interface logique du système appartient à une zone donnée (par défaut, la zone globale). Les interfaces réseau logiques assignées à des zones par le biais de l'utilitaire `zonecfg` permettent la communication sur le réseau. Tous les flux et connexions appartiennent à la zone du processus à l'origine de leur ouverture.

Des restrictions s'appliquent aux liaisons entre les flux de couche supérieure et les interfaces logiques. Un flux peut uniquement établir des liaisons aux interfaces logiques figurant dans sa zone. De même, les paquets d'une interface logique peuvent être transmis uniquement aux flux de couche supérieure de la zone dans laquelle figure l'interface logique.

Chaque zone possède son propre ensemble de liaisons. Chaque zone peut exécuter la même application à l'écoute sur le même port sans que les liaisons n'échouent parce que l'adresse est déjà utilisée. Chaque zone peut exécuter sa propre version des différents services réseau, tels que les éléments suivants :

- Démon de services Internet avec un fichier de configuration complet (voir la page de manuel `inetd(1M)`)
- `sendmail` (voir la page de manuel `sendmail(1M)`)
- `apache`

Les zones non globales disposent d'un accès limité au réseau. Les interfaces socket TCP et UDP standard sont disponibles, mais les interfaces socket `SOCK_RAW` sont limitées au protocole ICMP (Internet Control Message Protocol). Le protocole ICMP est requis pour la détection et le signalement des conditions d'erreur réseau ou l'utilisation de la commande `ping`.

Interfaces réseau en mode IP partagé

Chaque zone non globale devant se connecter au réseau dispose d'une ou plusieurs adresses IP dédiées. Ces adresses sont associées à des interfaces réseau logiques que vous pouvez placer

dans une zone. Les interfaces réseau de zone configurées à l'aide de la commande `zonecfg` sont automatiquement paramétrées et placées dans la zone lors de l'initialisation de cette dernière. La commande `ipadm` permet d'ajouter ou de supprimer des interfaces logiques lorsque la zone est en cours d'exécution. Seul l'administrateur global ou un utilisateur disposant des autorisations appropriées est autorisé à modifier la configuration de l'interface et les routes du réseau.

Au sein d'une zone non globale, seules les interfaces de la zone sont visibles pour la commande `ipadm`.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel `ipadm`(1M) et `if_tcp`(7P).

Trafic IP entre zones en mode IP partagé sur une même machine

Une zone en mode IP partagé peut atteindre n'importe quelle destination IP s'il existe une route utilisable pour cette destination dans sa table de routage. Pour afficher la table de routage, utilisez la commande `netstat` avec l'option `-r` au sein de la zone. Les règles de transfert IP sont les mêmes pour les destinations IP dans d'autres zones ou sur d'autres systèmes.

Oracle Solaris IP Filter dans les zones en mode IP partagé

Oracle Solaris IP Filter permet le filtrage de paquets avec état et la traduction d'adresse réseau (NAT, Network Address Translation). Un filtre de paquets avec état permet de surveiller l'état des connexions actives. A l'aide des informations obtenues, il identifie alors les paquets autorisés à franchir le pare-feu. Oracle Solaris IP Filter permet également le filtrage de paquets sans état ainsi que la création et la gestion des pools d'adresses. Reportez-vous au Chapitre 4, “ A propos d’IP Filter dans Oracle Solaris ” du manuel “ Sécurisation du réseau dans Oracle Solaris 11.2 ” pour plus d'informations.

Oracle Solaris IP Filter peut être activé dans des zones non globales en activant le filtrage loopback, comme décrit au Chapitre 5, “ Configuration d’IP Filter ” du manuel “ Sécurisation du réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Oracle Solaris IP Filter est dérivé du logiciel open source IP Filter.

Multipathing sur réseau IP dans les zones en mode IP partagé

Dans Oracle Solaris, le multipathing sur réseau IP (IPMP) assure la continuité de la disponibilité réseau en regroupant plusieurs interfaces sur la même liaison IP. Ces interfaces

sous-jacentes se sauvegardent mutuellement de sorte que le réseau reste disponible si l'une des interfaces sous-jacentes tombe en panne. IPMP permet également de répartir la charge des paquets pour les systèmes dotés de plusieurs interfaces.

IPMP est implémenté dans Oracle Solaris de la manière suivante :

- Les interfaces multiples comme `net0`, `net1`, and `net2` sont configurées pour former l'interface IPMP `ipmp0`.
- L'interface IPMP `ipmp0` est configurée avec plusieurs adresses IP appelées adresses de données. Ces adresses sont utilisées pour héberger le trafic réseau.
- Les adresses IP peuvent également être configurées directement sur les interfaces sous-jacentes `net`*N*. Ces adresses ne sont pas utilisées pour le trafic réseau mais pour la détection des pannes, afin de déterminer si une interface sous-jacente est défectueuse. Ainsi, ces adresses IP sur les interfaces sous-jacentes sont appelées adresses de test.

Le réseau reste disponible même si une interface IP sous-jacente tombe en panne, car les adresses de données sont hébergées sur `ipmp0`. Le trafic continue à circuler via les autres adresses sur `ipmp0`.

Comme pour toutes les autres tâches de configuration réseau, vous devez configurer IPMP sur la zone globale. Propagez ensuite la fonctionnalité aux zones non globales. La fonctionnalité est propagée par l'affectation d'une des adresses de données de l'interface IPMP à la zone.

Au sein d'une zone non globale, seules les interfaces qui lui sont associées sont visibles par le biais de la commande `ipadm`.

Voir la section “Extension de la fonction de multipathing sur réseau IP aux zones non globales en mode IP partagé” à la page 174. La procédure de configuration des zones est traitée dans la section “Configuration d'une zone” à la page 22. Pour plus d'informations sur les fonctionnalités et composants IPMP et leur utilisation, reportez-vous au Chapitre 2, “ IPMP d’administration sur ” du manuel “ Administration des réseaux TCP/IP, d’IPMP et des tunnels IP dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Mise en réseau dans des zones non globales en mode IP exclusif

Une zone en mode IP exclusif possède son propre état lié à l'IP. Lors de sa configuration, la zone reçoit un ensemble de liaisons de données qui lui est propre.

Les paquets sont transmis sur le lien physique. Ensuite, les périphériques, tels que les commutateurs Ethernet ou les routeurs IP peuvent transférer les paquets vers leur destination, éventuellement une autre zone sur la machine de l'expéditeur.

Pour les liens virtuels, le paquet est d'abord envoyé à un commutateur virtuel. Si le lien de destination est sur le même périphérique, par exemple une VNIC sur le même lien physique ou

etherstub, le paquet va directement à la destination VNIC. Dans le cas contraire, le paquet sort du lien physique sous-jacent à la VNIC.

Pour plus d'informations sur les fonctions disponibles dans les zones non globales en mode IP exclusif, reportez-vous à la section " Zones non globales en mode IP exclusif " du manuel " Présentation d'Oracle Solaris Zones ".

Partitionnement de zone en mode IP exclusif

Les zones en mode IP exclusif possèdent des piles TCP/IP distinctes. Ainsi, le partitionnement s'applique jusqu'au niveau de la couche de liaisons de données. L'administrateur global attribue un ou plusieurs noms de liaison de données (un NIC ou un VLAN sur un NIC) à une zone en mode IP exclusif. Pour configurer IP sur ces liaisons de données, il dispose de la souplesse et des options disponibles dans la zone globale.

Interfaces de liaison de données en mode IP exclusif

Le nom de liaison de données assigné exclusivement à une zone.

Pour afficher les liaisons de données assignées aux zones en cours d'exécution, vous pouvez utiliser la commande `dladm show-link`.

```
sol-t2000-10{pennyc}1: dladm show-link
LINK                CLASS     MTU    STATE    OVER
vsw0                phys      1500   up       --
net0                phys      1500   up       --
netg2               phys      1500   up       --
netg1               phys      1500   up       --
netg3               phys      1500   up       --
zoneA/net0          vnic      1500   up       net0
zoneB/net0          vnic      1500   up       net0
aggr1               aggr      1500   up       net2 net3
vnic0               vnic      1500   up       net1
zoneA/vnic0         vnic      1500   up       net1
vnic1               vnic      1500   up       net1
zoneB/vnic1         vnic      1500   up       net1
vnic3               vnic      1500   up       aggr1
vnic4               vnic      1500   up       aggr1
zoneB/vnic4         vnic      1500   up       aggr1
```

Pour plus d'informations, reportez-vous à `dladm`(1M).

Trafic IP entre zones en mode IP exclusif sur la même machine

Les paquets entre zones en mode IP exclusif ne sont pas soumis à un loopback interne. Tous les paquets sont envoyés à la liaison de données. Habituellement, cela signifie que les paquets sont envoyés sur une interface réseau. Ensuite, les périphériques, tels que les commutateurs Ethernet ou les routeurs IP peuvent transférer les paquets vers leur destination, éventuellement une autre zone sur la machine de l'expéditeur.

Oracle Solaris IP Filter dans les zones en mode IP exclusif

Les fonctionnalités de filtre IP dont vous disposez dans la zone globale sont également disponibles dans les zones en mode IP exclusif. La configuration du filtre IP dans la zone globale et dans les zones en mode IP exclusif est identique.

Multipathing sur réseau IP dans les zones en mode IP exclusif

Le multipathing sur réseau IP (IPMP, IP Network Multipathing) permet de détecter les défaillances des interfaces physiques et de basculer en transparence l'accès au réseau pour un système présentant plusieurs interfaces sur une même liaison IP. IPMP permet également de répartir la charge des paquets pour les systèmes dotés de plusieurs interfaces.

La configuration de la liaison des données s'effectue dans la zone globale. Tout d'abord, vous assignez plusieurs interfaces de liaison de données à une zone à l'aide de la commande `zonecfg`. Vous devez joindre les différentes interfaces de liaisons de données au même sous-réseau IP. L'administrateur de zone peut alors configurer IPMP de l'intérieur de la zone en mode IP exclusif.

Utilisation de périphériques dans les zones non globales

Pour empêcher toute interférence entre processus de zones différentes, le groupe de périphériques au sein d'une zone est limité. Par exemple, un processus dans une zone ne peut pas modifier la mémoire du noyau ni le contenu du disque root. Ainsi, par défaut, seuls certains pseudopériphériques dont l'utilisation dans une zone ne comporte pas de risque sont disponibles. Vous pouvez rendre d'autres périphériques disponibles au sein d'une zone spécifique à l'aide de l'utilitaire `zonecfg`.

/dev et l'espace de noms /devices

Le système de fichiers devfs décrit à la page de manuel devfs(7FS) permet au système Oracle Solaris de gérer /devices. Chaque élément de cet espace de nom représente le chemin d'accès physique à un périphérique matériel, un pseudopériphérique ou un périphérique Nexus. L'espace de nom reflète l'arborescence des périphériques. Ainsi, le système de fichiers est constitué d'une arborescence de répertoires et de fichiers spécifiques aux périphériques.

Les périphériques sont regroupés en fonction de la hiérarchie /dev relative. Par exemple, tous les périphériques de la catégorie /dev dans la zone globale sont regroupés en tant que périphériques de la zone globale. Pour une zone non globale, les périphériques sont regroupés dans un répertoire /dev sous le chemin root de la zone. Chaque groupe est une instance de système de fichiers /dev montée sous le répertoire /dev. Par conséquent, les périphériques de la zone globale sont montés sous /dev, tandis que les périphériques d'une zone non globale nommée my-zone sont montés sous /my-zone/root/dev.

La hiérarchie de fichiers /dev est gérée par le système de fichiers dev décrit dans la page de manuel dev(7FS).

Attention - Les sous-systèmes qui dépendent de noms de chemins /devices ne peuvent pas s'exécuter dans les zones non globales. Les sous-systèmes doivent être mis à jour pour utiliser les noms de chemins /dev.

Attention - Si une zone non globale contient une ressource de périphérique avec une correspondance qui inclut les périphériques dans /dev/zvol, il est possible que des conflits d'espace de noms se produisent dans la zone non globale. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel dev(7FS).

Périphérique d'utilisation exclusive

Vous souhaitez peut-être assigner des périphériques à des zones spécifiques. Si vous accordez à des utilisateurs sans privilèges l'accès à des périphériques en mode bloc, ceux-ci pourraient être utilisés pour occasionner des erreurs graves, des réinitialisations de bus ou autres effets négatifs. Avant toute assignation de ce genre, veillez à tenir compte des points suivants :

- Avant d'assigner un périphérique à bande SCSI à une zone spécifique, consultez la page de manuel sgen(7D).
- Le placement d'un périphérique physique dans plusieurs zones peut créer un canal secret entre les zones. Les applications de la zone globale qui utilisent ce périphérique peuvent subir des dommages de données occasionnés par une zone non globale.

Gestion des pilotes de périphériques

Dans une zone non globale, vous pouvez consulter la liste des modules du noyau chargés à l'aide de la commande `modinfo` décrite dans la page de manuel `modinfo`(1M).

La plupart des opérations de gestion du noyau, des périphériques et de la plate-forme ne peuvent pas s'effectuer au sein des zones non globales. En effet, la modification des configurations matérielles de plate-forme représente une violation du modèle de sécurité de zone. Quelques-unes de ces opérations sont indiquées ci-dessous :

- Ajout et suppression de pilotes
- Chargement et déchargement explicites de modules de noyau
- Initialisation de la reconfiguration dynamique (DR, Dynamic Reconfiguration)
- Utilisation de fonctions ayant une incidence sur l'état de la plate-forme physique

Dysfonctionnement ou modification d'utilitaires dans les zones non globales

Dysfonctionnement d'utilitaires dans les zones non globales

Les utilitaires suivants ne fonctionnent pas dans une zone, car ils dépendent de périphériques habituellement indisponibles :

- `add_drv` (reportez-vous à la page de manuel `add_drv`(1M))
- `disks` (voir la page de manuel `disks`(1M))
- `prtconf` (reportez-vous à la page de manuel `prtconf`(1M))
- `prtdiag` (reportez-vous à la page de manuel `prtdiag`(1M))
- `rem_drv` (reportez-vous à la page de manuel `rem_drv`(1M))

SPARC: Modification d'utilitaire pour une application dans les zones non globales

Vous pouvez exécuter l'utilitaire `eeprom` dans une zone pour afficher des paramètres. Il ne permet cependant pas de modifier les paramètres. Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel `eeprom`(1M) et `openprom`(7D).

Utilitaires autorisés avec des implications de sécurité

Si `allowed-raw-io` est activé, les utilitaires suivants peuvent être utilisés dans une zone. Notez que les remarques relatives à la sécurité doivent être évaluées. Avant d'ajouter

les périphériques, reportez-vous aux sections “Utilisation de périphériques dans les zones non globales” à la page 138, “Exécution d'applications dans les zones non globales” à la page 141 et “Privilèges dans une zone non globale” à la page 143 pour connaître les restrictions et les problèmes de sécurité.

- `cdrecord` (voir la page de manuel `cderecord`(1)).
- `cdrw` (voir la page de manuel `cdrw`(1)).
- `rmformat` (reportez-vous à la page de manuel `rmformat`(1)).

Exécution d'applications dans les zones non globales

En règle générale, vous pouvez exécuter toutes les applications dans les zones non globales. Toutefois, il est possible que les types d'applications suivants ne conviennent pas à cet environnement :

- Les applications faisant appel à des opérations requérant des privilèges et concernant l'ensemble du système, telles que la configuration de l'horloge du système global ou le verrouillage de la mémoire physique.
- Les quelques applications dépendant de certains périphériques qui n'existent pas dans une zone non globale, comme `/dev/kmem`.
- Dans une zone en mode IP partagé, les applications dépendant de périphériques dans `/dev/ip`.

Utilisation de contrôles de ressources dans les zones non globales

Pour plus d'informations sur l'utilisation de la fonction de gestion des ressources dans une zone, reportez-vous également au chapitre décrivant la fonction dans le manuel “ Administration de la gestion des ressources dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Tous les attributs et contrôles de ressources décrits dans les chapitres sur la gestion de ressources peuvent être configurés dans le fichier `/etc/project` de la zone globale ou non globale, dans la carte NIS ou dans le service d'annuaire LDAP. Les paramètres sont propres à chaque zone. Un projet exécuté de manière autonome dans différentes zones peut présenter des contrôles configurés de manière individuelle dans chaque zone. Par exemple, le projet A peut être paramétré `project.cpu-shares=10` dans la zone globale et `project.cpu-shares=5` dans une zone non globale. Plusieurs instances de `rcapd` peuvent être exécutées sur le système, les opérations de chacune d'elles étant toutefois circonscrites à la zone qui lui correspond.

Les attributs et contrôles de ressources permettant de contrôler les projets, tâches et processus d'une zone font l'objet d'exigences supplémentaires en ce qui concerne les pools et les contrôles de ressources à l'échelle de la zone.

Une zone non globale peut être associée à un pool de ressources bien que le pool n'ait pas besoin d'être exclusivement assigné à une zone spécifique. Plusieurs zones non globales peuvent partager les ressources d'un pool. Toutefois, les processus dans la zone globale peuvent être liés à tout pool par un processus disposant des privilèges suffisants. Le contrôleur de ressources `poold` s'exécute uniquement dans la zone globale contenant plusieurs pools sur lesquels il peut fonctionner. L'utilitaire `poolstat` affiche uniquement les informations relatives au pool associé à la zone non globale dans laquelle il s'exécute. La commande `pooladm` exécutée sans argument dans une zone non globale affiche uniquement les informations concernant le pool associé à la zone en question.

Les contrôles de ressources à l'échelle de la zone sont inopérants lorsqu'ils sont configurés dans le fichier `project`. Pour configurer un contrôle de ressources à l'échelle d'une zone, exécutez l'utilitaire `zonecfg`.

Ordonnanceur FSS sur un système doté de zones

Cette section décrit l'utilisation de l'ordonnanceur FSS (Fair Share Scheduler) dans le cadre des zones.

Division de partage FSS dans une zone globale ou non globale

Les partages CPU FSS d'une zone sont hiérarchiques. L'administrateur global définit les partages de la zone globale et des zones non globales par le biais du contrôle de ressources à l'échelle de la zone `zone.cpu-shares`. Le contrôle de ressources `project.cpu-shares` peut ensuite être défini pour chaque projet au sein de la zone en question afin de sous-diviser encore plus les partages définis par le biais du contrôle à l'échelle de la zone.

Pour assigner des partages de zone à l'aide de la commande `zonecfg`, reportez-vous à la section “Définition de `zone.cpu-shares` dans une zone globale” à la page 33. Pour plus d'informations sur `project.cpu-shares`, reportez-vous à la section “ Contrôles de ressources disponibles ” du manuel “ Administration de la gestion des ressources dans Oracle Solaris 11.2 ”. Pour obtenir des exemples de procédures illustrant la définition de partages temporaires, reportez-vous à la section “Utilisation de l'ordonnanceur FSS sur un système Oracle Solaris doté de zones” à la page 179.

Equilibre de partages entre zones

Pour assigner des partages FSS dans la zone globale et dans les zones non globales, exécutez `zone.cpu-shares`. Si FSS est l'ordonnanceur par défaut du système et que les partages ne sont

pas assignés, chaque zone reçoit automatiquement un partage. Si vous assignez deux partages par le biais de `zone.cpu-shares` à la zone non globale unique du système, vous définissez ainsi la proportion de CPU que cette zone reçoit par rapport à la zone globale. Dans ce cas, le rapport de CPU entre les deux zones est de 2:1.

Comptabilisation étendue sur un système doté de zones

Le sous-système de comptabilisation étendue effectue la collecte de données et produit des rapports pour le système entier (y compris les zones non globales) en cas d'exécution dans la zone globale. L'administrateur global peut également déterminer le mode d'utilisation des ressources par zone.

Le sous-système de comptabilisation étendue autorise différents fichiers et paramètres de comptabilité par zone dans le cadre de la comptabilisation des tâches et des processus. Vous pouvez attribuer aux enregistrements `exacct` le nom de zone `EXD PROC ZONENAME` pour les processus et `EXD TASK ZONENAME` pour les tâches. Les enregistrements comptables sont enregistrés dans les fichiers de comptabilité de la zone globale ainsi que dans les fichiers de comptabilité de chaque zone. Les enregistrements `EXD TASK HOSTNAME`, `EXD PROC HOSTNAME` et `EXD HOSTNAME` contiennent la valeur `uname -n` pour la zone dans laquelle le processus ou la tâche ont été exécutés au lieu du nom de noeud de la zone globale.

Privilèges dans une zone non globale

Les processus sont limités à un sous-ensemble de privilèges. La restriction au niveau des privilèges empêche une zone de réaliser des opérations qui pourraient avoir une incidence sur d'autres zones. L'ensemble de privilèges limite les possibilités d'action des utilisateurs disposant de privilèges au sein d'une zone. Pour afficher la liste des privilèges disponibles au sein d'une zone, exécutez l'utilitaire `ppriv`.

Le tableau suivant répertorie tous les privilèges Oracle Solaris et le statut qui leur est associé par rapport aux zones. Les privilèges facultatifs ne font pas partie de l'ensemble par défaut des privilèges. Vous pouvez toutefois les spécifier à l'aide de la propriété `limitpriv`. Les privilèges requis doivent être inclus dans l'ensemble des privilèges obtenu. Les privilèges interdits ne peuvent pas être inclus dans l'ensemble des privilèges obtenu.

TABLEAU 10-1 Statut des privilèges dans les zones

Privilège	Etat	Remarques
`cpc_cpu`	Facultatif	Accès à certains compteurs `cpc`(3CPC)
`dtrace_proc`	Facultatif	Fournisseurs `fasttrap` et `pid` ; `plockstat`(1M)
`dtrace_user`	Facultatif	Fournisseurs `profile` et `syscall`

Privilège	Etat	Remarques
file_flag_set	Facultatif	Permet à un processus de définir des attributs de fichier immutable ou appendonly ; peut être utilisé pour marquer les fichiers comme immutable dans la zone globale, si bien que la zone non globale ne peut pas supprimer les fichiers.
graphics_access	Facultatif	Accès de ioctl(2) à agpgart_io(7I)
graphics_map	Facultatif	Accès de mmap(2) à agpgart_io(7I)
net_rawaccess	Facultatif dans les zones en mode IP partagé Par défaut dans les zones en mode IP exclusif	Accès au paquet PF_INET/PF_INET6 brut
proc_clock_highres	Facultatif	Utilisation d'horloges haute résolution
proc_priocntl	Facultatif	Contrôle de planification ; priocntl(1)
sys_ipc_config	Facultatif	Augmentation de la taille du tampon de file d'attente des messages IPC
sys_time	Facultatif	Manipulation du temps système ; xntp(1M)
dtrace_kernel	Interdit	Actuellement non pris en charge
proc_zone	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_config	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_devices	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_dl_config	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_linkdir	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_net_config	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_res_config	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_smb	Interdit	Actuellement non pris en charge
sys_suser_compat	Interdit	Actuellement non pris en charge
file_read	Requis, par défaut	Permet à un processus de lire un fichier ou répertoire dont les droits d'accès ou l'ACL donne au processus des droits d'accès en lecture
file_write	Requis, par défaut	Permet à un processus d'écrire un fichier ou un répertoire dont les droits d'accès ou l'ACL donne au processus des droits d'accès en écriture
net_access	Requis, par défaut	Permet à un processus d'ouvrir une extrémité de réseau TCP, UDP, SDP ou SCTP
proc_exec	Requis, par défaut	Permet de démarrer init(1M)
proc_fork	Requis, par défaut	Permet de démarrer init(1M)
sys_mount	Requis, par défaut	Nécessaire dans le cadre du montage de systèmes de fichiers requis
sys_flow_config	Requis, par défaut dans les zones en mode IP exclusif	Nécessaire pour configurer les flux

Privilège	Etat	Remarques
	Interdit dans les zones en mode IP partagé	
`sys_ip_config`	Requis, par défaut dans les zones en mode IP exclusif Interdit dans les zones en mode IP partagé	Requis pour initialiser la zone et le réseau IP dans les zones en mode IP exclusif
`sys_iptun_config`	Requis, par défaut dans les zones en mode IP exclusif Interdit dans les zones en mode IP partagé	Configuration des liens de tunnel IP
`contract_event`	Par défaut	Utilisé par le système de fichiers de contrat
`contract_identity`	Par défaut	Définition de la valeur FMRI d'un modèle de contrat de processus
`contract_observer`	Par défaut	Observation de contrat quel que soit l'ID utilisateur
`file_chown`	Par défaut	Modification de la propriété des fichiers
`file_chown_self`	Par défaut	Modification apportée au propriétaire/groupe de ses propres fichiers
`file_dac_execute`	Par défaut	Accès d'exécution quel que soit le mode ou la liste ACL
`file_dac_read`	Par défaut	Accès en lecture quel que soit le mode ou la liste ACL
`file_dac_search`	Par défaut	Accès de recherche quel que soit le mode ou la liste ACL
`file_dac_write`	Par défaut	Accès en écriture quel que soit le mode ou la liste ACL
`file_link_any`	Par défaut	Accès de liaison quel que soit le propriétaire
`file_owner`	Par défaut	Autre accès quel que soit le propriétaire
`file_setid`	Par défaut	Modification des droits d'accès pour les fichiers `setid`, `setgid`, `setuid`
`ipc_dac_read`	Par défaut	Accès en lecture IPC quel que soit le mode
`ipc_dac_write`	Par défaut	Permet à un processus d'écrire sur une file d'attente System V IPC, un ensemble de sémaphores, ou un segment de mémoire partagée dans lesquels les octets de permission ne permettent pas au processus d'écrire
`ipc_dac_owner`	Par défaut	Accès en écriture IPC quel que soit le mode
`ipc_owner`	Par défaut	Autre accès IPC quel que soit le mode
`net_icmpaccess`	Par défaut	Accès au paquet ICMP : `ping`(1M)
`net_observability`	Par défaut	Permet à un processus d'ouvrir un périphérique pour la réception du trafic réseau ; l'envoi de trafic est interdit
`net_privaddr`	Par défaut	Liaison aux ports avec privilèges

Privilège	Etat	Remarques
`proc_audit`	Par défaut	Génération d'enregistrements d'audit
`proc_chroot`	Par défaut	Modification du répertoire `root`
`proc_info`	Par défaut	Examen de processus
`proc_lock_memory`	Par défaut	Verrouillage de mémoire ; `shmctl`(2) et `mlock`(3C) Si l'administrateur système a assigné ce privilège à une zone non globale, envisagez également de configurer le contrôle de ressources `zone.max-locked-memory` pour empêcher la zone de verrouiller la totalité de la mémoire.
`proc_owner`	Par défaut	Contrôle de processus quel que soit le propriétaire
`proc_session`	Par défaut	Contrôle de processus quelle que soit la session
`proc_setid`	Par défaut	Définition des ID d'utilisateur ou de groupe à convenance
`proc_taskid`	Par défaut	Assignation des ID de tâche à l'appelant
`sys_acct`	Par défaut	Gestion de la comptabilité
`sys_admin`	Par défaut	Tâches simples d'administration système
`sys_audit`	Par défaut	Gestion de l'audit
`sys_nfs`	Par défaut	Support client NFS
`sys_ppp_config`	Valeur par défaut dans les zones en mode IP exclusif Interdit dans les zones en mode IP partagé	Création et suppression des interfaces PPP (sppp), configuration des tunnels PPP (sppptun)
`sys_resource`	Par défaut	Manipulation de limite des ressources
`sys_share`	Par défaut	Autorise l'appel système `sharefs` requis pour partager des systèmes de fichiers. Ce privilège peut être interdit dans la configuration de la zone afin d'empêcher le partage NFS au sein d'une zone.

Le tableau suivant répertorie tous les privilèges Oracle Solaris Trusted Extensions ainsi que leur statut par rapport aux zones. Les privilèges facultatifs ne font pas partie de l'ensemble par défaut des privilèges. Vous pouvez toutefois les spécifier à l'aide de la propriété `limitpriv`.

Remarque - Les privilèges Oracle Trusted Solaris sont interprétés uniquement si le système est configuré avec Oracle Solaris Trusted Extensions.

TABLEAU 10-2 Statuts des privilèges Oracle Solaris Trusted Extensions dans les zones

Privilège Oracle Solaris Trusted Extensions	Etat	Remarques
`File_downgrade_sl`	Facultatif	Définissez l'étiquette de sensibilité d'un fichier ou d'un répertoire de manière à ce qu'elle ne domine pas l'étiquette de sensibilité existante.
`File_upgrade_sl`	Facultatif	Définissez l'étiquette de sensibilité d'un fichier ou d'un répertoire de manière à ce qu'elle domine l'étiquette de sensibilité existante.
`sys_trans_label`	Facultatif	Traduction des étiquettes non dominées par l'étiquette de sensibilité
`win_colormap`	Facultatif	Redéfinition des restrictions de la palette des couleurs
`win_config`	Facultatif	Configuration ou destruction des ressources retenues en permanence par le serveur X
`win_dac_read`	Facultatif	Lecture à partir de la ressource fenêtre qui n'appartient pas à l'ID utilisateur du client
`win_dac_write`	Facultatif	Création de la ressource fenêtre qui n'appartient pas à l'ID utilisateur du client ou écriture dans celle-ci
`win_devices`	Facultatif	Réalisation d'opérations sur les périphériques d'entrée
`win_dga`	Facultatif	Utilisation des extensions du protocole X d'accès direct aux graphiques ; privilèges de mémoire graphique requis
`win_downgrade_sl`	Facultatif	Remplacement de l'étiquette de sensibilité de la ressource fenêtre par une nouvelle étiquette dominée par l'étiquette existante
`win_fontpath`	Facultatif	Ajout d'un chemin de police supplémentaire
`win_mac_read`	Facultatif	Lecture à partir de la ressource fenêtre avec une étiquette dominant l'étiquette du client
`win_mac_write`	Facultatif	Ecriture dans la ressource fenêtre avec une étiquette différente de l'étiquette du client
`win_selection`	Facultatif	Demande de déplacement de données sans intervention du confirmeur
`win_upgrade_sl`	Facultatif	Remplacement de l'étiquette de sensibilité de la ressource fenêtre par une nouvelle étiquette non dominée par l'étiquette existante
`net_bindmlp`	Par défaut	Autorisation de la liaison à un port multiniveau (MLP, multilevel port)
`net_mac_aware`	Par défaut	Autorisation de la lecture via NFS

Pour modifier les privilèges dans une configuration de zone non globale, reportez-vous à la section “Configuration, vérification et validation d'une zone” à la page 22.

Pour examiner les ensembles de privilèges, reportez-vous à la section “Utilisation de l'utilitaire ppriv” à la page 159. Pour plus d'informations sur les privilèges, voir la page de manuel ppriv(1) et le manuel *System Administration Guide: Security Services*.

Utilisation de l'architecture de sécurité IP dans les zones

L'architecture IPsec (Internet Protocol Security Architecture) offrant la protection de datagramme IP est décrite dans la section “ Référence IPsec ” du manuel “ Sécurisation du réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”. Le protocole IKE (Internet Key Exchange, échange de clés sur Internet) permet de gérer automatiquement les clés matérielles requises à l'authentification et au chiffrement.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel ipsecconf(1M) et ipseckey(1M).

Architecture de sécurité IP dans les zones en mode IP partagé

Vous pouvez utiliser l'architecture IPsec dans la zone globale. Toutefois, dans une zone non globale, l'architecture IPsec ne peut pas avoir recours au protocole IKE. Par conséquent, vous devez gérer les clés et la stratégie IPsec des zones non globales en utilisant le protocole IKE (Internet Key Exchange) dans la zone globale. Utilisez l'adresse source correspondant à la zone non globale que vous configurez.

Architecture de sécurité IP dans les zones en mode IP exclusif

Vous pouvez utiliser l'architecture IPsec dans les zones en mode IP exclusif.

Utilisation de l'audit Oracle Solaris dans les zones

Un enregistrement d'audit décrit un événement tel que la connexion à un système ou l'écriture dans un fichier. L'audit Oracle Solaris fournit les deux modèles d'audit suivants sur les systèmes qui exécutent des zones :

- Toutes les zones sont auditées de façon identique à partir de la zone globale. Ce modèle est utilisé lorsque toutes les zones sont administrées par la zone globale, par exemple, pour isoler des services via les zones.

- Chaque zone est auditée indépendamment de la zone globale. Ce modèle est utilisé lorsque chaque zone est administrée séparément, par exemple à des fins de consolidation des serveurs par zone.

L'audit Oracle Solaris est décrit au Chapitre 1, “ A propos de l’audit dans OracleÂ Solaris ” du manuel “ Gestion de l’audit dans Oracle Solaris 11.2 ”. Pour les considérations relatives aux zone liées à l'audit, reportez-vous à la section “ Audit sur un système avec Oracle Solaris Zones ” du manuel “ Gestion de l’audit dans Oracle Solaris 11.2 ” et à la section “ Configuration du service d’audit dans les zones ” du manuel “ Gestion de l’audit dans Oracle Solaris 11.2 ”. Pour plus d'informations, reportez-vous également aux pages de manuel `auditconfig`(1M), `auditreduce`(1M), `usermod`(1M) et `user_attr`(4).

Remarque - Il est également possible d'utiliser les stratégies d'audit qui sont activées de façon temporaire, mais ne sont pas définies dans le référentiel.

Pour plus d'informations, consultez les exemples qui suivent dans la section “ Modification de la stratégie d’audit ” du manuel “ Gestion de l’audit dans Oracle Solaris 11.2 ”.

Dumps noyau dans les zones

Pour indiquer le nom et l'emplacement des dumps noyau générés par des processus prenant fin de manière anormale, exécutez la commande `coreadm`. Pour produire les chemins de dump noyau comportant le *zonename* de la zone dans laquelle le processus a été exécuté, spécifiez la variable `%z`. Le nom de chemin est relatif à un répertoire root de la zone.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel `coreadm`(1M) et `core`(4).

Exécution de DTrace dans une zone non globale

Les programmes DTrace nécessitant uniquement les privilèges `dtrace_proc` et `dtrace_user` peuvent être exécutés dans une zone non globale. Pour ajouter ces privilèges à l'ensemble de privilèges disponibles dans la zone non globale, utilisez la propriété `zonecfg limitpriv`. Pour obtenir des instructions à ce sujet, reportez-vous à la section “Utilisation de DTrace” à la page 166.

Les fournisseurs pris en charge via `dtrace_proc` sont `fasttrap` et `pid`. Les fournisseurs pris en charge via `dtrace_user` sont `profile` et `syscall`. Certaines limites s'appliquent aux fournisseurs et actions DTrace dans la zone.

Pour plus d'informations, reportez-vous également à la section “Privilèges dans une zone non globale” à la page 143.

A propos de la sauvegarde d'un système Oracle Solaris doté de zones

Vous pouvez effectuer des sauvegardes dans chaque zone non globale ou sauvegarder le système dans son intégralité à partir de la zone globale.

Sauvegarde des répertoires du système de fichiers en loopback

Ne sauvegardez pas les systèmes de fichiers en loopback (`lofs`) dans les zones non globales.

Si vous effectuez une sauvegarde et une restauration des systèmes de fichiers en loopback `read`/`write` à partir d'une zone non globale, notez que ces systèmes de fichiers sont également accessibles en écriture à partir de la zone globale et à partir de n'importe quelle autre zone dans laquelle ils sont montés sur `read`/`write`. Sauvegardez et restaurez les systèmes de fichiers à partir de la zone globale uniquement, afin d'éviter d'avoir plusieurs copies.

Sauvegarde du système à partir de la zone globale

Il est conseillé d'effectuer les sauvegardes à partir de la zone globale dans les cas suivants :

- Vous souhaitez sauvegarder les configurations des zones non globales et les données d'application.
- Votre préoccupation principale est de pouvoir réaliser une reprise sur sinistre. Si vous devez restaurer le système en partie ou en totalité, notamment les systèmes de fichiers root des zones et leurs données de configuration ainsi que les données de la zone globale, vous devez effectuer les sauvegardes dans la zone globale.
- Vous possédez un logiciel de sauvegarde réseau commercial.

Remarque - Dans la mesure du possible, configurez votre logiciel de sauvegarde réseau de sorte à ce que tous les systèmes de fichiers `lofs` soient ignorés. Vous devez effectuer la sauvegarde lorsque la zone et ses applications ont mis en attente les données à sauvegarder.

Sauvegarde individuelle de zones non globales sur le système

Il est conseillé d'effectuer des sauvegardes au sein des zones non globales dans les cas suivants :

- L'administrateur de zone non globale doit pouvoir effectuer une récupération des défaillances bénignes ou une restauration des données d'utilisateur ou d'application spécifiques à une zone.
- Vous utilisez le logiciel de sauvegarde d'une application ou d'un service particulier en cours d'exécution dans une zone. L'exécution du logiciel de sauvegarde à partir de la zone globale peut se révéler difficile, car les environnements d'application (chemin de répertoire et logiciels installés, notamment) peuvent différer entre la zone globale et la zone non globale.

  Si l'application peut réaliser un instantané sur son propre programme de sauvegarde dans chaque zone non globale et enregistrer ces sauvegardes dans un répertoire en écriture exporté depuis la zone globale, l'administrateur global peut recueillir ces sauvegardes dans le cadre de la stratégie de sauvegarde menée à partir de la zone globale.

Création de sauvegardes Oracle Solaris ZFS

La commande ZFS `send` crée une représentation de flux d'un instantané ZFS qui est écrite dans la sortie standard. Un flux complet est généré par défaut. Vous pouvez rediriger la sortie vers un fichier ou un système fichier. La commande ZFS `receive` crée un instantané dont le contenu est spécifié dans le flux fourni dans l'entrée standard. En cas de réception d'un flux complet, un système de fichiers est également créé. Ces commandes permettent d'envoyer les données d'instantané ZFS et de recevoir les systèmes de fichiers et les données d'instantané ZFS.

Pour plus d'informations et d'exemples, reportez-vous au Chapitre 6, “ Utilisation des instantanés et des clones ZFS Oracle Solaris ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans OracleSolaris 11.2 ”.

Identification des éléments à sauvegarder dans les zones non globales

Vous pouvez sauvegarder l'intégralité du contenu d'une zone non globale. En raison des rares modifications apportées à la configuration d'une zone, vous pouvez aussi sauvegarder les données d'application uniquement.

Sauvegarde des données d'application uniquement

Si les données d'application sont conservées dans un emplacement spécifique du système de fichiers, vous opterez peut-être pour des sauvegardes régulières de ces données uniquement. En raison de la moindre fréquence des modifications qui lui sont apportées, le système de fichiers root de la zone ne requiert pas de sauvegardes aussi nombreuses.

Vous devez déterminer l'emplacement des fichiers de l'application. Les emplacements de stockage des fichiers sont les suivants :

- Répertoires de base des utilisateurs
- `/etc` pour les fichiers de données de configuration
- `/var`

En supposant que l'administrateur d'application connaisse l'emplacement de stockage des données, vous pouvez éventuellement créer un système présentant un répertoire accessible en écriture par zone disponible pour chaque zone. Les zones peuvent alors y stocker leurs propres sauvegardes et l'administrateur global ou l'utilisateur disposant des autorisations adéquates peut désigner ce répertoire comme l'un des emplacements sur le système à sauvegarder.

Opérations générales de sauvegarde de base de données

Si les données d'application de base de données ne figurent pas dans leur propre répertoire, les règles suivantes s'appliquent :

- Veillez d'abord à ce que l'état des bases de données soit cohérent.

  Les bases de données doivent se trouver en mode quiescent, car leurs tampons internes doivent être remis à zéro sur le disque. Avant de lancer la sauvegarde à partir de la zone globale, veillez à ce que les bases de données dans les zones non globales descendent.
- Au sein de chaque zone, réalisez un instantané des données à l'aide des fonctions du système de fichiers. Ensuite, sauvegardez les instantanés directement à partir de la zone globale.

  Ce processus réduit le temps écoulé de la fenêtre de sauvegarde et évite d'avoir à sauvegarder les clients ou modules dans toutes les zones.

Sauvegardes sur bande

A leur convenance, les zones non globales peuvent prendre un instantané de leurs systèmes de fichiers privés lorsque l'application se trouve temporairement en mode quiescence. La zone globale peut ultérieurement sauvegarder chaque instantané et les placer sur bande après la reprise du service de l'application.

Cette méthode présente les avantages suivants :

- Le nombre de périphériques à bande requis est moindre.
- Aucune coordination entre les zones non globales n'est nécessaire.
- La sécurité est renforcée, car il n'est pas obligatoire d'assigner des périphériques directement aux zones.
- En général, la zone globale conserve la gestion du système, ce qui est recommandé.

A propos de la restauration de zones non globales

Dans le cas de restaurations à partir de sauvegardes réalisées dans la zone globale, l'administrateur global ou un utilisateur disposant des autorisations adéquates peut réinstaller les zones concernées, puis restaurer les fichiers leur appartenant. Pour cela, les conditions suivantes doivent s'appliquer :

- La configuration de la zone restaurée ne doit pas avoir été modifiée depuis la sauvegarde.
- La zone globale ne doit avoir subi aucune mise à jour entre la sauvegarde et la restauration de la zone.

Dans le cas contraire, la restauration pourrait écraser certains fichiers requérant une fusion manuelle.

Remarque - En cas de perte de tous les systèmes de fichiers de la zone globale, la restauration de l'intégralité de la zone globale inclut les zones non globales, à condition que les systèmes de fichiers root de chacune des zones non globales aient également été sauvegardés.

Commandes utilisées dans un système doté de zones

Les commandes répertoriées dans le Tableau 10-3, “Commandes utilisées pour administrer et surveiller les zones” constituent l'interface principale d'administration de la fonction de zones.

TABLEAU 10-3 Commandes utilisées pour administrer et surveiller les zones

Aide-mémoire des commandes	Description
`zlogin`(1)	Connexion à une zone non globale
`zonename`(1)	Impression du nom de la zone actuelle
`zonestat`(1)	Observation de l'utilisation des ressources dans une zone
`zoneadm`(1M)	Administration de zones au sein d'un système
`zonecfg`(1M)	Définition d'une configuration de zone
`getzoneid`(3C)	Mappage du nom et de l'ID de zone
`zones`(5)	Description de la fonction de zones
`zcons`(7D)	Pilote de périphérique de console de zone

Le démon `zoneadmd` est le processus principal de gestion de la plate-forme virtuelle de la zone. La page de manuel relative au démon `zoneadmd` est `zoneadmd`(1M). Le démon ne constitue pas une interface de programmation.

Les commandes répertoriées dans le tableau suivant sont utilisées avec le démon de limitation des ressources.

TABLEAU 10-4 Commandes utilisées avec `rcapd`

Aide-mémoire des commandes	Description
`rcapstat`(1)	Surveille l'utilisation des ressources des projets faisant l'objet d'une restriction de ressources .
`rcapadm`(1M)	Configure le démon de limitation des ressources, affiche l'état actuel du démon s'il a été configuré et active ou désactive la limitation des ressources.
`rcapd`(1M)	Démon de limitation des ressources.

Les commandes répertoriées dans le tableau suivant ont été modifiées pour être utilisées dans un système Oracle Solaris doté de zones. Elles disposent d'options spécifiques aux zones ou présentent les informations de manière différente. Elles sont répertoriées par section de page de manuel.

TABLEAU 10-5 Commandes modifiées pour une utilisation dans un système Oracle Solaris doté de zones

Aide-mémoire des commandes	Description
`ipcrm`(1)	Ajout de l'option de *zone* `-z`. Cette option n'est utile que si la commande est exécutée dans la zone globale.
`ipcs`(1)	Ajout de l'option de *zone* `-z`. Cette option n'est utile que si la commande est exécutée dans la zone globale.
`pgrep`(1)	Ajout de l'option `-z` *zoneidlist*. Cette option n'est utile que si la commande est exécutée dans la zone globale.
`ppriv`(1)	Ajout de l'expression `zone` pour une utilisation conjointe avec l'option `-l` afin de répertorier tous les privilèges disponibles dans la zone active. L'option `-v` après `zone` permet également d'obtenir une sortie détaillée.
`priocntl`(1)	L'utilisation conjointe de l'ID de zone avec *idlist* et `-i` *idtype* permet de spécifier des processus. La commande `priocntl -i` *zoneid* permet de déplacer des processus en cours d'exécution vers une autre classe de programmation au sein d'une zone non globale.
`proc`(1)	Option `-z` *zone* ajoutée à `ptree` uniquement. Cette option n'est utile que si la commande est exécutée dans la zone globale.
`ps`(1)	Ajout de *zonename* et *zoneid* à la liste des noms de `format` reconnus utilisés avec l'option `-o`. Ajout de `-z` *zonelist* afin de répertorier uniquement les processus dans les zones spécifiées. Pour spécifier une zone, vous pouvez utiliser un nom ou un identificateur (ID). Cette option n'est utile que si la commande est exécutée dans la zone globale. Ajout de `-Z` pour imprimer le nom de la zone associée au processus. Le nom est imprimé sous l'en-tête de colonne supplémentaire `ZONE`.
`renice`(1)	Ajout de *zoneid* à la liste des arguments valides utilisés avec l'option `-i`.
`sar`(1)	Si elles sont exécutées dans une zone non globale dans laquelle la fonction de pools est désactivée, les options `-b`, `-c` `-g`, `-m`, `-p`, `-u`, `-w` et `-y` affichent des valeurs uniquement pour les processeurs figurant dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
`auditconfig`(1M)	Ajout du jeton `zonename`.

Aide-mémoire des commandes	Description
auditreduce(1M)	Ajout de l'option -z *zone-name*. Ajout de la possibilité d'obtenir un journal d'audit d'une zone.
coreadm(1M)	Ajout de la variable %z permettant d'identifier la zone dans laquelle le processus a été exécuté.
df(1M)	Ajout de l'option -Z pour afficher les montages dans toutes les zones visibles. Cette option n'a aucun effet dans une zone non globale.
dladm(1M)	Ajout de l'option -Z aux sous-commandes show, ce qui ajoute une colonne de zone à la sortie de commande par défaut. La colonne de zone indique la zone à laquelle la ressource est actuellement affectée.
dlstat(1M)	Ajout de l'option -Z aux sous-commandes show, ce qui ajoute une colonne de zone à la sortie de commande par défaut. La colonne de zone indique la zone à laquelle la ressource est actuellement affectée.
fsstat(1M)	Ajout de l'option -z pour générer un rapport sur les activités du système de fichiers par zone. Plusieurs options -z peuvent être utilisées pour surveiller l'activité dans des zones sélectionnées. L'option n'a aucun effet si elle est uniquement utilisée pour surveiller les mountpoints et non les fstypes. Ajout de l'option -A pour signaler les activités du système de fichiers pour les fstypes spécifiés dans toutes les zones. Il s'agit du comportement par défaut si vous ne spécifiez ni l'option -z ni l'option -Z. L'option -A n'a aucun effet si elle est uniquement utilisée pour surveiller les mountpoints et non les fstypes. Lorsqu'elle est utilisée avec l'option -z ou l'option -Z, l'option -A affiche le groupement pour les fstypes spécifiés dans toutes les zones sur une ligne distincte. Ajout de l'option -Z pour signaler les activités du système de fichiers dans toutes les zones du système. Cette option est sans effet lorsqu'elle est utilisée avec l'option -z. L'option n'a aucun effet si elle est uniquement utilisée pour surveiller les mountpoints et non les fstypes.
iostat(1M)	Si cette commande est exécutée dans une zone non globale où la fonction de pool est activée, les informations ne sont fournies que pour les processeurs figurant dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
ipadm(1M)	Configuration des interfaces réseau de protocole Internet et des paramètres réglables TCP/IP. Le type from-gz s'affiche uniquement dans les zones non globales et indique que l'adresse a été configurée en fonction de la propriété allowed-address configurée pour la zone non globale en mode IP exclusif à partir de la zone globale. La propriété d'adresse zone indique la zone dans laquelle toutes les adresses référencées par allowed-address doivent être placées. La zone doit être configurée sur le mode IP partagé.
kstat(1M)	Si cette commande est exécutée dans la zone globale, les kstat s'affichent pour toutes les zones. Si elle est exécutée dans une zone non globale, seules les kstat avec un *zoneid* correspondant s'affichent.
mpstat(1M)	Si cette commande est exécutée dans une zone non globale dans laquelle la fonction de pools est activée, elle affiche uniquement les lignes des processeurs figurant dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
ndd(1M)	Lorsque cette commande est exécutée dans la zone globale, elle affiche des informations sur toutes les zones. ndd sur les modules TCP/IP dans une zone en mode IP exclusif affiche uniquement les informations relatives à cette zone.

Aide-mémoire des commandes	Description
netstat(1M)	Affiche les informations relatives à la zone active uniquement.
nfsstat(1M)	Affiche les statistiques sur la zone active uniquement.
poolbind(1M)	Ajout de la liste *zoneid*. Reportez-vous également à la section " Pools de ressources utilisés dans les zones " du manuel " Administration de la gestion des ressources dans Oracle Solaris 11.2 " pour plus d'informations sur l'utilisation des zones avec des pools de ressources.
prstat(1M)	Ajout de l'option -z *zoneidlist*. Ajout de l'option -Z également. Si cette commande est exécutée dans une zone non globale dans laquelle la fonction de pools est activée, le pourcentage de temps CPU récent utilisé par le processus s'affiche uniquement pour les processeurs figurant dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée. La sortie des options -a, -t, -T, -J et -Z affiche une colonne SWAP au lieu d'une colonne SIZE. indiquant le swap total consommé par les montages tmpfs et les processus de la zone. Cette valeur permet de surveiller le swap réservé par chaque zone, que vous pouvez utiliser pour choisir un paramètre zone.max-swap raisonnable.
psrinfo(1M)	Lorsque cette commande est exécutée dans une zone non globale, seules les informations sur les processeurs visibles pour la zone s'affichent.
traceroute(1M)	Modification d'utilisation. Lorsque cette commande est spécifiée au sein d'une zone non globale, l'option -F n'a aucun effet, car l'élément "don't fragment" est défini en permanence.
vmstat(1M)	Lorsque cette commande est exécutée dans une zone non globale dans laquelle la fonction de pools est activée, les statistiques sont générées uniquement pour les processeurs figurant dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée. S'applique à la sortie de l'option -p et des champs de rapport page, faults et cpu.
priocntl(2)	Ajout de l'argument P_ZONEID *ID*.
processor_info(2)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que la fonction de pools est activée, une erreur est renvoyée lorsque le processeur ne figure pas dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
p_online(2)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que la fonction de pools est activée, une erreur est renvoyée lorsque le processeur ne figure pas dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
pset_bind(2)	Ajout de P_ZONEID en tant que *idtype*. Ajout de zone aux choix possibles pour la spécification P_MYID. Ajout de P_ZONEID à la liste de *idtype* dans la description d'erreur EINVAL.
pset_info(2)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que la fonction de pools est activée, une erreur est renvoyée lorsque le processeur ne figure pas dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
pset_list(2)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que la fonction de pools est activée, une erreur est renvoyée lorsque le processeur ne figure pas dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
pset_setattr(2)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que la fonction de pools est activée, une erreur est renvoyée lorsque le processeur ne figure pas dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
sysinfo(2)	Modification de PRIV_SYS_CONFIG en PRIV_SYS_ADMIN.

Aide-mémoire des commandes	Description
umount(2)	ENOENT est renvoyé si le fichier indiqué par *file* n'est pas un chemin absolu.
getloadavg(3C)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que la fonction de pools est activée, le comportement équivaut à un appel avec un psetid de PS_MYID.
getpriority(3C)	Ajout d'ID de zone aux processus cibles pouvant être spécifiés. Ajout d'ID de zone à la description d'erreur EINVAL.
priv_str_to_set(3C)	Ajout de la chaîne "zone" pour le groupe de tous les privilèges disponibles au sein de la zone du programme appelant.
pset_getloadavg(3C)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que la fonction de pools est activée, une erreur est renvoyée lorsque le processeur ne figure pas dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
sysconf(3C)	Si le programme appelant réside dans une zone non globale et que l'utilitaire de pools est activé, sysconf(_SC_NPROCESSORS_CONF) et sysconf(_SC_NPROCESSORS_ONLN) renvoient le nombre total des processeurs en ligne dans le groupe de processeurs du pool auquel la zone est liée.
ucred_get(3C)	Ajout de la fonction ucred_getzoneid()qui renvoie l'ID de zone du processus ou la valeur -1 si l'ID de zone n'est pas disponible.
core(4)	Ajout de n_type: NT_ZONENAME. Cette entrée contient une chaîne indiquant le nom de la zone dans laquelle le processus était exécuté.
pkginfo(4)	Pour aider les zones, cette commande fournit désormais des paramètres facultatifs et une variable d'environnement.
proc(4)	Ajout de capacité pour l'obtention d'informations relatives aux processus en cours d'exécution dans les zones.
audit_syslog(5)	Ajout du champ in<*zone name*> utilisé lorsque la stratégie d'audit zonename est définie.
privileges(5)	Ajout de PRIV_PROC_ZONE qui permet à un processus de suivre ou d'envoyer des signaux à des processus d'autres zones. Voir zones(5).
if_tcp(7P)	Ajout d'appels ioctl() de zone.
cmn_err(9F)	Ajout d'un paramètre de zone.
ddi_cred(9F)	Ajout de crgetzoneid(), qui renvoie l'ID de zone à partir des informations d'identification de l'utilisateur signalées par cr.

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 11

Administration des zones Oracle Solaris

Ce chapitre traite des tâches d'administration générales et contient des exemples d'utilisation.

Reportez-vous au Chapitre 10, A propos de l'administration d'Oracle Solaris Zones pour accéder aux rubriques générales sur l'administration des zones.

Utilisation de l'utilitaire `ppriv`

L'utilitaire `ppriv` permet d'afficher les privilèges de la zone.

▼ Liste des privilèges Oracle Solaris dans la zone globale

Répertoriez les privilèges disponibles sur le système à l'aide de l'utilitaire `ppriv` et de l'option `-l`.

- **A l'invite, tapez `ppriv -l zone` pour répertorier l'ensemble des privilèges disponibles dans la zone.**

```
global# ppriv -l zone
```

Des informations semblables à ce qui suit s'affichent.

```
contract_event
contract_observer
cpc_cpu
.
.
.
```

▼ Liste de l'ensemble des privilèges de la zone non globale

Répertoriez les privilèges de la zone à l'aide de l'utilitaire `ppriv`, conjointement avec l'option `-l` et l'expression `zone`.

1. **Connectez-vous à une zone non globale. Dans cet exemple, la zone s'appelle *my-zone*.**

2. **A l'invite, tapez `ppriv -l zone` pour répertorier l'ensemble des privilèges disponibles dans la zone.**

```
my-zone# ppriv -l zone
```

Des informations semblables à ce qui suit s'affichent.

```
contract_event
contract_identity
contract_observer
file_chown

.
.
.
```

▼ Liste détaillée des privilèges de la zone non globale

Répertoriez les privilèges de la zone à l'aide de l'utilitaire `ppriv`, conjointement avec l'option `-l`, l'expression `zone` et l'option `-v`.

1. **Connectez-vous à une zone non globale. Dans cet exemple, la zone s'appelle *my-zone*.**

2. **A l'invite, tapez `ppriv -l -v zone` pour répertorier les privilèges disponibles dans la zone, accompagnés d'une description.**

```
my-zone# ppriv -lv zone
```

Des informations semblables à ce qui suit s'affichent.

```
contract_event
        Allows a process to request critical events without limitation.
        Allows a process to request reliable delivery of all events on
        any event queue.
contract_identity
        Allows a process to set the service FMRI value of a process
        contract template.
contract_observer
        Allows a process to observe contract events generated by
        contracts created and owned by users other than the process's
        effective user ID.
        Allows a process to open contract event endpoints belonging to
        contracts created and owned by users other than the process's
        effective user ID.
file_chown
        Allows a process to change a file's owner user ID.
        Allows a process to change a file's group ID to one other than
        the process' effective group ID or one of the process'
        supplemental group IDs.
.
.
.
```

Utilisation de l'utilitaire `zonestat` dans une zone non globale

L'utilitaire `zonestat` génère des rapports sur l'utilisation de la CPU, de la mémoire et des contrôles de ressources dans les zones en cours d'exécution. Voici quelques exemples d'utilisation.

Pour des informations complètes, reportez-vous à la page de manuel `zonestat(1)`.

Le composant réseau zonestat affiche l'utilisation des ressources du réseau virtuel (VNIC) sur PHYS, AGGR, Etherstub et les liaisons de données SIMNET par zones. Pour plus d'informations sur d'autres liaisons de données, telles que les ponts et les tunnels, utilisez les utilitaires réseau décrits dans les pages de manuel dladm(1M) et dlstat(1M).

Tous les types de ressources et options zonestat peuvent également être appelés au sein d'une zone non globale pour afficher les statistiques de cette zone.

```
root@zoneA:~# zonestat -z global -r physical-memory 2
```

Remarque - Lorsque zonestat est utilisé dans une zone non globale, l'utilisation combinée des ressources de toutes les autres zones, y compris la zone globale, est signalée comme étant utilisée par la zone globale. Les utilisateurs de zonestat dans une zone non globale n'ont pas conscience des autres zones partageant le système.

▼ Utilisation de zonestat pour afficher un résumé de l'utilisation de la CPU et de la mémoire

1. **Connectez-vous en tant qu'utilisateur root ou prenez un rôle équivalent.**

2. **Affichez un résumé de l'utilisation de la CPU et de la mémoire toutes les 5 secondes.**

```
# zonestat -z global -r physical-memory 5
Collecting data for first interval...
Interval: 1, Duration: 0:00:05
PHYSICAL-MEMORY              SYSTEM MEMORY
mem_default                         2046M
                                ZONE  USED %USED   CAP  %CAP
                             [total] 1020M 49.8%     -     -
                            [system]  782M 38.2%     -     -
                              global  185M 9.06%     -     -

Interval: 2, Duration: 0:00:10
PHYSICAL-MEMORY              SYSTEM MEMORY
mem_default                         2046M
                                ZONE  USED %USED   CAP  %CAP
                             [total] 1020M 49.8%     -     -
                            [system]  782M 38.2%     -     -
                              global  185M 9.06%     -     -
...
```

Utilisation de `zonestat` pour générer un rapport sur le `pset` par défaut

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. **Générez un rapport sur le `pset` par défaut une fois par seconde pendant 1 minute :**

```
# zonestat -r default-pset 1 1m
Collecting data for first interval...
Interval: 1, Duration: 0:00:01
PROCESSOR_SET                   TYPE  ONLINE/CPUS     MIN/MAX
pset_default            default-pset          2/2         1/-
                                ZONE  USED   PCT   CAP  %CAP   SHRS  %SHR %SHRU
                             [total]  0.02 1.10%     -     -      -     -     -
                            [system]  0.00 0.19%     -     -      -     -     -
                              global  0.01 0.77%     -     -      -     -     -
                               zone1  0.00 0.07%     -     -      -     -     -
                               zone2  0.00 0.06%     -     -      -     -     -

...
Interval: 60, Duration: 0:01:00
PROCESSOR_SET                   TYPE  ONLINE/CPUS     MIN/MAX
pset_default            default-pset          2/2         1/-
                                ZONE  USED   PCT   CAP  %CAP   SHRS  %SHR %SHRU
                             [total]  0.06 3.26%     -     -      -     -     -
                            [system]  0.00 0.18%     -     -      -     -     -
                              global  0.05 2.94%     -     -      -     -     -
                               zone1  0.00 0.06%     -     -      -     -     -
                               zone2  0.00 0.06%     -     -      -     -     -
```

Utilisation de `zonestat` pour générer un rapport sur l'utilisation totale et élevée

1. **Connectez-vous en tant qu'utilisateur root ou prenez un rôle équivalent.**

2. **Surveillez le système en mode silencieux à un intervalle de 10 secondes pendant 3 minutes, puis générez un rapport sur l'utilisation totale et élevée.**

```
# zonestat -q -R total,high 10s 3m 3m
Report: Total Usage
    Start: Fri Aug 26 07:32:22 PDT 2011
      End: Fri Aug 26 07:35:22 PDT 2011
```

```
    Intervals: 18, Duration: 0:03:00
SUMMARY                   Cpus/Online: 2/2   PhysMem: 2046M  VirtMem: 3069M
                     ---CPU----  --PhysMem-- --VirtMem-- --PhysNet--
                ZONE  USED %PART  USED %USED  USED %USED PBYTE %PUSE
             [total]  0.01 0.62% 1020M 49.8% 1305M 42.5%    14 0.00%
            [system]  0.00 0.23%  782M 38.2% 1061M 34.5%     -     -
              global  0.00 0.38%  185M 9.06%  208M 6.77%     0 0.00%
               test2  0.00 0.00% 52.4M 2.56% 36.6M 1.19%     0 0.00%

Report: High Usage
    Start: Fri Aug 26 07:32:22 PDT 2011
      End: Fri Aug 26 07:35:22 PDT 2011
    Intervals: 18, Duration: 0:03:00
SUMMARY                   Cpus/Online: 2/2   PhysMem: 2046M  VirtMem: 3069M
                     ---CPU----  --PhysMem-- --VirtMem-- --PhysNet--
                ZONE  USED %PART  USED %USED  USED %USED PBYTE %PUSE
             [total]  0.01 0.82% 1020M 49.8% 1305M 42.5%  2063 0.00%
            [system]  0.00 0.26%  782M 38.2% 1061M 34.5%     -     -
              global  0.01 0.55%  185M 9.06%  207M 6.77%     0 0.00%
               test2  0.00 0.00% 52.4M 2.56% 36.6M 1.19%     0 0.00%
```

▼ Obtention des données sur l'utilisation de la bande passante réseau pour les zones en mode IP exclusif

La commande `zonestat` utilisée avec l'option `-r` et le type de ressource `network` indique l'utilisation par zone de chaque périphérique du réseau.

Utilisez cette procédure pour afficher la quantité de bande passante de liaison de données sous la forme de VNIC utilisée par chaque zone. Par exemple, `zoneB` affiché sous net0 indique que cette zone consomme les ressources de net0 sous la forme de VNIC. Vous pouvez également afficher les VNIC spécifiques en ajoutant l'option -x.

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. **Utilisez le type de ressource `network` dans la commande `zonestat` avec l'option `-r` pour afficher l'utilisation une fois.**

```
 # zonestat -r network 1 1
Collecting data for first interval...
Interval: 1, Duration: 0:00:01

 NETWORK-DEVICE                SPEED        STATE        TYPE
 aggr1                      2000mbps           up        AGGR
```

```
                  ZONE TOBYTE  MAXBW %MAXBW PRBYTE %PRBYTE POBYTE %POBYTE
                global  1196K      -      -   710K   0.28%   438K   0.18%

net0                       1000mbps           up        PHYS
                  ZONE TOBYTE  MAXBW %MAXBW PRBYTE %PRBYTE POBYTE %POBYTE
               [total]  7672K      -      -  6112K   4.89%  1756K   1.40%
                global  5344K  100m*  42.6%  2414K   1.93%  1616K   1.40%
                 zoneB   992K   100m  15.8%  1336K   0.76%   140K   0.13%
                 zoneA  1336K    50m  10.6%   950K   1.07%      0   0.00%

net1                       1000mbps           up        PHYS
                  ZONE TOBYTE  MAXBW %MAXBW PRBYTE %PRBYTE POBYTE %POBYTE
                global   126M      -      -    63M   6.30%    63M   6.30%

etherstub1                          n/a          n/a   ETHERSTUB
                  ZONE TOBYTE  MAXBW %MAXBW PRBYTE %PRBYTE POBYTE %POBYTE
               [total]  3920K      -      -      0       -      0       -
                global  1960K  100M*  1.96%      0       -      0       -
                 zoneA  1960K    50M  3.92%      0       -      0       -
```

Génération de rapports sur les statistiques `fstype` par zone pour toutes les zones

L'option `-z` permet de générer des rapports sur les activités du système de fichiers par zone. Plusieurs options `-z` peuvent être utilisées pour surveiller l'activité dans des zones sélectionnées.

Utilisez l'option `-A` pour signaler un groupement d'activités du système de fichiers pour les `fstypes` spécifiés dans toutes les zones. Il s'agit du comportement par défaut si vous ne spécifiez ni l'option `-z` ni l'option `-Z`.

Lorsqu'elle est utilisée avec l'option `-z` ou l'option `-Z`, l'option `-A` affiche le groupement pour les `fstypes` spécifiés dans toutes les zones sur une ligne distincte.

L'option `-Z` permet de signaler les activités du système de fichiers dans toutes les zones du système. Cette option est sans effet lorsqu'elle est utilisée avec l'option `-z`. L'option n'a aucun effet si elle est uniquement utilisée pour surveiller les `mountpoints` et non les `fstypes`.

▼ Utilisation de l'option `-z` pour surveiller les activités dans des zones spécifiques

- **Utilisez plusieurs options `-z` pour surveiller les activités des zones *s10* et *s10u9*.**

```
$ fsstat -z s10 -z s10u9 zfs tmpfs
```

```
 new  name   name  attr  attr lookup rddir  read read  write write
 file remov  chng   get   set    ops   ops   ops bytes   ops bytes
   93    82     6  163K   110   507K   148 69.7K 67.9M 4.62K 13.7M zfs:s10
  248   237   158  188K   101   612K   283 70.6K 68.6M 4.71K 15.2M zfs:s10u9
12.0K 1.90K 10.1K 35.4K    12  60.3K     4 25.7K 29.8M 36.6K 31.0M tmpfs:s10
12.0K 1.90K 10.1K 35.6K    14  60.2K     2 28.4K 32.1M 36.5K 30.9M tmpfs:S10u9
```

▼ Affichage des statistiques `fstype` par zone pour toutes les zones

- **Obtenez des statistiques par zone pour les types de systèmes de fichiers `tmpfs` et `zfs` pour chacune des zones exécutées sur le système ; affichez également un groupement des types de systèmes de fichiers `tmpfs` et `zfs` dans tout le système :**

```
$ fsstat -A -Z zfs tmpfs
 new  name   name  attr  attr lookup rddir  read read  write write
 file remov  chng   get   set    ops   ops   ops bytes   ops bytes
 360K 1.79K 20.2K 4.20M 1.02M  25.0M  145K 5.42M 2.00G 1.07M 8.10G zfs
 359K 1.48K 20.1K 4.04M 1.02M  24.5M  144K 5.31M 1.88G 1.06M 8.08G zfs:global
   93    82     6 74.8K   107   250K   144 54.8K 60.5M 4.61K 13.7M zfs:s10
  248   237   158 90.2K   101   336K   283 53.0K 58.3M 4.71K 15.2M zfs:s10u9
60.0K 41.9K 17.7K  410K   515   216K   426 1022K 1.02G  343K  330M tmpfs
49.4K 38.1K 11.0K  366K   489   172K   420  968K  979M  283K  273M tmpfs:global
5.28K 1.90K 3.36K 21.9K    12  21.7K     4 25.7K 29.8M 29.9K 28.3M tmpfs:s10
5.25K 1.90K 3.34K 22.1K    14  21.6K     2 28.4K 32.1M 29.8K 28.2M tmpfs:s10u9
```

Dans la sortie, les zones non globales du système sont `s10` et `s10u9`.

Utilisation de DTrace dans une zone non globale

Pour utiliser la fonction DTrace, suivez la procédure décrite à la section “Exécution de DTrace dans une zone non globale” à la page 149.

▼ Utilisation de DTrace

1. **Exécutez la propriété `zonecfg limitpriv` pour ajouter les privilèges `dtrace_proc` et `dtrace_user`.**

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> set limitpriv="default,dtrace_proc,dtrace_user"
zonecfg:my-zone> exit
```

Remarque - Selon les exigences requises, vous pouvez ajouter l'un des privilèges ou les deux privilèges.

2. **Initialisez la zone.**

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

3. **Connectez-vous à la zone.**

```
global# zlogin my-zone
```

4. **Exécutez le programme DTrace.**

```
my-zone# dtrace -l
```

Vérification du statut des services SMF dans une zone non globale

Vérifiez le statut des services SMF dans une zone non globale à l'aide de la commande `zlogin`.

▼ Vérification du statut des services SMF à partir de la ligne de commande

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. **A partir de la ligne de commande, tapez les informations suivantes pour afficher tous les services, y compris les services désactivés.**

```
global# zlogin my-zone svcs -a
```

Voir aussi Pour plus d'informations, reportez-vous au Chapitre 5, Connexion à une zone non globale et à la page de manuel `svcs(1)`.

▼ Vérification du statut des services SMF au sein d'une zone

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 zone.**

   ```
   global# zlogin my-zone
   ```

3. **Exécutez la commande `svcs` avec l'option `-a` pour afficher tous les services, y compris les services désactivés.**

   ```
   my-zone# svcs -a
   ```

Voir aussi Pour plus d'informations, reportez-vous au Chapitre 5, Connexion à une zone non globale et à la page de manuel `svcs(1)`.

Montage de systèmes de fichiers dans des zones non globales en cours d'exécution

Vous pouvez monter des systèmes de fichiers dans une zone non globale en cours d'exécution. Cette section traite des procédures suivantes.

- En tant qu'administrateur global ou utilisateur disposant des autorisations appropriées dans la zone globale, vous pouvez importer des périphériques bruts et en mode bloc dans une zone non globale. Après importation, l'administrateur de zone dispose de l'accès au disque. Il peut alors créer un nouveau système de fichiers sur le disque et effectuer l'une des opérations suivantes :
  - Montage manuel du système de fichiers
  - Placement du système de fichiers dans `/etc/vfstab` pour un montage lors de l'initialisation de la zone
- En tant qu'administrateur global ou utilisateur disposant des autorisations appropriées, vous pouvez également monter un système de fichiers à partir de la zone globale dans la zone non globale.

  Avant de monter un système de fichiers à partir de la zone globale dans une zone non globale, notez que la zone non globale doit être prête ou initialisée. Dans le cas contraire, la prochaine tentative de préparation ou d'initialisation de la zone échouera. En outre, les systèmes de fichiers montés à partir de la zone globale dans une zone non globale seront démontés à l'arrêt de la zone.

Utilisation de LOFS pour monter un système de fichiers

Vous pouvez partager un système de fichiers entre la zone globale et des zones non globales à l'aide de montages LOFS. Cette procédure utilise la commande `zonecfg` pour ajouter un montage LOFS du système de fichiers `/export/datafiles` de la zone globale à la configuration `my-zone`. Cet exemple ne permet pas de personnaliser les options de montage.

Vous devez être l'administrateur global ou un utilisateur de la zone globale disposant des droits de sécurité de zone pour effectuer cette procédure.

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. **Utilisez la commande `zonecfg`.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone
   ```

3. **Ajoutez un système de fichiers à la configuration.**

   ```
   zonecfg:my-zone> add fs
   ```

4. **Définissez le point de montage du système de fichiers `/datafiles` dans `my-zone`.**

   ```
   zonecfg:my-zone:fs> set dir=/datafiles
   ```

5. **Précisez que le système de fichiers `/export/datafiles` dans la zone globale doit être monté en tant que `/datafiles` dans `my-zone`.**

   ```
   zonecfg:my-zone:fs> set special=/export/datafiles
   ```

6. **Définissez le type de système de fichiers.**

   ```
   zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
   ```

7. **Clôturez la spécification.**

   ```
   zonecfg:my-zone:fs> end
   ```

8. **Vérifiez et validez la configuration.**

   ```
   zonecfg:my-zone> verify
   zonecfg:my-zone> commit
   ```

Montages temporaires

Vous pouvez ajouter des montages de système de fichiers LOFS à partir de la zone globale sans réinitialiser la zone non globale :

```
global# mount -F lofs /export/datafiles /export/my-zone/root/datafiles
```

Pour réaliser ce montage à chaque initialisation de la zone, la configuration de la zone doit être modifiée à l'aide de la commande `zonecfg`.

▼ Délégation d'un jeu de données ZFS à une zone non globale

Utilisez cette procédure pour déléguer un jeu de données ZFS à une zone non globale.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Dans la zone globale, créez un système de fichiers ZFS nommé `fs2` sur un pool ZFS nommé `poolA` :**

   ```
   global# zfs create poolA/fs2
   ```

3. **(Facultatif) Définissez la propriété `mountpoint` du système de fichiers `poolA/fs2` sur `/fs-del/fs2`.**

   ```
   global# zfs set mountpoint=/fs-del/fs2 poolA/fs2
   ```

   Il n'est pas indispensable de définir la propriété `mountpoint`. Si la propriété `mountpoint` n'est pas spécifiée, le jeu de données est monté sur `/alias` dans la zone par défaut. Des valeurs autres que celles par défaut pour les propriétés `mountpoint` et `canmount` modifient ce comportement, comme décrit dans la page de manuel `zfs`(1M).

4. **Vérifiez que la source de la propriété `mountpoint` de ce système de fichiers est maintenant `local`.**

   ```
   global# zfs get mountpoint poolA/fs2
   NAME       PROPERTY    VALUE        SOURCE
   poolA/fs2  mountpoint  /fs-del/fs2  local
   ```

5. **Déléguez le système de fichiers `poolA/fs2` ou spécifiez un jeu de données contenant l'alias.**

   - **Déléguez le système de fichiers `poolA/fs2` à la zone.**

     ```
     # zonecfg -z my-zone
     zonecfg:my-zone> add dataset
     zonecfg:my-zone:dataset> set name=poolA/fs2
     zonecfg:my-zone:dataset> end
     ```

   - **Spécifiez un jeu de données contenant l'alias.**

     ```
     # zonecfg -z my-zone
     zonecfg:my-zone> add dataset
     zonecfg:my-zone:dataset> set name=poolA/fs2
     zonecfg:my-zone:dataset> set alias=delegated
     zonecfg:my-zone:dataset> end
     ```

6. **Réinitialisez la zone et afficher la propriété `zoned` de tous les systèmes de fichiers `poolA`.**

   ```
   global# zfs get -r zoned poolA
   NAME      PROPERTY  VALUE   SOURCE
   poolA     zoned     off     default
   poolA/fs2 zoned     on      default
   ```

   Notez que la propriété `zoned` de `poolA/fs2` est réglée sur `on`. Ce système de fichiers ZFS a été délégué à une zone non globale, monté dans la zone et placé sous le contrôle de l'administrateur de la zone. La propriété `zoned` permet à ZFS d'indiquer qu'un jeu de données a été délégué à une zone non globale à un moment donné.

Ajout d'un accès à une zone non globale pour des systèmes de fichiers spécifiques d'une zone globale

▼ Ajout de l'accès aux CD ou DVD au sein d'une zone non globale

Vous pouvez ajouter l'accès en lecture seule aux CD ou DVD au sein d'une zone non globale. Le système de fichiers de gestion du volume permet de monter le média au sein de la zone globale. Un CD ou DVD permet alors d'installer un produit dans la zone non globale. Pour cette procédure, le nom du CD est `jes_05q4_dvd`.

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. **Vérifiez que le système de fichiers de gestion du volume est en cours d'exécution dans la zone globale.**

```
global# svcs volfs
STATE          STIME    FMRI
online         Sep_29   svc:/system/filesystem/volfs:default
```

3. **(Facultatif) Si le système de fichiers de gestion du volume ne s'exécute pas dans la zone non globale, démarrez-le.**

```
global# svcadm volfs enable
```

4. **Insérez le média.**

5. **Vérifiez la présence d'un média dans le lecteur.**

```
global# volcheck
```

6. **Vérifiez si le DVD est monté automatiquement.**

```
global# ls /cdrom
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
cdrom   cdrom1   jes_05q4_dvd
```

7. **Montez en loopback le système de fichiers avec les options `ro,nodevices` (lecture seule et aucun périphérique) dans la zone non globale.**

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/cdrom
zonecfg:my-zone:fs> set special=/cdrom
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:my-zone:fs> add options [ro,nodevices]
zonecfg:my-zone:fs> end
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

8. **Réinitialisez la zone non globale.**

```
global# zoneadm -z my-zone reboot
```

9. **Vérifiez le statut à l'aide de la commande `zoneadm list` et de l'option `-v`.**

```
global# zoneadm list -v
```

Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              solaris   shared
 1  my-zone  running      /zones/my-zone                 solaris   excl
```

10. **Connectez-vous à la zone non globale.**

```
global# my-zone
```

11. **Vérifiez le montage DVD-ROM.**

```
my-zone# ls /cdrom
```

Des informations semblables à ce qui suit s'affichent.

```
cdrom   cdrom1   jes_05q4_dvd
```

12. **Installez le produit en suivant les instructions du guide d'installation correspondant.**

13. **Quittez la zone non globale.**

```
my-zone# exit
```

Astuce - Si vous le souhaitez, vous pouvez conserver le système de fichiers `/cdrom` dans la zone non globale. Le montage reflète toujours le contenu actuel de l'unité de CD-ROM ou un répertoire vide si le lecteur l'est aussi.

14. **Le cas échéant, suivez la procédure ci-dessous pour supprimer le système de fichiers `/cdrom` de la zone non globale.**

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> remove fs dir=/cdrom
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

Utilisation du multipathing sur réseau IP dans un système Oracle Solaris doté de zones

▼ Utilisation du multipathing sur réseau IP dans les zones non globales en mode IP exclusif

La configuration du multipathing sur réseau IP (IPMP) est identique dans les zones en mode IP exclusif et dans la zone globale. Pour utiliser IPMP, une zone en mode IP exclusif requiert au

moins deux ressources `zonecfg add net`. IPMP est configuré au sein de la zone sur ces liaisons de données.

Vous pouvez configurer une ou plusieurs interfaces physiques dans un groupe IPMP. Une fois la configuration IPMP terminée, le système surveille automatiquement les interfaces du groupe IPMP. En cas de défaillance ou de retrait pour maintenance d'une interface du groupe, IPMP migre (ou bascule) automatiquement les adresses IP erronées de l'interface. Le destinataire de ces adresses est une interface en fonctionnement au sein du groupe IPMP de l'interface défaillante. Le composant de basculement IPMP permet de conserver la connectivité et empêche toute perturbation des connexions existantes. En outre, IPMP répartit le trafic réseau sur l'ensemble des interfaces du groupe IPMP, ce qui permet d'améliorer les performances réseau globales. On parle de répartition de charge.

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. **Configurez les groupes IPMP comme expliqué dans la section" Configuration de groupes IPMP " du manuel " Administration des réseaux TCP/IP, d'IPMP et des tunnels IP dans Oracle Solaris 11.2 ".**

▼ Extension de la fonction de multipathing sur réseau IP aux zones non globales en mode IP partagé

Suivez la procédure ci-dessous pour configurer IPMP (multipathing sur réseau IP) dans la zone globale et étendre la fonction IPMP aux zones non globales.

Vous devez associer chaque adresse ou interface logique à une zone non globale lors de la configuration de la zone. Reportez-vous à la section " Utilisation de la commande zonecfg " du manuel " Présentation d'Oracle Solaris Zones " et "Configuration d'une zone" à la page 22 pour obtenir des instructions.

Cette procédure permet de réaliser les opérations suivantes :

- Les cartes `net0` et `net1` sont configurées ensemble dans un groupe IPMP dont l'interface est `ipmp0`.
- Une adresse de données `ipmp0`, 192.168.0.1, est associée à la zone non globale `my-zone`.
- La carte `net0` est définie en tant qu'interface physique de la zone.

Effectuez l'association dans la zone en cours d'exécution à l'aide de la commande `ipadm`. Reportez-vous à la section “Interfaces réseau en mode IP partagé” à la page 134 et à la page de manuel `ipadm`(1M) pour plus d'informations.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Dans la zone globale, configurez les groupes IPMP comme expliqué dans la section “ Configuration de groupes IPMP ” du manuel “ Administration des réseaux TCP/IP, d’IPMP et des tunnels IP dans Oracle Solaris 11.2 ”.**

3. **Configurez la zone à l'aide de la commande `zonecfg`. Lorsque vous configurez la ressource `net`, ajoutez l'adresse `192.168.0.1` et l'interface physique `net0` à la zone** *my-zone* **:**

   ```
   zonecfg:my-zone> add net
   zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
   zonecfg:my-zone:net> set physical=net0
   zonecfg:my-zone:net> end
   ```

   Seule l'interface physique `net0` est visible dans la zone non globale `my-zone`.

En cas d'échec de `net0`

En cas d'échec de net0 car 192.168.0.1 est affecté à `ipmp0`, alors l'adresse reste disponible via `net1`. La disponibilité de l'adresse s'applique également à `my-zone`. Toutefois, après l'échec de `net0`, `net1` devient l'interface visible de `my-zone`.

Gestion des liaisons de données dans les zones non globales en mode IP exclusif

La commande `dladm` permet d'administrer les liaisons de données à partir de la zone globale.

Utilisation de la commande dladm show-linkprop

La commande dladm peut être utilisée avec la sous-commande show-linkprop pour afficher l'assignation de liaisons de données aux zones en mode IP exclusif en cours d'exécution.

Vous devez être l'administrateur global ou un utilisateur disposant des autorisations adéquates dans la zone globale pour gérer les liaisons de données.

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. **Affichez l'assignation des liaisons de données dans le système.**

```
global# dladm show-linkprop
```

Exemple 11-1 Affichage de l'affectation de la liaison de données de zone

1. `global# dladm show-linkprop`
2. Notez que la liaison `net0` est assignée à la zone `vzl-100`.

```
global# dladm show-linkprop
LINK     PROPERTY        PERM VALUE        EFFECTIVE    DEFAULT   POSSIBLE
net2     speed           r-   10           10           10        --
...
vzl-100/net0 autopush    rw   --           --           --        --
vzl-100/net0 zone        rw   vzl-100      vzl-100      --        --
vzl-100/net0 state       r-   up           up           up        up,down
vzl-100/net0 mtu         rw   1500         1500         1500      576-1500
vzl-100/net0 maxbw       rw   --           --           --        --
vzl-100/net0 cpus        rw   --           0-3,8-11     --        --
vzl-100/net0 rxfanout    rw   --           8            1         --
vzl-100/net0 pool        rw   --           --           --        --
vzl-100/net0 priority    rw   high         high         high      low,medium,
                                                                  high
vzl-100/net0 tagmode     rw   vlanonly     vlanonly     vlanonly  normal,
                                                                  vlanonly
vzl-100/net0 protection  rw   mac-nospoof  mac-nospoof  --        mac-nospoof,
                                                                  restricted,
                                                                  ip-nospoof,
                                                                  dhcp-nospoof
vzl-100/net0 mac-address rw   0:16:3e:86:11:f5 0:16:3e:86:11:f5 0:16:3e:86:11:f5 --
vzl-100/net0 allowed-ips rw   --           --           --        --
vzl-100/net0 allowed-dhcp-cids rw --       --           --        --
```

```
vzl-100/net0 rxrings     rw   --          --          --        --
vzl-100/net0 txrings     rw   --          --          --        sw,hw
vzl-100/net0 txringsavail r-  0           0           --        --
vzl-100/net0 rxringsavail r-  0           0           --        --
vzl-100/net0 rxhwclntavail r- 0           0           --        --
vzl-100/net0 txhwclntavail r- 0           0           --        --
vzl-100/net0 vsi-typeid  rw   --          116         --        --
vzl-100/net0 vsi-vers    rw   --          0           --        --
vzl-100/net0 vsi-mgrid   rw   --          ::          --        --
vzl-100/net0 vsi-mgrid-enc rw --          oracle_v1   oracle_v1 none,
                                                                oracle_v1
vzl-100/net0 lro         rw   off         off         auto      on,off,auto
vzl-100/net0 cos         rw   --          --          0         --
vzl-100/net0 etsbw-lcl   rw   --          --          0         --
vzl-100/net0 etsbw-rmt   r-   --          --          --        --
vzl-100/net0 etsbw-lcl-advice r- --       --          --        --
vzl-100/net0 etsbw-rmt-advice rw --       --          0         --
```

Exemple 11-2 Affichage du nom et de l'emplacement physique de la liaison de données lorsque vous utilisez des noms propres

Les emplacements physiques des périphériques sont affichés dans le champ `LOCATION`. Pour afficher les informations sur le nom de la liaison de données et l'emplacement physique d'un périphérique, utilisez l'option `-L`.

```
global# dladm show-phys -L
LINK         DEVICE        LOCATION
net0         net0       MB
net1         net1       MB
net2         net2       MB
net3         net3       MB
net4         ibp0          MB/RISER0/PCIE0/PORT1
net5         ibp1          MB/RISER0/PCIE0/PORT2
net6         eoib2         MB/RISER0/PCIE0/PORT1/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
net7         eoib4         MB/RISER0/PCIE0/PORT2/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
```

▼ Utilisation de la commande `dladm` pour assigner des liaisons de données temporaires

La commande `dladm` associée à la sous-commande `set-linkprop` permet d'assigner temporairement des liaisons de données aux zones en mode IP exclusif en cours d'exécution. La commande `zonecfg` permet d'assigner des liaisons permanentes.

Vous devez être l'administrateur global ou un utilisateur disposant des autorisations adéquates dans la zone globale pour gérer les liaisons de données.

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. **Pour ajouter `net0` à une zone en cours d'exécution nommée `zoneA`, utilisez la commande `dladm set-linkprop` avec l'option `-t`.**

```
global# dladm set-linkprop -t -p zone=zoneA net0
LINK     PROPERTY        PERM    VALUE        DEFAULT        POSSIBLE
net0     zone            rw      zoneA        --             --
```

Astuce - L'option -p produit un affichage dans un format stable et analysable.

▼ Utilisation de la commande `dladm reset-linkprop`

La commande `dladm` associée à la sous-commande `reset-linkprop` permet d'annuler l'assignation de la liaison `net0`.

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. **Annulez l'assignation de zone du périphérique `net0` à l'aide de la commande `dladm -reset-linkprop` et de l'option `t`.**

```
global# dladm reset-linkprop -t -p zone net0
LINK     PROPERTY        PERM    VALUE        DEFAULT        POSSIBLE
net0     zone            rw      zoneA        --             --
```

Astuce - L'option -p produit un affichage dans un format stable et analysable.

Erreurs fréquentes Si la zone en cours d'exécution utilise le périphérique, la réassignation échoue et un message d'erreur s'affiche. Voir "Echec de `dladm reset-linkprop` car la zone en mode IP exclusif utilise le périphérique" à la page 189.

Utilisation de l'ordonnanceur FSS sur un système Oracle Solaris doté de zones

Les limites spécifiées à l'aide de la commande `prctl` ne sont pas persistantes. Elles perdent leur effet dès que vous réinitialisez le système. Pour définir des partages dans une zone à titre définitif, reportez-vous aux sections “Configuration d'une zone” à la page 22 et “Définition de `zone.cpu-shares` dans une zone globale” à la page 33.

▼ Définition de partages FSS dans la zone globale à l'aide de la commande `prctl`

Par défaut, la zone globale reçoit un seul partage. Pour modifier l'allocation par défaut, suivez la procédure ci-dessous. Notez que vous devez rétablir les partages alloués à l'aide de la commande `prctl` à chaque réinitialisation du système.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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. **Exécutez l'utilitaire `prctl` pour assigner deux partages à la zone globale :**

   ```
   # prctl -n zone.cpu-shares -v 2 -r -i zone global
   ```

3. **Le cas échéant, tapez les informations suivantes pour vérifier le nombre de partages assignés à la zone globale :**

   ```
   # prctl -n zone.cpu-shares -i zone global
   ```

Voir aussi Pour plus d'informations sur l'utilitaire `prctl`, reportez-vous à la page de manuel `prctl(1)`.

▼ Modification dynamique de la valeur `zone.cpu-shares` dans une zone

Cette procédure peut être exécutée dans la zone globale ou dans une zone non globale.

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. **Indiquez une nouvelle valeur pour `cpu-shares` à l'aide de la commande `prctl`.**

   ```
   # prctl  -n zone.cpu-shares -r -v value -i zone zonename
   ```

   idtype correspond soit à *zonename* soit à *zoneid*. *value* est la nouvelle valeur.

Utilisation des profils de droits dans l'administration de zone

Cette section traite des tâches associées à l'utilisation des profils de droits dans les zones non globales.

▼ Assignation d'un profil de gestion de zone

Le profil de gestion de zone autorise un utilisateur à gérer toutes les zones non globales du système.

Pour effectuer cette procédure, vous devez être administrateur global ou disposer des autorisations appropriées pour la zone globale.

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 rôle comprenant le profil de droits de gestion de zone et assignez-le à un utilisateur.**

Sauvegarde d'un système Oracle Solaris doté de zones

Les procédures suivantes permettent de sauvegarder des fichiers dans des zones. N'oubliez pas de sauvegarder aussi les fichiers de configuration des zones.

Sauvegardes à l'aide de la commande ZFSsend

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. **Obtenez le `zonepath` de la zone :**

```
global# zonecfg -z my-zone info zonepath
zonepath: /zones/my-zone
```

3. **Obtenez le jeu de données `zonepath` à l'aide de la commande `zfs list` :**

```
global# zfs list -H -o name /zones/my-zone
rpool/zones/my-zone
```

4. **Créez une archive de la zone à l'aide d'un instantané ZFS :**

```
global# zfs  snapshot -r rpool/zones/my-zone@snap
global# zfs snapshot -r rpool/zones/my-zone@snap
global# zfs zfs send -rc rpool/zones/my-zone@snap > /path/to/save/archive
global# zfs destroy -r rpool/zones/my-zone@snap
```

   Des indications similaires à celles figurant ci-dessous s'affichent :

```
-rwxr-xr-x   1 root     root     99680256 Aug 10 16:13 backup/my-zone.cpio
```

x64: Impression d'une copie d'une configuration de zone

Vous devez créer des fichiers de sauvegarde des configurations de zones non globales. Les sauvegardes vous permettront de recréer les zones plus tard, au besoin. Créez la copie de la configuration de la zone après vous être connecté à la zone pour la première fois et avoir répondu aux questions `sysidtool`. Pour illustrer le processus, une zone et un fichier de sauvegarde intitulés `my-zone` et `my-zone.config` respectivement sont utilisés au cours de cette procédure.

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. **Imprimez la configuration de la zone `my-zone` dans un fichier nommé `my-zone.config`.**

```
global# zonecfg -z my-zone export > my-zone.config
```

Recréation d'une zone non globale

▼ Recréation d'une zone non globale

Au besoin, les fichiers de sauvegarde des configurations de zones non globales permettent de recréer les zones non globales. Pour illustrer le processus de recréation de zones, une zone et un fichier de sauvegarde intitulés `my-zone` et `my-zone.config` respectivement sont utilisés au cours de cette procédure.

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. **Indiquez que `my-zone.config` doit être utilisé comme fichier de commandes `zonecfg` afin de recréer la zone `my-zone`.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone -f my-zone.config
   ```

3. **Installez la zone.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone install -a /path/to/archive options
   ```

4. **Dans le cas de fichiers spécifiques à une zone, notamment des données d'application, effectuez la restauration (éventuellement, la fusion) manuellement à partir d'une sauvegarde dans le système de fichiers root de la zone créée.**

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 12

Configuration et administration de zones immuables

Les zones immuables fournissent des profils de système de fichiers en lecture seule pour les zones non globales `solaris`.

Présentation des zones en lecture seule

Une zone avec un root de zone en lecture seule est appelée "zone immuable". Une zone `solaris` immuable préserve la configuration de la zone, en implémentant les systèmes de fichiers `root` en lecture seule pour les zones non globales. Elle étend la limite d'exécution sécurisée des zones en imposant des restrictions supplémentaires à l'environnement d'exécution. Excepté lorsqu'elles sont exécutées dans le cadre de certaines opérations de maintenance, toutes les modifications apportées aux fichiers binaires ou aux configurations du système sont bloquées.

La stratégie de noyau MWAC (Mandatory Write Access Control, contrôle d'accès obligatoire en écriture) est utilisée pour l'application des privilèges d'écriture du système de fichiers, via la propriété `zonecfg file-mac-profile`. La zone globale n'étant pas soumise à la stratégie MWAC, elle peut écrire des données dans le système de fichiers d'une zone non globale à des fins d'installation, de mise à jour de l'image et de maintenance.

La stratégie MWAC est téléchargée lorsque la zone passe à l'état prête. La stratégie est activée à l'initialisation de zone. Pour effectuer la configuration et l'assemblage post-installation, une séquence d'initialisation du système de fichiers root temporairement modifiable en écriture est utilisée. Les modifications apportées à la configuration MWAC de la zone prennent effet uniquement lorsque la zone est réinitialisée.

Pour obtenir des informations générales sur la configuration, l'installation et l'initialisation des zones, reportez-vous au Chapitre 1, Planification et configuration de zones non globales et au Chapitre 3, Installation, initialisation, fermeture, arrêt, désinstallation et clonage des zones non globales

Configuration des zones en lecture seule

Propriété `zonecfg file-mac-profile`

Par défaut, la propriété `zonecfg file-mac-profile` n'est pas définie dans une zone non globale. Une zone est configurée de façon à disposer d'un jeu de données root modifiable en écriture.

Dans une zone `solaris` en lecture seule, la propriété `file-mac-profile` est utilisée pour configurer un root de zone en lecture seule. Un root en lecture seule restreint l'accès à l'environnement d'exécution depuis l'intérieur de la zone.

L'utilitaire `zonecfg` permet de définir la propriété `file-mac-profile` sur l'une des valeurs suivantes. Tous les profils à l'exception de `none` attribuent l'état lecture seule au répertoire `/var/pkg` et à son contenu, depuis l'intérieur de la zone.

`none`
: Zone non globale standard, en lecture-écriture, sans protection supplémentaire au-delà des limites de zone connues. L'attribution de la valeur `none` équivaut à ne pas définir la propriété `file-mac-profile`.

`strict`
: Système de fichiers en lecture seule, sans exception.
- Les packages IPS ne peuvent pas être installés.
- Les services SMF activés en permanence sont fixes.
- Les manifestes SMF ne peuvent pas être ajoutés depuis les emplacements par défaut.
- Les fichiers de configuration de journalisation et d'audit sont fixes. Il est impossible de journaliser les données à distance.

`fixed-configuration`
: Cette valeur permet de mettre à jour les répertoires `/var/*`, à l'exception de ceux contenant les composants de configuration du système.
- Les packages IPS, y compris les nouveaux packages, ne peuvent pas être installés.
- Les services SMF activés en permanence sont fixes.
- Les manifestes SMF ne peuvent pas être ajoutés depuis les emplacements par défaut.
- Les fichiers de configuration de journalisation et d'audit peuvent être locaux. `syslog` et la configuration d'audit sont fixes.

`flexible-configuration`
: Cette valeur permet de modifier les fichiers des répertoires `/etc/*`, ainsi que le répertoire personnel du root, et de mettre à jour les répertoires `/var/*`. Cette configuration offre les fonctionnalités les plus proches de la zone Oracle Solaris 10 `native` sparse root, documentée dans le manuel

" System Administration Guide: Oracle Solaris Containers-Resource Management and Oracle Solaris Zones ". Il s'agit de la version Oracle Solaris 10 de ce manuel.

- Les packages IPS, y compris les nouveaux packages, ne peuvent pas être installés.
- Les services SMF activés en permanence sont fixes.
- Les manifestes SMF ne peuvent pas être ajoutés depuis les emplacements par défaut.
- Les fichiers de configuration de journalisation et d'audit peuvent être locaux. `syslog` et la configuration d'audit peuvent être modifiés.

Stratégie de la ressource `zonecfg add dataset`

Les systèmes de fichiers ajoutés à une zone via la ressource `add dataset` ne sont pas soumis à la stratégie MWAC. Les zones correspondant à des jeux de données délégués supplémentaires disposent d'un contrôle total sur ces jeux de données. Les jeux de données de plate-forme sont visibles, mais leurs données et leurs propriétés sont en lecture seule, excepté si la zone est initialisée en lecture-écriture.

Stratégie de la ressource `zonecfg add fs`

Les jeux de données ajoutés à une zone via la ressource `add fs` ne sont pas soumis à la stratégie MWAC. Un système de fichiers peut être monté en lecture seule.

Administration des zones en lecture seule

La configuration sur disque peut être administrée uniquement depuis la zone globale. Dans la zone en cours d'exécution, l'administration est limitée à la définition de l'état d'exécution, excepté si la zone a été initialisée avec un accès en écriture. Ainsi, les modifications apportées à la configuration via les commandes SMF décrites dans les pages de manuel `svcadm`(1M) et `svccfg`(1M) s'appliquent uniquement à la base de données SMF temporairement active, et non à la base de données SMF sur disque. Les modifications apportées à la configuration MWAC de la zone prennent effet lorsque la zone est réinitialisée.

Lors de l'installation initiale ou après une mise à jour, la zone est initialisée temporairement en lecture-écriture, jusqu'à atteindre le point-clé `self-assembly-complete`. La zone redémarre ensuite en lecture seule.

Affichage `zoneadm list -p`

La sortie analysable affiche une colonne `R/W` et une colonne `file-mac-profile` :

```
global# zoneadm list -p
0:global:running:/:UUID:solaris:shared:-:none
 5:testzone2:running:/export/zones/testzone2:UUID \
     :solaris:shared:R:fixed-configuration
 12:testzone3:running:/export/zones/testzone3:UUID \
     :solaris:shared:R:fixed-configuration
 13:testzone1:running:/export/zones/testzone1:UUID \
     :solaris:excl:W:fixed-configuration
 -:testzone:installed:/export/zones/testzone:UUID \
     :solaris:excl:-:fixed-configuration
```

Les options `R` et `W` sont définies :

- `-R` indique une zone avec propriété `file-mac-profile` initialisée en lecture seule.
- `-W` indique une zone avec propriété `file-mac-profile` initialisée en lecture-écriture.

Options pour l'initialisation d'une zone en lecture seule avec système de fichiers root modifiable en écriture

La sous-commande `zoneadm boot` fournit deux options qui permettent à l'administrateur de la zone globale d'initialiser manuellement une zone en lecture seule, à l'aide d'un système de fichiers root modifiable en écriture ou d'un système de fichiers root transitoire modifiable en écriture. Notez que la zone est en mode écriture uniquement jusqu'à la réinitialisation suivante.

`-w` Initialisation manuelle de la zone avec un système de fichiers `root` modifiable en écriture.

`-W` Initialisation manuelle de la zone avec un système de fichiers `root` transitoire modifiable en écriture. Le système est réinitialisé automatiquement lorsque le point-clé `self-assembly-complete` est atteint.

La réinitialisation place à nouveau la zone sous le contrôle de la stratégie MWAC. Cette option est autorisée lorsque la zone dispose de la stratégie MWAC `none`.

Les options `-W` et `-w` sont ignorées pour les zones qui ne sont pas des zones immuables.

Utilisation de la commande `zlogin` pour la modification de fichiers et l'ajout de packages

La commande `zlogin` fournit deux options pour les actions comme la modification d'un fichier immuable ou l'ajout d'un nouveau package. L'utilisation de ces options nécessite l'autorisation `solaris.zone.manage/`*zonename*.

`-T` Entrer dans une zone immuable avec l'attribut Trusted Path défini sur `PRIV_PROC_TPD`. Cette session peut modifier dans la zone des fichiers qui sont normalement immuables. La session ne peut pas lire les fichiers non protégés.

`-U` Effectuer le même processus qu'avec l'option `-T`, mais pas en mode sécurisé. Cette option est requise pour les zones dont la propriété `file-mac-profile` est définie sur `flexible-configuration`.

Remarque - Ces options ne peuvent pas être utilisées avec la connexion via la console. Ces deux options sont ignorées pour les zones qui ne sont pas des zones immuables.

Zones globales immuables

Les zones globales immuables étendent les zones non globales immuables aux zones globales.

Configuration d'une zone globale immuable

La configuration de la zone globale est effectuée via la propriété `file-mac-profile` de la commande `zonecfg`. Les valeurs autorisées sont décrites dans “Propriété `zonecfg file-mac-profile` ” à la page 184. Si le système utilise DHCP pour définir les interfaces réseau, `flexible-configuration` doit être sélectionné.

Le jeu de données rpool est limité mais vous pouvez ajouter un sous-jeu de données sans restriction à l'aide de `add dataset`. Une zone globale immuable peut uniquement exécuter des zones dans les jeux de données sans restriction. Tous les enfants d'un jeu de données sans restriction sont également sans restriction.

Après avoir validé la configuration de la zone, les informations d'initialisation de zonecfg sont écrites et l'archive d'initialisation est mise à jour. Réinitialisez le système pour initialiser avec une zone globale immuable.

Maintenance d'une zone globale immuable

Effectuez la maintenance d'une zone globale à l'aide de l'accès Trusted Path. Trusted Path est uniquement disponible sur la console, assurez-vous donc que la console est accessible via le microprogramme ILOM, une connexion série ou la console graphique.

Une fois que le système est configuré en tant que zone globale immuable, utilisez la séquence de saut sur la console pour accéder à la console Trusted Path. Connectez-vous et prenez le rôle root .

Lors de la mise à jour d'un package, la première initialisation de la zone globale immuable est en lecture-écriture. Le système requiert ces droits d'accès pour effectuer les étapes d'auto-assemblage requises. Lorsque les étapes d'auto-assemblage ont été effectuées, le système se réinitialise. Lors de la seconde initialisation, le système redevient immuable.

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 13

Dépannage des problèmes liés à Oracle Solaris Zones

Ce chapitre explique comment dépanner les problèmes relatifs aux zones.

Echec de `dladm reset-linkprop` car la zone en mode IP exclusif utilise le périphérique

Si le message suivant s'affiche :

```
dladm: warning: cannot reset link property 'zone' on 'net0': operation failed
```

Après avoir consulté “Utilisation de la commande `dladm reset-linkprop`” à la page 178, vous avez essayé d'utiliser `dladm reset-linkprop` sans succès. La zone `excl` en cours d'exécution utilise le périphérique.

Pour rétablir la valeur par défaut :

1. Entrez :

   ```
   global#ipadm delete-ip net0
   ```

2. Réexécutez la commande `dladm`.

Privilèges incorrects spécifiés dans la configuration de zone

Si le jeu de privilèges de la zone comporte un privilège non autorisé, ne contient pas un privilège requis ou inclut un nom de privilège inconnu, toute tentative de vérification, de préparation ou d'initialisation de la zone échoue et le message d'erreur suivant s'affiche :

```
zonecfg:zone5> set limitpriv="basic"
.
.
```

```
.
global# zoneadm -z zone5 boot
  required privilege "sys_mount" is missing from the zone's privilege set
  zoneadm: zone zone5 failed to verify
```

La zone ne s'arrête pas

Si l'état système associé à la zone ne peut pas être détruit, l'arrêt échoue à mi-étape. La zone se trouve alors dans un état intermédiaire, entre en cours d'exécution et installée. Aucun processus utilisateur ou thread de noyau n'est actif et vous ne pouvez pas en créer. En cas d'échec de l'arrêt, vous devez terminer le processus manuellement.

Cet échec s'explique généralement par l'incapacité du système à démonter tous les systèmes de fichiers. Contrairement à un arrêt classique du système Oracle Solaris, qui élimine l'état du système, les zones doivent veiller à ce qu'aucun montage effectué lors de l'initialisation de la zone ou lors d'une opération de zone ne soit conservé après l'arrêt de la zone. `zoneadm` garantit qu'aucun processus n'est exécuté dans la zone, mais le démontage peut échouer si les processus dans la zone globale présentent des fichiers ouverts dans la zone. Utilisez les outils décrits dans les pages de manuel `proc`(1) (voir `pfiles`) et `fuser`(1M) pour rechercher ces processus et prendre les mesures adéquates. Une fois ces processus gérés, le rappel de la commande `zoneadm halt` devrait arrêter complètement la zone.

♦ ♦ ♦ CHAPITRE 14

Prise en main d'Oracle Solaris Zones sur stockage partagé

Vous pouvez utiliser la fonction Oracle Solaris Zones sur stockage partagé dans Oracle Solaris pour accéder et gérer de manière transparente des ressources de stockage partagé dans les zones. Ces fonctionnalités automatisées simplifient le déploiement, l'administration et la migration de zones et des ressources de stockage partagé correspondantes dans les systèmes Oracle Solaris.

Vous pouvez décrire les ressources de stockage partagé correspondantes dans un format indépendant de l'hôte dans la configuration de zone. Les installations de zones utilisant cette fonctionnalité sont incluses à des pools de stockage ZFS dédiés hébergés sur des périphériques de stockage partagé.

La structure Oracle Solaris Zones configure et annule la configuration des ressources de stockage partagé de manière automatique. Les tâches de gestion de pool de stockage ZFS requises au cours des différentes activités de gestion de zone sont effectuées automatiquement.

A propos des ressources de stockage partagé utilisant des URI de stockage

Les URI de stockage sont utilisés pour décrire les ressources de stockage dans un format indépendant de l'hôte. Les URI de stockage identifient de manière unique les objets de stockage sur différents noeuds. Ils suivent des principes et formats très répandus pour les URI, couramment utilisés sur l'Internet. Les URI de stockage suivants sont disponibles depuis Oracle Solaris.

URI de périphérique local

Le type d'URI de périphérique de stockage local décrit un périphérique de stockage au moyen de son chemin d'accès de périphérique local. Le chemin d'accès se réfère à un périphérique dans l'espace de noms `/dev`. Ces périphériques sont généralement des ressources DAS (direct-attached storage), uniques dans un système spécifique, et leur noms et chemins d'accès de

périphérique ne sont généralement pas portables. Toutefois, ils peuvent également faire référence à des ressources de stockage partagé pour des technologies qui fournissent déjà un espace de noms unifié sous `/dev` à travers plusieurs noeuds.

Vous trouverez ci-dessous une liste d'éléments de syntaxe URI.

- `dev:`*local-path-under-/dev*
- `dev:///`*path-with-dev*
- `dev:`*absolute-path-with-dev*

Exemples d'utilisation de la syntaxe URI :

- `dev:dsk/c0t0d0s0`
- `dev:///dev/dsk/c0t0d0`
- `dev:/dev/dsk/c0t0d0`
- `dev:chassis/SYS/HD1/disk`
- `dev:dsk/c0t60A98000564C303132302D6F72613939d0`

L'URI de stockage de périphérique local peut faire référence à un disque entier ou à une tranche ou partition en particulier. Toutefois, l'utilisation de tranches ou de partitions n'est généralement pas recommandée avec les pools de stockage ZFS.

URI d'unité logique

Le type d'URI d'unité logique décrit les périphériques de stockage Fibre Channel (FC) or Serial-Attached SCSI (SAS). Il fait référence à une unité logique (LU, Logical Unit) par le biais de son ID de périphérique (WWN). L'URI de stockage d'unité logique représente toujours un disque entier.

Vous trouverez ci-dessous une liste d'éléments de syntaxe URI.

- `lu:luname.naa.`*ID*
- `lu:initiator.naa.`*ID*`,target.naa.`*ID*`,luname.naa.`*ID*

Exemples d'utilisation de la syntaxe URI :

- `lu:luname.naa.5000c5000288fa25`
- `lu:initiator.naa.2100001d38089fb0,target.naa.2100001d38089fb0,luname.naa.5000c5000288fa25>`

Dans la forme URI `luname` seul, l'ID décrit un nom d'unité logique.

Dans la forme `initiator,target,luname`, un initiateur indique un port d'initiateur et une cible indique un port cible. Ensemble, ils indiquent un chemin d'accès à une unité logique. Le nom

de l'unité logique dans la deuxième expression doit correspondre au `luname` de l'URI dans la première expression, la forme `luname` seul.

Il est préférable d'utiliser le multipathing en conjonction avec des URI `luname` seul. Si le multipathing est désactivé et qu'un URI `luname` seul est utilisé, un chemin d'accès aléatoire est choisi pour l'unité logique spécifiée. Pour éviter l'affectation de chemins d'accès aléatoire, vous pouvez utiliser une forme d'URI `initiator,target,luname` afin de sélectionner un chemin spécifique vers une unité logique. Si le multipathing est activé et que vous utilisez une forme d'URI `initiator,target,luname`, la structure de multipathing contrôle alors les chemins utilisés pour accéder à l'unité logique et l'URI est utilisé uniquement pour identifier l'unité, pas le chemin d'accès.

URI iSCSI

Le type d'URI iSCSI décrit les périphériques de stockage dont l'accès se fait via le protocole de stockage basé sur le réseau iSCSI. Il fait toujours référence à un disque entier.

Vous trouverez ci-dessous une liste d'éléments de syntaxe URI.

- `iscsi:///luname.naa.`*ID*
- `iscsi://`*host*`[:`*port*`]/luname.naa.`*ID*

Exemples d'utilisation de la syntaxe URI :

- `iscsi:///luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001`
- `iscsi://[::1]/luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001`
- `iscsi://hostname/luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001`
- `iscsi://hostname:3260/luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001`
- `iscsi://10.10.10.9/luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001`

Reportez-vous à la section “URI d'unité logique” à la page 192 pour des informations sur la forme d'URI `luname` seul et l'ID.

De manière facultative, la section d'autorité `hostname[:`*port*`]` fournit des informations permettant de configurer automatiquement l'initiateur iSCSI à l'aide d'une adresse de découverte `SendTargets` non authentifiée. Les adresses Ipv6 doit être incluses entre crochets (`[]`).

Utilisez uniquement la forme d'URI `luname` seul pour des configurations statiques ou basées sur iSNS, ou lorsque vous utilisez l'authentification. Ces fonctions doivent être configurées hors de la structure de zone avant de pouvoir être utilisées.

Notez que si vous souhaitez utiliser des transports iSCSI sur iSER, l'URI de stockage iSCSI permet cette action de manière transparente. Pour utiliser iSER, la cible et l'initiateur doivent passer via l'adresse affectée à la liaison de partition Infiniband (IB). Dans la zone globale, vous devez définir les partitions IB avec la commande `dladm create-part`, et assigner les adresses

de cible et d'initiateur aux partitions IB à l'aide des commandes `ipadm create-ip` et `ipadm create-addr`. Cette adresse est ensuite utilisée dans la section d'autorité de l'URI de stockage iSCSI pour indiquer l'adresse de découverte de la cible.

Si du matériel InfiniBand (IB) est disponible et qu'une connexion InfiniBand reliable-connected (RC) peut être établie, un initiateur compatible iSER utilise les connexions iSER aux cibles compatibles iSER. Si la connexion RC ne peut pas être établie, la connexion est établie à l'aide de la connectivité basée sur l'IP.

Gestion des URI de stockage et des ressources de stockage partagé

Pour générer et vérifier les URI de stockage ou administrer les ressources de stockage partagé en fonction des URI de stockage, utilisez la commande `suriadm`.

Vous pouvez utiliser la commande `suriadm` pour vérifier les URI de stockage créés manuellement ou pour créer automatiquement des URI de stockage sur la base de chemins d'accès système existants. Selon le type d'URI de stockage, la commande `suriadm` vous permet de configurer et d'annuler la configuration du sous-système de stockage correspondant. Selon l'URI de stockage, la même commande peut également identifier les instances de périphériques instanciées possibles pour l'objet de stockage décrit par l'URI de stockage. Les exemples suivants illustrent les cas d'utilisation communs. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `suriadm`(1M).

EXEMPLE 14-1 Vérification des URI de stockage à l'aide de la syntaxe `suriadm parse`

L'exemple suivant indique comment utiliser la commande `suriadm` pour vérifier les URI de stockage. Dans cet exemple, la chaîne d'URI de stockage a été analysée et les propriétés correspondantes sont affichées. Une fois vérifié, l'URI de stockage peut ensuite être utilisé avec la commande `zonecfg` ou la commande `suriadm`.

```
root@initiator:~# suriadm parse iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
PROPERTY    VALUE
uri-type    iscsi
hostname    target
port        -
luname      naa.600144F035FF8500000050C884E50001

root@host:~# suriadm parse dev:/dev/dsk/c4t1d0
PROPERTY    VALUE
uri-type    dev
path        /dev/dsk/c4t1d0
```

EXEMPLE 14-2 Production d'URI de stockage selon le chemin d'accès de périphérique à l'aide de la syntaxe `suriadm lookup-uri`

L'exemple suivant indique comment utiliser la commande `suriadm` pour produire des URI de stockage. Dans cet exemple, selon le chemin d'accès de périphérique local existant, la sortie de la commande `suriadm` suggère des URI de stockage valides pour une utilisation ultérieure avec les commandes `suriadm` ou `zonecfg`.

```
root@target:~# suriadm lookup-uri -t iscsi /dev/dsk/c0t600144F035FF8500000050C884E50001d0
iscsi://target/luname.naa.600144f035ff8500000050c884e50001

root@host:~# suriadm lookup-uri /dev/dsk/c4t1d0
dev:dsk/c4t1d0

root@host:~# suriadm lookup-uri /dev/dsk/c0t600144F0DBF8AF190000510979640005d0
lu:luname.naa.600144f0dbf8af190000510979640005
lu:initiator.naa.10000000c9991d8c,target.naa.21000024ff3ee89f,luname.naa.600144f0dbf8af190000510979640005
dev:dsk/c0t600144F0DBF8AF19000051097964 0005d0
```

EXEMPLE 14-3 Configuration de ressources de stockage basées sur iSCSI à l'aide de la syntaxe `suriadm map`

L'exemple suivant indique comment utiliser la commande `suriadm map` pour configurer des ressources de stockage basées sur iSCSI. Dans cet exemple, pour un URI de stockage iSCSI, la commande `suriadm` configure l'adresse de découverte de cible d'envoi de l'initiateur iSCSI et instancie un périphérique local représentant la cible iSCSI. Le chemin d'accès de périphérique local de la propriété d'URI de stockage mapped-dev peut maintenant être utilisé avec des utilitaires tels que les commandes `zpool`, `format` et `mkfs`.

```
root@initiator:~# suriadm map iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
PROPERTY     VALUE
mapped-dev   /dev/dsk/c0t600144F035FF8500000050C884E50001d0s0
```

EXEMPLE 14-4 Repérage d'une ressource de stockage configurée à l'aide de la syntaxe `suriadm lookup-mapping`

Dans cet exemple, la commande est utilisée pour afficher le périphérique système local associé à l'URI de stockage donné.

```
root@initiator:~# suriadm lookup-mapping iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
PROPERTY     VALUE
mapped-dev   /dev/dsk/c0t600144F035FF8500000050C884E50001d0s0
```

EXEMPLE 14-5 Annulation de la configuration des ressources de stockage basées sur iSCSI à l'aide de `suriadm unmap`

Pour un URI de stockage iSCSI, la commande `suriadm` supprime l'adresse de découverte de cibles d'envoi de l'initiateur iSCSI et annule la configuration de la ressource de stockage partagé.

```
root@initiator:~# suriadm unmap iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
root@initiator:~# suriadm lookup-mapping iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
Failed to lookup mapping for URI: "iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001": No such logical
 unit name found: "naa.600144F035FF8500000050C884E50001"
```

Affectation de ressources de stockage partagé à Oracle Solaris Zones

Vous pouvez affecter des ressources de stockage partagé aux zones dans la configuration de zone en vous servant d'URI de stockage pour décrire l'emplacement d'un objet de stockage.

Deux types de ressources de configuration de zone, `rootzpool` et `zpool`, et un type de propriété, `storage`, sont utilisés pour affecter des ressources de stockage partagé à une zone Oracle Solaris donnée. Leur configuration et leur maintenance s'effectuent à l'aide de la commande `zonecfg`.

Propriété `storage` pour les zones

Lorsque vous utilisez des ressources de stockage partagé, la propriété `storage` définit l'emplacement de l'objet de stockage dans un format indépendant de l'hôte à l'aide des URI de stockage. Les URI de stockage suivants sont actuellement pris en charge par la structure Oracle Solaris Zones dans Oracle Solaris :

- `dev` : URI de stockage de chemin d'accès de périphérique local, DAS
- `iscsi` : URI de stockage iSCSI
- `lu` : Fibre Channel (FC) et Serial Attached SCSI (SAS)

La propriété de stockage est gérée à l'aide des sous-commandes `zonecfg` suivantes, au sein d'une étendue de ressource `rootzpool` ou `zpool` :

```
zonecfg:zonename:zpool> add storage URI string
zonecfg:zonename:zpool> remove storage URI string
```

Ressource `rootzpool`

La ressource `rootzpool` est un pool de stockage ZFS dédié pour une zone. L'ensemble de l'installation de zone est contenue dans son propre pool de stockage ZFS dédié. Ce pool de stockage ZFS est composé de ressources de stockage partagé.

La ressource `rootzpool` doit indiquer au moins une propriété de stockage. Plusieurs propriétés de stockage peuvent être indiquées pour décrire des configurations de pool de stockage ZFS redondantes. Notez qu'il ne peut y avoir qu'une seule ressource `rootzpool` par configuration de zone.

Le nom de pool de stockage ZFS pour une ressource `rootzpool` est automatiquement affecté sous la forme *zonename*_`rpool`. Le nom ne peut pas être modifié. La ressource `rootzpool` est gérée à l'aide des sous-commandes `zonecfg` suivantes au sein de l'étendue de ressource globale :

```
zonecfg:zonename> add rootzpool
zonecfg:zonename:rootzpool> add storage URI string
zonecfg:zonename:rootzpool> end

zonecfg:zonename> remove rootzpool

zonecfg:zonename> select rootzpool storage=URI string

zonecfg:zonename> info rootzpool
```

Ressource `zpool`

La ressource `zpool` décrit un pool de stockage ZFS composé de ressources de stockage partagé déléguées à la zone Oracle Solaris. La ressource `zpool` indique au moins une propriété de stockage. Plusieurs propriétés de stockage peuvent être indiquées pour décrire des configurations de pool de stockage ZFS redondantes. Plusieurs ressources `zpool` peuvent être définies pour une même configuration de zone.

Le nom de pool de stockage ZFS pour une ressource `zpool` est affecté en combinant le nom de la zone et la propriété de nom spécifiée, comme *zonename_name*. Pour la propriété de nom, la commande `zonecfg` vérifie que la chaîne est éligible pour un nom de stockage ZFS et un nom de jeu de données ZFS. La chaîne `rpool` n'est pas autorisée et ne peut pas être utilisée pour cette propriété.

La ressource `zpool` est gérée à l'aide des sous-commandes `zonecfg` suivantes au sein de l'étendue de la ressource globale :

```
zonecfg:zonename> add zpool
zonecfg:zonename:zpool> add storage URI string
zonecfg:zonename:zpool> set name=name string
zonecfg:zonename:zpool> end
```

```
zonecfg:zonename> remove zpool
zonecfg:zonename> remove zpool name=name string
zonecfg:zonename> remove zpool storage=URI string

zonecfg:zonename> select zpool storage=URI string

zonecfg:zonename> info zpool
zonecfg:zonename> info zpool name=name string
zonecfg:zonename> info zpool storage=URI string
```

Modification du nom de zones

Vous pouvez utiliser la commande `zoneadm` pour renommer une zone ayant l'état configurée ou installée.

Restrictions relatives à la configuration de zone

Pour modifier un URI de ressource de stockage au sein d'une ressource `rootzpool` ou `zpool` lorsque la description de l'emplacement est modifiée pour une ressource de stockage partagé existante, utilisez la syntaxe de commande `zonecfg remove storage` *old URI* suivie de la commande `add storage` *new URI*.

Gestion de pools de stockage ZFS automatisée pour Oracle Solaris Zones sur les ressources de stockage partagées.

Lorsque vous utilisez des zones sur une fonctionnalité de prise en charge de stockage partagé dans Oracle Solaris, la structure de zones gère automatiquement tous les pools de stockage ZFS associés aux ressources `rootzpool` ou `zpool` pour une zone en particulier.

Afin de faciliter la migration des ressources de stockage et des zones, les pools de stockage ZFS associés aux ressources `rootzpool` ou `zpool` ne sont pas configurés de manière persistante sur le système. Ils n'apparaissent pas dans le référentiel `/etc/zfs/zpool`.cache. du pool de stockage ZFS global du système.

La structure de zones crée des pools de stockage ZFS correspondants lorsque vous installez ou clonez une zone. A l'aide de la commande `zonecfg add storage`, vous pouvez configurer plusieurs ressources de stockage partagé par ressource `rootzpool` ou `zpool`. Dans ce cas, un pool de stockage ZFS mis en miroir est créé par défaut.

Vous pouvez créer des pools de stockage à l'avance à l'aide de configurations personnalisées telles que le chiffrement ou des niveaux de redondance différents tels que `raidz` ou `raidz2`.

Après avoir commencé par configurer toutes les ressources de stockage partagé requises dans la configuration de zone, utilisez l'utilitaire `zpool` pour exporter à nouveau le pool de stockage créé en amont. La structure de zone essaye d'abord d'importer et d'utiliser le pool de stockage ZFS créé en amont pendant l'installation et le clonage de la zone.

Lorsque vous utilisez la syntaxe `zoneadm attach`, la structure de zone configure d'abord toutes les ressources de stockage partagé, puis importe tous les pools de stockage ZFS configurés.

Pour la syntaxe de commande `zoneadm detach`, la structure de zone exporte d'abord tous les pools de stockage ZFS configurés, puis annule la configuration de toutes les ressources de stockage partagé.

Lorsque vous désinstallez une zone avec la commande `zoneadm uninstall`, la structure de zone commence par exporter tous les pools de stockage ZFS, puis annule la configuration de toutes les ressources de stockage partagé par défaut. Toutefois, vous pouvez demander de manière explicite que les pools de stockage ZFS soient détruits en utilisant l'option `-x force-zpool-destroy` avec la commande `zoneadm uninstall`.

Lors de l'initialisation du système, le service SMF de zones `svc:/system/zones:default` est exécuté. Le service SMF configure des ressources de stockage partagé et importe des pools de stockage ZFS pour toutes les zones ayant l'état installée qui ont des ressources `rootzpool` ou `zpool`. Toute panne survenant à ce moment est consignée dans le journal de service SMF correspondant, `/var/svc/log/system-zones:default.log`.

Les pools de stockage ZFS configurés avec les ressources `rootzpool` ou `zpool` apparaissent comme des pools de stockage virtualisés au sein de la zone, mais ils ne peuvent pas être gérés directement par l'administrateur de la zone.

Lors d'une utilisation par une zone en cours d'exécution, les pools de stockage ne peuvent pas être détruits ou exportés par la zone globale.

A partir de la zone globale, vous pouvez utiliser la commande `zpool` pour des actions d'administration sur les pools de stockage ZFS gérés par la structure de zones. Les actions d'administration incluent la mise en ligne ou hors ligne d'un périphérique en particulier, le remplacement de périphériques défectueux et l'ajout ou la suppression de périphériques. Pour conserver la synchronisation de la configuration de zone, mettez à jour les URI de stockage correspondants afin qu'ils reflètent les changements effectués sur les ressources de stockage partagé en cours d'utilisation.

A propos de l'état `unavailable`

Dans Oracle Solaris, l'état de zone `unavailable` (indisponible) indique que la zone est installée mais ne peut pas être utilisée pour l'initialisation. Cet état est affiché dans la sortie de la syntaxe de commande `zoneadm list -p`.

```
 root@initiator:~# zoneadm list -cp
0:global:running:/::solaris:shared:-:none
-:iscsi:unavailable:/iscsi:a0a4ba0d-9d6d-cf2c-cc42-f123a5e3ee11:solaris:excl:-:
```

Une zone installée avec des ressources de stockage partagé peut passer à l'état d'indisponibilité si la structure de zone subit des échecs lors de la configuration de ressources de stockage partagé ou lors de la gestion des pools de stockage ZFS.

Pour faire sortir la zone de son état d'indisponibilité, vous devez d'abord identifier et éventuellement corriger les problèmes relatifs à la connectivité des ressources de stockage partagé ou à la mauvaise configuration de la zone. Vous pouvez ensuite utiliser la commande `zoneadm attach` pour attacher à nouveau la zone correctement et la faire passer à l'état de zone installée. Il est également possible de désinstaller une zone à l'aide de la commande `zoneadm uninstall` pour refaire passer la zone à l'état de zone configurée.

Pour plus d'informations sur les états de zone, reportez-vous à la section " Etats des zones non globales " du manuel " Présentation d'Oracle Solaris Zones ".

Options supplémentaires de la sous-commande `zoneadm`

Lorsque cela était approprié, les sous-commandes de la CLI `zoneadm` ont été augmentées d'options spécifiques à la gestion des pools de stockage ZFS.

Options d'installation, de clonage et de jonction de zones

Pour les sous-commandes `install`, `clone` et `attach` de `zoneadm`, trois options disponibles sont évoquées dans les sections suivantes :

L'option `-x force-zpool-import`

Cette option s'applique à toutes les ressources `zpool` indiquées dans la configuration de zone et indique à la structure de zone de forcer l'importation de tout pool de stockage ZFS qui peut sembler être en cours d'utilisation, par exemple, par exemple par un autre système. Cette option imite le comportement de la commande `zpool import -f`.

Cette option facilite l'importation de pools de stockage ZFS dans un nouveau système pendant la migration de zone si les pools de stockage ZFS n'ont jamais été exportés correctement sur un autre système, par exemple, à l'aide des commandes `zoneadm detach` ou `zoneadm uninstall`. Dans de tels cas de figure, l'importation forcée doit être appliquée à l'ensemble des pools de stockage ZFS configurés pour une zone particulière.

L'option -x force-zpool-create=

Cette option indique à la structure de zone de forcer la création d'un nouveau pool de stockage ZFS, soit au-dessus d'un ancien pool existant, soit sur un périphérique qui semble être en cours d'utilisation à d'autres fins. Cette option imite le comportement de la commande `zpool create -f`.

La portée de cette option est limitée aux pools de stockage ZFS indiqués, soit sous la forme d'une liste de noms de `zpool` séparés par des virgules, soit en répétant l'option plusieurs fois, par exemple :

```
-x force-zpool-create=rpool,pool2,pool3
-x force-zpool-create=pool1 -x force-zpool-create=pool2
```

Le nom du pool de stockage ZFS à utiliser ici est la propriété de nom de la ressource `zpool` correspondante dans la configuration de zone. Pour indiquer le pool de stockage ZFS décrit par la ressource `rootzpool`, utilisez le nom `rpool`.

Option -x force-zpool-create-all

Cette option indique à la structure de zone de forcer la création de nouveaux pools de stockage ZFS pour toutes les ressources `zpool` et `rootzpool` spécifiées dans la configuration de zone.

Options pour la désinstallation de zones

Pour la sous-commande `zoneadm uninstall`, les deux options suivantes sont disponibles :

Option -x force-zpool-destroy=zpoolname

Cette option indique à la structure de zone de détruire un pool de stockage ZFS lors de la désinstallation d'une zone. Elle imite le comportement de la commande `zpool destroy poolname`. Cette option utilise une liste zpoolname :

`force-zpool-destroy=zpoolname`*{,zpoolname,zpoolname,...}*

La portée de cette option est limitée aux pools de stockage ZFS indiqués dans la liste de noms de `zpool` séparés par des virgules ou en répétant l'option plusieurs fois, par exemple :

```
 -x force-zpool-destroy=rpool,pool2,pool3
-x force-zpool-destroy=pool1 -x force-zpool-destroy=pool2
```

Les arguments de nom correspondent à la propriété de nom spécifiée dans la configuration de zone pour la ressource `zpool` souhaitée. Le nom `rpool` est utilisé pour indiquer le pool de stockage ZFS associé à la ressource `rootzpool`.

L'option `-x force-zpool-destroy-all`

Cette option indique à la structure de zone de détruire les pools de stockage ZFS pour toutes les ressources zpool et rootzpool spécifiées dans la configuration de zone lors de la désinstallation de la zone.

Il est recommandé d'utiliser avec précaution les options permettant de forcer la structure de zone à détruire les pools de stockage ZFS lors de la désinstallation d'une zone. Même si vous souhaitez désinstaller une zone dans l'environnement d'initialisation (BE, Booting Environment) actuel et actif, il peut y avoir d'autres environnements d'initialisation de zone (ZBE) au sein de ce pool de stockage ZFS qui appartiennent à d'autres environnements d'initialisation actuellement inactifs. La destruction d'un pool de stockage ZFS associé à une ressource rootzpool rend la zone indisponible pour tous les environnements d'initialisation dans lesquels la zone a l'état installée. Pour plus d'informations sur les environnements d'initialisation de zone, reportez-vous à la page de manuel `beadm`(1M).

Restrictions relatives à l'usage de la commande `zoneadm`

Pour des zones configurées avec une ressource `rootzpool`, la syntaxe de commande `zoneadm move` est limitée pour autoriser uniquement la modification du nom de `zonepath`. Il est impossible de faire sortir une zone avec une ressource `rootzpool` hors de son pool de stockage ZFS pour la déplacer ailleurs dans la hiérarchie du système de fichiers ou dans un autre pool de storage ZFS.

Implémentation de Oracle Solaris Zones hébergées sur des ressources de stockage partagé

Considérations relatives à la configuration de `zpool` pour les zones sur le stockage partagé

Lors de la configuration de pools de stockage ZFS, il peut être opportun d'envisager l'utilisation de configurations de pools redondantes comme la mise en miroir, raidz ou raidz2. Même si le stockage backend qui héberge les ressources de stockage partagé assure la résilience et la protection des données, sous la forme d'un RAID matériel par exemple, les configurations redondantes permettent aux pools de stockage ZFS d'utiliser leurs fonctionnalités d'auto-réparation intrinsèques.

Il y a deux façons d'utiliser des configurations de pool de stockage ZFS redondantes avec Oracle Solaris Zones hébergé sur des ressources de stockage partagé.

- Vous pouvez utiliser des configurations de pool de stockage ZFS mises en miroir ; par défaut, elles sont créées automatiquement si vous indiquez plusieurs propriétés de stockage pour une ressource rootzpool ou zpool dans la configuration de zone.
- Vous pouvez également créer par avance des configurations de pool de stockage ZFS plus complexes comme raidz ou raidz2, à l'aide de la commande `zpool create`. Notez que vous devez exporter à nouveau le pool de stockage ZFS nouvellement créé à l'aide de la commande `zpool export`. Ensuite, vous devez ajouter tous les URI de ressource de stockage correspondants aux ressources `rootzpool` ou `zpool` dans la configuration de zone à l'aide de la commande `zonecfg`. La structure de zone importe alors ce pool de stockage ZFS pendant l'installation ou le clonage de zone au lieu de tenter de créer un nouveau pool de stockage ZFS.

Exemples de scénarios

Cette section fournit des exemples pour le déploiement de Oracle Solaris Zones sur les ressources de stockage partagé.

EXEMPLE 14-6 Oracle Solaris Zones utilisant des périphériques de stockage partagé basés sur iSCSI

Cet exercice définit un exemple de configuration sur un serveur Oracle Solaris 11 qui fournit un stockage partagé via une cible iSCSI. Nous configurerons et installerons ensuite une zone sur un deuxième serveur exécutant Oracle Solaris et utiliserons ces ressources de stockage partagé basées sur iSCSI pour héberger une zone.

Pour commencer, nous installons le package correspondant, à l'aide des commandes `pkg install` suivantes. La première commande installe l'ensemble du package de groupe de serveur de stockage multi-protocole. La deuxième commande installe seulement la prise en charge d'iSCSI par les cibles au sein de la structure COMSTAR (cible SCSI multi-protocole commune), comme décrit dans les pages de manuel `itadm`(1M) et `stmfadm`(1M).

```
root@target:~# pkg install group/feature/storage-server
root@target:~# pkg install system/storage/iscsi/iscsi-target
```

Ensuite, créez le magasin de sauvegarde pour les cibles iSCSI à exporter à partir de ce serveur. A l'aide de la commande `zfs`, créez trois volumes ZFS en tant que magasin de sauvegarde pour trois unités logiques cibles iSCSI de 10 Go chacun, stockés dans les jeux de données `rpool/export` des serveurs cibles.

```
root@target:~# zfs create -V 10G rpool/export/zonevol1
root@target:~# zfs create -V 10G rpool/export/zonevol2
root@target:~# zfs create -V 10G rpool/export/zonevol3
```

Après avoir défini le magasin de sauvegarde, utilisez la commande `stmfadm` pour créer des unités logiques cibles pour chaque volume ZFS. Cela nous permet d'obtenir l'ID de périphérique (WWN) correspondant pour chaque périphérique, qui sera utilisé plus tard dans l'URI de stockage pour la découverte de cible iSCSI sur l'hôte client.

```
root@target:~# stmfadm create-lu  /dev/zvol/rdsk/rpool/export/zonevol1
Logical unit created: 600144F035FF8500000050C884E50001
root@target:~# stmfadm create-lu  /dev/zvol/rdsk/rpool/export/zonevol2
Logical unit created: 600144F035FF8500000050C884E80002
root@target:~# stmfadm create-lu  /dev/zvol/rdsk/rpool/export/zonevol3
Logical unit created: 600144F035FF8500000050C884EC0003
```

Vous pouvez visualiser les unités logiques configurées à l'aide de la syntaxe `stmfadm list-lu`.

```
root@target:~# stmfadm list-lu
LU Name: 600144F035FF8500000050C884E50001
LU Name: 600144F035FF8500000050C884E80002
LU Name: 600144F035FF8500000050C884EC0003
```

Vous pouvez demander les détails des unités logiques configurées avec la syntaxe `stmfadm list-lu -v`.

```
root@target:~# stmfadm list-lu -v
LU Name: 600144F035FF8500000050C884E50001
    Operational Status     : Online
    Provider Name          : sbd
    Alias                  : /dev/zvol/rdsk/rpool/export/zonevol1
    View Entry Count       : 0
    Data File              : /dev/zvol/rdsk/rpool/export/zonevol1
    Meta File              : not set
    Size                   : 10737418240
    Block Size             : 512
    Management URL         : not set
    Software ID            : not set
    Vendor ID              : SUN
    Product ID             : COMSTAR
    Serial Num             : not set
    Write Protect          : Disabled
    Write Cache Mode Select: Enabled
    Writeback Cache        : Enabled
    Access State           : Active
```

Pour rendre disponible aux initiateurs iSCSI l'unité logique, ajoutez une vue d'unité logique au serveur cible à l'aide de la commande `stmfadm add-view`.

```
root@target:~# stmfadm add-view 600144F035FF8500000050C884E50001
root@target:~# stmfadm add-view 600144F035FF8500000050C884E80002
root@target:~# stmfadm add-view 600144F035FF8500000050C884EC0003
```

Configurons maintenant la cible iSCSI sur le serveur cible. Commencez par activer le service SMF de la cible iSCSI à l'aide de la commande `svcadm enable`.

```
root@target:~# svcadm enable -r svc:/network/iscsi/target:default
```

Créez ensuite la cible iSCSI elle-même à l'aide de la commande `itadm create-target`.

```
root@target:~# itadm create-target
Target iqn.1986-03.com.sun:02:b62a8291-b89e-41ba-9aef-e93836ad0d6a successfully created
```

Vous pouvez demander les détails des cibles iSCSI configurées à l'aide des commandes `itadm list-target` ou `stmfadm list-target`.

```
root@target:~# itadm list-target -v
TARGET NAME                                                  STATE    SESSIONS
iqn.1986-03.com.sun:02:b62a8291-b89e-41ba-9aef-e93836ad0d6a  online   0
        alias:                  -
        auth:                   none (defaults)
        targetchapuser:         -
        targetchapsecret:       unset
        tpg-tags:               default

root@target:~# stmfadm list-target -v
Target: iqn.1986-03.com.sun:02:b62a8291-b89e-41ba-9aef-e93836ad0d6a
    Operational Status     : Online
    Provider Name          : iscsit
    Alias                  : -
    Protocol               : iSCSI
    Sessions               : 0
```

La dernière étape est l'utilisation de suriadm(1M) pour obtenir les URI de stockage correspondants à utiliser dans la configuration de zone sur le deuxième serveur. Pour chaque unité logique, une entrée de chemin d'accès de périphérique local a été créée dans `/dev`. La commande `suriadm` permet de créer l'URI de stockage iSCSI.

```
root@target:~# suriadm lookup-uri -t iscsi /dev/dsk/c0t600144F035FF8500000050C884E50001d0
iscsi://target/luname.naa.600144f035ff8500000050c884e50001

root@target:~# suriadm lookup-uri -t iscsi /dev/dsk/c0t600144F035FF8500000050C884E80002d0
iscsi://target/luname.naa.600144f035ff8500000050c884e80002

root@target:~# suriadm lookup-uri -t iscsi /dev/dsk/c0t600144F035FF8500000050C884EC0003d0
iscsi://target/luname.naa.600144f035ff8500000050c884ec0003
```

Toutes les tâches requises sur le serveur exemple hébergeant le stockage cible iSCSI sont maintenant effectuées.

Nous pouvons passer à la configuration et à l'installation d'une zone sur le deuxième serveur à l'aide de ce stockage partagé fourni via iSCSI.

La première étape est d'installer le package correspondant sur le serveur client sélectionné pour être l'initiateur iSCSI.

```
root@initiator:~# pkg install pkg:/system/storage/iscsi/iscsi-initiator
```

Ensuite, nous utilisons la commande `zonecfg` pour configurer une zone avec une ressource `rootzpool` ou `zpool`. Nous utilisons les trois unités logiques cibles iSCSI que nous avons configurées en tant que ressources de stockage partagé pour héberger la zone. Nous utilisons les

URI de stockage iSCSI que nous avons obtenus précédemment avec la commande `suriadm` sur le serveur cible.

```
root@initiator:~# zonecfg -z iscsi
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:iscsi> create
create: Using system default template 'SYSdefault'
zonecfg:iscsi> set zonepath=/iscsi
zonecfg:iscsi> add rootzpool
zonecfg:iscsi:rootzpool> add storage iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
zonecfg:iscsi:rootzpool> end
zonecfg:iscsi> add zpool
zonecfg:iscsi:zpool> set name=data
zonecfg:iscsi:zpool> add storage iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884E80002
zonecfg:iscsi:zpool> add storage iscsi://target/
luname.naa.600144F035FF8500000050C884EC0003
zonecfg:iscsi:zpool> end
zonecfg:iscsi> commit
zonecfg:iscsi> exit
```

Nous sommes maintenant prêts à installer la zone à l'aide de la commande `zoneadm install`.

```
root@initiator:~# zoneadm -z iscsi install
Configured zone storage resource(s) from:
 iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
Created zone zpool: iscsi_rpool
Configured zone storage resource(s) from:
 iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884E80002
 iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884EC0003
Created zone zpool: iscsi_data
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20130125T112209Z.iscsi.install
       Image: Preparing at /iscsi/root.

 AI Manifest: /tmp/manifest.xml.pmai7h
  SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
    Zonename: iscsi
Installation: Starting ...

              Creating IPS image
Startup linked: 1/1 done
              Installing packages from:
                  solaris
                      origin:  http://pkg.oracle.com/solaris/release/
DOWNLOAD                                PKGS         FILES    XFER (MB)   SPEED
Completed                            183/183   33556/33556  222.2/222.2  3.4M/s

PHASE                                          ITEMS
Installing new actions                   46825/46825
Updating package state database                 Done
Updating image state                            Done
Creating fast lookup database                   Done
Installation: Succeeded
```

```
        Note: Man pages can be obtained by installing pkg:/system/manual

 done.

        Done: Installation completed in 266.487 seconds.

  Next Steps: Boot the zone, then log into the zone console (zlogin -C)

              to complete the configuration process.

Log saved in non-global zone as /iscsi/root/var/log/zones/
zoneadm.20130125T112209Z.iscsi.install
root@initiator:~#
```

Une fois que l'installation de zone est terminée, nous vérifions que la zone a été correctement installée avec la commande `zoneadm(1M) list`.

```
root@initiator:~# zoneadm list -cp
0:global:running:/::solaris:shared:-:none
-:iscsi:installed:/iscsi:a0a4ba0d-9d6d-cf2c-cc42-f123a5e3ee11:solaris:excl:-:
```

Pour finir, nous pouvons observer les pools de stockage ZFS nouvellement créés associés à cette zone à l'aide de la commande `zpool`.

```
root@initiator:~# zpool list
NAME          SIZE  ALLOC   FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
iscsi_data   9.94G  83.5K  9.94G   0%  1.00x  ONLINE  -
iscsi_rpool  9.94G   436M  9.51G   4%  1.00x  ONLINE  -

root@initiator:~# zpool status -v iscsi_rpool
  pool: iscsi_rpool
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

 NAME                                    STATE     READ WRITE CKSUM
 iscsi_rpool                             ONLINE       0     0     0
   c0t600144F035FF8500000050C884E50001d0  ONLINE       0     0     0

root@initiator:~# zpool status -v iscsi_data
  pool: iscsi_data
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

 NAME                                      STATE     READ WRITE CKSUM
 iscsi_data                                ONLINE       0     0     0
   mirror-0                                ONLINE       0     0     0
     c0t600144F035FF8500000050C884E80002d0  ONLINE       0     0     0
     c0t600144F035FF8500000050C884EC0003d0  ONLINE       0     0     0
```

L'installation de la zone est entièrement contenue dans ce pool de stockage ZFS. L'organisation du jeu de données ZFS pour cette zone est indiquée ci-dessous.

```
root@initiator:~# zfs list -t all|grep iscsi
iscsi_data                                          83.5K  9.78G    31K  /iscsi_data
iscsi_rpool                                          436M  9.36G    32K  /iscsi
iscsi_rpool/rpool                                    436M  9.36G    31K  /rpool
iscsi_rpool/rpool/ROOT                               436M  9.36G    31K  legacy
iscsi_rpool/rpool/ROOT/solaris                       436M  9.36G   390M  /iscsi/root
iscsi_rpool/rpool/ROOT/solaris@install                64K      -   390M  -
iscsi_rpool/rpool/ROOT/solaris/var                  46.1M  9.36G  45.4M  /iscsi/root/var
iscsi_rpool/rpool/ROOT/solaris/var@install           644K      -  45.4M  -
iscsi_rpool/rpool/VARSHARE                            31K  9.36G    31K  /var/share
iscsi_rpool/rpool/export                              62K  9.36G    31K  /export
iscsi_rpool/rpool/export/home                         31K  9.36G    31K  /export/home
```

La nouvelle zone hébergée sur les ressources de stockage partagé basées sur iSCSI a été correctement installée et peut maintenant être initialisée à l'aide de la commande `zoneadm(1M) boot`.

Après l'initialisation de cette zone, l'administrateur de zone observe les jeux de données ZFS virtualisés et les pools de stockage depuis l'intérieur de la zone.

```
root@iscsi:~# zpool list
NAME    SIZE  ALLOC   FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
data   9.94G    85K  9.94G   0%  1.00x  ONLINE  -
rpool  9.94G   449M  9.50G   4%  1.00x  ONLINE  -

root@iscsi:~# zpool status -v
  pool: data
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

        NAME                                      STATE     READ WRITE CKSUM
        data                                      ONLINE       0     0     0
          mirror-0                                ONLINE       0     0     0
            c0t600144F035FF8500000050C884E80002d0  ONLINE       0     0     0
            c0t600144F035FF8500000050C884EC0003d0  ONLINE       0     0     0

  pool: rpool
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

        NAME                                     STATE     READ WRITE CKSUM
        rpool                                    ONLINE       0     0     0
          c0t600144F035FF8500000050C884E50001d0  ONLINE       0     0     0

root@iscsi:~# zfs list -t all
NAME                           USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
data                            85K  9.78G    31K  /data
rpool                          464M  9.33G    31K  /rpool
rpool/ROOT                     464M  9.33G    31K  legacy
rpool/ROOT/solaris             464M  9.33G   416M  /
rpool/ROOT/solaris@install    1.83M      -   390M  -
rpool/ROOT/solaris/var        46.2M  9.33G  45.6M  /var
```

```
rpool/ROOT/solaris/var@install   674K      -  45.4M  -
rpool/VARSHARE                    39K  9.33G    39K  /var/share
rpool/export                    96.5K  9.33G    32K  /export
rpool/export/home               64.5K  9.33G    32K  /export/home
rpool/export/home/user          32.5K  9.33G  32.5K  /export/home/user
```

EXEMPLE 14-7 Exemple de Oracle Solaris Zones utilisant des périphériques de stockage DAS

Cet exercice utilise les périphériques de stockage locaux à accès direct pour configurer et installer une zone sur Oracle Solaris. Notez que cette méthode n'est généralement pas portable sur différents hôtes.

Commencez par découvrir les disques locaux disponibles avec la commande `format` et utilisez `suriadm lookup-uri` pour construire les URI de stockage correspondants à utiliser dans la configuration de zone.

```
root@host:~# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       1. c4t1d0 <SEAGATE-ST336704LSUN36G-0326-33.92GB>
          /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,20@4/sd@1,0
       2. c4t2d0 <FUJITSU-MAT3073NC-0104-68.49GB>
          /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,20@4/sd@2,0
       3. c4t3d0 <SEAGATE-ST336704LSUN36G-0326-33.92GB>
          /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,20@4/sd@3,0
       4. c4t4d0 <FUJITSU-MAW3073NC-0103-68.49GB>
          /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,20@4/sd@4,0

root@host:~# suriadm lookup-uri -t dev /dev/dsk/c4t1d0
dev:dsk/c4t1d0
root@host:~# suriadm lookup-uri -t dev /dev/dsk/c4t2d0
dev:dsk/c4t2d0
root@host:~# suriadm lookup-uri -t dev /dev/dsk/c4t3d0
dev:dsk/c4t3d0
root@host:~# suriadm lookup-uri -t dev /dev/dsk/c4t4d0
dev:dsk/c4t4d0
```

A l'aide de ces URI de stockage, nous configurons une zone avec une ressource `rootzpool` et une ressource `zpool`, qui représentent toutes deux les pools de stockage ZFS mis en miroir.

```
root@host:~# zonecfg -z disk
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:disk> create
create: Using system default template 'SYSdefault'
zonecfg:disk> set zonepath=/disk
zonecfg:disk> add rootzpool
zonecfg:disk:rootzpool> add storage dev:dsk/c4t1d0
zonecfg:disk:rootzpool> add storage dev:dsk/c4t3d0
zonecfg:disk:rootzpool> end
zonecfg:disk> add zpool
zonecfg:disk:zpool> set name=dpool
zonecfg:disk:zpool> add storage dev:dsk/c4t2d0
```

```
zonecfg:disk:zpool> add storage dev:dsk/c4t4d0
zonecfg:disk:zpool> end
zonecfg:disk> commit
zonecfg:disk> exit
```

Installez maintenant la zone.

```
root@host:~# zoneadm -z disk install
Created zone zpool: disk_rpool
Created zone zpool: disk_dpool
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20130213T132236Z.disk.install
       Image: Preparing at /disk/root.

 AI Manifest: /tmp/manifest.xml.rOaOhe
  SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
    Zonename: disk
Installation: Starting ...

              Creating IPS image
Startup linked: 1/1 done
              Installing packages from:
                  solaris
                      origin:  http://pkg.oracle.com/solaris/release/
DOWNLOAD                                  PKGS         FILES    XFER (MB)   SPEED
Completed                               183/183   33556/33556  222.2/222.2  2.0M/s

PHASE                                          ITEMS
Installing new actions                   46825/46825
Updating package state database                 Done
Updating image state                            Done
Creating fast lookup database                   Done
Installation: Succeeded

        Note: Man pages can be obtained by installing pkg:/system/manual

 done.

        Done: Installation completed in 308.358 seconds.

  Next Steps: Boot the zone, then log into the zone console (zlogin -C)

              to complete the configuration process.

Log saved in non-global zone as /disk/root/var/log/zones/zoneadm.20130213T132236Z.disk.install
root@host:~#
```

Après l'installation de la zone, les deux nouveaux pools de stockage ZFS suivants sont en ligne.

```
root@host:/# zpool list
NAME         SIZE  ALLOC   FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
disk_dpool    68G  83.5K  68.0G   0%  1.00x  ONLINE  -
disk_rpool  33.8G   434M  33.3G   1%  1.00x  ONLINE  -

root@host:/# zpool status -v disk_rpool
  pool: disk_rpool
```

```
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

 NAME        STATE     READ WRITE CKSUM
 disk_rpool  ONLINE       0     0     0
   mirror-0  ONLINE       0     0     0
     c4t1d0  ONLINE       0     0     0
     c4t3d0  ONLINE       0     0     0

root@host:/# zpool status -v disk_dpool
  pool: disk_dpool
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

 NAME        STATE     READ WRITE CKSUM
 disk_dpool  ONLINE       0     0     0
   mirror-0  ONLINE       0     0     0
     c4t2d0  ONLINE       0     0     0
     c4t4d0  ONLINE       0     0     0
```

L'installation de la zone est entièrement contenue dans ce pool de stockage ZFS. L'organisation de jeu de données ZFS suivante pour cette zone est présente.

```
root@host:~# zfs list -t all|grep disk
disk_dpool                                        83.5K  66.9G    31K  /disk_dpool
disk_rpool                                         434M  32.8G    32K  /disk
disk_rpool/rpool                                   433M  32.8G    31K  /rpool
disk_rpool/rpool/ROOT                              433M  32.8G    31K  legacy
disk_rpool/rpool/ROOT/solaris                      433M  32.8G   389M  /disk/root
disk_rpool/rpool/ROOT/solaris@install               63K      -   389M  -
disk_rpool/rpool/ROOT/solaris/var                 43.8M  32.8G  43.2M  /disk/root/var
disk_rpool/rpool/ROOT/solaris/var@install          584K      -  43.2M  -
disk_rpool/rpool/VARSHARE                           31K  32.8G    31K  /var/share
disk_rpool/rpool/export                             62K  32.8G    31K  /export
disk_rpool/rpool/export/home                        31K  32.8G    31K  /export/home
```

La nouvelle zone hébergée sur les ressources de stockage de périphériques locaux a été correctement installée et peut maintenant être initialisée à l'aide de la commande `zoneadm boot`.

Après l'initialisation de cette zone, l'administrateur de zone observe les jeux de données ZFS virtualisés et les pools de stockage depuis l'intérieur de la zone.

```
root@disk:~# zpool list
NAME    SIZE  ALLOC   FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
dpool    68G  83.5K  68.0G   0%  1.00x  ONLINE  -
rpool  33.8G   472M  33.3G   1%  1.00x  ONLINE  -

root@disk:~# zpool status -v
  pool: dpool
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:
```

```
        NAME        STATE     READ WRITE CKSUM
        dpool       ONLINE       0     0     0
          mirror-0  ONLINE       0     0     0
            c4t2d0  ONLINE       0     0     0
            c4t4d0  ONLINE       0     0     0

  pool: rpool
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

        NAME        STATE     READ WRITE CKSUM
        rpool       ONLINE       0     0     0
          mirror-0  ONLINE       0     0     0
            c4t1d0  ONLINE       0     0     0
            c4t3d0  ONLINE       0     0     0

root@disk:~# zfs list -t all
NAME                             USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
dpool                           83.5K  66.9G    31K  /dpool
rpool                            465M  32.8G    31K  /rpool
rpool/ROOT                       465M  32.8G    31K  legacy
rpool/ROOT/solaris               465M  32.8G   416M  /
rpool/ROOT/solaris@install      5.60M      -   389M  -
rpool/ROOT/solaris/var          43.9M  32.8G  43.3M  /var
rpool/ROOT/solaris/var@install   618K      -  43.2M  -
rpool/VARSHARE                    39K  32.8G    39K  /var/share
rpool/export                    96.5K  32.8G    32K  /export
rpool/export/home               64.5K  32.8G    32K  /export/home
rpool/export/home/user          32.5K  32.8G  32.5K  /export/home/user
```

EXEMPLE 14-8 Oracle Solaris Zones utilisant des périphériques de stockage basés sur Fibre Channel

Cet exercice utilise un périphérique de stockage partagé fourni via Fibre Channel pour configurer et installer une zone sur Oracle Solaris.

Commencez par découvrir les unités logique Fibre Channel actuellement visibles par notre hôte à l'aide de la commande `fcinfo lu`.

```
root@host:~# fcinfo lu -v
OS Device Name: /dev/rdsk/c0t600144F0DBF8AF19000510979640005d0s2
        HBA Port WWN: 10000000c9991d8c
                Remote Port WWN: 21000024ff3ee89f
                        LUN: 5
        Vendor: SUN
        Product: ZFS Storage 7120
        Device Type: Disk Device
```

Utilisez `suriadm lookup-uri` pour construire un URI de stockage basé sur un chemin d'accès de périphérique. Retirez la partie concernant la tranche du nom de périphérique pour que la demande obtienne un URI de stockage représentant une unité logique complète.

```
root@host:~# suriadm lookup-uri /dev/dsk/c0t600144F0DBF8AF190000510979640005d0
lu:luname.naa.600144f0dbf8af190000510979640005
lu:initiator.naa.10000000c9991d8c,target.naa.21000024ff3ee89f,luname.naa.600144f0dbf8af190000510979640005
dev:dsk/c0t600144F0DBF8AF19000051097964000 5d0
```

A partir des trois URI affichés, sélectionnons la forme `luname` seul pour l'URI de stockage d'unité logique à utiliser dans la configuration de zone.

```
root@host:~# zonecfg -z fc
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:fc> create
create: Using system default template 'SYSdefault'
zonecfg:fc> set zonepath=/fc
zonecfg:fc> add rootzpool
zonecfg:fc:rootzpool> add storage lu:luname.naa.600144f0dbf8af190000510979640005
zonecfg:fc:rootzpool> end
zonecfg:fc> commit
zonecfg:fc> exit
```

Nous sommes maintenant prêts à installer la zone.

```
root@host:~# zoneadm -z fc install
Created zone zpool: fc_rpool
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20130214T045957Z.fc.install
       Image: Preparing at /fc/root.

AI Manifest: /tmp/manifest.xml.K9aaow
SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
  Zonename: fc
Installation: Starting ...

            Creating IPS image
Startup linked: 1/1 done
            Installing packages from:
                solaris
                    origin:   http://pkg.oracle.com/solaris/release/
DOWNLOAD                                  PKGS         FILES    XFER (MB)   SPEED
Completed                              190/190   34246/34246  231.3/231.3  7.2M/s

PHASE                                          ITEMS
Installing new actions                   48231/48231
Updating package state database                 Done
Updating image state                            Done
Creating fast lookup database                   Done
Installation: Succeeded

        Note: Man pages can be obtained by installing pkg:/system/manual

 done.

        Done: Installation completed in 104.318 seconds.

  Next Steps: Boot the zone, then log into the zone console (zlogin -C)
```

```
              to complete the configuration process.

Log saved in non-global zone as /fc/root/var/log/zones/zoneadm.20130214T045957Z.fc.install
root@host:~#
```

Après l'installation de la zone, le nouveau pool de stockage ZFS suivant est en ligne.

```
root@host:~# zpool list
NAME       SIZE  ALLOC   FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
fc_rpool  39.8G   441M  39.3G   1%  1.00x  ONLINE  -

root@host:~# zpool status -v fc_rpool
  pool: fc_rpool
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:

 NAME                                      STATE     READ WRITE CKSUM
 fc_rpool                                  ONLINE       0     0     0
   c0t600144F0DBF8AF190000510979640005d0  ONLINE       0     0     0
```

L'installation de la zone est entièrement contenue dans ce pool de stockage ZFS. La zone possède l'organisation de jeu de données ZFS suivante.

```
root@host:~# zfs list -t all|grep fc
fc_rpool                                  440M  38.7G    32K  /fc
fc_rpool/rpool                            440M  38.7G    31K  /rpool
fc_rpool/rpool/ROOT                       440M  38.7G    31K  legacy
fc_rpool/rpool/ROOT/solaris               440M  38.7G   405M  /fc/root
fc_rpool/rpool/ROOT/solaris@install        67K      -   405M  -
fc_rpool/rpool/ROOT/solaris/var          34.3M  38.7G  33.6M  /fc/root/var
fc_rpool/rpool/ROOT/solaris/var@install   665K      -  33.6M  -
fc_rpool/rpool/VARSHARE                    31K  38.7G    31K  /var/share
fc_rpool/rpool/export                      62K  38.7G    31K  /export
fc_rpool/rpool/export/home                 31K  38.7G    31K  /export/home
```

La nouvelle zone hébergée sur le stockage partagé fourni à partir d'une cible Fibre Channel a été installée avec succès. Cette zone peut maintenant être initialisée à l'aide de la commande `zoneadm boot`.

Après l'initialisation de cette zone, l'administrateur de zone observe les jeux de données ZFS virtualisés et les pools de stockage depuis l'intérieur de la zone.

```
root@fc:~# zpool list
NAME    SIZE  ALLOC   FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
rpool  39.8G   451M  39.3G   1%  1.00x  ONLINE  -

root@fc:~# zpool status -v
  pool: rpool
 state: ONLINE
  scan: none requested
config:
```

```
        NAME                                      STATE     READ WRITE CKSUM
        rpool                                     ONLINE       0     0     0
          c0t600144F0DBF8AF190000510979640005d0  ONLINE       0     0     0

root@fc:~# zfs list -t all
NAME                             USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                            467M  38.7G    31K  /rpool
rpool/ROOT                       467M  38.7G    31K  legacy
rpool/ROOT/solaris               467M  38.7G   430M  /
rpool/ROOT/solaris@install      1.90M      -   405M  -
rpool/ROOT/solaris/var          34.4M  38.7G  33.7M  /var
rpool/ROOT/solaris/var@install   703K      -  33.6M  -
rpool/VARSHARE                    39K  38.7G    39K  /var/share
rpool/export                    96.5K  38.7G    32K  /export
rpool/export/home               64.5K  38.7G    32K  /export/home
rpool/export/home/user          32.5K  38.7G  32.5K  /export/home/user
```

Migration de zones Oracle Solaris hébergées sur des ressources de stockage partagé

La migration de zones hébergées sur le stockage partagé à l'aide d'URI de stockage dans la configuration de zone est un processus simple et direct. Les seules CLI requises pour ces processus sont les commandes `zoneadm` et `zonecfg`. Aucune commande supplémentaire ne doit être exécutée pour migrer les zones avec les ressources de stockage ou les pools de stockage ZFS.

EXEMPLE 14-9 Migration d'une zone basée sur le stockage partagé iSCSI

Cet exemple indique les étapes nécessaires pour migrer la zone sur la base du stockage partagé iSCSI, de son hôte actuel vers un nouvel hôte.

```
root@initiator:/# zoneadm list -cp
0:global:running:/::solaris:shared:-:none
-:iscsi:installed:/iscsi:a0a4ba0d-9d6d-cf2c-cc42-f123a5e3ee11:solaris:excl:-:
```

La première étape consiste à détacher la zone de son hôte actuel. La zone passe de l'état installée à l'état configurée. Tous les pools de stockage ZFS sont exportés et l'annulation de la configuration des ressources de stockage partagé est effectuée automatiquement.

```
root@initiator:/# zoneadm -z iscsi detach
Exported zone zpool: iscsi_rpool
Unconfigured zone storage resource(s) from:
        iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
Exported zone zpool: iscsi_data
Unconfigured zone storage resource(s) from:
        iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884E80002
        iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884EC0003
```

```
root@initiator:/# zoneadm list -cp
0:global:running:/::solaris:shared:-:none
-:iscsi:configured:/iscsi::solaris:excl:-:
```

La dernière étape requise sur l'hôte actuel est l'exportation de la configuration de zone avec la commande `zonecfg export` et le transfert du fichier résultant sur le nouvel hôte.

```
root@initiator:/# zonecfg -z iscsi export -f /export/iscsi.cfg
```

Sur le nouvel hôte, commencez par instancier la configuration de zone à partir du fichier enregistré à l'aide de la commande `zonecfg`. La zone a l'état configurée.

```
root@newhost:/# zonecfg -z iscsi -f /export/iscsi.cfg

root@newhost:/# zoneadm list -cp
0:global:running:/::solaris:shared:-:none
-:iscsi:configured:/iscsi::solaris:excl:-:
```

Attachez ensuite la zone au nouvel hôte à l'aide de la commande `zoneadm attach`. La zone passe maintenant à l'état installée. Toutes les ressources de stockage partagé sont configurées et les pools de stockage ZFS correspondants sont importés automatiquement.

```
root@newhost:/# zoneadm -z iscsi attach
Configured zone storage resource(s) from:
 iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884E50001
Imported zone zpool: iscsi_rpool
Configured zone storage resource(s) from:
 iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884E80002
 iscsi://target/luname.naa.600144F035FF8500000050C884EC0003
Imported zone zpool: iscsi_data
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20130214T145001Z.iscsi.attach
    Installing: Using existing zone boot environment
      Zone BE root dataset: iscsi_rpool/rpool/ROOT/solaris
                     Cache: Using /var/pkg/publisher.
  Updating non-global zone: Linking to image /.
Processing linked: 1/1 done
  Updating non-global zone: Auditing packages.
No updates necessary for this image.

  Updating non-global zone: Zone updated.
                    Result: Attach Succeeded.
Log saved in non-global zone as /iscsi/root/var/log/zones/
zoneadm.20130214T145001Z.iscsi.attach

root@newhost:/# zoneadm list -cp
0:global:running:/::solaris:shared:-:none
-:iscsi:installed:/iscsi:a19fbb45-4af3-670f-c58e-ee48757c75d6:solaris:excl:-:
```

La zone a été migrée vers le nouvel hôte et est maintenant prête à être initialisée avec la commande `zoneadm boot`.

Ce processus est dans l'ensemble le même pour les trois différents types d'URI de stockage pris en charge dans Oracle Solaris. Pour les ressources de stockage basées sur iSCSI ou Fibre

Channel, vous devez également confirmer que le nouvel hôte a accès aux mêmes ports d'unité logique et de cible.

Déplacement des zones existantes dans et hors des configurations de zone de stockage partagé

Dans Oracle Solaris, il est possible de convertir les installations de zone existantes en configurations de zone basées sur le stockage partagé. Il est également possible de convertir une zone installée utilisant des ressources de stockage partagé en configuration traditionnelle. Notez que certaines étapes de ce processus sont manuelles.

▼ Déplacement d'une zone existante dans une configuration de stockage partagé

Les étapes suivantes sont requises pour convertir une zone existante installée en configuration de zone de stockage partagé avec une ressource `rootzpool`.

1. **Arrêtez la zone avec la commande `zoneadm(1M) shutdown`.**

2. **Créez une archive de la zone installée.**

   Reportez-vous à la page de manuel `solaris(5)` pour obtenir des informations supplémentaires.

3. **Désinstallez la zone avec la commande `zoneadm(1M) uninstall`.**

   Cette étape supprime l'installation de zone actuelle du système et fait repasser la zone à l'état de zone configurée.

4. **Ajoutez une ressource `rootzpool` et les ressources de stockage partagé correspondantes avec la commande `zonecfg`.**

5. **Réinstallez la zone à partir de l'archive avec la commande `zoneadm) install -a`.**

   Reportez-vous à solaris(5) pour plus détails sur cette option.

   Lors de l'installation basée sur l'archive, la structure de zone configure les ressources de stockage partagé et crée ou importe les pools de stockage ZFS souhaités.

6. **La zone peut être initialisée à nouveau avec la commande `zoneadm boot`.**

Déplacement d'une zone existante hors d'une configuration de stockage partagé

Pour déplacer une zone installée hors de sa configuration de stockage partagé, effectuez les étapes suivantes.

1. **Arrêtez la zone avec la commande `zoneadm shutdown`.**
2. **Si vous supprimez une ressource `rootzpool` d'une zone, créez une archive de la zone installée.**

   Reportez-vous à la page de manuel `solaris(5)` pour obtenir des informations supplémentaires.
3. **Détachez la zone à l'aide de la commande `zoneadm detach`.**

   La zone passe à l'état configurée. Pendant le détachement de la zone, les pools de stockage ZFS sont exportés et la configuration des ressources de stockage correspondantes est annulée.
4. **Supprimez les ressources `rootzpool` et `zpool` souhaitées de la configuration de zone avec la commande `zonecfg`.**
5. **Selon la ressource supprimée, effectuez une des étapes suivantes.**

   - Si une ressource `rootzpool` a été supprimée, réinstallez la zone à partir de l'archive à l'aide de la commande `zoneadm(1M) install -a`.
   - Si vous supprimez uniquement une ressource `zpool`, il vous suffit de réattacher la zone avec la commande `zoneadm(1M) attach`. Cette étape fait repasser la zone à l'état installée.

   Le processus d'installation basé sur l'archive crée une nouveau chemin de zone local contenant l'installation de la zone.
6. **Détruisez manuellement les pools de stockage ZFS avec la commande `zpool` si nécessaire.**

Ajout de pools de stockage ZFS supplémentaires à une zone installée

Il est possible d'ajouter des pools de stockage ZFS supplémentaires basés sur des ressources de stockage partagé à une zone installée. Pour affecter un pool de stockage ZFS déjà existant à une zone, effectuez les étapes manuelles suivantes. Notez que le pool de stockage ZFS existant doit d'abord être exporté avec la commande `zpool export`.

Cette procédure peut également être utilisée pour migrer les pools de stockage ZFS d'une zone installée à l'autre. En plus de ces étapes, la zone source peut d'abord être détachée à l'aide de

la commande `zoneadm detach` pour exporter correctement le pool de stockage ZFS, et sa configuration de zone doit être modifiée pour supprimer la ressource zpool correspondante avec la commande `zonecfg`.

1. **Arrêtez la zone avec la commande `zoneadm shutdown`.**
2. **Détachez la zone installée à l'aide de la commande `zoneadm detach`.**

   La zone passe à l'état de zone configurée.
3. **Ajoutez une nouvelle ressource zpool et les ressources de stockage partagé correspondantes avec la commande `zonecfg`.**
4. **Rattachez la zone à l'aide de la commande `zoneadm attach`.**

   La zone repasse à l'état installée.

   Lors de l'attachement, la structure de zone configure les ressources de stockage partagé, importe le pool de stockage ZFS existant et l'affecte à la zone installée.
5. **La zone peut maintenant être réinitialisée avec la commande `zoneadm boot`.**

Références

Pour plus d'informations, reportez-vous aux sources d'information suivantes.

Pages de manuel

Les pages de manuel suivantes renseignent sur les commandes à utiliser pour configurer des Oracle Solaris Zones sur des ressources partagées.

- `suri`(5)
- `suriadm`(1M)
- `zonecfg`(1M)
- `zoneadm`(1M)
- `zones`(5)
- `zpool`(1M)
- `itadm`(1M)
- `stmfadm`(1M)
- `sasinfo`(1M)
- `fcinfo`(1M)

- `solaris`(5)
- `beadm`(1M)
- `iser`(7D)
- `iscsiadm`(1M)

Guides d'administration d'Oracle Solaris

Les manuels suivants sont disponibles dans la bibliothèque de documentation d'Oracle Solaris :

- “ Présentation d’Oracle Solaris Zones ”, qui contient des informations sur la ressource `zpool`
- “ Création et utilisation des zones de noyau d’Oracle Solaris ”

Glossaire

administrateur de zone Les privilèges d'un administrateur de zone sont limités à une zone non globale.

Voir aussi administrateur global.

administrateur de zone non globale Voir administrateur de zone.

administrateur global Utilisateur root ou administrateur assumant le rôle root. Lorsqu'il est connecté à une zone globale, l'administrateur global ou un utilisateur possédant les autorisations appropriées peut surveiller et contrôler le système dans son ensemble.

Voir aussi administrateur de zone.

analyseur Thread de noyau qui identifie les pages rarement utilisées. En cas de mémoire insuffisante, l'analyseur récupère les pages qui n'ont pas été récemment utilisées.

base de données de service de noms Dans le chapitre Projets et tâches (présentation) du présent document, ce terme fait référence à la fois aux conteneurs LDAP et aux cartes NIS.

cap Seuil d'utilisation des ressources système.

charge de travail Somme de tous les processus d'une application ou d'un groupe d'applications.

comptabilisation étendue Moyen souple d'enregistrer la consommation des ressources sur la base d'une tâche ou d'un processus dans le système d'exploitation Solaris.

configuration dynamique Informations relatives à la disposition des ressources au sein de la structure des pools de ressources pour un système particulier et à un moment donné dans le temps.

configuration statique des pools Représentation de la manière dont un administrateur aimerait configurer un système en fonction des pools de ressources.

consommateur de ressource Il s'agit essentiellement d'un processus Solaris. Les modèles de processus tels que le projet et la tâche représentent des moyens de négocier l'utilisation des ressources en termes de consommation globale.

contrôle de ressource Limite prévue pour la consommation d'une ressource par processus, par tâche ou par projet.

démon de limitation des ressources Démon ayant pour fonction de réguler la consommation de la mémoire physique par les processus exécutés dans le cadre des projets concernés par la limitation des ressources.

démon des pools Démon système `poold` activé lorsque l'allocation dynamique des ressources est nécessaire.

état de zone Etat d'une zone non globale. L'état d'une zone peut être : configurée, incomplète, installée, prête, indisponible, en cours d'exécution ou en cours de fermeture.

FSS Voir ordonnanceur FSS.

gestion des ressources Fonctionnalité permettant de contrôler l'utilisation des ressources système disponibles par les applications.

jeu de processeurs Regroupement disjoint de CPU. Chaque ensemble de processeurs peut contenir zéro, un ou plusieurs processeurs. Un jeu de processeurs est représenté dans la configuration des pools de ressources comme un élément de ressource. On parle aussi de "pset".

Voir aussi jeu disjoint.

jeu de processeurs par défaut Jeu de processeurs créé par le système lorsque les pools sont activés.

Voir aussi jeu de processeurs.

jeu disjoint Type de jeu dont les membres ne se chevauchent pas et ne sont pas dupliqués.

liaison de données Interface de niveau 2 de la pile de protocoles OSI, qui est représentée dans un système comme une interface STREAMS DLPI (v2). Cette interface peut être montée sous des piles de protocoles tels que TCP/IP. Dans le contexte des zones Oracle Solaris 10, des liaisons de données sont des interfaces physiques, des agrégations ou des interfaces à balises VLAN. Une liaison de données peut également désigner une interface physique, par exemple, lorsque l'on se réfère à une carte d'interface réseau ou à une carte d'interface réseau virtuelle.

limitation des ressources Processus consistant à limiter l'utilisation des ressources système.

lot de ressources Ressource pouvant être liée à un processus. Dans la plupart des cas, ce terme désigne les objets créés par un sous-système de noyau offrant une possibilité de partitionnement. Les classes de programmation et les jeux de processeurs sont des exemples de lots de ressources.

marque Instance de la fonctionnalité BrandZ, qui fournit les zones non globales contenant des environnements d'exploitation non natifs servant à exécuter des applications.

mémoire verrouillée Mémoire pour laquelle il est impossible de charger ou de décharger des pages.

Oracle Solaris 10 Zones Environnement d'exécution complet destiné aux applications Solaris 10 en cours d'exécution dans une zone marquée `solaris10` sur un système fonctionnant sous Oracle Solaris 11.

Oracle Solaris Zones Technologie de partitionnement logicielle utilisée pour virtualiser les services de système d'exploitation et fournir un environnement sécurisé, isolé, dans lequel exécuter des applications.

ordonnanceur FSS Catégorie de programmation, aussi connue sous le nom FSS (Fair Share Scheduler), qui permet d'allouer du temps CPU en fonction des parts attribuées. Les parts définissent la portion des ressources CPU d'un système allouées à un projet.

partition d'une ressource Sous-ensemble exclusif d'une ressource. La somme de toutes les partitions d'une ressource représente la quantité totale de la ressource disponible dans une seule instance Solaris en cours d'exécution.

pool Voir pool de ressources.

pool de ressources Mécanisme de configuration utilisé pour partitionner les ressources de la machine. Un pool de ressources représente une association entre des groupes de ressources susceptibles d'être partitionnées.

pool par défaut Pool créé par le système lorsque les pools sont activés.

Voir aussi pool de ressources.

portée globale Actions s'appliquant aux valeurs de chaque contrôle de ressource sur le système.

portée locale Actions locales exercées dans le cadre d'un processus qui tente de dépasser la valeur de contrôle.

projet Identificateur administratif valide dans le réseau pour un travail.

reconfiguration dynamique Sur les systèmes SPARC, aptitude à reconfigurer le matériel en cours d'exécution du système. Cette fonctionnalité est également désignée par son acronyme anglais DR (Dynamic Reconfiguration).

ressource Aspect du système informatique pouvant être manipulé afin de modifier le comportement d'une application.

RSS Voir taille résidente définie.

seuil d'allocation restrictive Pourcentage d'utilisation de la mémoire physique sur le système au-delà duquel le démon de limitation des ressources applique l'allocation restrictive de mémoire.

tâche Dans le domaine de la gestion des ressources, ensemble des processus représentant un travail donné dans le temps. Chaque tâche est associée à un projet.

taille de travail Capacité du jeu de pages utilisé de façon active par la charge de travail d'un projet pendant son cycle de traitement.

taille résidente définie Capacité du jeu de pages résidant en mémoire physique.

zone en lecture seule Une zone immuable configurée avec un root en lecture seule.

zone globale Zone contenue dans chaque système Oracle Solaris. En cas d'utilisation de zones non globales, la zone globale correspond à la fois à la zone par défaut du système et à la zone utilisée pour le contrôle administratif à l'échelle du système.

Voir aussi zone non globale.

zone marquée Environnement isolé dans lequel les applications non natives sont exécutées dans des zones non globales.

zone non globale Environnement de système d'exploitation virtualisé créé dans une instance unique du système d'exploitation Oracle Solaris. La technologie de partitionnement logicielle des zones Oracle Solaris est utilisée pour virtualiser les services de système d'exploitation.

zone root entière Type de zone non globale dans laquelle tous les logiciels système requis et tous les packages supplémentaires sont installés sur les systèmes de fichiers privés de la zone.

Index