



# Guide de configuration DR d'un domaine Sun™ Enterprise 10000

---

Sun Microsystems, Inc.  
4150 Network Circle  
Santa Clara, CA 95054 U.S.A.  
650-960-1300

Référence n° 816-4656-10  
Mai 2002, révision A

Envoyez vos commentaires sur ce document à : [docfeedback@sun.com](mailto:docfeedback@sun.com)

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 Etats-Unis. Tous droits réservés.

Ce produit ou document est distribué avec des licences qui en restreignent l'utilisation, la copie, la distribution et la décompilation. Aucune partie de ce produit ou document ne peut être reproduite sous aucune forme, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable et écrite de Sun et de ses bailleurs de licence, s'il y en a. Le logiciel détenu par des tiers, et qui comprend la technologie relative aux polices de caractères, est protégé par un copyright et licencié par des fournisseurs de Sun.

Des parties de ce produit pourront être dérivées des systèmes Berkeley BSD licenciés par l'Université de Californie. UNIX est une marque déposée aux Etats-Unis et dans d'autres pays et licenciée exclusivement par X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, le logo Sun, AnswerBook2, docs.sun.com, Solstice DiskSuite, Sun FastEthernet, Sun Netra, Sun Enterprise, Sun Enterprise Volume Manager, Sun StorEdge, Sun Ultra, OpenBoot, Solaris et UltraSparc sont des marques de fabrique ou des marques déposées, ou des marques de service, de Sun Microsystems, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques de fabrique ou des marques déposées de SPARC International, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Les produits portant les marques SPARC sont basés sur une architecture développée par Sun Microsystems, Inc.

L'interface d'utilisation graphique OPEN LOOK et Sun™ a été développée par Sun Microsystems, Inc. pour ses utilisateurs et licenciés. Sun reconnaît les efforts de pionniers de Xerox pour la recherche et le développement du concept des interfaces d'utilisation visuelle ou graphique pour l'industrie de l'informatique. Sun détient une licence non exclusive de Xerox sur l'interface d'utilisation graphique Xerox, cette licence couvrant également les licenciés de Sun qui mettent en place l'interface d'utilisation graphique OPEN LOOK et qui en outre se conforment aux licences écrites de Sun.

LA DOCUMENTATION EST FOURNIE "EN L'ETAT" ET TOUTES AUTRES CONDITIONS, DECLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU TACITES SONT FORMELLEMENT EXCLUES, DANS LA MESURE AUTORISEE PAR LA LOI APPLICABLE, Y COMPRIS NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE A LA QUALITE MARCHANDE, A L'APTITUDE A UNE UTILISATION PARTICULIERE OU A L'ABSENCE DE CONTREFAÇON.

---

#### Attributions SSP Sun Enterprise 10000 :

Ce logiciel est protégé par un droit d'auteur détenu par the Regents of the University of California, Sun Microsystems, Inc., et par d'autres parties. Les conditions suivantes s'appliquent à tous les fichiers associés à ce logiciel à moins que les parties ne renoncent explicitement à ces droits dans des fichiers individuels.

Les auteurs autorisent à utiliser, copier et distribuer ce logiciel et la documentation qui l'accompagne dans un but déterminé, pourvu que l'avis de droit d'auteur actuel apparaisse dans toutes les copies et que cet avis soit reproduit in extenso dans toutes les distributions. Aucun accord, permis écrit ou royalty n'est exigé pour l'une ou l'autre des utilisations autorisées. Les modifications apportées à ce logiciel peuvent être protégées par un droit d'auteur et doivent suivre les conditions de licence décrites dans le présent avis, pourvu que les nouvelles conditions soient clairement indiquées sur la première page de chacun des fichiers où elles s'appliquent.

EN AUCUN CAS, LES AUTEURS OU DISTRIBUTEURS NE POURRONT ETRE TENUS RESPONSABLES DES DOMMAGES TANT DIRECTS QU'INDIRECTS POUVANT RESULTER DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, DE LA DOCUMENTATION QUI L'ACCOMPAGNE OU DE DERIVES, MEME SI LES AUTEURS ONT ETE PREVENUS DE L'EVENTUALITE DE TELS DOMMAGES.

Scotty est un simple interpréteur tcl comportant quelques commandes spéciales pour obtenir des informations sur les réseaux TCP/IP. Copyright (c) 1993, 1994, 1995, J. Schoenwaelder, TU Braunschweig, Germany, Institute for Operating Systems and Computer Networks. Les auteurs autorisent à utiliser, copier et distribuer ce logiciel et la documentation qui l'accompagne dans un but déterminé et sans frais, pourvu que l'avis de droit d'auteur actuel apparaisse dans toutes les copies. The University of Braunschweig n'offre aucune garantie quant à l'aptitude du produit à répondre à une utilisation particulière. Il est fourni "tel quel" sans garantie expresse ou implicite.



# Table des matières

---

<b>Préface</b>	v
Avant de lire ce guide	v
Organisation de ce guide	v
Utilisation des commandes UNIX	vi
Conventions typographiques	vi
Invites de Shell	vii
Documentation connexe	vii
Documentation Sun sur le Web	viii
Sun apprécie vos commentaires	viii
<b>1. Configuration DR</b>	<b>1</b>
Modèles DR	2
Améliorations du modèle DR 3.0	3
Où exécuter les commandes DR	3
Conditions requises par le multi-acheminement dans DR 3.0	3
Prise en main	4
Conditions préalables des périphériques	4
Attribution d'une zone de swap suffisante	5
Qualification des gestionnaires de périphériques tiers	6

Présentation des tâches de configuration DR	6
▼ Activation de la “cage” du noyau	7
▼ Définition des paramètres permanents des gestionnaires de réseau	8
▼ Activation de l’interruption des gestionnaires des périphériques soc et pln	8
▼ Spécification d’une liste de gestionnaires pas sûrs	9
▼ Transformation d’une unité de bande pas prise en charge en périphérique sûr en cas de détachement	10
Préparation des opérations DR Detach	10
Changements de configuration pendant des opérations DR	11
Contrôle des conditions forcées affectant la mise au repos du système	12
▼ Interruption manuelle d’un périphérique pas sûr en cas d’interruption	13
▼ Mise au repos forcée d’un système	14
Contraintes liées à la mémoire cible	14
Processeurs	14
Périphériques réseau	15
Communication DR distante	15
▼ Résolution d’un problème d’interruption de la connexion pendant une opération (DR modèle 3.0) Solaris 9	15

# Préface

---

Ce guide décrit la configuration côté domaine de la fonctionnalité DR (*Dynamic Reconfiguration*, reconfiguration dynamique) du serveur Sun Enterprise 10000. Pour plus d'informations sur l'utilisation de ces fonctionnalités, consultez le document approprié d'après la section "Documentation connexe", page vii.

---

## Avant de lire ce guide

Ce guide s'adresse à des administrateurs de systèmes Sun Enterprise 10000 qui ont une bonne connaissance pratique des systèmes UNIX® et, en particulier, de ceux basés sur le système d'exploitation Solaris™. Si ce n'est pas votre cas, commencez par lire la documentation utilisateur Solaris fournie avec ce système et envisagez de suivre une formation d'administrateur système UNIX.

En sus, lisez et familiarisez-vous avec le *TCP/IP and Data Communications Administration Guide* fourni avec votre serveur.

---

## Organisation de ce guide

Ce guide contient un chapitre qui explique comment configurer et reconfigurer un domaine Sun Enterprise 10000 avant et après une opération DR.

---

# Utilisation des commandes UNIX

Ce document ne contient pas d'informations complètes sur les commandes UNIX de base (arrêt et initialisation du système, configuration des périphériques, etc.). Pour ces informations, consultez la documentation Solaris que vous avez reçue avec votre système.

---

## Conventions typographiques

---

Caractère ou symbole	Signification	Exemples
<i>AaBbCc123</i>	Noms de commandes, fichiers et répertoires ; messages-système.	Editez votre fichier <code>.login</code> . <code>ls -a</code> répertorie tous les fichiers. <code>%</code> Vous avez du courrier en attente.
<b>AaBbCc123</b>	Caractères saisis par l'utilisateur, par opposition aux messages du système.	<code>% su</code> Mot de passe :
<i>AaBbCc123</i>	Titres de manuels, nouveaux mots ou expressions, mots mis en évidence. Remplacer les variables de la ligne de commande par des valeurs ou des noms réels.	Reportez-vous au chapitre 6 du <i>Guide de l'utilisateur</i> . Ces options sont appelées options de classe. Pour supprimer un fichier, tapez <code>rm nom_fichier</code>

---

---

# Invites de Shell

Shell	Invite
C	<i>nom_machine%</i>
Super-utilisateur C	<i>nom_machine#</i>
Bourne et Korn	\$
Super-utilisateur Bourne et Korn	#

---

# Documentation connexe

Application	Titre	Référence n°
Utilisateur	<i>Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration User Guide</i>	816-3627
	<i>Sun Enterprise 10000 SSP 3.5 User Guide</i>	806-7613
	<i>System Administration Guide: IP Services</i>	806-4075
	<i>Sun StorEdge Traffic Manager Software Installation and Configuration Guide</i>	816-1420
	<i>Sun Enterprise 10000 InterDomain Networks User Guide</i>	806-4131
Référence	<i>Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration Reference Manual</i>	806-7617
	<i>Sun Enterprise 10000 SSP 3.5 Reference Manual</i>	806-7614
	<i>Sun Enterprise 10000 IDN Configuration Guide</i>	806-5230
	<i>Sun Enterprise 10000 IDN Error Messages</i>	806-5231
	<i>TCP/IP and Data Communications Administration Guide</i>	806-4003
Installation et notes de mise à jour	<i>Sun Enterprise 10000 SSP 3.5 Installation Guide and Release Notes</i>	806-7615

---

## Documentation Sun sur le Web

Une vaste sélection de documents systèmes Sun sont accessibles à l'adresse suivante :

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs>

Un jeu complet de documents Solaris et de nombreux autres titres sont accessibles à l'adresse suivante :

<http://docs.sun.com>

---

## Sun apprécie vos commentaires

Nous souhaitons améliorer notre documentation. Vos commentaires et suggestions sont donc les bienvenus. Vous pouvez nous les envoyer par courrier électronique à :

[docfeedback@sun.com](mailto:docfeedback@sun.com)

N'oubliez pas d'indiquer le numéro de référence (816-4656-10) de votre document dans l'espace réservé à l'objet de votre courrier électronique.



# Configuration DR

---

Ce chapitre décrit la fonctionnalité de reconfiguration dynamique (DR, *Dynamic Reconfiguration*) et vous guide à travers les étapes de la configuration DR. Il contient les sujets suivants :

- Informations sur les modèles DR ;
- Détails sur la manière de lancer la configuration DR ;
- Présentation des tâches de configuration DR ;
- Tâches à effectuer avant une opération DR de détachement ;
- Détails sur les changements de configuration qui se produisent pendant les opérations DR Detach et manière de contrôler certaines conditions pendant l'exécution d'une opération Detach.

---

**Remarque** – Dans ce document, l'expression "opération DR Detach" se rapporte au détachement ou au retrait complet d'une carte système. L'opération Detach peut être accomplie au moyen de la commande ADR `deleteboard(1M)`. Pour plus d'informations sur le détachement de cartes des domaines Solaris 9 (qui ne prennent en charge que le modèle DR 3.0), reportez-vous au *Guide de l'utilisateur de la fonctionnalité Dynamic Reconfiguration sur le serveur Sun Enterprise 10000* (référence n° 816-3862-10).

---

# Modèles DR

Deux modèles DR différents sont pris en charge par les domaines Sun Enterprise 10000. Le modèle DR 2.0 est parfois appelé “legacy DR” (DR héritée) et le modèle DR 3.0 “next generation DR” (DR de la nouvelle génération). Le tableau suivant indique les différentes versions du système d’exploitation Solaris et du logiciel SSP utilisées avec les modèles DR 2.0 et 3.0 :

Modèle DR	Versions du logiciel Solaris	Versions du logiciel SSP
2.0	Solaris 5.1, 6, 7 et 8	3.3, 3.4 ou 3.5
3.0	Solaris 8 10/01 et 02/02, Solaris 9	3.5 uniquement

Les domaines qui exécutent la version 9 du logiciel Solaris ne prennent en charge *que* le modèle DR 3.0, la version 3.5 du logiciel SSP est nécessaire.

Un seul modèle de DR peut être exécuté à un moment donné au sein d’un domaine. Pour contrôler la version de DR en cours d’exécution, utilisez la commande `domain_status` avec son option `-m` (disponibles uniquement sur les domaines qui exécutent la version 3.5 du logiciel SSP). Veillez à vérifier le modèle DR avant d’exécuter toute commande DR. Voici un exemple de la sortie de `domain_status(1M)`. La colonne DR-MODEL indique le modèle qui est activé.

```
# domain_status -m
DOMAIN      TYPE                PLATFORM  DR-MODEL  OS   SYSBDS
A           Ultra-Enterprise-10000  all-A     2.0       5.8  2
B           Ultra-Enterprise-10000  all-A     3.0       5.8  3 4
C           Ultra-Enterprise-10000  all-A     2.0       5.7  5 6
D           Ultra-Enterprise-10000  all-A     3.0       5.9  7
```

D’après cette sortie, le domaine A exécute le logiciel Solaris version 8 (OS 5.8) avec le modèle DR 2.0 activé ; le domaine B exécute le logiciel Solaris version 8 avec le modèle DR 3.0 activé ; le domaine C exécute le logiciel Solaris version 7 (OS 5.7) avec le modèle DR 2.0 activé ; et le domaine D exécute le logiciel Solaris version 9 (OS 5.9) avec le modèle DR 3.0 activé.

Seules certaines commandes sont disponibles dans chaque modèle et si vous exécutez une commande qui n’est pas prise en charge, un message d’erreur s’affiche sur la console.



---

**Attention** – Avant de passer à DR 3.0 dans un domaine qui exécute le système d'exploitation Solaris 8 10/01, vous devez mettre à jour le logiciel SSP vers la version 3.5 parce que les versions précédentes de SSP ne prennent pas en charge les opérations DR 3.0.

---

Pour plus d'informations sur l'utilisation de DR 2.0, consultez le *Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration (DR) User Guide* (référence n° 806-7616-10). Pour plus d'informations sur l'utilisation de DR 3.0, consultez le *Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration (DR) User Guide* (référence n° 816-3627-10).

## Améliorations du modèle DR 3.0

Le modèle DR 3.0 bénéficie des améliorations suivantes par rapport au DR 2.0 :

- Le DR 3.0 a une structure qui offre une meilleure intégration avec les applications, par le biais du Reconfiguration Coordination Manager.
- Le DR 3.0 prend en charge le multi-acheminement réseau en utilisant IPMP.

## Où exécuter les commandes DR

Vous pouvez exécuter les commandes DR de deux emplacements au choix : depuis le SSP (system service processor) au moyen des commandes du SSP — `addboard(1M)`, `moveboard(1M)`, `deleteboard(1M)`, `rcfgadm(1M)` et `showdevices(1M)` ; ou depuis le domaine en utilisant la commande `cfgadm(1M)`.

## Conditions requises par le multi-acheminement dans DR 3.0

Pour utiliser le multi-acheminement dans les domaines mettant en oeuvre le modèle DR 3.0, exécutez IPMP (le logiciel de multi-acheminement IP fourni dans le système d'exploitation Solaris 8) et le logiciel MPxIO, inclus dans les fichiers correctifs de mise à jour du noyau n°111412-02, 111413-02, 111095-02, 111096-02 et 111097-02.

---

# Prise en main

Avant de pouvoir exécuter des opérations DR sur votre domaine, vous devez :

- Vous familiariser avec la manière de configurer les périphériques avant toute opération DR Detach, comme expliqué dans “Conditions préalables des périphériques”, page 4.
- Vérifier que la zone de swap de votre domaine est suffisante.

Pour plus d’informations, reportez-vous à “Attribution d’une zone de swap suffisante”, page 5.

- Qualifier les gestionnaires de périphériques d’autres marques, comme indiqué dans “Qualification des gestionnaires de périphériques tiers”, page 6.

## Conditions préalables des périphériques

La fonctionnalité DR nécessite que les gestionnaires des périphériques se trouvant sur des cartes associées aux opérations DR Detach soient à la fois :

- *Sûrs en cas de détachement* ou ne soient pas couramment chargés

Un gestionnaire sûr en cas de détachement prend en charge l’interface du gestionnaire de périphérique (DDI, device driver interface) `DDI_DETACH`. Cette fonction permet de détacher une instance de gestionnaire particulière sans affecter les autres instances qui prennent en charge d’autres périphériques.

Un gestionnaire *pas sûr en cas de détachement* ne prend pas en charge l’interface `DDI_DETACH`. Si un gestionnaire pas sûr en cas de détachement est chargé, vous devez le décharger avant d’effectuer une opération DR Detach. Pour plus d’informations sur le déchargement d’un périphérique pas sûr en cas de détachement, reportez-vous à “Préparation des opérations DR Detach”, page 10.

- *Sûrs en cas d’interruption* ou fermés

Un gestionnaire sûr en cas d’interruption prend en charge la *mise au repos* du système d’exploitation Solaris pendant le détachement d’une carte comportant de la mémoire OBP ou mémoire noyau non-paginable. Pour qu’une opération DR Detach puisse être effectuée et qu’il soit possible de déconfigurer la mémoire, le système d’exploitation doit temporairement interrompre tous les processus, processeurs et périphériques.

Un périphérique sûr en cas d'interruption prend en charge la fonction `DDI_SUSPEND/DDI_RESUME`. Cette fonction permet d'interrompre un périphérique pendant la mise au repos du système et de le relancer ensuite. Le périphérique géré par le gestionnaire ne tentera pas d'accéder au "centerplane" du domaine (par exemple, il n'accédera pas à la mémoire ni n'interrompra pas le système), même si le périphérique est ouvert lorsque l'interruption est demandée. La mise au repos n'affecte que le domaine cible, les autres domaines du système sont épargnés.

Si un gestionnaire ne prend pas en charge la fonction `DDI_SUSPEND/DDI_RESUME`, le périphérique est considéré comme n'étant *pas sûr en cas d'interruption* parce que le système d'exploitation ne peut pas être mis au repos tant qu'un périphérique de ce genre est présent. Si la mise au repos d'un système est requise pour une opération DR Detach, vous devez manuellement interrompre le périphérique pas sûr en cas d'interruption pour que la mise au repos soit possible. Pour plus d'informations, reportez-vous à "Interruption manuelle d'un périphérique pas sûr en cas d'interruption", page 13.

---

**Remarque** – Les gestionnaires Sun Microsystems suspend-safe (sûrs en cas d'interruption) connus sont les gestionnaires `st`, `sd`, `isp`, `esp`, `fas`, `sbus`, `pci`, `pci-pci`, `qfe` et `hme` (Sun FastEthernet™) ; `nf` (NPI-FDDI) ; `qe` (Quad Ethernet) ; `le` (Lance Ethernet), les gestionnaires SSA (`soc`, `pln` et `ssd`) et les gestionnaires Sun StorEdge A5000 (`sf`, `socal`, `ses`). Pour plus d'informations sur les gestionnaires de périphériques sûrs en cas d'interruption et en cas de détachement, consultez votre représentant de service Sun.

---

## Attribution d'une zone de swap suffisante

La configuration de swap du domaine se compose des périphériques de swap et de `swapfs` (mémoire). Le domaine doit contenir une zone de swap suffisante pour pouvoir vider la mémoire paginable. Par exemple, si vous voulez retirer 1 gigaoctet de mémoire d'un domaine de 2 gigaoctets, il vous faut 1 gigaoctet de zone de swap, en fonction de la charge. Une zone de swap insuffisante empêche la fonctionnalité DR d'exécuter tout type d'opération DR.

La zone de swap du domaine doit être configurée en plusieurs partitions sur des disques rattachés à des contrôleurs hébergés par différentes cartes. Avec ce type de configuration, une partition de swap donnée n'est pas une ressource essentielle car il est possible d'en ajouter et d'en supprimer dynamiquement (pour plus d'informations, reportez-vous à `swap(1M)`).

---

**Remarque** – Lorsque la mémoire (`swapfs`) ou la zone de swap d'un disque est détachée, il doit rester suffisamment de mémoire ou de zone de swap dans le domaine pour les programmes en cours.

---

# Qualification des gestionnaires de périphériques tiers

De nombreux gestionnaires d'autres marques (pas achetés chez Sun Microsystems) ne prennent pas en charge l'interface standard Solaris `modunload(1M)`, qui est utilisée pour décharger les gestionnaires de périphériques pas sûrs en cas de détachement ou pas sûrs en cas d'interruption. Les conditions sollicitant les gestionnaires ne se présentent pas régulièrement dans le cadre du fonctionnement normal et les fonctionnalités font parfois défaut ou fonctionnent mal. Sun Microsystems suggère que vous testiez les fonctions des gestionnaires pendant les phases de qualification et d'installation de périphériques tiers.

---

## Présentation des tâches de configuration DR

Cette section indique les différentes tâches de configuration à effectuer avant d'exécuter des opérations DR sur des domaines Solaris 9 (qui ne prennent en charge que le modèle DR 3.0). Veuillez noter qu'il n'est peut-être pas nécessaire d'effectuer toutes les tâches décrites dans cette section, en fonction des types de périphériques existant sur vos cartes système et du type d'opérations DR à effectuer.

Après avoir configuré la fonctionnalité DR ou chaque fois que vous modifiez la configuration DR, vous devez réinitialiser votre domaine. Si vous voulez réduire au minimum le nombre des réinitialisations à effectuer, déterminez les tâches de configuration qui s'appliquent à votre environnement DR puis effectuez la série de tâches appropriées avant de réinitialiser votre domaine.

1. Si vous comptez effectuer des opérations DR Detach, activez la "cage" du noyau, comme expliqué dans la section "Activation de la "cage" du noyau", page 7.
2. Pour les périphériques, faites ce qui suit :
  - Si vous définissez manuellement les paramètres de configuration du réseau, rendez-les permanents, comme décrit dans la section "Définition des paramètres permanents des gestionnaires de réseau", page 8.
  - Si vous possédez des périphériques `soc` et `pln`, activez l'interruption des gestionnaires, comme décrit dans la section "Activation de l'interruption des gestionnaires des périphériques `soc` et `pln`", page 9.

- Si vous possédez des périphériques pas sûrs en cas d'interruption, spécifiez leur nom dans la liste des gestionnaires pas sûrs, qui bloque l'activation de la mise au repos.

Pour plus d'informations, reportez-vous à “Spécification d'une liste de gestionnaires pas sûrs”, page 9.

- Si vous possédez des unités de bande qui ne sont pas prises en charge par Sun Microsystems, rendez ces périphériques sûrs en cas de détachement.

Pour plus d'informations, reportez-vous à “Transformation d'une unité de bande pas prise en charge en périphérique sûr en cas de détachement”, page 10.

3. Si vous utilisez le multi-acheminement, configurez votre domaine en fonction et exécutez le logiciel de multi-acheminement approprié sur le domaine.
4. Réinitialisez le domaine pour activer les changements de configuration.

---

**Remarque** – Vous devez réinitialiser le domaine après tout changement de configuration DR. Si vous voulez réduire au minimum le nombre des réinitialisations à effectuer, exécutez toutes les tâches de configuration appropriées avant de réinitialiser votre domaine.

---

5. Après avoir réussi la réinitialisation, vous pouvez vérifier les messages de changement de configuration DR dans le fichier `/var/adm/messages`.

Par exemple, si vous avez activé la “cage” du noyau, le message suivant s'affiche :

```
NOTICE: DR Kernel Cage is Enabled
```

## ▼ Activation de la “cage” du noyau

Un noyau “en cage” limite la mémoire non-paginable à un petit nombre de cartes système (à une en général). Par défaut la “cage” du noyau est désactivée, empêchant toute opération DR Detach. Si vous projetez d'effectuer des opérations DR Detach, vous devez activer la cage du noyau en utilisant la variable `system(4)`, `kernel_cage_enable`, comme expliqué dans la procédure suivante.

Il faut que vous sachiez que les opérations DR Attach ou addboard (ajouter carte) sont activées par défaut, indépendamment de la valeur de la variable `kernel_cage_enable`.

---

**Remarque** – Avant le système d'exploitation Solaris 7, la variable `dr-max-mem` était utilisée pour activer la fonctionnalité DR. Cette variable n'est plus utilisée pour activer la DR dans la version 7 et les versions ultérieures du logiciel Solaris.

---

1. **Au moyen d'un éditeur de texte, éditez le fichier `/etc/system` du domaine pour que `kernel_cage_enable` soit égal à 1.**

```
set kernel_cage_enable=1
```

2. **Lorsque toutes les tâches de configuration DR sont terminées, veillez à réinitialiser le domaine pour valider la configuration.**
3. **Vérifiez ce changement de configuration dans le fichier `/var/adm/messages`.**  
L'exemple suivant fait partie d'un fichier `messages`, qui indique que la "cage" du noyau a été activée :

```
NOTICE: DR Kernel Cage is Enabled
```

## ▼ Définition des paramètres permanents des gestionnaires de réseau

Si vous utilisez la commande `ndd(1M)` pour programmer les paramètres de configuration des gestionnaires de réseau, les paramètres risquent de ne pas persister après une opération DR.

- **Utilisez le fichier `/etc/system` ou `driver.conf` d'un gestionnaire donné pour définir des paramètres permanents.**



## ▼ Activation de l'interruption des gestionnaires des périphériques `soc` et `pln`

Si vos cartes système contiennent les périphériques `soc` et `pln`, procédez comme suit pour que ces périphériques deviennent sûrs en cas d'interruption.

1. Avec un éditeur de texte, éditez le fichier `/etc/system` pour que les variables `pln_enable_detach_suspend` et `soc_enable_detach_suspend` soient réglées sur 1, comme dans l'exemple suivant :

```
set pln:pln_enable_detach_suspend=1
set soc:soc_enable_detach_suspend=1
```

2. Lorsque toutes les tâches de configuration DR sont terminées, réinitialisez le domaine pour valider la configuration.

## ▼ Spécification d'une liste de gestionnaires pas sûrs

Vous pouvez fournir au système d'exploitation Solaris des informations concernant les périphériques pas sûrs (en cas d'interruption) dans le système en spécifiant une liste de gestionnaires pas sûrs dans le fichier `dr.conf`.

La fonctionnalité DR lit cette liste quand elle se prépare à interrompre le système d'exploitation afin qu'une carte contenant de la mémoire non-paginable puisse être détachée. Si la DR trouve un gestionnaire actif dans la liste des gestionnaires pas sûrs, elle abandonne l'opération et retourne un message d'erreur. Le message identifie le gestionnaire actif qui n'est pas sûr. Vous devez interrompre manuellement le périphérique pour que l'opération DR puisse être effectuée.

1. Au moyen d'un éditeur de texte, éditez le fichier `/platform/SUNW,Ultra-Enterprise-10000/kernel/drv/ngdr.conf` spécifiez les gestionnaires de périphériques pas sûrs en cas d'interruption comme indiqué ci-dessous :

```
unsupported-io-drivers=
"gestionnaire1","gestionnaire2","gestionnaire3";
```

où *gestionnairex* correspond à chacun des gestionnaires de périphériques pas sûrs en cas d'interruption.

2. Lorsque toutes les tâches de configuration DR sont terminées, réinitialisez le domaine pour que la configuration soit appliquée.

## ▼ Transformation d'une unité de bande pas prise en charge en périphérique sûr en cas de détachement

Dans le système d'exploitation Solaris 9, les unités de bande qui sont originellement prise en charge par Sun Microsystems sont sûres en cas d'interruption et de détachement. Pour obtenir la liste des unités originellement prises en charge, consultez la page de manuel `st(7D)`. Si la carte système que vous détachez contient une unité de bande originellement prise en charge, vous pouvez détacher cette carte en toute sécurité sans interrompre le périphérique.

Toutefois, si vous voulez utiliser une unité de bande qui n'est pas originellement prise en charge par Sun Microsystems, vous pouvez l'utiliser mais devez faire en sorte qu'elle devienne sûre (en cas de détachement) en procédant comme suit.

1. **Editez le fichier `/kernel/drv/st.conf` en saisissant une entrée appropriée comportant le repère `ST_UNLOADABLE (0x0400)`. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `st(7D)`.**
2. **Lorsque toutes les tâches de configuration DR sont terminées, réinitialisez le domaine pour valider la configuration.**

---

## Préparation des opérations DR Detach

Vous devez préparer une carte pour les opérations DR Detach en suivant les étapes décrites ci-après. Bien que la liste de tâches suivantes implique un ordre donné, respecter cet ordre n'est pas nécessaire. Ces étapes concernent les cartes contenant des E/S ou des périphériques hors réseau.

1. Démontez les systèmes de fichiers.

Par exemple, si vous utilisez des métapériphériques Solstice DiskSuite, vous devez démonter le système de fichiers des métapériphériques qui comportent une partition résidant sur une carte (par exemple, `umount /partit`).

Si vous possédez des périphériques pas sûrs (en cas d'interruption) qui gèrent des systèmes de fichiers, démontez ces systèmes de fichiers avant toute opération de détachement. Si vous devez manuellement interrompre des périphériques pas sûrs (en cas d'interruption) qui gèrent des systèmes de fichiers, verrouillez ceux-ci en utilisant la commande `lockfs(1M)` avant d'interrompre manuellement les périphériques pas sûrs.



---

**Attention** – Démonter des systèmes de fichiers partagés avec l'utilitaire `share(1M)` peut avoir des conséquences au niveau des systèmes clients NFS.

---

2. Supprimez les partitions de disques de la configuration de swap en utilisant `swap(1M)`.

3. Si vous voulez détacher une carte qui héberge des contrôleurs Sun StorEdge A3000, désactivez ces contrôleurs ou mettez-les manuellement hors ligne en utilisant les programmes `rm6` ou `rdacutil`.

La baie Sun StorEdge A3000 (auparavant dénommée RSM Array 2000) comporte des chemins de contrôleur doubles avec équilibrage de charge et reprise automatiques.

4. Fermez tous les périphériques hors réseau en procédant comme suit :

- Fermez toutes les instances d'un périphérique en arrêtant les processus qui ouvrent directement un périphérique ou une partition brute, ou demandez-leur de fermer le périphérique ouvert sur la carte.
- Exécutez `modunload(1M)` pour décharger chaque gestionnaire pas sûr (en cas de détachement) ou gestionnaire chargé.

---

**Remarque** – Si vous ne réussissez pas à décharger un périphérique qui possède un gestionnaire pas sûr, mettez la carte qui comporte les périphériques sur la liste noire des périphériques pas sûrs puis réinitialisez le domaine. Vous pourrez retirer la carte par la suite. Pour en savoir plus sur la liste noire, reportez-vous à la page de manuel `blacklist(1M)`.

---

5. Les processus liés aux processeurs d'une carte empêchent le détachement de la carte. Vous pouvez utiliser `pbind(1M)` pour les relier à d'autres processeurs.

---

# Changements de configuration pendant des opérations DR

Cette section explique :

- Comment contrôler les conditions forcées qui affectent la mise au repos d'un système lors d'une opération DR Detach.
- Les divers changements de configuration effectués par la fonctionnalité DR lors d'opérations DR Detach.

## Contrôle des conditions forcées affectant la mise au repos du système

Si le système d'exploitation Solaris ne parvient pas à se mettre au repos lors d'une opération DR Detach impliquant une carte dotée d'une mémoire non-paginable, il en affiche les raisons. Par exemple, la présence d'un périphérique pas sûr en cas d'interruption ouvert ne pouvant pas être mis au repos par le système d'exploitation.

L'impossibilité de mettre le système au repos, à cause de périphériques ouverts pas sûrs (en cas d'interruption), est ce l'on appelle une *condition forcée*. Vous avez le choix entre faire une nouvelle tentative ou tenter d'imposer la mise au repos. Les conditions qui font que les processus ne s'interrompent pas sont généralement temporaires. Vous pouvez réessayer l'opération jusqu'à ce que la mise au repos réussisse.

Lorsque vous essayez d'imposer la mise au repos, vous permettez au système d'exploitation de s'arrêter en dépit de l'existence de conditions forcées. De cette manière, le système d'exploitation est forcé d'accepter l'opération de détachement. Notez que, même s'il est possible d'imposer la poursuite d'une opération de détachement lorsque des périphériques pas sûrs en cas d'interruption sont ouverts dans le système, il n'est pas possible d'imposer ce genre d'opération lorsqu'un périphérique pas sûr en cas de détachement réside sur la carte et que son gestionnaire est chargé.

---

**Remarque** – Les processus en temps réel n'empêchent pas le système d'exploitation de se mettre au repos.

---

La façon la plus directe de mettre le domaine au repos consiste à fermer tous les périphériques pas sûrs en cas d'interruption. Pour chaque gestionnaire de réseau vous devez exécuter la commande `ifconfig(1M)` avec le paramètre `down`, puis l'exécuter de nouveau avec le paramètre `unplumb` (pour plus d'informations, reportez-vous à `ifconfig(1M)`).

---

**Remarque** – Il devrait être possible de déplomber tous les gestionnaires de réseau. Toutefois, cette action est rarement testée dans les environnements habituels et peut provoquer des conditions d'erreur de gestionnaire. Si vous utilisez DR, Sun Microsystems suggère que vous testiez les fonctions des gestionnaires pas sûr en cas d'interruption pendant les phases de qualification et d'installation.

---

Si un périphérique pas sûr en cas d'interruption est ouvert et ne peut pas être fermé, vous pouvez interrompre manuellement le périphérique, puis imposer la mise au repos du système d'exploitation. Après la reprise du système d'exploitation, vous pouvez manuellement, relancez le périphérique comme expliqué ci-dessous.

---

**Remarque** – Si vous ne réussissez pas à interrompre un périphérique pour l'empêcher d'accéder au "centerplane" du domaine, il vaut mieux ne pas imposer la mise au repos du système d'exploitation car vous risqueriez de faire échouer le domaine. Par contre, vous pouvez remettre l'opération DR à plus tard en attendant que le périphérique pas sûr (en cas d'interruption) ne soit plus ouvert.

---

## ▼ Interruption manuelle d'un périphérique pas sûr en cas d'interruption

### 1. Mettez fin à l'utilisation du périphérique en effectuant au moins une des opérations suivantes :

- a. Fermez le périphérique en arrêtant les processus qui l'ont ouvert.
- b. Demandez aux utilisateurs de ne pas utiliser le périphérique.
- c. Débranchez les câbles du périphérique.

Par exemple, si un périphérique qui permet une entrée asynchrone qui n'est pas sollicitée est ouvert, vous pouvez débrancher ses câbles avant de mettre le système d'exploitation au repos, en empêchant que le trafic arrive au périphérique et que celui-ci accède au "centerplane" du domaine. Vous pouvez rebrancher les câbles après la reprise du système d'exploitation.

- d. Déchargez le gestionnaire du périphérique en utilisant la commande `modunload(1M)`.

### 2. Effectuez de nouveau l'opération DR.

### 3. Faites ce qui suit :

- a. Rechargez le périphérique en utilisant la commande `modload(1M)`.
- b. Rebranchez les câbles sur le périphérique.
- c. Informez les utilisateurs que le périphérique peut de nouveau être utilisé.
- d. Redémarrez les processus associés au périphérique.



---

**Attention** – Si vous tentez d'effectuer une mise au repos forcée lors du fonctionnement d'un périphérique pas sûr (en cas d'interruption), vous risquez de faire échouer le domaine. Toutefois, si le domaine échoue, les autres domaines exécutés sur le système Sun Enterprise 10000 ne sont pas affectés.

---

### ▼ Mise au repos forcée d'un système



---

**Attention** – Utilisez l'option `force` avec précaution. Pour réussir à imposer la mise au repos du système d'exploitation, vous devez manuellement mettre le contrôleur au repos. Les éventuelles procédures qui permettent de le faire sont propres aux périphériques. Le périphérique ne doit pas transférer de données, de mémoire de référence ni provoquer d'interruptions pendant le fonctionnement. Veillez à tester les procédures utilisées pour mettre le contrôleur ouvert au repos avant de les exécuter sur un système de production. L'utilisation de l'option `force` pour mettre le système d'exploitation au repos, sans mettre tout d'abord le contrôleur au repos, risque de faire échouer le domaine et d'entraîner une réinitialisation.

---

- Pour les opérations Solaris 9 (modèle DR 3.0), exécutez la commande `deleteboard(1M)` ou `moveboard(1M)` avec l'option `-f`.

## Contraintes liées à la mémoire cible

Lorsque vous détachez une carte comportant de la mémoire non-paginable, DR repère une carte de mémoire de remplacement (cible) dans laquelle copier la mémoire non-paginable.

Si aucune carte cible n'est trouvée pour une opération copier-renommer, les commandes `deleteboard(1M)` et `moveboard(1M)` affichent les messages d'erreur suivants, dans l'ordre :

```
deleteboard: unconfigure SB2: No available memory target: dr@0:SB2::memory
```

```
moveboard: unconfigure SB2: No available memory target: dr@0:SB2::memory
```

# Processeurs

Le processeur d'initialisation est responsable de l'entretien du tampon BBSRAM netcon.

Avant de détacher une carte hébergeant un processeur d'initialisation, DR doit assigner la fonction de processeur d'initialisation à un autre processeur actif (en ligne).

## Périphériques réseau

Une opération Detach échouera s'il y a sur la carte ne serait-ce qu'une interface réseau remplissant au moins l'une des conditions suivantes. Dans ces cas, l'opération Detach échoue et la DR affiche un message d'erreur.

- L'interface est l'interface réseau primaire du domaine ; c.-à-d., l'interface dont l'adresse IP correspond au nom de l'interface réseau contenu dans le fichier `/etc/nodename`.

Notez que le fait de désactiver l'interface réseau primaire du domaine empêche les services de noms d'information réseau de fonctionner, il s'ensuit qu'il devient impossible d'établir des connexions réseau avec des hôtes distants en utilisant des applications telles que `ftp(1)`, `rsh(1)`, `rcp(1)`, `rlogin(1)`. Les opérations serveur et client NFS sont aussi affectées.

- L'interface est sur le même sous-réseau que l'hôte SSP du système ; c.-à-d., le sous-réseau de l'adresse IP qui correspond au nom de l'hôte SSP trouvé dans `/etc/ssphostname`.

Le fait de désactiver cette interface interrompt la communication entre l'hôte et le SSP. Etant donné que les opérations DR sont lancées sur le SSP, vous risqueriez de perdre le contrôle de l'opération de détachement. Notez que le fichier `/etc/ssphostname` contient le nom du SSP qui contrôle l'hôte ; par conséquent, si vous renommez le SSP, `/etc/ssphostname` doit être manuellement mis à jour.



---

**Attention** – Le détachement des interfaces réseau peut affecter les systèmes client NFS.

---

# Communication DR distante

Dans les domaines Solaris 9, le serveur de configuration du domaine, `dcs(1M)`, contrôle les opérations DR.

## ▼ Résolution d'un problème d'interruption de la connexion pendant une opération (DR modèle 3.0) Solaris 9

### 1. Vérifiez le domaine.

`dcs(1M)` doit être configuré dans le fichier `/etc/inetd.conf` du domaine. Les lignes suivantes doivent figurer dans le fichier :

```
sun-dr stream tcp    wait root /usr/lib/dcs dcs
sun-dr stream tcp6  wait root /usr/lib/dcs dcs
```

### 2. Si le démon `dcs` est configuré dans `/etc/inetd.conf`, arrêtez `dcs(1M)` s'il est en cours d'exécution. Envoyez aussi un signal HUP au démon `inetd(1M)` pour qu'il relise le fichier de configuration `inetd.conf(4)` :

```
# kill -9 idp_dcs
# kill -HUP idp_inetd
```

Où `idp_dcs` est l'ID de processus du démon `dcs(1M)` et `idp_inetd` l'ID de processus du démon `inetd(1M)`.

### 3. Vérifiez dans le fichier `/var/adm/messages` si des messages d'erreur proviennent de `inetd(1M)` s'il rencontre des difficultés pour lancer `dcs(1M)`.

Le fichier exécutable du démon `dcs(1M)` devrait se trouver dans le répertoire `/usr/lib`.

### 4. A ce stade, réessayez l'opération DR en recommençant tout depuis le début.



# Index

---

## A

addboard(1M), 3

## C

cfgadm(1M), 3

### commande

addboard(1M), 3

cfgadm(1M), 3

deleteboard(1M), 3

moveboard(1M), 3

rcfgadm(1M), 3

showdevices(1M), 3

conditions forcées et mise au repos, 12

configuration des contrôleurs E/S des cartes de la zone de swap, 5

connexion, interruption de la, 15

## D

dcs(1M), 15

deleteboard(1M), 3

dépassement du délai imparti pour la connexion RPC, 15

### détachement

fermeture des périphériques, 10

mémoire paginable et zone de swap pendant le détachement, 5

RSM 2000 et le détachement, 11

Sun StorEdge A3000 et le détachement, 11

zone de swap et détachement, 5

détachement et processeurs, 14

DR, où exécuter les commandes, 3

## E

échec de l'interruption et conditions forcées, 12

## G

### gestionnaires

de réseau, pas sûrs en cas d'interruption, 12

sûrs en cas d'interruption, 5

## I

### interruption

la connexion, 15

manuelle des périphériques pas sûrs en cas d'interruption, 12

raisons d'échec, 12

## L

liste des gestionnaires sûrs en cas d'interruption, 5

- M**
- mémoire paginable et zone de swap, pendant le détachement, 5
  - mise au repos, 4
    - conditions forcées, 12
    - raisons d'échec, 12
  - modèle DR, 2
  - moveboard(1M), 3
  - multi-acheminement, 3
- P**
- périphériques
    - pas sûrs en cas d'interruption, 5
    - pas sûrs en cas d'interruption, interruption manuelle, 12
    - pas sûrs en cas de détachement, 4, 12
    - préparation du détachement, 10
    - sûrs en cas d'interruption, 4
    - sûrs en cas de détachement, 4
  - processeurs et détachement, 14
- R**
- rcfgadm(1M), 3
  - RSM 2000 et le détachement, 11
- S**
- showdevices(1M), 3
  - Sun StorEdge A3000 et le détachement, 11
- U**
- unités de bande
    - pas sûres en cas d'interruption, 10
    - sûres en cas de détachement, 10
- Z**
- zone de swap
    - configuration des contrôleurs E/S des cartes, 5
    - configuration pour le détachement, 5
    - de disque, et détachement, 5