



# Utilitaire RAID

## Guide de l'utilisateur

Instructions pour la configuration de volumes RAID sur un ordinateur doté d'une carte RAID pour Mac Pro ou d'une carte Xserve RAID

# Table des matières

3	<b>Guide de l'utilisateur d'Utilitaire RAID</b>
3	Fenêtre d'Utilitaire RAID
4	Exécution d'Utilitaire RAID
4	À propos de l'état de la batterie
5	Configuration de volumes RAID
7	Migration d'un volume existant vers un volume RAID
8	Création d'un ensemble RAID
9	Création d'un volume
10	Extension d'un volume
10	Déplacement d'un volume
10	Configuration d'un disque de réserve
11	Récupération d'un disque de réserve
11	Suppression d'un volume ou d'un ensemble RAID
11	Résolution de problèmes
15	Utilisation de la ligne de commande
16	À propos des niveaux RAID
17	Utilisation de lecteurs JBOD non-RAID
18	Exemples de configuration

# Guide de l'utilisateur d'Utilitaire RAID

Le présente guide vous indique comment configurer des volumes RAID par le biais de l'application Utilitaire RAID sur un ordinateur doté d'une carte RAID Mac Pro ou Xserve RAID.

Si votre ordinateur est doté d'une carte RAID Mac Pro ou d'une carte Xserve RAID, vous pouvez passer par Utilitaire RAID pour convertir les disques internes de votre ordinateur en volumes de stockage RAID (c'est-à-dire une matrice redondante de disques indépendants) afin d'améliorer les performances et protéger au mieux vos données.

## Fenêtre d'Utilitaire RAID



## Exécution d'Utilitaire RAID

L'application Utilitaire RAID se trouve dans le dossier /Applications/Utilitaires/. Vous pouvez l'ouvrir à tout moment pour reconfigurer ou vérifier l'état des composants RAID de votre ordinateur.

Vous avez également la possibilité d'exécuter Utilitaire RAID depuis le programme d'installation lorsque vous démarrez votre ordinateur en utilisant le disque d'installation de Mac OS X ou de Mac OS X Server livré avec l'ordinateur. Sélectionnez Utilitaires > Utilitaire RAID depuis le programme d'installation.

**Remarque :** si vous comptez réaliser une tâche influant sur le disque de démarrage de l'ordinateur (si vous voulez par exemple réutiliser le disque de démarrage pour créer des ensembles ou des volumes RAID), vous devez démarrer l'ordinateur depuis le disque d'installation accompagnant votre ordinateur ou depuis un disque externe sur lequel vous aurez au préalable installé Mac OS X ou Mac OS X Server.

## À propos de l'état de la batterie

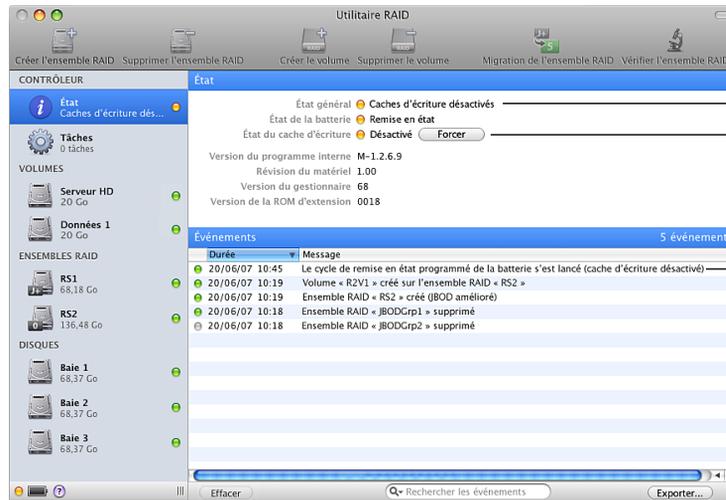
La batterie de votre carte RAID fournit l'alimentation électrique nécessaire pour enregistrer les données se trouvant dans les caches d'écriture de la carte en cas de coupure de courant. L'état de la batterie est mentionné dans l'état général de la carte RAID repris dans Utilitaire RAID. La remise en état et la recharge représentent les cas les plus courants entraînant l'actualisation de l'état de la batterie.

### Remise en état de la batterie



Pour vous assurer d'une charge maximale, la batterie embarquée sur votre carte RAID est régulièrement remise en état (c'est-à-dire déchargée puis rechargée dans son intégralité). Cette opération dure longtemps la première fois que vous démarrez l'ordinateur après la mise en place de la carte RAID puis environ chaque trimestre. (Le premier cycle de remise en état de toute carte RAID, mise en place et livrée avec un nouvel ordinateur, est déjà réalisé.) La remise en état peut durer longtemps jusqu'à ce que la batterie retrouve sa charge complète (pouvant aller jusqu'à 12 heures). Utilitaire RAID affiche à la fin du processus un avertissement d'état jaune de la batterie et vous informe que les caches d'écriture sont désactivés. Cela est normal et vous pouvez continuer à configurer et exploiter les volumes RAID pendant la remise en état de la batterie. Les indicateurs d'avertissement reviennent à leur état normal et les caches sont réactivés dès que la batterie atteint sa charge complète.

**Important :** ne redémarrez et n'éteignez pas votre ordinateur pendant la phase de remise en état. Ceci interrompt en effet le cycle de rechargement et ralentit l'usage des caches d'écriture. Des interruptions répétitives peuvent empêcher l'acceptation par la batterie ou l'atteinte de sa charge complète.



Un état orange avertit que les mémoires cache d'écriture sont désactivées durant la remise en condition de la batterie

Cliquer pour forcer les mémoires cache durant la remise en condition (risque de perte de données en cas de panne d'alimentation)

Le début et la fin de la remise en condition sont enregistrés dans l'historique

## Rechargement en cours de la batterie

En fonctionnement normal, la batterie reste entièrement rechargée. Cependant, elle se décharge suite à une coupure de courant, lorsque l'ordinateur est débranché et pendant son transport s'il s'agit d'une carte RAID déjà mise en place dans un nouvel ordinateur. Si la batterie perd suffisamment de sa charge de sorte à ne pas pouvoir assurer environ 72 heures de cache de secours, les caches d'écriture sont désactivés et Utilitaire RAID affiche un avertissement relatif à l'état de la batterie jusqu'à ce que cette dernière soit rechargée.

## Configuration de volumes RAID

Il existe deux méthodes de base pour configurer les volumes RAID :

- en faisant migrer un volume de démarrage existant ;
- en configurant des ensembles et des volumes RAID manuellement.

Pour retrouver des exemples de configurations classiques, reportez-vous à la rubrique « Exemples de configuration » à la page 18.

## Migration d'un volume de démarrage existant

Si vous avez acheté un ordinateur doté d'une carte RAID déjà en place, mais pas d'un disque dur SSD, un moyen simple de configurer un volume RAID est d'utiliser la commande « Faire migrer l'ensemble RAID » pour convertir le volume de démarrage existant ainsi que d'autres disques vierges de l'ordinateur en un nouveau volume RAID, le tout en une seule étape. En faisant migrer votre volume de démarrage existant, vous n'avez pas besoin de réinstaller le système d'exploitation.

Si votre ordinateur est équipé d'un disque dur SSD, il est déjà configuré comme disque de démarrage et il n'y a rien à faire migrer. Tous vos modules de disque sont disponibles pour créer manuellement des ensembles et des volumes RAID.

### Pour faire migrer vos disques vers un volume RAID :

- Suivez les instructions de la rubrique « Migration d'un volume existant vers un volume RAID » à la page 7.

## Configuration manuelle d'ensembles et de volumes RAID

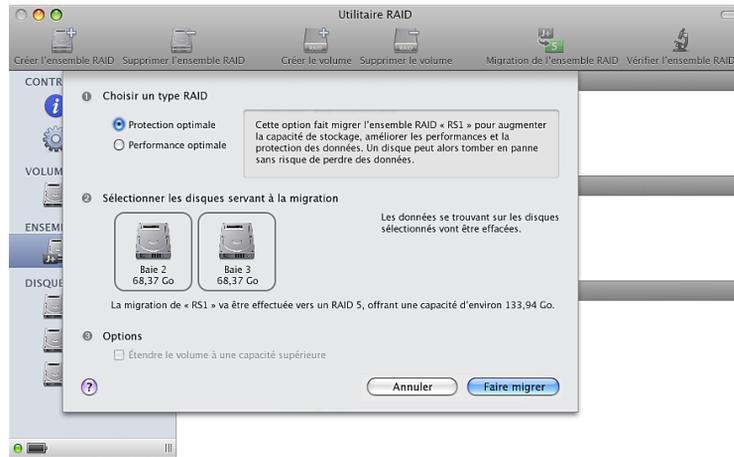
Si vous cherchez à exercer plus de contrôle sur les ensembles ou les volumes RAID et que vous êtes disposé à réinstaller Mac OS X ou Mac OS X Server, vous pouvez utiliser les commandes « Créer l'ensemble RAID » et « Créer un volume » pour configurer votre unité de stockage RAID.

### Pour configurer des ensembles et des volumes RAID manuellement :

- 1 Démarrez l'ordinateur par le biais du disque d'installation de Mac OS X ou Mac OS X Server livré avec l'ordinateur.
- 2 À l'ouverture du programme d'installation, choisissez votre langue, puis cliquez sur le bouton Suivant pour accéder au menu Utilitaires, dans la barre des menus, en haut de l'écran.
- 3 Choisissez Utilitaires > Utilitaire RAID.
- 4 Dans Utilitaire RAID, utilisez les commandes « Créer l'ensemble RAID » et « Créer un volume » pour créer vos volumes RAID.  
  
Pour rechercher des informations, reportez-vous aux rubriques « Création d'un ensemble RAID » à la page 8 et « Création d'un volume » à la page 9.
- 5 Une fois que vos volumes sont créés, quittez Utilitaire RAID.
- 6 Suivez les instructions à l'écran du programme d'installation pour installer Mac OS X ou Mac OS X Server sur l'un des nouveaux volumes RAID, puis redémarrez l'ordinateur.

## Migration d'un volume existant vers un volume RAID

Si vous achetez un ordinateur équipé d'une carte RAID, mais pas d'un disque dur SSD, le disque de démarrage est préconfiguré comme ensemble RAID JBOD amélioré à lecteur unique. La commande « Faire migrer l'ensemble RAID » permet de convertir l'ensemble RAID, ainsi qu'un, deux ou trois disques vierges, en un volume RAID. Tous les fichiers du disque d'origine sont conservés sur le nouveau volume RAID. Toutes les données des lecteurs supplémentaires sont alors effacées.



### Pour procéder à la migration en un volume RAID :

- 1 Démarrez l'ordinateur par le biais du disque d'installation de Mac OS X ou Mac OS X Server livré avec l'ordinateur.
- 2 À l'ouverture du programme d'installation, choisissez votre langue, puis cliquez sur le bouton Suivant pour afficher le menu Utilitaires en haut de l'écran.
- 3 Choisissez Utilitaires > Utilitaire RAID.
- 4 Sélectionnez l'ensemble RAID existant, sur lequel repose votre volume de démarrage actuel, dans la colonne de gauche de la fenêtre Utilitaire RAID.
- 5 Cliquez sur « Faire migrer l'ensemble RAID » dans la barre d'outils ou choisissez RAID > Faire migrer l'ensemble RAID.
- 6 Choisissez le type de volume RAID que vous souhaitez créer.

*Protection maximale* : fait migrer votre système vers un volume RAID de niveau RAID 1 ou RAID 5, en fonction du nombre de lecteurs disponibles.

*Performances maximales* : crée un volume de niveau RAID 0.

Le type de l'ensemble RAID à créer est répertorié sous l'icône des lecteurs.

- 7 Choisissez les disques supplémentaires à inclure dans le volume.

- 8 Dans la section Options, choisissez entre utiliser l'espace des disques supplémentaires pour étendre le volume en place ou conserver cet espace supplémentaire libre afin de créer ultérieurement d'autres volumes.

*Étendre le volume à une capacité supérieure* : étend le volume de démarrage d'origine pour exploiter tout l'espace disponible sur le nouvel ensemble RAID.

Si vous ne choisissez pas cette option, Utilitaire RAID conserve le volume de démarrage d'origine sur le nouvel ensemble RAID et laisse libre l'espace restant sur l'ensemble RAID, afin que vous puissiez créer d'autres volumes si vous le souhaitez.

- 9 Cliquez sur Faire migrer.
- 10 Une fois le processus de migration terminé, quittez Utilitaire RAID.
- 11 Quittez le programme d'installation, puis redémarrez l'ordinateur.

## Création d'un ensemble RAID

Avant de créer un volume RAID, vous devez combiner des disques physiques pour constituer un disque logique appelé ensemble RAID.

Le nombre de disques nécessaires pour créer un ensemble RAID dépend du niveau RAID que vous voulez utiliser. Vous pouvez utiliser un seul disque pour créer un ensemble JBOD amélioré ; deux disques pour créer un ensemble RAID 0 ou RAID 1 ; trois ou quatre disques pour créer un ensemble RAID 0 ou RAID 5 ; ou quatre disques pour créer un ensemble RAID 0+1.



**Pour créer un ensemble RAID :**

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID, puis cliquez sur « Créer l'ensemble RAID ».
- 2 Dans la zone de dialogue qui s'affiche, sélectionnez le niveau RAID à utiliser.

Les niveaux RAID que vous pouvez sélectionner dépendent du nombre de disques choisi. Si le niveau RAID que vous voulez utiliser n'est pas activé, essayez de sélectionner un autre nombre de disques.

3 Sélectionnez les disques à inclure dans l'ensemble.

4 Sélectionnez les options à appliquer à l'ensemble.

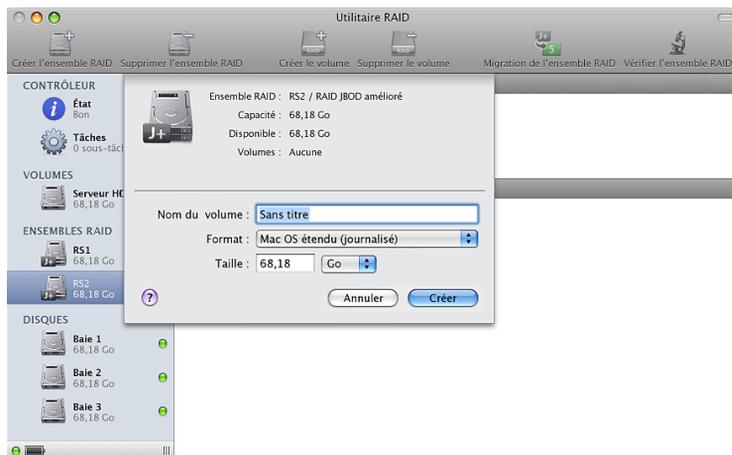
*Utiliser les disques non affectés comme disques de réserve* : réservez un disque quelconque ne faisant pas partie de l'ensemble RAID pour lui attribuer le rôle de disque de réserve en cas de défaillance de l'un des disques de l'ensemble. Il est impossible d'affecter un disque de réserve à un ensemble RAID 0 ou JBOD amélioré.

5 Cliquez sur Créer.

Pour en savoir plus sur les niveaux RAID, reportez-vous à la rubrique « À propos des niveaux RAID » à la page 16.

## Création d'un volume

La création d'un volume RAID requiert Utilitaire RAID pour formater l'espace disponible sur un ensemble RAID.



**Pour créer un volume :**

1 Dans Utilitaire RAID, choisissez un ensemble RAID dans la colonne de gauche, puis cliquez sur Créer un volume.

2 Saisissez un nom pour le volume.

3 Choisissez un format de volume dans le menu local.

En cas de doute sur le format à utiliser, choisissez « Mac OS étendu (journalisé) ».

4 Saisissez une taille pour le volume.

Cette taille est à l'origine réglée sur la taille de l'ensemble RAID sous-jacent, mais vous pouvez saisir une taille inférieure et économiser ainsi l'espace restant pour créer d'autres volumes.

- 5 Cliquez sur Créer un volume.

Vous pouvez commencer à utiliser le volume dès que son icône apparaît dans le Finder, mais les performances optimales de lecture et d'écritures ne sont disponibles qu'une fois le volume totalement initialisé. En attendant, l'icône d'état du volume qui se trouve dans Utilitaire RAID demeure jaune. La durée d'initialisation dépend du niveau RAID de l'ensemble RAID sous-jacent. Pour vérifier la progression de l'opération, cliquez sur Sous-tâches dans la colonne de gauche de la fenêtre Utilitaire RAID.

## Extension d'un volume

Vous pouvez utiliser la ligne de commande pour étendre (ajouter de l'espace à) un volume existant à partir de l'espace disponible sur l'ensemble RAID qui l'héberge. L'extension d'un volume n'influe en rien sur les données déjà présentes sur le volume.

### Pour étendre un volume :

- Ouvrez Terminal et saisissez la commande suivante :

```
$ sudo raidutil modify volume --expand -n volume -s taille
```

où *volume* correspond au nom du volume repris dans la commande `raidutil list volumeinfo` et où *taille* signifie l'espace à ajouter au volume.

Pour en savoir plus, consultez la page man de `raidutil`.

## Déplacement d'un volume

Si vous disposez de plusieurs ensembles RAID, vous pouvez déplacer un volume d'un ensemble RAID vers un autre.

### Pour déplacer un volume vers un autre ensemble RAID :

- Ouvrez Utilitaire RAID, sélectionnez le volume dans la colonne de gauche, puis choisissez RAID > Déplacer le volume.

## Configuration d'un disque de réserve

Vous pouvez désigner un disque non affecté comme disque de réserve général. Ainsi, en cas de défaillance de l'un des lecteurs de l'ensemble RAID, le disque de réserve est automatiquement intégré à l'ensemble pour remplacer le lecteur défaillant. Seuls les ensembles RAID 1, RAID 0+1 et RAID 5 peuvent bénéficier de disques de réserve.

### Pour configurer un disque de réserve :

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID.
- 2 Sélectionnez le disque à utiliser comme disque de réserve dans la colonne de gauche.

### 3 Choisissez RAID > Utiliser comme disque de réserve.

Vous pouvez également affecter des disques inutilisés en tant que disques de réserve en sélectionnant l'option « Utiliser les disques non affectés comme disques de réserve » lorsque vous créez un ensemble à l'aide de la commande « Créer l'ensemble RAID ».

## Récupération d'un disque de réserve

La commande « Rétablir le disque de réserve » permet de rendre à nouveau disponible un disque de réserve, afin de pouvoir l'utiliser pour créer des ensembles RAID.

### Pour rétablir un disque de réserve :

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID.
- 2 Sélectionnez le disque dans la colonne de gauche.
- 3 Choisissez RAID > Rétablir le disque de réserve.

## Suppression d'un volume ou d'un ensemble RAID

Comme première étape de modification de votre configuration RAID, vous pouvez supprimer un volume ou un ensemble RAID existant pour libérer les disques nécessaires pour créer un nouveau volume ou ensemble RAID.

pour supprimer le volume de départ de l'ordinateur ou l'ensemble RAID sur lequel le volume de départ repose, vous devez d'abord démarrer l'ordinateur à partir d'un autre disque doté du logiciel RAID, tel que :

- le disque d'installation de Mac OS X ou Mac OS X Server accompagnant votre ordinateur ;
- un disque externe sur lequel vous avez installé Mac OS X ou Mac OS X Server au moyen du disque d'installation fourni avec votre ordinateur.

**Important :** si vous supprimez un ensemble RAID, tous les volumes reposant sur cet ensemble RAID sont également supprimés.

### Pour supprimer un ensemble RAID ou un volume :

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID, puis choisissez le volume ou l'ensemble RAID dans la colonne de gauche.
- 2 Cliquez sur Supprimer le volume ou Supprimer l'ensemble RAID.

## Résolution de problèmes

Les paragraphes suivants peuvent vous aider à identifier ou à résoudre des problèmes relatifs aux volumes RAID.

## Si la batterie n'est pas totalement chargée

Si vous venez simplement de mettre en place la carte RAID, la batterie peut ne pas avoir terminé sa remise en état. La remise en état peut prendre jusqu'à 12 heures et démarre à la mise sous tension de l'ordinateur après avoir installé la carte.

Si vous vous êtes servi de la carte pendant plus de trois mois, la batterie peut avoir lancé son cycle de remise en état. Tous les 90 jours, elle se décharge complètement puis se recharge pour assurer son bon fonctionnement.

Si vous possédez un nouvel ordinateur fourni avec la carte RAID préinstallée, la batterie peut ne pas avoir atteint sa charge complète. Le chargement peut durer plusieurs heures.

Dans tous les cas, Utilitaire RAID vous informe de l'état de recharge ou de remise en état de la batterie et vous prévient si les caches d'écriture sont désactivés. Les performances seront légèrement réduites au cours de ce cycle, mais elles redeviendront normales une fois la batterie rechargée.

### **Pour savoir si votre batterie est en cours de recharge ou de remise en état :**

- Ouvrez Utilitaire RAID puis cliquez sur État dans la colonne de gauche.

Vous pouvez également consulter l'état de la batterie au moyen d'Informations Système. Choisissez « À propos de ce Mac » dans le menu Pomme, puis cliquez sur Plus d'infos. Sélectionnez ensuite Matériel RAID dans la section Matériel de la liste Contenu. Il est possible également d'ouvrir Informations Système à partir du dossier / Applications/Utilitaires/.

## Si les caches d'écriture sont désactivés

Il se peut que la batterie de la carte RAID soit en cours de remise en état ou ne soit pas entièrement rechargée. Pour protéger vos données, la carte RAID désactive automatiquement le cache d'écriture dès que la batterie n'est pas totalement chargée. Si la carte est neuve, elle remet automatiquement la batterie en état tous les trois mois en la déchargeant complètement, puis en la rechargeant.

Si vous trouvez acceptable de vous exposer à un certain risque de coupure de courant et de perte de données, vous pouvez forcer l'activation des caches d'écriture lorsque la batterie n'est pas entièrement chargée.

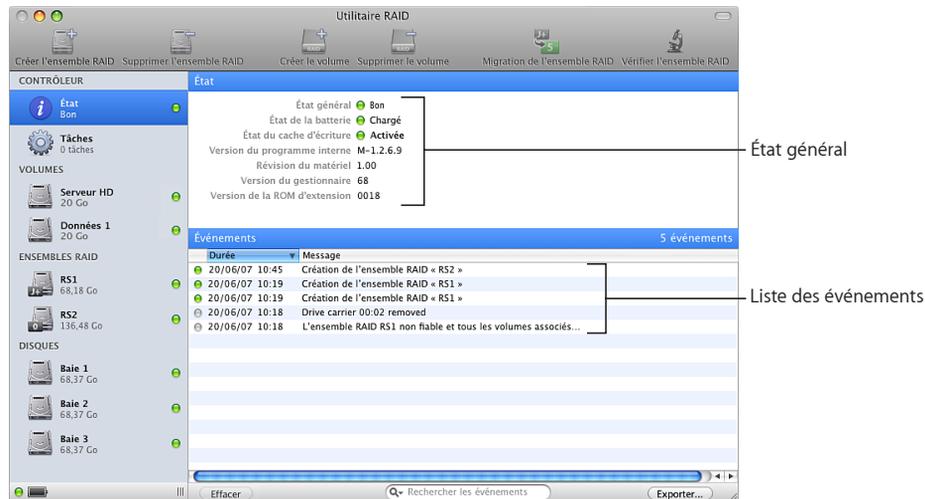
**AVERTISSEMENT :** dans ce cas, n'oubliez pas que le risque de perte de données auquel vous vous exposez réside dans toute panne ou arrêt de votre ordinateur.

### **Pour forcer l'activation du cache d'écriture :**

- Ouvrez Utilitaire RAID, cliquez sur État, puis sur le bouton Forcer en regard d'« État du cache d'écriture ».

## Vérification de l'état des composants RAID

Utilitaire RAID vous permet de vérifier l'état de la carte RAID, de sa batterie, de vos volumes RAID, ainsi que des lecteurs et ensembles RAID sur lesquels ils reposent.



**Pour vérifier l'état d'un composant :**

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID.
- 2 Cliquez sur un élément dans la colonne de gauche.

Vous pouvez également consulter l'état des composants RAID au moyen d'Informations Système. Choisissez « À propos de ce Mac » dans le menu Pomme, puis cliquez sur Plus d'infos. Sélectionnez ensuite Matériel RAID dans la section Matériel de la liste Contenu. Il est possible également d'ouvrir Informations Système à partir du dossier /Applications/Utilitaires/.

Les informations relatives à l'état SMART (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) ne sont disponibles que pour les disques SATA.

## Examen des messages relatifs aux événements

Utilitaire RAID garde une liste des événements relatifs à l'état actuel de la carte RAID, des volumes RAID et de leurs composants.

**Pour afficher les événements :**

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID.
- 2 Cliquez sur État dans la colonne de gauche.

Pour effacer un événement, cliquez sur le bouton qui se trouve dans la colonne Effacer.

## Vérification d'un ensemble RAID

La commande Vérifier l'ensemble RAID vous permet de vous assurer que les données stockées sur un volume RAID 1, RAID 0+1 ou RAID 5 sont protégées.

La procédure de vérification réduit les performances de l'ensemble RAID et de tous les volumes reposant sur cet ensemble.

**Pour vérifier un ensemble RAID :**

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID.
- 2 Sélectionnez l'ensemble RAID dans la colonne de gauche.
- 3 Cliquez sur Vérifier l'ensemble RAID.

Si le processus de vérification signale des problèmes, vous pouvez utiliser la commande :

```
$ raidutil modify volume --rewrite
```

dans Terminal pour recréer les informations de protection des données du volume. Pour en savoir plus, consultez la page man de `raidutil` ou saisissez `raidutil` à l'invite en ligne de commande.

## Si un volume est dégradé

Les volumes dégradés voient leurs performances réduites ou perdent leur capacité à garantir la protection des données. Bien que toutes les données stockées sur un volume dégradé demeurent disponibles, elles sont perdues en cas de panne d'un lecteur. L'état d'un volume est signalé comme dégradé :

- Lorsque le volume est en cours de création. Il s'agit d'un comportement tout à fait normal et l'état de ce volume passe de dégradé à bon dès que l'initialisation est terminée.
- En cas de panne d'un lecteur intégrant l'ensemble RAID 1, RAID 5 ou RAID 0+1 sur lequel repose le volume. L'état du volume demeure dégradé jusqu'au remplacement du lecteur défectueux ou jusqu'à ce qu'un disque de réserve soit intégré à l'ensemble RAID.
- Lorsque l'ensemble RAID sur lequel repose le volume est en cours de récupération après une perte de redondance des données. L'état de ce volume passe de dégradé à bon dès que le processus de récupération est terminé.

## En cas de panne d'un lecteur

Si un ensemble ou un volume RAID se dégrade en raison de la panne d'un lecteur, Utilitaire RAID vous permet d'identifier le lecteur à remplacer.

**Remarque :** si votre configuration RAID comprend un disque de réserve, ce dernier est automatiquement incorporé à l'ensemble RAID et l'état de l'ensemble passe de dégradé à bon dès que le processus de récupération est terminé. S'il n'existe pas de disque de réserve, l'ensemble demeure dégradé jusqu'à ce que vous remplaciez le disque défectueux et vous risquez de perdre vos données en cas de panne d'un deuxième disque avant le remplacement du premier.

**Pour remplacer un lecteur défectueux :**

- 1 Ouvrez Utilitaire RAID, sélectionnez l'ensemble ou le volume RAID pour lequel l'indicateur d'état signale un problème, puis vérifiez si le voyant d'état de l'une des baies de disque est rouge.

Les numéros de baie dans Utilitaire RAID correspondent aux baies de disque numérotées de votre Mac Pro ou Xserve.

- 2 Remplacez le module de disque défectueux.
- 3 Utilisez la commande « Créer disque de réserve » pour configurer le nouveau disque comme disque de réserve général.

Si aucun disque de réserve n'est disponible lors de la panne du disque d'origine, la carte RAID utilise immédiatement le nouveau disque de réserve pour reconstituer l'ensemble et les volumes RAID affectés. Si un disque de réserve était disponible au moment de la panne, il est déjà incorporé à l'ensemble RAID affecté et le nouveau disque de réserve demeure disponible en cas de panne.

### Si l'état SMART est affiché comme étant non pris en charge

Les informations relatives à l'état SMART (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) ne sont disponibles que pour les disques SATA. Si vous utilisez des disques SAS, SMART apparaît comme non pris en charge dans les informations sur les disques fournies par Utilitaire RAID.

## Utilisation de la ligne de commande

Vous pouvez également configurer et gérer votre carte RAID à partir de la ligne de commande en utilisant la commande `raidutil`. Pour en savoir plus, consultez la page man de `raidutil` ou saisissez `raidutil` à l'invite en ligne de commande.

## À propos des niveaux RAID

Utilitaire RAID vous permet de configurer des ensembles RAID reposant sur les niveaux RAID suivants :

- JBOD amélioré
- RAID 0 (entrelacement)
- RAID 1 (mise en miroir)
- RAID 0+1 (mise en miroir d'une paire entrelacée)
- RAID 5 (entrelacement avec parité distribuée)

### **J+** JBOD amélioré

Avec le niveau JBOD amélioré, vous pouvez créer un ensemble RAID au moyen d'un seul disque. L'ensemble RAID obtenu de cette manière ne possède pas les caractéristiques de performances et de protection de données des autres niveaux RAID, mais il bénéficie de la mise en cache des données et de la sauvegarde de batterie fournies par la carte RAID. Les ensembles JBOD améliorés peuvent faire l'objet d'une migration vers d'autres ensembles RAID ou être transférés sur un autre ordinateur sur lequel la carte RAID Mac Pro ou Xserve a été installée.

### **0** RAID 0

Le niveau RAID 0 fournit des performances améliorées, mais pas la protection des données. Les blocs de données sont répartis sur tous les disques de l'ensemble RAID par un processus appelé entrelacement. Les performances sont améliorées, car le contenu des fichiers se déplace en parallèle vers et à partir de chaque disque de l'ensemble. Le niveau RAID 0 offre également la plus grande quantité d'espace disque utilisable, car presque la totalité de l'espace disponible sur tous les disques est disponible pour les données d'utilisateur. Vous pouvez créer un ensemble RAID 0 au moyen de deux, trois ou quatre lecteurs.

### **1** RAID 1

Le niveau RAID 1 protège les données en cas de panne de disque et procure une augmentation relative des performances de lecture. Les données sont protégées en dupliquant le contenu de chaque disque sur un deuxième disque de l'ensemble, au moyen d'un processus appelé mise en miroir. En raison de cette duplication, les volumes d'ensemble RAID 1 ne peuvent excéder la moitié de l'espace total disponible réparti sur les lecteurs de l'ensemble. Vous pouvez créer un ensemble RAID 1 au moyen de deux ou de quatre lecteurs.

## 0+1 RAID 0+1

Le niveau RAID 0+1 allie les performances du niveau RAID 0 à la protection de données du niveau RAID 1 en effectuant une copie en miroir d'un ensemble entrelacé sur une deuxième paire de disques. Comme la copie en miroir entraîne la duplication de toutes les données, ce niveau offre moins d'espace disque utilisable que le niveau RAID 5. L'espace disque utilisable correspond à la moitié de l'espace disque total disponible sur tous les disques de l'ensemble. Vous devez disposer de quatre lecteurs pour créer un ensemble RAID 0+1.

## 5 RAID 5

Le niveau RAID 5 constitue un compromis entre les performances du niveau RAID 0 et la protection de données du niveau RAID 1. Les performances sont améliorées en entrelaçant les données sur tous les disques de l'ensemble. La protection des données est assurée par des informations de parité réparties sur tous les disques. Les données peuvent être récupérées en cas de défaillance d'un disque. Le niveau RAID 5 vous offre une plus grande quantité d'espace disque utilisable que le niveau RAID 1. Ce niveau ne nécessite que l'équivalent de l'espace disponible sur un seul disque pour stocker les informations de parité. Vous pouvez créer un ensemble RAID 5 au moyen de trois ou de quatre lecteurs.

## Utilisation de lecteurs JBOD non-RAID

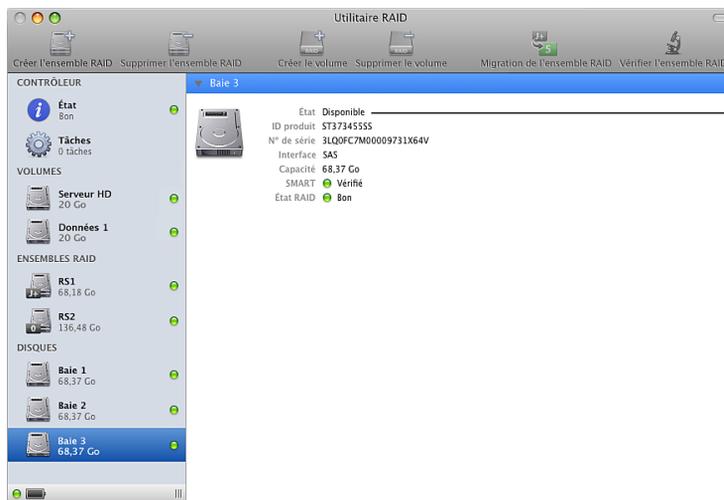
Les disques qui ne font pas partie de l'environnement RAID, sont appelés disques JBOD (de l'anglais « just a bunch of disks » qui peut se traduire par « simple groupe de disques »). Si vous installez un nouveau disque ou un disque provenant d'un ordinateur dépourvu de carte RAID, ce disque est traité comme disque JBOD. Si vous installez un disque non formaté, une zone de dialogue s'affiche pour vous demander comment procéder.



*Ouvrir l'Utilitaire de disque* : ouvre Utilitaire de disque afin que vous puissiez effacer ou partitionner le disque, puis l'utiliser dans le Finder comme s'il s'agissait d'un disque quelconque. Ce disque JBOD peut également être lu sur un ordinateur dépourvu de carte RAID.

*Ignorer* : le disque demeure non formaté.

Ouvrir l'Utilitaire RAID : ouvre Utilitaire RAID afin de créer un ensemble RAID ou un disque de réserve à l'aide du disque. L'état du disque dans Utilitaire RAID est « JBOD ».



## Exemples de configuration

Les exemples suivants retracent quelques méthodes habituelles permettant de configurer des volumes RAID.

### Migration vers un seul volume RAID

Cette méthode s'avère le moyen le plus simple de configurer un volume RAID sur un nouvel ordinateur. Il n'est pas nécessaire de réinstaller le système d'exploitation ou de restaurer de fichiers sur le disque de démarrage de l'ordinateur. Cependant, le processus de migration prend du temps et il vous est impossible d'utiliser le nouveau volume jusqu'à ce que le processus ne soit terminé.

L'exemple part du principe que vous venez d'acheter un ordinateur équipé d'une carte RAID et de quatre disques de 500 Go chacun. Le système d'exploitation est installé sur le premier disque de l'ordinateur.

Avec quatre disques, vous pouvez faire migrer le volume de démarrage existant en un volume RAID 0, RAID 1, RAID 5 ou RAID 0+1. Pour assurer le meilleur compromis entre performances, sécurité des données et taille de volume, nous opterons pour le système RAID 5 dans cet exemple. RAID 5 permet d'obtenir environ l'équivalent de l'espace d'un lecteur dédié aux données de parité, de sorte que l'espace exploitable sur le volume illustré dans cet exemple est plus ou moins équivalent à la capacité totale des trois autres disques.

### **Pour configurer cet exemple :**

Démarrez l'ordinateur par le biais du disque d'installation de Mac OS X ou Mac OS X Server livré avec l'ordinateur. Lorsque la première sous-fenêtre du programme d'installation s'ouvre, choisissez votre langue, puis cliquez sur Suivant. Lorsque la barre des menus s'affiche, sélectionnez Utilitaires > Utilitaire RAID, puis choisissez la commande « Faire migrer l'ensemble RAID ». Enfin, dans la zone de dialogue qui s'affiche, choisissez Protection maximale, assurez-vous que les trois disques restants sont sélectionnés, sélectionnez « Étendre le volume à une capacité supérieure », puis cliquez sur Faire migrer.

Une fois le processus de migration terminé, vous obtenez un volume de démarrage unique disposant d'une protection RAID et de l'espace supplémentaire pour stocker des données.

### **Création d'un volume hautes performances à part pour les données**

Comme dans l'exemple précédent, nous partons du principe que vous venez d'acheter un ordinateur équipé d'une carte RAID et de quatre disques de 500 Go chacun. Dans cet exemple, nous cherchons à tirer parti de la technologie RAID pour créer un volume de données rapide (par exemple pour effectuer du montage vidéo) et qu'il ne s'avère pas primordial d'assurer la protection des données. Laissez dans ce cas le disque de démarrage tel quel et exploitez le système RAID 0 pour créer un volume à part sur les disques restants. RAID 0, qui répartit les données entre les lecteurs de l'ensemble RAID, offre généralement les meilleures performances. Cependant, le disque de démarrage tout comme le volume de données ne bénéficient d'aucune protection de leurs données.

### **Pour configurer cet exemple :**

Comme vous laissez le disque de démarrage d'origine inchangé, il n'est pas nécessaire de redémarrer l'ordinateur à partir d'un autre disque. Ouvrez simplement Utilitaire RAID, puis utilisez la commande « Créer l'ensemble RAID » pour créer un ensemble RAID 0 à partir des trois disques restants. Lorsque l'ensemble RAID apparaît dans la colonne de gauche de la fenêtre d'Utilitaire RAID, sélectionnez-le, puis utilisez la commande « Créer un volume » pour créer le volume. Vous obtenez dans ce cas un volume de données rapide de 1 500 Go, indépendant du disque de démarrage de l'ordinateur.

### **Création d'un volume de démarrage et de plusieurs volumes de données**

Dans cet exemple, nous allons recréer un volume de démarrage, ajouter plusieurs volumes de données et économiser de l'espace pour faciliter tout ajout de volume futur, le tout intégrant un ensemble RAID protégé disposant d'un disque de réserve. Comme dans les exemples précédents, nous partons du principe que vous venez d'acheter un ordinateur équipé d'une carte RAID et de quatre disques de 500 Go chacun.

**Pour configurer cet exemple :**

Dans la mesure où vous comptez recréer le disque de démarrage actif, vous devez redémarrer l'ordinateur en utilisant le disque d'installation fourni avec votre ordinateur et ouvrir Utilitaire RAID à partir du menu Utilitaires. Ensuite, pour assurer la protection des données du nouveau disque de démarrage et des volumes de données, vous devez créer un seul ensemble RAID 5. Pour ce faire, choisissez la commande « Créer l'ensemble RAID », puis RAID 5, sélectionnez trois disques sur les quatre disponibles, cochez l'option « Utiliser les disques non affectés comme disques de réserve », puis cliquez sur Créer. Sélectionnez ensuite l'ensemble RAID puis faites appel à la commande « Créer un volume » pour générer un volume de démarrage de 20 Go en modifiant la capacité par défaut dans la zone de dialogue de création d'un volume. Répétez le processus de création pour ajouter d'autres volumes de capacité répondant à vos besoins pour les données. Enfin, installez Mac OS X ou Mac OS X Server sur le nouveau volume de démarrage à l'aide du disque d'installation accompagnant votre ordinateur.