Guide de la fonction d'analyse des systèmes Oracle® ZFS Storage Appliance, version 2013.1.5.0

Référence: E71533-01
Février 2016

Référence: E71533-01

Accessibilité de la documentation

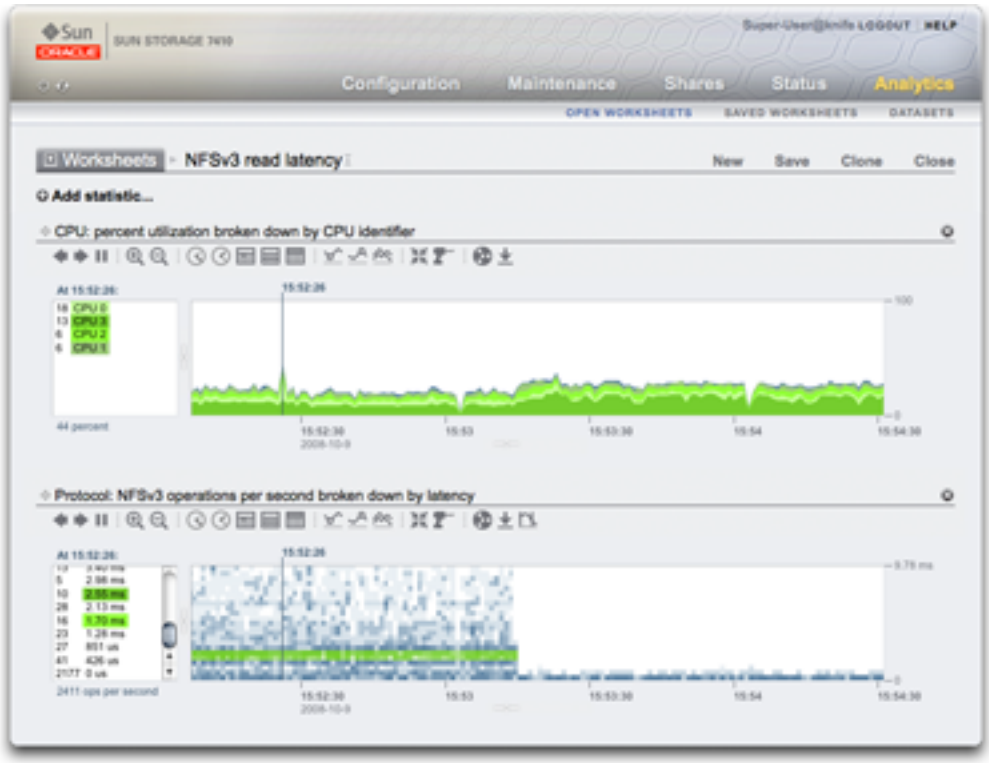
Pour plus d'informations sur l'engagement d'Oracle pour l'accessibilité à la documentation, visitez le site Web Oracle Accessibility Program, à l'adresse `http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc`.

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

Introduction



L'appareil Oracle ZFS Storage est équipé d'un utilitaire avancé d'analyse serveur basé sur DTrace vous permettant d'étudier les détails des différentes couches de la pile du système d'exploitation. La fonction d'analyse génère des graphiques en temps réel de diverses statistiques que vous pouvez enregistrer pour une consultation ultérieure. L'utilitaire est conçu à la fois pour la surveillance à long terme et pour l'analyse à court terme.

- Concepts : présentation des analyses
- Impact sur les performances : performances des statistiques en temps système
- Statistiques : informations sur les statistiques disponibles
- Feuilles de travail ouvertes : page principale pour consulter les analyses
- Feuilles de travail enregistrées : feuilles de travail d'analyse enregistrées

- Ensembles de données : gestion des statistiques d'analyse
- Paramètres de la fonction d'analyse : définition d'une stratégie de conservation des données

Concepts

Les rubriques suivantes présentent les concepts traités dans le présent guide :

Analyse

La fonction d'analyse est un utilitaire avancé vous permettant de représenter sous forme graphique toute une variété de statistiques en temps réel et de sauvegarder ces données pour une consultation ultérieure. Cet utilitaire a été conçu à la fois pour la surveillance à long terme et pour l'analyse à court terme. Si besoin est, il utilise DTrace pour créer des statistiques personnalisées de manière dynamique permettant d'analyser en détail différentes couches de la pile du système d'exploitation.

Analyse descendante

La fonction d'analyse met en oeuvre une technique d'analyse performante appelée *analyse descendante*. Elle implique de vérifier les statistiques de niveau élevé en premier lieu, puis de se concentrer sur les menus détails à mesure des résultats. Cela vous permet de cibler les zones les plus pertinentes.

Par exemple, un problème de performance peut survenir et une vérification des statistiques de niveau élevé suivantes est effectuée :

- Octets réseau/s
- Opérations NFSv3/s
- Opérations disque/s
- Utilisation de la CPU

La statistique Octets réseau/s est normale, ainsi que les opérations disque et l'utilisation de la CPU. La statistique Opérations NFSv3/s est toutefois élevée, et une vérification du type d'opération NFS révèle que son type est "lecture". Jusqu'à présent, nous sommes descendus

jusqu'à une statistique qui pourrait être appelée "opérations NFS/s de type lecture", dont nous savons que la valeur est supérieure à la normale.

A ce stade, certains systèmes peuvent avoir épuisé leurs possibilités d'analyse. Ce n'est pas le cas de la fonction d'analyse, qui peut procéder à une analyse descendante plus approfondie. En effet, la statistique "NFSv3 operations/sec de type lecture" peut ensuite être affichée *par* client. Autrement dit, au lieu d'étudier un seul graphique, nous pouvons à présenter consulter des graphiques distincts pour chaque client NFS (ces graphiques séparés s'ajoutent aux statistiques d'origine dont nous disposions).

Admettons que nous identifiions l'hôte "kiowa" comme étant responsable de la majorité des lectures NFS. Nous pouvons utiliser la fonction d'analyse pour pousser l'exploration plus avant et voir les fichiers que lit le client. Notre statistique devient "Opérations NFSv3/s de type lecture pour le client kiowa ventilées par nom de fichier". A partir de là, nous pouvons voir que kiowa lit chaque fichier sur le serveur NFS. Cette information en poche, nous pouvons demander au propriétaire de kiowa de s'expliquer.

L'exemple présenté ci-dessus est possible dans la fonction d'analyse, qui peut continuer à pousser l'exploration plus avant, si besoin est. En résumé, les statistiques que nous avons étudiées sont les suivantes :

- "Opérations NFSv3/s"
- "Opérations NFSv3/s par type"
- "Opérations NFSv3/s de type lecture par client"
- "Opérations NFSv3/s de type lecture pour client kiowa ventilées par nom de fichier"

Elles correspondent aux noms de statistiques créées et visibles dans la fonction d'analyse.

Statistiques

Dans la fonction d'analyse, l'utilisateur sélectionne les statistiques pertinentes à afficher sur des feuilles de travail personnalisées. Les statistiques disponibles dans la fonction d'analyse comprennent :

- Octets de périphérique réseau par périphérique et sens
- Opérations NFS par nom de fichier, client, partage, type, offset, taille et latence
- Opérations SMB par nom de fichier, client, partage, type, offset, taille et latence
- Opérations disque par type, disque, offset, taille et latence
- Utilisation de la CPU par ID de CPU, mode et application

Reportez-vous à la section Feuilles de travail ouvertes pour dresser la liste des statistiques et à la section "Définition des préférences d'Oracle ZFS Storage Appliance" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance* pour activer le mode avancé de la fonction d'analyse, permettant d'afficher de nombreuses autres statistiques. La section Statistiques traite plus en détail des statistiques disponibles.

Ensembles de données

Un *ensemble de données* renvoie à toutes les données existantes pour une statistique en particulier. Les ensembles de données contiennent les éléments suivants :

- Données statistiques mises en cache dans la mémoire car la statistique a été ouverte ou archivée.
- Données statistiques archivées sur le disque.

Reportez-vous à la section Ensemble de données pour obtenir la procédure de gestion des ensembles de données.

Actions

Les actions suivantes peuvent être effectuées sur les statistiques/ensembles de données :

TABLEAU 1 Actions réalisées sur les statistiques/ensembles de données :

Action	Description
Ouvrir	Commencer la lecture à partir des statistiques (chaque seconde) et mettre en cache les valeurs dans la mémoire en tant qu'ensemble de données. Dans Feuilles de travail ouvertes, les statistiques sont ouvertes lorsqu'elles sont ajoutées à la vue, ce qui permet de les représenter en temps réel sur les graphiques. Les données sont conservées dans la mémoire pendant la consultation des statistiques.
Fermer	Fermer la vue de la statistique, abandonnant ainsi l'ensemble de données mis en cache dans la mémoire.
Archiver	Définir l'ouverture et l'archivage permanent de la statistique sur le disque. Si la statistique a déjà été ouverte, toutes les données mises en cache dans la mémoire sont également archivées sur le disque. L'archivage des statistiques permet de créer des ensembles de données permanents, visibles dans la vue Ensembles de données (ceux dont la valeur "taille sur le disque" est différente de zéro). C'est ainsi que les statistiques peuvent s'enregistrer 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Les activités datant de plusieurs jours, semaines et mois en arrière peuvent être consultées après les faits.
Supprimer des données	Gérer la quantité de données stockées pour une statistique spécifique. Vous pouvez choisir d'ignorer l'intégralité de l'ensemble de données ou de supprimer les granularités suivantes des données archivées : Seconde, Minute ou Heure. Notez que, si vous souhaitez supprimer un niveau supérieur de granularité, vous devez également supprimer tout niveau de granularité inférieur à celui-ci. Par exemple, pour supprimer la granularité Minute, vous

Action	Description
	devez également supprimer la granularité Seconde. Si vous décidez de ne pas ignorer l'intégralité de l'ensemble de données, vous pouvez ignorer des données plus anciennes et en conserver uniquement des récentes. Saisissez un entier dans la zone de texte "Antérieures à" puis sélectionnez l'unité de temps : heures, jours, semaines ou mois. Par exemple, si vous souhaitez conserver uniquement trois semaines d'enregistrement de données pour la statistique sélectionnée, saisissez "3" dans la zone de texte "Antérieures à" puis sélectionnez "semaines" dans le menu déroulant.
Suspendre	Mettre en pause une statistique archivée. Les nouvelles données ne sont pas lues, mais l'archive disque existante reste intacte.
Reprendre	Reprendre une statistique suspendue pour qu'elle poursuive la lecture et l'écriture de données sur l'archive.

Feuilles de travail

Une feuille de travail correspond à l'écran BUI sur lequel les statistiques sont représentées sous forme graphique. Diverses statistiques peuvent être représentées simultanément. Il est également possible d'attribuer un titre aux feuilles de travail pour les enregistrer à des fins de consultation ultérieure. L'enregistrement d'une feuille de travail exécute automatiquement l'action d'archive sur toutes les statistiques ouvertes. Concrètement, toute statistique ouverte continue à être lue et archivée.

Pour plus d'informations sur la gestion des feuilles de travail, reportez-vous à la section Feuilles de travail ouvertes. Pour plus d'informations sur la gestion des feuilles de travail précédemment enregistrées, reportez-vous à la section Feuilles de travail enregistrées.

Paramètres de la fonction d'analyse

L'appareil conserve par défaut les données d'analyse pour tous les ensembles de données actifs, seconde après seconde. Cette procédure peut être gourmande en espace disque et créer des ensembles de données de grande taille difficiles à manipuler dans la BUI. Il est ainsi fortement recommandé de définir des stratégies de conservation des données. Ces stratégies de conservation sont particulièrement importantes si vous prévoyez de collecter de grandes quantités de données historiques sur une longue période.

Une stratégie de conservation limite la quantité minimale de données collectées par un intervalle de suivi des données (par seconde, par minute ou par heure) sur une certaine période, désignée période de conservation. Vous pouvez définir une stratégie de conservation par intervalle de suivi des données. Vous pouvez par exemple définir une stratégie de conservation pour enregistrer un jour minimum de données pour l'intervalle par seconde, une seconde

stratégie pour enregistrer une semaine minimum de données pour l'intervalle par minute, et une troisième stratégie pour enregistrer un mois minimum de données pour l'intervalle par heure. Nous vous recommandons de conserver uniquement la quantité minimum de données requise par votre entreprise, y compris en termes de conformité.

Les données par seconde correspondent à l'intervalle de suivi des données le plus petit et nécessitent donc plus de mémoire et d'espace disque que les données par minute ou par heure. De même, la définition d'une période de conservation minimale plus longue revient à stocker plus de données. Contrôlez la taille des ensembles de données dans la BUI via Analyse > Ensembles de données, et dans la CLI à l'aide du contexte `analytics datasets`. Ajustez les stratégies de conservation conformément aux exigences de votre entreprise, tout en occupant le moins d'espace possible. Les stratégies de conservation s'appliquent à tous les ensembles de données actifs. Les ensembles de données suspendus ne sont pas affectés.

Remarque : vous devez augmenter la durée de conservation des données à mesure que l'intervalle de suivi des données augmente. Vous ne pouvez pas, par exemple, définir une période de conservation en semaines pour les données par seconde et une période de conservation en jours pour les données par minute.

Les graphiques relatifs aux feuilles de travail s'affichent selon l'intervalle de suivi des données le plus élevé disponible pour l'appareil. Par exemple, si vos stratégies de conservation collectent des données par minute et non par seconde, les graphiques sont élaborés à partir de ces données par minute.

Lorsque vous activez une stratégie de conservation, partez du principe que les anciennes données sont immédiatement supprimées. Par exemple, si vous définissez une stratégie de conservation des données par seconde d'une durée de trois heures minimum, vous devez considérer que toutes les données remontant à plus de trois heures sont supprimées. En réalité, l'appareil supprime les anciennes données de façon périodique, et il peut lui arriver de retarder la suppression des anciennes données pour ne pas entraver les performances. Vous pouvez significativement réduire l'espace utilisé par la fonction d'analyse en définissant une stratégie de conservation qui supprime régulièrement les données présentant l'intervalle de suivi le plus élevé.

Pour activer une stratégie de conservation, vous devez disposer des privilèges de superutilisateur ou d'une autorisation de configuration dans la portée Ensemble de données. Reportez-vous à la section "Configuration des utilisateurs" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance* pour plus d'informations sur la définition des portées d'autorisations pour les utilisateurs.

Propriétés

Vous pouvez sélectionner "Tous" ou "Au moins" pour chacune des propriétés ci-dessous. Si vous sélectionnez "Tous", vous ne définissez aucune stratégie de conservation ou intervalle de conservation de données et l'appareil ne limite pas les ensembles de données actifs. Si

vous sélectionnez "Au moins", vous devez saisir un nombre entier dans la zone de texte. Sélectionnez ensuite la période pour la stratégie de conservation : heures, jours, semaines ou mois. Ces paramètres s'appliquent à tous les ensembles de données actifs et doivent être définis en fonction des exigences de votre entreprise, y compris les besoins en termes de conformité.

TABLEAU 2 Propriétés de configuration

Propriété	Description
Données par seconde	Ce paramètre permet de définir la durée de conservation des données enregistrées à un intervalle d'une seconde pour les ensembles de données actifs.
Données par minute	Ce paramètre permet de définir la durée de conservation des données enregistrées à un intervalle d'une minute pour les ensembles de données actifs
Données par heure	Ce paramètre permet de définir la durée de conservation des données enregistrées à un intervalle d'une heure pour les ensembles de données actifs

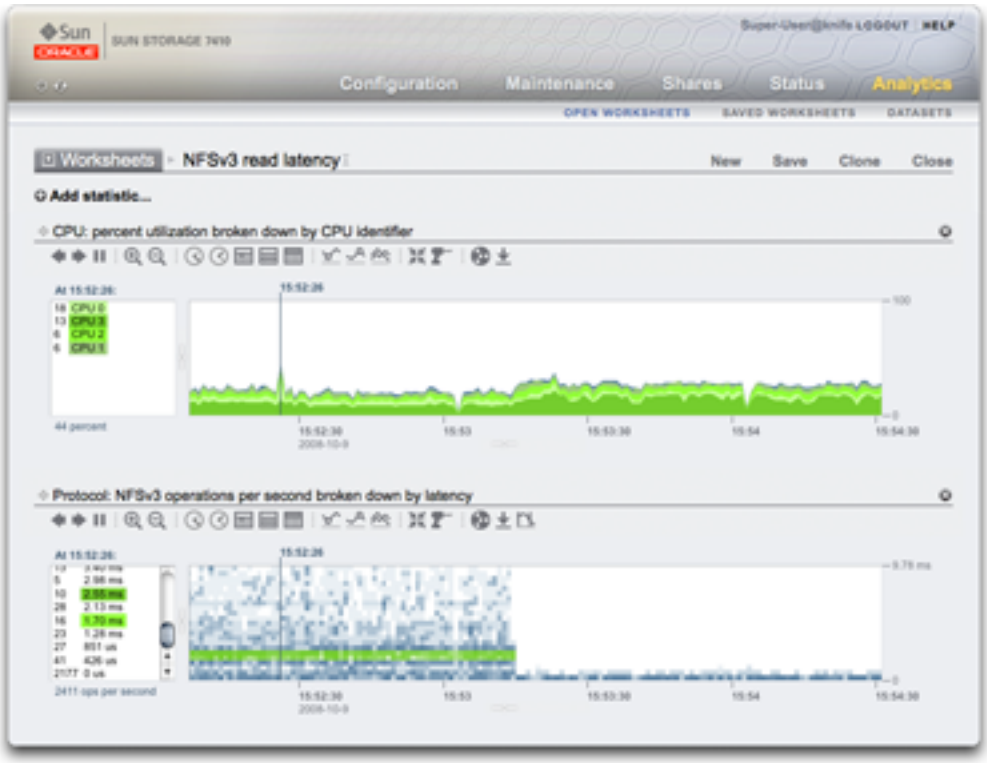
▼ Définition d'une stratégie de conservation des données par seconde

1. **Si vous ne vous y trouvez pas déjà, accédez à l'écran Analyse de la BUI.**
2. **Cliquez sur le lien Paramètres près de l'angle supérieur droit de l'écran.**
3. **Cliquez sur "Au moins" pour activer les paramètres de temps.**
4. **Saisissez un nombre entier dans la zone de texte.**
5. **Sélectionnez l'une des périodes de conservation suivantes : heures, jours, semaines, mois.**
6. **Cliquez sur le bouton Appliquer pour enregistrer les paramètres de conservation.**

Interface de la fonction d'analyse

Les feuilles de travail constituent l'interface principale de la fonction d'analyse. Pour en savoir plus sur l'utilisation des feuilles de travail, reportez-vous à la section "Feuilles de travail ouvertes" à la page 21. Pour en savoir plus sur l'utilisation des feuilles de travail enregistrées, reportez-vous à la section "Feuilles de travail enregistrées" à la page 28.

Feuilles de travail ouvertes



Les feuilles de travail constituent l'interface principale de la fonction d'analyse. Une feuille de travail est une vue dans laquelle plusieurs statistiques peuvent être représentées. Deux statistiques sont représentées dans la capture d'écran située en haut de cette page :

- CPU : pourcentage d'utilisation ventilé par identificateur CPU, sous forme de *graphique*
- Protocole : opérations NFSv3 par seconde ventilées par latence, sous forme de *graphique de quantification*

Cliquez sur la capture d'écran pour agrandir la vue. Les sections suivantes présentent les fonctionnalités individuelles de la fonction d'analyse telles qu'elles apparaissent dans cette capture d'écran.

Graphique

Dans la capture d'écran, la statistique d'utilisation de la CPU est présentée sous forme de graphique. Les graphiques offrent les fonctionnalités suivantes :

- Le panneau de gauche dresse la liste des composants du graphique, lorsqu'ils sont disponibles. Etant donné que le graphique a été "... ventilé par identificateur CPU", le panneau de gauche répertorie les identificateurs CPU. Seuls les composants actifs dans l'intervalle de temps visible (ou à l'instant sélectionné) sont répertoriés sur la gauche.
- Vous pouvez cliquer sur les composants du panneau de gauche pour mettre en surbrillance les données correspondantes dans la fenêtre du graphique principal.
- Vous pouvez mettre plusieurs composants en surbrillance simultanément en les sélectionnant à l'aide de la souris dans la fenêtre de gauche tout en maintenant la touche Maj enfoncée (comme dans cet exemple, où les quatre identificateurs CPU sont mis en surbrillance).
- Vous pouvez effectuer un clic droit sur ces composants pour afficher les analyses descendantes disponibles.
- Au départ, dix composants s'affichent dans le panneau de gauche, suivis de "...". Vous pouvez cliquer sur "..." pour afficher les composants suivants. Continuez de cliquer pour développer complètement la liste.
- Vous pouvez cliquer sur la fenêtre du graphique sur la droite pour sélectionner un instant particulier. Dans la capture d'écran, 15:52:26 a été sélectionné. Cliquez sur le bouton de pause puis sur l'icône de zoom pour zoomer sur l'instant sélectionné. Cliquez sur le texte indiquant le temps pour supprimer la barre temporelle verticale.
- Si un instant précis est sélectionné, le panneau des composants sur la gauche répertorie uniquement les informations relatives à l'instant considéré. Notez que le texte figurant au-dessus de la zone de gauche est "At 15:52:26:". Il indique à quoi correspondent les informations des composants. Si aucune heure n'est sélectionnée, le texte indique "Range average:" (moyenne de l'intervalle).
- L'axe des ordonnées est mis à l'échelle automatiquement de manière à ce que le point le plus élevé du graphique reste affiché (à l'exception des statistiques d'utilisation, où l'échelle est fixée à 100 %).

- Le bouton de graphique à courbes  modifie ce graphique de manière à n'afficher que des courbes sans remplissage. Cette opération peut s'avérer utile pour plusieurs raisons : le remplissage coloré peut masquer certains détails ténus des courbes, et la sélection du graphique à courbes peut donc améliorer la résolution. Vous pouvez également utiliser cette fonctionnalité pour zoomer verticalement dans les graphiques de composants : sélectionnez tout d'abord un ou plusieurs composants sur la gauche, puis passez au graphique à courbes.

Graphique de quantification

Dans la capture d'écran, la statistique de latence NFS est présentée sous forme de graphique de quantification. Ce terme fait référence à la manière dont les données sont collectées et affichées. Pour chaque mise à jour statistique, les données sont quantifiées par compartiments, lesquels sont représentés sous forme de blocs sur le graphique. Plus il y a d'événements dans un compartiment pour la seconde concernée, plus le bloc est foncé.

La capture d'écran indique que les opérations NFSv3 se prolongeaient sur 9 ms et plus (la latence étant indiquée sur l'axe des ordonnées) jusqu'à ce qu'un événement se produise à la moitié du graphique environ. La latence est ensuite tombée à moins de 1 ms. D'autres statistiques peuvent être représentées pour expliquer la chute de la latence (le taux de succès du cache du système de fichiers montre une baisse des échecs constants jusqu'à zéro à cet instant - une charge de travail lisait de façon aléatoire à partir du disque (latence de 0 à 9+ ms), et est passée à la lecture de fichiers mis en cache dans la mémoire DRAM).

Les graphiques de quantification sont utilisés pour la latence d'E/S, l'offset d'E/S et la taille d'E/S et offrent les fonctionnalités suivantes :

- Compréhension détaillée de profils de données (pas seulement moyenne, maximum et minimum) : les graphiques de quantification représentent tous les événements et favorisent l'identification de tendances.
- Elimination des valeurs aberrantes verticales Sans cette fonctionnalité, l'axe des ordonnées serait toujours comprimé pour inclure l'événement le plus élevé. Cliquez sur l'icône de rognage des valeurs aberrantes  pour basculer entre différents pourcentages d'élimination des valeurs aberrantes. Placez la souris sur cette icône pour voir la valeur actuelle.
- Zoom vertical : cliquez sur un point bas dans la liste de gauche, puis maintenez la touche Maj enfoncée et cliquez sur un point haut. Cliquez ensuite sur l'icône de rognage des valeurs aberrantes pour zoomer sur cette plage.

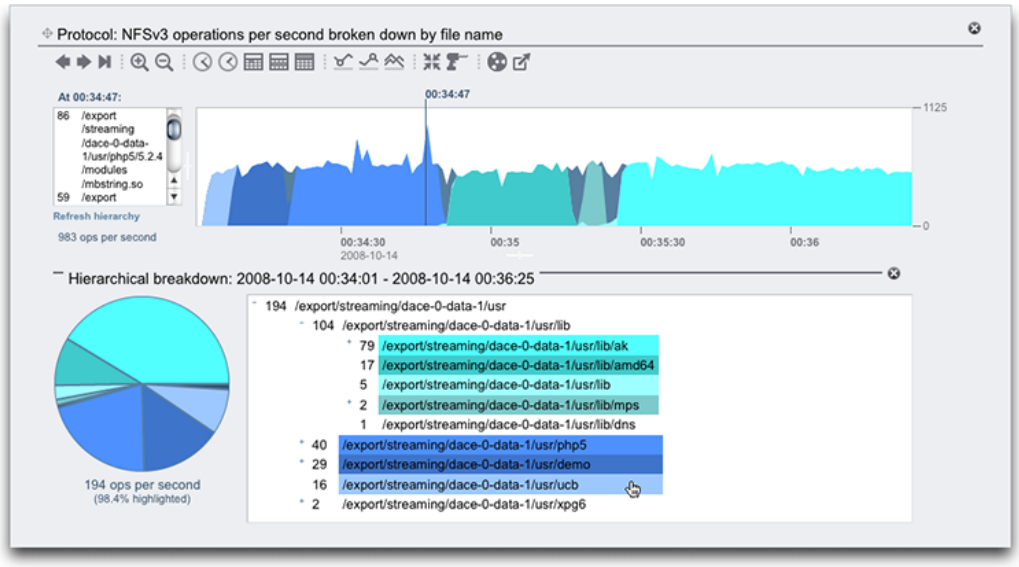
Affichage de la hiérarchie

Les graphiques par nom de fichier disposent d'une fonctionnalité spéciale : le texte "Show hierarchy" (Afficher la hiérarchie) est visible sur la gauche. Lorsque vous cliquez dessus, un

graphique à secteurs et une arborescence représentant les noms des fichiers faisant l'objet du suivi s'affichent.

La capture d'écran suivante présente la vue de la hiérarchie :

FIGURE 1 Vue de la hiérarchie



Comme pour les graphiques, le panneau de gauche affiche les composants en fonction de la ventilation de la statistique, c'est-à-dire par nom de fichier dans cet exemple. Les noms de fichiers peuvent être légèrement trop longs pour le panneau de gauche. Vous pouvez agrandir ce panneau en cliquant sur le séparateur et en le déplaçant entre le panneau et le graphique, ou vous reporter à la vue hiérarchique.

La vue hiérarchique offre les fonctionnalités suivantes :

- Vous pouvez parcourir le système de fichiers en cliquant sur "+" et "-" en regard des noms de fichiers et de répertoires.
- Vous pouvez cliquer sur les noms de fichiers et de répertoires, auquel cas les composants correspondants s'affichent dans le graphique principal.
- Cliquez sur des noms de chemins en maintenant la touche Maj enfoncée pour afficher plusieurs composants en même temps, comme illustré dans cette capture d'écran.
- Le graphique à secteurs sur la gauche affiche la part représentée par chaque composant dans la totalité.
- Vous pouvez cliquer sur les secteurs du graphique pour les mettre en surbrillance.

- Si le graphique n'est pas mis en pause, les données continuent de défiler. Vous pouvez actualiser la vue de hiérarchie pour qu'elle reflète les données visibles dans le graphique en cliquant sur "Refresh hierarchy".

Un bouton de fermeture placé sur la droite permet de fermer la vue de la hiérarchie.

Fonctions communes

Les fonctionnalités suivantes sont communes aux graphiques et aux graphiques de quantification :

- Vous pouvez augmenter la hauteur. Recherchez une ligne blanche au milieu du graphique, cliquez dessus et déplacez-la vers le bas.
- La largeur augmente automatiquement pour s'adapter à la taille de la fenêtre du navigateur.
- Cliquez sur l'icône de déplacement  et faites-la glisser pour inverser la position des statistiques dans le sens vertical.

Motifs d'arrière-plan

En temps normal, les graphiques en couleur s'affichent sur un arrière-plan blanc. Si les données sont indisponibles, le graphique est rempli d'un motif indiquant pour quelle raison :

-  Le motif gris signifie que la statistique concernée n'a pas été enregistrée pendant la période indiquée. Il peut y avoir deux raisons à cela : soit l'utilisateur n'avait pas encore spécifié la statistique, soit la collecte de données avait été explicitement suspendue.
-  Le motif rouge indique que la collecte de données n'était pas disponible pendant la période concernée. Dans la plupart des cas, le système était arrêté pendant la période indiquée.
-  Le motif orange indique une panne inattendue pendant la collecte des données de la statistique. Plusieurs conditions aberrantes peuvent être à l'origine de l'affichage de ce motif. S'il apparaît de manière répétée ou dans des situations critiques, prenez contact avec votre ressource de support autorisée et/ou soumettez un lot de support. Pour plus d'informations sur la façon de soumettre un lot d'informations pour le support, reportez-vous à la section "Lots d'informations pour le support" du *Manuel d'entretien client des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*.

Enregistrement d'une feuille de travail

Vous pouvez enregistrer les feuilles de travail afin de pouvoir les réafficher ultérieurement. Une autre conséquence de l'enregistrement est que toutes les statistiques visibles sont archivées,

c'est-à-dire qu'elles continuent d'enregistrer de nouvelles données après la fermeture de la feuille de travail enregistrée.

Pour enregistrer une feuille de travail, cliquez d'abord sur le texte "Feuille de travail sans titre" pour affecter un nom à la feuille de travail, puis cliquez sur "Enregistrer" dans la barre de navigation locale. Vous pouvez ouvrir et gérer les feuilles de travail dans la section Feuilles de travail enregistrées.

Liste de référence de la barre d'outils

Une barre d'outils formée de boutons s'affiche au-dessus des graphiques des statistiques. Les fonctions qu'elle contient sont répertoriées dans la liste suivante :

TABLEAU 3 Liste de référence de la barre d'outils

Icône	Clic	Clic avec touche Maj. enfoncée
	reculer dans le temps (déplacement vers la gauche)	reculer dans le temps (déplacement vers la gauche)
	avancer dans le temps (déplacement vers la droite)	avancer dans le temps (déplacement vers la droite)
	avancer jusqu'à maintenant	avancer jusqu'à maintenant
	mettre en pause	mettre en pause
	zoom arrière	zoom arrière
	zoom avant	zoom avant
	afficher une minute	afficher deux, trois, quatre, etc. minutes
	afficher une heure	afficher deux, trois, quatre, etc. heures
	afficher un jour	afficher deux, trois, quatre, etc. jours
	afficher une semaine	afficher deux, trois, quatre, etc. semaines
	afficher un mois	afficher deux, trois, quatre, etc. mois
	afficher le minimum	afficher le minimum suivant, le minimum suivant le minimum suivant, ...

Icône	Clic	Clic avec touche Maj. enfoncée
	afficher le maximum	afficher le maximum suivant, le maximum suivant le maximum suivant, ...
	afficher le graphique à courbes	afficher le graphique à courbes
	afficher le graphique en aires	afficher le graphique en aires
	rognage des valeurs aberrantes	rognage des valeurs aberrantes
	synchroniser feuille de travail avec cette statistique	synchroniser feuille de travail avec cette statistique
	annuler synchronisation feuille de travail-statistiques	annuler synchronisation feuille de travail-statistiques
	analyse descendante	sélection arc-en-ciel
	enregistrer les données statistiques	enregistrer les données statistiques
	exporter les données statistiques	exporter les données statistiques

Placez la souris sur chaque bouton pour afficher une info-bulle décrivant le comportement en cas de clic.

Astuces

- Si vous souhaitez enregistrer une feuille de travail affichant un événement intéressant, assurez-vous d'abord que les statistiques sont en pause (synchronisez toutes les statistiques, puis cliquez sur le bouton pause). Si elles ne le sont pas, les graphiques continuent à défiler, et l'événement pourra avoir disparu de l'écran lorsque vous rouvrirez la feuille de travail à un moment ultérieur.
- Si vous analysez des problèmes a posteriori, vous êtes limité aux ensembles de données qui faisaient déjà l'objet d'un archivage au moment de la survenance des problèmes. Vous pouvez effectuer des corrélations visuelles entre eux lorsque l'axe temporel est synchronisé. Si une même tendance se dessine dans plusieurs statistiques, il y a de fortes chances que les activités soient liées.
- Soyez patient lorsque vous faites un zoom arrière vers la vue mensuelle ou une vue d'une période plus longue encore. La fonction d'analyse gère habilement les données portant sur de longues périodes, mais les zooms arrière vers des vues couvrant de longues périodes peuvent prendre un certain temps.

- Lorsqu'une feuille de travail est enregistrée sur un noeud dans un système en cluster, une copie de cette feuille portant le même titre est propagée au pair. Pour enregistrer de manière permanente les statistiques de la feuille de travail, cliquez sur *Enregistrer*.

Feuilles de travail enregistrées

Les feuilles de travail ouvertes peuvent être enregistrées pour différentes raisons, notamment :

- Pour créer des vues des performances personnalisées affichant des statistiques pertinentes.
- Pour consigner des événements liés aux performances en vue d'une analyse ultérieure. Une feuille de travail peut être mise en pause sur un événement particulier, puis enregistrée afin que d'autres utilisateurs puissent l'ouvrir ultérieurement et étudier l'événement.
- Pour les envoyer au support d'Oracle afin qu'elles soient analysées et pour résoudre des problèmes éventuels.

Propriétés

Les propriétés suivantes sont stockées pour les feuilles de travail enregistrées :

TABLEAU 4 Propriétés des feuilles de travail enregistrées

Champ	Description
Nom	Nom configurable de la feuille de travail enregistrée. Il s'affiche en haut de la vue Feuilles de travail ouvertes
Comment.	Commentaire facultatif (visible uniquement dans la BUI)
Propriétaire	Utilisateur auquel appartient la feuille de travail
Créé	Date et heure de création de la feuille de travail
Modification	Date et heure de dernière modification de la feuille de travail (visible uniquement dans la CLI)

BUI

Placez la souris sur les entrées de la feuille de travail enregistrée pour afficher les commandes suivantes :

TABLEAU 5 Icônes de la BUI

Icône	Description
	Envoie ce lot d'informations au support Oracle afin qu'elles soient analysées. L'appareil doit être enregistré

Icône	Description
	auprès du service Phone Home, (voir "Utilisation du service Phone Home" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*) avant de lancer l'envoi. Vous serez invité à saisir un numéro de demande d'assistance (SR), qui vous est fourni par le support Oracle en cas de demande de feuille de travail.
	Permet d'ajouter les ensembles de données enregistrés dans cette feuille de travail à la feuille de travail en cours dans Feuilles de travail ouvertes
	Permet de modifier la feuille de travail afin de changer le nom et le commentaire
	Détruit cette feuille de travail

Cliquez une fois sur une entrée pour ouvrir la feuille de travail concernée. L'ouverture peut prendre plusieurs secondes si la feuille de travail a été mise en pause à un moment du passé lointain ou si elle s'étend sur plusieurs jours, car l'appareil doit charger les données statistiques dans la mémoire depuis le disque.

Interface de ligne de commande (CLI)

Utilisez le contexte de `feuilles de travail d'analyse` pour accéder aux fonctions de maintenance de feuille de calcul.

Etablissement de la liste des feuilles de travail

Exécutez la commande `show` pour établir la liste des feuilles de travail enregistrées :

```
walu:> analytics worksheets
walu:analytics worksheets> show
Worksheets:

WORKSHEET       OWNER   NAME
worksheet-000   root    Untitled worksheet
worksheet-001   root    ak.9a4c3d7b-50c5-6eb9-c2a6-ec9808ae1cd8.tar.gz8:27 event
```

Affichage des détails de feuille de calcul

Pour afficher davantage d'informations sur une feuille de travail, sélectionnez-la et exécutez la commande `show`. Dans cet exemple, l'une des statistiques est vidée et récupérée au format CSV à partir de la feuille de travail enregistrée :

```
walu:analytics worksheets> select worksheet-000
walu:analytics worksheet-000> show
Properties:
                          uuid = e268333b-c1f0-401b-97e9-ff7f8ee8dc9b
                          name = 830 MB/s NFSv3 disk
                         owner = root
                         ctime = 2009-9-4 20:04:28
                         mtime = 2009-9-4 20:07:24

Datasets:

DATASET      DATE        SECONDS NAME
dataset-000  2009-9-4         60 nic.kilobytes[device]
dataset-001  2009-9-4         60 io.bytes[op]

walu:analytics worksheet-000> select dataset-000 csv
Time (UTC),KB per second
2009-09-04 20:05:38,840377
2009-09-04 20:05:39,890918
2009-09-04 20:05:40,848037
2009-09-04 20:05:41,851416
2009-09-04 20:05:42,870218
2009-09-04 20:05:43,856288
2009-09-04 20:05:44,872292
2009-09-04 20:05:45,758496
2009-09-04 20:05:46,865732
2009-09-04 20:05:47,881704
[...]
```

Si vous souhaitez collecter des statistiques de la fonction d'Analyse à l'aide d'un script CLI automatisé par le biais de SSH, vous pouvez créer une feuille de travail enregistrée contenant les statistiques souhaitées et pouvant ensuite être lue. La procédure décrite ici constitue une possibilité d'afficher des analyses à partir de la CLI. Voir également la section "Lecture d'ensembles de données" à la page 104.

Téléchargement de feuilles de travail

Pour télécharger une feuille de travail, sélectionnez-la puis saisissez la commande `sendbundle`, suivie du numéro de SR :

```
walu:analytics worksheets> select worksheet-000
walu:analytics worksheet-000> sendbundle 3-7596250401
A support bundle is being created and sent to Oracle. You will receive an alert
when the bundle has finished uploading. Please save the following filename, as
Oracle support personnel will need it in order to access the bundle:
/upload/issue/3-7596250401/3-7596250401_ak.9a4c3d7b-50c5-6eb9-c2a6-ec9808ae1cd8.tar.gz
walu:analytics worksheet-000>
```

Suppression d'un jeu de données d'une feuille de calcul

Pour supprimer un jeu de données d'une feuille de calcul, sélectionnez la feuille de calcul et entrez la commande `remove dataset-xxx` pour supprimer le jeu de données désiré.

```
walu:analytics worksheets> select worksheet-000
walu:analytics worksheet-000> list
DATASET      DATE        SECONDS NAME
dataset-000  2009-9-4         60 nic.kilobytes[device]
dataset-001  2009-9-4         60 io.bytes[op]
walu:analytics worksheet-000> remove dataset-001
This will remove "dataset-001". Are you sure? (Y/N) Y
walu:analytics worksheet-000> list
DATASET      DATE        SECONDS NAME
dataset-000  2009-9-4         60 nic.kilobytes[device]
```

Tâches

Effectuez les tâches suivantes pour utiliser et gérer les feuilles de travail :

- "Surveillance de NFSv3 par type d'opération" à la page 31
- "Surveillance de NFSv3 par latence" à la page 31
- "Surveillance de SMB par nom de fichier" à la page 32
- "Affichage d'un graphique à secteurs et d'une arborescence" à la page 32
- "Enregistrement d'une feuille de travail" à la page 32

▼ Surveillance de NFSv3 par type d'opération

1. **Cliquez sur l'icône d'ajout pour afficher une statistique.**
2. **Cliquez sur `NFSv3 operations` dans la liste qui s'affiche.**
3. **Cliquez sur `Broken down by type of operation` dans la deuxième liste qui apparaît.**
4. **La statistique que vous avez sélectionnée apparaît.**

▼ Surveillance de NFSv3 par latence

1. **Cliquez sur l'icône d'ajout pour afficher une statistique.**

2. **Cliquez sur `NFSv3 operations` dans la liste qui s'affiche.**
3. **Cliquez sur `Broken down by latency` dans la deuxième liste qui apparaît.**
4. **La statistique que vous avez sélectionnée apparaît.**

Surveillance de SMB par nom de fichier

1. **Cliquez sur l'icône d'ajout pour afficher une statistique.**
2. **Cliquez sur `SMB operations` dans la liste qui s'affiche.**
3. **Cliquez sur `Broken down by filename` dans la deuxième liste qui apparaît.**

Affichage d'un graphique à secteurs et d'une arborescence

1. **Pour afficher un graphique à secteurs et une arborescence des noms de chemins affichés sur le graphique, cliquez sur `Show hierarchy`.**
2. **Pour mettre à jour le graphique à secteurs et une arborescence, cliquez sur `Refresh hierarchy`.**

Enregistrement d'une feuille de travail

1. **Pour modifier le nom d'une feuille de travail sans titre, cliquez sur `Untitled worksheet`.**
2. **Saisissez le nom que vous souhaitez utiliser.**
3. **Pour enregistrer la feuille de travail avec les statistiques sélectionnées, cliquez sur `Enregistrer` sur la barre de navigation locale.**
4. **La feuille de travail est enregistrée avec le nom que vous avez saisi.**
5. **`REMARQUE` : lorsque vous créez une feuille de travail sur un système autonome ou clustérisé, les statistiques de la feuille de travail s'enregistrent définitivement sur la tête uniquement après avoir cliqué sur `Enregistrer`. Cliquez également**

sur `Enregistrer` sur le pair dans le cas d'un système clusterisé. Si une feuille de travail est enregistrée, une barre pleine de couleur jaune s'affiche, sans aucun historique la précédant.

6. **Lorsque vous détruisez manuellement les ensembles de données de la fonction d'analyse sur une tête autonome ou clustérisée, les données de la feuille de travail sont supprimées.**

Statistiques et ensembles de données

Pour plus d'informations sur les statistiques de la fonction d'analyse pouvant faire l'objet d'une surveillance, reportez-vous à la section "Statistiques" à la page 35. Pour plus d'informations sur les ensembles de données, reportez-vous à la section "Ensembles de données" à la page 102.

Statistiques

Les statistiques de la fonction d'analyse offrent de formidables possibilités d'observation de l'appareil, de son comportement et de la façon dont les clients sur le réseau l'utilisent. Les statistiques présentées par la fonction d'analyse peuvent sembler simples à appréhender, mais il convient d'être attentif à certains détails supplémentaires pour les interpréter correctement. Cela est particulièrement vrai dans le cadre d'analyse de performances, où une compréhension précise des statistiques est souvent nécessaire. Les pages suivantes traitent en détail chacune des statistiques disponibles et ventilations disponibles :

Analyse

- CPU : pourcentage d'utilisation *
- Cache : accès ARC *
- Cache : octets d'E/S L2ARC
- Cache : accès L2ARC
- Capacité : octets utilisés de la capacité
- Capacité : pourcentage utilisé de la capacité
- Capacité : octets utilisés du pool du système
- Capacité : pourcentage utilisé du pool du système
- Déplacement de données : octets de migration shadow
- Déplacement de données : opérations de migration shadow
- Déplacement de données : demandes de migration shadow
- Déplacement de données : statistiques d'octets NDMP
- Déplacement de données : statistiques d'opérations NDMP
- Déplacement de données : octets de réplication
- Déplacement de données : opérations de réplication

- Disque : disques *
- Disque : octets d'E/S *
- Disque : opérations d'E/S *
- Réseau : octets de périphérique
- Réseau : octets des interfaces
- Protocole : opérations SMB
- Protocole : octets Fibre Channel
- Protocole : opérations Fibre Channel
- Protocole : octets FTP
- Protocole : demandes HTTP/WebDAV
- Protocole : octets iSCSI
- Protocole : opérations iSCSI
- Protocole : octets NFSv
- Protocole : opérations NFSv
- Protocole : octets SFTP
- Protocole : octets SRP
- Protocole : opérations SRP

Analyse avancée

Remarque - Ces statistiques sont visibles uniquement si la fonction d'analyse avancée est activée dans les préférences ("Définition des préférences d'Oracle ZFS Storage Appliance" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*). Il s'agit de statistiques dont l'intérêt est moins important et qui ne sont pas indispensables pour observer correctement le système. Elles sont le plus souvent dynamiques, ce qui peut entraîner un temps système plus élevé et exposer des zones plus complexes du système requérant une expérience plus approfondie pour être correctement compris.

- "CPU : CPU" à la page 80
- "CPU : rotations de noyau" à la page 81
- "Cache : paramètre adaptatif ARC" à la page 82
- "Cache : octets exclus d'ARC" à la page 82
- "Cache : taille ARC" à la page 83
- "Cache : taille cible ARC" à la page 84
- "Cache : accès DNLC" à la page 85
- "Cache : entrées DNLC" à la page 85
- "Cache : erreurs L2ARC" à la page 86
- "Cache : taille L2ARC" à la page 87
- "Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis le disque" à la page 88
- "Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis la bande" à la page 88

Statistiques par défaut

Pour référence, les statistiques suivantes sont celles activées et archivées par défaut sur un appareil installé en usine. Ces statistiques sont visibles dans la vue Ensembles de données lorsque vous configurez et vous connectez à l'appareil pour la première fois :

TABLEAU 6 Statistiques par défaut

Catégorie	Statistique
CPU	Pourcentage d'utilisation
CPU	Pourcentage d'utilisation ventilé par mode CPU
Cache	Accès ARC par seconde ventilés par succès/échec
Cache	Taille ARC
Cache	Taille ARC ventilée par composant
Cache	Accès DNLC par seconde ventilés par succès/échec
Cache	Accès L2ARC par seconde ventilés par succès/échec
Cache	Taille L2ARC
Déplacement de données	Octets NDMP transférés vers/depuis le disque par seconde

Catégorie	Statistique
Disque	Disques utilisés à 95 pour cent au moins ventilés par disque
Disque	Octets d'E/S par seconde
Disque	Octets d'E/S par seconde ventilés par type d'opération
Disque	Opérations d'E/S par seconde
Disque	Opérations d'E/S par seconde ventilées par disque
Disque	Opérations d'E/S par seconde ventilées par type d'opération
Réseau	Octets de périphérique par seconde
Réseau	octets de périphérique par seconde ventilés par périphérique
Réseau	Octets de périphérique par seconde ventilés par sens
Protocole	Opérations SMB par seconde
Protocole	Opérations SMB par seconde ventilées par type d'opération
Protocole	Opérations SMB2 par seconde
Protocole	Opérations SMB2 par seconde ventilées par type d'opération
Protocole	Octets FTP par seconde
Protocole	Octets Fibre Channel par seconde
Protocole	Opérations Fibre Channel par seconde
Protocole	Demandes HTTP/WebDAV par seconde
Protocole	Opérations NFSv2 par seconde
Protocole	Opérations NFSv2 par seconde ventilées par type d'opération
Protocole	Opérations NFSv3 par seconde
Protocole	Opérations NFSv3 par seconde ventilées par type d'opération
Protocole	Opérations NFSv4 par seconde
Protocole	Opérations NFSv4 par seconde ventilées par type d'opération
Protocole	Octets SFTP par seconde
Protocole	Opérations iSCSI par seconde
Protocole	Octets iSCSI par seconde

Ces statistiques ont été choisies pour offrir une large visibilité sur les différents protocoles tout en réduisant leur temps système de collecte. Elles restent généralement activées même au cours d'opérations de benchmarking. Pour plus d'informations sur le temps système statistique, reportez-vous à la section Impact sur les performances.

Tâches

▼ Evaluation de l'impact d'une statistique dynamique

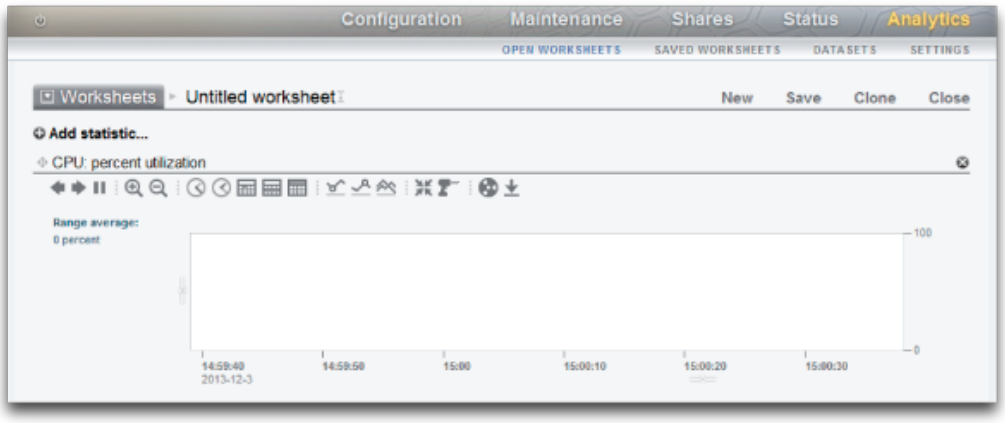
Pour cet exemple de tâche, nous allons déterminer l'impact de la statistique "Protocole : opérations NFSv3 par seconde ventilées par nom de fichier" :

1. **Affichez la vue Feuilles de travail ouvertes.**
2. **Ajoutez la statistique "Protocole : opérations NFSv3 par seconde en tant que statistique brute". Il s'agit d'une statistique statique qui aura un impact négligeable sur les performances.**
3. **Créez une charge NFSv3 constante ou attendez une période de charge constante.**
4. **Ajoutez la statistique "Protocole : opérations NFSv3 par seconde ventilées par nom de fichier". La création de cette statistique peut entraîner une grande diminution temporaire des performances.**
5. **Patientez au moins une minute.**
6. **Fermez la statistique par nom de fichier en cliquant sur l'icône de fermeture.**
7. **Patientez une autre minute.**
8. **Examinez ensuite le graphique "Protocole : opérations NFSv3 par seconde en tant que statistique brute" en mettant en pause et en effectuant un zoom arrière pour voir les quelques minutes précédentes. Une baisse de performance a-t-elle eu lieu lors de l'activation de la statistique par nom de fichier ? Si le graphique est irrégulier, renouvelez la procédure ou essayez avec une charge de travail plus stable.**
9. **Cliquez sur le graphique pour consulter les valeurs en différents endroits et pour calculer le pourcentage d'impact de cette statistique.**

CPU : pourcentage d'utilisation

Cette statistique affiche l'utilisation moyenne des CPU de l'appareil. Une CPU peut être un coeur sur un socket ou un thread matériel. Le nombre et le type de CPU sont indiqués dans l'interface de la fonction d'analyse. Par exemple, un système peut avoir quatre sockets de quatre coeurs, ce qui signifie que l'appareil dispose de 16 CPU. L'utilisation indiquée par cette statistique est une moyenne calculée sur l'ensemble des CPU.

FIGURE 2 Pourcentage d'utilisation de la CPU



Les CPU de l'appareil peuvent atteindre 100 %, ce qui peut poser problème, ou non. Dans le cadre de certains tests de performances, le pourcentage d'utilisation de la CPU est volontairement poussé à 100 % pour en mesurer les performances maximales.

Exemple

Cet exemple illustre la statistique CPU : pourcentage d'utilisation ventilé par mode CPU, tandis que l'appareil a distribué plus de 2 Go/s de données en cache via NFSv3.

Une moyenne de 82 % d'utilisation indique qu'un plafond plus important est disponible et que l'appareil peut distribuer plus de 2 Go/s (la somme des ventilations atteint 81 %. Le 1 % supplémentaire est dû à l'arrondi de la valeur).

Un niveau élevé d'utilisation de la CPU signifie que la latence globale des opérations NFS peut augmenter, ce que l'on peut mesurer grâce à la statistique Protocole : opérations NFS ventilées par latence, car les opérations sont plus souvent en attente de ressources de CPU.

Quand vérifier cette statistique

Lors de la recherche des goulots d'étranglement du système. Il faut également la vérifier lors de l'activation de fonctions gourmandes en CPU, comme la compression, pour évaluer le coût CPU de cette fonction.

Ventilations

Ventilations de pourcentage d'utilisation de la CPU disponibles :

TABLEAU 7 Ventilations de pourcentage d'utilisation

Ventilation	Description
mode CPU	Utilisateur ou noyau. Voir le tableau des modes CPU ci-dessous.
identificateur CPU	Identifiant de système d'exploitation numérique de la CPU.
nom de l'application	Nom de l'application sur la CPU.
identificateur de processus	Identificateur du processus de système d'exploitation (PID).
nom d'utilisateur	Nom de l'utilisateur propriétaire du processus ou thread sollicitant la CPU.

Les différents modes CPU sont les suivants :

TABLEAU 8 Modes CPU

Mode CPU	Description
utilisateur	Il s'agit d'un processus de l'utilisateur. Le processus utilisateur le plus courant sollicitant la CPU est akd (appliance kit daemon, démon de kit de l'appareil), qui assure le contrôle administratif de l'appareil.
noyau	Il s'agit d'un thread basé sur noyau et qui sollicite la CPU. De nombreux services de l'appareil sont basés sur noyau, comme NFS et SMB.

Analyse approfondie

Un des inconvénients de l'utilisation moyenne de la CPU est qu'elle peut masquer des problèmes. Par exemple, l'utilisation d'une CPU à 100 %, ce qui est possible si un thread logiciel est saturé. Utilisez la statistique avancée CPU ventilée par pourcentage d'utilisation, qui représente l'utilisation sous forme de carte de chaleur des CPU, afin d'identifier facilement celle utilisée à 100 %.

Détails

L'utilisation de la CPU représente le temps consacré au traitement des instructions CPU en code utilisateur et noyau qui ne font pas partie du thread inactif. Le temps de traitement des

instructions comprend les cycles de blocage sur le bus mémoire, l'utilisation élevée peut donc être causée par le mouvement d'E/S des données.

Cache : accès ARC

ARC signifie 'Adaptive Replacement Cache'. Il s'agit d'un cache intra-DRAM pour les données de volume et système de fichiers. Cette statistique indique les accès à l'ARC et permet d'en observer l'utilisation et les performances.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur les problèmes de performances, pour vérifier si la charge de travail est correctement mise en cache dans l'ARC.

Ventilations

Les ventilations disponibles des accès ARC au cache sont :

TABLEAU 9 Ventilations d'accès ARC

Ventilation	Description
succès/échec	Résultat de la recherche ARC. Les états succès/échec sont décrits dans le tableau ci-dessous.
nom de fichier	Nom de fichier demandé par ARC. Cette ventilation permet d'utiliser le mode hiérarchique afin de pouvoir accéder aux répertoires du système de fichiers.
Admissibilité L2ARC	Il s'agit de l'admissibilité de la mise en cache L2ARC, telle qu'elle est mesurée au moment de l'accès ARC. Un haut niveau d'échec ARC admissible par L2ARC signifie que la charge de travail serait plus adaptée à des dispositifs de mise en cache de second niveau.
projet	Indique le projet qui accède à l'ARC.
partage	Indique le partage qui accède à l'ARC.
LUN	Indique le LUN qui accède à l'ARC.

Comme indiqué dans la rubrique Impact sur les performances, laisser activée la ventilation par nom de fichier est l'opération la plus coûteuse.

Les états succès/échec sont :

TABLEAU 10 Ventilations succès/échec

Ventilation succès/échec	Description
succès de données	Un bloc de données était dans le cache ARC DRAM et a été renvoyé.
échecs de données	Un bloc de données était absent du cache ARC DRAM. Il sera lu à partir des périphériques de cache L2ARC (s'ils sont disponibles et si les données y sont mises en cache) ou sur les disques de pool.
succès de métadonnées	Un bloc de métadonnées était dans le cache ARC DRAM et a été renvoyé. Les métadonnées comprennent la structure du système de fichiers sur le disque qui renvoie aux blocs de données. D'autres exemples sont répertoriés ci-dessous.
échecs de métadonnées	Un bloc de métadonnées était absent du cache ARC DRAM. Il sera lu à partir des périphériques de cache L2ARC (s'ils sont disponibles et si les données y sont mises en cache) ou sur les disques de pool.
succès/échecs de récupération anticipée de données/ métadonnées	Accès ARC déclenchés par le mécanisme de récupération anticipée, et non directement par une demande d'application. Vous trouverez plus d'informations sur la récupération anticipée ci-après.

Détails

Métadonnées

Exemples de métadonnées :

- Pointeurs de bloc de système de fichiers
- Informations sur le répertoire
- Tables de suppression des doublons de données
- Uberblock ZFS

Récupération anticipée

La récupération anticipée est un mécanisme d'amélioration des performances de la transmission en continu des charges de travail lues. Elle examine l'activité d'E/S pour identifier les lectures séquentielles et peut créer des lectures supplémentaires en amont afin que les données soient en cache avant que l'application ne les sollicite. La récupération anticipée intervient *avant l'ARC* en accédant à l'ARC. Souvenez-vous de cela si vous voulez appréhender l'activité de récupération anticipée ARC. Par exemple, si vous voyez :

TABLEAU 11 Types de récupération anticipée

Type	Description
échecs de récupération anticipée de données	La récupération anticipée a identifié une charge de travail séquentielle et a demandé à ce que les données soient mises en cache en amont dans l'ARC en y accédant pour récupérer ces données. Les données n'étaient pas encore dans le cache : il s'agit donc d'un "échec" et les données sont lues à partir du disque. Cela est normal, c'est la façon dont la récupération anticipée alimente l'ARC à partir du disque.
réussites de récupération anticipée de données	La récupération anticipée a identifié une charge de travail séquentielle et a demandé à ce que les données soient mises en cache en amont dans l'ARC en y accédant pour récupérer ces données. En fait, les données étaient déjà présentes dans l'ARC. Ces accès ont donc été renvoyés en tant que "correspondances" (l'accès ARC de récupération anticipée n'était donc pas nécessaire). Cela se produit si les données mises en cache sont lues de manière répétée et séquentielle.

Après que les données ont été récupérées de manière anticipée, l'application peut les demander en utilisant ses propres accès ARC. Notez que les tailles peuvent être différentes : la récupération anticipée peut avoir une taille d'E/S de 128 Ko, tandis que la lecture par l'application a une taille d'E/S de 8 Ko. Par exemple, les valeurs suivantes ne sont pas liées directement :

- Occurrences de données : 368
- Echecs de récupération anticipée de données : 23

Toutefois, si la récupération anticipée effectuait une demande d'une taille d'E/S de 128 Ko, 23 x 128 = 2944 Ko. Et si l'application effectuait une demande d'une taille d'E/S de 8 Ko E/S, 368 x 8 = 2944 Ko.

Analyse approfondie

Pour rechercher les causes des échecs ARC, vérifiez que sa taille est suffisante pour utiliser la DRAM disponible à l'aide de la statistique Cache : taille ARC.

Cache : octets d'E/S L2ARC

L2ARC est le second niveau de l'Adaptive Replacement Cache. La mise en cache est basée sur SSD et est accessible avant lecture par les disques de pool bien plus lents. L2ARC est conçu pour les charges de travail lues de manière aléatoire. Cette statistique indique les débits d'octets en lecture et en écriture sur les périphériques de cache L2ARC, s'ils sont présents.

Quand vérifier cette statistique

Il peut être utile d'effectuer une vérification pendant la période de préparation. Les octets d'écriture indiqueront la vitesse de préparation de L2ARC.

Ventilations

TABLEAU 12 Exemple de ventilation d'octets d'E/S L2ARC

Ventilation	Description
type d'opération	Lecture ou écriture. Les octets de lecture sont des succès sur les périphériques de cache. Les octets d'écriture indiquent les périphériques de cache alimentant en données.

Analyse approfondie

Voir également la section Cache : accès L2ARC.

Cache : accès L2ARC

 est le second niveau de l'Adaptive Replacement Cache. La mise en cache est basée sur SSD et est accessible avant lecture par les disques de pool bien plus lents. L2ARC est conçu pour les charges de travail lues de manière aléatoire. Cette statistique indique les accès L2ARC si les périphériques de cache L2ARC sont présents, permettant ainsi d'observer son utilisation et ses performances.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur les problèmes de performances, pour vérifier si la charge de travail est correctement mise en cache dans L2ARC.

Ventilations

TABLEAU 13 Ventilations d'accès L2ARC

Ventilation	Description
succès/échec	Résultat de la recherche L2ARC. Les états succès/échec sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Ventilation	Description
nom de fichier	Nom de fichier demandé par L2ARC. Cette ventilation permet d'utiliser le mode hiérarchique afin de pouvoir accéder aux répertoires du système de fichiers.
Admissibilité L2ARC	Il s'agit de l'admissibilité de la mise en cache L2ARC, telle qu'elle est mesurée au moment de l'accès L2ARC.
projet	Indique le projet qui accède à L2ARC.
partage	Indique le partage qui accède à L2ARC.
LUN	Indique le LUN qui accède à L2ARC.

Comme indiqué dans la rubrique Impact sur les performances, laisser activée la ventilation par nom de fichier est l'opération la plus coûteuse.

Analyse approfondie

Pour rechercher les causes des échecs L2ARC, vérifiez que la taille de L2ARC est suffisante à l'aide de la statistique avancée Cache : taille L2ARC. L2ARC a besoin de plusieurs heures, voire jours, pour préparer des centaines de giga-octets à partir de petites lectures aléatoires. Ce débit peut également être vérifié en examinant les écritures avec la statistique Cache : E/S L2ARC. Vérifiez également la statistique avancée Cache : erreurs L2ARC pour voir si des erreurs empêchent la préparation de L2ARC.

Il est également possible de vérifier la statistique Cache : accès ARC par admissibilité L2ARC pour voir si les données sont dès le début admissibles pour la mise en cache L2ARC. Dans la mesure où L2ARC est conçu pour les charges de travail de lecture aléatoire, il ignore les charges de travail de lecture séquentielle ou en transmission continue, leur permettant ainsi d'être renvoyées à partir des disques de pool.

Capacité : octets utilisés de la capacité

Cette statistique montre les octets utilisés, en unités Giga-octet, pour la capacité de stockage, notamment les données, les métadonnées et les instantanés, à l'exception des réservations. Elle sert d'alerte avec seuil et ne peut pas être affichée dans un graphique. Contrairement aux autres statistiques, elle est mise à jour toutes les cinq minutes au lieu de toutes les secondes. Diverses ventilations sont disponibles pour afficher la capacité utilisée du pool, du projet et du partage.

Pour créer cette alerte de capacité dans la CLI, accédez aux analyses et au contexte d'ensembles de données. Si vous utilisez des feuilles de travail, accédez aux analyses, à la feuille de travail souhaitée, puis au contexte d'ensemble de données. Pour les ensembles de données, exécutez la commande "create". Pour les feuilles de travail, exécutez la commande "set name". Ci-dessous, le caractère "\" indique un retour à la ligne.

```
clownfish:> analytics
clownfish:analytics> datasets
clownfish:analytics datasets> create cap.bytesused[name]

OR


clownfish:> analytics
clownfish:analytics> worksheets
clownfish:analytics worksheets> select worksheet-000
clownfish:analytics worksheets worksheet-000> dataset
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> set name="cap.bytesused[name]"
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> commit
```

Pour `cap.bytesused substitute`, remplacez les paramètres appropriés de `[name]` d'après le tableau suivant.

```
[pool]
[pool] = every pool
[pool=poolname]

[project]
[project] = every project
[project=projectname]
[pool=poolname][project=projectname]
[pool=poolname][project] = every project in poolname

[share]
[share] = every share
[share=sharename]
[pool=poolname][share=sharename]
[pool=poolname][share] = every share in poolname
[project=projectname][share=sharename]
[project=projectname][share] = every share in projectname
[pool=poolname][project=projectname][share=sharename]
[pool=poolname][project=projectname][share] = every share in projectname in poolname
```

Quand vérifier cette statistique

Cette statistique peut être utilisée en tant qu'alerte avec seuil de la capacité de stockage utilisée en octets. Si le seuil est dépassé et l'alerte déclenchée, vous pouvez corriger la situation avant que le stockage soit trop plein et que les performances soient affectées.

Ventilations

- Pool : Nom du pool sur lequel définir l'alerte.

- Projet : Nom du project sur lequel définir l'alerte.
- Partage : Nom du partage sur lequel définir l'alerte.

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Capacité : pourcentage utilisé de la capacité pour une alerte avec seuil pour le pourcentage utilisé de la capacité de stockage.

Capacité : pourcentage utilisé de la capacité

Cette statistique montre le pourcentage utilisé pour la capacité de stockage, notamment les données, les métadonnées et les instantanés, à l'exception des réservations. Elle sert d'alerte avec seuil et ne peut pas être affichée dans un graphique. Contrairement aux autres statistiques, elle est mise à jour toutes les cinq minutes au lieu de toutes les secondes. Diverses ventilations sont disponibles pour afficher la capacité utilisée du pool, du projet et du partage.

Pour les partages, la capacité de stockage correspond au quota, si un quota existe, ou à la taille maximale sur un LUN dynamique. Si aucun des deux n'existe, la capacité est celle du projet parent. Pour les projets, la capacité correspond au quota, si un quota existe, ou à la taille brute du pool parent. Pour les pools de données, la capacité correspond à la taille brute du pool.

Pour créer cette alerte de capacité dans la CLI, accédez aux analyses et au contexte d'ensembles de données. Si vous utilisez des feuilles de travail, accédez aux analyses, à la feuille de travail souhaitée, puis au contexte d'ensemble de données. Pour les ensembles de données, exécutez la commande "create". Pour les feuilles de travail, exécutez la commande "set name". Ci-dessous, le caractère "\" indique un retour à la ligne.

```
clownfish:> analytics
clownfish:analytics> datasets
clownfish:analytics datasets> create cap.percentused[name]

OR


clownfish:> analytics
clownfish:analytics> worksheets
clownfish:analytics worksheets> select worksheet-000
clownfish:analytics worksheets worksheet-000> dataset
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> set name="cap.percentused[name]"
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> commit
```

Pour `cap.bytesused substitute`, remplacez les paramètres appropriés de `[name]` d'après le tableau suivant.

```
[pool]
[pool] = every pool
[pool=poolname]

[project]
[project] = every project
[project=projectname]
[pool=poolname][project=projectname]
[pool=poolname][project] = every project in poolname

[share]
[share] = every share
[share=sharename]
[pool=poolname][share=sharename]
[pool=poolname][share] = every share in poolname
[project=projectname][share=sharename]
[project=projectname][share] = every share in projectname
[pool=poolname][project=projectname][share=sharename]
[pool=poolname][project=projectname][share] = every share in projectname in poolname
```

Quand vérifier cette statistique

Cette statistique peut être utilisée en tant qu'alerte avec seuil du pourcentage de la capacité de stockage utilisée. Si le seuil est dépassé et l'alerte déclenchée, vous pouvez corriger la situation avant que le stockage soit trop plein et que les performances soient affectées.

Ventilations

- Pool : Nom du pool sur lequel définir l'alerte.
- Projet : Nom du project sur lequel définir l'alerte.
- Partage : Nom du partage sur lequel définir l'alerte.

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Capacité : octets utilisés de la capacité pour une alerte avec seuil, en octets, de la capacité de stockage utilisée.

Capacité : octets utilisés du pool du système

Cette statistique montre les octets utilisés, en unités Giga-octet, pour la capacité du pool du système, notamment les données, les métadonnées et les instantanés, à l'exception des

réservations. Elle sert d'alerte avec seuil et ne peut pas être affichée dans un graphique. Contrairement aux autres statistiques, elle est mise à jour toutes les cinq minutes au lieu de toutes les secondes.

Pour créer cette alerte de capacité dans la CLI, accédez aux analyses et au contexte d'ensembles de données. Si vous utilisez des feuilles de travail, accédez aux analyses, à la feuille de travail souhaitée, puis au contexte d'ensemble de données. Pour les ensembles de données, exécutez la commande "create". Pour les feuilles de travail, exécutez la commande "set name". Ci-dessous, le caractère "\" indique un retour à la ligne.

```
clownfish:> analytics
clownfish:analytics> datasets
clownfish:analytics datasets> create syscap.bytesused

OR

clownfish:> analytics
clownfish:analytics> worksheets
clownfish:analytics worksheets> select worksheet-000
clownfish:analytics worksheets worksheet-000> dataset
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> set name="syscap.bytesused"
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> commit
```

Quand vérifier cette statistique

Cette statistique peut être utilisée en tant qu'alerte avec seuil de la capacité du pool du système utilisée en octets. Si le seuil est dépassé et l'alerte déclenchée, vous pouvez corriger la situation avant que le pool du système soit trop plein et que les performances soient affectées.

Ventilations

Aucune.

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Capacité : pourcentage utilisé du pool du système pour une alerte avec seuil pour le pourcentage utilisé de la capacité du pool du système.

Capacité : pourcentage utilisé du pool du système

Cette statistique montre le pourcentage utilisé de la capacité du pool du système en fonction de la taille brute du pool. Elle sert d'alerte avec seuil et ne peut pas être affichée dans un graphique. Contrairement aux autres statistiques, elle est mise à jour toutes les cinq minutes au lieu de toutes les secondes.

Pour créer cette alerte de capacité dans la CLI, accédez aux analyses et au contexte d'ensembles de données. Si vous utilisez des feuilles de travail, accédez aux analyses, à la feuille de travail souhaitée, puis au contexte d'ensemble de données. Pour les ensembles de données, exécutez la commande "create". Pour les feuilles de travail, exécutez la commande "set name". Ci-dessous, le caractère "\" indique un retour à la ligne.

```
clownfish:> analytics
clownfish:analytics> datasets
clownfish:analytics datasets> create syscap.percentused

OR

clownfish:> analytics
clownfish:analytics> worksheets
clownfish:analytics worksheets> select worksheet-000
clownfish:analytics worksheets worksheet-000> dataset
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> set name="syscap.percentused"
clownfish:analytics worksheets worksheet-000 dataset \
(uncommitted)> commit
```

Quand vérifier cette statistique

Cette statistique peut être utilisée en tant qu'alerte avec seuil de la capacité du pool du système utilisée en pourcentage. Si le seuil est dépassé et l'alerte déclenchée, vous pouvez corriger la situation avant que le pool du système soit trop plein et que les performances soient affectées.

Ventilations

Aucune.

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Capacité : octets utilisés du pool du système pour une alerte avec seuil et en octets de la capacité utilisée du pool du système.

Déplacement de données : octets de migration shadow

Cette statistique effectue le suivi des octets de migration shadow transférés chaque seconde dans le cadre de la migration de contenu d'un fichier ou d'un répertoire. Elle ne s'applique pas aux métadonnées (attributs étendus, ACL, etc.). Elle donne une approximation du volume de données transférées, mais les ensembles de données source contenant une grande quantité de métadonnées affichent une bande passante excessivement faible. Vous pouvez observer la bande passante complète en consultant les analyses réseau.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur l'activité de migration shadow.

Ventilations

TABLEAU 14 Ventilations d'octets de migration shadow

Ventilation	Description
nom de fichier	Nom du fichier migré. Cette ventilation permet d'utiliser le mode hiérarchique afin de pouvoir accéder aux répertoires du système de fichiers.
projet	Indique le projet qui contient une migration shadow.
partage	Indique le partage qui est en cours de migration.

Analyse approfondie

Voir également les sections Déplacement de données : opérations de migration shadow et Déplacement de données : demandes de migration shadow.

Déplacement de données : opérations de migration shadow

Cette statistique effectue le suivi des opérations de shadow migration qui nécessitent d'accéder au système de fichiers source.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur l'activité de migration shadow.

Ventilations

TABLEAU 15 Ventilations d'opérations de migration shadow

Ventilation	Description
nom de fichier	Nom du fichier migré. Cette ventilation permet d'utiliser le mode hiérarchique afin de pouvoir accéder aux répertoires du système de fichiers.
projet	Indique le projet qui contient une migration shadow.
partage	Indique le partage qui est en cours de migration.
latence	Mesure la latence des demandes provenant de la source de migration shadow.

Analyse approfondie

Voir également les sections Déplacement de données : octets de migration shadow et Déplacement de données : demandes de migration shadow.

Déplacement de données : demandes de migration shadow

Cette statistique effectue le suivi des demandes de migration shadow de fichiers ou de répertoires qui ne sont pas mis en cache et considérés comme locaux par le système de fichiers. Elle ne prend pas en compte la migration ou non des fichiers et des répertoires et peut être utilisée pour suivre le temps de latence engagé dans le cadre de la migration shadow, ainsi que la progression de la migration en arrière-plan. Elle comprend actuellement la migration synchrone et asynchrone (en arrière-plan). Il n'est donc pas possible d'afficher uniquement la latence visible par les clients.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur l'activité de migration shadow.

Ventilations

TABLEAU 16 Ventilations des demandes de migration shadow

Ventilation	Description
nom de fichier	Nom du fichier migré. Cette ventilation permet d'utiliser le mode hiérarchique afin de pouvoir accéder aux répertoires du système de fichiers.

Ventilation	Description
projet	Indique le projet qui contient une migration shadow.
partage	Indique le partage qui est en cours de migration.
latence	Mesure la latence engagée dans le cadre de la migration shadow.

Analyse approfondie

Voir également les sections Déplacement de données : opérations de migration shadow et Déplacement de données : octets de migration shadow.

Déplacement de données : statistiques d'octets NDMP

Cette statistique indique le nombre total d'octets NDMP transférés par seconde pendant les opérations de sauvegarde et de restauration. Celle-ci indique la quantité de données en cours de lecture ou d'écriture pour les sauvegardes ou restaurations NDMP. Cette statistique est égale à zéro à moins que NDMP soit configuré et actif.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur les performances de sauvegarde et de restauration NDMP.

Ventilations

TABLEAU 17 Ventilations d'octets NDMP

Ventilation	Description
type d'opération	lecture ou écriture
client	Nom d'hôte distant ou adresse IP du client NDMP
session	ensemble de flux de données gérés par NDMP
type d'E/S	réseau, disque, bande, etc.
fichier	utilisée avec les commandes `tar` et `dump`

Analyse approfondie

Voir également la section Déplacement de données : statistiques d'opérations NDMP.

Déplacement de données : statistiques d'opérations NDMP

Cette statistique indique le nombre total d'opérations de sauvegarde et de restauration NDMP effectuées par seconde. Cette statistique est égale à zéro à moins que NDMP soit configuré et actif.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur les performances de sauvegarde et de restauration NDMP.

Ventilations

TABLEAU 18 Ventilations d'opérations NDMP

Ventilation	Description
type d'opération	lecture ou écriture
client	Nom d'hôte distant ou adresse IP du client NDMP
session	ensemble de flux de données gérés par NDMP
type d'E/S	réseau, disque, bande, etc.
latence	temps écoulé entre les opérations
taille	nombre d'octets lus/écrits par opération
offset	emplacement au sein d'un flux de sauvegarde, d'un tampon, d'un fichier, etc.

Analyse approfondie

Voir également la section Déplacement de données : statistiques d'octets NDMP.

Déplacement de données : octets de réplication

Cette statistique effectue le suivi du débit de données de la réplication de projet/partage en octets par seconde.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur l'activité de réplication.

Ventilations

TABLEAU 19 Ventilations d'octets de réplication

Ventilation	Description
sens	Affiche les octets ventilés par sens, depuis et vers l'appareil.
type d'opération	Affiche les octets ventilés par type d'opération avec l'appareil distant, écriture ou lecture.
pair	Affiche les octets ventilés par nom des appareils distants.
nom du pool	Affiche les octets ventilés par nom des pools.
projet	Affiche les octets ventilés par nom des projets.
ensemble de données	Affiche les octets ventilés par nom des partages.
en tant que statistique brute	Affiche les octets en tant que statistiques brutes.

Analyse approfondie

Voir également la section Déplacement de données : opérations de réplication

Déplacement de données : opérations de réplication

Cette statistique effectue le suivi des opérations de lecture et d'écriture de la réplication effectuées par le service de réplication.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur l'activité de réplication.

Ventilations

TABLEAU 20 Ventilations d'opérations de réplication

Ventilation	Description
sens	Affiche les opérations d'E/S ventilées par sens, depuis et vers l'appareil.
type d'opération	Affiche les opérations d'E/S ventilées par type d'opération avec l'appareil distant, écriture ou lecture.
pair	Affiche les opérations d'E/S ventilées par nom des appareils distants.

Ventilation	Description
nom du pool	Affiche les opérations d'E/S ventilées par nom des pools.
projet	Affiche les opérations d'E/S ventilées par nom des projets.
ensemble de données	Affiche les opérations d'E/S ventilées par nom des partages.
latence	Mesure la latence du réseau actuelle rencontrée lors du transfert des données de réplication.
offset	Mesure l'offset dans tous les transferts de réplication relatifs au démarrage de chaque mise à jour de réplication individuelle.
taille	Mesure la taille des opérations de lecture/écriture effectuées par le service de réplication.
en tant que statistique brute	Affiche les opérations d'E/S en tant que statistiques brutes.

Analyse approfondie

Voir également la section Déplacement de données : octets de réplication

Disque : disques

Cette statistique affiche la carte de chaleur des disques ventilés par pourcentage d'utilisation. Il s'agit du meilleur moyen d'identifier à quel moment les disques de pool sont soumis à une charge importante. Elle permet également d'identifier les problèmes rencontrés par les disques dont les performances commencent à être mauvaises, avant que leur comportement déclenche une panne et une suppression automatique du disque dans le pool.

Quand vérifier cette statistique

Toute recherche concernant les performances de disque.

Ventilations

TABLEAU 21 Exemple de ventilation de disques

Ventilation	Description
pourcentage d'utilisation	Carte de chaleur avec l'utilisation sur l'axe des Y coloré en fonction des disques atteignant tel niveau d'utilisation : de clair (aucun) à sombre (nombreux).

Interprétation

L'utilisation est une mesure plus fiable que le nombre d'opérations d'E/S par seconde (IOPS) ou le débit. L'utilisation est mesurée comme étant la durée au cours de laquelle ce disque exécute des demandes (voir les détails ci-après). A une utilisation de 100 %, le disque peut ne pas être capable d'accepter plus de demandes, et des E/S supplémentaires peuvent être mises en attente. Le temps d'attente de ces E/S provoque l'augmentation de la latence et la diminution des performances globales.

En pratique, les disques avec une utilisation cohérente supérieure ou égale à 75 % constituent un indicateur de charge de disques importante.

La carte de chaleur permet d'identifier une pathologie spécifique : un seul disque connaissant des problèmes de performances et atteignant 100 % d'utilisation (un mauvais disque). Les disques peuvent présenter ce symptôme avant leur panne. Après leur panne, ils sont automatiquement supprimés du pool et une alerte correspondante est générée. Ce problème particulier se produit *avant* leur défaillance, lorsque leur latence d'E/S augmente et ralentit les performances globales de l'appareil, mais leur état est considéré comme fonctionnel (aucun état d'erreur n'a encore été identifié). La situation sera représentée par une fine ligne au sommet de la carte de chaleur, indiquant qu'un seul disque a atteint 100 % pendant un certain temps.

Récapitulatif de l'interprétation suggérée :

TABLEAU 22 Récapitulatif de l'interprétation

Observé	Interprétation suggérée
Plupart des disques systématiquement au-delà de 75%	Les ressources disque disponibles sont saturées.
Disque unique à 100% pendant plusieurs secondes	Cela peut indiquer qu'un disque défectueux est sur le point de tomber en panne.

Analyse approfondie

Pour comprendre la nature des E/S, comme les IOPS, le débit, les tailles et offsets des E/S, reportez-vous aux sections Disque : opérations d'E/S et Disque : octets d'E/S.

Détails

Cette statistique est en fait une mesure du pourcentage d'occupation, dont la valeur est approximativement la même que le pourcentage d'utilisation étant donné que l'appareil gère les disques directement. Techniquement, il ne s'agit pas d'une mesure directe de l'utilisation du disque. A un taux d'occupation de 100 %, un disque peut encore accepter d'autres demandes auxquelles il répond simultanément en l'insérant dans sa file d'attente de commande et en réorganisant cette dernière. Il peut également y répondre à partir de son cache sur disque.

Disque : octets d'E/S

Cette statistique indique le débit backend vers les disques une fois que l'appareil a traité les E/S logiques en E/S physiques sur la base des paramètres de partage et des paramètres de RAID logiciel. Pour configurer les paramètres RAID, reportez-vous à la section "Configuration de stockage" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*.

Par exemple, une écriture de 8 Ko sur NFSv3 peut devenir une écriture 128 Ko après application de la taille de l'enregistrement à partir des paramètres de partage. Ensuite, elle peut devenir une écriture 256 Ko sur les disques après la mise en miroir, en plus d'octets supplémentaires pour les métadonnées du système de fichiers. Dans le même environnement mis en miroir, une lecture NFSv3 8 Ko peut devenir une lecture disque 128 Ko après application de la taille de l'enregistrement, mais elle n'est pas doublée suite à la mise en miroir (la lecture des données se fait à partir d'une seule moitié.) Cela peut être utile pour surveiller le débit de toutes les couches en même temps afin d'étudier ce comportement, en consultant par exemple :

- Réseau : octets de périphérique : débit de données sur le réseau (logique)
- Disque : octets d'E/S logiques ZFS : débit de données vers le partage (logique)
- Disque : octets d'E/S - débit de données vers les disques (physique)

Quand vérifier cette statistique

Pour comprendre la nature des E/S de disque backend, après qu'un problème a déjà été déterminé en fonction de l'utilisation du disque ou de la latence. Il est difficile d'identifier un problème grâce au seul débit d'E/S de disque : un même disque peut présenter des performances normales à 50 Mo/s (E/S séquentielles), mais de mauvaises à 5 Mo/s (E/S aléatoires).

La ventilation par disque et la vue de la hiérarchie peuvent être utilisées pour déterminer si les JBOD sont équilibrés par rapport au débit d'E/S du disque. Notez que les périphériques de cache et de journalisation ont généralement des profils de débit différents vers les disques de pool, et peuvent souvent se distinguer comme étant les disques au débit le plus élevé lors d'un examen du débit par disque.

Ventilations

TABLEAU 23 Ventilations d'octets d'E/S

Ventilation	Description
type d'opération	Lecture ou écriture.
disque	disque de pool ou disque système Cette ventilation peut identifier les E/S de disque système et les E/S de disque de pool, ainsi que les E/S vers les périphériques de cache et de journalisation.

Analyse approfondie

Pour obtenir la meilleure mesure de l'utilisation des disques, reportez-vous à la section Disque : disques. Pour consulter les octets/s au lieu des opérations/s, reportez-vous à la section "Disque : opérations d'E/S" à la page 60.

Disque : opérations d'E/S

Cette statistique indique les E/S backend vers les disques (IOPS de disque) une fois que l'appareil a traité les E/S logiques en E/S physiques sur la base des paramètres de partage et des paramètres de RAID logiciel. Pour configurer les paramètres RAID, reportez-vous à la section "Configuration de stockage" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*.

Par exemple, 16 écritures NFSv3 8 Ko séquentielles peuvent devenir une seule écriture 128 Ko après que les données ont été mises en mémoire tampon dans le cache ARC DRAM. Elles peuvent ensuite devenir des écritures de disque multiples en raison de RAID, comme deux écritures vers chaque moitié d'un miroir. Cela peut être utile pour surveiller les E/S de toutes les couches en même temps afin d'étudier ce comportement, en consultant par exemple :

- Protocole : opérations NFS - écritures NFS (logiques)
- Disque : opérations d'E/S logiques ZFS : E/S de partage (logiques)
- Disque : opérations d'E/S - E/S vers les disques (physique)

Cette statistique comprend une ventilation de la latence des E/S de disque, qui est une mesure directe des performances d'E/S synchrones, ce qui est également utile comme mesure du volume de la charge du disque backend. Il est difficile d'identifier des problèmes à partir des IOPS de disque uniquement, sans prendre en compte la latence. Un disque peut présenter des performances normales à 400 IOPS (E/S séquentielles et petites issues principalement du cache DRAM embarqué du disque), mais de faibles performances à 110 IOPS (E/S aléatoires entraînant une recherche de tête et l'attente de la rotation du disque).

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur les performances du disque, à l'aide de :

- Disque : opérations d'E/S ventilées par latence

Elle est présentée sous forme de carte de chaleur, permettant d'observer le modèle de latence d'E/S et d'identifier facilement les valeurs aberrantes (cliquez sur le bouton de suppression des valeurs aberrantes pour en savoir plus). La latence d'E/S de disque est souvent liée aux performances d'E/S logiques distribuées, telles que les lectures synchrones (sans récupération anticipée) et les écritures synchrones. Ce sont des situations où la latence n'est pas directement

liée aux performances d'E/S logiques, par exemple lorsque les écritures asynchrones sont vidées ultérieurement vers le disque, et pour les lectures à récupération anticipée.

Une fois qu'un problème a été déterminé en fonction de la latence d'E/S de disque ou de l'utilisation, la nature d'E/S de disque peut être étudiée en utilisant les autres ventilations, qui indiquent le nombre d'E/S de disque (IOPS). Il ne peut y avoir de débat sur les limites d'IOPS utiles par disque, car une limite de ce genre dépend du type d'IOPS (aléatoire ou séquentielle) et de la taille d'E/S (petite ou grande). Il est possible d'observer ces deux attributs à l'aide des ventilations :

- Disque : opérations d'E/S ventilées par offset
- Disque : opérations d'E/S ventilées par taille

La ventilation par disque et la vue de la hiérarchie peuvent être utilisées pour déterminer si les JBOD sont équilibrés par rapport aux IOPS de disque. Notez que les périphériques de cache et de journalisation ont généralement des profils d'E/S différents vers les disques de pool, et peuvent souvent se distinguer comme ayant les IOPS les plus élevées lors d'un examen d'E/S par disque.

Ventilations

TABLEAU 24 Ventilations d'opérations d'E/S

Ventilation	Description
type d'opération	Lecture ou écriture.
disque	disque de pool ou disque système Cela peut être utile pour identifier les E/S de disque système et les d'E/S de disque de pool, ainsi que les E/S vers les périphériques de cache et de journalisation.
taille	Carte de chaleur indiquant la ventilation des tailles d'E/S
latence	Carte de chaleur indiquant la latence d'E/S de disque, mesurée à partir du moment de la demande d'E/S vers le disque jusqu'au moment où le disque a achevé l'opération.
offset	Carte de chaleur indiquant l'offset d'emplacement de disque des E/S de disque. Cela peut être utilisé pour identifier les IOPS de disque séquentielles ou aléatoires (le mieux étant de zoomer verticalement sur la carte de chaleur pour distinguer les détails).

Analyse approfondie

Pour obtenir la meilleure mesure de l'utilisation des disques, reportez-vous à la section Disque : disques. Pour consulter les octets/s au lieu des opérations/s, reportez-vous à la section Disque : octets d'E/S.

Réseau : octets de périphérique

Cette statistique mesure l'activité des périphériques réseau en octets/s. Les périphériques réseau sont les ports réseau physiques (voir la section "Configuration réseau" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*). Les octets mesurés par cette statistique comprennent tous les en-têtes de charge utile (Ethernet, IP, TCP, NFS/SMB, etc.)

Quand vérifier cette statistique

Les octets réseau constituent une mesure approximative de la charge de l'appareil. Il convient également de la vérifier dans le cadre de recherches sur des problèmes de performances, notamment pour les interfaces 1 Gbit/s, dans le cas où le goulot d'étranglement est causé par le périphérique réseau. Le débit pratique maximal pour les périphériques réseau dans chaque sens (entrant ou sortant) en fonction de la vitesse :

- Ethernet 1 Gbit/s : octets de périphérique ~120 Mo/s
- Ethernet 10 Gbit/s : octets périphérique ~1,16 Go/s

Si un périphérique réseau indique un débit plus élevé que ces derniers, utilisez la ventilation par sens pour voir les composant entrants et sortants.

Ventilations

TABLEAU 25 Ventilations d'octets de périphérique

Ventilation	Description
sens	Entrée/sortie, par rapport à l'appareil. Par exemple, les lectures NFS vers l'appareil sont affichées en tant qu'octets réseau sortants.
périphérique	périphérique réseau (voir Périphériques sous Réseau).

Analyse approfondie

Reportez-vous également à la section Réseau : octets des interfaces pour le débit réseau au niveau des interfaces plutôt qu'au niveau des périphériques.

Réseau : octets des interfaces

Cette statistique mesure l'activité des interfaces réseau en octets/s. Les interfaces réseau sont les interfaces réseau physiques (voir la section "Configuration réseau" du *Guide d'administration*

des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance). Les octets mesurés par cette statistique comprennent tous les en-têtes de charge utile (Ethernet, IP, TCP, NFS/SMB, etc.)

Exemple

Reportez-vous à la section Réseau : octets de périphérique pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Les octets réseau constituent une mesure approximative de la charge de l'appareil. Cette statistique peut être utilisée pour observer le débit d'octets réseau via différentes interfaces. Pour examiner les périphériques réseau qui constituent une interface, notamment pour identifier la présence de problèmes d'équilibrage avec les groupements LACP, utilisez la statistique Réseau : octets de périphérique.

Ventilations

TABLEAU 26 Ventilations d'octets de périphérique

Ventilation	Description
sens	Entrée/sortie, par rapport à l'appareil. Par exemple, les lectures NFS vers l'appareil sont affichées en tant qu'octets réseau sortants.
interface	Interface réseau (voir Interfaces sous Réseau).

Analyse approfondie

Reportez-vous également à la section Réseau : octets de périphérique pour le débit réseau au niveau des périphériques plutôt qu'au niveau des interfaces.

Protocole : opérations SMB

Cette statistique indique les opérations SMB/s (SMB IOPS) demandées à l'appareil par les clients. De nombreuses ventilations utiles sont disponibles : pour afficher le client, le nom de fichier et la latence d'E/S SMB.

Exemple

Reportez-vous à la section "Protocole : opérations NFSv[2-4]" à la page 74 pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'opérations SMB/s peut constituer un bon indicateur de la charge SMB, accessible sur le tableau de bord.

Utilisez la ventilation par latence lors de recherches sur les problèmes de performances SMB, notamment pour quantifier l'importance du problème. Elle mesure le composant de latence d'E/S dont l'appareil est responsable, et l'affiche sous forme d'une carte de chaleur de manière à afficher le modèle de latence global, ainsi que les valeurs aberrantes. Si la latence SMB est élevée, poussez l'exploration plus avant pour identifier le type d'opération et le nom de fichier ayant une latence élevée. Vérifiez d'autres statistiques des charges de la CPU et du disque pour rechercher la cause de la lenteur de réponse de l'appareil. Si la latence est faible, les performances de l'appareil sont normales et les problèmes rencontrés sur le client sont probablement dus à d'autres facteurs liés à l'environnement (comme l'infrastructure du réseau ou la charge CPU sur le client lui-même).

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par client et nom de fichier, et via la vue de hiérarchie de noms de fichier. Il est conseillé d'activer ces ventilations uniquement sur de courtes périodes. La ventilation par nom de fichier étant l'une des plus gourmandes en termes de temps système de stockage et d'exécution, il n'est pas judicieux de l'activer en permanence sur un serveur de production très sollicité.

Ventilations

TABLEAU 27 Ventilations d'opérations SMB

Ventilation	Description
type d'opération	Type d'opération SMB (lecture/écriture/lectureX/écritureX/...)
client	Nom d'hôte distant ou adresse IP du client SMB
nom de fichier	Nom de fichier d'E/S SMB, s'il est connu et mis en cache par l'appareil. Si le nom de fichier est inconnu, il est signalé comme "<unknown>".
partage	Partage de ces E/S SMB.
projet	Projet de ces E/S SMB.
latence	Carte de chaleur indiquant la latence d'E/S SMB, telle qu'elle est mesurée à compter de la réception de la

Ventilation	Description
	demande SMB par l'appareil sur le réseau jusqu'à l'envoi de la réponse. Cette latence comprend le temps de traitement de la demande SMB et d'exécution d'E/S de disque éventuelles.
taille	Carte de chaleur indiquant la répartition des tailles d'E/S SMB
offset	Carte de chaleur indiquant l'offset du fichier d'E/S SMB Elle peut être utilisée pour identifier les IOPS SMB séquentielles ou aléatoires. Utilisez la statistique Opérations d'E/S de disque pour vérifier si les IOPS SMB aléatoires sont mappées aux IOPS disque aléatoires après application de la configuration RAID et du système de fichiers.

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : opérations SMB par seconde de type lecture ventilées par latence" (pour examiner la latence des lectures uniquement)
- "Protocole : opérations SMB par seconde pour le fichier '/export/fs4/10ga' ventilées par offset" (pour examiner le modèle d'accès à un fichier spécifique)
- "Protocole : opérations SMB par seconde pour le client 'phobos.sf.fishpong.com' ventilées par nom de fichier" (pour voir les fichiers auxquels accède un client spécifique)

Analyse approfondie

Reportez-vous aux sections Réseau : octets de périphérique pour mesurer le débit réseau de l'activité SMB, Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture SMB est renvoyée correctement à partir du cache et Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : octets Fibre Channel

Cette statistique indique les octets Fibre Channel /s demandés par les initiateurs à l'appareil.

Exemple

Reportez-vous à la section Protocole : octets iSCSI pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'octets Fibre Channel/s peut constituer un bon indicateur de la charge FC en termes de débit. Pour une analyse approfondie de l'activité FC, reportez-vous à la section Protocole : opérations Fibre Channel.

Ventilations

TABLEAU 28 Ventilations d'octets Fibre Channel

Ventilation	Description
initiateur	Initiateur de client Fibre Channel
cible	Cible SCSI locale
projet	Projet de cette demande FC
lun	LUN de cette demande FC

Reportez-vous à la section "Configuration du réseau de stockage SAN" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance* pour les définitions terminologiques.

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Protocole : opérations Fibre Channel pour de nombreuses autres ventilations des opérations FC, à la section Protocole : opérations Fibre Channel pour voir si la charge de travail de lecture FC est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : opérations Fibre Channel

Cette statistique indique les octets Fibre Channel/s (FC IOPS) demandés par les initiateurs à l'appareil. De nombreuses ventilations utiles sont disponibles : pour afficher l'initiateur, la cible, le type et la latence d'E/S FC.

Exemple

Reportez-vous à la section Protocole : opérations iSCSI pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'opérations Fibre Channel/s, accessible sur le tableau de bord, peut constituer un bon indicateur de la charge FC.

Utilisez la ventilation par latence lors de recherches sur les problèmes de performances FC, notamment pour quantifier l'importance du problème. Elle mesure le composant de latence d'E/S dont l'appareil est responsable, et l'affiche sous forme d'une carte de chaleur de manière à afficher le modèle de latence global, ainsi que les valeurs aberrantes. Si la latence FC est élevée, poussez l'exploration plus avant pour identifier l'initiateur du client, le type d'opération et la LUN ayant une latence élevée. Vérifiez d'autres statistiques des charges de la CPU et du disque pour rechercher la cause de la lenteur de réponse de l'appareil. Si la latence est faible, les performances de l'appareil sont normales et les problèmes rencontrés sur l'initiateur du client sont probablement dus à d'autres facteurs liés à l'environnement (comme l'infrastructure du réseau et la charge CPU sur le client lui-même).

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par initiateur du client, LUN et commande.

Ventilations

TABLEAU 29 Ventilations d'opérations Fibre Channel

Ventilation	Description
initiateur	Initiateur de client Fibre Channel
cible	Cible SCSI locale
projet	Projet de cette demande FC
lun	LUN de cette demande FC
type d'opération	Type d'opération FC. Indique la façon dont la commande SCSI est véhiculée par le protocole FC, ce qui peut donner une idée de la nature des E/S.
commande	Commande SCSI envoyée par le protocole FC. Elle peut indiquer la véritable nature des E/S demandées (lecture/écriture/cache synchrone/...).
latence	Carte de chaleur indiquant la latence d'E/S FC, telle qu'elle est mesurée à compter de la réception de la demande FC par l'appareil sur le réseau jusqu'à l'envoi de la réponse. Cette latence comprend le temps de traitement de la demande FC et d'exécution d'E/S de disque éventuelles.
offset	Carte de chaleur indiquant l'offset du fichier d'E/S FC. Elle peut être utilisée pour identifier les IOPS FC séquentielles ou aléatoires. Utilisez la statistique Opérations d'E/S de disque pour vérifier si les IOPS FC aléatoires sont mappées aux IOPS disque aléatoires après application de la configuration RAID et LUN.

Ventilation	Description
taille	Carte de chaleur indiquant la répartition des tailles d'E/S FC

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : opérations Fibre Channel par seconde de lecture de commande ventilées par latence" (pour examiner la latence des lectures SCSI uniquement)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Protocole : octets Fibre Channel pour le débit d'E/S FC, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture FC est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : octets FTP

Cette statistique indique les octets SFTP/s demandés à l'appareil par les clients. De nombreuses ventilations utiles sont disponibles : pour afficher le client, l'utilisateur et le nom de fichier des demandes FTP.

Exemple

FTP

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'octets FTP/s, accessible sur le tableau de bord, peut constituer un bon indicateur de la charge FTP.

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par client, utilisateur et nom de fichier, et via la vue de hiérarchie de noms de fichier. Il est conseillé d'activer ces ventilations uniquement sur de courtes périodes. La ventilation par nom de fichier étant l'une des plus gourmandes en termes de temps système de stockage et d'exécution, il n'est pas judicieux de l'activer en permanence sur des appareils à l'activité FTP élevée.

Ventilations

TABLEAU 30 Ventilations d'octets FTP

Ventilation	Description
type d'opération	Type d'opération FTP (get/put/...)
utilisateur	Nom d'utilisateur du client
nom de fichier	Nom de fichier de l'opération FTP, s'il est connu et mis en cache par l'appareil. Si le nom de fichier est inconnu, il est signalé comme "<unknown>".
partage	Partage de cette demande FTP.
projet	Projet de cette demande FTP.
client	Nom d'hôte distant ou adresse IP du client FTP.

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : octets FTP par seconde pour le client 'phobos.sf.fishpong.com' ventilés par nom de fichier" (pour voir les fichiers auxquels accède un client spécifique)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture FTP est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : demandes HTTP/WebDAV

Cette statistique indique les demandes HTTP/WebDAV/s demandées par les clients HTTP. De nombreuses ventilations utiles sont disponibles : pour afficher le client, le nom de fichier et la latence de la demande HTTP.

Quand vérifier cette statistique

HTTP/ Le nombre de demandes WebDAV/s, accessible sur le tableau de bord, peut constituer un bon indicateur de la charge HTTP.

Utilisez la ventilation par latence lors de recherches sur les problèmes de performances HTTP, notamment pour quantifier l'importance du problème. Elle mesure le composant de latence dont l'appareil est responsable, et l'affiche sous forme d'une carte de chaleur de manière à afficher le modèle de latence global, ainsi que les valeurs aberrantes. Si la latence HTTP

est élevée, poussez l'exploration plus avant pour identifier le fichier, la taille et le code de réponse des demandes HTTP ayant une latence élevée. Vérifiez d'autres statistiques des charges de la CPU et du disque pour rechercher la cause de la lenteur de réponse de l'appareil. Si la latence est faible, les performances de l'appareil sont normales et les problèmes rencontrés sur l'initiateur du client sont probablement dus à d'autres facteurs liés à l'environnement (comme l'infrastructure du réseau et la charge CPU sur le client lui-même).

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par client, code de réponse et nom de fichier demandé.

Ventilations

TABLEAU 31 Ventilations de demandes HTTPWebDAV

Ventilation	Description
type d'opération	Type de demande HTTP (get/post)
code de réponse	Réponse HTTP (200/404/...)
client	Nom d'hôte ou adresse IP du client
nom de fichier	Nom de fichier demandé par HTTP
latence	Carte de chaleur indiquant la latence des demandes HTTP, telle qu'elle est mesurée à compter de la réception de la demande HTTP par l'appareil sur le réseau jusqu'à l'envoi de la réponse. Cette latence comprend le temps de traitement de la demande HTTP et d'exécution d'E/S de disque éventuelles.
taille	Carte de chaleur indiquant la répartition des tailles de demandes HTTP

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : opérations HTTP/WebDAV par seconde de type get ventilées par latence" (pour examiner la latence des demandes HTTP GET uniquement)
- "Protocole : demandes HTTP/WebDAV par seconde pour le code de réponse '404' ventilées par nom de fichier" (pour voir quels fichiers non existants ont été demandés)
- "Protocole : demandes HTTP/WebDAV par seconde pour le client 'deimos.sf.fishpong.com' ventilées par nom de fichier" (pour voir les fichiers demandés par un client spécifique)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Réseau : octets de périphérique pour mesurer le débit réseau de l'activité HTTP, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture HTTP est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : octets iSCSI

Cette statistique indique les octets iSCSI /s demandés par les initiateurs à l'appareil.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'octets iSCSI/s peut constituer un bon indicateur de la charge iSCSI en termes de débit. Pour une analyse approfondie de l'activité iSCSI, reportez-vous à la section Protocole : opérations iSCSI.

Ventilations

TABLEAU 32 Ventilations d'octets iSCSI

Ventilation	Description
initiateur	Initiateur du client iSCSI
cible	Cible SCSI locale
projet	Projet de cette demande iSCSI
lun	LUN de cette demande iSCSI
client	Nom d'hôte ou adresse IP du client iSCSI distant

Reportez-vous à la section "Configuration du réseau de stockage SAN" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance* pour les définitions terminologiques.

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Protocole : opérations iSCSI pour de nombreuses autres ventilations des opérations iSCSI, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture iSCSI est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : opérations iSCSI

Cette statistique indique les opérations iSCSI/s (iSCSI IOPS) demandées par les initiateurs à l'appareil. De nombreuses ventilations utiles sont disponibles : pour afficher l'initiateur, la cible, le type et la latence d'E/S iSCSI.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'opérations iSCSI/s, accessible sur le tableau de bord, peut constituer un bon indicateur de la charge iSCSI.

Utilisez la ventilation par latence lors de recherches sur les problèmes de performances iSCSI, notamment pour quantifier l'importance du problème. Elle mesure le composant de latence d'E/S dont l'appareil est responsable, et l'affiche sous forme d'une carte de chaleur de manière à afficher le modèle de latence global, ainsi que les valeurs aberrantes. Si la latence iSCSI est élevée, poussez l'exploration plus avant pour identifier l'initiateur du client, le type d'opération et la LUN ayant une latence élevée. Vérifiez d'autres statistiques des charges de la CPU et du disque pour rechercher la cause de la lenteur de réponse de l'appareil. Si la latence est faible, les performances de l'appareil sont normales et les problèmes rencontrés sur l'initiateur du client sont probablement dus à d'autres facteurs liés à l'environnement (comme l'infrastructure du réseau et la charge CPU sur le client lui-même).

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par initiateur du client, LUN et commande.

Ventilations

TABLEAU 33 Ventilations d'opérations iSCSI

Ventilation	Description
initiateur	Initiateur du client iSCSI
cible	Cible SCSI locale
projet	Projet de cette demande iSCSI
lun	LUN de cette demande iSCSI
type d'opération	Type d'opération iSCSI. Indique la façon dont la commande SCSI est véhiculée par le protocole iSCSI, ce qui peut donner une idée de la nature des E/S.
commande	Commande SCSI envoyée par le protocole iSCSI. Elle peut indiquer la véritable nature des E/S demandées (lecture/écriture/cache synchrone/...).
latence	Carte de chaleur indiquant la latence d'E/S iSCSI, telle qu'elle est mesurée à compter de la réception de la demande iSCSI par l'appareil sur le réseau jusqu'à l'envoi de la réponse. Cette latence comprend le temps de traitement de la demande iSCSI et d'exécution d'E/S de disque éventuelles.
offset	Carte de chaleur indiquant l'offset du fichier d'E/S iSCSI. Elle peut être utilisée pour identifier les IOPS iSCSI séquentielles ou aléatoires. Utilisez la statistique Opérations d'E/S de disque pour vérifier si les IOPS iSCSI aléatoires sont mappées aux IOPS disque aléatoires après application de la configuration RAID et LUN.

Ventilation	Description
taille	Carte de chaleur indiquant la répartition des tailles d'E/S iSCSI.

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : opérations iSCSI par seconde de lecture de commande ventilées par latence" (pour examiner la latence des lectures SCSI uniquement)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Protocole : octets iSCSI pour le débit d'E/S iSCSI, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture iSCSI est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : octets NFSv[2-4]

Cette statistique montre le nombre d'octets NFSv[2-4] transférés par seconde entre les clients NFS et l'appareil. Les versions de NFS prises en charge sont les suivantes : NFSv2, NFSv3, et NFSv4. Les statistiques d'octets peuvent être ventilées par : opération, client, nom de fichier, partage et projet.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'octets NFSv[2-4] par seconde peut constituer un bon indicateur de la charge NFS. Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par client et nom de fichier, et via la vue de hiérarchie de noms de fichier. Il est conseillé d'activer ces ventilations uniquement sur de courtes périodes. La ventilation par nom de fichier étant l'une des plus gourmandes en termes de temps système de stockage et d'exécution, il n'est pas judicieux de l'activer en permanence sur un serveur de production très sollicité.

Ventilations

TABLEAU 34 Ventilations d'octets NFS

Ventilation	Description
type d'opération	Type d'opération NFS (lecture/écriture/getattr/setattr/ lookup/...)

Ventilation	Description
client	Nom d'hôte distant ou adresse IP du client NFS
nom de fichier	Nom de fichier d'E/S NFS, s'il est connu et mis en cache par l'appareil. Dans certaines circonstances, le nom de fichier est inconnu, comme après un basculement de cluster et lorsque les clients poursuivent la gestion de fichiers NFS sans émettre de demande d'ouverture pour identifier le nom de fichier. Dans de telles situations, le nom de fichier signalé est "<unknown>".
ID d'application	Identité de l'application client émettant l'E/S. Cette ventilation n'est disponible que pour les clients NFSv4 ayant activé OISP.
partage	Partage de ces E/S NFS
projet	Projet de ces E/S NFS

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : octets NFSv3 par seconde pour le client 'phobos.sf.fishpong.com' ventilés par nom de fichier" (pour voir les fichiers auxquels accède un client spécifique)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Réseau : octets de périphérique pour mesurer le débit réseau de l'activité NFS, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture NFS est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : opérations NFSv[2-4]

Cette statistique indique les opérations NFSv[2-4] (IOPS NFS) demandées à l'appareil par les clients. Les versions de NFS prises en charge sont les suivantes : NFSv2, NFSv3, et NFSv4. De nombreuses ventilations sont disponibles : pour afficher le client, le nom de fichier et la latence des E/S NFS.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'opérations NFSv[2-4]/s, accessible sur le tableau de bord, peut constituer un bon indicateur de la charge NFS.

Utilisez la ventilation par latence lors de recherches sur les problèmes de performances NFS, notamment pour quantifier l'importance du problème. Elle mesure le composant de latence d'E/S dont l'appareil est responsable, et l'affiche sous forme d'une carte de chaleur de manière

à afficher le modèle de latence global, ainsi que les valeurs aberrantes. Si la latence NFS est élevée, poussez l'exploration plus avant pour identifier le type d'opération et le nom de fichier ayant une latence élevée. Vérifiez d'autres statistiques des charges de la CPU et du disque pour rechercher la cause de la lenteur de réponse de l'appareil. Si la latence est faible, les performances de l'appareil sont normales et les problèmes rencontrés sur le client sont probablement dus à d'autres facteurs liés à l'environnement (comme l'infrastructure du réseau ou la charge CPU sur le client lui-même).

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par client et nom de fichier, et via la vue de hiérarchie de noms de fichier. Il est conseillé d'activer ces ventilations uniquement sur de courtes périodes. La ventilation par nom de fichier étant l'une des plus gourmandes en termes de temps système de stockage et d'exécution, il n'est pas judicieux de l'activer en permanence sur un serveur de production très sollicité.

Ventilations

TABLEAU 35 Ventilations d'opérations NFS

Ventilation	Description
type d'opération	Type d'opération NFS (lecture/écriture/getattr/setattr/ lookup/...)
client	Nom d'hôte distant ou adresse IP du client NFS
nom de fichier	Nom de fichier d'E/S NFS, s'il est connu et mis en cache par l'appareil. Dans certaines circonstances, le nom de fichier est inconnu, comme après un basculement de cluster et lorsque les clients poursuivent la gestion de fichiers NFS sans émettre de demande d'ouverture pour identifier le nom de fichier. Dans de telles situations, le nom de fichier signalé est "<unknown>".
ID d'application	Identité de l'application client émettant l'E/S. Cette ventilation n'est disponible que pour les clients NFSv4 ayant activé OISP.
partage	Partage de ces E/S NFS
projet	Projet de ces E/S NFS
latence	Carte de chaleur indiquant la latence d'E/S NFS, telle qu'elle est mesurée à compter de la réception de la demande NFS par l'appareil sur le réseau jusqu'à l'envoi de la réponse. Cette latence comprend le temps de traitement de la demande NFS et d'exécution d'E/S de disque éventuelles.
taille	Carte de chaleur indiquant la répartition des tailles d'E/S NFS
offset	Carte de chaleur indiquant l'offset du fichier d'E/S NFS. Elle peut être utilisée pour identifier les IOPS NFS séquentielles ou aléatoires. Utilisez la statistique Disque : opérations d'E/S pour vérifier si les IOPS NFS aléatoires sont mappées aux IOPS disque aléatoires après

Ventilation	Description
	application de la configuration RAID et du système de fichiers.

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : opérations NFSv3 par seconde de type lecture ventilées par latence » (pour examiner la latence des lectures uniquement)
- "Protocole : opérations NFSv3 par seconde pour le fichier '/export/fs4/10ga' ventilées par offset" (pour examiner le modèle d'accès à un fichier spécifique)
- "Protocole : opérations NFSv3 par seconde pour le client 'phobos.sf.fishpong.com' ventilées par nom de fichier" (pour voir les fichiers auxquels accède un client spécifique)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Réseau : octets de périphérique pour mesurer le débit réseau de l'activité NFS, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture NFS est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : octets SFTP

Cette statistique indique les octets SFTP/s demandés à l'appareil par les clients. De nombreuses ventilations utiles sont disponibles : pour afficher le client, l'utilisateur et le nom de fichier des demandes SFTP.

Exemple

Reportez-vous à la section Protocole : octets FTP pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'octets SFTP/s, accessible sur le tableau de bord, peut constituer un bon indicateur de la charge SFTP.

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par client, utilisateur et nom de fichier, et via la vue de hiérarchie de noms de fichier. Il est conseillé d'activer ces ventilations uniquement sur de courtes périodes. La ventilation par nom de fichier étant l'une des plus gourmandes en termes de

temps système de stockage et d'exécution, il n'est pas judicieux de l'activer en permanence sur des appareils à l'activité SFTP élevée.

Ventilations

TABLEAU 36 Ventilations d'octets SFTP

Ventilation	Description
type d'opération	Type d'opération SFTP (get/put/...)
utilisateur	Nom d'utilisateur du client
nom de fichier	Nom de fichier de l'opération SFTP, s'il est connu et mis en cache par l'appareil. Si le nom de fichier est inconnu, il est signalé comme "<unknown>".
partage	Partage de cette demande SFTP.
projet	Projet de cette demande SFTP.
client	Nom d'hôte distant ou adresse IP du client SFTP

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : octets SFTP par seconde pour le client 'phobos.sf.fishpong.com' ventilés par nom de fichier" (pour voir les fichiers auxquels accède un client spécifique)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture SFTP est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/Spour les E/S de disque backend produites.

SFTP utilisant SSH pour chiffrer le FTP, cela entraîne un temps système de CPU supplémentaire pour ce protocole. Pour vérifier l'utilisation globale de la CPU de l'appareil, reportez-vous à la section CPU : pourcentage d'utilisation.

Protocole : octets SRP

Cette statistique indique les octets SRP /s demandés par les initiateurs à l'appareil.

Exemple

Reportez-vous à la section Protocole : octets iSCSI pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'octets SRP/s peut constituer un bon indicateur de la charge SRP en termes de débit. Pour une analyse approfondie de l'activité SRP, reportez-vous à la section Protocole : opérations SRP.

Ventilations

TABLEAU 37 Ventilations d'octets SRP

Ventilation	Description
initiateur	Initiateur du client SRP
cible	Cible SCSI locale
projet	Projet de cette demande SRP
lun	LUN de cette demande SRP

Reportez-vous à la section "Configuration du réseau de stockage SAN" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance* pour les définitions terminologiques.

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Protocole : opérations SRP pour de nombreuses autres ventilations des opérations SRP, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture SRP est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

Protocole : opérations SRP

Cette statistique indique les opérations SRP/s (SRP IOPS) demandées par les initiateurs à l'appareil. De nombreuses ventilations utiles sont disponibles : pour afficher l'initiateur, la cible, le type et la latence d'E/S SRP.

Exemple

Reportez-vous à la section Protocole : opérations iSCSI pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Le nombre d'opérations SRP/s peut constituer un bon indicateur de la charge SRP.

Utilisez la ventilation par latence lors de recherches sur les problèmes de performances SRP, notamment pour quantifier l'importance du problème. Elle mesure le composant de latence d'E/S dont l'appareil est responsable, et l'affiche sous forme d'une carte de chaleur de manière à afficher le modèle de latence global, ainsi que les valeurs aberrantes. Si la latence SRP est élevée, poussez l'exploration plus avant pour identifier l'initiateur du client, le type d'opération et la LUN ayant une latence élevée. Vérifiez d'autres statistiques des charges de la CPU et du disque pour rechercher la cause de la lenteur de réponse de l'appareil. Si la latence est faible, les performances de l'appareil sont normales et les problèmes rencontrés sur l'initiateur du client sont probablement dus à d'autres facteurs liés à l'environnement (comme l'infrastructure du réseau et la charge CPU sur le client lui-même).

Le meilleur moyen d'améliorer les performances est de supprimer les tâches superflues. Elles peuvent être identifiées via les ventilations par initiateur du client, LUN et commande.

Ventilations

TABLEAU 38 Ventilations d'opérations SRP

Ventilation	Description
initiateur	Initiateur du client SRP
cible	Cible SCSI locale
projet	Projet de cette demande SRP
lun	LUN de cette demande SRP
type d'opération	Type d'opération SRP. Indique la façon dont la commande SCSI est véhiculée par le protocole SRP, ce qui peut donner une idée de la nature des E/S.
commande	Commande SCSI envoyée par le protocole SRP. Elle peut indiquer la véritable nature des E/S demandées (lecture/écriture/cache synchrone/...).
latence	Carte de chaleur indiquant la latence d'E/S SRP, telle qu'elle est mesurée à compter de la réception de la demande SRP par l'appareil sur le réseau jusqu'à l'envoi de la réponse. Cette latence comprend le temps de traitement de la demande SRP et d'exécution d'E/S de disque éventuelles.
offset	Carte de chaleur indiquant l'offset du fichier d'E/S SRP. Elle peut être utilisée pour identifier les IOPS SRP séquentielles ou aléatoires. Utilisez la statistique Opérations d'E/S de disque pour vérifier si les IOPS SRP aléatoires sont mappées aux IOPS disque aléatoires après application de la configuration RAID et LUN.

Ventilation	Description
taille	Carte de chaleur indiquant la répartition des tailles d'E/S SRP

Ces ventilations peuvent être associées pour créer de puissantes statistiques. Par exemple :

- "Protocole : opérations SRP par seconde de lecture de commande ventilées par latence" (pour examiner la latence des lectures SCSI uniquement)

Analyse approfondie

Reportez-vous à la section Protocole : octets SRP pour le débit d'E/S SRP, à la section Cache : accès ARC pour voir si la charge de travail de lecture SRP est renvoyée correctement à partir du cache et à la section Disque : opérations d'E/S pour les E/S de disque backend produites.

CPU : CPU

Cette statistique affiche la carte de chaleur des CPU ventilées par pourcentage d'utilisation. Il s'agit de la façon la plus précise d'examiner l'utilisation des CPU.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur la charge de la CPU, après avoir vérifié la moyenne d'utilisation à l'aide de la statistique CPU : pourcentage d'utilisation.

Cette statistique est particulièrement utile pour identifier si une seule CPU est utilisée à pleine capacité, ce qui peut se produire si un thread unique est saturé par une charge. Si le travail effectué par ce thread ne peut pas être distribué sur d'autres threads afin d'être exécuté simultanément par plusieurs CPU, cette CPU unique devient le goulot d'étranglement. On observe alors une seule CPU bloquée à 100 % d'utilisation pendant plusieurs secondes ou plus, tandis que les autres CPU sont inactives.

Ventilations

TABLEAU 39 Exemple de ventilation des CPU

Ventilation	Description
pourcentage d'utilisation	Carte de chaleur avec une utilisation sur l'axe des ordonnées et chaque niveau de cet axe coloré en fonction du nombre de CPU correspondant à cette utilisation :

Ventilation	Description
	d'une couleur claire (aucune) à une couleur foncée (nombreuses).

Détails

L'utilisation de la CPU inclut le temps consacré au traitement des instructions (qui ne font pas partie du thread inactif) et les cycles de blocage. Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de l'utilisation de la CPU :

- Exécution de code (y compris exécution en boucle sur des verrous)
- Charge mémoire

La principale raison d'être de l'appareil étant le déplacement de données, la charge de mémoire domine le plus souvent. Il est possible qu'un système dont l'utilisation de la CPU est élevée soit en réalité en train de déplacer des données.

CPU : rotations de noyau

Cette statistique compte le nombre de cycles de rotation sur les verrous de noyau, ce qui sollicite la CPU.

Une bonne compréhension des éléments internes du système d'exploitation est nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur la charge de la CPU, après avoir vérifié la moyenne d'utilisation à l'aide de la statistique CPU : pourcentage d'utilisation.

Un certain degré de rotations de noyau est normal pour le traitement de n'importe quelle charge de travail, en raison de la nature de la programmation à threads multiples. Comparez le comportement des rotations de noyau au fil du temps, pour différentes charges de travail, pour définir un nombre qui soit normal.

Ventilations

TABLEAU 40 Ventilations de rotations de noyau de CPU

Ventilation	Description
Type de primitive de synchronisation	Type de verrou (mutex/...)

Ventilation	Description
Identificateur CPU	Numéro d'identificateur CPU (0/1/2/3/...)

Cache : paramètre adaptatif ARC

Cette statistique a trait au paramètre arc_p de ZFS ARC. Elle indique la façon dont ARC adapte sa taille de liste MRU et MFU en fonction de la charge de travail.

Une bonne compréhension des éléments internes de ZFS ARC peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Cette statistique peut être utile pour identifier le comportement interne de l'ARC, mais il y a d'autres statistiques à vérifier avant celle-ci.

Si des problèmes de mise en cache se produisent sur l'appareil, vérifiez la statistique Cache : accès ARC pour observer les performances de l'ARC, ainsi que les statistiques de type Protocole pour comprendre la charge de travail demandée. Vérifiez ensuite la statistique avancée Cache : taille ARC pour obtenir des informations supplémentaires sur le comportement de l'ARC.

Ventilations

Aucune.

Cache : octets exclus d'ARC

Cette statistique indique les octets exclus de ZFS ARC, dans le cadre de son nettoyage classique. La ventilation permet d'examiner l'admissibilité L2ARC.

Une bonne compréhension des éléments internes de ZFS ARC peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Vous pouvez la vérifier lorsque vous envisagez d'installer des périphériques de cache (L2ARC) car cette statistique peut être ventilée en fonction de l'état L2ARC. Si les données admissibles

L2ARC ont fréquemment été exclues de l'ARC, la présence de périphériques de cache peut permettre d'améliorer les performances.

Il peut être judicieux de la vérifier si vous rencontrez des problèmes avec la préparation du périphérique de cache. La non-admissibilité L2ARC de votre charge de travail peut en être la raison.

Si des problèmes de mise en cache se produisent sur l'appareil, vérifiez la statistique Cache : accès ARC pour observer les performances de l'ARC, ainsi que les statistiques de type Protocole pour comprendre la charge de travail demandée. Vérifiez ensuite la statistique avancée Cache : taille ARC pour obtenir des informations supplémentaires sur le comportement de l'ARC.

Ventilations

TABLEAU 41 Exemple de ventilation d'octets exclus d'ARC

Ventilation	Description
Etat L2ARC	Indique si L2ARC est mis en cache ou non, admissible ou non.

Cache : taille ARC

Cette statistique indique la taille du cache de système de fichiers principal, à savoir le ZFS ARC basé sur DRAM.

Une bonne compréhension des éléments internes de ZFS ARC peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Lors de l'examen de l'efficacité de l'ARC sur la charge de travail actuelle. Lorsque la charge de travail accède à suffisamment de données pour qu'elles soient placées dans le cache, la taille de l'ARC doit automatiquement augmenter pour occuper la majorité de la DRAM disponible. La ventilation permet d'identifier le contenu de l'ARC par type.

Vous pouvez également la vérifier si vous utilisez des périphériques de cache (L2ARC) sur des systèmes dont la DRAM est limitée, car l'ARC peut être utilisé avec les en-têtes L2ARC.

Si des problèmes de mise en cache ARC se produisent sur l'appareil, vérifiez également la statistique Cache : accès ARC pour observer les performances de l'ARC, ainsi que les statistiques de type Protocole pour comprendre la charge de travail demandée.

Ventilations

Ventilations disponibles :

TABLEAU 42 Exemple de ventilation de taille ARC

Ventilation	Description
composant	Type de données dans l'ARC (voir le tableau ci-dessous)

Types de composants ARC :

TABLEAU 43 Types de composants ARC

Composant	Description
Données ARC	Contenu mis en cache, y compris les données et les métadonnées du système de fichiers
En-tête ARC	Espace occupé par les métadonnées de l'ARC lui-même. Le ratio d'en-têtes/données est relatif à la taille de l'enregistrement ZFS utilisé. Un enregistrement de petite taille peut être synonyme d'en-têtes ARC plus nombreux renvoyant au même volume.
Autres ARC	Autres utilisateurs noyau de l'ARC
En-tête L2ARC	Espace occupé par les tampons de suivi stockés sur les périphériques L2ARC. Si le tampon est présent sur L2ARC et également sur la DRAM ARC, il est considéré comme un "en-tête ARC".

Cache : taille cible ARC

Cette statistique a trait au paramètre arc_c de ZFS ARC. Elle indique la taille cible qu'ARC tente de maintenir. Pour la taille réelle, reportez-vous à la statistique avancée Cache : taille ARC.

Une bonne compréhension des éléments internes de ZFS ARC peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Cette statistique peut être utile pour identifier le comportement interne de l'ARC, mais il y a d'autres statistiques à vérifier avant celle-ci.

Si des problèmes de mise en cache se produisent sur l'appareil, vérifiez la statistique Cache : accès ARC pour observer les performances de l'ARC, ainsi que les statistiques de type

Protocole pour comprendre la charge de travail demandée. Vérifiez ensuite la statistique avancée Cache : taille ARC pour obtenir des informations supplémentaires sur le comportement de l'ARC.

Ventilations

Aucune.

Cache : accès DNLC

Cette statistique indique les accès au cache DNLC (Directory Name Lookup Cache). DNLC met en cache le chemin vers les recherches d'inodes.

Une bonne compréhension des éléments internes du système d'exploitation peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Il peut être utile de la vérifier si une charge de travail accède à des millions de petits fichiers, opération que DNLC peut faciliter.

Si des problèmes de mise en cache génériques se produisent sur l'appareil, vérifiez tout d'abord la statistique Cache : accès ARC pour observer les performances de l'ARC, ainsi que les statistiques de type Protocole pour comprendre la charge de travail demandée. Vérifiez ensuite la statistique avancée Cache : taille ARC pour la taille de l'ARC.

Ventilations

TABLEAU 44 Exemple de ventilation des accès DNLC

Ventilation	Description
succès/échec	Nombre de succès/d'échecs, ce qui permet de vérifier l'efficacité de DNLC

Cache : entrées DNLC

Cette statistique indique le nombre d'entrées DNLC (Directory Name Lookup Cache). DNLC met en cache le chemin vers les recherches d'inodes.

Une bonne compréhension des éléments internes du système d'exploitation peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Il peut être utile de la vérifier si une charge de travail accède à des millions de petits fichiers, opération que DNLC peut faciliter.

Si des problèmes de mise en cache génériques se produisent sur l'appareil, vérifiez tout d'abord la statistique Cache : accès ARC pour observer les performances de l'ARC, ainsi que les statistiques de type Protocole pour comprendre la charge de travail demandée. Vérifiez ensuite la statistique avancée Cache : taille ARC pour la taille de l'ARC.

Ventilations

Aucune.

Cache : erreurs L2ARC

Cette statistique indique les erreurs L2ARC.

Quand vérifier cette statistique

Il peut être utile de la laisser activée si vous utilisez des périphériques de cache, dans le cas où le dépannage des problèmes L2ARC dépasse le cadre des statistiques standard.

Ventilations

Ventilations disponibles :

TABLEAU 45 Exemple de ventilation d'erreurs L2ARC

Ventilation	Description
erreur	Type d'erreur L2ARC Voir le tableau ci-dessous.

Types d'erreur L2ARC :

TABLEAU 46 Types d'erreur L2ARC

Erreur	Description
abandon de mémoire	L2ARC choisit d'interrompre l'alimentation à intervalles d'une seconde en raison d'une pénurie de mémoire système (DRAM), qui contient les métadonnées L2ARC. Des interruptions de mémoire continuelles empêchent la préparation de L2ARC.
somme de contrôle incorrecte	Une lecture à partir d'un périphérique de cache a généré une somme de contrôle ZFS ARC incorrecte. Cela peut indiquer que le périphérique de cache commence à rencontrer des problèmes pouvant entraîner une panne.
erreur E/S	Un périphérique de cache a renvoyé une erreur. Cela peut indiquer que le périphérique de cache commence à rencontrer des problèmes pouvant entraîner une panne.

Cache : taille L2ARC

Cette statistique indique la taille des données stockées sur les périphériques de cache L2ARC. La taille est censée augmenter au fil des heures ou des jours, jusqu'à ce qu'une quantité constante de données admissibles L2ARC soit mise en cache ou que les périphériques de cache soient saturés.

Quand vérifier cette statistique

Lors du dépistage des pannes de la préparation L2ARC. Si la taille est petite, vérifiez que la charge de travail appliquée alimente L2ARC à l'aide de la statistique Cache : octets exclus d'ARC ventilés par état L2ARC, et utilisez les ventilations Protocole (par taille ou offset) pour confirmer que la charge de travail relève d'E/S aléatoires. Les E/S séquentielles n'alimentent pas L2ARC. Il faut également vérifier la statistique Cache : erreurs L2ARC.

La taille L2ARC ne diminue pas si des données mises en cache sont supprimées du système de fichiers.

Ventilations

Aucune.

Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis le disque

Cette statistique indique le débit du disque pendant une opération de sauvegarde ou de restauration NDMP. Cette statistique est égale à zéro à moins que NDMP soit configuré et actif.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur les performances de sauvegarde et de restauration NDMP. Il est également possible de la vérifier lors d'une tentative d'identification d'une charge de disque inconnue, pouvant être partiellement provoquée par NDMP.

Ventilations

TABLEAU 47 Ventilations d'octets NDMP transférés vers/depuis le disque

Ventilation	Description
type d'opération	lecture ou écriture
statistiques brutes	statistiques brutes

Analyse approfondie

Voir également la section Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis la bande.

Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis la bande

Cette statistique indique le débit de la bande pendant une opération de sauvegarde ou de restauration NDMP. Cette statistique est égale à zéro à moins que NDMP soit configuré et actif.

Quand vérifier cette statistique

Lors de recherches sur les performances de sauvegarde et de restauration NDMP.

Ventilations

TABLEAU 48 Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis la bande

Ventilation	Description
type d'opération	lecture ou écriture
statistiques brutes	statistiques brutes

Analyse approfondie

Voir également la section Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis le disque.

Déplacement de données : opérations du système de fichiers NDMP

Cette statistique affiche l'accès par seconde au système de fichiers pendant une sauvegarde ou une restauration NDMP. Cette statistique n'a de sens que pour les sauvegardes de type tar car elles ont lieu au niveau du fichier, et non pas du bloc.

Quand vérifier cette statistique

Il peut être utile de la vérifier lors de recherches sur la source de la charge ZFS. Vérifiez d'abord toutes les autres sources de l'activité du système de fichiers à l'aide des statistiques de type Protocole. Voir également les statistiques d'analyse avancée Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis le disque et Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis la bande.

Ventilations

TABLEAU 49 Ventilations d'opérations du système de fichiers NDMP

Ventilation	Description
type d'opération	lecture ou écriture
statistiques brutes	statistiques brutes

Déplacement de données : tâches NDMP

Cette statistique indique le nombre de tâches NDMP actives.

Quand vérifier cette statistique

Lors de la vérification de l'avancement NDMP et lors du dépistage des pannes NDMP. Voir également les statistiques d'analyse standard Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis le disque et Déplacement de données : octets NDMP transférés vers/depuis la bande.

Ventilations

TABLEAU 50 Exemple de ventilation de tâches NDMP

Ventilation	Description
type d'opération	Type de tâche : sauvegarde/restauration.

Déplacement de données : latences de réplication

Cette statistique affiche la latence moyenne par seconde en tant que valeur unique par unité de temps au lieu d'une carte de chaleur qui affiche plusieurs valeurs par unité de temps. Dans de nombreux cas, cette statistique fournit suffisamment de détails sans accéder à la carte de chaleur. Généralement, les statistiques basées sur la carte de chaleur sont plus coûteuses.

Quand vérifier cette statistique

Lorsque vous surveillez la progression de la réplication et lorsque vous identifiez et résolvez les problèmes de réplication. Voir également les statistiques d'analyse standard Statistiques : déplacement de données, octets de réplication et Statistiques : déplacement de données, opérations de réplication.

Ventilations

TABLEAU 51 Ventilations de latences de réplication

Ventilation	Description
sens	Affiche la latence ventilée par sens, depuis et vers l'appareil.
type d'opération	Affiche la latence ventilée par type d'opération avec l'appareil distant, écriture ou lecture.
pair	Affiche la latence ventilée par nom des appareils distants.
nom du pool	Affiche la latence ventilée par nom des pools.
projet	Affiche la latence ventilée par nom des projets.
ensemble de données	Affiche la latence ventilée par nom des partages.
en tant que statistique brute	Affiche la latence en tant que statistiques brutes.

Disque : pourcentage d'utilisation

Cette statistique indique l'utilisation moyenne sur l'ensemble des disques. La ventilation par disque indique la part de l'utilisation dans l'établissement de la moyenne totale, et non pas l'utilisation dudit disque.

Quand vérifier cette statistique

Cette statistique peut être utile pour déclencher une alerte en fonction de la moyenne d'utilisation de tous les disques.

L'examen de l'utilisation des disques est souvent bien plus efficace si vous recourez à la statistique Analyse standard Disque : disques ventilés par pourcentage d'utilisation, qui présente cette donnée sous la forme d'une carte de chaleur (et non d'une moyenne). Il est ainsi possible d'examiner l'utilisation de chaque disque.

Ventilations

TABLEAU 52 Exemple de ventilation de pourcentage d'utilisation

Ventilation	Description
disque	Disques (y compris disques système et de pool)

La ventilation par disque indique la contribution de chaque disque au pourcentage moyen.

Obligations

Un système comportant une centaine de disques n'affichera jamais de valeur supérieure à 1 pour une ventilation par disque, à moins que ce disque n'ait été sélectionné et affiché séparément en tant que statistique brute. Un tel système afficherait également un pourcentage d'utilisation nul pour des disques occupés à moins de 50 %, en raison de l'arrondi. Etant donné qu'elle peut être source de confusion et qu'il existe une bien meilleure statistique pour la plupart des situations (Disque : disques), cette statistique a été placée dans la catégorie avancée.

Reportez-vous à la section Disque : disques pour afficher ces données d'une manière différente et généralement plus efficace.

Disque : opérations DMU ZFS

Cette statistique affiche les opérations DMU (Data Management Unit) ZFS par seconde.

Une bonne compréhension des éléments internes de ZFS est nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Lors de la résolution de problèmes de performances, après examen de toutes les statistiques standard.

La ventilation par type d'objet DMU permet d'identifier la présence d'une activité DDT (table de suppression des doublons de données) excessive. Pour plus d'informations sur la suppression des doublons de données, reportez-vous à la section "Utilisation de la page de la BUI Partages > Partages > Général" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*.

Ventilations

TABLEAU 53 Ventilations d'opérations DMU ZFS

Ventilation	Description
type d'opération	lecture/écriture/...
Niveau d'objet DMU	entier
Type d'objet DMU	fichier standard ZFS/répertoire ZFS/dnode DMU/ mappage d'espace SPA/...

Disque : octets d'E/S logiques ZFS

Cette statistique indique l'accès logique au système de fichiers ZFS en octets/seconde. E/S logiques fait référence au type d'opérations telles que celles demandées au système de fichiers par NFS. A l'inverse, E/S physiques fait référence aux demandes du système de fichiers vis-à-vis des disques de pool d'arrière-plan.

Quand vérifier cette statistique

Elle peut être utile lorsque vous cherchez à déterminer la manière dont les E/S sont traitées entre la couche de protocole et les disques d'un pool.

Ventilations

TABLEAU 54 Ventilations d'octets d'E/S logiques ZFS

Ventilation	Description
type d'opération	lecture/écriture/...
nom du pool	Nom du pool de disques.

Disque : opérations d'E/S logiques ZFS

Cette statistique indique l'accès logique au système de fichiers ZFS en opérations/seconde. E/S logiques fait référence au type d'opérations telles que celles demandées au système de fichiers par NFS. A l'inverse, E/S physiques fait référence aux demandes du système de fichiers vis-à-vis des disques de pool d'arrière-plan.

Quand vérifier cette statistique

Elle peut être utile lorsque vous cherchez à déterminer la manière dont les E/S sont traitées entre la couche de protocole et les disques d'un pool.

Ventilations

TABLEAU 55 Ventilations d'opérations d'E/S logiques ZFS

Ventilation	Description
type d'opération	lecture/écriture/...

Ventilation	Description
nom du pool	Nom du pool de disques.

Mémoire : utilisation de la mémoire dynamique

Cette statistique offre une vue de haut niveau des consommateurs de mémoire (DRAM), mise à jour chaque seconde.

Quand vérifier cette statistique

Elle peut être utilisée pour vérifier que le cache du système de fichiers a augmenté et consomme de la mémoire disponible.

Ventilations

Ventilations disponibles :

TABLEAU 56 Exemple de ventilation de l'utilisation de la mémoire dynamique

Ventilation	Description
nom de l'application	Voir le tableau ci-dessous.

Noms des applications :

TABLEAU 57 Noms d'application

Nom de l'application	Description
cache	Cache du système de fichiers ZFS (ARC). Il s'accroît pour consommer autant de mémoire disponible que possible, car il met en cache les données fréquemment utilisées.
noyau	Noyau du système d'exploitation.
gestion	Logiciel de gestion de l'appareil.
inutilisé	Espace non utilisé.

Mémoire : mémoire du noyau

Cette statistique indique la mémoire du noyau allouée et peut être ventilée par cache de noyau (cache kmem).

Une bonne compréhension du fonctionnement interne du système d'exploitation est nécessaire pour comprendre cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Si le tableau de bord indique que la mémoire du noyau consomme une grande partie de la DRAM disponible (dans la section Utilisation : mémoire), cette statistique peut servir à déterminer la cause du problème. Reportez-vous également aux sections "Mémoire : mémoire du noyau en cours d'utilisation" à la page 95 et "Mémoire : mémoire du noyau perdue en raison de la fragmentation" à la page 96.

Ventilations

TABLEAU 58 Exemple de ventilation de mémoire de noyau

Ventilation	Description
kmem cache	Nom du cache de la mémoire du noyau.

Mémoire : mémoire du noyau en cours d'utilisation

Cette statistique indique la mémoire du noyau utilisée (occupée) et peut être ventilée par cache du noyau (cache kmem).

Une bonne compréhension du fonctionnement interne du système d'exploitation est nécessaire pour comprendre cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Si le tableau de bord indique que la mémoire du noyau consomme une grande partie de la DRAM disponible (dans la section Utilisation : mémoire), cette statistique peut servir à déterminer la cause du problème. Voir également la section Mémoire : mémoire du noyau perdue en raison de la fragmentation.

Ventilations

TABLEAU 59 Exemple de ventilation de la mémoire du noyau en cours d'utilisation

Ventilation	Description
kmem cache	Nom du cache de la mémoire du noyau.

Mémoire : mémoire du noyau perdue en raison de la fragmentation

Cette statistique indique la mémoire du noyau qui est actuellement perdue en raison de la fragmentation et peut être ventilée par cache du noyau (cache kmem). Cet état peut se produire lorsque de la mémoire est libérée (lorsque des données de système de fichiers en cache sont supprimées par exemple) et que le noyau n'a pas encore récupéré les tampons de mémoire.

Une bonne compréhension du fonctionnement interne du système d'exploitation est nécessaire pour comprendre cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Si le tableau de bord indique que la mémoire du noyau consomme une grande partie de la DRAM disponible (dans la section Utilisation : mémoire), cette statistique peut servir à déterminer la cause du problème. Voir également la section Mémoire : mémoire du noyau en cours d'utilisation.

Ventilations

TABLEAU 60 Exemple de ventilation de la mémoire du noyau perdue en raison de la fragmentation

Ventilation	Description
kmem cache	Nom du cache de la mémoire du noyau.

Réseau : octets de liaison de données

Cette statistique mesure l'activité des liaisons de données réseau en octets/s. Les liaisons de données réseau sont des entités logiques élaborées à partir des périphériques réseau (voir la section "Configuration réseau" du *Guide d'administration des systèmes Oracle ZFS Storage Appliance*). Les octets mesurés par cette statistique comprennent tous les en-têtes de charge utile (Ethernet, IP, TCP, NFS/SMB, etc.)

Exemple

Reportez-vous à la section Réseau : octets de périphérique pour un exemple de statistique similaire avec des ventilations semblables.

Quand vérifier cette statistique

Les octets réseau constituent une mesure approximative de la charge de l'appareil. Cette statistique peut être utilisée pour observer le débit d'octets réseau via différentes liaisons de données.

Ventilations

TABLEAU 61 Ventilations d'octets de liaison de données

Ventilation	Description
sens	Entrée/sortie, par rapport à l'appareil. Par exemple, les lectures NFS vers l'appareil sont affichées en tant qu'octets réseau sortants.
liaison de données	Liaison de données réseau (voir Liaison de données sous Réseau).

Analyse approfondie

Reportez-vous également aux sections Réseau : octets de périphérique et Réseau : octets des interfaces pour accéder respectivement au débit réseau au niveau du périphérique et au débit réseau au niveau de l'interface.

Réseau : octets IP

Cette statistique indique la charge utile IP en octets/seconde, à l'exception des en-têtes Ethernet/IB et IP.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Le contrôle du débit du réseau peut être effectué à l'aide de la statistique d'analyse standard Réseau : octets de périphérique, qui est activée et archivée par défaut. Le débit par client est généralement observé à l'aide d'une statistique de type Protocole (par exemple Protocole : octets iSCSI, qui permet d'autres ventilations utiles selon le protocole). Cette statistique présente surtout un intérêt si, pour une raison quelconque, les deux précédentes n'étaient pas appropriées.

Ventilations

TABLEAU 62 Ventilations d'octets IP

Ventilation	Description
nom d'hôte	Client distant, sous forme de nom d'hôte ou d'adresse IP.
protocole	Protocole IP : tcp/udp
sens	Par rapport à l'appareil. entrée/sortie

Réseau : paquets IP

Cette statistique indique les paquets IP par seconde.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Les paquets étant généralement associés aux opérations de protocole, il est souvent plus intéressant de les examiner à l'aide d'une statistique de type Protocole (par exemple Protocole : opérations iSCSI, qui permet d'autres ventilations utiles selon le protocole).

Ventilations

TABLEAU 63 Ventilations de paquets IP

Ventilation	Description
nom d'hôte	Client distant, sous forme de nom d'hôte ou d'adresse IP.
protocole	Protocole IP : tcp/udp
sens	Par rapport à l'appareil. entrée/sortie

Réseau : octets TCP

Cette statistique indique la charge utile TCP en octets/seconde, à l'exception des en-têtes Ethernet/IB, IP et TCP.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Le contrôle du débit du réseau peut être effectué à l'aide de la statistique d'analyse standard Réseau : octets de périphérique, qui est activée et archivée par défaut. Le débit par

client est généralement observé à l'aide d'une statistique de type Protocole (par exemple Protocole : octets iSCSI, qui permet d'autres ventilations utiles selon le protocole). Cette statistique présente surtout un intérêt si, pour une raison quelconque, les deux précédentes n'étaient pas appropriées.

Ventilations

TABLEAU 64 Ventilations d'octets TCP

Ventilation	Description
client	Client distant, sous forme de nom d'hôte ou d'adresse IP.
service local	Port TCP : http/ssh/215(administration)/...
sens	Par rapport à l'appareil, entrée/sortie
adresse IP locale	Adresse IP de l'appareil depuis et sur laquelle des paquets sont envoyés et reçus

Réseau : paquets TCP

Cette statistique indique les paquets TCP par seconde.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Les paquets étant généralement associés aux opérations de protocole, il est souvent plus intéressant de les examiner à l'aide d'une statistique de type Protocole (par exemple Protocole : opérations iSCSI, qui permet d'autres ventilations utiles selon le protocole).

Ventilations

TABLEAU 65 Ventilations de paquets TCP

Ventilation	Description
client	Client distant, sous forme de nom d'hôte ou d'adresse IP.
service local	Port TCP : http/ssh/215(administration)/...
sens	Par rapport à l'appareil, entrée/sortie
adresse IP locale	Adresse IP de l'appareil depuis et sur laquelle des paquets sont envoyés et reçus
taille du paquet	Taille du paquet transmis

Ventilation	Description
latence	Délai entre l'envoi d'un paquet et la réception du caractère d'accusé de réception.

Réseau : octets TCP

Cette statistique indique les retransmissions TCP.

Quand vérifier cette statistique

Rarement. Les paquets étant généralement associés aux opérations de protocole, il est souvent plus intéressant de les examiner à l'aide d'une statistique de type Protocole. Cependant, certains types de réseau, de même que les tailles de tampons reçus par le client, sont davantage sujets aux retransmissions TCP, qui peuvent se manifester sous la forme d'une latence élevée.

Ventilations

TABLEAU 66 Ventilations de retransmissions TCP

Ventilation	Description
client	Client distant, sous forme de nom d'hôte ou d'adresse IP.
service local	Port TCP : http/ssh/215(administration)/...
adresse IP locale	Adresse IP de l'appareil depuis et sur laquelle des paquets sont envoyés et reçus
taille du paquet	Taille du paquet transmis

Système : demandes backend NSCD

Cette statistique indique les demandes adressées par NSCD (Name Service Cache Daemon, démon de cache du service de noms) à des sources backend, telles que DNS, NIS, etc.

Une bonne compréhension des éléments internes du système d'exploitation peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Il peut être utile de vérifier la ventilation par latence si de longues latences sont observées sur l'appareil, en particulier lors des connexions administratives. Les ventilations par nom et source

de la base de données indiquent l'élément auquel la latence est imputable, ainsi que le serveur distant responsable.

Ventilations

TABLEAU 67 Ventilations de demandes backend NSCD

Ventilation	Description
type d'opération	type de demande
résultat	réussite/échec
nom de la base de données	base de données NSCD (DNS/NIS/...)
source	nom d'hôte ou adresse IP de cette demande
latence	temps nécessaire à l'aboutissement de cette demande

Système : opérations NSCD

Cette statistique indique les demandes adressées à NSCD (Name Service Cache Daemon, démon de cache du service de noms).

Une bonne compréhension des éléments internes du système d'exploitation peut être nécessaire pour interpréter correctement cette statistique.

Quand vérifier cette statistique

Elle peut être utilisée pour contrôler l'efficacité du cache NSCD, à l'aide de la ventilation succès/échec. Les échecs deviennent des demandes backend adressées à des sources distantes, qui peuvent être examinées à l'aide de Système : demandes backend NSCD.

Ventilations

TABLEAU 68 Ventilations d'opérations NSCD

Ventilation	Description
type d'opération	type de demande
résultat	réussite/échec
nom de la base de données	base de données NSCD (DNS/NIS/...)
latence	temps nécessaire à l'aboutissement de cette demande

Ventilation	Description
succès/échec	résultat de la recherche dans le cache : succès/échec

Ensembles de données

Le terme *ensemble de données* fait référence aux données mises en cache dans la mémoire et à celles enregistrées sur disque pour une statistique, et se présente dans Analytics comme une entité dotée de commandes d'administration.

Des ensembles de données sont automatiquement créés lorsque vous affichez des statistiques dans Feuilles de travail ouvertes. Un ensemble de données n'est pas enregistré sur disque pour un affichage ultérieur, sauf si vous l'*archivez*. Reportez-vous à la section Actions.

Utilisation des ensembles de données (BUI)

L'écran Analyse > Ensembles de données de la BUI dresse la liste de tous les ensembles de données. Ceux-ci incluent les statistiques ouvertes actuellement affichées dans une feuille de travail (qui sont de ce fait des ensembles de données temporaires qui disparaîtront au moment de la fermeture de la feuille de travail) et les statistiques faisant l'objet d'un archivage sur disque.

Les champs suivants s'affichent dans la vue Ensemble de données pour tous les ensembles de données :

TABLEAU 69 Ventilation des ensembles de données

Champ	Description
Icône de statut	Voir le tableau ci-dessous
Nom	Nom de la statistique/de l'ensemble de données.
Depuis	Premier horodatage de l'ensemble de données. Dans le cas des statistiques ouvertes, il s'agit de l'instant d'ouverture de la statistique, qui peut remonter à quelques minutes seulement. Dans le cas des statistiques archivées, il s'agit de la première indication de temps de l'ensemble de données, qui indique à quand remonte l'ensemble de données, en jours, semaines ou mois. En triant cette colonne, vous pouvez afficher les plus anciens ensembles de données disponibles.
Taille sur le disque	Espace occupé par cet ensemble de données sur le disque
Taille sur le coeur	Espace occupé par cet ensemble de données dans la mémoire principale

Les icônes suivantes sont visibles dans la vue BUI. Certaines sont uniquement visibles lorsque vous placez la souris sur une entrée d'ensemble de données :

TABLEAU 70 Icônes de la BUI

Icône	Description
	L'ensemble de données collecte activement des données
	La collecte de données par l'ensemble de données est actuellement suspendue
	Suspendre/reprendre les ensembles de données archivés
	Activer l'archivage de cet ensemble de données sur le disque
	Ignorer toutes ou certaines des données de cet ensemble de données

Reportez-vous à la section Actions pour des descriptions de ces actions d'ensembles de données.

Utilisation des ensembles de données (CLI)

Le contexte `analytics datasets` permet de gérer les ensembles de données.

Affichage des ensembles de données disponibles

Exécutez la commande `show` pour afficher la liste des ensembles de données :

```
caji:analytics datasets> show
Datasets:

DATASET     STATE   INCORE ONDISK NAME
dataset-000 active    674K  35.7K arc.accesses[hit/miss]
dataset-001 active    227K  31.1K arc.l2_accesses[hit/miss]
dataset-002 active    227K  31.1K arc.l2_size
dataset-003 active    227K  31.1K arc.size
dataset-004 active    806K  35.7K arc.size[component]
dataset-005 active    227K  31.1K cpu.utilization
dataset-006 active    451K  35.6K cpu.utilization[mode]
dataset-007 active   57.7K      0 dnlc.accesses
dataset-008 active    490K  35.6K dnlc.accesses[hit/miss]
dataset-009 active    227K  31.1K http.reqs
dataset-010 active    227K  31.1K io.bytes
dataset-011 active    268K  31.1K io.bytes[op]
dataset-012 active    227K  31.1K io.ops
...
```

Un grand nombre des ensembles de données ci-dessus sont archivés par défaut. Un seul a été ajouté : "dataset-007", dont la taille ONDISK est nulle, ce qui indique qu'il s'agit d'une

statistique temporaire qui n'est pas archivée. Les noms des statistiques sont des versions abrégées de ceux visibles dans la BUI : "dnlc.accesses" est la version courte de "Cache : accès DNLC per second".

Après avoir sélectionné un ensemble de données, il est possible d'en afficher certaines propriétés :

```
caji:analytics datasets> select dataset-007
caji:analytics dataset-007> show
Properties:
                        name = dnlc.accesses
                    grouping = Cache
                 explanation = DNLC accesses per second
                      incore = 65.5K
                        size = 0
                   suspended = false
```

Lecture d'ensembles de données

Vous pouvez lire les statistiques d'un ensemble de données en saisissant la commande `read` suivie du nombre de secondes antérieures à afficher :

```
caji:analytics datasets> select dataset-007
caji:analytics dataset-007> read 10
DATE/TIME                  /SEC       /SEC BREAKDOWN
2009-10-14 21:25:19         137          - -
2009-10-14 21:25:20         215          - -
2009-10-14 21:25:21         156          - -
2009-10-14 21:25:22         171          - -
2009-10-14 21:25:23        2722          - -
2009-10-14 21:25:24         190          - -
2009-10-14 21:25:25         156          - -
2009-10-14 21:25:26         166          - -
2009-10-14 21:25:27         118          - -
2009-10-14 21:25:28        1354          - -
```

Si des ventilations sont disponibles, elles sont également listées. L'exemple suivant illustre la statistique d'utilisation CPU ventilée par mode CPU (utilisateur/noyau), disponible sous le nom de `dataset-006` :

```
caji:analytics datasets> select dataset-006
caji:analytics dataset-006> read 5
DATE/TIME                 %UTIL      %UTIL BREAKDOWN
2009-10-14 21:30:07           7          6 kernel
                                         0 user
2009-10-14 21:30:08           7          7 kernel
                                         0 user
2009-10-14 21:30:09           0          - -
```

```
2009-10-14 21:30:10          15         14 kernel
                                         1 user
2009-10-14 21:30:11          25         24 kernel
                                         1 user
```

Le récapitulatif est affiché sous "%UTIL" et le détail des éléments sous "%UTIL BREAKDOWN". A 21:30:10, le temps noyau s'élève à 14 % et le temps utilisateur à 1 %. La ligne 21:30:09 affiche 0 % dans le récapitulatif "%UTIL", et n'indique donc pas la ventilation ("--").

Pour imprimer des valeurs séparées par des virgules (fichier CSV) pour un certain nombre de secondes de données, exécutez la commande `csv` :

```
knife:analytics datasets> select dataset-022
knife:analytics dataset-022> csv 10
Time (UTC),Operations per second
2011-03-21 18:30:02,0
2011-03-21 18:30:03,0
2011-03-21 18:30:04,0
2011-03-21 18:30:05,0
2011-03-21 18:30:06,0
2011-03-21 18:30:07,0
2011-03-21 18:30:08,0
2011-03-21 18:30:09,0
2011-03-21 18:30:10,0
2011-03-21 18:30:11,0
```

Suspension et reprise de tous les ensembles de données

La CLI dispose d'une fonction qui n'est pas encore disponible dans la BUI : la possibilité de suspendre et de reprendre tous les ensembles de données. Elle peut s'avérer utile lors de l'évaluation des performances de l'appareil pour déterminer ses performances maximales absolues. Etant donné que l'archivage de certaines statistiques peut solliciter des ressources de CPU et de disque importantes, les tests d'évaluation réalisés alors que ces statistiques sont actives ne sont pas valides.

Pour suspendre tous les ensembles de données, exécutez `suspend` :

```
caji:analytics datasets> suspend
This will suspend all datasets. Are you sure? (Y/N) y
caji:analytics datasets> show
Datasets:

DATASET     STATE   INCORE ONDISK NAME
dataset-000 suspend   638K   584K arc.accesses[hit/miss]
dataset-001 suspend   211K   172K arc.l2_accesses[hit/miss]
dataset-002 suspend   211K   133K arc.l2_size
dataset-003 suspend   211K   133K arc.size
```

```
...
```

Pour reprendre tous les ensembles de données, exécutez `resume` :

```
caji:analytics datasets> resume
caji:analytics datasets> show
Datasets:

DATASET     STATE   INCORE ONDISK NAME
dataset-000 active    642K   588K arc.accesses[hit/miss]
dataset-001 active    215K   174K arc.l2_accesses[hit/miss]
dataset-002 active    215K   134K arc.l2_size
dataset-003 active    215K   134K arc.size
...
```

Exclusion de données d'un ensemble de données

Pour supprimer le niveau de granularité de la minute dans un ensemble de données, exécutez la commande `prune` :

```
caji:analytics dataset-001> prune minute
This will remove per-second and minute data collected prior to 2012-4-02
16:56:52.


Are you sure? (Y/N)
```

Remarque : cette commande supprime également les niveaux de granularité des données inférieurs. Par exemple, la commande `prune hour` supprime également les données par seconde et par minute.

Impact sur les performances

La collecte de statistiques Analyse a un impact sur les performances globales. Cela n'est pas un problème si vous comprenez cet impact ainsi que la manière de le réduire et de l'éviter. Les types d'impact sur les performances sont détaillés dans les sections sur le stockage et l'exécution.

Stockage

Les statistiques de la fonction d'analyse peuvent être archivées, ce qui signifie qu'elles forment un ensemble de données qui est lu et enregistré en permanence sur les disques système dans des récapitulatifs d'une seconde. C'est ce qui permet de les visualiser mois après mois, jour après jour et jusqu'à seconde après seconde. Les données ne sont pas supprimées : si l'appareil a fonctionné pendant deux ans, vous pouvez zoomer pour afficher des vues par seconde de n'importe quelle période des deux dernières années. Selon le type de statistique, cette opération peut présenter un problème en ce qui concerne l'utilisation des disques système.

Vous pouvez surveiller la croissance de la taille des ensembles de données et supprimer les ensembles de données dont la taille devient trop importante. La compression est activée sur les disques système, si bien que les tailles visibles dans la vue Ensembles de données sont supérieures à l'espace réellement occupé sur disque après la compression. Reportez-vous à la vue Maintenance : Système pour afficher l'utilisation du disque système et l'espace disponible.

Voici des exemples de tailles constatées sur un appareil qui a fonctionné pendant 4 mois :

TABLEAU 71 Tailles constatées sur un appareil ayant fonctionné pendant 4 mois

Catégorie	Statistique	Durée	Taille de l'ensemble de données*	Espace disque occupé*
CPU	pourcentage d'utilisation	130 jours	127 Mo	36 Mo
Protocole	Opérations NFSv3 par seconde	130 jours	127 Mo	36 Mo
Protocole	Opérations NFSv3 par seconde ventilées par type d'opération	130 jours	209 Mo	63 Mo
CPU	pourcentage d'utilisation ventilé par mode CPU	130 jours	431 Mo	91 Mo

Catégorie	Statistique	Durée	Taille de l'ensemble de données*	Espace disque occupé*
Réseau	octets de périphérique par seconde ventilés par périphérique	130 jours	402 Mo	119 Mo
Disque	octets d'E/S par seconde ventilés par disque	130 jours	2,18 Go	833 Mo
Disque	opérations d'E/S par seconde ventilées par latence	31 jours	1,46 Go	515 Mo

** Ces tailles ont été fournies à titre indicatif et peuvent varier selon votre charge de travail.*

Sachez que l'appareil a été conçu pour recevoir des disques système mis en miroir de 500 Go, la plupart étant destinés au stockage d'ensembles de données.

Les facteurs ayant un impact sur l'occupation de l'espace disque sont les suivants :

- Type de statistique : brute ou ventilation
- Pour les ventilations : nombre de ventilations et longueur du nom des ventilations
- Taux d'activité

Contrôlez régulièrement la taille des ensembles de données. Si un ensemble de données croît trop rapidement et que vous souhaitez arrêter sa croissance mais conserver les données d'historique, exécutez l'action de suspension.

Statistiques brutes

Les statistiques correspondant à une valeur unique (parfois désignées "en tant que statistique brute") occuperont peu d'espace disque pour les raisons suivantes :

- Les valeurs d'entiers occupent une petite quantité d'espace invariable.
- Les archives sont compressées lors de leur enregistrement, ce qui réduit considérablement la taille des statistiques dont la valeur est presque nulle.

Exemples :

- CPU : pourcentage d'utilisation
- Protocole : opérations NFSv3 par seconde

Ventilations

Les statistiques disposant de ventilations sont susceptibles de nécessiter bien plus de données, comme indiqué dans le tableau qui précède, car :

- Chaque ventilation est enregistrée chaque seconde. Pour les ventilations par fichier et par nom d'hôte, le nombre de ventilations par seconde peut être de l'ordre de plusieurs centaines (nombre de fichiers ou d'hôtes différents qui ont eu une activité dans le récapitulatif d'une seconde), et chaque ventilation doit être enregistrée sur le disque.
- Les ventilations ont des noms dynamiques qui peuvent être longs. Même s'il n'y a que dix fichiers actifs dans une ventilation par fichier, chaque nom de chemin peut comporter des dizaines de caractères. Cela semble peu, mais la taille de l'ensemble de données croît en permanence lorsque ces données sont enregistrées chaque seconde.

Exemples :

- CPU : pourcentage d'utilisation ventilé par mode CPU
- Protocole : opérations NFSv3 par seconde ventilées par type d'opération
- Disque : octets d'E/S par seconde ventilés par disque
- Disque : octets d'E/S par seconde ventilés par latence

Exportation de statistiques

Dans un avenir plus ou moins proche, vous souhaiterez peut-être archiver les statistiques sur un autre serveur pour libérer de l'espace disque sur l'appareil, ou pour d'autres raisons. Reportez-vous à la section Feuilles de travail ouvertes pour en savoir plus sur le bouton d'exportation ou à la section Feuilles de travail enregistrées pour en savoir plus sur la section CLI, ces deux éléments permettant de télécharger les données statistiques au format CSV.

Exécution

L'activation des statistiques induit un certain coût en matière de CPU pour la collecte et le groupement des données. Dans la plupart des cas, ce temps système n'aura pas d'impact sensible sur les performances du système. Toutefois, sur des systèmes soumis à une charge maximale, notamment des charges de benchmarking, le faible temps système imputable à la collecte de statistiques pourra commencer à être perceptible.

Voici quelques conseils pour gérer les temps système d'exécution :

- Parmi les statistiques dynamiques, n'archivez que celles dont l'enregistrement 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 est primordial.
- Vous avez la possibilité de suspendre les statistiques et de supprimer ainsi la collecte de données et le temps système correspondant. Recourez à cette solution si la collecte d'une statistique pendant un intervalle de temps bref suffit à vos besoins (pour analyser les raisons d'une baisse de performances par exemple). Activez la statistique concernée, patientez quelques minutes et cliquez sur l'icône d'alimentation dans la vue Ensembles de données pour la suspendre. Les données des ensembles de données sont conservées et peuvent être consultées ultérieurement.

- Surveillez les performances globales par le bais des statistiques statiques lorsque vous activez et désactivez des statistiques dynamiques.
- Soyez conscient du fait que les analyses descendantes induisent un temps système pour tous les événements. Par exemple, vous pouvez suivre les "Opérations NFSv3 par seconde pour le client deimos" lorsqu'aucune activité NFSv3 n'est en cours sur deimos. *Cela ne signifie pas que l'exécution de cette statistique ne génère aucun temps système*. En effet, l'appareil est obligé de suivre chaque événement NFSv3, puis de comparer l'hôte avec "deimos" pour savoir quelles données doivent être enregistrées dans l'ensemble de données. Toutefois, nous avons déjà payé la majorité du coût d'exécution à ce stade.

Statistiques statiques

Certaines statistiques issues de compteurs du système d'exploitation font toujours l'objet d'un suivi, c'est pourquoi elles sont appelées *statistiques statiques*. La collecte de ces statistiques a un impact négligeable sur les performances du système, puisqu'elles sont déjà en partie collectées par le système (elles sont généralement collectées par une fonctionnalité du système d'exploitation appelée *Kstat*). Le tableau suivant répertorie plusieurs exemples de statistiques de ce type :

TABLEAU 72 Statistiques statiques

Catégorie	Statistique
CPU	Pourcentage d'utilisation
CPU	Pourcentage d'utilisation ventilé par mode CPU
Cache	Accès ARC par seconde ventilés par succès/échec
Cache	Taille ARC
Disque	Octets d'E/S par seconde
Disque	Octets d'E/S par seconde ventilés par type d'opération
Disque	Opérations d'E/S par seconde
Disque	Opérations d'E/S par seconde ventilées par disque
Disque	Opérations d'E/S par seconde ventilées par type d'opération
Réseau	Octets de périphérique par seconde
Réseau	Octets de périphérique par seconde ventilés par périphérique
Réseau	Octets de périphérique par seconde ventilés par sens
Protocole	Opérations NFSv3/NFSv4 par seconde
Protocole	Opérations NFSv3/NFSv4 par seconde ventilées par type d'opération

Lorsqu'elles s'affichent dans la BUI, les statistiques de la liste ci-dessus ne contenant pas la mention "ventilé par" peuvent inclure la mention "en tant que statistique brute".

Etant donné que ces statistiques ont un coût d'exécution négligeable et fournissent une vue générale du comportement du système, la plupart sont archivées par défaut. Voir la liste des statistiques par défaut.

Statistiques dynamiques

Ces statistiques sont créées de manière dynamique et ne sont généralement pas enregistrées par le système (elles sont collectées à l'aide d'une fonctionnalité du système d'exploitation appelée *DTrace*). Chaque événement fait l'objet d'un *suivi* et les données de ce suivi sont regroupées dans la statistique à chaque seconde. Le coût de cette statistique est donc proportionnel au nombre d'événements.

Le suivi des détails du disque lorsque le niveau d'activité est de 1 000 opérations par seconde n'aura probablement pas d'impact significatif sur les performances. En revanche, un suivi des détails du réseau lorsque l'activité atteint 100 000 paquets/s *est* susceptible d'avoir un impact négatif. Le type des informations collectées a également une importance : le suivi des noms de fichiers et de clients augmente l'impact sur les performances.

Le tableau suivant répertorie quelques exemples de statistiques dynamiques :

TABLEAU 73 Statistiques dynamiques

Catégorie	Statistique
Protocole	Opérations SMB par seconde
Protocole	Opérations SMB par seconde ventilées par type d'opération
Protocole	Demandes HTTP/WebDAV par seconde
Protocole	... opérations par seconde ventilées par client
Protocole	... opérations par seconde ventilées par nom de fichier
Protocole	... opérations par seconde ventilées par partage
Protocole	... opérations par seconde ventilées par projet
Protocole	... opérations par seconde ventilées par latence
Protocole	... opérations par seconde ventilées par taille
Protocole	... opérations par seconde ventilées par offset

"..." remplace n'importe quel protocole.

La meilleure façon de déterminer l'impact de ces statistiques est de les activer et de les désactiver à charge constante. Un logiciel de benchmarking peut être utilisé pour appliquer une telle charge constante. Reportez-vous à la section Tâches pour connaître les étapes à effectuer afin de calculer l'impact sur les performances de cette manière.